

ibw

Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft



Informatikausbildung auf Technikerebene

***Internationaler Vergleich und
Unternehmensbefragung***

ENDBERICHT

***Gefördert vom Jubiläumsfonds der Österreichischen
Nationalbank (Jubiläumsfondsprojekt Nr. 8551)***

***Autoren:
Schmid Kurt, Klimmer Susanne, Freundlinger Alfred,
Petanovitsch Alexander, Tolar Marianne, Wächter Natalia***

***ibw-Schriftenreihe Nr. 121
Wien, Jänner 2002***

ISBN 3-900671-98

Copyright by ibw – Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft

*Medieninhaber und Herausgeber:
ibw – Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft
(Geschäftsführer: Dr. Johann Steinringer)*

Satz und Layout: Christine Brandfellner

A-1050 Wien, Rainergasse 38/2. Stock

Tel.: +43 1/545 16 71-0

Fax: +43 1/545 16 71-22

E-mail: info@ibw.at

Homepage: <http://www.ibw.at>

INHALTSVERZEICHNIS

EDITORIAL	7
------------------------	----------

<u>BILDUNGSPOLITISCHE KONZEPTE UND STRATEGIEN DER IT-AUSBILDUNG AUF MITTLEREN UND INTERMEDIÄREN AUSBILDUNGSEBENEN IM INTERNATIONALEN KONTEXT</u>	9
---	----------

Dänemark.....	9
Deutschland.....	15
Niederlande	21
Pflichtfächer	25
Wahlfächer.....	25
Schweiz.....	27
United Kingdom	33
USA	40

DIE IT-AUSBILDUNG IM DUALEN SYSTEM UND DEN FACHSCHULEN IN ÖSTERREICH ..	47
--	-----------

QUALITATIVE EXPERTENBEFRAGUNG AN FACHSCHULEN, BERUFSSCHULEN UND BERUFSBEGLEITENDEN AUS- UND WEITERBILDUNGSEINRICHTUNGEN	47
--	-----------

Einleitung.....	47
Die Fachschulen.....	48
1. <i>Die befragten Fachschulen und ihre Besonderheiten</i>	<i>48</i>
2. <i>Die „Fachschule neu“ und die Motivation ihrer Einführung</i>	<i>50</i>
3. <i>Lehrpläne und Ausbildungsziel (im Vergleich zur HTL)</i>	<i>52</i>
4. <i>Die SchülerInnen – Aufnahme und Drop Out Quote</i>	<i>56</i>
5. <i>Einschätzung des Schulziels und der Chancen der AbsolventInnen am Arbeitsmarkt, sowie das konkrete Interesse der Unternehmen.....</i>	<i>61</i>
6. <i>Probleme und Verbesserungsvorschläge (im besonders im Hinblick auf den Lehrplan)</i>	<i>62</i>
7. <i>Einschätzung der Rolle der EDV in Beruf und Wirtschaft beziehungsweise Forderungen der Wirtschaft</i>	<i>65</i>
8. <i>Zusammenfassung</i>	<i>66</i>
Die Berufsschulen.....	67
1. <i>Die befragten Berufsschulen und das BFI.....</i>	<i>67</i>
2. <i>Angebot und Motivation der Einführung</i>	<i>69</i>
3. <i>Lehrpläne und Ausbildungsziel (im Unterschied zu anderen Schulformen)</i>	<i>71</i>
4. <i>Die SchülerInnen – Aufnahme und Drop Out.....</i>	<i>73</i>
5. <i>Einschätzung des Schulziels, der Chancen der AbsolventInnen am Arbeitsmarkt sowie des konkreten Interesses der Unternehmen</i>	<i>77</i>
6. <i>Probleme und Verbesserungsvorschläge</i>	<i>78</i>
7. <i>Einschätzung der Rolle der EDV in Beruf und Wirtschaft</i>	<i>79</i>
8. <i>Zusammenfassung</i>	<i>80</i>

Berufsbegleitende Aus- und Weiterbildung	81
1. <i>Befragte Ausbildungsinstitute und deren Angebot</i>	81
2. <i>Motivation der Einführung.....</i>	85
3. <i>Lehrpläne und Ausbildungsziel.....</i>	85
4. <i>Die SchülerInnen – Aufnahme und Drop Out.....</i>	86
5. <i>Einschätzung des Schulziels, der Chancen der AbsolventInnen am Arbeitsmarkt sowie des konkreten Interesses der Unternehmen.....</i>	89
6. <i>Probleme und Verbesserungsvorschläge</i>	90
7. <i>Zusammenfassung.....</i>	90
Resumee	91
Anhang.....	93
<i>Gesprächsleitfaden</i>	93
IKT-AUSBILDUNGEN IM SEKUNDARBEREICH IN ÖSTERREICH: SCHÜLERINNEN, LEHRLINGE UND ABSOLVENTINNEN BIS 2000	95
1. Die Lehrausbildung.....	95
1.1. <i>Lehrberufe im IKT-Bereich.....</i>	95
1.2. <i>Die bisherige Entwicklung der Lehrlingszahlen im IKT-Bereich in Österreich.....</i>	98
2. IKT-Schulen in Österreich	103
2.1. <i>Mittlere und höhere Schulen mit IKT-Schwerpunkt in Österreich.....</i>	103
2.2. <i>SchülerInnen in mittleren Schulen mit IKT-Schwerpunkten in Österreich.....</i>	104
Zusammenfassung.....	108
IT-AUSBILDUNGEN IM RAHMEN DER LEHRLINGSAUSBILDUNG.....	109
<u>ANGEBOTSPROGNOSE DER IKT-AUSBILDUNGSLEISTUNG DES ÖSTERREICHISCHEN ERSTAUSBILDUNGSSYSTEMS AN „ENTRY LEVEL TECHNICIANS“</u>	<u>115</u>
Wesentliche Ergebnisse der Gesamtprognose.....	115
Die Entwicklung im Segment der „IKT-entry level technicians“	118
Literatur	126
Statistischer Appendix.....	127
<u>IT-FACHKRÄFTE IM MITTLEREN UND INTERMEDIÄREN QUALIFIKATIONSSEGMENT: NACHFRAGE UND EINSATZBEREICHE.....</u>	<u>131</u>
Informatisierung der Arbeitswelt und abgeleitete Nachfrage nach „entry level technicians“	131
Der Umfang der österreichischen Informationswirtschaft.....	133
lbw-Unternehmensbefragung.....	136
<i>Datengrundlage.....</i>	136
<i>Ausgangssituation: Die Qualifikationsstruktur der IT-Fachkräfte.....</i>	139
<i>Ausgangssituation: Die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten in IT-Berufen</i>	142
<i>Der Mangel an Fachkräften in IT-Berufen nach Qualifikationsebenen.....</i>	146
<i>Der IT-Fachkräftemangel nach Einsatzbereichen</i>	148
<i>Personalrekrutierungsstrategien für IT-Berufe.....</i>	151
<i>Bewertung der neuen IT-Lehrberufe.....</i>	153

<i>Bildungspolitische Maßnahmen um dem Mangel an Fachkräften in IT-Berufen abzuhelpfen.....</i>	<i>159</i>
<i>Der kurzfristige Zusatzbedarf des IT-Sektors an IT-Fachkräften.....</i>	<i>162</i>
<i>Die Fachkräftelücke auf dem IT-Einstiegsniveau.....</i>	<i>164</i>
<i>Das Einstellungsverhalten der Unternehmen im Jahr 2000</i>	<i>167</i>
<i>Fazit.....</i>	<i>170</i>
<i>Literaturquellen</i>	<i>174</i>
<i>Appendix 1</i>	<i>179</i>
<i>Statistischer Anhang</i>	<i>182</i>

**SUMMARY: FORMAL EDUCATION IN THE INFORMATION
TECHNOLOGIES FOR ENTRY-LEVEL TECHNICIANS 199**

APPENDIX 201

Nationale und internationale Bibliografie nach Ländern geordnet..... 203

INFORMATION ÜBER DIE AUTOREN 209

EDITORIAL

Infolge der rasanten Entwicklung der IT-Technologien sowie deren Diffusion in der Arbeitswelt kommt es zu einer zunehmenden Differenzierung der Berufsanforderungen in vielfältige Aufgabenbereiche und Tätigkeitsfelder. Diese Differenzierung erfordert ein vielfältiges Ausbildungsangebot. Zunehmend wird erkannt, dass es *nicht ausreicht*, die Bildungsanstrengungen auf die Diplomingenieursebene (Graduate Level) zu konzentrieren. In vielen Ländern sind derzeit einschlägige neue Ausbildungswege in Entwicklung oder in den ersten Durchgängen der Umsetzung.

Mit den neuen IT-Lehrberufen im Dualen System und den neuen Fachschulen werden in Österreich neue Ausbildungsbereiche und –ebenen für die IT-Berufe auf technischem Einstiegsniveau beschritten. Bisher feststellbare Nachfrage und Akzeptanz dieser neuen Ausbildungswege für IT-Berufe weisen auf Bedarf und Attraktivität von Ausbildungen auf diesem Qualifikationsniveau hin.

Folgende Themen stehen im Vordergrund der Studie:

- Informatisierung der Arbeitswelt und abgeleitete Nachfrage *nach entry level technicians*.
- Bildungspolitische Konzepte und Strategien der IT-Ausbildung auf *mittleren und intermediären Ausbildungsebenen* in ausgewählten Ländern: Dänemark, Deutschland, Niederlande, Schweiz, USA, Großbritannien
- Die IT-Ausbildung im dualen System und den Fachschulen in Österreich (Zustrom, Standorte, Mädchenanteil, Vorbildungserfordernisse, Verbleib- und Drop-Outquoten, Arbeitsmarktaussichten etc.).
- Angebotsprognose der IT-Ausbildungsleistung des österreichischen Erstausbildungssystems in diesem Segment.
- Einsatzbereiche von und Nachfrage nach IT-Fachkräften in diesem Qualifikationssegment:
Explorative Befragung österreichischer Unternehmen.

Methodisch basiert die Studie auf Literaturanalysen (internationaler Vergleich), Expertengesprächen (Berufsschulen, Fachschulen, Weiterbildungsinstitutionen, Lehrbetriebe), sekundärstatistischen Analysen (Angebotsprognose) und einer explorativen Befragung von ca. 150 Unternehmen.

BILDUNGSPOLITISCHE KONZEPTE UND STRATEGIEN DER IT-AUSBILDUNG AUF MITTLEREN UND INTERMEDIÄREN AUSBILDUNGSEBENEN IM INTERNATIONALEN KONTEXT

Autor: Mag. Alexander Petanovitsch

Kurzdarstellung der IT-Ausbildung (*entry level*) in Dänemark, Deutschland, den Niederlanden, Schweiz, United Kingdom, USA

Dänemark

In Dänemark gibt es verschiedene Formen der beruflichen Bildung auf nicht-universitärem Niveau, wobei die berufliche Grundausbildung (EUD) (Lehrlingswesen) dabei die größte Rolle spielt. Innerhalb dieses Systems stehen seit Ende der 90er Jahre insgesamt 85 verschiedene Berufsgruppen mit mehr als 200 Spezialisierungen zur Auswahl. Die entsprechenden Ausbildungen dauern meist zwischen drei und vier Jahren (wobei auch zweieinhalb bis fünf Jahre möglich sind) und teilen sich in Berufsschul- und Arbeitsplatzeinheiten auf. Im April 1999 ist eine Reform zum Ausbildungswesen mit dem Ziel verabschiedet worden, eine neue Strukturierung und damit eine übersichtlichere Gestaltung der beruflichen Schulung zu erreichen (An Stelle normierter Bildungsstandards soll die Individualisierung der Bildungswahl ermöglicht werden, und somit eine stärkere Kundenorientierung treten).

Schneeberger und Nowak schreiben dazu:

„Vor dem Übertritt der Pflichtschulabgänger in den zehn- bis 60wöchigen Einführungskurs der Berufsschulen (vor der Lehrlingsausbildung!), erstellt jeder Jugendliche mit seinem Begleitbetreuer ein „Inventar“ seiner Leistungen, Potentiale und Ziele. ... Um die Wahl des angestrebten Berufes zu erleichtern, werden die 85 Lehrberufe in *sieben Beschäftigungsfelder* (Technologie und Kommunikation / Bau- und Anlagengewerbe / Handwerk und Technik / Lebensmittel, Gastronomie, Hotel- und Gastgewerbe / Maschinenbau, Transport und Logistik / Dienstleistung / Wirtschaft-Handel, Bürowirtschaft und Bankwesen) zusammengefasst, um damit breitere Eintrittsportale in das Berufsbildungswesen einzurichten. Von jeder dieser Grundausbildungen, die in „Basiskursen“ absolviert werden, öffnen sich die Türen zu graduellen beruflichen Spezialisierungen, die in einem „Hauptkurs“ erlernt werden und mit den 85 Ausbildungsgängen im jetzigen Berufsbildungssystem übereinstimmen.“ (Schneeberger/Nowak 2000, S. 87)

Die schulischen Inhalte sind in diesem System in modularer Form aufbereitet, um individualisierte Lernwege zu ermöglichen. Es wird dabei unterschieden zwischen:

- Grundlagenfächern
- Schwerpunktfächern (dienen dem Erwerb von Zusatzqualifikationen)
- Wahlfächern

Der vom Auszubildenden gewählte Bildungsplan wird zwecks besserer Koordination zwischen Berufsschule und Betrieb in einer Art „Logbuch“ festgehalten, das auch der Dokumentation von Lernerfolgen dient. Die Ausbildung ist alternierend in schulische Ausbildung (in etwa ein Drittel der Gesamtlehrzeit) und Ausbildung am Arbeitsplatz aufgeteilt.

Eine Lehre kann in Dänemark entweder in einem College oder direkt an einem Arbeitsplatz begonnen werden: dabei ist eine schriftliche Abmachung mit einem Arbeitgeber, der arbeitsplatznahen Unterricht gewährleistet, Teil des Lehrvertrags. Im Rahmen dieses Trainings on-the-job wird der Lehrling wie ein normaler Angestellter am täglichen Arbeitsprozess beteiligt und bekommt ein entsprechendes Gehalt bezahlt. Die Vocational Colleges haben dabei die Aufgabe, neben dem vorgeschriebenen fachlichen Curriculum auch die entsprechenden Grundlagen des jeweiligen Wirtschaftszweiges zu vermitteln.

Den beabsichtigten Gesamtcharakter der „Reform 2000“ beschreibt das dänische Bildungsministerium wie folgt:

„A paradigmatic shift is currently taking place in the Danish VET system: from qualifications to competences and from teaching to learning. The Danish VET system is qualification (curriculum)-based but the development of personal competences as a pedagogically innovative challenge within the structure is a high priority. Learners increasingly take responsibility for their own learning and with the “VET Reform 2000” initiative, individuality and flexibility will be enhanced. A changed balance between the system and the individual will hereby be created.” (National Education Authority 1999, S. 13ff.)

Im IT-Bereich hat es in Dänemark während der letzten Jahre zahlreiche Ausbildungsinitiativen gegeben: so werden etwa in einem Report des "Committee for Promotion of IT Research and Education" einjährige Teilzeitprogramme für Personen ohne formellen Abschluss, aber mit IT-Berufserfahrung empfohlen:

"This could take place within the framework of a possible future continuing education and training programme for adults. The requirements for admission would be a trade or high school degree or equivalent education. However, there is also the option in this case to admit and educate people with a special or "untraditional" educational and/or work background. It is most expressly stressed that the centres commit themselves to provide such people with an education." (<http://www.fsk.dk/fsk/publ/1998/styrke/uk/clean.htm>)

In bereits bestehende Berufsausbildungen (z. B. Graphikdesigner, Elektriker, Ausbildungen im Bereich Film- und Fernsehen) ist Informationstechnologie als integraler Bestandteil aufgenommen worden, um Auszubildenden dieser Bereiche die nötigen Qualifikationen zu verschaffen, den Veränderungen innerhalb ihres Fachbereiches gerecht zu werden.

Auch wurden in den letzten Jahren zahlreiche neue Qualifikationen auf unterschiedlichem Niveau geschaffen; hier ein kleiner Auszug (entnommen aus: Ministry of Business and Industry, 1998, S. 21)

<i>Full-Time-Ausbildungen</i>	<i>Teilzeitausbildungen</i>
Design Management (1996), 2 ½ Jahre	IT-Counsellor
Medienkoordinator (1997), 2 Jahre	Technology Supervisor
Multimedia Design (1997), 2 ¼ Jahre	Master of Multimedia Science

2001 wurde des weiteren eine von der dänischen Regierung in Auftrag gegebene Studie abgeschlossen (ein sogenanntes Skills-Barometer); dabei wurden das bestehende Angebot und die Nachfrage nach IT-Kompetenzen in Dänemark erhoben und dokumentiert.

In einem Bericht an das dänische Parlament heißt es dazu:

"The government will carry out a survey in order to form an overview of the supply and demand for IT skills. This will include a survey of the existing IT training schemes in the field of vocational training and the short, medium-length and longer courses of higher education, the relevant offers of further education and offers of open education in the field of IT, as well as employment and unemployment among those with various types of IT training, the projected availability of people with IT skills and the demand for IT skills in the various sectors and types of business. The intention is at the same time to form an overview of the degree of IT integration in all areas of the Danish educational sector, including the already existing offers of Internet-based education. ... Against the background of this survey a barometer will be set up, so that it will be possible at any time to check the current supply of and demand for IT skills." (Ministry of Information Technology and Research 2000, S. 18)

Es sind zudem einige regionale Impulse im Zusammenhang mit IT-Ausbildungen gesetzt worden: so wird in der Sund-Region ein IT-College entstehen, das sich mit der Forschung, Entwicklung und Ausbildung im Bereich der neuen Kommunikationstechnologien beschäftigt. Im Vorstand dieser neuen Bildungsinstitution werden Anwender aus den relevanten Branchen IT/Tele- und Elektronikindustrie zumindest die Hälfte der Mitglieder stellen, um einen starken Praxisbezug der neu entwickelten Ausbildungen zu gewährleisten. Es wird aber nicht nur mit der regionalen Wirtschaft kooperiert, sondern auch mit anderen Forschungseinrichtungen (so z. B. mit einer Tochterorganisation in Westdänemark, wo ein ähnliches Regionalprojekt gestartet wurde).

Nun zu den Ausbildungsangeboten in Dänemark: die im folgenden beschriebenen Qualifikationen "EDV-Fachtechniker" und "IT-Supporter" werden an Berufsschulen und in Lehrbetrieben angeboten, die man nach Abschluss der 9. Schulstufe besuchen kann. Die Ausbildung an einer technischen Berufsschule setzt sich aus dem Unterricht an einer technischen Schule und Praktika in einem oder mehreren Betrieben zusammen. Während der Ausbildung erhält man ein Lehrlingsgehalt von seinem Ausbildungsbetrieb. Alle Ausbildungen bestehen aus einem allgemeinen Lehrgang. Danach folgt ein Hauptlehrgang innerhalb der gewählten Ausbildung. Wie bereits weiter oben erwähnt, kann der Grundlehrgang zwischen 20 und 60 Wochen dauern. Vorgeschrieben sind 20 Wochen, die aus jeweils 5 Wochen dauernden Modulen bestehen und in denen praxisbezogene und theoretisch-berufsbildende Fächer sowie allgemeine Fächer unterrichtet werden. Der Unterricht besteht normalerweise aus Projektarbeiten.

Mit der Berufsausbildungsreform, die mit 1. 1. 2001 in Kraft getreten ist, wurde die Ausbildung zum EDV-Techniker durch die EDV- und Kommunikationsausbildung mit den Fachgebieten EDV-Fachtechniker/IT-Supporter, Büroservicefachtechniker und Telefachtechniker ersetzt, wobei die jeweilige Dauer der Ausbildungszweige folgendermaßen aussieht:

- EDV-Fachtechniker (5 Jahre)
- Büroservicefachtechniker (4 Jahre)
- Tele-Fachtechniker (4 Jahre)
- IT-Supporter (2½ Jahre)

Weiterbildungsmöglichkeiten:

- IT- und Elektroniktechnologie (2 Jahre)
- Diplomingenieur (3½ Jahre)

Der EDV-Fachtechniker und der IT-Supporter besitzen nach Abschluss der Ausbildung folgende Fähigkeiten:

- PC's, Server und Netzwerke mit den angeschlossenen peripheren Einheiten auf System- und Modulebene aufbauen (konstruieren), installieren, instand halten, kontrollieren sowie Fehler finden und beheben,
- Kunden und Anwendern die Anwendung von Hardware und Software demonstrieren und erklären,
- unter Anwendung der branchenspezifischen Programme Datenbanksysteme entwerfen, aufbauen und installieren sowie
- Web- und Mailserver konfigurieren, in Betrieb nehmen, Fehler finden und beheben.

Der EDV-Fachtechniker besitzt des weiteren folgende Fähigkeiten:

- computergesteuerte Systeme verschiedenster Komplexität bis auf die Ebene der Module, bei bestimmten Teilen bis auf die Ebene der Komponenten sowohl im Bereich der Hardware als auch Software zu installieren, warten, kontrollieren, Fehler finden und beheben,
- selbständig und als Mitglied eines Projektteams Hardware- und Softwarelösungen entwickeln, installieren und optimieren,
- eine Auswahl der Testausstattung, Messinstrumente sowie Fehlersuchprogramme treffen und unter Verwendung einer Dokumentation Fehlersuche, Fehlerbehebung und Qualitätsbeurteilung von sowohl von der Hardware als auch der Software vornehmen,
- Programme zur Fehlersuche und für Messaufgaben entwickeln,
- technische Dokumentationen und Anwenderdokumentationen ausarbeiten und Anwendern Instruktionen für die Verwendung von EDV-Systemen und Programmen auf Dänisch und Englisch erteilen und
- Beherrschung einer Programmiersprache.

An das Fachgebiet EDV-Technik und an den Hauptlehrgang für IT-Supporter sind folgende Gegenstände mit den angegebenen übergeordneten Zielen geknüpft:

Betriebsprogramme 2 – Routineniveau	Aufbau, Installation, Verwaltung und Instandhaltung von Netzwerkservers mit den Betriebssystemen UNIX, NetWare und Windows; zusätzlich verschiedene Betriebssysteme und Sicherheitsaspekte für Netzwerke
Fehlerfindung 2 – Routineniveau	Fehlerfindung und -behebung in Netzwerkbetriebssystemen

Über die genannten Gegenstände hinaus sind an das Fachgebiet EDV-Fachtechniker folgende Gegenstände gebunden:

Computertechnologie 2 – Routineniveau	Mikrocontroller eines PC's einstellen, eine Programmiersprache und Tools für den gewählten Mikrocontroller praktisch anwenden sowie anschließend Erstellung einer entsprechenden Dokumentation; des weiteren werden analoge und digitale Terminologie und Komponenten in Bezug auf die Fachbranche behandelt
Datenübertragung und Netzwerk 2 - Routineniveau	Anwendung von Kommunikations-protokollen, die in Datennetzwerken verwendet werden
Programmieren 2 – Fortgeschrittenes Niveau	Ausgewählte Programmiertechniken, Programmiersprachen, Entwicklungs- und Debuggingtools

Datenbanken 2 – Routineniveau	Entwerfen und Installieren von Datenbanken
Dokumentation 2 – Routineniveau	Erstellung von Anforderungsspezifikationen, Anwenderdokumentationen und technischen Dokumentationen gemäß den gängigen Standards
Fehlerfindung 3 – Routineniveau	In Ausstattungen, die auf Mikrocontrollern basieren, Fehler finden und beheben

Literatur:

Schneeberger, Arthur/Nowak, Sabine: Modernisierung dualer Berufsbildungssysteme – Probleme und Strategien in sieben europäischen Ländern, ibw-Schriftenreihe Nr. 117, Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft

New Structure of the Danish Vocational Education and Training System, National Education Authority – Danish Ministry of Education, November 1999

Denmark's Strategy for Growth, Ministry of Business and Industry, December 1998

Internetadressen:

<http://www.fsk.dk/cgi-bin/frontpage.cgi> "Ministry of Information Technology and Research"

<http://dialog.em.dk/itpro/index.htm> Paper zur IKT-Situation in Dänemark

<http://www.r-u-e.dk/english/index.htm> "The Danish National Council for Educational and Vocational Guidance"

<http://www.it-college.dk/> laut Eigendarstellung das „erste digitale College in Dänemark“

<http://www.detdigitedanmark.dk/english.html> Komitee zur Beratung der dänischen Regierung in Bezug auf die IKT-Entwicklung

<http://www.vidar.dk/4125641E00506D45/vLookupHelp/3!opendocument> VIDAR, Datenbank zur Berufsbildung in Dänemark (nur teilweise in Englisch)

<http://www.invloc.dk/it/> Linkübersicht zu diversen IT-Institutionen in Dänemark

Deutschland

In Deutschland wurden 1997 bildungspolitisch die Weichen für vier neue Berufe im Bereich Informationstechnologie gestellt: Seit August dieses Jahres stehen Ausbildungskonzepte mit jeweils dreijähriger Dauer in den folgenden Bereichen zur Verfügung:

- IT-System-Elektroniker: Monoberuf ohne Spezialisierungen
- Fachinformatiker: Spezialisierung durch die Fachrichtungen Systemintegration und Anwendungsentwicklung
- IT-System-Kaufmann: Monoberuf ohne Spezialisierungen
- Informatikkaufmann: Monoberuf ohne Spezialisierungen

Bis zur Neugliederung dieses Berufsfeldes gab es lediglich vier duale Ausbildungsberufe für den IT-Bereich: Büroinformationselektroniker, Kommunikationselektroniker, Datenverarbeitungskaufmann und mathematisch-technischer Assistent. Dabei stammen die zwei letztgenannten Ausbildungen bereits aus den 60ern Jahren, die anderen beiden aus dem Jahre 1987; es zeigte sich also ganz deutlich ein Aktualisierungsbedarf, was auch an einem stark reduzierten Interesse von Seiten der Auszubildenden an diesen Berufen sichtbar wurde.

Die Berufsinhalte der neuen Ausbildungsberufe präsentieren sich folgendermaßen (die Darstellung folgt Häußler/Müller/Sonnek 2000, S.10ff.):

- IT-Systemelektroniker/IT-Systemelektronikerinnen: Sie müssen komplexe Kommunikations- und Informationssysteme (z. B. Mobilfunknetze, PC-Netzwerke) installieren und in Betrieb nehmen können. Sie müssen des weiteren in der Lage sein, allfällige Störungen zu beheben (durch Austausch von Gerätschaften, Softwareanpassungen etc.). Sie arbeiten hauptsächlich für Anbieter von Hardwaresystemen und Netzbetreiber.
- Fachinformatiker/Fachinformatikerinnen der Fachrichtung Systemintegration: Sie planen und konfigurieren IT-Infrastrukturen (z. B. Client/Server Systeme, Telekommunikationsanlagen, Internetanschlüsse) beim Kunden oder im eigenen Unternehmen. Des weiteren obliegt ihnen eine fachspezifische Beratungsfunktion, Assistenz bei der Einführung neuer Systeme sowie allfällige Schulungen der Anwender. Auf der Anbieterseite arbeiten sie vor allem in den Systemhäusern.
- Fachinformatiker/Fachinformatikerinnen der Fachrichtung Anwendungsentwicklung haben Beratungsfunktion bei der Einführung und dem Einsatz von Software. Sie sind darüber hinaus auch in der Lage, selbst Software zu entwickeln. Ihre Arbeitsfelder sind vor allem in Softwarehäusern zu finden.
- IT-Systemkaufmann/IT-Systemkauffrau: Das sind die Vertriebskaufleute der Anbieter. Sie können die Kunden über Computer und Telekommunikationsgeräte sowie bei Softwareanwendungen beraten und unterstützen. Sie zeichnen sich durch ein fundiertes Wissen sowohl über betriebliche Arbeitsabläufe als auch über Vertriebs- und Verkaufsstrategien aus.

Angebotserstellungen, Kundenverhandlungen sowie Betreuung bei der Einführung oder Erweiterung von IT-Systemen im Rahmen von Projekten gehören ebenfalls zu ihren Aufgaben.

- Informatikkaufmann/Informatikkauffrau: Sie sind die Partner der IT-Systemkaufleute auf der Anwenderseite. Sie erstellen Analysen zu Organisationen und Abläufen im Hinblick auf die Einsatzmöglichkeiten von IT-Systemen. Ihre Hauptarbeitsgebiete liegen dabei im wirtschaftlichen Bereich (Industriebetriebe, Handel, Banken und Versicherungen). Sie sind zudem Vermittler zwischen den eigenen Fachabteilungen und den Anbietern von IT-Produkten und IT-Dienstleistungen. Ihre berufliche Basis ist das kaufmännische und betriebswirtschaftliche Wissen ihrer Branche.

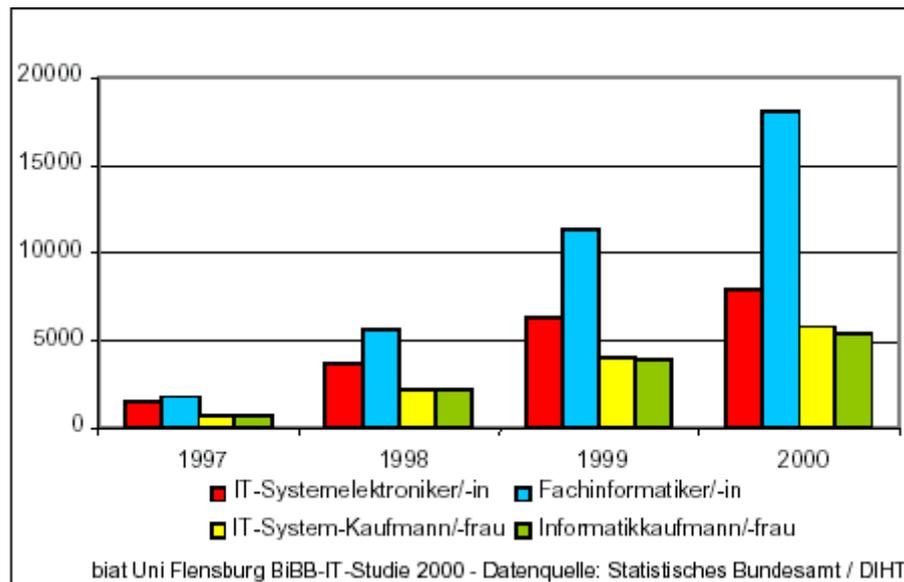
Rund die Hälfte der Ausbildungsinhalte der vier neuen Berufe umfasst sogenannte Kernqualifikationen, die auch die einzelnen Berufsbilder verbinden. Zu diesen Kernqualifikationen zählen Elektrotechnik, Elektronik, Informatik und Betriebswirtschaft. Die andere Hälfte der Ausbildung dient der Spezialisierung durch die für das jeweilige Berufsfeld notwendigen Fachqualifikationen. Es wurde innerhalb der Ausbildungspläne dabei besonders auf eine sinnvolle Kombination von stabilen und dynamischen Lehrinhalten geachtet, da durch die rasanten Entwicklungen im IT-Bereich häufig inhaltliche Neuorientierungen nötig werden. Die Lerninhalte der Rahmenlehrpläne sind dabei in einzelne Lernfelder gegliedert: Anhand von konkreten beruflichen Aufgabenstellungen und Arbeitsabläufen werden so Themengruppen gebildet. Diese Lernfelder sind auch zusätzlich in der schulischen Umsetzung miteinander verknüpft, um sinnvolle und praxisbezogene Lehrabläufe zu ermöglichen.

Die Abschlussprüfung setzt sich aus zwei Teilen zusammen: Einer am jeweiligen Fachbereich orientierten Projektarbeit und zwei ganzheitlichen Aufgaben (Fallstudien), anhand derer Kern- und Fachqualifikationen überprüft werden. Auch bei diesem Prüfungskonzept spielen Aktualität und Praxisbezug der Prüfungsinhalte eine wesentliche Rolle.

Erfolgte bisher die einschlägige Ausbildung im IT-Sektor überwiegend an Schulen und Universitäten, so ist mittels dieser Neukonzeption eine unmittelbare Ausbildung in den Betrieben (in Kombination mit Berufsschulen) möglich. Des Weiteren gibt es die Möglichkeit, eine der genannten IT-Ausbildungen an Berufsfachschulen (BFS) zu absolvieren. Die Ausbildungszeit an diesen BFS beträgt zwischen ein und drei Jahren (Vollzeitform) und meist wird Fachoberschulreife bzw. einen Hauptschulabschluss oder einen als gleichwertig anerkannten Abschluss als Zulassungsvoraussetzung verlangt. Die einjährige Ausbildung dient in erster Linie dazu, SchülerInnen, die an einer Berufstätigkeit innerhalb dieses Feldes interessiert sind, entsprechende Grundkenntnisse zu vermitteln. Der Abschluss der einjährigen IT-BFS kann auf Antrag bis zu einem Jahr auf die dreijährige duale Berufsausbildung in den genannten neuen IT-Berufen angerechnet werden. Die Entscheidung über die Anrechnung bzw. über die Ausbildungszeitverkürzung liegt beim jeweiligen Ausbildungsbetrieb und der zuständigen Industrie- und Handelskammer.

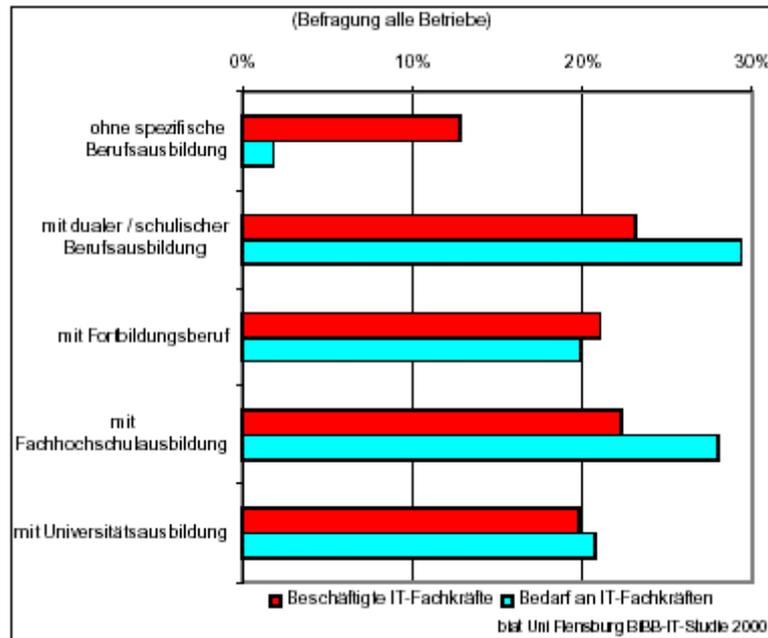
Der Bildungsgang in Vollzeitform gliedert sich in zwei Ausbildungsabschnitte. Die zweijährige Ausbildung endet mit einer staatlichen Prüfung, die dreijährige Ausbildung mit der staatlichen Anerkennung. Der Unterricht umfasst allgemein bildende Unterrichtsfächer und berufsbezogene Lernbereiche. Die berufspraktische Ausbildung wird durch Praktika in von der Schule ausgewählten und vermittelten Betrieben ergänzt. Die Schüler bleiben während dieser Zeit Schüler gemäß Schulgesetz. Die Ausbildung endet mit einer Abschlussprüfung, die aus einem schriftlichen, praktischen und einem mündlichen Teil besteht.

Die neuen Berufe orientieren sich dabei an Geschäftsprozessen und Kundenbeziehungen. Sie zeichnen sich daher auch durch einen starken Anwendungsbezug und Dienstleistungsorientierung aus und wurden allgemein akzeptiert: Bei den abgeschlossenen Ausbildungsverträgen kam es zu jährlichen Steigerungsraten von 30% bis zu 110%, nachdem bereits im ersten Ausbildungsjahr 1997/98 4195 neue Lehrverträge abgeschlossen wurden. Auch eine erste Evaluierung der neuen Berufsfelder durch das biat-„Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik“ (Universität Flensburg) im Auftrag des BiBB unterstreicht den positiven Trend; die entsprechenden Auszubildendenzahlen stellen sich wie folgt dar:



„Im Jahr 2000 ist die Zahl der Auszubildenden aller Jahrgänge in den neuen IT-Berufen auf insgesamt ca. 37.000 gestiegen. „Spitzenreiter“ ist mit etwa 18.000 Auszubildenden der Beruf Fachinformatiker/-in. Hierin spiegelt sich der große Bedarf an IT-Fachkräften in diesen Aufgaben- und Arbeitsbereichen wider.“ (Wehmayer/Petersen, S. 12)

Die Zahl der Beschäftigten und die zukünftige Nachfrage nach IT-Kräften (nach Art der Ausbildung geordnet) zeigt ebenfalls den Bedarf an dualen Ausbildungsmodellen (ebd., S. 7):



Zu den Problemen im Bereich der neuen IT-Berufe schreiben Wehmayer und Petersen:

„Mit knapp 50% der potentiellen aber bisher noch nicht ausbildenden Betriebe bereitet fast jeder zweite die Ausbildung in den neuen IT-Berufen vor. Auf der anderen Seite sprechen in den vielen anderen Betrieben zur Zeit die unzureichende personelle wie materielle Ausstattung, mangelnde Informationen über die neuen Berufe, der Aufwand und die Kosten für die Ausbildung, die betrieblich nicht abzudeckende Ausbildungsbreite sowie einige weitere spezifische Gründe gegen eine Ausbildung in den IT-Berufen. Insgesamt kann die Empfehlung ausgesprochen werden, diese Betriebe mit verbesserten und gezielten Informationen zu versorgen, z.B. über die Möglichkeit einer Verbundausbildung, die dem größten Teil nämlich gar nicht bekannt ist.“ (ebd., S. 17)

Das BiBB zieht aufgrund der praktischen Erfahrungen seit der Einführung der vier neuen IT-Berufe ebenfalls einige Schlussfolgerungen für künftige Neuordnungen der Berufslandschaft und die damit verbundenen potentiellen Schwierigkeiten: So hatte die Beschleunigung der Erarbeitungs- und Abstimmungsverfahren zur Folge, dass eine intensive Kooperation zwischen Arbeitgeberverbänden, Gewerkschaften und Ländern nicht mehr in gewohnter Qualität möglich ist. Auch sollte in Zukunft eine Umsetzungs- und Veröffentlichungsstrategie für neue Berufsbilder entwickelt werden, damit die damit befassten Institutionen wie etwa Betriebe, Schulungsträger, Kammern und Berufsberatungen etc. ausreichend informiert werden und so ihren Aufgaben angemessen nachkommen können.

Teil dieser Strategie muss es laut BiBB sein, Ausbildungsunterlagen und andere relevante Informationen mindestens ein halbes Jahr vor Beginn der Ausbildungsumsetzung bereit zu haben. Zu diesen Unterlagen zählt das BiBB etwa Folgendes:

„ - die Ausbildungsordnung ergänzende Materialien für die Betriebe, damit die Einführung in die Betriebe unproblematischer erfolgen kann. Die oftmals erstellten „Erläuterungen“ können zwar ein wichtiger Baustein sein, sind aber insbesondere bei völlig neuen Berufen und Ausbildungskonzepten nicht ausreichend.

- Materialien für die Berufsberatung. Zentrale Institutionen sind total überfordert, die Anfragen insbesondere nach Ausbildungsplätzen zu beantworten.

- Es muss – parallel zum Erlass der Ausbildungsordnung – geklärt werden, wie die Prüfungsdurchführung erfolgt und ein erster Aufgabensatz als Richtschnur für Betriebe und Berufsschulen bereitstehen.“ (<http://www.BiBB.de/indexber.htm>)

Der deutsche Multimediaverband e. V. (DMMV), der als größte Interessenvertretung der online- und offline-Medienbranche Deutschlands gilt und auch in Ordnungsverfahren für Ausbildungsberufe und IT-Weiterbildung eingebunden ist, stellt in Bezug auf die Ausbildungsberufe folgende Verbesserungsmöglichkeiten zur Diskussion:

„ - Ausbildungsberufe sollten nicht auf Gesetzen basieren, sondern auf Verordnungen. Hierdurch ist eine schnellere Neuentwicklung bzw. Modernisierung von Berufsbildern möglich.

- Die Prüfungen sollten so konzipiert werden, dass sie auch für Auszubildende mit Haupt- und Realschulabschlüssen zu bewältigen sind. Auf diese Weise könnten mehr Mitarbeiter für die Unternehmen gewonnen werden.“ (Stellungnahme des DMMV zur Situation der neuen und modernisierten Berufe des dualen Systems im IT-, Medien- und Internetbereich 2001)

Literatur:

Häußler, Joachim/Müller, Karlheinz/ Sonnek, Wolfgang: Die Ausbildungsberufe der Informations- und Telekommunikationstechnik (IT-Berufe), Deutscher Instituts Verlag, 2000

Schwarz, Henrik: Die Entwicklung neuer Ausbildungsberufe am Beispiel der IT-Berufe, BiBB 1997

Wehmayer, Carsten/Petersen, Willi: Evaluation der neuen IT-Berufe – eine bundesweite Studie im Auftrag des Bundesinstituts für Berufsbildung BiBB, Universität Flensburg 2000

Stellungnahme des DMMV zur Situation der neuen und modernisierten Berufe des dualen Systems im IT-, Medien- und Internetbereich, Düsseldorf, September 2001

Internetadressen:

Evaluation der neuen IT-Berufe durch das biat :<http://www.biat.uni-flensburg.de/bibb-it/willkommen.htm>

Community Informatikkaufmann: <http://www.informatikkaufmanninfo.de/>

Community Fachinformatiker: <http://www.fachinformatiker.de/>

Community IT-Systemkaufleute: <http://www.it-system-kaufleute.de/homepage1.html>

Infos über Ausbildungsberufe im IT-Bereich: <http://www.it-berufe.de/>

Deutscher Multimedia Verband e. V.:
http://www.dmmv.de/de/7_pub/homepagedmmv.cfm

Gesellschaft für Informatik: <http://www.gi-ev.de/>

Online Stellenmagazin (inkl. Infos, Links etc.): <http://www.it-arbeitsmarkt.de/>

Niederlande

Die beruflichen Ausbildung beginnt in den Niederlanden meist mit dem 16 Lebensjahr¹, wobei im wesentlichen zwei Ausbildungszweige genutzt werden: Zum einen die Institutionen der berufsbildenden Schulen (MBO) und zum anderen das Lehrlingswesen. Etwas mehr als die Hälfte der Jugendlichen besucht dabei die vorwiegend schulisch orientierten Einrichtungen, während ca. 30 Prozent sich für eine duale Berufsausbildung entscheiden. Das Ablaufschema innerhalb der Lehrlingsausbildungen sieht dabei wie folgt aus: In einer meist zweijährigen Ausbildungszeit wird ein theoretisch-schulischer Teil ein Mal pro Woche an einer Schule für berufsbegleitenden Unterricht (district school oder regionales Lehrlingsausbildungszentrum) gelehrt, während der praktische Teil der Schulung an vier Tagen in der Woche On-the-Job im Arbeitsprozess (in Betrieben oder in von Unternehmen eingerichteten überbetrieblichen Lehrwerkstätten) absolviert wird. Ein Lehrvertrag ist dabei in der Mehrzahl der Fälle mit einem Arbeitsvertrag verbunden. Das Kurssystem der MBO's andererseits sieht zwei- bis vierjährige, in modularer Form aufbereitete Kurse vor, wobei insgesamt vier qualifikatorische Großbereiche unterschieden werden: Technik, Sozial- und Gesundheitswesen, Wirtschaft und Verwaltung und Landwirtschaft. Der Anteil an berufspraktischer Ausbildungszeit kann dabei variieren: Hier gibt es zum einen die Vollzeitvariante mit Ganztagsunterricht und einem Praktikumsanteil von mindestens 20 bis höchstens 60 Prozent der Ausbildungsdauer. Die zweite Variante wird als berufsbegleitende Teilzeitausbildung durchgeführt und hat einen Praxisanteil von 60 Prozent oder mehr. Ungefähr die Hälfte der insgesamt 700 verschiedenen Ausbildungsgänge im Rahmen der MBO werden sowohl in der ersten als auch der zweiten Variante angeboten.

Eine der wichtigsten Institutionen im Bereich der berufsbildenden Schulen ist die ECABO: Dabei handelt es sich um eine überregionale Einrichtung, die für den Inhalt des berufsbildenden Sekundarunterrichts für die folgenden acht Sektoren des Arbeitsmarktes verantwortlich ist:

- Sekretariatsbereich
- Rechnungswesen
- Kaufmännischer Bereich
- Logistik
- Automatisierung
- Rechtsbetreuung
- Informationsdienstleistung und
- Sicherheitswesen.

Die ECABO übernimmt einige wichtige Aufgaben innerhalb des MBO-Systems: Einerseits formuliert sie die Abschlussprämissen (also die Anforderungen für die Abschlussprüfungen) der einzelnen Ausbildungen. Zu diesem Zweck werden die Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt sowohl über Kontakte mit

¹ Die folgende Darstellung basiert auf Schneeberger/Nowak 2000, S. 61ff.

einigen tausend Betrieben als auch mit Hilfe von Literaturrecherchen verfolgt. Andererseits ist die ECABO für die Anwerbung und Anerkennung von Ausbildungsbetrieben zuständig (die Ausbildung in der beruflichen Praxis ist ein wesentliches Element des erneuerten berufsbildenden Sekundarunterrichts). Ihre dritte zentrale Aufgabe besteht in der Beurteilung der Prüfungen der Ausbildungseinrichtungen. Außerdem spielt die ECABO eine führende Rolle in der Entwicklung einer landesweiten Prüfungsdatenbank für den berufsbildenden Sekundarunterricht. Sie bietet zudem sowohl den Ausbildungseinrichtungen als auch Wirtschaftsunternehmen verschiedene andere Dienstleistungen (z.B. Veröffentlichungen, Schulungen) an, die zur Qualitätssicherung beitragen sollen. Insgesamt werden durch die ECABO ca. 73.000 Auszubildende vertreten; dies entspricht ca. einem Fünftel der gesamten Schülerzahl des berufsbildenden Sekundarunterrichts.

Die erwähnten Abschlussprämissen sind in einem durchstrukturierten Gesamtkatalog (der landesweiten Qualifikationsstruktur) geordnet. Diese Struktur setzt sich aus Teilqualifikationen zusammen, die jeweils einen abgegrenzten Bestandteil der Ausbildung bilden. Jede MBO-Ausbildung besteht aus bestimmten Teilqualifikationen, die von allen Teilnehmern absolviert werden müssen und anderen Teilqualifikationen, aus denen gewählt werden kann. Bestimmte Teilqualifikationen können dabei in mehreren Ausbildungen vorkommen, da viele Fertigkeiten für mehrere Berufe relevant sind. Mithilfe der landesweiten Qualifikationsstruktur werden Überschneidungen vermieden und es ist für alle Betroffenen deutlich, was ein Auszubildender des berufsbildenden Sekundarunterrichts kann und weiß.

Jeder Ausbildungsteilnehmer muss einen Teil seiner Ausbildung im Rahmen eines innerbetrieblichen Praktikums absolvieren. Das kann er in einem zusammenhängenden Zeitraum von einigen Monaten tun, aber auch in Form von vier Tagen Praktikum pro Woche während der gesamten Ausbildung. Der Auszubildende soll dabei möglichst normal im Betrieb mitarbeiten, wobei er jedoch von einem Mitarbeiter des Betriebs betreut wird. Auf Wunsch hilft die ECABO den Betrieben, eine effektivere Betreuung bereitzustellen: Zu diesem Zweck hat sie verschiedene kurze Schulungen entwickelt. Wenn möglich, wird der Betrieb von der ECABO offiziell anerkannt und in das Register der anerkannten Ausbildungsbetriebe aufgenommen. Um verfolgen zu können, wie sich die Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt in qualitativer und in quantitativer Hinsicht weiterentwickelt, steht die ECABO in ständigem Kontakt mit Sachverständigen aus der Privatwirtschaft, den Arbeitnehmerverbänden und dem schulischen Sektor. Außerhalb der Niederlande ansässige Betriebe, die sich bei der ECABO anmelden, erhalten eine vorläufige Anerkennung, was einem niederländischen Auszubildenden die Absolvierung eines Praktikums in diesem Betrieb ermöglicht.

Die Anerkennung erworbener Kompetenzen (EVC) ist ein Verfahren, eine offizielle Anerkennung für Qualifikationen zu verleihen, die nicht durch eine Ausbildung, sondern innerhalb der beruflichen Praxis durch entsprechende Arbeitserfahrung erworben wurden. Im Rahmen dieser Anerkennung werden

die Kompetenzen eines Anwärters inventarisiert und mit den Teilqualifikationen der entsprechenden Qualifikationsstruktur verglichen. Das Ergebnis dieses Vergleichs zeigt, für welche Teilqualifikationen der Anwärter befreit werden kann und für welche Bestandteile eine praktische Prüfung abgelegt bzw. noch eine Ausbildung absolviert werden muss. Diese Anerkennungsverfahren werden von den Ausbildungseinrichtungen ausgeführt. Dabei können sie sich von der ECABO unterstützen lassen, z.B. durch Instrumente für die Inventarisierung und die praktische Prüfung.

Insgesamt unterscheidet die ECABO-Qualifikationsstruktur 32 Berufsqualifikationen, verteilt über die bereits oben erwähnten 8 Arbeitsmarktsektoren. Die Qualifikationen sind dabei in vier Niveaus gegliedert:

1. *Assistentenausbildung*: Sie umfasst einfache ausführende Tätigkeiten und dauert meist zwischen einem halben und einem Jahr
2. *Basis-Berufsausbildung*: Inhalt sind hier ausführende Tätigkeiten und die Dauer beträgt zwei bis drei Jahre
3. *Berufliche Fachausbildung*: Ausbildungsziel ist die selbständige Ausführung von Arbeitstätigkeiten, und dieses Ziel soll in zwei bis vier Jahren erreicht werden
4. *Ausbildung für das mittlere Management bzw. Spezialistenausbildung*: auch hier ist die selbständige Ausführung von Arbeitsaufgaben mit einer zusätzlichen breiteren Einsetzbarkeit Ausbildungsziel, die Dauer beträgt zwischen drei und vier Jahren

Bis vor kurzem waren in den Niederlanden die IT-Qualifikationen in zwei Branchen aufgeteilt: Auf der einen Seite gab es einen technologischen Zweig (Hardware- und Netzwerkorientiert), auf der anderen Seite einen wirtschaftlich orientierten Zugang (Managementbereich und Anwenderbetreuung). Da es zwischen diesen beiden Qualifikationsclustern zu inhaltlichen Überschneidungen kam, wurden in einem Ordnungsverfahren, das alle am Ausbildungs- und Verwertungsprozess beteiligten Personen/Institutionen beinhaltet, diese Qualifikationen in insgesamt sechs IT-Ausbildungsprofile gebündelt. Im Rahmen der ECABO-Ausbildungen werden auch diese sechs Berufe geführt, dabei handelt es sich um:

- **Service Worker ICT** (Basisberufsausbildung)
- **Management Worker ICT** (Fachqualifikation)
- **ICT Manager** (mittleres Management bzw. Spezialistenausbildung)
- **Application Manager** (mittleres Management bzw. Spezialistenausbildung)
- **Application Developer** (mittleres Management bzw. Spezialistenausbildung)
- **Network Manager** (mittleres Management bzw. Spezialistenausbildung)

Im Folgenden sollen die Qualifikationen "Service Worker ICT" und „Management Worker ICT“ etwas näher beschrieben werden. Zu den beruflichen Anforderungen, die ein Service Worker ICT bewältigen muss, schreibt die ECABO:

"The service worker ICT ensures that all employees have a correctly functioning computer on their desk. He assembles plug and play computers from components, and replaces any faulty items. Service workers ICT can be found in any number of places. Their work can be combined with commercial activities in the computer retail trade, or with administrative activities in SMEs. There are also service workers ICT who carry out support work in education, or who are employed in the reuse of hardware components. The service worker ICT is provided with tasks for example by an Information system management worker or a System manager SME." (aus: ECABO 2001, S.1)

Die Hauptarbeitsaufgaben des Service Workers ICT im einzelnen:

- Zusammenstellung/Installierung, Inbetriebnahme und Instandhaltung von (neuen) EDV-Konfigurationen/Systemen
- Installierung von Hardware und Software, von Updates und Software-/Hardwareerweiterungen
- Anpassung von Hardware an neue betriebliche Anforderungen
- Sicherung des EDV-Systemablaufs auch durch präventive Maßnahmen
- Adaption der Software an das verwendete EDV-System
- Anschluss von PC's an ein Netzwerk (inklusive e-mail-Systeme, Drucker, CD-Rom, Fax etc.) und anschließende Inbetriebnahme der PC's
- Softwaresicherung und Reparatur von durch Computerviren entstandene Schäden
- Fehlerbehebung in Software und Hardware
- Support und Unterweisung der Anwender
- Fachliche Beratung bei Neuanschaffung von Hardware oder Software
- Laufende Durchführung von Backup's und Reparaturen

Die Pflicht- und Wahlfächer sind im folgenden dargestellt, wobei ihre Anzahl über das Niveau der Teilqualifikationen entscheidet (entnommen aus: ECABO 2000, S. 5ff)

Pflichtfächer	Wahlfächer
Geschäftsführung 2 Branchenspezifische Geschäftskommunikation Teil 1 + 2 Arbeitsfeldorientierung 2 ICT-Anwendung 2 Installation von Hardware 2 Installation von Software 2 Einrichtung und Betreuung von Informationssystemen 2	Internationale Berufsorientierung 2

Einige der Lehrinhalte der angeführten Fächer sehen wie folgt aus:

- *Geschäftsführung 2*: Beschreibung von Produkten und Dienstleistungen, Durchführung von Werkstrom- und Zeitanalysen, Unterscheidung von Organisationsstrukturen etc.
- *Branchenspezifische Geschäftskommunikation Teil 1 und 2*: Externe und interne Informationsbeschaffung, Problembehandlung, Informationsweitergabe und Korrespondenzführung etc.
- *Arbeitsfeldorientierung 2*: Die Rolle von ICT in Geschäftsprozessen, praktische Vorteile von ICT für den Arbeitsplatz, Installation von elektronischen Komponenten anhand einer Gebrauchsanleitung etc.
- *ICT-Anwendung 2*: Kann mit dem Abschluss ECDL beendet werden
- *Installation von Hardware 2*: Kennen der Komponenten von EDV-Systemen, Vorschriften und Standardabläufe bei Installation von Hardware, Lesen von einfachen Montage-/Installationszeichnungen, sicherer Umgang mit Niederspannungsleitungen, Vermittlung elektrotechnischer Kenntnisse, EDV-Komponenten (de)installieren und verwenden, Problemerkennung und Störungsbehebung, Durchführung von Test- und Kontrollversuchen inklusive elektrischer Messungen etc.
- *Installation von Software 2*: Installieren von Steuerungs-, Datenkommunikationssoftware und Applikationen, Netzwerkanschluss von PC's etc.
- *Einrichtung und Betreuung von Informationssystemen 2*: Identifizierung von Netzwerkkomponenten, Erstellen von System- und Konfigurationsdokumentationen, Identifizierung von Komponentenkonflikten und Störungsbehebung,

Durchführung von Back-ups und Wiederherstellung von verlorenen Datenstrukturen, Support von Mitarbeitern etc.

- *Internationale Berufsorientierung 2*: Drei Unterbereiche: Landeskenntnisse, Arbeitsorganisation und internationale Zusammenarbeit; unter anderem werden Kenntnisse über Topographie, wirtschaftliche Kennzahlen und arbeitsrechtliche Regelungen in den Partnerländern vermittelt

Der Management Worker ICT ist eine berufliche Fachausbildung und damit qualifikatorisch eine Stufe über dem Service Worker anzusiedeln. Er untersteht entweder dem ICT Manager oder dem Applikationsmanager. Zu seinen Ausbildungsinhalten zählen unter anderem auch ein Helpdeskkurs, Neue Medien und grafische Lösungen sowie industrielle Automatisierung. Zu seinen Hauptaufgaben gehört neben den Tätigkeiten, die auch vom Service Worker ICT verlangt werden:

„The ICT Manager is able to design and maintain (business) processes on the basis of his position or role. He is able to abstract a specific situation, making use of his commercial understanding and knowledge of logistics, organisation theory and production processes. ...

The ICT Manager maintains a network of knowledge sources. ... The ICT Manager masters the principles of project-based working (problem analysis, solution generation, planning, budgeting, implementation, evaluation) and is able, on the basis of a plan, to monitor his own budgets. He is able to draw up legally-sound contracts for the purchase or rental of equipment, making use of his knowledge of the specific market situation.” (Factsheet Competencies, ECABO)

Literatur:

Schneeberger, Arthur/Nowak, Sabine: Modernisierung dualer Berufsbildungssysteme – Probleme und Strategien in sieben europäischen Ländern, ibw-Schriftenreihe Nr. 117, Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft

Beroepstypering ICT, ECABO 2001

Service Medewerker ICT – Eindtermen vanaf 2001/2002, ECABO 2000

Factsheet Competencies, ECABO

Internetadressen:

<http://www.ecabo.nl>

<http://www.colo.nl/>: Dachorganisation im Bereich Berufsbildung

<http://www.dutch-vet.nl/>: Allgemeine Informationen über den niederländischen Berufs- und Erwachsenenbildungssektor, die internationale Kontakte erleichtern sollen

<http://www.minocw.nl/>: niederländisches Bildungsministerium

Schweiz

In der Schweiz gibt es zum einen informatiknahe Berufslehren (sogenannte IT-Hybridberufe): Dabei handelt es sich um die Berufsbilder MediamatikerIn, Detailhandelsangestellte Multimedia und Multimedia-GestalterIn. Die insgesamt dreijährige Lehrdauer ist dabei in eine kaufmännische Ausbildung und eine Informatikgrundausbildung aufgeteilt, wobei die Absolventen nach Abschluss der Lehre vorwiegend im Multimediabereich, im Verkauf oder in organisatorischen Informatik-Jobs tätig sind. Einen Überblick über diese Ausbildungen gibt die folgende Grafik:

MediamatikerIn	Detailhandels-Angest. Multimedia	Multimedia-GestalterIn
Bindeglied zwischen Technologie und Technik, bzw. Multimedia-Anwender	Fachleute für den Verkauf von Informatikprodukten	Fachleute für Gestaltung und Publikation
Analyse der Bedürfnisse, Offerte für Anlagen, Techn. Dokumentation, Support und Schulung	Zusammenstellen von Systemen, Verkaufsberatung	Publikationen, multimediale Schulungsprogramme etc.

Seit 1994 gibt es zudem insgesamt drei neue reine Informatiklehren, die helfen sollen den spürbaren Mangel an IT-Fachkräften im Land zu reduzieren. Bei diesen vierjährigen Ausbildungen handelt es sich um:

GeräteinformatikerIn	InformatikerIn	ApplikationsentwicklerIn
Fachleute für Installation und Unterhalt von Informatikprodukten	Fachleute für Integration von komplexen Systemen, Netzwerken und Softwarekomponenten	Fachleute für Entwicklung, Einführung und Schulung von komplexen Applikationen
Aufgabe: Installation, Inbetriebsetzung, Reparatur und Wartung von PC, Peripherie, Netzwerk, Automatenysteme	Planung, Installation, Betrieb und Wartung von komplexen Informatikanlagen, SW-Entwicklung, Schulung	Analyse von Problemstellungen, Daten- und Prozessmodellierung, Gestaltung von Dialogen und Batch-Abläufen, Installation und Benutzerschulung

(beide Tabellen entnommen aus <http://www.utk.ch/archiv/1999/3/seit3941.htm>)

Der Ausbildungszweig InformatikerIn ist zudem inhaltlich dreigeteilt: Es stehen hier die Spezialisierungen Support, Systemtechnik sowie Applikationsentwicklung zur Auswahl.

Der berufliche Befähigungsnachweis kann innerhalb des schweizerischen IT-Lehrsystems auf vier verschiedene Arten erlangt werden:

- durch eine vierjährige Lehre (mit und ohne Basislehrjahr) in Lehrbetrieben und Berufsfachschulen
- durch Besuch einer Informatikmittelschule (IMS); hier steht allerdings nur das Ausbildungsziel "Applikationsentwicklung" zur Verfügung
- durch eine verkürzte Lehre für Berufsumsteiger
- durch eine verkürzte Lehre für Maturanten

Seit der Einführung der neuen IT-Lehren hat es bei den abgeschlossenen Lehrverträgen jährliche Zuwachsraten von ca. 30% gegeben, zum Zeitpunkt des Lehrbeginns 2001 gab es 2800 neue Informatik-Auszubildende. Die rasante Lehrstellenzunahme in der Informatik ist damit zwar leicht gebremst, aber trotzdem weiter steigend.

Anders als im universitären Bereich, wo das Informatikstudium keineswegs ausgelastet ist, hat sich bei den IT-Berufslehren zumindest Ende der 90er Jahre noch das Problem gestellt, dass dem Angebot an Lehrstellen ein viel zu großes Aufgebot an Interessenten gegenüberstand. Diesem mismatch sollte (etwa in der Region Zürich) durch eine Maßnahme begegnet werden, die als „Basislehrjahr“ bezeichnet wird und bei der es sich im Prinzip um eine Art „Outsourcing“ des ersten Lehrjahres handelt. Da viele Betriebe (vor allem Kleinfirmen) prinzipiell ein Interesse an der Ausbildung von Lehrlingen hätten, sich aber aufgrund der Unternehmensgröße, der Arbeitsweise, dem Missverhältnis von einem Lehrlingsbetreuer für nur einen Lehrling und vor allem aufgrund des Aufwands des ersten Ausbildungsjahres häufig gegen eine Lehrlingsausbildung entscheiden, übernimmt die Zürcher Lehrmeistervereinigung Informatik (ZLI) seit 1999 Lehrlinge von Firmen für das erste Lehrjahr. Das zweite Lehrjahr wird dann in den Betrieben abgewickelt. Außerdem stellt die ZLI in den Basislehrjahrstandorten Winterthur und Zürich etwa 80 Lehrlinge selbst an, bildet sie gleichwertig aus und vermittelt sie dann auf das 2. Lehrjahr hin in Betriebe, die sich dadurch die Bewerberselektion ersparen können. Die schweizer Fachzeitschrift „Professional Computing“ schreibt zu dieser Vorgehensweise:

„Das initialisierende Bundesamt für Berufsbildung und Technologie verspricht sich von den Modellversuchen nicht einfach eine kurzfristige Lösung der Lehrstellenproblematik, sondern vielmehr Aufschluss darüber, inwiefern überbetriebliche Basislehrjahre für Betriebe und Jugendliche attraktiv sind, ob sie dazu beitragen, die Ausbildungsbereitschaft von Betrieben zu fördern, wie sie sich auf die Schaffung von neuen Ausbildungsplätzen auswirken, wie solche Basislehrjahre langfristig finanziert werden können, in welchen Berufsfeldern sie angezeigt sind, welche Schlüsse im Hinblick auf

das zu revidierende Bundesgesetz über die Berufsbildung zu ziehen sind, und welches angemessene Durchführungsmodelle sind.
(<http://www.utk.ch/archiv/1999/3/seit3941.htm>)

Diese Initiative scheint Erfolg zu haben: Seit ihrem Beginn im September 1999 haben weitere 100 Lehrfirmen (Stand Ende April 2000) eine Ausbildungsbewilligung erhalten und somit den Bestand der ausbildenden Firmen auf über 400 erhöht.

Ein interessanter Aspekt des schweizer Modells der IT-Ausbildungen ist deren Aufbereitung in modularisierter Form: Das Modul- oder Baukastensystem besteht dabei aus verschiedenen Baukästen, ein Baukasten aus verschiedenen Bausätzen und ein Bausatz aus mehreren Modulen.

Basiselement dieses Systems ist also das Modul: Dabei handelt es sich um eine autonome, in sich geschlossene Lerneinheit, die jeweils mit einem Kompetenznachweis abgeschlossen wird. Ein Bausatz fügt die Module (=Teilqualifikationen) so zusammen, dass sie zu einem Berufsabschluss führen. Die Lernzeit eines Moduls beläuft sich auf 40 bis 80 Stunden, und da es ist in aller Regel mehrfach verwendbar ist, können sich Synergieeffekte ergeben. Jedes Modul wird nach bestimmten Kriterien aufgeschlüsselt und beschrieben: Dazu zählen unter anderem Lernvoraussetzungen, die innerhalb des Moduls zu vermittelnden Handlungskompetenzen und Lernziele, die Inhalte und deren Vermittlungsniveau, die Art der Kompetenznachweise, die Schulungsanbieter etc.

Organisatorisch wird die Modularisierung durch eine Modulkommission getragen, die nach Kompetenzfeldern unterteilt ist. Die Kompetenzfeld-Verantwortlichen sind innerhalb ihres Kompetenzfeldes für die Vollständigkeit der Inhalte, die abgestufte Komplexität der Anforderungen auf den verschiedenen Ebenen und die Harmonisierung der Kompetenzfelder untereinander verantwortlich. Das Konzept der Modularisierung von (Aus)Bildungsmaßnahmen wird bereits in einer Reihe von europäischen Ländern auf unterschiedlichem Niveau verwendet, so etwa in Schottland und den Niederlanden.

Das grundlegende pädagogische Konzept, das hinter dem modularen System steht, geht vor allem vom Prinzip der Handlungskompetenz aus: Jedes Modul entspricht einer bestimmten Kompetenz, die sich aus verschiedenen Fähigkeiten und Ressourcen zusammensetzt. Damit wird sichergestellt, dass das Erlernte möglichst einer realen Situation bzw. Funktion am Arbeitsplatz entspricht. Die Anerkennung früherer Lernleistungen und auch nicht formell nachgewiesener Kompetenzen ist ein weiterer Bestandteil dieses Systems. Innerhalb eines Moduls werden Bildungsleistungen in Form von Kreditpunkten festgehalten und für spätere Abschlüsse angerechnet (weitere Informationen bei der schweizer Modulzentrale unter <http://www.modula.ch>).

Der Vorteil dieses Systems ist vor allem in seiner konzeptionellen Flexibilität zu sehen, ein Aspekt, der gerade im sich ständig verändernden Bereich der Informationstechnologie und der damit verbundenen Änderungen in den entsprechenden beruflichen Qualifikationen von großer Bedeutung ist.

Damit wurde außerdem versucht, von einem dualen System, das Schule und Betrieb in loser Verbindung nebeneinander (Schule = Theorie, Betrieb = Praxis) angeordnet hat, zu einem sequentiellen Ablauf zu gelangen: Im schulischen Teil werden die qualifikatorischen Voraussetzungen und Kernkompetenzen geschaffen, die dann in der Praxis (im Betrieb) angewendet, vertieft und erweitert werden können. Zudem wird die bisherige fachsystematische Vorgehensweise durch einen handlungsorientierten Ansatz abgelöst: Bei der Vermittlung der Informatikkompetenzen in einem Modul müssen die begleitenden Kompetenzen anderer Bereiche (Mathematik, Betriebswirtschaft, Qualität, Sicherheit, usw.) mit berücksichtigt werden.

Um eine Vorstellung darüber zu bekommen, wie eine modulare Ausbildung im IT-Bereich aussieht, soll im folgenden ein kurzer Überblick über Aufbau und Struktur der Informatiklehre gegeben werden. Diese Darstellung basiert auf Dornmayr/Schneeberger 2000 und BBT 2000. Der Beruf „InformatikerIn“ ist ein Bildungskonzept, das durch Wahl und Kombination von Ausbildungsmodulen intern differenziert werden kann. Es existiert dabei eine sogenannte „Wegleitung“ für jede Richtung innerhalb des Berufsbilds InformatikerIn, die vorgibt, in welcher Art und Weise die betreffenden Module kombiniert werden können. Beantragt werden kann eine bestimmte Ausbildungsrichtung durch interessierte Organisationen. Die Ausbildungsmodule werden nach den Kriterien Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlmodule klassifiziert: Wahlpflichtmodule stellen eine Kombination je nach Bedarf des Lehrbetriebs dar, Wahlmodule werden je nach Interesse und Präferenzen des Lehrlings freiwillig besucht. Abgeschlossen wird die Berufslehre mit einem eidgenössischen Fähigkeitszeugnis „InformatikerIn“, wobei die gewählte Richtung (erworbene Kompetenzen, Leistungsprofil) in einem Beiblatt zu diesem Fähigkeitsnachweis aufscheint.

Die insgesamt vier Jahre umfassende Ausbildungszeit wird in einen lernzielgesteuerten und modularisierten Off-Job-Teil und einen auftragsgesteuerten On-Job-Teil unterteilt. Die prozentuelle Aufteilung Off-Job und On-Job beträgt 40:60. Der Off-Job-Ausbildungsteil erfolgt in Berufsschulen oder Ausbildungszentren, gegebenenfalls in einer Lehrwerkstätte und ist inhaltlich in die Bereiche *Basisbildung* und *Vertiefungsbildung* unterteilt. Es werden hierbei sowohl theoretische als auch praktische Lehrinhalte vermittelt.

Aufgabe der *Basisbildung* ist es, den Lehrlingen möglichst rasch ein selbständiges und produktives Arbeiten in der Praxis zu ermöglichen. Während des Basisbildungsteils werden Inhalte vermittelt, die für alle Richtungen innerhalb des Berufsbildes InformatikerIn (annähernd) identisch sind: Also etwa allgemeinbildende Inhalte, Informatik-Kernkompetenzen (Datenstrukturen, Algorithmik, Grundlagen der Systemtechnik) etc.

Die *Vertiefungsbildung* soll gewährleisten, dass der Lehrling nach Ausbildungsabschluss den Anforderungen auf dem Arbeitsmarkt gerecht wird. Diese Vertiefung des fachspezifischen Wissens wird auch als „Richtung“ innerhalb des Qualifikationsprofils InformatikerIn bezeichnet: So sind etwa die Richtungen Applikationsentwicklung, Systemtechnik oder Support möglich. Inhaltlich

festgelegt wird eine solche Richtung durch entsprechende Handlungskompetenzen und die zur Erlernung dieser Kompetenzen notwendigen Module.

Die On-Job und Off-Job-Ausbildungsteile werden organisatorisch wie folgt aufgeteilt: Off the Job wird in Modulform (sowohl in Blöcken als auch wöchentlich/lehrbegeleitend) gearbeitet. Die On-Job-Ausbildung wird in Blöcke (Dauer: mindestens drei Monate) unterteilt, in deren Rahmen bestimmte festgelegte Lernziele erreicht werden müssen, die durch „Credits“ zertifiziert werden. Die folgende Tabelle gibt die im Rahmen der Informatikausbildung übliche Gewichtung der einzelnen Ausbildungsteile bezüglich der Lehrabschlussprüfung (des „eidg. Fähigkeitszeugnisses“) wieder (entnommen BBT 2000, S. 29):

<i>Bezeichnung des Bildungsteils</i>	<i>Gewichtung</i>
Berufspraxis (individuelle Produktivarbeit)	50%
Pflichtmodule (Basismodule inkl. allg.-bildender Unterricht)	30%
Wahl-Pflichtmodule (richtungsbedingte Vertiefungsmodule)	10%
Wahlmodule (vertiefend, ergänzend, tw. berufsfeldfremd, weiterbildend)	10%
Handlungs- und prozessorientierter Abschluss	100%

Literatur:

Dornmayr, Helmut/Schneeberger, Arthur: Modularisierung der beruflichen Bildung – Teil 1: Internationale Beispiele und Tendenzen (Zwischenbericht), Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft, Juli 2000

Bundesamt für Berufsbildung und Technologie (BBT): Informatik Berufsbildung Schweiz. Konzept zur Strukturierung der beruflichen Aus- und Weiterbildung. Im Auftrag des BBT erstellt durch die Arbeitsgruppe Berufsbildung Schweiz I-CH, März 2000

Breu, Alfred: Maßnahmen und Wege zur mittelfristigen Sicherung der Fachleute, UTK-Media Professional Computing 3/1999, <http://www.utk.ch/archiv/1999/3/seit3941.htm>

Internetadressen:

<http://www.bildungsentwicklung.ch/> : Förderung und Entwicklung u. a. im Bereich Berufsbildung und Erwachsenenbildung

<http://www.berufsberatung.ch/> : Schweizer Berufsberatung

<http://www.szh.ch/el/bookmark.shtml> : Umfangreiche Linkliste Bildung in der Schweiz und international

<http://www.zli.ch/> : Zürcher Lehrmeistervereinigung Informatik

<http://www.svib.ch/> : Schweizer Verband für Informatik-Berufsausbildung

United Kingdom

Innerhalb der Bildungspolitik Großbritanniens sind trotz einer administrativen Aufteilung in vier Regionen (England, Wales, Schottland und Nordirland) lediglich formale Unterschiede zwischen den regionalen Systemen festzustellen: Die generelle Struktur des Bildungssystems (schulische Bildung, Aus- und Weiterbildung, Qualifikationen) ist innerhalb des UK immer noch fast einheitlich. Das allgemeinbildende Schulwesen ist dabei folgendermaßen gegliedert:

- Elementarbereich (eine Art Vorschule; für Kinder unter 5 Jahren freiwillig)
- Primarbereich (5-11 Jahre)
- Sekundarbereich I (12-16 Jahre)
- Sekundarbereich II (17-18 Jahre)
- Akademische Ausbildung – Universität

Im Bereich der beruflichen Ausbildungen gab es seit den 80er Jahren verschiedene Regierungsinitiativen unter dem Schlagwort "New Vocationalism" mit dem Ziel, die berufliche Grundbildung im allgemeinbildenden Schulwesen stärker zu verankern:

Technical and Vocational Education Initiative (Initiative zur technischen und beruflichen Bildung, TVEI) mit dem Ziel der Aufwertung von vorberuflichen und technischen Bildungsinhalten im Curriculum der Sekundarschulen;

Certificate of Pre-Vocational Education (Zeugnis der vorberuflichen Ausbildung, CPVE) als neu eingeführter Bildungsabschluß an Schulen;

Gründung von *City Technology Colleges* als Schulen mit einem speziellen, auf berufliche Aspekte ausgerichteten Curriculum zur verbesserten beruflichen Vorbereitung der Sekundarschulabgänger;

Compacts: Vertragliche Vereinbarungen zwischen Schule und Betrieb. Ziel der Compacts ist eine Verbesserung beruflicher Ausbildungschancen für Schulabgänger durch die Zusammenarbeit zwischen Schule und Unternehmen. (http://www.dipf.de/datenbanken/ines/ines_v_uk.htm)

Die Berufsbildungsabschlüsse selbst sind auf nationaler Ebene durch die sogenannten "National Vocational Qualifications" (NVQ's) in einer einheitlichen Form geregelt. Die London Chamber of Commerce and Industry Examinations Board (LCCIEB) beschreibt diese wie folgt:

"NVQs are assessment-based qualifications; they describe exactly what people should be able to do at work. They allow people to demonstrate their competence in the workplace. NVQs are about work, about the skills and competence needed to perform effectively in a chosen job. Because of their direct relevance to working practice, rather than theoretical know-how, they are of immense value to employers and therefore increase an individual's chance of career development." (<http://www.lccieb.org.uk/>)

Sowohl die klassische duale Berufsausbildung mit Lehrabschluss als auch On-the-Job Trainings als Form des Übergangs in die Arbeitswelt sind in Großbritannien offensichtlich nicht mehr besonders weit verbreitet. Seit 1995 gibt es allerdings landesweit "Advanced Modern Apprenticeships" (AMA); diese Ausbildungen sind für 16 bis 17jährige Schul- und Collegeabgänger gedacht und auf zwei qualifikatorischen Ebenen verfügbar: Foundation Level und Advanced Level. Sie können bis zu drei Jahren dauern (abhängig vom Vorwissen, persönlichem Engagement und Ausmaß der Unterstützung durch den Arbeitgeber) und sind relativ offen gestaltet: So scheint es etwa keine genauen Regelungen bezüglich des Anteils an Off-the-Job Training zu geben. Die Abschlüsse entsprechen einer National Vocational Qualification Level 3 (siehe dazu weiter unten). Für den Vertrag mit dem Arbeitgeber sind die Auszubildenden selber verantwortlich. Genaugenommen handelt es sich bei den AMA's um richtige Anstellungen, da die Apprentices in einem Betrieb arbeiten und ein Gehalt bezahlt bekommen, während sie in Ausbildung sind. Das National Council der National Training Organisations schreibt zur Charakteristik dieser Apprenticeships:

"The main features include:

- Employed status and wages from the outset
- A training plan which will set out the training to be undertaken
- A written training agreement placing responsibilities on the apprentice, the local LSC (Learning and Skills Council)/ELWa (Education and Learning Wales) Regional Office and the employer
- High quality training leading to achievement of Level 3 NVQ or above, and Key Skills including Communication and Information Technology (technical certificates will be introduced during 2001/2002)
- A nationally recognised certificate on completion of the Apprenticeship
- Improved career prospects and job security within the industry and the opportunity to progress to higher education."
- (<http://www.nto-nc.org/newsite99/learning&skills/ma.htm>)

Details zu Art, Umsetzung und zum wirtschaftlichem Erfolg der AMA's finden sich etwa auch in Coleman/Payne/Riley 2001.

Das deutsche Institut für pädagogische Forschung schreibt zur generellen Struktur des englischen Berufsbildungssystems:

"Ein wichtiger Aspekt zum Verständnis der britischen Berufsbildung ist das System zum Erlangen beruflicher Abschlussqualifikationen. Für den außenstehenden Betrachter bietet sich das Bild einer verwirrenden Vielfalt und Komplexität berufsbildender Angebote. Ähnlich wie im allgemeinbildenden Bereich ist eine große Vielzahl verschiedener Further-Education-Einrichtungen entstanden, die sich in ihrer Größe, in der Bandbreite der verschiedenen Berufssparten ihres Angebots und in den Niveaus der angebotenen Kurse unterscheiden. Dies macht es notwendig, die Vergleichbarkeit der in der Further Education erreichten Abschlüsse über zentrale Prüfungsorganisationen auf nationaler Ebene zu gewährleisten. Prüfungsorganisationen sind selbständige

Unternehmen, die sich aus Kurs- und Prüfungsgebühren finanzieren und vom Bildungsministerium formal unabhängig sind."

(http://www.dipf.de/datenbanken/ines/ines_v_uk.htm)

Zu den wichtigsten und landesweit größten dieser angesprochenen Prüfungsorganisationen zählt etwa das City and Guilds of London Institute, von dem weiter unten in Zusammenhang mit IT-Ausbildungen noch die Rede sein wird.

Die bereits zitierte Chamber of Commerce LCCIEB bietet auch eigene Kurse und Ausbildungen (unter anderem im IT-Bereich) an; sie werden in insgesamt 8000 Trainingszentren weltweit auf fünf verschiedenen qualifikatorischen Ebenen durchgeführt. Diese Ausbildungen werden von Experten aus relevanten Industriezweigen entwickelt und sind somit auf die Bedürfnisse und Erwartungen der Arbeitgeber zugeschnitten. Dementsprechend werden ihre Abschlüsse allgemein akzeptiert. Eine dieser Ausbildungen wird für den Bereich Website Design (auf Einsteiger- und Fortgeschrittenenniveau) angeboten: Das entsprechende Einsteigertraining hat als Ausbildungsziele:

- Vermittlung von Basiswissen im Bereich Website Design (technische Implementation, generelle Designfragen etc.)
- Vermittlung grundlegender HTML-Kenntnisse
- Schreiben für das Internet
- Vermittlung von Kenntnissen im Bereich Design und deren Umsetzung im Rahmen des Internet
- Einhalten organisatorischer Abläufe im Herstellungsprozess einer Website

Im Assessment wird nicht nur theoretisches Wissen abgefragt, sondern es werden auch konkrete Anwendungsfälle herangezogen. Die Teilnahmevoraussetzungen für diese Ausbildung sind gewisse Grundkenntnisse im Bereich EDV-Anwendung und Internet sowie ausreichende Englischkenntnisse (Standard of Business English). Die Dauer der Ausbildung kann vom jeweiligen Trainingszentrum flexibel je nach qualifikatorischen Voraussetzungen der Teilnehmer festgelegt werden; das LCCIEB empfiehlt aber 90 bis 120 sogenannte "Guided Learning Hours". Die Ausbildung "Advanced Website Design" baut inhaltlich auf der Basisausbildung auf und vermittelt weitergehende Fähigkeiten (etwa vertiefende HTML-Kenntnisse, Cascading Style Sheets (CSS), DHTML, JavaScript etc.).

Das ebenfalls bereits erwähnte City and Guilds of London Institute ist laut Eigendefinition die führende Prüfungsorganisation innerhalb berufsbildender Maßnahmen (bei insgesamt über 400 akkreditierten Ausbildungen) innerhalb Großbritanniens. Insgesamt werden Trainings auf fünf verschiedenen Niveaus landesweit (z. B. in Colleges) abgehalten: Die Level zwei und drei entsprechen dabei einem Abschluß auf dem Niveau eines "Modern Apprenticeship". Level 2-Qualifikationen sind Basic Trainings, Level 3-Qualifikationen bereiten auf komplexere Arbeitsabläufe (inklusive einer "Supervisory Ability") vor. So gibt es im IT-Bereich etwa die Ausbildung "Preliminary Certificate Applications Programming" (Level 2): Die Absolventen sind nach ihrem Abschluss in der Lage,

"to perform tasks in applications programming, assess personal aptitudes and attitudes in applications programming and help employers select trainee application programmers." Ein darauf aufbauender Kurs ist das "Certificate Application Programming": "This qualification is for people who want to become junior/trainee/first entry programmers. By the end of the course, students will be able to design, develop and implement application programs, complete a project comprising a suite of programs, and carry out major amendments to improve the operation of programs."

(http://www.city-and-guilds.co.uk/pls/cg/cityandguilds.show_index)

Weitere IT-Qualifikationen auf der Ebene der AMA's gibt es für die drei folgenden Sektoren: Using IT, IT & Electronic Services und Developing IT. Es soll nun für den Bereich "IT & Electronic Services" ein qualifikatorischer und administrativer Überblick gegeben werden (Tabelle entnommen aus Overview of the e-skills NTO AMA/FMA):

Foundation Modern Apprenticeship / National Traineeship		Advanced Modern Apprenticeship / Modern Apprenticeship
Level 2 IT NVQ Key Skill Level 2 - Communication Key Skill Level 1 - Application of Number		Level 3 IT NVQ Key Skill Level 2 - Communication Key Skill Level 2 - Application of Number *Knowledge /Technical Certificate
<p>*Progression from Level 3 NVQ and achievement of Level 4 NVQ IT Services - Customer System Support is acceptable as an additional outcome of the IT Modern Apprenticeship if an individual's job competencies are at Level 4 and allow for total achievement of the requirements for the Level 4 NVQ.</p>		
NVQs	Level 2	Installing and Supporting IT Systems or IT Services-Customer Systems Support or IT Services-Repair Centre or IT Services-Customer Response Centre or Operating IT Systems
	Level 3	Installing and Supporting IT Systems or IT Services-Customer Systems Support or IT Services-Repair Centre or IT Services-Customer Response Centre or Operating IT Systems
	Level 4	IT Services-Customer Systems Support
	FMA/NT progression options to AMA/MA	If transferring across IT Strands it is recommended the candidate achieves two relevant units first from the Level 2 relating to either Level 2 Installing & Supporting (Unit 219, 213 or 214), Customer Systems Support (Unit 04, 05), Repair Centre (Unit 14, 15, or 16), Customer Response Centre (Unit 18, 102) or Operating (Unit 209, 211).

Eine der neueren Qualifikationen innerhalb dieses Bereichs ist die des "IT Systems Support Technician". Sie wurde in Kooperation von Vertretern der Industrie (z. B. Compaq) und Vertretern aus dem Bereich der Trainingsorganisationen (etwa City&Guilds und der e-skills NTO, einer von Arbeitgebern geführten NPO) und mit finanzieller Unterstützung der "Regional Development Agencies" und des Europäischen Sozialfonds entwickelt wurde. Dabei ist auch auf regionale wirtschaftliche Besonderheiten Rücksicht genommen worden. Compaq hat dabei die Colleges mit der nötigen Hard- und Software ausgestattet, während die Trainer Weiterbildungsmaßnahmen absolvierten, um der neuen Ausbildung gerecht zu werden.

Zusätzlich wurde eine IT Systems Support-CD-Rom entworfen, die bei der Umsetzung des Kurses eingesetzt wird und auch Fernlernmöglichkeiten eröffnet. Wie sehen nun die Lerninhalte und -ziele dieser Ausbildung aus? Der Absolvent soll in der Lage sein, IT-Systeme zu verstehen, zu installieren, zu warten und allfällige Fehler zu beheben. Aber auch Schlüsselqualifikationen (Kommunikationsfähigkeit etc.) spielen eine Rolle innerhalb des Trainings.

Diese Ausbildung kann entweder an einem College, einem von City&Guilds akkreditierten Trainingszentrum oder in Kooperation mit einem Betrieb absolviert werden. Dabei spielt die Praxisnähe eine wichtige Rolle: Die fachlichen Fertigkeiten müssen an einem Arbeitsplatz demonstriert werden können. Die Ausbildung selbst setzt sich aus insgesamt acht verschiedenen Lerneinheiten zusammen:

- *Einführung in den IT-Bereich und die "System Support Industries":*
Beziehungen zwischen Informationstechnologie und Informationssystemen samt aktuellen Beispielen aus der Wirtschaft, wesentliche Entwicklungen im IT-Bereich der letzten zwei Jahrzehnte, e-commerce: Definition und Beispiele etc.
- *Gesundheit und Sicherheit bei IT-Servicedienstleistungen:*
Good und Bad Practice Beispiele, potentielle Gefahren beim Umgang mit Geräten mit hoher Voltzahl etc.
- *Service und Support für PC's:*
Grundsätzliches über die Funktionsweise eines PC, Einführung in Art und Funktion der wichtigsten Hardware- und Softwarekomponenten, die wichtigsten Fehlerquellen und Fehlerbehebungstechniken etc.
- *Service und Support für PC-Netzwerke:*
Arten von Netzwerken (workgroup networks, server-based networks, LAN's etc.) und deren Besonderheiten, Vermittlung verschiedener spezieller technischer Kenntnisse (Token Ring Technologie, OSI Modell etc.) etc.
- *Service und Support im Bereich PC-Umgebung:*
Druckerarten und ihre Besonderheiten, Softwarevoraussetzungen und Installationen etc.
- *Service, Support und das Internet:*
Funktionsweise des Internet und des WWW, von Browsern, e-mail etc.
- *Schlüsselqualifikationen:*
Umgang mit Kunden, Fähigkeit zum Arbeiten im Team etc.
- *Fragen der Datensicherheit und "Support Considerations":*
Firewalls, Computerviren, Softwarelizenzierungen etc.

Zurzeit wird an einer Ausbildung zum "IT Systems Support Professional" gearbeitet, die auf der beschriebenen Ausbildung aufbaut und den Absolventen in Zukunft offen stehen soll (alle Informationen entnommen aus <http://www.e-skillsnto.org.uk/itss/index.html>).

Literatur:

Coleman, Nick/Payne, Joan/Riley, Rebecca: Feasibility Study for the Long Term Evaluation of Modern Apprenticeships, Department for Education and Skills 2001

Overview of the e-skills NTO Advanced Modern Apprenticeship/Foundation Modern Apprenticeship, Overview of the e-skills NTO AMA/FMA

Internetadressen:

<http://www.dfes.gov.uk/index.htm>: "Department for Education and Skills"

<http://www.e-skillsnto.org.uk/index.html>: "National Training Organisation for the Information Age"

http://www.davenant.essex.sch.uk/HTML/subjects/ict/ict_careers.htm:
Übersichtssite IT-Ausbildungen

<http://www.sosig.ac.uk/education/>: "Social Science Information Gateway",
Bereich Bildung

http://uk.dir.yahoo.com/regional/countries/united_kingdom/education/: Yahoo,
Bereich Bildung in Großbritannien

<http://www.dfee.gov.uk/ma.consultation/index.htm>: Informationen über "Modern Apprenticeships"

<http://www.nvq-online.com/>: Infos über "National Vocational Qualifications"

USA

Da sich das Bildungssystem in den USA teilweise erheblich von den europäischen schulischen Institutionen unterscheidet, soll zu Beginn ein kurzer Überblick über die nationalen Besonderheiten des amerikanischen Ausbildungsweges gegeben werden.

Zunächst ist festzuhalten, dass die Kompetenzen bezüglich des Bildungswesens bei den einzelnen Bundesstaaten liegen. Der Bund hat lediglich Richtlinienkompetenzen bei den Bildungseinrichtungen der Bundesverwaltung und des Militärs. Die 1982 ausgegliederte Bundesbehörde des „Department of Education“ hat keine direkte Weisungsbefugnis, ist aber für das Zuschusswesen (Grants-In-Aid) zuständig und kann so indirekt auf staatliche und lokale Bildungspolitik Einfluss nehmen. Zweckgebundene Schulsteuern, die auf lokaler Ebene (etwa durch School Boards) verwaltet werden, unterstreichen den dezentralen Aufbau des amerikanischen Bildungssystems.

Die Pflichtschulzeit beträgt je nach Bundesstaat neun bis dreizehn Jahre und unterteilt sich in eine Elementary bzw. Primary School und eine daran anschließende High School. Alle Institutionen, die im postsekundären Bereich akademische Abschlüsse vergeben (Associate, Baccalaureate, Master, Doctorate) werden dem Hochschulwesen (Higher Education) zugerechnet. Bei dem Abschluss „Associate“ handelt es sich genaugenommen um einen beruflichen Abschluss, der nach Besuch eines zwei- oder dreijährigen Programms eines Community College erreicht werden kann. Außerhalb der Higher Education gibt es im Bereich der beruflichen Bildung verschiedene Systeme: etwa die Technical/Vocational Institutes, die Area Vocational Schools und andere öffentliche Einrichtungen. Darüber hinaus existieren über 5000 private Einrichtungen (Colleges oder Institutes genannt), die im Bereich nichtakademischer beruflicher Bildung tätig sind und als Abschluss ein Certificate (z. B. Technician) vergeben.

Der Bereich der Berufsbildung schließlich wird überwiegend von nichtuniversitären Hochschulen abgedeckt: Die sogenannte „Postsecondary Vocational Education“ wird hauptsächlich an Zweijahrescolleges und durch On-the-Job training und Lehre vermittelt. Eine große Ähnlichkeit mit dem in Europa verwendeten dualen System weist das „National Apprenticeship Program“ des US-Department of Labor auf. Die Zielgruppe dieses Programms sind junge Erwachsene zwischen zwanzig und vierzig mit beruflicher Erfahrung, deren weitere Ausbildung von Unternehmen, Gewerkschaften oder in einer Kooperation durchgeführt wird.

Schulische Voraussetzung ist dafür meist ein High-School-Abschluss, über den aber Anfang der 90er Jahre lediglich 25% der jungen Amerikaner verfügten (alle Informationen entnommen aus:

http://www.dipf.de/datenbanken/ines/ines_v_usa.htm).

Wie sieht nun die Ausbildungssituation im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien in den USA aus? Gerade aufgrund der oben

geschilderten regionalen und lokalen Aufsplitterung des Bildungssystems ist es schwierig bzw. manchmal auch sogar unmöglich, allgemeinverbindliche Vorgehensweisen festzustellen:

„Curriculum standards for IT vary among individual states. Some incorporate information technology skills into academic subject area standards, some break IT standards into a separate grouping, and a few have started to develop standards for students preparing for IT careers and/or further education.” (EDC 2000, S. 5)

Erste Ansätze einer Harmonisierung der Ausbildungen im IT-Sektor auf nationaler Ebene gibt es aber dennoch: So wurden vom Northwest Center for Emerging Technologies (NWCET) in Zusammenarbeit mit Experten aus Industrie, Bildung und Wissenschaft insgesamt acht IT-Qualifikationsprofile entwickelt; diese dienen als Orientierung für die Entwicklung von Curricula durch Community Colleges oder für die Höherqualifizierung von IT-Personal. Sechs von diesen Profilen können in Form einer zweijährigen Ausbildung an einem Community College oder einem entsprechenden technischen College absolviert werden. Jeffrey King schreibt bezüglich der Charakteristika dieser Qualifikationsprofile:

„For the US qualification profiles, the ‚guiding principles‘ included the criteria that such profiles, curricula and standards should be based on ‚skills, knowledge and abilities‘ identified by ‚experienced workers‘ in the field; ... standards and qualification profiles should reflect not narrow job tasks but skills relevant ‚broad career clusters‘; they should be ‚portable‘ across states and companies; they should also be ‚flexible‘ and ‚updated continuously‘; they should be voluntary and adptable to regional and local needs; they should specify ‚major functions and tasks‘ and ‚performance criteria, technical knowledge, tools, foundation skills‘ ... and the personal ‚attributes‘ needed to perform well; finally, they should define performance and skills ‚in the context of work settings‘.” (King 2000, S. 136)

Weitere Informationen zu diesen Skill Standards finden sich etwa in NRC 2001, S. 247ff.

Eine weitere, ähnlich gelagerte Initiative stellt das Projekt „IT Career Cluster Initiative“ dar, das vom United States Department of Education gesponsert wird und an dem die folgenden Institutionen beteiligt waren (und noch sind: das Projekt ist bis Juni 2002 veranschlagt):

- Education Development Center Inc. (EDC)
- Information Technology Association of America (ITAA)
- National Alliance of Business (NAB)

Ziel dieses Projektes ist es, nationale Modelle für IT-Qualifikationen (sogenannte „Career Cluster“) und Rahmenbedingungen für entsprechende Curricula (Career Cluster Curricular Framework) zu schaffen, die sich auf die Bereiche Design, Entwicklung, Support und Management von Hardware, Software, Multimedia und auf die Unterstützung von Systemintegration

beziehen. Darüber hinaus sollen Wege der Implementation und Assessment-Strategien entwickelt werden (Informationen dazu unter <http://www.edc.org/EWIT/bltext.htm>). An insgesamt zwölf verschiedenen Schulen (Community Colleges, Vocational Centers etc.) in zehn Bundesstaaten werden diese Career Cluster in Form von Ausbildungen umgesetzt: So bietet etwa das Bloomington Area Vocational Center in Illinois einen Kurs „Computer Repair and Networking“ an. Je nach vorliegendem Schulabschluss können im Zuge dieser Ausbildung unterschiedliche Titel erworben werden: nach Abschluss eines Area Vocational Center kann man sich z. B. zum Software Trainee oder zum System Operator Trainee ausbilden lassen. Verfügt man über einen höheren Abschluss (Associate of Applied Science), gibt es entsprechende Techniker-Kurse (z. B. Automation Technician, Computer Repair Technician, Robotic/Automated Manufacturing Technologist). Um eine dieser Ausbildungen zu absolvieren, werden vom Bloomington Area Vocational Center bestimmte High-School-Kurse als Grundlage empfohlen: So etwa mathematische, wissenschaftliche und technische Kurse, die im Alter zwischen 14 und 17 im Rahmen der High School besucht werden sollten (weitere Informationen unter <http://www.district87.org/avc/graphicarts/avcweb/prog-elec.html>).

Ein weiterer Partizipant an dem Career Cluster Projekt ist das Northwest Technical College im Bundesstaat Minnesota. Eine der zahlreichen angebotenen Ausbildungen ist jene im Bereich Programmierung, die entweder mit einem Diplom oder mit einem Associate of Applied Science (AAS) abgeschlossen werden kann. Innerhalb dieser Ausbildung werden Programmierkenntnisse vermittelt, die bei der Applikationsentwicklung, bei Datenbankmanagement und ähnlichen Tätigkeiten notwendig sind. Die Auszubildenden lernen, EDV-Programme für verschiedene technische Umgebungen zu entwerfen, zu schreiben, zu dokumentieren und zu implementieren. Sie lernen dabei mindestens ein gängiges EDV-Betriebssystem, zwei Programmiersprachen und ein Datenbankmanagementsystem kennen. Es gibt unter anderem Unterrichtseinheiten in den Bereichen Visual Basic, COBOL und JAVA Programmierung, OS/400 (ein spezielles Betriebssystem), Methoden der Prozessdokumentation sowie ein sogenanntes „Computer Programming Internship“: Hier können On-the-Job Erfahrungen im Fachbereich gemacht werden, wobei ein auf den jeweiligen Kompetenzen basierender Trainingsplan individuell für jeweiligen Studenten und dessen Arbeitgeber erstellt wird. Für jede erfolgreich absolvierte Unterrichtseinheit wird eine festgelegte Anzahl an Credits vergeben; insgesamt benötigt man für einen AAS-Abschluss 64 Credits. Beschäftigungsmöglichkeiten finden die Absolventen in Groß- und Kleinbetrieben, in der Industrie, im Bereich der Erziehung und bei Regierungsstellen als Programmierer oder Systemanalytiker (Weitere Informationen unter <http://www.ntc-online.com/scripts/catalog/program.pl>).

An der Omaha South High School, die auch über eine vielfältiges Ausbildungsprogramm für den IT-Sektor verfügt, ist eine eigene „Academy of Information Technology“ (aoit) ins Leben gerufen worden: Diese bildet zwischen dem neunten und dem zwölften Bildungsgrad (also 14- bis 17-jährige) aus, wobei das schulische Programm an relevante Arbeitsplatz- und Beschäftigungs-

bedingungen gekoppelt und somit stark praxisbezogen ist. Es gibt auch Kooperationen mit Community Colleges und Universitäten. Ins Leben gerufen wurde die aoit durch die „National Academy Foundation“ in Zusammenarbeit mit großen IT-Firmen (z. B. AT&T, Lucent Technologies), die als Sponsoren mehr als 6.5 Millionen Dollar in dieses Projekt investiert haben. Zum Ablauf der Kurse heißt es:

„Students who enroll in the Academy of Information Technology will be involved in a rigorous four year curriculum. Besides the core classes, such as English, Math, Science, and Social Studies, students will also take foundation courses that prepare them to select an area of interest in Information Technology. Students will hear from experts in the IT industry, job shadow IT professionals and complete a paid Internship during their senior year.“ (<http://www.ops.org/south/curriculum/computers/aoit.html>)

Der Ausbildungsplan sieht folgendermaßen aus (ebenfalls aus <http://www.ops.org/south/curriculum/computers/aoit.html> entnommen):

9th Grade	Success Strategies & Computer Applications				
10th Grade	Introduction to Information Technology Introduction to Programming				
11th Grade	Database Administration & Development	Interactive Digital Media	Application / Software Development	Systems Support & Maintenance	Networking & Systems Integration
12th Grade		(HTML, Java, Web Page Design)	(C++, Java)		

Während dieser Kurse haben die Studenten auch die Möglichkeit, andere an der South High School angebotene Kurse im IT-Bereich zu besuchen (z. B. EDV-Informationsmanagement, Multimedia oder Desktop-Publishing).

Auch in anderen Bundesstaaten hat es in den letzten Jahren Initiativen zur Formulierung von Skills Standards im IT-Sektor gegeben: So etwa in Ohio durch das „Joint Council of the Ohio Board of Regents“ und das „State Board of Education“, die Ende der 90er Jahre ein „Information Technology Competency Profile“ entwickelt haben. Dieses bildet die organisatorische Grundlage für die IT-Works Ohio, einer regionalen bildungspolitischen Initiative, die helfen soll, den erforderlichen Bedarf an qualifizierten IT-Kräften sicherzustellen. Zu Art und Inhalt des erwähnten Qualifikationsprofils heißt es:

„The profile includes a comprehensive set of information technology competencies that are grounded in core academic subject areas and built around four occupational clusters: Information Services and Support, Network Systems, Programming and Software Development, and Interactive Media. Generated using the Ohio Tech Prep model of curriculum development, the profile reflects the job opportunities and skills

required for Ohio's information technology workers." (<http://www.itworks-ohio.org/ITCOMP.htm>)

Von IT-Ausbildungen an Community Colleges war bereits mehrmals die Rede. Abschließend soll nun anhand einer interessanten Studie den bildungs- und arbeitsmarktpolitischen Möglichkeiten und Beschränkungen nachgegangen werden, die mit derartigen nicht-universitären Bildungswegen in den USA verbunden sind. Diese Studie wurde vom Urban Institute in Washington durchgeführt, und stellte fest, dass im Jahre 1999 lediglich 9% der IT-Beschäftigten über eine Ausbildung auf Community College Niveau verfügten - der Großteil der Beschäftigten verfügte über eine höhere Qualifikation (Bachelor Degree, Graduate Degree); und das obwohl in der IT-Branche häufig gerade niedrig- bis mittelqualifizierte Kräfte benötigt werden.

Auf Ebene der Community Colleges werden meist zwei Arten von Abschlüssen angeboten: Eine einjährige Ausbildung, die mit einem Certificate abschließt und eine zweijährige Ausbildung mit einem Associate-Abschluss. Ein typisches Curriculum für einen IT-Associate Abschluss wird in dem Bericht geschildert und bezieht sich auf das Informationssystemprogramm des Northern Virginia Community College (NVCC): Dieses Zweijahresprogramm setzt sich aus einem generellen Teil und einem Spezialisierungsteil zusammen, die beide jeweils ein Jahr dauern. Das erste (Basis)Jahr umfasst „writing classes“, Wirtschaftsfächer, Programmierung, Mathematik und drei einführende Kurse in Informationssysteme, PC-Software und Telekommunikation. Im speziellen Teil kann eine von verschiedenen Richtungen gewählt werden: Applikationsentwicklung, EDV-Support oder Networking. Je nach Spezialisierung müssen dann bestimmte Kurse besucht werden.

Bereiten diese Community Colleges nun aber angemessen auf den Einsatz am Arbeitsmarkt vor? In einer Reihe von Interviews, die die Verfasser der Untersuchung mit Arbeitgebern aus der Region geführt haben, zeigen sich keine Inkongruenzen zwischen Ausbildung einerseits und Erwartungen der Wirtschaft andererseits: Die an den Colleges vermittelten fachlichen Qualifikationen entsprechen den Anforderungen der Praxis für niedrig- bis mittelqualifizierte Kräfte im IT-Bereich. Neben den fachlichen Kenntnissen wurde in den Gesprächen allerdings immer wieder auf die Bedeutung der sogenannten „Soft Skills“ (Fähigkeit zur Teamarbeit, Kommunikationsfähigkeit etc.) verwiesen, die oft nur in geringem Maße bei IT-Personal vorhanden seien. In einer Reaktion darauf haben einige Community Colleges die Anzahl der Gruppenprojekte während der Ausbildung erhöht.

Die Anforderungen der Wirtschaft werden in den meisten Fällen über ein Advisory Board in die Curricula der Colleges integriert: In diesem Board sind zwischen 10 und 20 Vertreter lokaler Wirtschaftsbetriebe vertreten, die Erfahrungen aus der beruflichen und unternehmerischen Praxis in die Gestaltung der Lehrpläne einfließen lassen. Diese Änderungen im Lehrplan können an manchen Instituten sehr rasch erfolgen: So können Änderungen im Lehrplan an manchen Instituten sehr rasch erfolgen: am Iowa Western College zum Beispiel

in nur 30 bis 40 Tagen. Dadurch kann optimal auf veränderte Bedingungen auf lokaler wirtschaftlicher Ebene reagiert werden. Das Bellevue Community College wiederum verfügt über ein besonders flexibles Curriculum, in dem etwa die verwendete Software oder Technologie nicht eindeutig spezifiziert ist und dadurch je nach Bedarf durch den Trainer ohne aufwendige Administration an aktuelle Bedürfnisse angepasst werden kann. Gerade diese konzeptionelle Flexibilität macht Colleges für Ausbildungen im IT-Bereich besonders interessant:

„Despite the wide variety in the speed of curriculum processes, the NWCET claims that flexibility in curriculum is one of the reasons why community colleges are better suited than four-year colleges to train IT workers. Two-year colleges can react to industry demands more quickly and are not burdened by the bureaucratic structure of four-year colleges and universities. Moreover, the focus on more practical applications as opposed to theoretical issues means that community colleges are better adapted to speed the technology innovation cycle. The quicker a new system or application can be taught, the quicker its deployment in industry, and the quicker new innovations will be developed.” (Lerman/Riegg/Salzman 2000, S. 17)

Eines der größten Probleme für die Community Colleges soll zum Schluss noch kurz erwähnt werden: die Verpflichtung hochqualifizierten und erfahrenen Lehrpersonals. Da die Löhne und Gehälter in der Privatwirtschaft im IT-Bereich das entsprechende finanzielle Angebot der Colleges meist bei weitem übersteigen, fehlt verständlicherweise oft die Motivation, an einem College zu unterrichten und damit finanzielle Einbußen hinzunehmen.

Die Autoren der Studie schlagen dementsprechend vor:

„One possible solution to this problem would be to facilitate relationships between community colleges and private businesses that would allow IT professionals to remain on the payroll of their current employer as full-time employees but only work half-time and teach half-time. The community college could then contribute the half-time teaching salary directly to the employer. The employer would then swallow the difference in pay, not the employee.” (Lerman/Riegg/Salzman 2000, S. 25).

Literatur:

Building Linkages in Information Technology – Materials Search Report, Education Development Center (EDC) 2000

King, Jeffrey: “Make” or “Buy”?: US and European Challenges in Information Technologies Qualifications and Skills Formation, in: King, Jeffrey/Laur-Ernst, Ute (Eds.): In Search of World Class Standards in Vocational Education and Training – A US-German Dialogue on Skill Standards in two Emerging Fields: Information Technology and Environmental and Processing Technology, BIBB (Hrsg.) Bonn 2000

Lerman, Robert I./Riegg, Stephanie K./Salzman, Harold: The Role of Community Colleges in Expanding the Supply of Information Technology Workers, May 2000, Urban Institute Washington DC

Building a Workforce for the Information Economy, National Research Council NRC (Committee on Workforce Needs in Information Technology) 2001

Internetadressen:

<http://www.comptia.org/itta/index.html>: ein Unternehmensverbund im IT-Bereich mit Schwerpunkt IT-Training

<http://www.edc.org/EWIT/>: die "Educators' Website for Information Technology": "a learning community of academic and technical educators and community-based and business partnerships. EWIT is the official website for the Information Technology Career Cluster Initiative (ITCCI)"

<http://itworks-ohio.org/default.htm>: das "Ohio Information Technology Competency Profile"

<http://www.ita.org/>: die "Information Technology Association of America"

<http://www.uefoundation.org/itworkfp.html>: United Engineering Foundation, Abteilung "IT Workforce Data Project"

<http://www.ncee.org/>: das "National Center on Education and the Economy"

<http://www.nssb.org/> das "National Skill Standards Board"

<http://www.nwcet.org/>: das "National Workforce Center for Emerging Technologies"

DIE IT-AUSBILDUNG IM DUALEN SYSTEM UND DEN FACHSCHULEN IN ÖSTERREICH

Qualitative Expertenbefragung an Fachschulen, Berufsschulen und berufsbegleitenden Aus- und Weiterbildungseinrichtungen

Autorinnen: Mag^a. Marianne Tolar, Mag^a. Natalia Wächter

Einleitung

In diesem Teil des Projekts geht es um die Informatikausbildung auf Techniker-ebene in Österreich. Im folgenden werden einige Erfahrungen und Einschätzungen aus der Sicht der betreffenden Schulen zusammengefasst. Dazu wurden Interviews mit Zuständigen an Fachschulen, Berufsschulen und anderen Ausbildungseinrichtungen geführt. Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Ausbildungsinstitutionen unserer InterviewpartnerInnen, auf deren Aussagen die Ausführungen zum großen Teil beruhen. (Nur vereinzelt haben wir Informationen den Lehrplänen, Katalogen und ähnlichem Material entnommen.)

TABELLE 1:

Befragte Ausbildungseinrichtungen

Fachschulen für Datenverarbeitung

Spengergasse, Wien
Rennweg, Wien
Weiz, Steiermark

Fachschulen für Computer- und Kommunikationstechnik

Mössingerstraße in Klagenfurt, Kärnten
Frank Stronach Fußball Nachwuchs Akademie in Hollabrunn, NÖ

Berufsschulen

Berufsschule für Nachrichtentechnik, Wien Mollardgasse
Berufsschule 4, Linz
(BAZ - Berufsausbildungszentrum des BFI Wien)

Andere Ausbildungsinstitute

BFI Wien
WIFI Oberösterreich

Bei den Fachschulen waren die ersten Erfahrungen mit den neu eingeführten Richtungen der Datenverarbeitung und der Computer- und Kommunikationstechnik von Interesse. Bei den Berufsschulen haben wir solche ausgesucht, die die Lehrberufe oder zumindest einen der folgenden Lehrberufe, nämlich KommunikationstechnikerIn EDV und Telekommunikation, EDV-TechnikerIn, InformatikerIn und IT-ElektronikerIn, anbieten. Einen Sonderfall stellt das Berufsausbildungszentrum des BFI in Wien dar, das FacharbeiterInnen-Intensivausbildungen (zum/zur EDV-TechnikerIn und IT-ElektronikerIn) durchführt. Schließlich setzten wir uns noch mit dem Angebot von BFI und WIFI (dabei exemplarisch das BFI Wien und das WIFI Oberösterreich) auseinander. Hier wurden insbesondere länger dauernde berufsbegleitende Ausbildungen (nicht nur Einzelkurse) betrachtet.

Es wurden im Zeitraum von Ende März bis Anfang Oktober 2001 zehn Interviews mit Ausbildungsverantwortlichen geführt. Der dabei verwendete Leitfaden findet sich im Anhang. Gefragt wurde vor allem nach der Motivation zur Einführung der Ausbildung, nach dem Unterschied zu anderen Ausbildungen (also zum Beispiel nach der Abgrenzung der Fachschule gegenüber der HTL, der dualen Ausbildung gegenüber der Fachschule, usw.). Weiters ging es um die Anzahl der Bewerbungen, die Aufnahmekapazität, das angewandte Selektionsverfahren und das erwartete und tatsächliche Eingangsniveau. Auch von den SchülerInnen sollte ein Eindruck gewonnen werden. Dazu wurden Fragen danach gestellt, in welchen Fächern sie Probleme hätten, wieviele AbbrecherInnen es gebe, wie hoch der Mädchenanteil sei. Insgesamt bekamen wir Informationen darüber, woher die SchülerInnen kommen (d.h. welche Ausbildung sie bisher erhalten hatten) und welche Motivation sie aus Sicht der Befragten mitbringen. Schließlich ging es in den Interviews auch um die Einschätzung der Chancen der AbsolventInnen am Arbeitsmarkt und darum, ob konkretes Interesse der Unternehmen festzustellen sei. Gefragt haben wir auch nach Problemen und Verbesserungsvorschlägen, insbesondere was den Lehrplan der verschiedenen Ausbildungen betrifft.

Dadurch soll gezeigt werden, welche verschiedenen Ausbildungsmöglichkeiten es in Österreich im Bereich der Informatik auf Technikerebene gibt.² Weiters werden Erfahrungen und Probleme in diesem Bereich dargestellt.

Die Fachschulen

1. Die befragten Fachschulen und ihre Besonderheiten

Im Rahmen dieses Projektes, das sich auf die EDV- und Informatikausbildung auf Technikerebene beschränkt, interessierten uns die beiden Fachschultypen „Fachschule für Datenverarbeitung“ und „Fachschule für Computer- und Kommunikationstechnik“, die derzeit von mehreren Schulen in Österreich als

² Die Technikerebene ist in diesem Zusammenhang dadurch charakterisiert, dass für die Ausbildungen keine Matura vorausgesetzt wird.

Schulversuch geführt werden. Wir konnten von April bis Juni 2001 fünf Interviews mit jeweils einem oder mehreren Verantwortlichen (Abteilungsvorstände oder Schulleiter) dieser Schulen durchführen, wobei ein Interview-Leitfaden eingesetzt wurde.³

Folgende Darstellung der Interviewpartner der befragten Schulen soll zum besseren Verständnis beitragen:

TABELLE 2:

Interviewpartner – Fachschulen

Interviewpartner

FS für Datenverarbeitung

Wien, Spengergasse
DI Mittmannsgruber (Abteilungsvorstand für EDV und Organisation)
+ teilweise Mag. Hickel (Direktor)

Wien, Rennweg
Dr. Hager (Fachschulleiter)

Steiermark, Weiz Dr.-Karl-Widdmannstraße
DI Donner
(Abteilungsvorstand für EDV, Maschinenbau und Umwelttechnik)

FS für Computer- und Kommunikationstechnik

Kärnten, Klagenfurt Mössingerstraße
DI Paulsen (Fachschulleiter)
+ teilweise DI Dr. Schlatte (Direktor)

NÖ, Hollabrunn Frank Stronach Fußball Nachwuchs Akademie
Mag. Schörg (Schulleiter)

Die beiden Fachschultypen lassen sich inhaltlich durch eine einfache Charakterisierung voneinander unterscheiden: Während bei der FS für Datenverarbeitung die Software einen größeren Stellenwert einnimmt, steht bei der FS für Computer- und Kommunikationstechnik die Hardware an erster Stelle. Die Fachschulen werden auch jeweils von anderen Abteilungen betreut: So gehört die FS für Datenverarbeitung zu der Abteilung EDV und Organisation und die FS für Computer- und Kommunikationstechnik findet ihren Platz in der Abteilung für IT.

³ Siehe Anhang

Diese beiden Fachschultypen des Schulversuchs unterscheiden sich von anderen etablierten Fachschulrichtungen besonders durch das *Technikerpraktikum*. Es reduziert die Dauer des tatsächlichen Schulbesuchs auf drei Jahre und im ersten Halbjahr des vierten Jahres ist im Ausmaß von einem Semester ein Praktikum in einem Betrieb der Wirtschaft zu absolvieren. In Ausnahmefällen kann auch eine Projektarbeit in der Schule als Technikerpraktikum angerechnet werden. Das Technikerpraktikum bietet nach Auskunft der Befragten sowohl Vorteile für die Industrie (Kennenlernen des /der potentiellen Jobanwärters/-anwärterin ohne Risiko, Taschengeld wie im dritten Lehrjahr, keine Behaltspflicht) als auch für die SchülerInnen (eventuell ein späterer Job, Firma und Arbeit in der Firma kennenlernen).

Die *Fachschule Hollabrunn*, die „Frank Stronach Fußball Nachwuchs Akademie“, stellt einen Sonderfall dar, der hier kurz erläutert werden soll. Wegen ihres Fußballschwerpunktes dauert die Fachschule fünf Jahre. Im ersten Jahr werden neben 25-28 Wochenstunden Schule zusätzlich sieben bis acht Trainingseinheiten Fußball pro Woche absolviert, wobei mit steigender Semesteranzahl die Wochenstunden des Schulunterrichts abnehmen, damit mehr Zeit für den Sport aufgewendet werden kann. Alternativ wird die verbleibende Zeit für die Vorbereitung zur Berufsreifeprüfung, welche die Schüler⁴ als zusätzliche Möglichkeit absolvieren können, genutzt. Die FS Hollabrunn ist eine Privatschule mit Öffentlichkeitsrecht, die mit ihren Lehrenden vom Schulerhalter-Verein finanziert wird. Der Schulerhalter wiederum wird vom Magma Konzern finanziert.

Die Fachschule Klagenfurt sieht sich als einen Vorreiter für Computer- und Kommunikationstechnik. Ihre Vorschläge wären in die Konzepte für diese „Fachschule neu“, wie die beiden neuen Fachschultypen oft genannt werden, eingeflossen. Die Fachschule Spengergasse führt ebenfalls an, am Lehrplan für die FS für Datenverarbeitung mitgearbeitet zu haben.

Soweit zu den Besonderheiten der befragten Fachschulen, die wir vorab erläutert haben wollten.

2. Die „Fachschule neu“ und die Motivation ihrer Einführung

Die neuen Fachschultypen in der Spengergasse und am Rennweg wurden mit Beginn des Schuljahres 1999/2000 eingeführt, in Klagenfurt, Hollabrunn und Weiz ein Jahr später mit dem Schuljahr 2000/2001.

Auf die Frage nach der Motivation der Einführung meinten die Befragten mehrerer Fachschulen zunächst, dass sie vom zuständigen Ministerium gebeten worden waren, den jeweiligen Fachschultyp einzuführen, dass die Einführung also unter einem „gewissen Druck“ erfolgt sei. Die FS Spengergasse erläuterte, dass die Regierung die Einführung der neuen Fachschulen als einen Ausweg für die mangelnde Anzahl an entsprechenden Lehrstellen sah und sich von der

⁴ Tatsächlich gibt es keine Mädchen in dieser FS.

Unterbringung von SchülerInnen in eine Fachschule mit IT-Schwerpunkt einen Ausgleich erwartete.

Auch der FS Hollabrunn wurde die Sonderform der Integration ihrer Fachschule in die „Fachschule neu“ vom Ministerium vorgeschlagen, um den künftigen Fußballern eine berufliche Absicherung zu bieten. Gegen diesen Fachschultyp spräche allerdings, dass für ihre Schüler, die nicht primär an der technischen Ausbildung, sondern am Fußballsport interessiert sind, eine Ausbildung in Richtung Webdesign sinnvoller wäre. Eine solche Ausbildung würde eher der Vorbildung der Schüler entsprechen und den Zugang zur Materie erleichtern.

Die FS Rennweg hätte sich die Fachschule für Computer- und Kommunikationstechnik gewünscht, ihr wurde jedoch die Fachschule für Datenverarbeitung zugewiesen.

Andere genannte Motive sind ein stärkerer Ausbildungsbedarf, ein Ausbildungs-Nachholbedarf und ein Bedarf für eine Ausbildung eine Stufe unter der HTL. Die FS Klagenfurt spricht von einem Druck der Wirtschaft; sie hätte über Informationsveranstaltungen der Wirtschaftskammer davon erfahren. Es gäbe auch einen Druck vom Arbeitsmarktservice und von Eltern, mehr SchülerInnen aufzunehmen, da sehr viele abgewiesen werden müssen.

Die FS Weiz erhoffte sich durch die Einführung eines neuen Fachschultyps eine größere Resonanz. Da ihre Fachschule für Maschinenbau im Frühjahr 2000 nur noch 16 Anmeldungen verzeichnen konnte, wurde die FS für Maschinenbau kurzfristig durch die FS für Datenverarbeitung ersetzt, und die Annahme, dass das Interesse für diese Studienrichtung viel stärker sein würde, fand Bestätigung.

Die FS Rennweg bemerkt, dass viele SchülerInnen nach eigenen Vorstellungen oder auch nach denen ihrer Eltern nicht für die HTL, wo es bereits Richtungen mit IT-Schwerpunkten gab, geeignet waren. Mehrmals seien sie von Eltern angesprochen worden, ob es nicht auch eine Fachschule mit IT-Schwerpunkt gäbe. Viele Eltern würden glauben, dass ihre Kinder „gut am Computer“ sind, weil sie sich viel damit beschäftigen, aber die Eltern wissen oft nicht, was die Kinder wirklich machen und können. Oft würden die Kinder in Wirklichkeit nur spielen, und für diese ist dann die Fachschule gut geeignet.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sofern die „Fachschule neu“ nicht vom Ministerium vorgeschlagen wurde (was nach dem Eindruck, den die Befragten vermittelten, einer Vorschreibung gleich kommt), die Motivation für ihre Einführung einerseits in einem wachsenden Interesse der BewerberInnen begründet liegt und in geringerem Ausmaß auch aus der Einschätzung des Bedarfs der Wirtschaft resultiert.

3. Lehrpläne und Ausbildungsziel (im Vergleich zur HTL)

Im Gegensatz zu den Ausbildungen mit IT-Schwerpunkt wie auch den anderen Richtungen im Rahmen der fünf-jährigen HTL (Höhere Technische Bundeslehranstalt), dauert die „Fachschule neu“ nur dreieinhalb Jahre. Nach den ersten drei Jahren Schulunterricht ist das einsemestrige Technikerpraktikum im Lehrplan verpflichtend vorgesehen. Während des Technikerpraktikums findet begleitender Schulunterricht (Projektmanagement) statt. Im Anschluss an dieses letzte Semester wird eine Abschlussprüfung abgehalten.

Die AbsolventInnen der Fachschule sind nun FacharbeiterInnen mit Berufsberechtigung für bestimmte Bereiche, besitzen aber keine Gewerbeberechtigung und schließen ohne Matura ab. Demgegenüber bietet die HTL eine fachspezifische Matura an, wo die SchülerInnen ein allgemeinbildendes und zwei bis drei fachspezifische Fächer wählen müssen. Dem folgt der spätere Erwerb des Ingenieur-Titels.

Der Wechsel von der HTL zur Fachschule ist nicht vorgesehen. In Klagenfurt ist bei der „Fachschule neu“ kein Wechsel mehr möglich, während bis vor zwei Jahren bei der Richtung Elektrotechnik noch die Möglichkeit zum Wechsel bestanden hatte. Auch die FS Spengergasse legt Wert darauf festzuhalten, dass der Umstieg nicht so problemlos möglich ist: Das Ziel der Fachschule sei nicht, die SchülerInnen, die in der HTL durchfallen, aufzunehmen. Die Fachschule sei nicht gleich einer HTL mit einem niedrigeren Anfangsniveau. Auch seien die SchülerInnen der HTL nicht die besseren, sondern Theorie-orientiert, während die FS-SchülerInnen PraktikerInnen seien.

Die *Berufsreifeprüfung* wird von den Fachschulen als zusätzliche Ausbildungsmöglichkeit angeboten. Seit zwei bis drei Jahren wird diese Möglichkeit vom Ministerium forciert, um die Fachschulen aufzuwerten und ein anschließendes Studium oder einen B-Posten im öffentlichen Dienst zu ermöglichen. Diese Berufsreifeprüfung ist eine allgemeine Reifeprüfung, ungefähr auf dem Niveau der AHS-Matura. Prüfungen müssen in den Fächern Deutsch, Englisch, Mathematik und einem technischen Fachgebiet abgelegt werden. Um die Reifeprüfung zu absolvieren, müssen die interessierten SchülerInnen im letzten der vier Jahre der Fachschule während des zweiten Semesters den Vorbereitungsunterricht besuchen. Wie groß das Interesse der SchülerInnen an dieser Möglichkeit sein wird, ist noch nicht abzuschätzen, aber die FS Weiz etwa schließt aus dem Leistungsniveau ihrer SchülerInnen, dass es groß sein wird.

Die FS Klagenfurt erwähnt als zweite Möglichkeit für die SchülerInnen zur besseren Qualifikation, dass im Anschluss an die Fachschule die Abendschule HTL-B zwei Semester lang besucht werden kann, die mit der *Reife- und Diplomprüfung*, also der HTL-Matura abschließt. Diese Matura sei in der Industrie mehr wert als die Berufsreifeprüfung, obwohl die letztere für Personen mit Lehrlingsabschluss gedacht ist, vom Gesetz her mit der Matura gleichgestellt ist. Auf diesem Weg (zuerst Fachschule, dann HTL-B-Matura) habe man eine bessere praktische Ausbildung als mit der klassischen HTL-

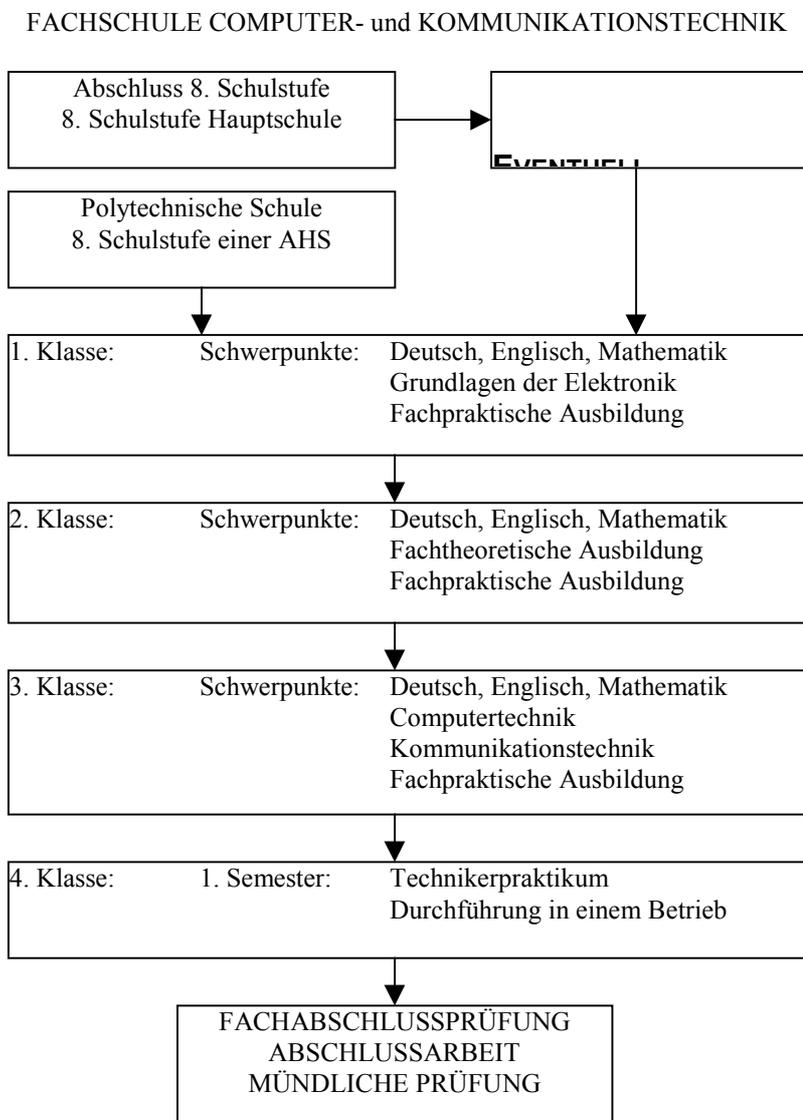
Matura und könne in den letzten beiden Jahren bereits einen Beruf ausüben. In diesem Fall absolvieren die SchülerInnen am Ende der Fachschule den ersten Teil der Reife- und Diplomprüfung und besuchen auch im letzten Semester der Fachschule schon die Abendschule HTL-B.

Die folgenden Tabellen sollen einen besseren Überblick über die verschiedenen Ausbildungsmöglichkeiten vermitteln⁵.

In Tabelle 3 ist der Weg durch die Fachschule dargestellt mit Schwerpunkten, wie sie an der Fachschule in Klagenfurt angeboten werden.

TABELLE 3:

Ausbildung an der FS für Computer- und Kommunikationstechnik



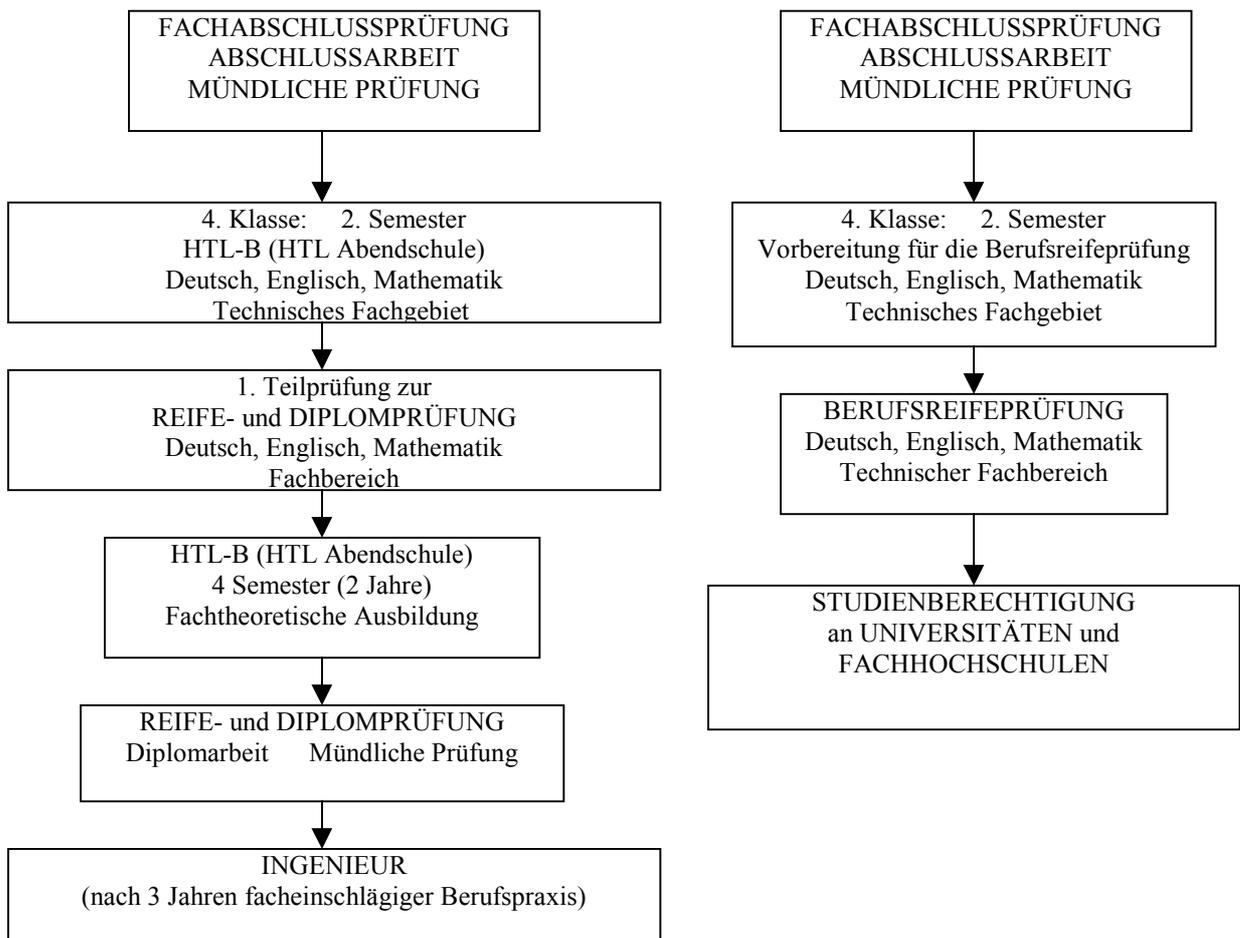
⁵ Als Beispiel wurden für beide Tabellen Materialien verwendet, die uns von der Fachschule in Klagenfurt zur Verfügung gestellt wurden.

In Tabelle 4 sind die Weiterbildungsmöglichkeiten dargestellt, die von den SchülerInnen nach Abschluss der Fachschule eingeschlagen werden können. Verwendet wurden wiederum von der Fachschule in Klagenfurt bereitgestelltes Material.

TABELLE 4:

Weiterbildungsmöglichkeiten im Anschluss an die Fachschule

WEITERFÜHRENDE AUSBILDUNGSMÖGLICHKEITEN



Zum Unterschied im Lehrplan zwischen FS und HTL

Alle Befragten erklären, dass in der Fachschule im Vergleich zur HTL der praktische Unterricht einen höheren Stellenwert einnimmt. Demgegenüber gibt es weniger theoretischen Unterricht, weniger Programmieren und weniger Mathematik, die FS Rennweg bietet aber zum Beispiel auf Wunsch der SchülerInnen VisualBasic an. Technische Details werden nicht so sehr theoretisch vertieft, sondern es wird mehr Wert auf die praktische Ausbildung

gelegt. Die Verteilung der Wochenstunden bestätigt diese Aussagen. In der FS für Datenverarbeitung entfallen 54 von 123 Wochenstunden auf die EDV-Ausbildung inklusive dem sogenannten Hardware-Labor⁶, die restlichen Stunden verteilen sich auf allgemeinbildende Fächer und Praktika.

Auch in der FS für Computer- und Kommunikationstechnik ist die Stundenaufteilung ähnlich. Der Werkstättenunterricht nimmt einen hohen Anteil ein, im ersten Jahr sind zum Beispiel 14 Wochenstunden vorgesehen, während in der HTL die SchülerInnen maximal neun Wochenstunden in der Werkstatt verbringen. Dieser Unterricht folgt dem Motto „Wir bauen einen Computer!“. Der Schwerpunkt liegt in der Arbeit mit der Hardware, dem Zusammenbauen der einzelnen Bestandteile. Im ersten Jahr ist der Unterricht in der Werkstatt noch allgemein gehalten, aber ab dem zweiten Jahr wird das Hauptaugenmerk auf Elektronik und Computertechnik gerichtet.

In der HTL wird mehr Wert auf die Theorie gelegt. In der prozentuellen Verteilung finden sich zwar mehr Stunden Elektrotechnik und Elektronik und weniger EDV, aber die Summe der absoluten Wochenstunden in EDV übersteigt die der Fachschule, da die HTL einen zwei Jahre länger dauernden Unterricht anbietet. Die Praxis in den Betrieben nimmt aber einen entsprechend geringen Stellenwert ein. So sieht etwa die HTL Weiz nur zwei Mal ein vierwöchiges Praktikum vor.

Das Lehrpersonal überschneidet sich in den HTLs und Fachschulen nur teilweise. Am Rennweg zum Beispiel gibt es eigenes Lehrpersonal für die Computerwerkstätte, während die Spengergasse versucht, gemischt zu unterrichten.

Die Ausbildungsziele der FS und HTL im Vergleich

Die allgemeine Berufsbezeichnung für die AbsolventInnen der Fachschule für Datenverarbeitung lautet *EDV-Techniker*, die AbsolventInnen der Fachschule für Computer- und Kommunikationstechnik können sich *EDV-Techniker* oder *Kommunikations-Techniker* nennen. Grundsätzlich werden sie nicht in der Software-Programmierung oder Systementwicklung tätig sein, sondern ihr Betätigungsfeld in der Wartung und Installation von Geräten und Anlagen zuzüglich der Software suchen. In einem Klein- und Mittelbetrieb werden sie die gesamte Hard- und Software betreuen können, sie könnten „Mädchen für alles in Bezug auf Computer in einem kleineren Betrieb“ sein, wie einer der Befragten meinte.

Die AbsolventInnen qualifizieren sich für folgende Tätigkeitsfelder: Assemblieren von PCs nach Kundenwunsch, Aufsetzen eines Standardnetzwerks,

⁶ Zumindest in der FS Spengergasse wird Wert auf die Bezeichnung „Labor“ anstelle von „Werkstatt“ gelegt, weil mit Werkstatt mechanische Tätigkeiten wie Feilen verbunden werden und davon ausgegangen wird, dass die Bezeichnung „Werkstatt“ Mädchen eher abschreckt.

Verkabelungen, Wartung, Fachberatung, EDV-Systembetreuung, Service, Reparatur, First-Level-Support, Installation neuer Programmversionen, Anbindung neuer Arbeitsplätze, Abwicklung und Instandhaltung von EDV-Abteilungen und so weiter.

Die Ausbildung der HTL qualifiziert demgegenüber für die Entwicklung und Konzeptualisierung von Computersystemen. Tätigkeitsfelder sind Konzepterstellung, Entwicklung und Adaptierung von Software und Automatisierungstechnik, Systementwicklung, hochqualifizierte Netzwerktechnik, Multimedia und Programmierung.

Zur Veranschaulichung dient das Folgende, von der FS Klagenfurt genanntes Beispiel: Bei der Errichtung eines neuen Gebäudes wäre die HTL die Planungsabteilung und die Fachschule würde den ausführenden Teil übernehmen.

4. Die SchülerInnen – Aufnahme und Drop Out Quote

Durch den großen Überschuss an Bewerbungen, ist es den Fachschulen nicht möglich, alle Bewerber aufzunehmen. Tabelle 5 veranschaulicht diesen Sachverhalt:

TABELLE 5:

Anmeldungsdaten (BewerberInnen / Aufgenommene)

	Schuljahr 2000/01	Schuljahr 2001/02 ⁷
Spengergasse	150/72 (48%)	300 Anmeldungen
Rennweg	120/90 (75%)	220 Anmeldungen
Weiz	117/36 (30, 8%)	70 Anmeldungen
Klagenfurt	156/64 (41%)	130 Anmeldungen
Hollabrunn		über 300 Anmeldungen
	160-180/24 (ca.14%)	

Die Angaben in der Tabelle beschreiben die Anzahl an BewerberInnen im Verhältnis zu den Aufgenommenen. So konnte die FS Spengergasse im Schuljahr 2000/01 von 150 BewerberInnen nur 72 aufnehmen und verzeichnet für das nächste Schuljahr 2001/02 schon Monate vor Bewerbungsschluss 300 BewerberInnen.

Für die HTLs gibt es durchwegs mehr Anmeldungen als für die Fachschulen, was die FS Spengergasse darauf zurückführt, dass eher eine Ausbildung mit Matura-Abschluss angestrebt wird. Die FS Rennweg wiederum meint, dass die

⁷ Die Angaben über die Anmeldungen für das Schuljahr 2001/02 sind nur vorläufig, da zum Zeitpunkt der Erhebung (April bis Juni 2001) die Bewerbungsfrist für das kommende Schuljahr noch nicht abgelaufen war.

Fachschule einen geringeren Bekanntheitsgrad als die HTL aufweist. Insbesondere bezeichnet der Interviewte der FS Rennweg die 120 Anmeldungen des Schuljahres 2000/01 als „relativ wenig“, was er aber auch darauf zurückführt, dass die Fachschule gerade in ein neues Gebäude übersiedelt ist.

Der Vergleich mit den Anmeldungszahlen anderer FS-Richtungen bescheinigt der „Fachschule neu“ das besondere Interesse der SchülerInnen.

Grundsätzlich gilt für die Schulen: Je höher die Zahl der Anmeldungen ist, desto eher sind sie in der Lage, SchülerInnen auszuwählen. So steigt durch die hohe Zahl an Bewerbungen auch das Niveau der SchülerInnen. Damit stellt sich die Frage nach dem Selektionsverfahren.

Die gesetzlichen Bestimmungen besagen, dass schulautonome Kriterien unter Berücksichtigung der Schulnoten erstellt werden können. Ein von der Schule durchgeführter Test ist aber nicht erlaubt. Darauf aufbauend finden sich unterschiedliche Selektionsverfahren. Während zum Beispiel in der FS Klagenfurt die Noten des achten Schuljahres ausschlaggebend sind, werden in der Spengergasse die Noten des siebten und achten Schuljahres zur Auswahl herangezogen. Aber selbst beim Verwenden der selben Schuljahresnoten können verschiedene Wege zur Kriteriums-bildung eingeschlagen werden, wie die beiden folgenden Beispiele zeigen:

Die FS Rennweg errechnet einen Notendurchschnitt über ausgewählte Fächer des achten Schuljahres, wobei die entscheidenden Fächer Mathematik, Englisch und Deutsch sind. Zusätzlich werden in einer gemeinsamen Bewertung die Leistungen in Physik, Chemie und Geographie berücksichtigt. Die Note, die aus der Zusammenfassung dieser „Lernfächer“ resultiert, soll den Lernwillen repräsentieren. Ihr kommt das gleiche Gewicht wie Mathematik, Deutsch oder Englisch zu.

Die FS Weiz nimmt die Auswahl in zwei Schritten vor: Erstens wird die Summe der Noten des achten Schuljahres in Deutsch, Mathematik, Englisch und Physik und Chemie (Physik und Chemie sind hier ein Fach) gebildet, wobei Deutsch, Mathematik und Englisch in der zweiten Leistungsgruppe positiv abgeschlossen sein müssen. Zweitens entscheidet bei gleicher Summe der Durchschnitt aus allen Zeugnisnoten.

Eine Ausnahme stellt die FS Hollabrunn dar. Hier ist die Grundvoraussetzung der Nachweis von Fähigkeiten im Bereich Fußball; erst in der Folge wird die schulische Eignung beurteilt. Eignungstests werden nach dem für Fachschulen und HTL geltenden Privatschulgesetz durchgeführt. Bei diesen Tests muss eine gewisse Punkteanzahl erreicht werden, wobei eine bestimmte höhere Punkteanzahl auch für die HTL berechtigt. Tatsächlich erfolgt die schulisch-intellektuelle Beurteilung aber vor allem nach den Zeugnissen wie bei den anderen untersuchten Fachschulen.

Mädchenanteil

Bei dem Mädchenanteil nehmen die FS Hollabrunn und auch die FS Weiz Sonderstellungen ein. Da es sich bei der FS Hollabrunn in erster Linie um eine Fußball-Ausbildung handelt und nur in zweiter Linie IT-Kenntnisse vermittelt werden (obwohl vielleicht nur für eine Minderheit der Traum einer Fußball-Karriere in Erfüllung gehen wird), gibt es keine Mädchen an dieser Schule. Die FS Weiz ist örtlich in einen Schulkomplex integriert, der auch eine HAK beinhaltet. Diese bietet ebenfalls einen Schwerpunkt EDV an, und scheint für Mädchen daher attraktiver als die Fachschule an der HTL zu sein. Wahrscheinlich finden sich deshalb keine Mädchen in der FS für Datenverarbeitung, während in den anderen Richtungen der Fachschule immerhin ungefähr zwei Mädchen auf 30 SchülerInnen kommen.

In der *FS Klagenfurt* ist der Anteil der Mädchen in der Fachrichtung Computer- und Kommunikationstechnik etwas höher als in den anderen Richtungen. In den beiden bestehenden Klassen finden sich drei beziehungsweise vier Schülerinnen, das sind ca. 10% aller SchülerInnen. Allgemein ist der Mädchenanteil in den letzten Jahren von ca. zwei auf ca. vier Prozent am Steigen. Die Fachschule bemüht sich, den Mädchenanteil zu heben, weil sich das positiv auf das Klassenklima auswirke.

Auch die *FS Spengergasse* bemüht sich, den Mädchenanteil zu erhöhen. Es gäbe zwar eine steigende Tendenz sowohl in der HTL als auch in der FS, aber immer noch im verschwindenden Bereich. In der HTL gab es bei sechs Klassen eine Zeit lang nur in einer Klasse Mädchen, voriges Jahr schon in zwei Klassen, und heuer ist der Mädchenanteil hoch genug, um die Schülerinnen auf drei Klassen zu verteilen. Die Befragten mutmaßen, dass es einen Zusammenhang zwischen ihren Bemühungen, die HTL nicht zu technisch erscheinen zu lassen und dem steigenden Mädchenanteil gibt. Sie vermeiden den Begriff Werkstätte, haben auch kommerzielle Elemente wie Buchhaltung in die Ausbildung aufgenommen und beschreiben sich als eine nicht rein technisch orientierte HTL, um der üblichen Meinung entgegenzuwirken.

Die *FS Rennweg* schätzt den Mädchenanteil in der Fachrichtung Datenverarbeitung auf 8-10%, während der Anteil in den entsprechenden Fachrichtungen der HTL ca. 15% beträgt. Damit ist der Mädchenteil in der EDV der höchste von allen betrachteten Abteilungen. Auch die FS Rennweg bemüht sich, den Mädchenanteil in der Fachschule zu erhöhen, indem forciert für Mädchen geworben wird. Aber die „immer noch gleichen“ Vorurteile der Eltern würden dazu führen, dass sich verhältnismäßig wenig Mädchen bewerben. Demgegenüber würden jene Väter, die selbst höhere EDV-Positionen bekleiden, ihre Töchter eher auch in die HTL schicken.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass es Bemühungen gibt, vermehrt Mädchen in die „Fachschule neu“ zu bringen. Langsam, aber doch ist der Mädchenanteil im Ansteigen und größer als in anderen Richtungen der Fachschule.

Drop Out mit besonderem Hinblick auf die Rolle der Mathematik

Die Drop Out Rate ist generell niedrig, allerdings liegen keine Vergleichszahlen zu anderen Fachrichtungen vor. Unsere ursprüngliche Annahme, dass besonders die Mathematik eine unüberwindbare Hürde für manche SchülerInnen, die dadurch zum Abbruch gezwungen werden, darstellt, kann nicht bestätigt werden. Mathematik wird in manchen Schulen als sehr schwieriges Fach begriffen, aber nicht als die Hürde Nummer eins. Welche Fächer als schwierig definiert werden, variiert von Schule zu Schule.

Aus der *FS Weiz* werden wahrscheinlich zwei SchülerInnen ausscheiden, falls sie in mehreren Fächern negativ abschließen sollten. Als schwierig empfundene Fächer werden dabei Mathematik und Kaufmännische Fächer benannt.

In der *FS Klagenfurt* ist das Leistungsvermögen der SchülerInnen in der neuen Fachrichtung Computer- und Kommunikationstechnik bedeutend besser als das der Elektrotechnik-SchülerInnen. (Die Richtung Elektrotechnik wurde im Schuljahr 2000/01 von der Richtung Computer- und Kommunikationstechnik abgelöst). In die Elektrotechnik wurden auf Grund der vielen Ausfälle nach dem ersten Jahr von zwei auf eine Klasse reduziert. Jetzt gäbe es viele bessere SchülerInnen und daher sollen in Zukunft auch im zweiten Jahr zwei Klassen geführt werden. Es werde möglicherweise einen Abbrecher geben.

Mathematik (Niveau wie in dem Realgymnasium der Oberstufe), Grundlagen der Elektrotechnik/Elektronik und Englisch sind die schwierigen Fächer. Auf Englisch wird großer Wert gelegt, jedoch nicht so viel wie in der HTL. Mathematik und Elektrotechnik/Elektronik werden für die spätere Berufsausübung als sehr wichtig eingeschätzt, da hier die Grundlagen zur Problemlösung gebildet würden.

In der *FS Spengergasse* gibt es grundlegende Probleme in Englisch und den EDV-Fächern. Die AbbrecherInnen werden jedoch als SchülerInnen, die sich generell schwer tun und deswegen aufhören oder durchfallen, beschrieben. Um ihre Schwierigkeiten abzufangen, werden im ersten Jahrgang die Pflichtgegenstände Deutsch und Kommunikation und Mathematik geteilt. Im Schuljahr 1999/2000 wurde mit zwei Klassen begonnen, aus denen zwei zweite Klassen mit SchülerInnenzahlen über 25 hervorgegangen sind, das heißt die Ausfallsquote ist gering.

Die *FS Rennweg* meint, da sie sich im ersten Jahr erst sehr spät entschieden hat, dass sie die Fachrichtung für Datenverarbeitung anbietet, hätte sie die „Übriggebliebenen“ der anderen Schulen bekommen. Daher gab es viele AbbrecherInnen. Dieses Jahr gäbe es wahrscheinlich 5 bis 10 von 95 SchülerInnen, die frühzeitig ausscheiden werden. Nächstes Jahr jedoch sollte es keine AbbrecherInnen geben, da sich die Fachschule aus einer erhöhten Zahl an BewerberInnen die zukünftigen SchülerInnen „aussuchen“ konnte und sich diese durch eine vermehrte Motivation auszeichnen. Die Gründe für einen Abbruch sind unterschiedlich. Entweder stellen die SchülerInnen fest, dass die

gewählte Richtung doch nicht die richtige für sie ist, oder sie können den Anforderungen nicht entsprechen, was sich in zu vielen Nichtgenügend im Halbjahreszeugnis niederschlägt. Nichtgenügend gibt es vor allem in Mathematik, Grundlagen von Betriebssystemen und Rechnungswesen. „Das Niveau ist relativ niedrig, aber trotzdem zu hoch“. Mathematik sei aber wichtig als Grundlage für alle anderen Fächer, insbesondere für die Grundlagen der Elektrotechnik und Grundlagen der EDV, zum Beispiel für die Subnetzmaskengenerierung.

Die *FS Hollabrunn* verzeichnet bisher keine Abbrecher, und es wollte auch keiner von sich aus aufhören. Derzeit sind drei bis vier SchülerInnen negativ in den Fächern Elektrotechnik, Physik und Mathematik. Einer hat in Deutsch Probleme.

Zur Soziographie der SchülerInnen

Die Fachschule Weiz betont, dass maximal 5% der SchülerInnen aus Weiz kommen. Es gibt ein Schülerheim, die meisten sind aber FahrschülerInnen. Die Schule versorge die ganze Oststeiermark mit Ingenieuren. Abgesehen von den Aussagen über einen IT-Fachkräftebedarf der Medien, sei ein wichtiger Grund für die Beliebtheit der Schule die Existenz des Schulzentrums, das es aus einer HTL und einer HAK besteht, also gleich viele Mädchen wie Burschen aufweisen kann.

In der FS Klagenfurt kommt die Mehrzahl der BewerberInnen und Aufgenommenen aus der AHS, was sonst nur für die HTL (und nicht für die Fachschule) üblich ist.

Die FS Rennweg meint dagegen, dass die SchülerInnen der Fachschule im Vergleich zur HTL generell wahrscheinlich aus „tieferen sozialen Schichten“ kommen, sie seien etwas verhaltensauffälliger und quirliger. Jedenfalls kommen sie zu ca. 80% aus der Hauptschule, während in der HTL das Verhältnis Hauptschule/AHS eher 50:50 ist.

Die Burschen in Hollabrunn kommen aus den unterschiedlichsten Schulen Österreichs (Gymnasien, Sporthauptschulen, Hauptschulen usw.), daraus resultiere das Problem der Niveauunterschiede. Schätzungsweise wären von den 24 derzeitigen Schülern maximal fünf in eine HTL gegangen, könnten sie nicht in Hollbrunn eine Fußball-Karriere verfolgen.

Eingangsniveau (insbesondere im Umgang mit Computern)

In Bezug auf die Erfahrung im Umgang mit Computern werden keine Vorkenntnisse vorausgesetzt und im Lehrstoff wird bei Null begonnen. Der Befragte in Klagenfurt erwähnt dazu, dass viele SchülerInnen glauben, sie seien ExpertInnen, weil sie am PC spielen. Insgesamt ist das Niveau der AnfängerInnen sehr unterschiedlich. In Hollabrunn, wo das erste Jahr dazu verwendet wird, die SchülerInnen auf ein einheitliches Niveau zu bringen, macht dabei die EDV die geringsten Probleme, da alle gerne spielen und im Internet surfen. In diesem Zusammenhang stellt die FS Rennweg fest, dass das Interesse am Computer aber häufig eben nur mit dem Spielen verknüpft ist. Sie würden sich BewerberInnen wünschen, die einen Computer schon einmal zerlegt und wieder zusammengebaut haben, ohne dass seine Funktionstüchtigkeit nachher eingeschränkt gewesen wäre. Interesse am Computer („hohe Motivation in IT“) wäre damit eine der wichtigsten Voraussetzungen, die sie sich wünschen. Wünschenswert wäre auch, dass die SchülerInnen grundlegende mathematische Operationen beherrschen, einen Aufsatz fehlerfrei schreiben können und sich in Englisch ausdrücken können.

5. Einschätzung des Schulziels und der Chancen der AbsolventInnen am Arbeitsmarkt, sowie das konkrete Interesse der Unternehmen

Die Chancen am Arbeitsmarkt werden grundsätzlich als gut bis sehr gut eingeschätzt. Begründet wird diese Einschätzung mit dem großen Tätigkeitsfeld, das von der Netzwerkbetreuung bis zum Verkauf reicht, und mit dem Argument dass es in diesem Bereich nach wie vor Bedarf an Arbeitskräften gibt. Die Einstiegsgehälter belaufen sich laut Angaben der FS Klagenfurt auf ca. 30.000,- ATS. Die Fachschule sei eine gute Basis für den sofortigen Berufseinstieg oder auch als Plattform für die Weiterentwicklung. Für viele werde die Fachschule also nur ein Zwischenschritt sein, der ergänzt wird durch die Berufsreifeprüfung oder durch den Aufbau zur HTL-Matura. Allerdings gibt es noch keine konkreten Erfahrungen, da es noch keine AbsolventInnen gibt. Die FS Rennweg kann dagegen beispielsweise schon von Erfahrungen aus der Ferialpraxis berichten. In den ersten drei Jahren muss eine vierwöchige Ferialpraxis absolviert werden. Die Firmen, bei denen die SchülerInnen praktizierten, hätten meistens Interesse daran, die gleichen Schüler dann auch für das Technikerpraktikum zu engagieren. Das Feedback der Firmen sei insgesamt positiv.

Zu den langfristigen Chancen meinen die Befragten der FS Rennweg, die „Qualifikation für ein Leben lang“ wäre vorbei. Die Ausbildung reiche für fünf Jahre, außerdem müssten die zukünftigen EDV-TechnikerInnen anpassungsfähig sein. Trotzdem gelte, dass die Grundlagen, die in der Fachschule vermittelt werden, länger gültig bleiben könnten.

Ähnlich betont auch die FS Weiz, dass es in der Fachschule um die Vermittlung von Grundlagen gehe. Dazu gehören Lesen, Schreiben und die Motivation und das Selbstbewusstsein, benötigte Informationen zu finden, sowie Teamfähigkeit und soziale Kompetenz. Weiterlernen nach dem Abschluss der Fachschule sei

selbstverständlich, besonders inhaltlich muss in den Unternehmen weitergelernt werden.

Konkrete Anfragen nach AbsolventInnen wurden an die Fachschulen noch nicht gestellt. Da sich die SchülerInnen aber erst im ersten oder im zweiten Schuljahr befinden, kann das nicht als mangelndes Interesse der Wirtschaft an den AbsolventInnen interpretiert werden. Allgemein werden die Chancen der AbsolventInnen ja als „sehr gut“ bis „gut“ eingestuft, was einerseits auf die generell guten Erfahrungen der HTL und andererseits auf die Erfahrungen bei den Praktika zurückgeführt wird. Die FS Spengergasse berichtet über die Kontaktaufnahme mit Firmen, denen das Praktikum vorgestellt wurde und kann dabei auf „durchaus positive Reaktionen“ verweisen. Allgemein herrscht bei den befragten Fachschulen Optimismus vor.

Die FS Hollabrunn stellt einen Sonderfall dar, da „von der Grundidee her an sich alle in den Fußballbereich gehen sollten“, aber nur „ein geringer Teil wirklich vom Fußball leben können wird“. Für den Teil, der in einen anderen Beruf einsteigen muss, ist das Interesse der Firmen schwer beurteilbar. Auch in dieser Schule wird bei der Einschätzung des Interessens der Unternehmen auf die allgemeinen Erfahrungen der HTL⁸, die eine „große Nachfrage in allen angebotenen Bereichen“ verzeichnen kann, verwiesen.

6. Probleme und Verbesserungsvorschläge (im besonders im Hinblick auf den Lehrplan)

Auf die Fragen „Wo sehen Sie Probleme bei dieser Fachschule? Was müsste man aus den bisherigen Erfahrungen verbessern?“ meinten zwei der Befragten, dass es noch zu früh sei, um diese Fragen beantworten zu können. Tatsächlich verwiesen aber alle Interviewpartner im Laufe des Gespräches auf kleinere oder größere Unzufriedenheiten. Die Aussagen der Befragten werden zu folgenden Problemfeldern zusammengefasst:

Geld- und Ressourcenknappheit

Zwei unserer Interviewpartner sprachen aus, dass es ein Geld- bzw. ein Ressourcenproblem gebe. Der Abteilungsvorstand der FS Weiz erklärte, dass eine EDV-Klasse mehr als eine Maschinenbau-Klasse koste, es aber nicht mehr Geldmittel dafür gebe. Erstens ist die Einrichtung einer EDV-Klasse teurer (die Einrichtung müsse alle vier, fünf Jahre durch eine neue ersetzt werden), außerdem gibt es bei EDV-Klassen immer zwei Lehrer. Es gebe zwar ein vages Versprechen eines EU-Projekts, aber es sei auch noch völlig ungeklärt welche Schule wie viel für Einrichtungen bekommt. Auch eine zweite FS sprach von Ressourcenknappheit, ging aber nicht näher darauf ein.

⁸ Die Fachschule Hollabrunn ist mittels bestimmter Einrichtungen und Lehrkörper „lose an die HTL genüpft“.

Pädagogische Betreuung

Auch in diesem Punkt geht es um fehlende Geldmittel. Die FS Spengergasse betont, positive Erfahrungen mit der „neuen“ FS sind auch auf die besondere pädagogische Betreuung der Lehrer, die begleitend zur Einführung der Fachschule durchgeführt wurde, zurückzuführen. Der pädagogischen Abteilung fehlen aber die Mittel, und die Betreuung wurde bedauerlicherweise wieder eingestellt.

Vorschreibung des Fachschultyps

Die FS Rennweg ist mit ihrer Identität als Fachschule für Datenverarbeitung nicht glücklich und hätte ihren SchülerInnen lieber die FS für Computer- und Kommunikationstechnik angeboten. Als Grund wird angegeben, dass sie dann mehr Werkstätte anstatt betriebswirtschaftlicher Fächer im Lehrplan vorge-schrieben hätten.

Eignungstest

Die FS Spengergasse würde sich einen Eignungstest bzw. Eignungsverfahren wünschen, um besser abschätzen zu können, ob ein Schüler/eine Schülerin geeignet ist oder nicht. Die Schulnoten wären dafür zu wenig aussagekräftig und uneinheitlich. Deswegen werden auch schon die Zeugnisse der siebten Schulstufe als Selektionskriterium dazugenommen, da ein Hauptschulzeugnis als Abschlusszeugnis anders aussieht als ein Zeugnis der vierten Klasse im Gymnasium, wo vielleicht versucht wird, den Schüler/die Schülerin an der Schule zu halten.

Der Vergleich der Noten aus der Schule, die vor der HTL besucht wurde, mit den Noten an der HTL ergab, dass die HauptschülerInnen im Schnitt um einen Grad schlechter abschneiden als die AbgängerInnen vom Gymnasium. Die FS für Datenverarbeitung hat dazu allerdings noch keine Daten. Damit begründet sie die Bitte auf ein eigenes Auswahlverfahren, weil sie annimmt, dass manche BewerberInnen von Gymnasien besser wären als BewerberInnen von Hauptschulen.

Die FS hofft, in Zukunft einen Eingangstest machen zu dürfen. Diesbezüglich wurde sie beim Ministerium bereits vorstellig, der richtige Test ist aber noch nicht gefunden worden. Gerne würde sie testen: mathematisch-logisches Denken, Abstraktionsvermögen, Teamfähigkeit, Leistungsbereitschaft. Der Test für die FS würde andere Inhalte haben als der für die HTL (stärker in Richtung praktische Fähigkeiten).

Schwierigkeiten mit der Ferialpraxis

Die FS Spengergasse berichtet ebenfalls von der Erfahrung anderer Fachschulen (nicht EDV) und deren Schwierigkeiten mit der Ferialpraxis, da die SchülerInnen oft in die Kollektivvertragsregelung kommen, was den Firmen

nicht gelegen kommt. Deswegen sei es oft schwer, Plätze für die Ferialpraxen zu finden.

Lehrplan

Generell scheint die Zufriedenheit mit den Lehrplänen hoch, insbesondere weil die Möglichkeit besteht, schulautonom Modifizierungen durchzuführen. Der „Lehrplan neu“, der noch dieses Jahr entworfen werden soll, wird unterschiedlich bewertet. Dieser Lehrplan soll unter der Bezeichnung „Fachschule für Informationstechnologie“ die beiden Richtungen Datenverarbeitung und Computer- und Kommunikationstechnik, die als Schwerpunkte jedoch bestehen bleiben werden, vereinen.

Die *FS Weiz* fand zu viele Wochenstunden „Kaufmännisches“ im Lehrplan, daher wurden diese „kaufmännischen Stunden“ zugunsten eines Schwerpunkts Mess-, Steuerungstechnik und Hardware-Labor ersetzt. Sie setzt diesbezüglich Hoffnungen in den „Lehrplan neu“. Ab Mitte Mai 2001 soll es Lehrplangespräche geben, und im Oktober soll der Lehrplan dem Parlament zur Besichtigung vorgelegt werden. Der Abteilungsvorstand hofft, dass die Vorschläge seiner Schule in den Lehrplan einfließen werden.

Die *FS Spengergasse* hält den Lehrplan für grundsätzlich erfüllbar. In der dritten Klasse gebe es mit der Praxis noch Probleme. Sie überlegt sich Modifikationen, die sie schulautonom durchführen könnte. Das Ziel dabei ist, in der dritten Klasse einen stärkeren Schwerpunkt auf das Praktikum zu setzen als im Lehrplan vorgesehen ist. Allgemein entspricht der Lehrplan aber den Vorstellungen. Sie hat auch an der Erstellung des Lehrplanes mitgearbeitet. Momentane Bestrebungen, Fachschulen mit IT-Schwerpunkten zu machen, werden als nicht so gut eingeschätzt. Anstatt die Fachschulen, die sie jetzt betreiben, umzumodellieren, sollte man zuerst sehen, wie diese sich bewähren.

Die *FS Rennweg*, die lieber die FS für Computer- und Kommunikationstechnik anstelle von Datenverarbeitung gemacht hätte, wünscht sich weniger betriebswirtschaftliche Fächer. Deshalb ist sie über eine Änderung der FS froh. Der neue Typ wird nach ihrer Einschätzung genau in der Mitte der beiden jetzigen Typen liegen, das heißt der Lehrplan wird im Vergleich zur jetzigen Fachschulrichtung weniger betriebswirtschaftliche Fächer und mehr Computerwerkstätte aufweisen. Drei Stunden Textverarbeitung scheint dem Fachschulleiter zu viel, dafür wünscht er sich mehr Werkstätte. Die Fachschule konnte jedoch die drei Stunden Textverarbeitung im Rahmen der schulautonomen Bestimmungen auf zwei Stunden kürzen. Insgesamt ist der Lehrplan seiner Ansicht nach durchaus machbar, aber Programmieren fehlt seiner Meinung nach im Lehrplan. Auf Wunsch der SchülerInnen bietet sie daher in der 2. Klasse Visual Basic als Freifach an. Nach Ansicht des Fachschulleiters Rennweg fehlt so etwas wie ein technisches Gymnasium, weil die Allgemeinbildung an der Fachschule unter dem hohen Anteil an technischer Ausbildung leidet.

Der Schulleiter der *FS Hollabrunn* beschreibt den Lehrplan als Rahmenlehrplan, bei dem die spezielle Richtung von der Schule festgelegt wird. Eins zu eins wäre der Lehrplan nicht umsetzbar, so sei er aber auch nicht gedacht. Grundsätzlich hält er den Lehrplan für eine „gut ausgewogene Geschichte“. Die elektrotechnischen Grundlagen sollten von vornherein spezifischer sein und praktisch durchgeführt werden. Die neuen Lehrpläne werden die Möglichkeit geben, die Fachschule auf Modulbasis zu gestalten – mit einem Grundlehrplan und einem praktischen Teil in verschiedene Richtungen, zum Beispiel Multimedia und Internet. Weg von der Mechanik hin zu Webdesign wäre für seine Fachschule besser geeignet aufgrund der Vorbildung seiner Schüler. Der Zugang zu Multimedia würde ihnen leichter als jener zu der derzeitigen technischen Ausrichtung fallen. Außerdem klagt er über das mangelnde technische Vorstellungsvermögen seiner Schüler.

Die *FS Klagenfurt* betont, dass es für eine Beurteilung des Lehrplans noch zu früh wäre, es müsste wenigstens ein Jahrgang abgeschlossen sein. Im Ministerium gebe es den Entwurf für die Fachschule neu: Es soll unter dem Namen „Fachschule für Informationstechnologie“ einen Lehrplan geben, wo einer der zwei Schwerpunkte gewählt werden muss: Datenverarbeitung oder Computer- und Kommunikationstechnik. Bei der Erstellung des Lehrplanes spiele die Kammer für Handel und Wirtschaft eine nicht unwesentliche Rolle. Sie geben Vorschriften für Lehrpläne heraus. So musste ihr Lehrplan adaptiert werden, damit für die AbsolventInnen gewerberechtliche Möglichkeiten bestehen. Lehrinhalte müssen nun also zumindest enthalten, was auch in den jeweiligen Lehrberufen enthalten ist. Für ihre Fachschule bedeute das, dass sie „überflüssigerweise“ auch eine klassische Werkstättenausbildung anbieten müsse.

7. Einschätzung der Rolle der EDV in Beruf und Wirtschaft beziehungsweise Forderungen der Wirtschaft

Die FS Weiz bemerkt, dass die EDV nicht mehr nur ein Hilfswerkzeug ist. Der/die InformatikerIn müsse sich von der Informatik ausgehend in andere Gebiete (Logistik, Elektronik-Theorie, Elektrotechnik) einlesen, sonst sei er/sie mit vierzig verloren. Er/sie müsse sein/ihr Fundament vergrößern. Demgegenüber gab es vor zehn Jahren nur die eine Richtung, nämlich sich von der Logistik/Elektronik/Elektrotechnik zur Informatik weiterzubilden. Heute sei ein Techniker gezwungen, sich EDV Kenntnisse anzueignen, aber nicht umgekehrt der Informatiker die Technik-Kenntnisse, was aber auch im Eigeninteresse läge. Der Abteilungsvorstand glaubt, dass die Gehälter in dieser Branche wieder sinken werden.

Die FS Weiz beklagt sich, dass von der Wirtschaft keine brauchbaren Forderungen für den Lehrplan kommen, sondern nur allgemeine Aussagen wie z.B. der Bedarf an 8000 IT-Kräften. Der tatsächliche Bedarf müsse erahnt werden. Auch die Wirtschaftskammer schweigt zum Bedarf. Die vielen Anmeldungen kommen aus den Aussagen der Medien, dass IT-Arbeitskräfte in der Wirtschaft benötigt werden.

Die FS Spengergasse führt die Bestrebungen nach einer FS mit verschiedenen IT-Schwerpunkten darauf zurück, dass die Wirtschaft derzeit sehr viele Fachkräfte braucht, die „irgendwie“ mit Informationstechnologie zu tun haben.

Die FS Rennweg spricht Berichte an, in denen vom Fehlen von 50.000 bis 80.000 IT-Fachkräften in Österreich die Rede ist.

Die FS Klagenfurt interpretiert eine Förderung des Kärntner Wirtschaftsförderungsfond (KWF) der Landesregierung als Hinweis auf das Interesse der Wirtschaft und Öffentlichkeit an der IT-Ausbildung, die ihre Schule leistet.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Befragten teilweise ihre Unzufriedenheit darüber äußerten, dass sie von der Wirtschaft und den Wirtschaftsverbänden in Unkenntnis gehalten werden, was den konkreten zahlenmäßigen und inhaltlichen Bedarf an IT-Arbeitskräften betrifft. Keiner der Befragten konnte konkrete Angaben über Bedarfsmeldungen in der Wirtschaft machen, sofern diese nicht über die Medien transportiert wurden.

8. Zusammenfassung

In den beiden neuen Fachschulrichtungen „Datenverarbeitung“ und „Computer- und Kommunikationstechnik“ wird besonderes Augenmerk auf die praktische Ausbildung gelegt. Damit unterscheidet sich diese „Fachschule neu“ einerseits von anderen Fachschulrichtungen und andererseits von den IT-Richtungen der HTL. Der Lehrplan der Fachschule neu sieht ein einsemestriges Technikerpraktikum vor, das in einem Unternehmen zu absolvieren ist.

Zunächst wird als Grund deren Einführung insbesondere an einer Fachschule die Anregung durch das zuständige Ministerium genannt. Teils war auch das wachsende Interesse der BewerberInnen und teils war die Annahme des Bedarfs in der Wirtschaft motivierend, wobei sich die Fachschulen diesbezüglich mehr Informationen von Seiten der Wirtschaft wünschen.

Die allgemeine Berufsbezeichnung für die AbsolventInnen der Fachschule für Datenverarbeitung lautet *EDV-Techniker*, die AbsolventInnen der Fachschule für Computer- und Kommunikationstechnik können sich *EDV-Techniker* oder *Kommunikations-Techniker* nennen. Grundsätzlich werden sie nicht wie die AbsolventInnen der HTL in der Software-Programmierung oder Systementwicklung tätig sein, sondern ihr Betätigungsfeld wird in der Wartung und Installation von Geräten und Anlagen zuzüglich deren Software liegen.

Da nur eine bestimmte Anzahl von Klassen und SchülerInnen für einen Fachschuljahrgang vorgesehen ist, können die Fachschulen nur einen Teil der BewerberInnen aufnehmen. Die Auswahl erfolgt unter Berücksichtigung der Schulnoten. Als Resultat gibt es in der „Fachschule neu“ sehr motivierte und leistungsstarke SchülerInnen, die mit dem zu erlernenden Stoff eher weniger Schwierigkeiten haben als ihre KollegInnen in anderen Fachschulrichtungen, was sich in einer geringen Drop Out Rate ausdrückt. Als schwierige Fächer

werden vor allem die beiden allgemeinbildenden Fächer Mathematik und Englisch bezeichnet. Daneben bereiten auch kaufmännische Fächer oft Schwierigkeiten. Nur in den Wiener Schulen gibt es Probleme in EDV-Fächern.

Der Mädchenanteil ist in den beiden Richtungen der „Fachschule neu“ leicht steigend und auch größer als in den anderen Fachrichtungen. Alle Fachschulen geben an, sich zu bemühen, den Mädchenanteil weiter zu erhöhen.

Die Chancen der AbsolventInnen am Arbeitsmarkt werden aufgrund ihrer breiten Tätigkeitsfelder und der Annahme des Bedarfs in der Wirtschaft als „gut“ bis „sehr gut“ eingeschätzt. Konkretes Interesse von Unternehmen an AbsolventInnen konnte noch nicht beobachtet werden, da die ersten SchülerInnen der „Fachschule neu“ erst in zwei Jahren (zum Zeitpunkt der Untersuchung) abschließen werden. Auch die längerfristigen Chancen werden positiv bewertet, da die Fachschule insbesondere Grundlagen vermittelt, die längere Gültigkeit besitzen. Nach dem Abschluss der Fachschule muss aber inhaltlich weitergelernt werden, es gibt keine lebenslange Qualifikation mehr.

Als verbesserungswürdig werden mehrere Bereiche angesprochen: die Geld- und Ressourcenknappheit, die fehlende pädagogische Betreuung, die Unzufriedenheit mit der Vorschreibung eines bestimmten Fachschultyps, die fehlende Möglichkeit eines Eignungstest, die Ferialpraxis und die Lehrpläne. Dabei ist die Zufriedenheit mit den Lehrplänen insgesamt aber relativ hoch, insbesondere weil die Möglichkeit für schulautonome Modifizierungen besteht. Am „Lehrplan neu“, der zum Zeitpunkt dieser Untersuchung gerade entwickelt wird, haben die einzelnen Schulen verschiedene Inhalte und Vorgaben kritisiert. Dieser Lehrplan vereint unter der Bezeichnung „Fachschule für Informationstechnologie“ die beiden Richtungen „Datenverarbeitung“ und „Computer- und Kommunikationstechnik“, die als Schwerpunkte bestehen bleiben.

Die Berufsschulen

1. Die befragten Berufsschulen und das BFI

Für dieses Projekt sind die Ausbildungen für die Lehrberufe: KommunikationstechnikerIn EDV und Telekommunikation, EDV-TechnikerIn, InformatikerIn und IT-ElektronikerIn von Interesse.⁹ In Österreich gibt es zehn Berufsschulen¹⁰, die zumindest einen der genannten Lehrberufe anbieten.¹¹ Zusätzlich gibt es die

⁹ Im Folgenden werden zur besseren Lesbarkeit nicht immer die Bezeichnungen wie z.B. ‚InformatikerIn‘ verwendet, sondern nur ‚Informatik‘ und dergleichen. Insbesondere gilt das für die Ausbildung zum/zur ‚KommunikationstechnikerIn EDV und Telekommunikation‘, die mit der Bezeichnung ‚Kommunikationstechnik‘ gemeint ist (sofern nicht anders angegeben).

¹⁰ nach <http://www.r-commerce.at/infospace2001/schoolfinder> (im Juni 2001)

¹¹ Es sind dies (geordnet nach dem Angebot der interessanten Lehrberufe): Berufsschule für Nachrichtentechnik (Wien, Mollardgasse), Landesberufsschule Eibiswald

FacharbeiterInnen-Intensivausbildung als vom AMS geförderte Maßnahme, wie sie vom BFI Wien angeboten wird. Diese stellt neben dem dualen Ausbildungssystem eine Alternative für Erwachsene ab 20 Jahren dar, im zweiten Bildungsweg in einer im Vergleich zu Berufsschule und Lehrbetrieb intensiveren und kürzeren Ausbildung den Lehrabschluss zu erwerben.

Im Juni und Juli 2001 haben wir drei Interviews geführt. Es wurde der gleiche Interviewleitfaden verwendet wie er auch schon bei den Fachschulen zum Einsatz gekommen ist.¹² Die Interviewpartner können der folgenden Tabelle entnommen werden:

TABELLE 6:

Interviewpartner – FacharbeiterInnenausbildung

Interviewpartner

Wien, Berufsschule für Nachrichtentechnik, Mollardgasse
Ing. Norbert Schäffer (Berufsschuldirektorstellvertreter)

Linz, Berufsschule 4
Wolfgang Schröder (Direktor)

BFI Wien, Engerthstraße
Fritz Sztuparits (Leiter des BAZ - Berufsausbildungszentrum des BFI Wien)

1, Tiroler Fachberufsschule für Energie, Kommunikation und Elektronik (Innsbruck), Berufsschule Linz 4 und 5, Landesberufsschule Feldkirch, Berufsschule Amstetten, Landesberufsschule 4 Salzburg, Landesberufsschule 3 Graz, Berufsschule Amstetten, Berufsschule I Stockerau und Berufsschule II Klagenfurt

¹² siehe Anhang

Zur besseren Übersicht werden die angebotenen (und in diesem Zusammenhang interessanten) Lehrberufe der befragten Schulen in einer eigenen Tabelle dargestellt.

TABELLE 7:

Lehrberufe an den befragten Schulen bzw. Ausbildungseinrichtungen

Lehrberufe

Berufsschule für Nachrichtentechnik, Wien Mollardgasse:

KommunikationstechnikerIn EDV und Telekommunikation, EDV-TechnikerIn, InformatikerIn, IT-ElektronikerIn

Berufsschule 4, Linz:

EDV-TechnikerIn, InformatikerIn, (IT-ElektronikerIn)

BAZ am BFI in Wien (FacharbeiterInnen-Intensivausbildung):

EDV-TechnikerIn, IT-ElektronikerIn, (MechatronikerIn)

2. Angebot und Motivation der Einführung

In der Berufsschule in der Wiener Mollardgasse wurde vor vier Jahren¹³ als erste der interessierenden Ausbildungen die für Kommunikationstechnik EDV und Telekommunikation eingeführt. Mit Ende des Schuljahres 2000/2001 schließt also die erste Klasse ab. Der/Die EDV-TechnikerIn ist ein Jahr später entstanden, die SchülerInnen befinden sich im 3.Ausbildungsjahr und mit Februar 2002 werden die ersten Lehrlinge abschließen haben. Der Lehrberuf des/der InformatikerIn ist an sich seit einem Jahr eingeführt. Laut Auskunft des Interviewpartners gibt es aber keine dezidierte Erklärung darüber, was die SchülerInnen machen sollen, außerdem gebe es nur ganz wenige Lehrlinge, weswegen sie gemeinsam mit den SchülerInnen für EDV-Technik unterrichtet werden. Der Interviewpartner schildert seine Erfahrungen bezüglich des/der Informatikers/in so, dass gerade die Firmen, für die diese Ausbildung interessant wäre, nicht bereit wären, Lehrlinge auszubilden, was ja auch bedeute, sich auf vier Jahre an eine Person zu binden. Deshalb gibt es seiner Einschätzung nach in diesem Bereich so wenige Lehrlinge. Nach dem Stand der Anmeldungen wird auch für das nächste Jahr keine eigene Informatikklassse zustande kommen. Der Lehrberuf des/der IT-ElektronikerIn ist aus dem für E-Mechanik Schwachstrom hervorgegangen. (Der Interviewpartner hat hier allerdings weniger Einblick.)

Auf die Frage nach der Motivation zur Einführung der Ausbildungen führt er zunächst den Druck der Industrie an, der vor vier Jahren extrem stark war. Demzufolge sollten die Lehrinhalte der bisherigen Lehrberufe mit EDV aufgefüllt

¹³ Alle Angaben beziehen sich auf den Zeitraum, in dem die Interviews geführt wurden, also im Juni und Juli 2001.

werden. Außerdem komme die Anforderung aus der Praxis, wo der Computer sowohl in der Technik als auch im Gewerbe immer stärker Einzug halte. Daraus resultiere im allgemeinbildenden Bereich, dass von den SchülerInnen verlangt würde, dass sie den Computer bedienen könnten (d.h. dass sie zum Beispiel mit Textverarbeitungs- und Tabellenkalkulationsprogrammen umgehen könnten). Für den technischen Bereich bedeute das, dass auch in ihren Ausbildungen seit ungefähr 10 Jahren die Mikroprozessortechnik zwar einen wichtigen Stellenwert hat, aber hauptsächlich von der technischen Seite betrachtet wird. Deshalb sei das Ziel jetzt auch kaufmännisch orientierte Sichtweisen in technische Lehrberufe einzuführen. Das soll mit den neuen Ausbildungen erreicht werden. Gegenstände wie produktbezogenes Marketing waren demnach eine Forderung der Wirtschaft. Als Beispiel für diese Entwicklung wird der/die KommunikationstechnikerIn genannt. Als Vorgänger dieses Lehrberufs könne man den für Nachrichtenelektronik bezeichnen, der hauptsächlich technisch orientiert war. Durch den - durch die Abnahme der konzeptiven und Reparaturmaßnahmen verursachten - Rückgang der technischen Orientiertheit käme es einerseits zu einem Überangebot an Lehrlingen und andererseits zu einem Mangel an nötigen Fertigkeiten. Beides wurde versucht durch die Verschiebung der Lehrinhalte aufzufangen.

An der Berufsschule 4 in Linz wird die Ausbildung für EDV-Technik seit 3 Jahren angeboten. Im Schuljahr 2001/2002 schließen die ersten vier Klassen ab. Informatik gibt es in Linz seit 1999/2000. Eine Klasse wird jedoch vorgezogen als 4. Klasse geführt (weil manchen SchülerInnen ein Jahr aufgrund ihrer vorigen Lehrzeit oder Schule angerechnet wird). Angeboten werden weiters eine Ausbildung zum/zur EDV-Kaufmann/frau und eine für Kommunikationstechnik (Audio/Video). Die letztere löst die Ausbildung für Fernseh-Mechanik ab. Beide sind aber in unserem Zusammenhang nicht von Interesse. Darüber hinaus wird die Ausbildung zum/zur IT-ElektronikerIn angeboten, wofür es aber keine Lehrlinge gibt, und die Ausbildung ist nur für Großbetriebe gedacht. Auf die Frage nach der Motivation der Einführung der neuen Lehrberufe heißt es von Seiten der Berufsschule 4 in Linz, dass es von Seiten der Wirtschaft Bedarf für ausübende Tätigkeiten gibt, und es wird noch einmal darauf verwiesen, dass der/die EDV-TechnikerIn bereits seit Ende 1998 etabliert ist.

Am Berufsausbildungszentrum (BAZ) des BFI Wien gibt es im Bereich EDV-Technik zum einen Weiterbildungen, die zwischen 3 und 6 Monate dauern. Sie umfassen Unterricht im Ausmaß von 38 bis 40 Stunden pro Woche und werden vom AMS gefördert. Angeboten werden sie in vier Gruppen (Maschinenbau, Elektrotechnik, Netzwerktechnik und CAD-Technik) ergänzt durch die Ausbildungen zum Webmaster und Webdesigner. Zum anderen gibt es die FacharbeiterInnen-Intensivausbildungen. Dabei handelt es sich, wie bereits erwähnt, um Ausbildungen im zweiten Bildungsweg. Erwachsene (ab 20 Jahre) haben aufgrund des Berufsausbildungsgesetzes §23, 5a die Möglichkeit, den Lehrabschluss im Rahmen von Maßnahmen, die grundsätzlich über das AMS gefördert werden, nachzuholen. Am BFI Wien gibt es zwei solche Ausbildungen, die in unserem Zusammenhang interessant sind, nämlich die zum/zur EDV-TechnikerIn und die zum/zur IT-ElektronikerIn. Beide dauern zwischen 12

und 14 Monaten und enden mit der Lehrabschlussprüfung. Sie bestehen aus 40 Stunden Ausbildung pro Woche in Theorie und Praxis, im Gegensatz zur dualen Ausbildung werden sie ohne Lehrvertrag absolviert. Am BAZ wurde 1999 mit der Ausbildung zum/zur EDV-TechnikerIn begonnen, 2001 mit der zum/zur IT-ElektronikerIn. Ebenfalls 2001 eingeführt wurde die Ausbildung für Mechatronik (auch als FacharbeiterInnen-Intensivausbildung), die als Ausbildungsteile Mechanik, Elektrotechnik und Informatik beinhaltet.

Gefragt nach der Motivation der Einführung der Ausbildungen erläutert der Interviewpartner das Ziel des BFI, das grundsätzlich bestrebt sei, Menschen, die wenig oder keine Berufsausbildung haben, eine qualifizierte Ausbildung zu vermitteln. Und die angesprochenen Ausbildungen würden sich in Bereichen bewegen, in denen noch gute Unterbringungschancen beständen. Das BFI steht damit zwischen dem AMS, von dem sie den Auftrag zur Ausbildung bekommen und der Wirtschaft, die in diesem Bereich Fachkräfte braucht. In der Vermittlerrolle versuche das BAZ die Qualifikationen zu vermitteln, die es den Menschen ermöglichen, wieder ins Erwerbsleben einzusteigen und einen guten Job zu bekommen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Motivation zur Einführung der neuen Lehrberufe durchwegs mit einem Bedarf in der Wirtschaft begründet wird. Hierin lässt sich wenig Unterschied zu den Fachschulen feststellen. Allerdings ist in diesem Fall eine engere bzw. direktere Kopplung an die Wirtschaft gegeben, da im Falle der Berufsschulen nur solche SchülerInnen aufgenommen werden können (und auch müssen), die bereits einen Lehrvertrag abgeschlossen haben. Am BAZ ist der Hintergrund für die Absolvierung der Ausbildung der konkrete Wunsch nach einem Arbeitsplatz. Die Vermittlungsquote liegt bei den beiden Ausbildungen von Interesse am BAZ jeweils über 80%.

3. Lehrpläne und Ausbildungsziel (im Unterschied zu anderen Schulformen)

Der größte Unterschied zur Fachschule oder HTL besteht in einem anderen Zugang zu Inhalten, der bei der dualen Ausbildung vor allem über die praktische Arbeit erfolgt. In den 3 ½ Jahren der Lehrzeit wird in der Regel 4 Tage in der Woche in der Firma gearbeitet und ein Tag wird dazu verwendet theoretisches Hintergrundwissen zu erwerben wie zum Beispiel in der Berufsschule in Wien. Alternativ wird ein Lehrgang mit einer Dauer von 10 Wochen absolviert wie in der Berufsschule 4 in Linz. In diesen 10 Wochen werden nach Angaben des Interviewpartners in Linz in absoluten Stunden gleich viel Stunden in der Werkstatt / im Labor verbracht wie in der Fachschule in einem ganzen Jahr und insgesamt gleich viele Stunden wie in der HTL. So bekämen die Lehrlinge über die Praxis auch einen theoretischen Zugang. Viele der SchülerInnen hätten demnach Probleme mit dem verschulten System, weil ihnen nur der Zugang über die Praxis liege. Genau dieser praxisorientierte Zugang wird von beiden Interviewpartnern (in Linz und in Wien) als wichtiger Vorteil gegenüber FachschulabsolventInnen genannt. FacharbeiterInnen würden aus diesem Grund oft den FachschulabsolventInnen vorgezogen, bei denen es dagegen unter Umständen leichter sei, sie auch in anderen Bereichen einzusetzen. Die duale Aus-

bildung ist sehr nach dem Gewerbe spezialisiert. Demnach ist zum Beispiel ein/e EDV-TechnikerIn insbesondere einsetzbar in Firmen, die Computer assemblieren, sowie bei der Datensicherung, bei Internet-Providern und als NetzwerkbetreuerIn. Andere Bereiche seien zwar mit Umschulungen oder einer Doppelausbildung abzudecken, damit sei aber mehr Aufwand verbunden als für eine/n FachschülerIn. Beide Interviewpartner meinen, dass das Qualifikationsniveau der FacharbeiterInnen sehr hoch sei. Sie würden oft Preise gewinnen und von Firmen komme die Rückmeldung, dass die SchülerInnen schon ab der zweiten Klasse einsatzfähig seien.

Die zu erwerbenden Fähigkeiten unterscheiden sich in den vier verschiedenen Ausbildungen. Bei der für Kommunikationstechnik geht es um die Bereiche EDV, Telekommunikation und Marketing. Der/Die AbsolventIn kann nach Angaben des Interviewpartners von der Berufsschule in der Wiener Mollardgasse typischerweise in Beratung und Verkauf eingesetzt werden, weil das technische Knowhow vorhanden ist und auf Kundenanforderungen eingegangen werden kann (z.B. durch Aufbauen von Verbindungen mit dem PC in Form eines kleinen Netzwerks). Notwendig seien zeitgemäße Kenntnisse der EDV-Technik, Verbindungen zur Telekommunikation, etc. Außerdem gehöre dazu der Gegenstand „produktbezogenes Marketing“, der Projektmanagement und Teile des Verkaufs („Wie präsentiere ich Ware technisch richtig?“) beinhaltet. Der Absolvent (oder die Absolventin) der Ausbildung für EDV-Technik sollte „der klassische Administrator“ eines Netzwerkes sein, z.B. in einer Großfirma mit 150 bis 200 PCs. Er/Sie sei in der Lage, im kleinen Rahmen selbständig Netzwerke zu konzipieren und handwerklich umzusetzen (also beispielsweise die Leitungen fachgerecht zu verlegen), die Software fachgerecht zu installieren und an Kundenwünsche anzupassen, und schließlich die Netzwerke im Betrieb zu betreuen. Bei Informatik wiederum gehe es darum Kundenanforderungen umzusetzen, also zu programmieren und mit entsprechenden Testläufen zu beweisen, dass die Programme richtig funktionieren. Wichtig seien dabei sehr wohl Kenntnisse der Netzwerkumgebung als Rahmenbedingungen, wenn auch Hardwarekenntnisse in geringerem Maß vorhanden sein müssten als bei der Ausbildung für EDV-Technik. Insgesamt lässt sich das als Zweiteilung verstehen. Auf der einen Seite steht die Realisierung der Hardware (EDV-TechnikerIn) und auf der anderen die Realisierung der Software (InformatikerIn). Bei der IT-Elektronik stünden klassische nachrichtentechnische Anwendungen im Vordergrund.

Was sich - je nach den Rahmenbedingungen des Marktes - immer wieder ändert ist nach Angaben des Interviewpartners von der Wiener Berufsschule in der Mollardgasse die Schwerpunktsetzung. Insbesondere sei sie auch zwischen Wien und den Bundesländern aufgrund der Struktur der Unternehmungen unterschiedlich. Während es in den Bundesländern mehr Unternehmen gebe, die umfassende EDV-ExpertInnen benötigen, gebe es in Wien öfter spezialisiertere Unternehmungen, die auch spezialisiertere MitarbeiterInnen brauchen.

Wieder anders stellt sich die Situation für die FacharbeiterInnen-Intensivausbildungen vom BAZ dar. Der formale Abschluss ist hier mit der Lehrabschlussprüfung der gleiche wie für die Lehrlinge. Auch die Berufsbilder sind ident. Nur

wird die Ausbildung in kürzerer Zeit absolviert und ist damit von den Inhalten her intensiver. Es gibt ein modulares Ausbildungssystem, in das der Einstieg in einem etwa zweimonatigen Rhythmus möglich ist. Für QuereinsteigerInnen mit besseren EDV-Kenntnissen kann sich die Ausbildungszeit verkürzen. Der Unterricht erfolgt projektorientiert. Die SchülerInnen haben permanent einen EDV-Arbeitsplatz zur Verfügung und machen dort ihre Projektarbeiten. Dazu gibt es gewisse Problemstellungen, die zum Teil alleine, zum Teil in Gruppenarbeit zu lösen sind. Gegenüber der Lehrlingsausbildung, bei der die Weiterbildung nicht oder nur zum Teil vorgesehen ist, ist das BAZ nach Angaben des Befragten in der Lage, individueller auf die Bedürfnisse der SchülerInnen einzugehen. Durch das modulare Ausbildungssystem könnten genau die Qualifikationen erworben werden, die den einzelnen TeilnehmerInnen noch fehlen, und das BFI ist in der Lage, spezifisch auf die Bedürfnisse der Wirtschaft hin auszubilden. Das bezeichnet der Interviewpartner als die große Stärke der Erwachsenenbildung gegenüber den schulischen Systemen. Auch ändern sich die Lehrpläne laufend, weil sich zum Beispiel permanent die Software ändert. Und außerdem müsse man jeweils die infrastrukturellen und personellen Voraussetzungen schaffen, was einen sehr hohen Aufwand bei der Weiterbildung und Ausbildung des Unterrichtspersonals bedeute.

Insgesamt lässt sich der Unterschied insbesondere zur Fachschule mit zwei Schlagworten auf den Punkt bringen: praxisorientiert und spezialisiert.

4. Die SchülerInnen – Aufnahme und Drop Out

SchülerInnen und ihre Aufnahme

Da es im Gegensatz zur Fachschule keine Bewerbung an der Berufsschule gibt, gibt es auch keinen Aufnahmetest. Alle SchülerInnen, die die in einem Lehrverhältnis stehen, also einen Lehrvertrag abgeschlossen haben, müssen aufgenommen werden. Die Auswahl liegt damit bei den Unternehmen, die die Lehrlinge aufnehmen. Allerdings geben sowohl die Berufsschule 4 in Linz als auch die Berufsschule für Nachrichtentechnik in Wien an, dass sie noch mehr SchülerInnen aufnehmen könnten. In Oberösterreich gibt es im Gegensatz zu den anderen Standorten eine eigene Informatik-Klasse mit 27 SchülerInnen. Für nächstes Jahr kommen vielleicht zwei Klassen zustande (40 – 45 Personen). Ab 30/32 SchülerInnen wird eine Klasse geteilt. Die geringe Nachfrage nach Lehrlingen führt der Interviewpartner aus Wien auf zwei verschiedene Dinge zurück: Einerseits hätten sich die großen Firmen noch nicht mit der Möglichkeit der Lehrlingsausbildung auseinandergesetzt. Sie würden lieber andere Unternehmen ausbilden lassen und sich dann die ausgebildeten Fachkräfte holen oder auf Ältere setzen, die im zweiten Bildungsweg umgeschult würden. Andererseits würden Gewerbebetriebe oder Kleinunternehmungen sehr gerne auf FacharbeiterInnen zurückgreifen (insbesondere sei das beim/bei der InformatikerIn spürbar). Sie hätten aber das Problem, dass sie die vierjährige Ausbildung mit ihrer meist projektbezogenen Arbeit nicht garantieren könnten. Dazu komme, dass es viele StudentInnen gebe, die nebenbei programmieren und die die Arbeit zu Bedingungen erledigen, die man

bei einem Lehrling aufgrund der gesetzlichen Regelungen nicht einhalten könne. Es liegt hier eine rein marktwirtschaftliche und keine sozialpolitische Betrachtungsweise vor. Auch der Interviewpartner aus Linz spricht die hohe soziale Verantwortung der Berufsschule an, die bemüht sein muss, allen SchülerInnen den Abschluss zu ermöglichen.

Die SchülerInnen kommen ab der zehnten Schulstufe, also überwiegend aus der Hauptschule und dem Polytechnischen Lehrgang. In der Berufsschule in der Mollardgasse ist bei der EDV-Technik ein starker Trend zu QuereinsteigerInnen spürbar. Wer aus der HTL kommt, bekommt, wenn er/sie aus der gleichen Fachrichtung ist, entsprechende Zeiten angerechnet. Aber auch aus der AHS kommen SchülerInnen, die zum Beispiel aus der siebten Klasse ausgestiegen sind, oder sogar AbsolventInnen, die sich nicht für ein Studium interessieren. Insbesondere große Firmen, die viele Bewerbungen erhalten und nur wenige Lehrlinge aufnehmen, würden sich nach Ansicht eines Interviewpartners oft lieber für AbbrecherInnen der HTL entscheiden, da diese um etwa zwei Jahre älter sind und damit reifer vom Verständnis her, wodurch die klassischen Lehrlinge eher durch den Rost fallen.

Die Situation am BAZ stellt sich wieder etwas anders dar. Die SchülerInnen werden vom AMS geschickt, kommen aber freiwillig. Die Motivation ist nach den Angaben des Interviewpartners in den EDV-Ausbildungen wesentlich höher als in anderen Ausbildungen. Es sind ständig ca. 40 EDV-TechnikerInnen und 20 IT-ElektronikerInnen in Ausbildung. In einer Gruppe starten beispielsweise 10 bis 12 Personen EDV-Technik; dafür gibt es meistens 30 bis 40 Bewerbungen. Vor Beginn gibt es eine Informations- und Testphase, die sich im Regelfall über drei halbe Tage erstreckt; darin wird über das Berufsbild und die zukünftige Tätigkeit informiert. Das sei insbesondere wichtig, da manche BewerberInnen falsche Vorstellungen hätten und die Aufgaben etwa eines Webmasters oder eines/einer EDV-Technikers/in gar nicht kennen würden. Die BewerberInnen werden also zunächst informiert und anschließend getestet. Wer die Grundqualifikationen erfüllt, nimmt Teil an einer Einstiegs- bzw. Vorbereitungsphase, die den Inhalt des ECDL (European Computer Driving Licence) durchnimmt, um einen homogenen Wissensstand in der Gruppe sicherzustellen, auf dem dann die Spezialqualifikation aufsetzen kann.

Eingangsniveau

Die Berufsschule in Linz erwartet keine Vorkenntnisse, tatsächlich gebe es aber einen hohen Anteil an vorgebildeten „Freaks“. Im Gegensatz zu anderen Berufen gebe es großes Vorwissen und Fachwissen. (Die SchülerInnen lesen Fachzeitschriften usw.) Die Berufsschule für Nachrichtentechnik in Wien meint, dass die Kenntnisse im Umgang mit dem Computer, mit denen die SchülerInnen zu ihnen kommen, unterschiedlich seien. Es gebe aber ein merkbares Ansteigen bei SchülerInnen aus dem Raum Wien, seitdem das Bildungssystem schon in der Volksschule mit Computerarbeitsplätzen beginnt. Zudem hätten die SchülerInnen überwiegend PCs zu Hause, die sie zwar oft nur zum Spielen nutzen, aber immerhin seien sie mit diesen Geräten einigermaßen vertraut. Was sich nicht feststellen ließe, seien besondere EDV-Kenntnisse bei Schüle-

rInnen etwa von Informatikhauptschulen. Diese sind nach Ansicht des Interviewpartners inhaltlich noch nicht an den Bedarf der Wirtschaft angepasst.

Das Eingangsniveau, das am BAZ erwartet wird, entspricht dem, das den ECDL (siehe oben) vorausgesetzt wird. Etwa ein Drittel der BewerberInnen erfüllt diese Voraussetzungen nicht und besteht den Eingangstest nicht. Dieser Test habe allerdings mit EDV direkt noch gar nicht so viel zu tun. Es gehe vor allem um logisch-analytisches Verständnis, das mit gängigen standardisierten Tests abgeprüft werde. Wer die Voraussetzungen nicht erfüllt, wird vom BFI auch in Hinblick auf andere Ausbildungsmöglichkeiten beraten. Die Aufgenommenen sind nach Angaben des Befragten in der Regel sehr wißbegierig und verlangen oft mehr Information zu bestimmten Themen bzw. Programmen (zum Beispiel wenn sie schon Kontakt zu Firmen haben, die in bestimmten Bereichen spezialisiert sind). Das heißt, die Motivation ist wie bereits erwähnt besonders hoch.

Probleme der SchülerInnen

Auf die Frage, was er sich an Kenntnissen wünschen würden, fallen dem Interviewpartner aus Wien die Erfahrungen mit Aufnahmetests großer Unternehmen ein. Sie zeigen, dass die Qualität des Denkens, wie sie sich zum Beispiel darin äußert ohne Taschenrechner Abschätzungen treffen zu können, nach und nach verloren geht. Auf der anderen Seite gebe es Lehrlinge, die in der Firma sehr viel lernen und kaum mehr Unterricht brauchen. Das seien dann auch die SchülerInnen, die typischerweise in allen Fächern gut abschneiden. Es gebe keinen Schwerpunkt bezüglich der Fächer, die den SchülerInnen weniger liegen. Wenn sich ein Schüler mit dem Lehrberuf identifiziere, sei er auch interessiert. Weniger Interesse erfahren demnach vor allem die allgemeinbildenden Fächer (Deutsch und Kommunikation, fachbezogenes Englisch, Wirtschaftskunde, Schriftverkehr, politische Bildung), die von technisch orientierten SchülerInnen oft nicht verstanden werden wollen, weil sie nicht einsehen, wozu sie sie brauchen.

Etwas anders sieht man das an der Berufsschule in Linz. Probleme haben die SchülerInnen dort vor allem in Elektronik und angewandter Mathematik. Es sind damit eher die theoretischen aber fachbezogenen Fächer, die schwieriger fallen. Dazu meint der Interviewpartner, dass die Informatik eben sehr abstrakt ist und auch die EDV-Technik ein gutes Abstraktionsvermögen erfordert und Anforderungen stellt, die höher sind als in anderen Lehrberufen. Ein großer Prozentsatz der Lehrlinge bringe die hohen Anforderungen auch mit, aber der Versuch Lehrlinge dazu zu zwingen zum Beispiel InformatikerIn zu werden würde nicht funktionieren. Auch er betont also das Interesse der SchülerInnen als wichtigen Faktor. Ist dieses vorhanden, ergibt sich über die hohe Berufszufriedenheit und Motivation eine positive Rückkoppelung auf die Leistung in der Berufsschule.

Drop Out

AbbrecherInnen sind eigentlich kein Thema in der Berufsschule. In Linz gibt es im schlimmsten Fall 1 – 3% AbbrecherInnen. Die Gründe dafür, dass so wenige abbrechen, liegen in der rechtzeitigen Erkenntnis, dass es sich bei dem gewählten um den falschen handelt, oder bei manchen etwa darin, dass sie sich selbstständig machen. Der Interviewpartner meint, dass es die Aufgabe der Berufsschule ist, den Lehrlingen zum Abschluss zu verhelfen. Er sieht eine hohe Verantwortung der Wirtschaft und auch den Heranwachsenden gegenüber. Es wäre demnach verantwortungslos, einen Jugendlichen, der vielleicht gerade Probleme hat und deswegen in einem Fach schlecht mitkommt, einfach durchfallen zu lassen, und ihn so um Zukunftschancen zu bringen, weil es eine ähnliche Ausbildung auf einem niedrigeren Level nicht gebe. Ähnlich äußert sich der Interviewpartner aus Wien. Auch er meint, dass AbbrecherInnen selten sind. Für SchülerInnen, die durch soziale Probleme absacken, gebe es zwar Sicherheitsnetze, aber es komme vor, dass alle reißen. Er selbst kann sich nur an einen Abbrecher erinnern.

Auch am BAZ des BFI in Wien gibt es im EDV-Bereich wenig SchülerInnen, die die Ausbildung abbrechen. Die Dropoutrate liegt bei der EDV-Technik, IT-Elektronik und Netzwerktechnik unter 10%. Die Gründe für den Abbruch liegen hauptsächlich im persönlichen und im finanziellen Bereich.

Mädchen- bzw. Frauenanteil

In der Berufsschule in der Mollardgasse liegt der Mädchenanteil bei 10% bis 20%. Bei der Ausbildung für Kommunikationstechnik sind von 30 SchülerInnen maximal 2 bis 3 Mädchen. Bei den EDV-TechnikerInnen ist der Anteil größer. In einer Klasse sind 5 von 23 SchülerInnen weiblich. In der anderen Klasse gibt es ein Mädchen. Der Interviewpartner erkennt aber „leider keinen Anstieg“. Er erwähnt nur einmal, dass das von der Wirtschaft abhängt, die die Selektion vornimmt. Anders äußert sich der Interviewpartner aus Linz. Er meint, dass der Mädchenanteil „erfreulicherweise höher“ wird. Er liegt demnach bei beiden Fachrichtungen (EDV-TechnikerIn und InformatikerIn) bei ca. 10%. Außerdem seien die Mädchen sehr gut. Das bei Frauen häufigere vernetzte, gesamtheitliche Denken komme einer EDV-TechnikerIn besonders entgegen. Bei den Mädchen gebe es auch Quereinsteigerinnen.

Noch einen anderen Aspekt bringt der Interviewpartner vom BAZ ein. Zunächst liegt auch bei ihnen der Frauenanteil, den er als „nicht so groß“ bezeichnet, in der EDV-Technik bei ca. 10%. Auch kann er keine Veränderung feststellen. Beim Webmaster und Webdesigner gebe es aber mehr Frauen (bei 20 bis 25%). Er führt das darauf zurück, dass diese Berufe, die mehr im gestaltenden Bereich liegen, nicht so sehr den „Geruch der Technik“ haben.

Insgesamt besteht sehr wohl ein großes Interesse an den Lehrlingsausbildungen im EDV-Bereich, wie an den SchülerInnenzahlen am BAZ deutlich wird. Allerdings haben insbesondere große Firmen diese Möglichkeit offenbar

noch nicht für sich entdeckt. Das Interesse und die Motivation der SchülerInnen sind durchwegs größer als in anderen Lehrberufen, auch Grundkenntnisse und eine gewisse Vertrautheit mit dem Computer sind meist vorhanden. Probleme mit den Lehrinhalten ergeben sich für manche insbesondere aus den hohen Anforderungen an das Abstraktionsvermögen. Auch hierin unterscheidet sich die Ausbildung von anderen Lehrberufen. Außerdem setzt sie das Interesse, das die Lehrlinge zum Großteil ohnehin mitbringen, auch tatsächlich voraus. Der Mädchenanteil dürfte insgesamt bei ungefähr 10% liegen.

5. Einschätzung des Schulziels, der Chancen der AbsolventInnen am Arbeitsmarkt sowie des konkreten Interesses der Unternehmen

Einschätzungen zum Lehrplan der Berufsschulen

Mit dem Lehrplan herrscht in Linz große Zufriedenheit, weil er sehr allgemein formuliert ist. Die SchülerInnen machen Druck, dass immer das Aktuellste gelehrt wird, wie sie es etwa von ihren Betrieben her kennen. Auch der Interviewpartner von der Berufsschule in Wien betont die Möglichkeit Spielräume zu nutzen, wodurch auch die Individualität der SchülerInnen unterstützt und Neigungen und Eignungen berücksichtigt werden.

Einschätzung der Chancen am Arbeitsmarkt

Bezüglich der Chancen der AbsolventInnen am Arbeitsmarkt sehen die beiden Berufsschulen keine Probleme. Der Interviewpartner in Linz glaubt, dass auch langfristige Chancen bestehen. Einerseits wegen der Möglichkeit der Berufsreifeprüfung, für die nur die Hauptgegenstände absolviert werden müssen, weil bereits Spezialwissen besteht. Und andererseits reizt manche auch die Fachhochschule. Von der Berufsschule in Wien wird berichtet, dass die AbsolventInnen eher nicht bei den Unternehmen bleiben, in denen sie ausgebildet wurden. Es gibt eine starke Fluktuation, die die klassische Denkweise „Ich lerne einen Beruf und gehe damit in Pension.“ obsolet macht. Von der letzten Klasse für Kommunikationstechnik sind inzwischen schon alle SchülerInnen bis auf vier bei anderen Unternehmen als ihren ursprünglichen Lehrbetrieben untergekommen.¹⁴

Auch vom BAZ werden die Chancen der AbsolventInnen positiv eingeschätzt. Die bereits erwähnte Vermittlungsquote von 80% bei EDV-TechnikerIn und IT-ElektronikerIn bestätigt das. Die langfristigen Chancen hängen allerdings nach Ansicht des Interviewpartners von der Lernfähigkeit und –bereitschaft und von der Flexibilität jedes Einzelnen ab. Im Regelfall hätten die von ihnen Ausgebildeten eine gute Qualifikation, letztendlich sei es in der Branche aber entscheidend, sich weiterzubilden und permanent am neuesten Stand der Technik und am aktuellsten Stand des Wissens zu bleiben.

¹⁴ Diese Anzahl kann allerdings verfälscht sein, weil viele zum Bundesheer müssen.

Konkretes Interesse der Unternehmen

In Linz holen sich viele Firmen besonders begabte AbsolventInnen zum Beispiel mit Hilfe ihrer Homepage. In der Mollardgasse in Wien bedauert man, dass das Interesse der Unternehmen noch nicht so erkennbar ist. Zwar gibt es Unternehmen, die schon seit Jahren mit der Schule zusammenarbeiten und die dann auch im EDV-Bereich auf Lehrlinge zurückgreifen. Aber neue Unternehmen, die ja gerade in dieser Branche tagtäglich angemeldet würden, kommen selten auf sie zu.

Am BAZ sind zumindest in den länger dauernden Ausbildungen Betriebspraktika vorgesehen. Dabei lernen sich Unternehmen und TeilnehmerInnen gegenseitig kennen, und daraus entstehen öfters auch Dienstverhältnisse. Insgesamt gibt es einen guten Kontakt und Austausch mit den Firmen, was wichtig sei, um Wirtschaftstrends zu erkennen.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Chancen am Arbeitsmarkt für FacharbeiterInnen durchwegs positiv bewertet werden. Allerdings wird eingeräumt, dass langfristig ständiges Weiterlernen notwendig ist. Beim Interesse der Unternehmen gibt es unterschiedliche Angaben. Es gibt sehr wohl die Erfahrung, dass AbsolventInnen zum Beispiel über die Homepage von den Unternehmen direkt bei der Berufsschule gesucht werden, und dass Unternehmen, die Lehrlinge auch in anderen Bereichen ausbilden und damit Kontakte zur Schule haben, auch in der EDV auf Lehrlinge zurückgreifen. Aber insbesondere ein Interviewpartner beklagt das mangelnde Interesse neuer Unternehmen im EDV-Bereich, die oft gar nicht wissen, dass es die Möglichkeit eines Lehrberufs gibt.

6. Probleme und Verbesserungsvorschläge

Auf die Frage nach Problemen der Ausbildung antwortet der Interviewpartner von der Berufsschule in Wien, dass er als ein großes Problem sieht, dass der Ausbildungsplan, auf dem der Lehrplan der Berufsschule aufsetzt, nicht von allen Firmen eingehalten wird, weil sie marktorientiert ihr Zielgebiet bzw. Marktsegment bedienen. Es wäre also notwendig, für die Inhalte, die Voraussetzung für die Schule sind und in der Firma nicht vermittelt werden können, eine dritte Ebene einzuführen, wo diese Inhalte dazugelernt werden. Als Beispiel nennt er die Netzwerktechnik in der dritten Klasse, für die aufgrund der knappen Zeit vorausgesetzt wird, dass im ersten Jahr in der Firma schon Erfahrungen mit der Netzwerktechnik gesammelt wurden. Er vergleicht die Situation mit der in der Bauwirtschaft, wo es in der Praxis oft keine Möglichkeit mehr gebe, einen Rundbogen zu mauern. Dafür gebe es dann aber auch eine eigene Stelle, wo das gelehrt werde. Es wäre also zu überlegen, ob das in ähnlicher Form nicht auch in der EDV sinnvoll wäre, insbesondere da es so große Unterschiede im Wissensstand zwischen den SchülerInnen, vor allem abhängig von den jeweiligen Lehrbetrieben, gibt.

Die Berufsschule in Linz betont auf die Frage nach Problemen, dass die Ausstattung der Schule zwar hervorragend sei, dass aber die Platzknappheit

ein Problem darstelle. Allerdings sei der dringend notwendige Schulneubau bereits geplant.

Am BAZ wird die Frage nach Verbesserungsvorschlägen für die Ausbildung dahingehend beantwortet, dass sie ohnehin permanent verbessert werde und dass es gerade in dem Bereich wichtig sei, ständig dazuzulernen. Das BFI hat ein Qualitätsmanagementsystem, mit dem überprüft werden kann, welche Schwachstellen und Verbesserungsmöglichkeiten vorhanden sind. Beispielsweise besteht bei der Ausstattung der PCs, also alleine von der Infrastruktur, die sie den SchülerInnen zur Verfügung stellen müssten, ständiger Verbesserungsbedarf. Aber auch die TrainerInnen müssten auf dem neuesten Stand gehalten werden. Probleme gibt es demnach insbesondere dann, wenn Trainer das BAZ verlassen, weil damit Qualifikationen verloren gehen. Man müsse eben mit der Entwicklung Schritt halten. Anpassungen und Verbesserungen seien die permanente Arbeit, die sie zu verrichten hätten.

7. Einschätzung der Rolle der EDV in Beruf und Wirtschaft

Als abschließende Einschätzung zunächst noch Bemerkungen des Interviewpartners von der Linzer Berufsschule: Er charakterisiert die Ausbildungen im EDV-Bereich so, dass durch die hohe Berufszufriedenheit der Lehrlinge zwar auf der einen Seite die Leistungsbereitschaft und die Leistung, auf der anderen Seite aber auch die Anforderungen an die Lehrenden steigen. Die Art des Lernens, die in der Informatik notwendig ist und die in der Berufsschule vermittelt werden soll, ist immer neues Wissen zu aquirieren. Geistige Beweglichkeit sei gefordert. Wissen werde nicht vorgelegt, sondern Wissensorganisation vermittelt. Außerdem sei Teamarbeit entscheidend. Der Bereich Informatik und EDV sei eine sehr schnellebige und spezialisierte Branche. Damit das Berufsspektrum für Lehrlinge breiter werde, sei es notwendig, auch die Ausbildung breiter anzulegen. So müsse ein/e SpezialistIn für Hardware auch Informatik beherrschen (zum Beispiel Firewalls installieren können). EDV-Technik sei ein Gewerbe, aber kein Handwerk. Deswegen mache man auf der Berufsschule in Linz auch keinen „Computer-Führerschein“.

Insgesamt zur IT-Branche meint der Interviewpartner vom BAZ des BFI in Wien: „Ich glaube, dass sich gerade in dem Bereich nicht nur die Anforderungen stark verändern, sondern dass hier Erwartungshaltungen zum Teil erzeugt werden, die nicht realistisch sind, vor allem was die Bezahlung betrifft. Die Leute glauben also, wenn sie EDV-Techniker oder IT-Elektroniker oder Netzwerktechniker sind oder dazu ausgebildet wurden, dass sie sozusagen jetzt das Geld scheffeln werden. Ich weiß nicht, ob das jemals der Fall war. Zur Zeit ist es auf jeden Fall nicht so. Es gibt sicherlich einige wenige hochbezahlte Spezialisten, aber die große Masse wird auch nicht das Super-Gehalt haben. Diesen Eindruck sollte man auch seitens der Wirtschaft nicht erwecken. Und ob tatsächlich der Arbeitskräftemangel so groß ist, wie man immer wieder sagt, da habe ich auch meine Zweifel. Ich meine, es gibt zwar Studien genug darüber, aber wie aussagekräftig und wie valide die sind, da habe ich schon meine Zweifel.“

8. Zusammenfassung

Auf die Frage nach der Motivation der Einführung der Lehrberufe wird der Bedarf der Wirtschaft genannt. Ein Interviewpartner bringt als speziellen inhaltlichen Grund ein, dass kaufmännisch orientierte Sichtweisen in technische Lehrberufe eingeführt werden sollten. Im Vergleich zur Fachschule gibt es bei der dualen Ausbildung eine „direktere Kopplung“ an die Wirtschaft über die Lehrverträge: Die Selektion der BewerberInnen passiert in der Wirtschaft bzw. bei den Betrieben, die die Lehrlinge ausbilden, und nicht bei der Berufsschule. Beide Berufsschulen betonen, dass sie mehr Lehrlinge aufnehmen könnten. Insbesondere ein Interviewpartner bedauert, dass viele Firmen im Bereich Informatik die Möglichkeit des Lehrberufs nicht in Anspruch nehmen.

Speziell interessant ist, dass es nur wenige Lehrlinge für den/die InformatikerIn gibt, nur in Linz ist eine eigene Klasse zustande gekommen. Ein Interviewpartner führt das darauf zurück, dass die Ausbildung insbesondere für kleine Firmen geeignet wäre, die sich aber nicht auf vier Jahre binden wollen. Darüberhinaus besteht aus seiner Sicht Unklarheit über die zu vermittelnden Inhalte.

Im Vergleich zur Fachschule ist die Lehrlingsausbildung stärker praxisorientiert (durch die Arbeit im Betrieb) und stärker spezialisiert. Die Schwerpunktsetzung richtet sich nach dem unterschiedlichen Bedarf der Unternehmen, kann also beispielsweise auch zwischen städtischen und ländlichen Regionen variieren.

Die Lehrlinge kommen nicht nur aus der Hauptschule und dem Polytechnischen Lehrgang, sondern auch aus der HTL und AHS (entweder als AbsolventInnen oder AbbrecherInnen). Ein Interviewpartner meint, dass sie bevorzugt von den Firmen aufgenommen würden, weil sie schon älter und damit reifer wären. Die soziale Verantwortung der Berufsschule wird von beiden Interviewpartnern angesprochen. Demnach sehen sie es als ihre Pflicht dafür zu sorgen, dass die SchülerInnen die Ausbildung auch abschließen können. Die Eingangsvoraussetzungen sind unterschiedlich, aber eine gewisse Vertrautheit mit dem Computer ist festzustellen. Betont wird, dass ein gewisses Interesse notwendig ist. Dann bringen die SchülerInnen aufgrund der hohen Berufszufriedenheit auch gute Leistungen. Bei den Problemen lässt sich kein Schwerpunkt feststellen. Schwierig wird es allerdings insbesondere für die, deren Muttersprache nicht Deutsch ist, darüberhinaus ist es vor allem in abstrakteren Fächern nach Auskunft eines Interviewpartners für die Lehrlinge oft weniger leicht dem Unterricht zu folgen. Der Mädchenanteil liegt durchwegs bei ca. 10%. Keine Einigkeit gibt es unter den Interviewpartnern bezüglich der Frage, ob er im Ansteigen begriffen ist. Ein Rückgang wird jedenfalls nicht festgestellt. Das BAZ erwähnt, dass der Frauenanteil in anderen Ausbildungen, die stärker im gestalterischen Bereich liegen, höher ist.

Die Ausbildung am BAZ stellt einen Spezialfall dar, insbesondere da die TeilnehmerInnen keine Lehrverträge haben. Berichtet wird von hoher Motivation. Es gibt mehr BewerberInnen als aufgenommen werden können. Das BAZ ist im Vergleich zur Berufsschule flexibler in der Gestaltung der Lehrpläne, insbesondere was die in der Branche ständig notwendigen Anpassungen

betrifft. Aber auch die Berufsschulen schätzen am Lehrplan insbesondere die nutzbaren Spielräume.

Die Chancen am Arbeitsmarkt werden durchwegs positiv eingeschätzt, bei der Frage nach längerfristigen Aussichten wird allerdings auf die Lernbereitschaft der SchülerInnen verwiesen bzw. auf Möglichkeiten zur Weiterbildung. Den schon die Grundausbildung erfordert eine hohe Leistungs- und Lernbereitschaft von Seiten der SchülerInnen.

Berufsbegleitende Aus- und Weiterbildung

1. Befragte Ausbildungsinstitute und deren Angebot

Berufsbegleitende Aus- und Weiterbildungen werden von Instituten wie zum Beispiel dem WIFI und dem BFI angeboten. Exemplarisch wurden zwei herausgegriffen (das BFI Wien und das WIFI Oberösterreich) und Verantwortliche aus dem EDV-Bereich befragt. Die Interviews wurden im Juli und im Oktober 2001 geführt. Der Leitfaden war der gleiche wie für die Fachschulen und Berufsschulen.¹⁵

TABELLE 8:

InterviewpartnerInnen – berufsbegleitende Ausbildung

InterviewpartnerInnen
BFI Wien Eva Novak (Fachbereich EDV, Abteilung Berufsbegleitende Ausbildungen & Trainings)
WIFI Oberösterreich Ing. Mag. Mühlberger (Product Manager, Abteilungsleiter Technik)

Am BFI Wien zielte das Interview auf die Ausbildung zum/zur NetzwerktechnikerIn ab, die eine rein technische Ausbildung darstellt. Exemplarisch für eine umfassendere Ausbildung richteten sich die Fragen an das WIFI Oberösterreich vor allem (aber nicht nur) nach der Fachakademie für Angewandte Informatik. Zunächst soll aber ein Überblick gegeben werden über das Angebot der beiden Institute im Bereich EDV.

¹⁵ siehe Anhang

Angebot des BFI Wien

Das BFI Wien bietet EDV-Schulungen in verschiedensten Bereichen und für unterschiedliche Zielgruppen an. Es gibt (nach dem Kursprogramm Herbst 2001):

Öffentliche Seminare: Diese sind für jeden zugänglich, sofern die Zugangsvoraussetzungen erfüllt werden. Gewählt werden kann aus folgenden Themenschwerpunkten:

EDV-Einführung, Betriebssysteme, Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbank, Grafik und DeskTop Publishing, MS-Backoffice, Netzwerke, Internet und Intranet, E-Commerce, Programmiersprachen, Apple Macintosh, Multimedia, Videoschnitt

Weiterführende Lehrgänge:

- Ausbildung zum Programmierer C++ und Windowsprogrammierung
- Ausbildung zum/zur MultimediaproduzentIn
- Ausbildung zum Webdesigner
- Ausbildung zum Internet Xpert
- Ausbildung zum Netzwerktechniker

Für diese Lehrgänge werden BFI-Zeugnisse ausgestellt. Darüber hinaus gibt es:

- Vorbereitungskurse zur Lehrabschlussprüfung EDV-Kaufmann/frau
- Europäischer Computer-Führerschein (ECDL)

Firmenschulungen:

Für Firmen werden maßgeschneiderte Ausbildungsprogramme, die auf die jeweiligen betrieblichen Erfordernisse abgestimmt sind, erstellt.

Schließlich gibt es auch noch die **EDV-Schule** (Schule für elektronische Datenverarbeitung), die zu einem staatlichen Zeugnis führt. Die Zielgruppe sind Personen, die einen Beruf im Bereich der elektronischen Datenverarbeitung anstreben. Es muss ein Eignungstest abgelegt werden. Vermittelt werden soll eine fachliche und allgemeinbildende Ausbildung, die zur Ausübung eines Berufes auf dem Gebiet der elektronischen Datenverarbeitung befähigt. Es werden Kenntnisse sowohl auf PCs und Netzwerken als auch auf Mehrplatzsystemen vermittelt. Neben den allgemeinen Grundlagen der Hard- und Software sind im Ausbildungsprogramm die Installation und Handhabung von Betriebssystemen und Standardanwenderprogrammen sowie Programmierpraktika enthalten. Weitere Schwerpunkte liegen im Bereich der betrieblichen Organisation, der Projektentwicklung und der Kenntnisse des betrieblichen Umfeldes sowie der allgemeinbildenden Fächer. Die Ausbildung dauert ein Jahr. Unterricht ist jeweils Montag bis Donnerstag halbtags, und am Freitag und Samstag gibt es Blockunterricht.

Die **Ausbildung zum/zur NetzwerktechnikerIn**, die in der Folge näher betrachtet werden soll, richtet sich an SelbstzahlerInnen, ist also eine Ausbildung am freien Markt. Es gibt allerdings auch die Möglichkeit der Individualförderung vom AMS. Von der Idee her ist es aber eine berufsbegleitende Ausbildung, sie

richtet sich also an Personen, die sich umschulen oder zusätzlich ausbilden wollen. Sie wird in zwei Semestern abgehalten. Der Unterricht findet zweimal in der Woche am Abend und fallweise auch am Samstag statt.

Angebot des WIFI Oberösterreich

Im folgenden werden die wichtigsten Kurse vor allem unter Berücksichtigung längerer Ausbildungen, die auf einen Beruf vorbereiten sollen, im Bereich Technik/Informatik aufgelistet und kurz erläutert (mit Bemerkungen des Interviewpartners). Die Kurse sind prinzipiell berufsbegleitend. Die Dauer der Kurse wird in Trainingseinheiten (TE) angegeben (1 TE = 45 min). Angeboten wird eine modulare Ausbildung: Mehrere Kurse werden nacheinander belegt und können insgesamt mit einem Diplom abschließen. Die TeilnehmerInnen belegen verschiedene Kurse, da ihre Vorkenntnisse jeweils unterschiedlich sind.

Software-Developer C/C++ **Software-Developer Visual Basic** **Software-Developer JAVA**

Folgendes gilt für jede der genannten Ausbildungen:

Jeweils 220 TE, ca. 50-60% sind Privatzahler, die anderen werden zum Teil oder zur Gänze von Firmen oder vom AMS bezahlt.¹⁶ Zum Erreichen der Bezeichnung Software-Developer C/C++ usw. müssen jeweils vier Kurse erfolgreich absolviert werden. Sind die Vorkenntnisse sehr hoch, können Kurse übersprungen werden. Zum Ermitteln der Vorkenntnisse gibt es einen Gratis-Test.

Oracle Developer **Oracle Datenbankadministrator**

Sehr spezielle Inhalte, teuer, werden nur von Firmen finanziert. Für beide Titel müssen jeweils mehrere Kurse belegt werden.

CNA (Certified Novell Administrator)

Besteht aus: Networking Essentials und Novell Netware 5.1 Administration (CNA Vorbereitung). Ca.40 TE

CCNA (Cisco Certified Network Associate)

160 TE (in vier Kursen zu absolvieren)

MCP MS-Windows 2000 Professional

Bestehend aus mehreren Kursen, die auch einzeln besucht werden können

MCP MS-Windows 2000 Server

Bestehend aus mehreren Kursen, die auch einzeln besucht werden können

MCP MS-SQL-Server 2000 Administrator

Bestehend aus vier Kursen, die auch einzeln besucht werden können

¹⁶ Diese Daten stammen aus TeilnehmerInnenbefragungen. Es gibt keine Angaben darüber, wer die Kurse bezahlt.

MCSE (Microsoft Certified Systems Engineer) für MS-Windows 2000

Begehrte und sehr gefragte Qualifikation. Nach 7 Prüfungen kann ein gängiger MS Server installiert und gewartet werden. 170 TE, sehr intensiv. Teils Privat-zahlerInnen und teils von Firmen finanziert.

Netzwerktechniker

200 TE, Netzwerk auf technischer Ebene

dazu als Vorbereitung falls die entsprechenden Kenntnisse noch nicht vor-handen sind:

MS-DOS für Netzwerktechniker

Web-Developer 528 TE

Setzt sich aus 3 Ausbildungen zusammen:

Web-Designer 192 TE

Web-Multimedia-Designer 180 TE

Web-Programmierer 156 TE

Die einzelnen Kurse können auch unabhängig voneinander besucht werden, alle zusammen schließen mit dem CWD-Diplom (Certified Web Developer) ab.

ITCP (Information Technology Certified Professional) 576 TE

Setzt sich zusammen aus:

PC-User 104 TE

PC-Administrator 112 TE

Netzwerk-Koordinator 120 TE

Systembetreuer 240 TE

Die einzelnen Kurse können auch unabhängig voneinander besucht werden, alle zusammen schließen mit dem ITCP-Diplom ab.

Fachakademie für Angewandte Informatik

Ca. 1000 TE/4 Semester: Damit ist bereits ein Gegenstand für die Berufsreife-prüfung absolviert. In zwei weiteren Semestern können die Gegenstände Deutsch, Mathematik und Englisch und damit die vollständige Berufsreife-prüfung abgelegt werden.

Jede/r TeilnehmerIn muss 16TE/Woche absolvieren und kann dabei zwischen den folgenden Zeiten wählen: MO – DO 18.30 – 21.45, FR 15 – 21.45.

Die Fachakademie gibt es nur im WIFI Linz, die anderen EDV-Kurse werden in zehn Bezirken Oberösterreichs abgehalten.

2. Motivation der Einführung

Am WIFI Oberösterreich gibt es den ITCP (Information Technology Certified Professional) seit ca. sieben Jahren. Der Web Developer wurde neu eingeführt,¹⁷ aber Web Design (Teil des Web Developer) gibt es seit drei Jahren. Den Software-Developer gibt es mit dieser Bezeichnung seit vier Jahren, aber eine Programmierausbildung wird seit Beginn der EDV angeboten. Die Fachakademie (für Angewandte Informatik) besteht seit 1991. Auf die Frage nach der Motivation ihrer Einführung meint der Interviewpartner, dass die Ausbildungen einerseits auf Anregung von TrainerInnen oder hauptberuflichen AbteilungsleiterInnen zustande kämen und andererseits aufgrund von Beobachtungen der Entwicklung im EDV-Bereich beispielsweise auf Messen. Es gehe ihnen darum den Bedarf an IT-Kenntnissen herauszufinden, der nirgends geschult wird. Wenn Anregungen von der Wirtschaft kommen, „haben wir schon etwas übersehen“. Die ‚Wirtschaft‘ bestehe aus einzelnen Firmen, die zumindest was ihren Bedarf an Arbeitskräften angeht, nicht miteinander kommunizierten. Das WIFI übernehme es deshalb selbst, Betriebe zu befragen, um ihr Angebot auf deren Wünsche abzustimmen.

Die Ausbildung zum/zur NetzwerktechnikerIn am BFI Wien startet jetzt zum fünften Mal, begonnen wurde 1998. Die Motivation zur Einführung dieser Ausbildung wird mit dem festgestellten Bedarf begründet. Dementsprechend fänden auch alle AbsolventInnen gut bezahlte Arbeit.

3. Lehrpläne und Ausbildungsziel

Die Kurse am WIFI Oberösterreich schließen entweder mit Zeugnissen oder Diplomen ab. Bei Einzelkursen (z.B. Web-Design) gibt es ein Zeugnis, beim Abschluss von mehreren Kursen unter einem Titel (z.B. Web-Developer, ITCP, usw.) zusätzlich zu den Einzelzeugnissen ein Diplom. Das Zeugnis unterliegt der WIFI-Prüfungsordnung, das Diplom nicht.

Die Ausbildung zum/zur NetzwerktechnikerIn am BFI Wien schließt mit einem Zeugnis des BFI ab. Das Ausbildungsziel ist das Erlangen von fundierten Netzwerkkennnissen über Planung, Aufbau, Verwaltung und Wartung eines Netzes. Das bezieht sich auf einzelne Betriebssysteme bis hin zu heterogenen Netzen. Das heißt, die SchülerInnen bzw. KursteilnehmerInnen sollen die ganze Vielfalt an Betriebssystemen (Windows, Linux, AS400 und Apple) kennenlernen. Die Ausbildung ist stark fachlich ausgerichtet. Vom ersten Abend an wird am Rechner gearbeitet, der Unterricht läuft in Form von Workshops ab.

Das Ziel der Fachakademie im allgemeinen wird im WIFI-Katalog folgendermaßen erläutert: „Fachwissen, Kenntnisse in der Unternehmensführung, Schlüsselqualifikationen und Allgemeinbildung sollen Praktikern mit Lehrab-

¹⁷ Der Interviewpartner verwendete im Gespräch keine geschlechtsneutralen Formulierungen. Wir gehen davon aus, dass jeweils Frauen und Männer gemeint sind. Die Berufsbezeichnungen wurden aber in der von ihm geäußerten Form beibehalten.

schluss neue Karrieremöglichkeiten schaffen. Die Wirtschaft findet in den ‚Fachwirten‘ hochqualifizierte Mitarbeiter für das mittlere Management. Betriebswirtschaftliches Verständnis und ein profundes Grundwissen in allen Aufgabebereichen der Unternehmensführung ist eine Grundbedingung für die Übernahme von Führungsaufgaben in der Wirtschaft und damit ein wesentliches Ausbildungsziel der WIFI-Fachakademie. Dazu kommt die Entwicklung der persönlichen Fähigkeiten in der Kommunikation, im bereichsübergreifenden Denken und Handeln, in der Entscheidungsfindung und in der Flexibilität neuen Aufgaben gegenüber. Die Erweiterung der Allgemeinbildung war von Anfang an Ziel der WIFI-Fachakademie, um für die Absolventen der betrieblichen Lehre auch auf diesem Gebiet Karrierenachteile wett zu machen.“ Die Fachakademie richtet sich also an Berufstätige, was die angesprochenen „Praktiker mit Lehrabschluss“ aber auch Personen mit gleichwertigen Kenntnissen aus Beruf oder Fachschule einschließt. In ihrer Idee ist sie zunächst eine umfassende auch auf Allgemeinbildung ausgerichtete Ausbildung. Allerdings werden die allgemeinbildenden Fächer erst im fünften und sechsten Semester angeboten und nur von wenigen TeilnehmerInnen absolviert. Die meisten TeilnehmerInnen im Bereich EDV hören mit dem EDV-Fachabschluss, den es nach vier Semestern gibt, auf. Sie können sich dann ‚Fachwirt‘ für Angewandte Informatik nennen. Die entsprechenden Karriereziele sind „EDV-Verantwortlicher in Handels-, Produktions- und Dienstleistungsbetrieben als Koordinator, Systementwickler und Systembetreuer“¹⁸. Die Ausbildung in den ersten vier Semestern umfasst Büro-Kommunikation, Netzwerk-Koordination, Web-Design-Grundlagen, Systembetreuung, Systementwicklung, Unternehmerisches Allgemeinwissen (als Inhalte der Unternehmerprüfung) und die Entwicklung persönlicher Fähigkeiten. Im fünften und sechsten Semester, die zusätzlich absolviert werden können, erfolgt die Vorbereitung für die Berufsreifeprüfung.

4. Die SchülerInnen – Aufnahme und Drop Out

Aufnahmebedingungen und Bewerbungen

Am WIFI Oberösterreich gibt es nur bei der Fachakademie und bei den Lehrgängen universitären Charakters eine Aufnahmeprüfung, sonst sind die TeilnehmerInnen für ihre Vorkenntnisse selbstverantwortlich. Die Aufnahmeprüfung der Fachakademie für Angewandte Informatik besteht aus einem Logiktest und einem EDV-Test, bei dem Grundlagen des PC (MS-Windows und Internet) abgefragt werden. Diese Grundlagen können in einem Grundkurs erworben oder aus der Praxis mitgebracht werden. Bei allen Kursen gibt es eine beschränkte TeilnehmerInnen-Zahl, weil nur eine bestimmte Anzahl an PC-Plätzen zur Verfügung steht. Wenn viele InteressentInnen auf der Warteliste für einen Kurs sind, wird ein weiterer Kurs abgehalten. Beim Software-Developer werden ein Beratungsgespräch und ein Orientierungstest angeboten, damit die BewerberInnen wissen, in welchen Kurs sie einsteigen sollten.

Für die Ausbildung zum/zur NetzwerktechnikerIn am BFI Wien sind Einstiegstests erforderlich. Voraussetzung für die Aufnahme sind sehr gute DOS und

¹⁸ wieder nach dem WIFI-Katalog

Window 95/98/NT-Kenntnisse und die Teilnahme am Infoabend, der im Anschluss an den Aufnahmetest stattfindet. Getestet wird aber auch das allgemeine Verständnis vom angestrebten Beruf. Es soll festgestellt werden, welche Vorstellungen die BewerberInnen über ihre zukünftige Beschäftigung haben, und ob sie sich schon zum Beispiel über Zeitschriften und Literatur informiert haben. Es gibt keine formale Voraussetzung wie zum Beispiel einen Schulabschluss oder eine Altersgrenze. Die Ausbildung soll nach Angaben der Interviewpartnerin eine Chance für jeden sein, der die Voraussetzungen und das entsprechende Interesse mitbringt. Zielgruppe sind aber an sich Berufstätige. Minderjährige würden weniger gern aufgenommen, weil man bei ihnen weniger abschätzen könne, mit wieviel Ernst sie bei der Sache seien. Oft stellt sich die Frage so aber gar nicht, weil sie selten eine Abendausbildung benötigen, da sie meist noch keiner Berufstätigkeit nachgehen. Einzelgespräche mit den BewerberInnen seien wichtig, weil viele falsche Vorstellungen vom Beruf haben, die daher rühren, dass sie Artikel gelesen haben, in denen es heißt „IT-Fachleute werden gesucht.“ und „Der Markt braucht IT-Fachkräfte.“ Viele denken demnach, dass sie in der Branche sicher sind mit einem gut bezahlten Job, und sie haben keine konkreten Vorstellungen vom Tätigkeitsfeld und von den Anforderungen. Insgesamt kämen aber großteils wirklich Interessierte zu den Einstiegstests. Viele sind Freaks, die sich außerhalb ihres Berufs schon mit EDV befasst haben, manche haben schon Kurse in dem Bereich besucht. Die Eingangsvoraussetzungen werden jedenfalls von mehr Personen erfüllt als aufgenommen werden können.

Bei der Fachakademie des WIFI Oberösterreich gab es heuer im Herbst 24 TeilnehmerInnen in zwei Gruppen. Zum nächsten Termin im Februar 2002 werden wieder 24 SchülerInnen aufgenommen. Beim Test gab es ca. 40-45 InteressentInnen.

Das BFI Wien kann pro Kursstart (einmal im Jahr) 8 Personen aufnehmen, Bewerber sind vier Mal so viele vorhanden. Das BFI Wien betont die Wichtigkeit der Arbeit in Kleingruppen, die eine Voraussetzung für die gute Qualität der Ausbildung darstellt. Die Ausbildung ist teuer für den Kunden, deswegen soll die bestmögliche Qualität geboten werden, jeder Teilnehmer soll sein eigenes Gerät zum Üben haben.

TeilnehmerInnen

Nach Angaben des Interviewpartners sind die TeilnehmerInnen der Fachakademie am WIFI zwischen 19 und 42 Jahre alt. Sie haben teilweise Lehrberufe erlernt, sind teilweise ungelernt/Schulabbrecher, kommen aber auch von der HTL oder haben an einer AHS maturiert. Der Interviewpartner will die Möglichkeit, dass an der Fachakademie auch AkademikerInnen teilnehmen, nicht ausschließen.¹⁹

Die Ausbildung zum/zur NetzwerktechnikerIn des BFI Wien sei für die TeilnehmerInnen primär eine Möglichkeit sich im Beruf zu verbessern. Als Beispiel nennt die Interviewpartnerin einen Büromaschinenmechaniker, der ein anderes

¹⁹ Allerdings werden darüber vom WIFI keine Aufzeichnungen geführt.

Standbein sucht, weil es keinen Bedarf mehr für seinen ursprünglich erlernten Beruf gibt.

Mädchen- bzw. Frauenanteil

In den vergangenen Jahren hat an der Fachakademie des WIFI in Oberösterreich immer mindestens eine Frau teilgenommen. Die höchste Anzahl wurde mit 6 Frauen erreicht. Heuer sind es zwei von 24 TeilnehmerInnen. Bei anderen Informatik-Kursen gäbe es noch weniger Frauen, insbesondere bei der Netzwerktechnik. Feststellen lasse sich aus der Sicht des Interviewpartners, dass bei technisch orientierten Kursen allgemein kaum Frauen teilnähmen, beim MCSE (Microsoft Certified Systems Engineer) gäbe es derzeit eine Frau, mehr wären es auch in den Vorjahren noch nicht gewesen.

Bei der Ausbildung zum/zur NetzwerktechnikerIn des BFI Wien ist der Frauenanteil sehr gering. An den ersten Ausbildungen haben zwei Frauen teilgenommen, seitdem keine mehr. Die Interviewpartnerin kann sich das nicht anders erklären, als dass es eben immer noch eine Männerdomäne sei. Sie würden zwar nicht speziell für Frauen werben, legten aber Wert darauf, auch „TeilnehmerInnen“ anzusprechen.

Probleme der SchülerInnen

Auf die Frage, in welchen Fächern die SchülerInnen Probleme haben bzw. was am schwierigsten zu vermitteln ist, meint die Befragte vom BFI Wien, dass das von der Gruppe abhängig sei und dass es auch innerhalb einer Gruppe verschiedene Zugänge gäbe. Probleme entstünden am ehesten durch unterschiedliche Englischkenntnisse beim Lesen von Manuals. Um das zu kompensieren, wurde Fachenglisch als ein Teil in die Ausbildung integriert. Ansonsten ließe sich kein Schwerpunkt feststellen. „Einer hat eher Zugang zu Linux, der andere eher zu Windows.“

Im WIFI gab es früher die allgemeinbildenden Fächer (Deutsch, Mathematik, Englisch) nicht nur im fünften und sechsten Semester, sondern von Anfang an. Damals hätten in diesen Fächern einige Probleme gehabt. Allerdings gibt es die jetzt nicht mehr, da viele nach den ersten vier Semestern aufgehört haben.

AbbrecherInnen

Bei der ersten Fachakademie des WIFI gab es von den 24 (ursprünglichen) TeilnehmerInnen nur 11 AbsolventInnen (bis zum Fachabschluss EDV). Inzwischen waren es aber auch schon 16 AbsolventInnen. Durchschnittlich gibt es ca. 40% AbbrecherInnen bis zum Fachabschluss. Nur ca. 5 Personen machen 6 Semester, diese schaffen üblicherweise dann auch die Berufsreifeprüfung am Ende. Gefragt nach den Gründen für den Abbruch meint der Befragte, dass es daran liegen könnte, dass in den letzten Jahren keine Einstiegsprüfung vorgenommen wurde. Auf jeden Fall sei der Stoff für einige zu schwer, und sie schließen negativ ab. (Für einen insgesamt positiven Abschluss muss jedes Jahr positiv abgeschlossen werden.) Oder es änderten sich die sozialen Rahmenbedingungen wie Familie oder Beruf (Firmenwechsel oder neues

Projekt innerhalb der alten Firma). Insgesamt seien die TeilnehmerInnen großem Druck und Stress ausgesetzt, es sei hoher Zeitaufwand nötig, um neben dem Unterricht im Ausmaß von 16 Einheiten pro Woche zu Hause noch zusätzlich zu lernen.

Anders ist die Situation beim/bei der NetzwerktechnikerIn am BFI. Dort kommt es ganz selten vor, dass jemand im zweiten Semester aussteigt. Die Gründe liegen dann nach Angaben der Befragten meist darin, dass einen entweder der Job zum Beispiel ins Ausland führe oder dass man arbeitslos geworden sei und sich die Ausbildung nicht mehr leisten könne. In der Regel seien die TeilnehmerInnen sehr motiviert, die Interviewpartnerin meint „Wenn man so einen Schritt macht, überlegt man es sich schon sehr gut.“

5. Einschätzung des Schulziels, der Chancen der AbsolventInnen am Arbeitsmarkt sowie des konkreten Interesses der Unternehmen

Die Interviewpartnerin vom BFI Wien meint auf die Frage, ob es eine Differenz zwischen dem Lehrplan und dem tatsächlich Machbaren bzw. Vermittelbaren gibt, dass Adaptierungen ständig durchgeführt würden. Durch eine sehr große Flexibilität würden Mankos eigentlich gleich behoben. Im Unterschied zu einer Schule könnten sie spezieller auf Fragen oder Wünsche der Gruppe eingehen. Als Beispiel nennt die Interviewpartnerin den Fall einer Gruppe, die besonders gut ist. Die TrainerInnen, die alle Fachleute aus der Praxis sind, haben dann die Möglichkeit ihren Unterricht umzugestalten. Ähnlich schildert auch der Befragte vom WIFI Oberösterreich die Situation des Ausbildungsinstituts ohne Öffentlichkeitsrecht. Sie seien an keine Lehrpläne gebunden, diese könnten nach eigenem Ermessen jederzeit aktualisiert werden. Wenn es einen Grund gäbe, etwas zu ändern, würde es demnach auch geändert.

Großen Erfolg bescheinigt der Interviewpartner vom WIFI Oberösterreich der Fachakademie für Angewandte Informatik. Demnach seien die AbsolventInnen sehr gefragt, alle hätten sich verbessert, indem sie entweder die Firma oder die Tätigkeit innerhalb der Firma gewechselt hätten. Von den anderen Kursen weiss er nichts über die AbsolventInnen. Aber zumindest die Fachakademie müsse gut sein, weil AbsolventInnen, die in leitende Positionen kämen, ihre MitarbeiterInnen wieder in die Fachakademie schicken würden. Ähnlich positiv wird die Situation für die AbsolventInnen der Ausbildung zum/zur NetzwerktechnikerIn von der Befragten am BFI Wien geschildert. Auch sie berichtet, dass viele ihre Stellung schon im zweiten Semester verbessern, indem sie sich entweder in der eigenen Firma um den EDV-Support kümmern oder auch die Firma wechseln bzw. zum ersten Mal Arbeit finden. Allerdings räumt sie ein, dass die langfristigen Chancen schwer abzuschätzen seien.

Auf die Frage nach dem konkreten Interesse der Unternehmen meint man am WIFI, dass es sehr wohl direkt Anfragen an sie gäbe, diese würden sie aber nur an Personen weiterleiten, von denen bekannt sei, dass sie einen Job suchten. Das WIFI würde sonst seinen guten Ruf verlieren, wenn Teilnehmer von an-

deren Firmen abgeworben würden und das WIFI diese vermittelte. Ähnlich stellt sich die Situation am BFI Wien dar. Die Interviewpartnerin gibt an, dass sie nicht direkt mit Firmen zusammenarbeiten, dass es aber immer wieder vorkommt, dass sich Firmen an sie wenden und zum Beispiel nachfragen, ob sie Aushänge machen dürften.

6. Probleme und Verbesserungsvorschläge

Verschiedene kleinere Probleme treten am WIFI jedes Jahr auf wie zum Beispiel die Unzufriedenheit mit einem Trainer, die aber oft im nächsten Jahr nicht mehr feststellbar ist. Am BFI wird auf die Frage nach Problemen hervorgehoben, dass die komprimierte Ausbildung natürlich sehr anstrengend sei, wenn man tagsüber arbeite, an zwei Abenden in der Woche im Kurs sei und und dann auch noch Fachliteratur lesen solle. Das sei natürlich eine Herausforderung. Voraussetzung wäre die Bereitschaft zum intensiven Arbeiten. „Sonst bringt es nichts!“ Aber das würden sie den InteressentInnen auch immer mitteilen.

7. Zusammenfassung

Die Ausbildungen, die am BFI und WIFI angeboten werden, sind berufsbegeleitend gedacht. Den TeilnehmerInnen geht es oft darum, in der Firma aufzusteigen oder sich anderweitig zu verbessern. Die meisten zahlen selbst für die Kurse. Betrachtet wurden an den beiden Instituten (WIFI Oberösterreich und BFI Wien) insbesondere zwei unterschiedliche Ausbildungen: Die Fachakademie für Angewandte Informatik am WIFI ist eine allgemeinere Ausbildung, die vier bzw. sechs Semester dauert. Die Ausbildung zum/zur NetzwerktechnikerIn am BFI dauert zwei Semester und ist spezieller, vor allem da sie rein technisch orientiert ist.

Feststellbar ist hohes Engagement der TeilnehmerInnen, das der großen Herausforderung entspricht, die es darstellt, sich neben dem Beruf einer intensiven zusätzlichen Ausbildung zu widmen. Für beide Ausbildungen gibt es regelmäßig mehr Bewerber als aufgenommen werden können. Angeboten werden Extrakurse bzw. eine Warteliste. Allerdings machen sich viele der interessierten Personen falsche Vorstellungen von der angestrebten Tätigkeit. Eignungstests und Eingangsgespräche könnten da Abhilfe schaffen. Der Frauenanteil ist bei der Ausbildung für Netzwerktechnik niedriger als an der Fachakademie. Aber auch von Seiten des WIFI Oberösterreich wird berichtet, dass es bei anderen stärker technisch orientierten Kursen weniger Frauen gibt. Probleme stellen vor allem die allgemeinbildenden Fächer dar, die allerdings keinen großen Stellenwert in den Ausbildungen einnehmen. Bei der Fachakademie wurden sie in die letzten beiden Semester verschoben, die nur von wenigen SchülerInnen absolviert werden. Sonst stellt insbesondere das Lesen von englischen Manuals bei mehreren SchülerInnen eine Hürde dar, die es zu überwinden gilt. Insgesamt werden auf die Frage nach den Problemen der TeilnehmerInnen mit bestimmten Inhalten der Ausbildung die verschiedenen Zu-

gänge betont, die die einzelnen Personen haben und die unterschiedlichen Bedürfnisse, auf die flexible Gestaltung des Unterrichts auch eingegangen werden kann. Hohes Engagement wird demnach von beiden Seiten gefordert: Von Seiten der TeilnehmerInnen ist die Bereitschaft zum intensiven Arbeiten notwendig, während es von Seiten der Organisation gilt, die Lehrpläne sowohl den individuellen Bedürfnissen der KursteilnehmerInnen als auch den sich ständig verändernden Entwicklungen im Bereich der Informatik anzupassen. Die Aussichten lohnen allerdings den hohen erforderlichen Einsatz. Viele erreichen ihr Ziel und können sich tatsächlich verbessern bzw. finden (neue) Arbeit.

Resumee

Ein Vergleich der drei untersuchten Ausbildungseinrichtungen auf dem Gebiet der Informatik auf Technikerebene ergibt, dass sowohl WIFI und BFI als auch die Berufsschulen inhaltlich spezialisierter und praxisorientierter als die Fachschulen sind. Während die Fachschulen einen umfassenden allgemeinbildenden Unterricht anbieten, ist in den Berufsschulen weniger Allgemeinbildung vorgesehen, und in WIFI und BFI werden fast ausschließlich Kurse mit einem speziellen fachlichen Inhalt offeriert. Die Motivation für die Einführung von Kursen bzw. Fachrichtungen gründet sich dabei bei den Fachschulen weniger als bei den beiden anderen Ausbildungstypen auf den aktuellen Bedarf der Wirtschaft, sondern mehr auf Anregung des zuständigen Ministeriums. Die Fachschulen bedauern, dass sie diesbezüglich nicht mehr Informationen von der Wirtschaft erhalten, um den aktuellen Anforderungen ebenfalls nachkommen zu können.

Die SchülerInnen der Berufsschulen sowie die TeilnehmerInnen von WIFI und BFI absolvieren die Ausbildung in der Regel berufsbegleitend. Da die BerufsschülerInnen und die Mehrheit der KursteilnehmerInnen aus Wirtschaftsbetrieben kommen, stellen sie höhere Anforderungen an die Ausbildungseinrichtungen in Bezug auf Aktualität und Praxisorientierung als die SchülerInnen von Fachschulen. Diese Anforderungen können, da auch größere finanzielle Mittel zur Verfügung stehen, erfüllt werden.

Die Berufsschulen sind die einzige Ausbildungseinrichtung für Informatik auf Technikerebene, die keine Aufnahmebeschränkung aufweisen. Steigt die Anzahl der Lehrstellen, werden weitere Ausbildungsplätze geschaffen. Allerdings betonen beide befragten Schulen, dass sie ohne großen zusätzlichen Aufwand mehr Lehrlinge aufnehmen könnten als sich derzeit bei ihnen in Ausbildung befinden. Demgegenüber bekommen insbesondere die Fachschulen, aber auch WIFI und BFI mehr Bewerbungen als Plätze vorhanden sind. Den Fachschulen, bei denen die Anzahl der BewerberInnen durchschnittlich doppelt so hoch ist wie die der Aufgenommenen,²⁰ fehlen die finanziellen Mittel für die Schaffung

²⁰ Der Mittelwert des Prozentsatzes der aufgenommenen SchülerInnen beträgt für die befragten Fachschulen ca. 42%. Wird Hollabrunn aufgrund seiner Sonderstellung

weiterer Klassen. In den Selektionsverfahren zur Aufnahme dürfen ausschließlich Schulnoten zur Beurteilung herangezogen werden. Eignungstests sind nicht vorgesehen. BFI und WIFI haben bei den meisten Kursen kein Selektionsverfahren. Gibt es zu viele BewerberInnen wird eine Warteliste eingerichtet. Ist die Anzahl an InteressentInnen groß genug, wird teilweise ein Parallelkurs abgehalten. Beim BFI müssen für die Aufnahme in manche Kurse Eignungstests bestanden werden. In die Berufsschulen und Fachschulen bringen die SchülerInnen höhere Eingangsqualifikationen als ihre KollegInnen anderer Fachrichtungen desselben Schultyps mit. Häufig haben sie die Ausbildung oder die Schule gewechselt und sind hoch motiviert.

Wenngleich alle Befragten das Bemühen um einen höheren Mädchen- und Frauenanteil betonen, ist dieser Anteil dennoch sehr gering. Je weniger „technisch“ und je mehr „gestalterisch“ ein Beruf gesehen wird (zum Beispiel Webdesign), desto eher interessieren sich Mädchen und Frauen für eine entsprechende Ausbildung. Für Informatik auf Technikerebene ist das Interesse dementsprechend gering, vor allem bei Kursen des BFI und WIFI. Die Fachschulen und Berufsschulen verzeichnen einen höheren Mädchenanteil. Bei den Fachschulen beträgt er bis zu 10% und ist nach Angabe der meisten befragten Schulen damit in den letzten Jahren gestiegen und höher als in anderen Fachrichtungen der Fachschule. Bei den Berufsschulen liegt er zu einem guten Teil über 10%.

Sowohl bei den Fachschulen wie auch bei den Berufsschulen gibt es wenig AbbrecherInnen im Vergleich zu den anderen Fachrichtungen. Als Problemfächer sind am ehesten die Allgemeinbildenden zu bezeichnen. Insbesondere Mathematik, aber auch Englisch bereitet den SchülerInnen Schwierigkeiten. Trotzdem werden die allgemeinbildenden Fächer als Grundlage für das Fach und für den späteren Beruf als besonders wichtig erachtet. Die geringe Anzahl an AbbrecherInnen wird auf die hohe Leistungsbereitschaft und –fähigkeit der SchülerInnen zurückgeführt.

Die Chancen der AbsolventInnen bewerten die Befragten aller Ausbildungseinrichtungen positiv. Die Fach- und Berufsschulen gehen davon aus, dass auch nach dem jeweiligen Abschluss weiter dazugelernt werden muss. BFI und WIFI bieten hierzu weitere Qualifikationen an. Teilweise wird die Einschätzung der positiven Chancen auch durch konkretes Interesse von Unternehmen bestätigt.

Flexibilität ist bei Lehrplänen für Informatik besonders wichtig. Die Fachschulen zeigen sich diesbezüglich zufrieden, da sie im Rahmen des Lehrplanes schulautonom Schwerpunkte setzen können. Auch die Berufsschulen sowie BFI und WIFI können flexibel agieren. Wichtig für die Vermittlung aktueller Inhalte ist das Vorhandensein des jeweils neuesten Equipments. Den SchülerInnen und TeilnehmerInnen von den Berufsschulen und von BFI und WIFI muss die neueste Hard- und Software zur Verfügung stehen, da sie größtenteils aus der

bei der Mittelwertsberechnung nicht berücksichtigt, werden durchschnittlich 48,7% der BewerberInnen aufgenommen.

Wirtschaft kommen. Diesem Bereitstellen der neuesten Arbeitsmittel können die Fachschulen zu ihrem Bedauern aus finanziellen Gründen oft nicht nachkommen.

Anhang

Gesprächsleitfaden

1. Seit wann gibt es die Ausbildung(en) an diesem Standort?

Was war die Motivation für die Einführung der Ausbildung(en)?

2. Worin unterscheidet sich diese Ausbildung von anderen?
(Anmerkung: also beispielsweise die Fachschule von der HTL)

Vom Lehrplan her (zu erwerbende Fähigkeiten)?
Pädagogisch-didaktisch (praktische Ausrichtung, ...)?

3. Wie viele BewerberInnen?
Wie viele wurden aufgenommen?
Mittels welches Selektionsverfahrens?

4. Welches Eingangsniveau wird erwartet: faktisch – optimal – minimal
insbesondere: Voraussetzungen im Umgang mit dem Computer

5. Wie schätzen Sie die Chancen der AbsolventInnen am Arbeitsmarkt ein
(kurz- und langfristig)?

6. Gibt es bereits Interesse der Unternehmen an den AbsolventInnen?

7. Wo sehen Sie Probleme bei dieser Ausbildung? Was müsste man aus den bisherigen Erfahrungen verbessern?

8. Nachfragen:
In welchen Fächern haben die SchülerInnen Probleme? (Mathematik?)
Gibt es bereits AbbrecherInnen? (Gründe?)
Wie hoch ist der Mädchenanteil? (Gründe?)
Sehen Sie eine Differenz zwischen dem Lehrplan und dem tatsächlich Machbaren?

(insgesamt: Erfahrungen, Wünsche, Hoffnungen)

IKT-Ausbildungen im Sekundarbereich in Österreich. SchülerInnen, Lehrlinge und AbsolventInnen bis 2000

Autorin: Mag. Susanne Klimmer

1. Die Lehrausbildung

Bereits 1997 wurde mit der Einführung der ersten neuen Lehrberufe versucht, der Forderung nach Ausbildungsangeboten für IKT-Fachkräfte nachzukommen. Derzeit können 11 Lehrberufe als Kern der Lehrausbildung im IKT-Bereich angesehen werden.

1.1. Lehrberufe im IKT-Bereich

1997 wurde der Lehrberuf **Kommunikationstechniker/-in** mit den **vier Fachrichtungen** Audio- und Videoelektronik, Bürokommunikation, Elektronische Datenverarbeitung und Telekommunikation sowie Nachrichtenelektronik eingeführt. Die Fachrichtung Elektronische Datenverarbeitung und Telekommunikation ist ein neuer Lehrberuf, die drei weiteren sind neu geordnete. Die Ausbildung, die in Unternehmen im Bereich der elektronischen Datenverarbeitung und Telekommunikation angeboten wird, dauert dreieinhalb Jahre.

- **Kommunikationstechniker/-in – Audio- und Videoelektronik:** Im Rahmen dieser Ausbildung wird das Zusammenbauen, Montieren, Prüfen, in Betrieb nehmen und Warten von audio- und videotechnischen Geräten vermittelt. Die Lehrlinge lernen, einzelne Bauteile und Baugruppen von elektroakustischen Einrichtungen in Stand zu setzen und zu tauschen, elektrische und berufstypische nicht-elektrische Größen zu messen und zu prüfen sowie Fehler und Störungen aufzufinden, einzugrenzen und zu beheben. Daneben lernen sie, in der Kundenberatung und -einschulung mitzuarbeiten.
- **Kommunikationstechniker/-in – Bürokommunikation:** Im Rahmen dieser Ausbildung lernen die Lehrlinge, Geräte und Anlagen der Bürokommunikationstechnik zusammenzubauen, zu montieren, zu prüfen, in Betrieb zu nehmen und zu warten. Sie werden befähigt, Hard- und Software bei bürotechnischen Geräten und Anlagen instand zu setzen und zu tauschen sowie elektrische und berufstypische nichtelektrische Größen zu prüfen und zu messen. Daneben lernen sie, Störungen zu suchen, einzugrenzen und zu beseitigen sowie Kunden zu beraten.
- **Kommunikationstechniker/-in – Elektronische Datenverarbeitung und Telekommunikation:** Kommunikationstechniker/-innen dieser Fachrichtung lernen, Geräte der elektronischen Datenverarbeitung und der Telekommunikation zusammenzubauen, in Betrieb zu nehmen und zu warten sowie

Telekommunikationsendgeräte zu montieren und zu prüfen. Sie werden befähigt, nachrichtentechnische Kabel und Leitungen zu verlegen, elektrische und berufstypische nicht elektrische Größen zu messen und zu prüfen sowie Fehler und Störungen zu suchen, einzugrenzen und zu beheben. Daneben lernen sie in der Kundenberatung und -einschulung mitzuarbeiten.

- **Kommunikationstechniker/-in – Nachrichtenelektronik:** Kommunikationstechniker/-innen der Fachrichtung Nachrichtenelektronik lernen, Geräte und Anlagen der Nachrichtentechnik zusammenzubauen, in Betrieb zu nehmen und zu warten sowie zu montieren und zu prüfen. Sie werden befähigt, Bauteile und Baugruppen von Geräten und Anlagen der Nachrichtentechnik instand zu setzen und zu tauschen, elektrische und berufstypische nicht elektrische Größen zu messen und zu prüfen sowie Fehler und Störungen aufzusuchen, einzugrenzen und zu beheben. Daneben werden die Lehrlinge auch für die Kundenberatung ausgebildet.

1998 wurden 4 weitere neue Lehrberufe eingeführt: der Lehrberuf **EDV-Kaufmann/-frau** mit einer Lehrzeit von 3 Jahren in EDV-Handelsbetrieben, der Lehrberuf **EDV-Techniker/-in**, der in EDV-Dienstleistungsbetrieben (EDV-Gewerbe) und Betrieben mit entsprechenden EDV-Abteilungen in dreieinhalb Jahren ausgebildet wird. Außerdem wurde der Lehrberuf **Medienfachmann/-frau** mit den beiden **Fachrichtungen Mediendesign und Medientechnik** etabliert, der in dreieinhalb Jahren in Multimedia-Betrieben, Druckvorstufenbetrieben, Verlagen, Grafik- und Werbestudios erlernt werden kann.

- **EDV-Kaufmann/-frau:** In ihrer Ausbildung lernen EDV-Kaufmänner/-frauen, Kunden bei der Auswahl von Hard- und Softwareprodukten zu beraten, Service- und Betreuungskonzepte anzubieten und diese auf Kundenwünsche abzustimmen sowie Kauf- und Lizenzverträge abzuschließen. Lagerhaltung sowie das Vorbereiten, Bereitstellen und Präsentieren des betrieblichen Warensortiments sind ebenfalls Teil der Ausbildung. Daneben werden die Lehrlinge befähigt, die Betriebsbereitschaft von Hardware herzustellen, Software und einfache Netzwerke zu installieren und konfigurieren sowie Fehler zu suchen und einfache Störungen zu beheben.
- **EDV-Techniker/-in:** EDV-Techniker/-innen werden dazu ausgebildet, die EDV in Betrieben funktionsfähig zu halten. Während ihrer Lehrzeit lernen sie, EDV-Betriebsmittel und Programme auszuwählen, zu beschaffen und zu überprüfen sowie entsprechende Anforderungsanalysen und Konzepte zu erstellen. Den Lehrlingen wird das fachgerechte Einsetzen von Programmierertools und Programmiermethoden, das Eingrenzen, Analysieren und Beheben von Fehlern und Störungen sowie die Einrichtung und Betreuung von Einzel- und Netzwerkarbeitsplätzen in der elektronischen Datenverarbeitung vermittelt. Nicht zuletzt lernen sie AnwenderInnen zu beraten und zu schulen.
- **Medienfachmann/-frau – Mediendesign:** Medienfachleute der Fachrichtung Mediendesign lernen, Medienprodukte zu konzipieren, Layouts zu gestalten und Mediendesigns zu erstellen. Die rechnergestützte Umsetzung

von Vorlagen wird im Rahmen der Lehrausbildung ebenso vermittelt wie die Bearbeitung und Gestaltung von Texten, Bildern etc..

- **Medienfachmann/-frau – Medientechnik:** Medienfachleute der Fachrichtung Mediendesign betreuen Medienproduktionen in technischer Hinsicht. Im Rahmen ihrer Lehrausbildung lernen sie, Vorlagen rechnergestützt umzusetzen, mit Lay-out-, Zeichen- und Bildbearbeitungsprogrammen zu arbeiten und Teilprodukte zu Endvorlagen zusammenzustellen.

Weitere 3 IKT-Lehrberufe wurden 1999 eingeführt: **Informatik** in Betrieben, die in der Herstellung und Anpassung von Datenverarbeitungsprogrammen (Software) tätig sind; **IT-Elektronik** (Informations- und Telekommunikationssysteme - Elektronik) in Betrieben, die in der Montage und Instandhaltung von Informations- und Telekommunikationssystemen tätig sind, jeweils mit einer Ausbildungsdauer von dreieinhalb Jahren und **IT-Kaufmann/-frau** (Informations- und Telekommunikationssysteme - Kaufmann/-frau) mit einer Dauer von 3 Jahren in Betrieben der Herstellung, Montage und des Vertriebs von Informations- und Telekommunikationssystemen.

- **Informatik:** Im Rahmen der Lehrausbildung werden Informatiker/-innen befähigt, spezielle Branchensoftware zu erstellen und Standardprogramme entsprechend der fachinhaltlichen Anforderungen zu adaptieren. Sie lernen, Anforderungsanalysen und Konzepte unter Berücksichtigung der Kundenwünsche zu erstellen, Programmiermethoden und Programmierertools einzusetzen und Bedieneroberflächen zu erstellen. Installation, Konfiguration und Test der erstellten Software sind ebenso Teil der Ausbildung wie die Mitwirkung bei der Schulung und Beratung der Anwender.
- **IT-Elektronik:** IT-Elektroniker/-innen lernen, Komponenten der Informations- und Telekommunikationstechnik auszuwählen, zu prüfen und zusammenzubauen sowie informations- und telekommunikationstechnische Geräte aufzustellen und anzuschließen. Zu den wichtigsten Aufgaben, die ihnen im Rahmen der Lehrausbildung vermittelt werden, gehören das Konfektionieren von Leitungen, das Verbinden von Komponenten, die Einrichtung der Stromversorgung einschließlich der erforderlichen Schutzmaßnahmen und das Aufsuchen, Eingrenzen, Analysieren und Beheben von Fehlern und Störungen.
- **IT-Kaufmann/-frau:** IT-Kaufleute arbeiten in den Bereichen Marketing und Vertrieb von Informations- und Telekommunikationssystemen. Im Rahmen der Lehrausbildung lernen sie Geschäftsprozesse bei den Kunden zu analysieren und unter Verbindung kaufmännischer und technischer Kenntnisse kundenspezifische Systemlösungen zu erarbeiten. In ihrer Ausbildung werden sie befähigt, bei der Planung und Durchführung von Werbe- und Marketingmaßnahmen mitzuwirken, Maßnahmen im Vertrieb zu planen und durchzuführen sowie Aufträge zu bearbeiten und Kunden zu beraten.

Neben diesen Lehrberufen, die dem IKT-Bereich im engeren Sinn zugeordnet werden können, bestehen Ausbildungsmöglichkeiten in Lehrberufen, die unterschiedlich große Ausbildungsanteile in den neuen Informations- und Kommunikationstechnologien beinhalten. Diese können in die Bereiche Herstellung (z.

B. Elektronik und Mikroelektronik), Anwendung - Medien/Grafik (z. B. Bautechnische/r Zeichner/-in, Druckvorstufentechniker/-in, Kartograph/-in, Reprografie, Schilderherstellung und Technische/r Zeichner/-in), Anwendung - Büro (z. B. Bankkaufmann/-frau, Bürokaufmann/-frau, Immobilienkaufmann/-frau, Industriekaufmann/-frau) und Anwendung - Produktion (z. B. Anlagenelektriker/-in, Elektroanlagentechniker/-in, Elektrobetriebstechniker/-in - Schwerpunkt Prozessleittechnik, Elektroinstallationstechnik, Mechatronik und Prozessleittechnik) getrennt werden. Die hier erwähnten Ausbildungen mit IKT-Anteilen werden in den weiteren Darstellungen jedoch nicht berücksichtigt.

1.2. Die bisherige Entwicklung der Lehrlingszahlen im IKT-Bereich in Österreich

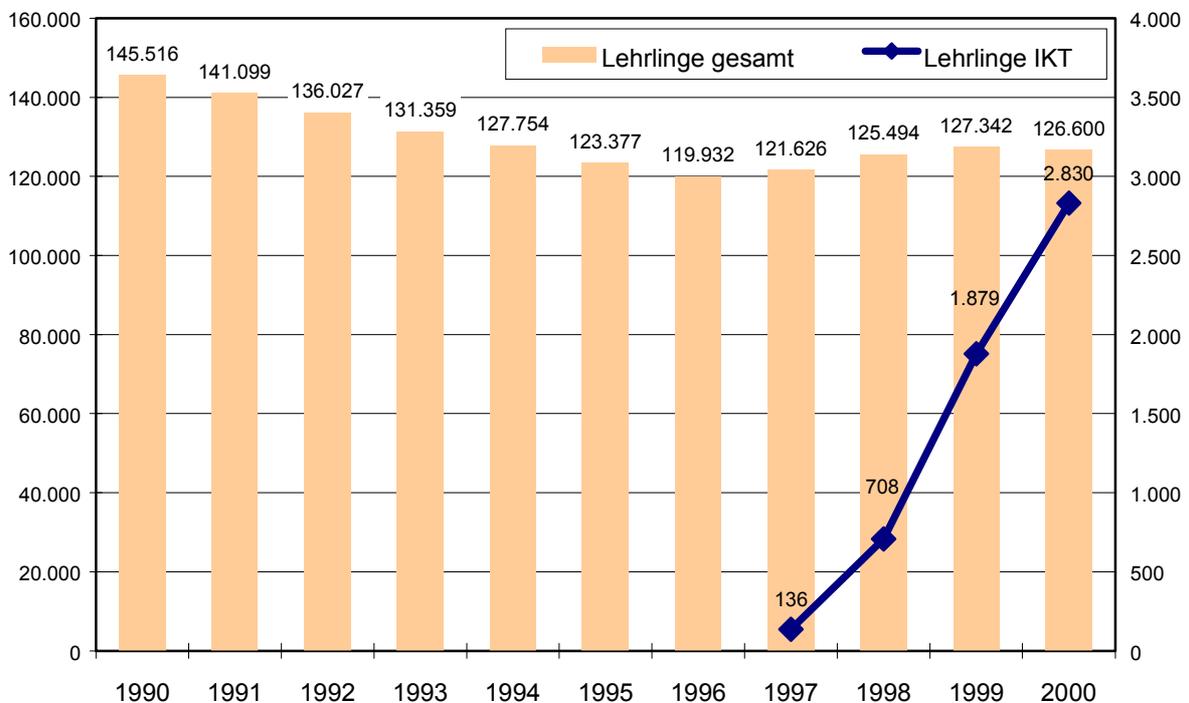
Bis zum Jahr 1996 war die Zahl der Lehrlinge in Österreich rückläufig (von 145.516 im Jahr 1990 auf 119.932 im Jahr 1996; das entspricht einem Rückgang um knapp 18%). Ab dem Jahr 1997 konnte durch eine Vielzahl von Aktivitäten im Bereich der Lehrausbildung u. a. im Rahmen des NAP (Nationaler Aktionsplan) wieder eine Zunahme der Lehrlinge bzw. der LehranfängerInnen erreicht werden. Im Jahr 1999 wurden in Österreich 127.342 Lehrlinge verzeichnet, zwischen 1999 und 2000 wurde wieder ein geringfügiger Rückgang um rund 0,6% beobachtet.

Diese Zunahme der Lehrlingszahlen kann neben anderen Faktoren auch auf die Einführung der neuen Lehrberufe, insbesondere im IKT-Bereich, zurückgeführt werden. Zwischen 1998 und 1999 konnte die Zahl der Lehrlinge in den definierten IKT-Lehrberufen mehr als verdoppelt werden, bis zum Jahr 2000 wurde eine weitere starke Zunahme an Lehrlingen um mehr als 50% in diesen Berufen verzeichnet. Einer Evaluierung der neuen Lehrberufe zur Folge können mindestens zwei Drittel der Lehrstellen in den neuen Lehrberufen als zusätzliche Lehrstellen gewertet werden²¹.

²¹ vgl. Freundlinger, A. et al: Evaluation neuer Lehrberufe, S. 12

GRAFIK 1:

**Entwicklung der Lehrlingszahlen in Österreich 1990-2000 –
gesamt und IKT-Berufe**



Quelle: Lehrlingsstatistiken der Wirtschaftskammer Österreich

Auf Grund der jedes Jahr neu hinzugekommenen IKT-Lehrberufe zwischen 1997 und 1999 stieg auch die Zahl der LehranfängerInnen in den selben. Begannen 1997 nur 134 Jugendliche in Österreich eine Lehre in den Berufen der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien, waren es 1999 bereits 878²². Im Jahr 2000 kamen keine neuen Lehrberufe mehr hinzu, dennoch konnte die Zahl der Lehrlinge im ersten Lehrjahr in IKT-Lehrberufen abermals leicht von 878 auf 904 gesteigert werden.

Insbesondere in den neuen IKT-Lehrberufen beginnt außerdem eine nennenswerte Zahl an Lehrlingen die Lehre im zweiten Lehrjahr. Dies gilt besonders für SchulabbrecherInnen facheinschlägiger berufsbildender mittlerer und höherer Schulen.

Wie die Zahlen der Lehrlinge zwischen 1997 und 2000 in Tabelle 1 zeigen, ist der neue Lehrberuf EDV-Techniker/in der erfolgreichste unter den IKT-Lehrberufen:

²² Zahl der Lehrlinge im ersten Lehrjahr

TABELLE 1:

Lehrverhältnisse in IKT-Lehrberufen (inkl. Doppellehren²³) in Österreich

	1997	1998	1999	2000
EDV-Kaufmann/-frau		121	334	351
EDV-Techniker/-in		152	705	1139
Informatik			6	84
IT-Kaufmann/-frau			2	21
IT-Elektronik				19
Kommunikationstechniker/-in - Audio- und Videoelektronik	20	112	196	278
Kommunikationstechniker/-in - Bürokommunikation	6	25	39	54
Kommunikationstechniker/-in - EDV und Telekommunikation	107	253	396	534
Kommunikationstechniker/-in - Nachrichtenelektronik	3	34	72	93
Medienfachmann/-frau - Mediendesign		10	112	235
Medienfachmann/-frau - Medientechnik		7	47	78
IKT-Lehrverhältnisse in Österreich gesamt	136	714	1.909	2.886

Quelle: Lehrlingsstatistiken der Wirtschaftskammer Österreich

Trotz der starken Zunahme der Lehrlinge in den IKT-Lehrberufen ist deren **Anteil an den Lehrlingen insgesamt seit 1997 nur von 0,11% auf 2,24% (2000) gestiegen.**

Der Zuwachs an Lehrlingen in den IKT-Berufen war zwischen 1997 und 1998 mit 420,6% am größten, zwischen 1999 und 2000 betrug er nur noch 50,6%. Die Tatsache, dass die Zahlen der Lehrlinge in den IKT-Lehrberufen jedoch - trotz Rückgängen in den Zuwächsen - immer noch zunehmen, lässt darauf schließen, dass in diesen Berufen noch keine Sättigung erreicht wurde.

²³ Lehrlinge in einer Doppellehre wurden in dieser Tabelle in beiden Lehrberufen gezählt.

TABELLE 2:

Anteil der IKT-Lehrlinge in Österreich an den Lehrlingen gesamt und jährliche Zuwächse

		absolut	jährliche Zuwächse in %
1997	Lehrlinge gesamt	121.626	
	Lehrlinge IKT	136	
	<i>IKT-Lehrlinge in %</i>	<i>0,11%</i>	
1998	Lehrlinge gesamt	125.494	3,2%
	Lehrlinge IKT	708	420,6%
	<i>IKT-Lehrlinge in %</i>	<i>0,56%</i>	
1999	Lehrlinge gesamt	127.342	1,5%
	Lehrlinge IKT	1.879	165,4%
	<i>IKT-Lehrlinge in %</i>	<i>1,48%</i>	
2000	Lehrlinge gesamt	126.600	-0,6%
	Lehrlinge IKT	2.830	50,6%
	<i>IKT-Lehrlinge in %</i>	<i>2,24%</i>	

Quellen: Lehrlingsstatistiken der Wirtschaftskammer Österreich, eigene Berechnungen

Wie die Zahlen in der nachfolgenden Tabelle zeigen, sind die neuen **IKT-Lehrberufe stark von Männern dominiert**. Dies trifft nicht nur auf die technischen, sondern auch auf die kaufmännischen und künstlerischen IKT-Lehrberufe zu: Der Anteil der weiblichen Lehrlinge in den definierten IKT-Lehrberufen ist zwar seit dem Jahr 1997 stark angestiegen, lag aber im Jahr 1999 immer noch bei nur 18,1%. Im Jahr 2000 wurde sogar wieder ein Rückgang des Anteils weiblicher IKT-Lehrlinge beobachtet. Im Vergleich dazu lag der Anteil weiblicher Lehrlinge über alle Lehrberufe gesamt zwischen 1997 und 2000 zwischen 31,4% und 33,5%, wobei hier seit 1996 kontinuierliche Steigerungen festgestellt werden können:

TABELLE 3:

Anteile männlicher und weiblicher Lehrlinge in IKT-Lehrberufen und in den Lehrberufen gesamt in Österreich

	IKT-Lehrberufe			Lehrberufe gesamt		
	männlich	weiblich	gesamt	männlich	weiblich	gesamt
1997	93,4%	6,6%	100,0%	68,6%	31,4%	100,0%
1998	90,3%	9,7%	100,0%	67,9%	32,1%	100,0%
1999	81,9%	18,1%	100,0%	66,9%	33,1%	100,0%
2000	84,6%	15,4%	100,0%	66,5%	33,5%	100,0%

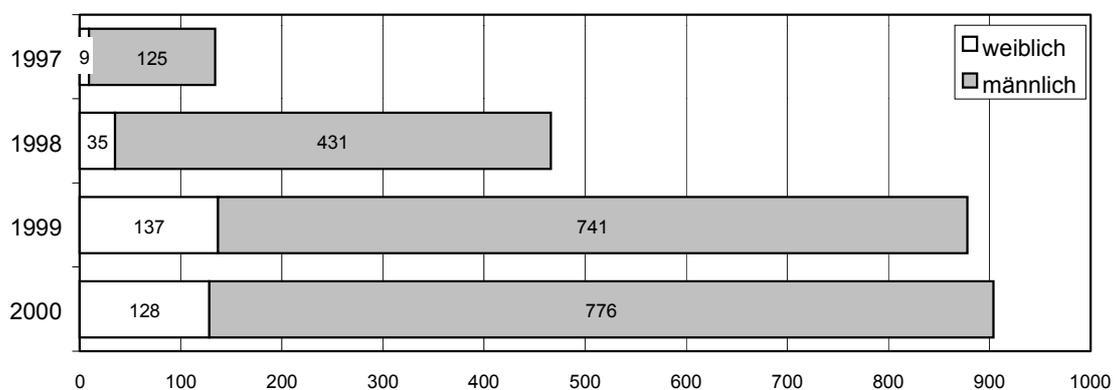
Quelle: Lehrlingsstatistiken der Wirtschaftskammer Österreich; eigene Berechnungen

Im Jahr 2000 wurden in Österreich 324 Lehrlinge in IKT-Berufen **in §§ 29/30-Einrichtungen**²⁴ ausgebildet, was einem Anteil von **11,2% der gesamten Lehrlinge in IKT-Berufen** entspricht. In den Lehrberufen IT-Elektroniker und IT-Kaufmann/-frau ist dieser Anteil mit 57,1% bzw. 52,6% am höchsten (beide sind Lehrberufe, in denen erst seit 1999 ausgebildet wird), gefolgt von den Lehrberufen EDV-Kaufmann/-frau (23,4%), Informatik (14,3%) und EDV-Techniker/-in (13,0%). In allen anderen IKT-Lehrberufen ist der Anteil jener Lehrlinge, die in §§ 29/30-Einrichtungen ausgebildet werden, marginal.

Die Zahl der Lehrlinge im ersten Lehrjahr eines IKT-Berufs ist zwischen 1997 und 1999 stark angestiegen: Zwischen 1997 und 1998 um knapp 250%, zwischen 1998 und 1999 um knapp 90%. Bei den weiblichen Lehrlingen im ersten Lehrjahr wurden zwischen 1998 und 1999 ähnlich hohe Zuwächse wie im Jahr zuvor verzeichnet, während bei den männlichen Lehrlingen im ersten Lehrjahr die Zuwachsrate zwischen 1998 und 1999 gegenüber dem Vorjahr bereits deutlich zurückging. Seit dem Jahr 2000 ist die Zahl der weiblichen Lehrlinge im ersten Lehrjahr eines IKT-Lehrberufs wieder rückgängig, jene der männlichen gegenüber dem Vorjahr nur mehr geringfügig (knapp 5%) steigend.

GRAFIK 2:

Weibliche und männliche Lehrlinge im ersten Lehrjahr in IKT-Lehrberufen



Quelle: Lehrlingsstatistiken der Wirtschaftskammer Österreich; eigene Berechnungen

1998 wurde in Österreich die erste Lehrabschlussprüfung in einem der neuen bzw. neu geordneten IKT-Lehrberufe abgelegt, 1999 kamen 8 weitere hinzu. Bis zum Jahr 2000 stieg die Zahl der Lehrabschlüsse in den neuen IKT-Berufen auf über 100 an²⁵. Die meisten Lehrabschlussprüfungen wurden dabei in den Berufen EDV-Kaufmann/-frau, EDV-TechnikerIn und KommunikationstechnikerIn - EDV und Telekommunikation bestanden.

²⁴ selbstständige Ausbildungseinrichtung nach §§ 29/30 im Berufsausbildungsgesetz (BAG)

²⁵ vorläufige Zahlen der Wirtschaftskammer Österreich

2. IKT-Schulen in Österreich

2.1. Mittlere und höhere Schulen mit IKT-Schwerpunkt in Österreich

IKT-Schulen bzw. Schulen mit inhaltlichen Schwerpunkten im Bereich der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien gibt es im Bereich der allgemeinbildenden höheren Schulen, der technischen und gewerblichen, der kaufmännischen und der wirtschaftsberuflichen mittleren und höheren Lehranstalten. Im Rahmen dieser Schulformen existieren spezialisierte Ausbildungszweige bzw. Fachrichtungen, von denen einige zum gegenwärtigen Zeitpunkt als Schulversuche geführt werden.

Die Schulautonomie ermöglicht berufsbildenden mittleren und höheren Schulen darüber hinaus die Wahl zwischen im Lehrplan vorgesehenen Ausbildungsschwerpunkten, aber auch die Ausformung von Schulprofilen, um z. B. die Ausbildung an aktuellen Erfordernissen der Wirtschaft zu orientieren. Abweichungen im Lehrplan können bis zu 5% der Gesamtwochenstunden ausmachen. Insbesondere für die Ausbildung in den Informations- und Kommunikationstechnologien wird von dieser Möglichkeit der schulautonom angebotenen Bereiche Gebrauch gemacht, was eine rasche Adaptierung der Ausbildung im Hinblick auf aktuelle technologische Entwicklungen ermöglicht²⁶.

Von allen allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen können über den Lehrplan hinaus gehende Schulungen wie beispielsweise ECDL (European Computer Driving License) angeboten werden, die die SchülerInnen nicht verpflichtend absolvieren müssen. Von dieser Möglichkeit wird ebenfalls in vielen anderen österreichischen Schulen beginnend ab der Hauptschule Gebrauch gemacht. Sie können jedoch nicht als Schulen mit IKT-Schwerpunkt angesehen werden und sind daher in den statistischen Darstellungen und Berechnungen nicht berücksichtigt.

2.1.1. Technische und gewerbliche mittlere Schulen

Im Bereich der technischen und gewerblichen mittleren Schulen wurden die Fachschule für Elektronik sowie die Fachschule für Mikroelektronik als Fachschulen im IKT-Kernbereich definiert. Die Fachschule für Computer- und Kommunikationstechnik mit Technikerpraktikum kann seit dem Schuljahr 2000/01 besucht werden. Zum Angebot an IKT-Fachschulen zählt darüber hinaus die Fachschule für EDV und Organisation/Datenverarbeitung. Der erweiterte IKT-Bereich umfasst weiters die Fachschule für Elektrotechnik.

2.1.2. Kaufmännische mittlere Schulen

Im Bereich der kaufmännischen mittleren Schulen (Handelsschulen) wird die Fachrichtung Informationsmanagement und Informationstechnologie geführt.

²⁶ vgl. BmBWK: ABC der berufsbildenden Schulen, S. 5

2.1.3. Mittlere Schulen für wirtschaftliche Berufe

Auf der Ebene der wirtschaftsberuflichen Fachschulen wird der Ausbildungsschwerpunkt IT-Support in Bundesfachschulen bzw. Höheren Bundeslehranstalten für wirtschaftliche Berufe seit Beginn des Schuljahrs 2000/01 ab der 10. Schulstufe erstmals angeboten (österreichweit 10 Standorte). In diesem Ausbildungsschwerpunkt werden Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der Betriebssysteme inkl. Netzwerkanbindungen, Office und Internet Standardapplikationen, der Erstellung von Support-, Trainings- und Präsentationsunterlagen vermittelt.

Mit Beginn des Schuljahres 2003/04 wird voraussichtlich ein neuer Lehrplan für wirtschaftsberufliche mittlere (und höhere) Schulen in Kraft treten, nach dem in allen wirtschaftsberuflichen Schulen durchgehend (an Stelle der Gegenstände Textverarbeitung und Wirtschaftsinformatik) der Gegenstand Informationsmanagement unterrichtet werden soll.

2.2. SchülerInnen in mittleren Schulen mit IKT-Schwerpunkten in Österreich

Im Folgenden werden die SchülerInnenzahlen in berufsbildenden mittleren Schulen mit IKT-Schwerpunkten jenen an berufsbildenden mittleren Schulen insgesamt in Österreich gegenübergestellt.

2.2.1. SchülerInnen in der 9. Schulstufe (SchulanfängerInnen) in berufsbildenden mittleren Schulen

Die Zahlen der SchulanfängerInnen in **technischen und gewerblichen Fachschulen** mit IKT-Lehrinhalten waren seit dem Schuljahr 1996/97 nahezu stabil, während sie in den technischen und gewerblichen Fachschulen gesamt bis zum Schuljahr 1998/99 leicht angestiegen sind. Die SchulanfängerInnen in **kaufmännischen mittleren Schulen** insgesamt waren in den Vergleichsjahren rückläufig. In IKT-Fachrichtungen der selben wurden erstmals im Schuljahr 1999/2000 SchulanfängerInnen notiert: Im Schuljahr 2000/01 gab es österreichweit fünfzehn 1. Klassen der Handelsschule mit dem Schulversuch Informationsmanagement und Informationstechnologie. **Fachschulen für wirtschaftliche Berufe** bieten erst seit Beginn des Schuljahres 2000/01 IKT-Schwerpunkte an (vgl. Kap. 2.1.3.), Zahlen zu SchulanfängerInnen sind daher zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht verfügbar.

TABELLE 4:

SchülerInnen in der 9. Schulstufe berufsbildender mittlerer Schulen nach Schultyp in Österreich, gesamt und IKT

Schuljahr/ Schultyp	1996/97	1997/98	Veränderung	1998/99	Veränderung	1999/ 2000	Veränderung
t/g ²⁷ FS gesamt	2.376	2.424	+2,02%	2.512	+3,63%	2.353	-6,33%
davon t/g FS IKT	981	1.032	+5,20%	1.003	-2,81%	1.003	±0,00%
kaufm. FS gesamt	6.049	5.819	-3,80%	5.488	-5,69%	5.090	-7,25%
dav. kauf. FS IKT	--	--		--		463	
wirt. FS gesamt	3.584	3.683	+2,76%	3.296	-10,51%	3.044	-7,65%
dav. wirt. FS IKT	--	--		--		--	

Quellen: BmBWK, Österreichische Schulstatistiken 1996/97 – 1999/2000; eigene Berechnungen

IKT-Fachkräfte werden **nur zu einem sehr geringen Teil in berufsbildenden mittleren Schulen ausgebildet.** Mehr als 80% der IKT-SchülerInnen (mittlere und höhere IKT-Schulen zusammen) begannen in den letzten Jahren ihre IKT-Ausbildung in einer höheren Schule (HTL). **Die IKT-Ausbildung im schulischen Bereich** passiert also **überwiegend auf dem Niveau der höheren Schulen** und dabei vorwiegend **in höheren technischen Lehranstalten.**

Gesamt ist der Anteil jener SchülerInnen, die eine IKT-Ausbildung in einer mittleren Schule Österreichs besuchen, zwischen den Schuljahren 1996/97 und 1999/2000 leicht angestiegen. Dies ist auf die Einführung der neuen Fachrichtung Informationsmanagement und Informationstechnologie in den mittleren kaufmännischen Schulen mit Beginn des Schuljahrs 1999/2000 zurückzuführen.

Werden die technischen IKT-Fachschulen getrennt nach den Bereichen „IKT Kern“ und „IKT erweiterter Kern“ betrachtet, ergibt sich folgendes Bild:

In den technischen Fachschulen des IKT-Kernbereichs begannen im Schuljahr 1999/2000 390 Jugendliche eine Ausbildung. Dies bedeutet eine Abnahme seit dem Schuljahr 1997/98 um 40 AnfängerInnen auf etwa das gleiche Niveau des Schuljahrs 1996/97.

Im erweiterten IKT-Bereich nahm die Zahl der SchulanfängerInnen in technischen Fachschulen zwischen dem Schuljahr 1996/97 und dem Schuljahr 1999/2000 von 586 auf 613 zu, wobei jedoch im Schuljahr 1998/99 vorübergehend wieder ein Rückgang auf 588 notiert wurde.

²⁷ t/g FS = technische und gewerbliche Fachschule

Die **IKT-Ausbildung** in den technischen Fachschulen ist **stark von Männern dominiert**:

TABELLE 5:

**SchulanfängerInnen in technischen Fachschulen
mit IKT-Schwerpunkt in Österreich**

Schuljahr/ Schultyp	1996/97	1997/98	Veränderung	1998/99	Veränderung	1999/2000	Veränderung
IKT Kern w	4	7	+75,0%	8	+14,3%	6	-25,0%
IKT Kern m	391	423	+8,2%	407	-3,8%	514	+26,3%
IKT Kern z	395	430	+8,9%	415	-3,5%	390	-6,0%
<i>Anteil w</i>	<i>1,0%</i>	<i>1,6%</i>		<i>1,9%</i>		<i>1,5%</i>	
IKT erweitert w	13	3	-76,9%	8	+166,7%	7	-12,5%
IKT erweitert m	573	599	+4,5%	580	-3,2%	606	+4,5%
IKT erweitert z	586	602	+2,7%	588	-2,3%	613	+4,3%
<i>Anteil w</i>	<i>2,2%</i>	<i>0,5%</i>		<i>1,4%</i>		<i>1,1%</i>	

Quellen: BmBWK, Österreichische Schulstatistiken 1996/97 – 1999/2000, eigene Berechnungen

2.2.2. SchülerInnen in der 10. Schulstufe in mittleren Schulen mit IKT-Schwerpunkt und Dropout-Quoten

Für Prognosen des Neuangebots an IKT-Fachkräften scheint es zweckmäßig, nicht die Zahlen der SchulanfängerInnen in IKT-Schulen (SchülerInnen in der 9. Schulstufe) und deren Entwicklungen in den letzten Jahren, sondern die SchülerInnen in der 10. Schulstufe als Referenzgröße heranzuziehen, da insbesondere in den berufsbildenden mittleren Schulen **hohe Dropout-Quoten zwischen der 9. und 10. Schulstufe** beobachtbar sind. Diese sind allgemein auf einen hohen Anteil an SchülerInnen, die nicht in einer allgemeinbildenden Pflichtschule (Polytechnische Schule), sondern in einer berufsbildenden mittleren Schule ihre Schulpflicht absolvieren, zurückzuführen. Als Vergleichsjahre wurden für die folgende Darstellung die Schuljahre 1996/97 (9. Schulstufe) und 1997/98 (10. Schulstufe) bis 1998/99 (9. Schulstufe) und 1999/2000 (10. Schulstufe) in den bereits definierten IKT-Schulen herangezogen.

In den technischen und gewerblichen IKT-Fachschulen liegen die **Dropout-Quoten im Durchschnitt bei 35,5%** mit Schwankungen zwischen 41,6% und 31,1% im Vergleichszeitraum, was als außergewöhnlich hoch angesehen werden kann.

TABELLE 6:

**Dropout-Quoten (in %) zwischen der 9. und 10. Schulstufe
in technischen IKT-Fachschulen in Österreich**

	Dropout-Quote zw. 9. u. 10. Schulstufe 1996/97→1997/98	Dropout-Quote zw. 9. u. 10. Schulstufe 1997/98→1998/99	Dropout-Quote zw. 9. u. 10. Schulstufe 1998/99→1999/2000	Dropout-Quote - Durchschnitt
w	35,3%	50,0%	43,8%	41,9%
m	41,7%	30,9%	33,9%	35,4%
z	41,6%	31,1%	34,1%	35,5%

Quellen: BmBWK, Österreichische Schulstatistiken 1996/97 – 1999/2000, eigene Berechnungen

Für die kaufmännischen und wirtschaftsberuflichen mittleren IKT-Schulen können zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch keine Dropout-Quoten zwischen der 9. und 10. Schulstufe berechnet werden, da in der 10. Schulstufe in eben diesen IKT-Schwerpunktschulen bis zum Schuljahr 1999/2000 keine SchülerInnen in der 10. Schulstufe erfasst wurden.

2.2.3. SchülerInnen in Abschlussklassen von IKT-Fachschulen

Die Zahl der SchülerInnen in den Abschlussklassen von technischen und gewerblichen mittleren IKT-Schulen ist in den letzten Jahren ähnlich wie der Anteil der 17- bzw. 18jährigen in der Bevölkerung kontinuierlich leicht angestiegen – und zwar von 489 im Schuljahr 1996/97 auf 512 im Schuljahr 1999/2000.

Werden die Erfolgs- bzw. Abbruchquoten der zehnten kombiniert mit der letzten Schulstufe in technischen IKT-Schulen betrachtet, so zeigt sich, dass der Anteil jener SchülerInnen in der 10. Schulstufe, die bis zur letzten Schulstufe die selbe Schulform besuchen, über dem Anteil der SchülerInnen der gesamten Schulform liegt: Facheinschlägige technische IKT-Fachschulen werden von etwa 10,6% der SchülerInnen zwischen der 10. Schulstufe und der Abschlussklasse abgebrochen, technische und gewerbliche Fachschulen insgesamt von etwa 19%²⁸.

TABELLE 7:

**SchülerInnen und Abbruchquoten²⁹ in technischen IKT-Fachschulen
und technischen Fachschulen gesamt in Österreich**

	10. Schulstufe (1997/98)	Abschlussklasse 1999/2000	Abbruchquote
t/g FS gesamt	1.495	1.211	19,0%
t/g FS IKT	573	512	10,6%

Quellen: BmBWK, Österr. Schulstatistiken 1996/97 – 1999/2000, eigene Berechnungen

²⁸ gilt für den Abschlussjahrgang 1999/2000

²⁹ Dropout-Quoten zwischen 10. und letzter Schulstufe

2.2.4. AbsolventInnen von schulischen IKT-Fachschulen seit 1996

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt stehen nur AbsolventInnen technischer und gewerblicher IKT-Fachschulen und seit 2001 auch AbsolventInnen kaufmännischer IKT-Fachschulen³⁰ dem Arbeitsmarkt zur Verfügung. SchülerInnen in wirtschaftsberuflichen IKT-Fachschulen werden erstmals 2002 die Abschlussprüfung ablegen.

In diesem Zusammenhang werden die SchülerInnen in der letzten Schulstufe technischer und gewerblicher IKT-Fachschulen als AbsolventInnen der selben angesehen, da - selbst wenn sie die Abschlussprüfung nicht oder nicht im selben Jahr abgelegt haben - von einer konstanten Verzögerung über die Vergleichsjahre ausgegangen werden kann, und selbst jene Personen, die die Abschlussprüfung gar nicht abgelegt haben, über ein relevantes Maß an IKT-Fachkenntnissen verfügen. Unter dieser Annahme kann davon ausgegangen werden, dass seit 1996 etwa 2.500 Personen, die eine technische und gewerbliche IKT-Fachschule ausgebildet wurden und dem Arbeitsmarkt zur Verfügung stehen. Nur knapp 1,5% davon sind weiblich.

Zusammenfassung

Im Bereich der Lehrausbildung wurde mit der Einführung neuer Lehrberufe des IKT-Bereichs seit 1997 der IKT-Ausbildung große Bedeutung beigemessen. Die AbsolventInnen dieser Berufe werden erst in den nächsten Jahren zahlenmäßig für den Arbeitsmarkt relevant werden, das Interesse an diesen neuen Lehrberufen – insbesondere am Lehrberuf EDV-TechnikerIn – ist jedoch sehr groß.

IKT-Ausbildung hat in technischen und gewerblichen Fachschulen bereits Tradition, während kaufmännische und wirtschaftsberufliche mittlere Schulen erst in den letzten Jahren begonnen haben, IKT-Inhalte in die Ausbildung einfließen zu lassen. Die IKT-Ausbildung in berufsbildenden mittleren Schulen war daher sehr stark technisch orientiert und aus diesem Grund auch von Männern dominiert. Rund 500 AbsolventInnen jährlich haben bisher eine technische und gewerbliche IKT-Fachschule abgeschlossen. Mit der Einführung der IKT-Schwerpunkte in kaufmännischen und wirtschaftsberuflichen mittleren IKT-Schulen, die starken Zustrom erfahren, wird auch der Anteil der IKT-Fachkräfte mit abgeschlossener BMS in Zukunft an Bedeutung gewinnen.

³⁰ Über deren Anzahl gibt es derzeit noch keine statistischen Informationen.

IT-Ausbildungen im Rahmen der Lehrlingsausbildung

Autor: Dr. Alfred Freundlinger

Ein Schwerpunkt bei der Einführung neuer Berufe waren die Lehrberufe, die sich auf die Anwendung der Informationstechnologie (IT-Berufe) beziehen. In der Informationstechnologie vollzieht sich heute ein Verbreitungs- und Umsetzungsprozess im Beschäftigungssystem von epochaler Bedeutung. Ähnlich wie in der Vergangenheit z.B. in der Mechanik oder der Elektrotechnik hat die technische Entwicklung dazu geführt, dass berufliche Inhalte und Instrumente, die zunächst auf der Ingenieurs-Ebene entwickelt und angewandt wurden, in der Folge auch auf der Ebene der Fachkräfte genutzt werden und damit auch in entsprechenden Ausbildungen umgesetzt werden müssen.

Im Zuge der laufenden Einführung von neuen Lehrberufen wurden seit 1997 bislang *sieben IKT-Lehrberufe im engeren Sinn* geschaffen. Darüber hinaus gibt es aber auch eine große Zahl an IKT-Anwenderberufen, beispielsweise im Medienbereich. Bei den IKT-Lehrberufen im engeren Sinn handelt es sich um vier Lehrberufe im Bereich Technik/Administration, einen Lehrberuf im Bereich der Programmierung und zwei Berufen, die im Bereich Verkauf/Marketing angesiedelt sind:

Technik/Administration

EDV-Techniker/in

IT-Elektronik (Informations- u. Telekommunikationssysteme-Elektronik)

Kommunikationstechniker/in – Bürokommunikation

Kommunikationstechniker/in – Elektronische Datenverarbeitung und Telekommunikation

Programmierung

Informatik

Verkauf/Marketing

EDV-Kaufmann/frau

IT-Kaufmann/frau (Informations- u. Telekommunikationssysteme-Kaufmann)

Im Lehrberuf EDV-Techniker/in können die Allrounder unter den IT-Fachkräften ausgebildet werden. Ihre Aufgabe im Berufsleben ist es, die EDV in den Betrieben am Laufen zu halten; insbesondere sind von EDV-Technikern Applikationen für Kunden/Anwender im Rahmen eines Gesamtkonzeptes zu planen und durchzuführen, die notwendige Hard- und Software bereit zu stellen, zu installieren und instand zu halten, Netzwerke aufzubauen und zu

administrieren, Datenbanken zu administrieren etc. Als Lehrbetriebe kommen EDV-Dienstleistungsbetriebe und Betriebe bzw. Organisationen mit entsprechenden EDV-Abteilungen in Frage.

Der Lehrberuf IT-Elektronik bietet eine Spezialausbildung für Telekommunikationssysteme und Datenübertragung. Die potentiellen Lehrbetriebe sind in der Montage und Instandhaltung von Informations- und Telekommunikationssystemen tätig.

Kommunikationstechniker/innen der Fachrichtung³¹ Bürokommunikation installieren, warten und reparieren Geräte der Bürokommunikation. (Dazu zählen neben mechanischen und elektromechanischen Geräten, wie Schreibmaschinen, Aktenvernichter usw., vor allem elektronische Geräte, wie Fax-Geräte, Computer und EDV-Anlagen, PC-Netzwerke, Drucker, Kopierer usw.). Damit ist der Lehrberuf spezifisch auf Unternehmen im Bereich der Bürokommunikationstechnik zugeschnitten.

Der Lehrberuf Kommunikationstechniker/in - EDV und Telekommunikation bietet ebenso wie der Lehrberuf IT-Elektronik eine Spezialausbildung im Bereich der EDV und Telekommunikation. Im Vergleich zum Lehrberuf IT-Elektronik ist im Bereich Kommunikationstechnik – EDV und Telekommunikation der Anteil an Installationstechnik wesentlich höher.

Informatiker/in ist der Speziallehrberuf für die Entwicklung von Branchensoftware und die Adaptierung von Standardprogrammen entsprechend fachinhaltlicher Anforderungen. Als Ausbildungsbetriebe kommen alle Betriebe in Frage, die in der Herstellung und Anpassung von Datenverarbeitungsprogrammen (Software) tätig sind.

EDV-Kaufmann/frau ist der Lehrberuf für den Handel mit Hard- und Softwareprodukten und wird in EDV-Handelsbetrieben ausgebildet.

Der Lehrberuf IT-Kaufmann/frau (Informations- und Telekommunikationssysteme-Kaufmann/frau) ist für den Bereich Marketing und Vertrieb von Informations- und Telekommunikationssystemen zugeschnitten.

³¹ Der Lehrberuf Kommunikationstechniker/in kann in vier Fachrichtungen erlernt werden (Audio- und Videoelektronik, Bürokommunikation, EDV und Telekommunikation, Nachrichtenelektronik).

TABELLE 1:

**Lehrverträge in IKT-Lehrberufen am 31.12.2000
(Einfach- + Doppellehren)**

Lehrberuf	LEHRJAHR 1- 4			LEHRJAHR 1		
	M	W	GES	M	W	GES
EDV-Kaufmann/frau	226	125	351	59	19	78
EDV-Techniker/in	1.024	115	1.139	320	35	355
Informatik	76	8	84	57	6	63
IT-Elektronik	17	2	19	15	2	17
IT-Kaufmann/frau	15	6	21	13	5	18
Kommunikationstechniker /in – Bürokommunikation	52	2	54	15	0	15
Kommunikationstechniker/in – EDV und Telekommunikation	494	40	534	143	10	153
SUMME	1.904	298	2.202	622	77	699

Daten: WKÖ-Lehrlingsstatistik, ibw-Berechnungen

Die Entwicklung der Lehrlingszahlen in den IKT-Lehrberufen verläuft *insgesamt* positiv, zum 31.12.2000 gab es in den genannten sieben Lehrberufen insgesamt 2.202 Lehrverhältnisse, davon 699 im ersten Lehrjahr. Für den 31.12.2001 ist bei weiterhin ansteigender Tendenz mit weit über 3.000 Lehrverhältnissen zu rechnen. Im Laufe des Jahres 2001 wird es auch erstmals nennenswerte Absolventenzahlen (rund 300), vor allem in den Lehrberufen Kommunikationstechniker/in – EDV und Telekommunikation und EDV-Kaufmann/frau, geben.

Gleichwohl muss davon ausgegangen werden, dass das Potential an möglichen Lehrstellen bei weitem noch nicht ausgeschöpft ist. Viele potentielle Lehrbetriebe, vor allem im IKT-Bereich selbst, haben keine Tradition der Lehrlingsausbildung, sie müssen sich mit dieser für sie neuen Möglichkeit erst vertraut machen. Es ist für Betriebe und oftmals auch für Berater schwierig, die Unterschiede zwischen den Berufen zu verstehen, und zu erkennen, welcher Lehrberuf im Einzelfall der geeignete ist. Infolgedessen werden vor allem die Speziallehrberufe Informatik, IT-Elektronik und IT-Kaufmann/frau zu wenig verstanden und genützt. Die Lehrberufe in der Kommunikationstechnik auf der einen Seite und die Berufe EDV-Techniker/in, Informatik und IT-Elektronik auf der anderen Seite leiten sich aus unterschiedlichen Entwicklungstraditionen ab und fügen sich deshalb nicht in ein klares und einheitliches Gesamtsystem. Insbesondere unterscheiden sich die beiden Lehrberufe Kommunikationstechniker/in – EDV und Telekommunikation und IT-Elektronik in ihren Zielsetzungen kaum, weisen aber einige deutliche Unterschiede in den Aus-

bildungsinhalten auf. Die Ausbildung in der Kommunikationstechnik folgt noch stärker einer an Lehrwerkstätten ausgerichteten Ausbildungstradition mit mechanischer, elektrotechnischer und elektronischer Grundausbildung. Auch in den jeweiligen Vergleichen der Lehrberufe IT-Elektronik und EDV-Techniker sowie der Lehrberufe IT-Kaufmann und EDV-Kaufmann zeigen sich Überschneidungen bzw. eine Reihe von identischen Ausbildungsinhalten. Nachdem es bisher keine nennenswerten Absolventenzahlen im Bereich der IKT-Lehrberufe gab, sind keine Karrierepfade vorgezeichnet und es gibt nur wenige maßgeschneiderte Weiterbildungsangebote.

Um noch mehr Betriebe für die Ausbildung in IKT-Berufen zu motivieren, wird empfohlen, Kommunikation und Service für potentielle Lehrbetriebe im IKT-Bereich zu verstärken. Dabei wird das Angebot an Ausbildungsplänen bzw. von Erläuterungen zu den Ausbildungsvorschriften der bestehenden IKT-Berufe eine wesentliche Rolle spielen. Es ist auch eine Erweiterung der Lehrstellenakquisition speziell für den IKT-Bereich durch geschulte Mitarbeiter der Sozialpartner bzw. des AMS denkbar.

Es hat sich herausgestellt, dass auch in allen überwiegend technisch orientierten IKT-Berufen betriebswirtschaftliche und kundenorientierte Qualifikationen wichtig sind. Die vermehrte Aufnahme von Ausbildungsinhalten der Projektplanung, -durchführung und -dokumentation sowie der Kundenkommunikation (Übergabe und Einweisung des Kunden) in die einschlägigen Ausbildungsvorschriften und Prüfungsordnungen ist daher zu prüfen.

Nach Einschätzung von Fachleuten wird derzeit mit den bestehenden IKT-Berufen das Auslangen gefunden. Für die Zukunft sollte jedoch geprüft werden, ob für den Bereich e-commerce Ausbildungsmöglichkeiten und Bedarf für die Schaffung eines weiteren Lehrberufes bestehen.

Es sind Weiterbildungsangebote zu entwickeln, die auf die berufliche Erstbildung aufbauen und sich auf verschiedene Tätigkeitsbereiche (z.B. Systemanalyse, Hard- und Softwareentwicklung, Kundenbetreuung, Netzwerkadministration etc) beziehen.

Spezielle Förderung von Mädchen, die in allen einschlägigen Lehren unterrepräsentiert sind anzudenken. Zur Sicherung des stark steigenden Fachkräftebedarfs ist die Steigerung des Angebots an (allenfalls geförderten) Ausbildungsplätzen für Mädchen im IKT-Bereich wichtig.

Informationen zum neuen Lehrberuf: **Informatik**

Kurzprofil:

- Entwicklung spezieller Branchensoftware
- Adaption von Standardprogrammen entsprechend der fachinhaltlichen Anforderungen
- Erstellung von Anforderungsanalysen und Konzepten unter Berücksichtigung der Kundenwünsche

- Einsatz von Programmierertools und Programmiermethoden; Erstellung von Bedieneroberflächen
- Installation, Konfiguration und Überprüfung der erstellten Software
- Mitwirken bei Schulung und Beratung der Anwender

Lehrdauer: 3 ½ Jahre

Lehrbetriebe: Betriebe, die in der Herstellung und Anpassung von Datenverarbeitungsprogrammen (Software) tätig sind

Anforderungen: Selbständigkeit, Genauigkeit, Konzentrationsvermögen, abstraktes Denken, logisch-analytisches Denken, Teamfähigkeit

Schwerpunkte der betrieblichen Ausbildung:

- Grundlagen der EDV-Technik (Hardware, Betriebssysteme, Software, Grundlagen der Netzwerktechnik, Peripherie)
- Projektmanagement (Projektplanung und –kontrolle, Qualitätssicherung, Anforderungsanalyse und Konzepterstellung)
- Softwareoptimierung (Programmierertools und –methoden, Konfiguration und Softwaregestaltung, Anpassung und Aktualisierung)
- Softwareentwicklung (Programmspezifikationen, Datenmodelle, Programmiersprachen, Programmerstellung, Bedieneroberflächen, Tests)

Informationen zum neuen Lehrberuf: **IT-Elektronik**

(Informations- und Telekommunikationssysteme-Elektronik)

Kurzprofil:

- Spezialisierung für Telekommunikation und Datenübertragung
- Auswahl, Montage und Überprüfung der erforderlichen Komponenten der Informations- und Telekommunikationstechnik
- Verbinden der Geräte, Einrichten der Stromversorgung inklusive der erforderlichen Schutzmaßnahmen
- Analyse und Behebung von Fehlern und Störungen

Lehrdauer: 3 ½ Jahre

Lehrbetriebe: Betriebe, die in der Montage und Instandhaltung von Informations- und Telekommunikationssystemen tätig sind

Anforderungen: Selbständigkeit, Genauigkeit, Konzentrationsvermögen, manuelle Geschicklichkeit, logisch-analytisches Denken, Teamfähigkeit

Schwerpunkte der betrieblichen Ausbildung:

- Grundlagen der EDV-Technik (Hardware, Peripherie, Software, Betriebssysteme)
- Netzwerktechnik (Systemaufbau, Datenübertragung, Datensicherung, Datenschutz)
- Systemtechnik (Komponenten und Systeme der Telekommunikationstechnik, Montagetechnik, Verbindungstechnik, Stromversorgung)
- Projekttechnik (Projektplanung und –kontrolle, Qualitätssicherung, Anforderungsanalyse und Konzepterstellung)

ANGEBOTSPROGNOSE DER IKT³²-AUSBILDUNGS- LEISTUNG DES ÖSTERREICHISCHEN ERSTAUS- BILDUNGSSYSTEMS AN „ENTRY LEVEL TECHNICIANS“

Autor: Mag. Kurt Schmid

Dieser Abschnitt widmet sich der Frage von welchen Größenordnungen man in Österreich im Segment der „*IKT-entry level technicians*“ derzeit ausgehen kann bzw. wie sich die Ausbildungsleistung des österreichischen Erstausbildungssystems bis zum Ende des Jahrzehntes entwickeln wird. Die nachstehenden Ausführungen basieren auf Ergebnissen des ibw-Prognosemodells³³, das die jährlichen Abgängerzahlen mit IKT-relevanten Kenntnissen aus dem österreichischen Erstausbildungssystem, differenziert nach den einzelnen Ausbildungsformen, für den Zeitraum bis 2010 schätzt. Dadurch kann eine wichtige Komponente des IKT-Arbeitsneuangebot es hinsichtlich der quantitativen und qualitativen Zusammensetzung dargestellt werden.

Im Folgenden werden kurz die wesentlichen Ergebnisse des Basis- oder Benchmarkszenarios³⁴ der ibw-Prognose umrissen, um danach speziell auf die zu erwartenden AbgängerInnenzahlen von *entry level technicians* einzugehen.

Wesentliche Ergebnisse der Gesamtprognose

Derzeit stehen dem Arbeitsmarkt in Österreich pro Jahr etwa 9.200 (2000) bis 10.000 (2001) Personen mit IKT-Kenntnissen als potenzieller Neuzugang zur Verfügung. Bis zum Jahr 2006/7 dürfte der jährliche Output des österreichischen Erstausbildungssystems an Personen mit IKT-Qualifikationen

³² IKT: Informations- und Kommunikationstechnologien

³³ Detaillierte Informationen zur Methodik und den Gesamtergebnissen des ibw-Prognosemodells sind folgenden Publikationen zu entnehmen: Klimmer & Schmid (2001) sowie Schmid (2001a, 2001b, 2001c). Wesentliche Ergebnisse (inklusive der Prognosen für die Bundesländer) sind auch online abrufbar (<http://www.berufsinfo.at> - IKT-Bildungslandkarte).

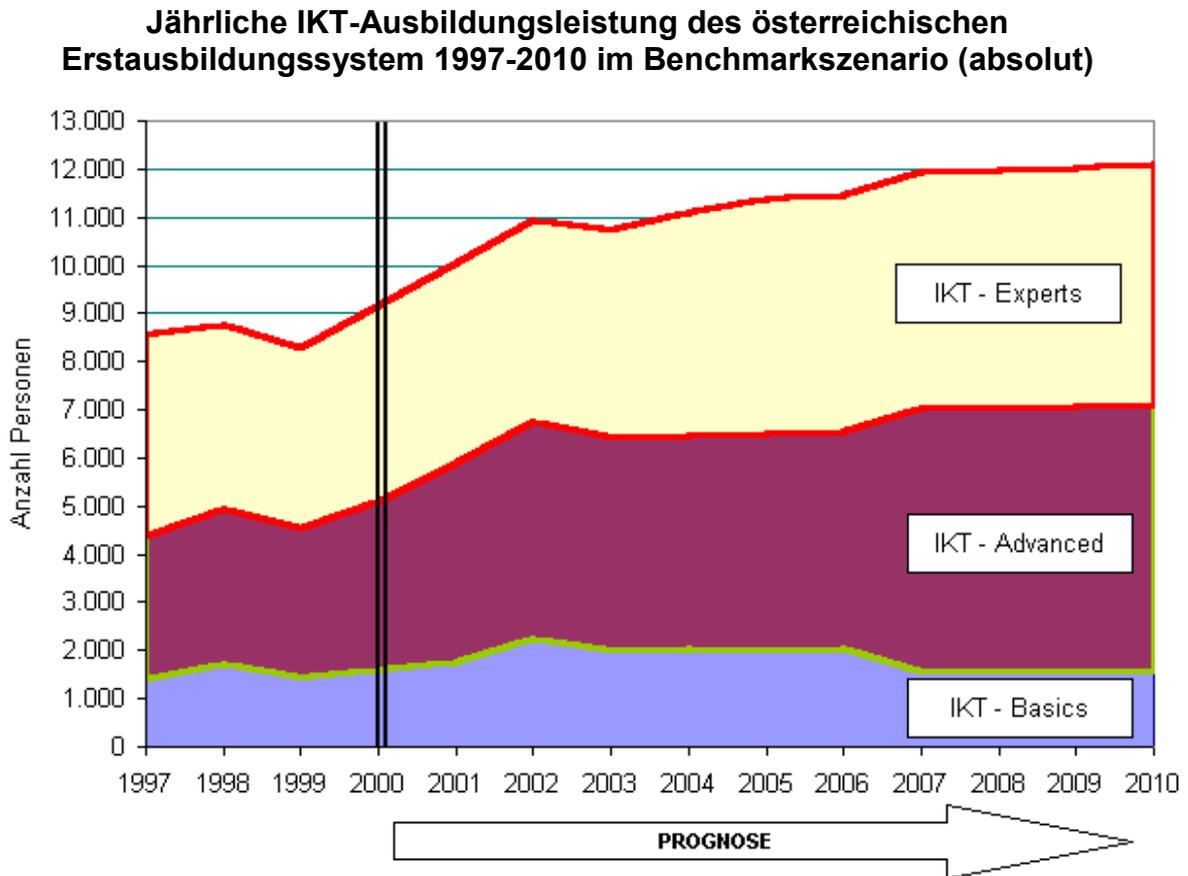
³⁴ Im Benchmarkszenario werden die aktuellen Retentions-, Schul-, Studienwahlquoten und IKT-Anteile in den einzelnen Schulformen bzw. Studien konstant gehalten, d.h. es wird dargestellt, wie sich die jährliche IKT-Ausbildungsleistung des österreichischen Erstausbildungssystems (hinsichtlich Quantität und qualifikatorischer Zusammensetzung) entwickeln wird, wenn sowohl seitens des Erstausbildungsangebots als auch der Nachfrage keine wesentlichen Änderungen eintreten.

auf etwa 12.000 Personen ansteigen und von diesem Zeitpunkt an konstant bleiben (vgl. Grafik 1).

Nach **Qualifikationsebenen**³⁵ betrachtet wird das IKT-Arbeitskräfteangebot im Bereich der IKT-Basics von derzeit jährlich etwa 1.500 Personen kontinuierlich auf etwa 2.000 Personen bis zum Jahr 2006 steigen und danach wieder auf etwa 1.500 Personen absinken. Die IKT-Advanced würden von derzeit etwa 3.500 Personen pro Jahr auf jährlich 4.500 für den Zeitraum 2002 bis 2006 ansteigen. Ab 2007 ist mit einem Neuangebot der IKT-Advanced von etwa 5.500 Personen jährlich zu rechnen. Die deutlichen Änderungen in den jährlichen Zuströmen zum Arbeitsmarkt nach dem Jahr 2006 in diesen beiden IKT-Qualifikationsebenen sind durch die neue Schwerpunktsetzung der IKT-Ausbildung in den HTLs bedingt. Unter der Annahme, dass diese neuen Ausbildungsschwerpunkte ab dem Schuljahr 2001/02 anlaufen, kann davon ausgegangen werden, dass sie (infolge der fünfjährigen Ausbildungsdauern) ab dem Jahr 2007 ihre potenzielle Arbeitsmarktrelevanz entfalten werden. Der jährliche Zustrom von IKT-Experts aus dem österreichischen Bildungssystem wird kontinuierlich von derzeit etwa 4.000 um 25% auf 5.000 Personen bis zum Jahr 2005 ansteigen und danach auf diesem Level bleiben.

³⁵ IKT-Basics: Diese Gruppe ist durch IKT-Grund- und einfache Anwenderkenntnisse gekennzeichnet. Für die Qualifizierungsebene der IKT-Advanced sind gehobene IKT-Anwender- bzw. einfache IKT-Entwicklerkenntnisse ausschlaggebend. Die Gruppe der IKT-Experts zeichnet sich durch das Vorhandensein gehobener IKT-Entwicklerkenntnisse aus. Zur Klassifizierung der IKT-Ausbildungsformen in diese drei Qualifikationsebenen vgl. Klimmer & Schmid (2001) bzw. Schmid (2001a).

Grafik 1:



Quelle: ibw-Prognosemodell

In der Grafik sind die unterschiedlichen **Lag-Effekte** (Verzögerungseffekte) der diversen Ausbildungsschienen deutlich erkennbar. Da die Prognoseparameter gemäß dem Benchmarkszenario die aktuelle Angebots- und Nachfragesituation konstant halten, sind die Steigerungen des jährlichen potenziellen IKT-Arbeitsmarktneuangebots durch die unterschiedlichen Ausbildungsdauern der diversen Schulformen bedingt. D. h. die jüngsten Steigerungen in den SchülerInnen- bzw. StudienanfängerInnenzahlen werden zu deutlich unterschiedlichen Zeitpunkten arbeitsmarktrelevant. Ausbildungsformen mit relativ kurzer Ausbildungsdauer stellen entsprechend rasch dem Arbeitsmarkt Personen mit IKT-Kenntnissen zur Verfügung.

Unter der Annahme, dass die Dauer einer Ausbildungsvariante auch mit einem gewissen qualitativen Ausbildungsniveau korrespondiert, implizieren Entscheidungen über neue IKT-Bildungsangebote hinsichtlich eines konkreten Mix an Ausbildungsmöglichkeiten sowohl quantitative als auch qualitative Verteilungsaspekte in der Zukunft. Es wird dadurch also nicht nur eine Vorentscheidung darüber getroffen, zu welchen Zeitpunkten und in welchem Ausmaß Personen mit IKT-Kenntnissen dem Arbeitsmarkt erstmals zur Verfügung

stehen werden; gleichzeitig wird damit auch die qualitative Verteilung im Zeitablauf prädeterniert.

Im Zeitablauf pendeln sich im Basisszenario die relativen Anteile nach Qualifikationsebenen auf folgende Werte ein: Ab dem Jahr 2007 werden etwa 42% aller potenziellen jährlichen Neuzugänge auf dem IKT-Expertenniveau, 45% auf dem IKT-Advancedniveau und die verbleibenden 13% auf dem IKT-Basics Level angesiedelt sein. Somit werden durch das österreichische Bildungssystem auch in naher Zukunft (bei unveränderten Rahmenbedingungen) IKT-Experts und IKT-Advanced in etwa zu gleichen Teilen ausgebildet werden. Die Gruppe der Personen, die über IKT-Basics Kenntnisse verfügen, wird um etwa ein Drittel sinken.

Im Unterschied zu bisherigen Schätzungen des IKT-Arbeitskräfteangebots sind in den Prognosezahlen dieser Studie auch AbbrecherInnen von Ausbildungen im sekundären und postsekundären IKT-Bildungsangebot (genauer gesagt die SpätabbrecherInnen in den IKT-Ausbildungsschienen AHS, HAK, HTL, HLW, FHS und Universität), die üblicherweise in der Diskussion ausgeblendet werden, im prognostizierten IKT-Arbeitsmarktangebot inkludiert. Nach unserer Schätzung sind jedoch **etwa 22% aller Personen mit IKT-relevanten Kenntnissen SpätabbrecherInnen** und daher eine nicht zu vernachlässigende Größe in der Beurteilung des IKT-Arbeitsmarktangebots.

Trotz der konservativen Annahmen für dieses Benchmark-Prognoseszenario **wird der Frauenanteil an Personen mit IKT-Qualifikationen ansteigen**. Stellen Frauen derzeit ein Zehntel aller IKT-Qualifizierten, so wird ihr Anteil bis Mitte des Jahrzehntes sukzessive auf etwa 16% ansteigen. Dies ist fast ausschließlich durch die Schaffung neuer IKT-Ausbildungsmöglichkeiten in den HAKs, den kaufmännischen Fachschulen sowie im Fachhochschulsektor bedingt.

Die Entwicklung im Segment der „IKT-entry level technicians“

Welche Ausbildungsformen können nun als IKT-Einstiegsniveau angesehen werden und von welchen Größenordnungen (absolut und relativ) an IKT-Fachkräften auf dem Einstiegsniveau kann man derzeit und in mittelbarer Zukunft ausgehen? Eine Sonderauswertung des ibw-Poggnosemodells liefert hierzu Antworten.

Hinsichtlich der Bestimmung der Zusammensetzung der IKT-Fachkräfte auf Einstiegsniveau können unterschiedliche Ansätze gewählt werden. Nimmt man die laut Lehrplan zu vermittelnden IKT-Kenntnisse als Kriterium, so setzen sich die IKT-Fachkräfte auf „*entry level im weiteren Sinne*“ aus den IKT-Basics und einer Teilgruppe der IKT-Advanced zusammen. Die engere Definition der „*entry level technicians*“ bezieht zusätzlich den formalen Bildungsabschluss und die Fokussierung auf informationstechnische Ausbildungsschwerpunkte mit ein. Das Segment der „*IKT-entry level technicians*“ bildet demnach eine Unter-

gruppe. Es setzt sich aus den IKT-Lehrberufen, den AbsolventInnen von technisch gewerblichen Fachschulen mit IKT-Ausbildungsschwerpunkten sowie den SpätabbrecherInnen einer IKT-HTL auf Expertenniveau zusammen³⁶ (vgl. Tabelle 1 auf der nächsten Seite).

Lehrberufe im IKT-Bereich:

- Kommunikationstechniker/-in mit den vier Fachrichtungen Audio- und Videoelektronik, Bürokommunikation, Elektronische Datenverarbeitung und Telekommunikation sowie Nachrichtenelektronik³⁷ (Einführung 1997).
- EDV-Kaufmann/-frau (Einführung 1998).
- EDV-Techniker/-in (Einführung 1998).
- Medienfachmann/-frau mit den beiden Fachrichtungen Mediendesign und Medientechnik (Einführung 1998).
- Informatik (Einführung 1999).
- IT-Elektronik (Einführung 1999).
- IT-Kaufmann/-frau (Einführung 1999).

Die Auflistung der IKT-Lehrberufe macht deutlich, dass in der Prognose der Begriff „*technicians*“ insofern weiter gefasst wird, als auch IKT-„Hybrid“-lehrberufe mit medialen und kaufmännischen Ausbildungsschwerpunkten berücksichtigt werden³⁸.

³⁶ Die Zuordnung der Fachrichtungen in den höheren technischen Lehranstalten (HTLs) wurde anhand folgender Überlegungen getroffen: In allen Fachrichtungen werden IKT-Ausbildungen angeboten, die **IKT-Basiswissen** entsprechend dem Computerführerschein erweitert um Grundkenntnisse der Hardware sowie bei fachspezifischen Applikationen vermitteln sollen. In jenen Fachrichtungen, deren Ausbildungsziel nicht die Informationstechnologie selbst ist (=„klassische“ Fachbereiche, z.B. Maschinenbau), werden spezielle auf die jeweilige Fachrichtung abgestimmte und somit begrenzte IKT-ExpertInnenkenntnisse vermittelt (dies wird mit dem Terminus **IKT-Advanced** umschrieben). Als dritte Kategorie wird es die IKT-Fachrichtungen (derzeit Elektronik, Elektronische Datenverarbeitung und Organisation, Medientechnik und Medienmanagement) geben. Hier werden **IKT-ExpertInnenkenntnisse** vermittelt, die für den Einsatz der AbsolventInnen auf Entwicklerebene oder auf hoch spezialisierter Anwendungsebene konzipiert sind. **Alle HTL-SchülerInnen stellen somit einen potenziellen IKT-Fachkräfteneuzugang dar! Sie unterscheiden sich lediglich hinsichtlich ihres IKT-Qualifikationsniveaus.** Die Verteilung dieser Qualifikationsniveaus ergibt sich für die Vergangenheit aus der Zuordnung der Fachbereiche zu einer der drei IKT-Qualifikationsebenen. Für die Zukunft wird die neue Schwerpunktsetzung seitens des BmBWK (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur) berücksichtigt.

³⁷ Die Fachrichtung Elektronische Datenverarbeitung und Telekommunikation ist ein neuer Lehrberuf, die drei weiteren sind neu geordnet.

³⁸ Neben diesen Lehrberufen, die dem IKT-Bereich im engeren Sinn zugeordnet werden können, bestehen Ausbildungsmöglichkeiten in Lehrberufen, die unterschiedlich große Ausbildungsanteile in den neuen Informations- und Kommunikationstechnologien beinhalten. Diese können in die Bereiche Herstellung (z. B. Elektronik und Mikroelektronik), Anwendung - Medien/Grafik (z. B. Bautechnische/r Zeichner/-

IKT-Fachschulen:

Als IKT-Fachschulen im weiteren Sinne wurden Fachschulen für Mikroelektronik, Datenverarbeitung, Elektrotechnik und Elektronik angesehen. Unter Bezugnahme auf einen engen Begriff von Informationstechnologie überschätzt die ibw-Prognose somit die AbsolventInnenzahlen aus dieser Ausbildungsform.

TABELLE 1:

**Zusammensetzung der IKT-Fachkräfte „entry level i.w.S.“
und „entry level technicians“**

	Schulformen mit IKT- Ausbildungsschwerpunkten	Entry level i.w.S.	Entry level technicians
IKT- Basics	AbsolventInnen einer/s...		
	...HLW	X	
	...wirt. Fachschule	X	
	...kaufm. Fachschule	X	
	...HTL-IKT Basics	X	
	...wirt. Kollegs	X	
	...kaufm. Kollegs	X	
	SpätabbrecherInnen einer...		
	...AHS	X	
	...HAK	X	
...HLW	X		
...HTL-Advanced	X	X	
IKT- Advanced	AbsolventInnen einer...		
	...techn. gewerbl. Fachschule	X	X
	...IKT-Lehre	X	X
		
	SpätabbrecherInnen einer...		
...HTL-IKT Experts	X	X	
.....			

**Aktuelle Ausbildungsleistung und Prognoseergebnisse für IKT-Fachkräfte
auf dem Einstiegsniveau**

Laut ibw-Prognosemodell (vgl. Grafik 2) ist **derzeit (2001)** von etwa 3.500 Personen auszugehen, die durch das österreichische Erstausbildungssystem

in, Druckvorstufentechniker/-in, Kartograph/-in, Reprografie, Schilderherstellung und Technische/r Zeichner/-in), Anwendung - Büro (z. B. Bankkaufmann/-frau, Bürokaufmann/-frau, Immobilienkaufmann/-frau, Industriekaufmann/-frau) und Anwendung - Produktion (z. B. Anlagenelektriker/-in, Elektroanlagentechniker/-in, Elektrobetriebstechniker/-in - Schwerpunkt Prozessleittechnik, Elektroinstallationstechnik, Mechatronik und Prozessleittechnik) getrennt werden. Die hier erwähnten Ausbildungen mit IKT-Anteilen wurden in der Prognose jedoch nicht berücksichtigt.

IKT-Kenntnisse auf dem Einstiegsniveau erlangen. Davon sind zirka 2.100-2.200 dem engeren Segment der „*entry level technicians*“ zuzuordnen. Aufgrund der relativ weit gefassten Definition der „*technicians*“ im ibw-Prognosemodell (vgl. die Anmerkungen auf der vorhergehenden Seite) muss diese Zahl aber nach unten korrigiert werden. Als „**entry level technicians im engeren Sinn**“³⁹ dürften somit nicht mehr **als 1.000 AbsolventInnen** angesehen werden. Bezogen auf die gesamte IKT-Ausbildungsleistung des österreichischen Erstausbildungssystems ergeben sich somit Anteile von 35% (*entry level*), 22% (*entry level technicians*) bzw. 10% (*entry level technicians im engeren Sinn*). Dies spiegelt deutlich die Schwerpunktsetzung der IKT-Erstausbildung in Österreich auf der Ebene der Advanced bzw. Experts wider.

Unter der Annahme, dass hinsichtlich des IKT-Ausbildungsangebotes bis 2010 keine wesentlichen Änderungen eintreten (**Benchmarkszenario**), werden die jährlichen AbsolventInnenzahlen bis 2006 auf etwas über 4.000 Personen mit IKT-Kenntnissen auf dem Einstiegsniveau ansteigen, um danach auf etwa 3.800 Personen jährlich zurückzugehen. Die Abnahme der „*entry level i.w.S.*“ im Benchmarkszenario ab dem Jahr 2002 ist im Wesentlichen durch die neue Schwerpunktsetzung im HTL-Bereich bestimmt, wodurch sich der Anteil der HTL-IKT-Basics deutlich reduzieren wird. Im Gegensatz dazu kann für die „*entry level technicians*“ von einer kontinuierlichen Steigerung der jährlichen AbsolventInnenzahlen auf etwa 2.800 Personen bis zum Ende des Jahrzehntes ausgegangen werden. Somit dürften auch die „*entry level technicians im engeren Sinn*“ auf etwa 1.400 jährlich ansteigen (vgl. Grafik 2).

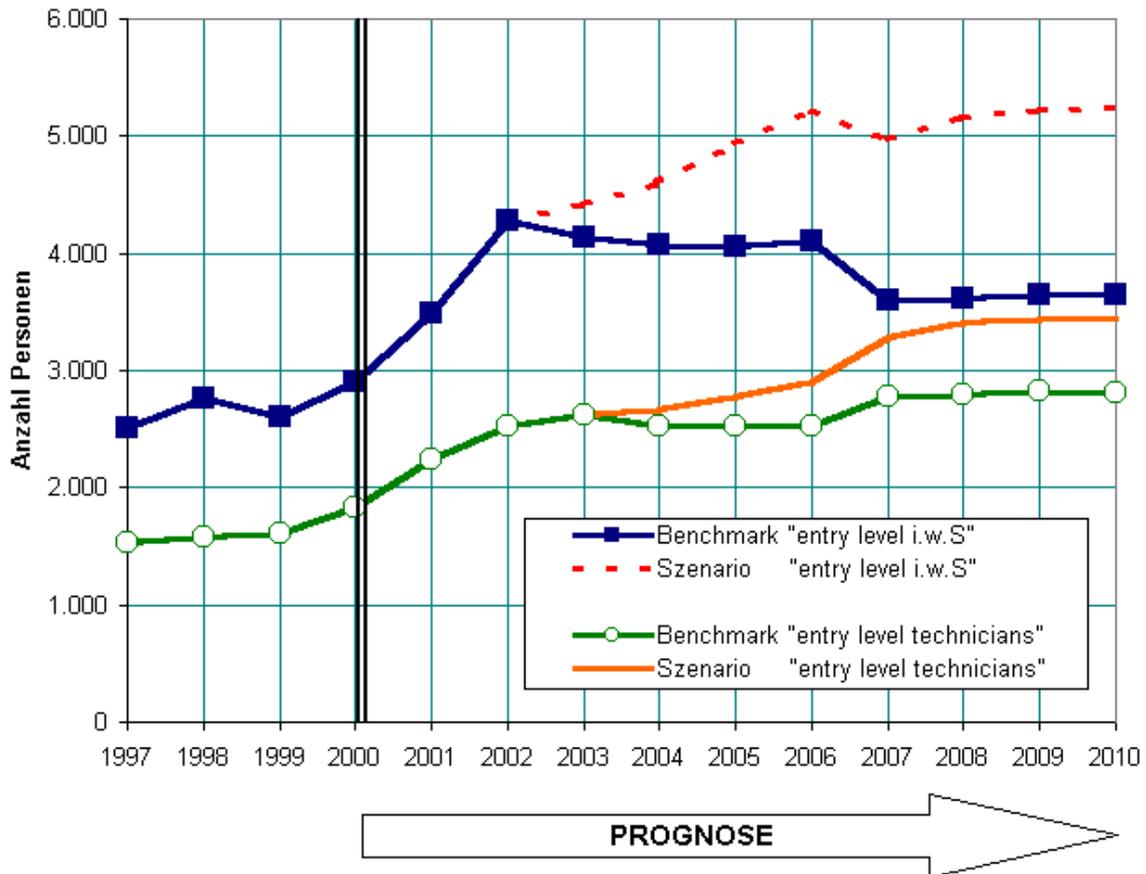
Ein wesentliches Feature des ibw-Prognosemodells liegt in seiner freien Parametrisierbarkeit des Ausbildungsangebotes. So können veränderte (zusätzliche) IKT-Ausbildungsangebote, die Schulformenwahl, aber auch Verschiebungen des IKT-Ausbildungsanteils in den einzelnen Schulformen modelliert werden. Unter der Annahme, dass diese neuen IKT-Ausbildungsangebote auch von den Jugendlichen in Anspruch genommen werden, lassen sich dadurch die zu erwartenden jährlichen AbgängerInnenzahlen prognostizieren. Das ibw-Prognosemodell kann somit sowohl als Instrument einer vorausschauenden Angebotsplanung, als auch als Prognoseinstrument eingesetzt werden: Es kann zeigen, welche Quantitäten und Qualifikationsebenen an IKT-Ausbildungsleistung mittelfristig durch das österreichische Erstausbildungssystem überhaupt realistisch zu erreichen sind. Zusätzlich ist im Prognosemodell schon die demografische Entwicklung (Hauptvariante der aktuellen Bevölkerungsprognose der Statistik Austria: mittlere Wanderung und Fruchtbarkeit) inkorporiert⁴⁰.

³⁹ d.h. exklusive der IKT-„Hybrid“-lehrberufe und den FachschulabgängerInnen der Fachrichtungen Elektrotechnik und Elektronik.

⁴⁰ Das ibw-Prognosemodell erlaubt auch das Einbeziehen von vier verschiedenen Bevölkerungsprognosevarianten. Da bis zum Jahr 2010 (!) von der demografischen Entwicklung aber keine wesentlichen Effekte auf die IKT-Ausbildungsleistung des österreichischen Erstausbildungssystems ausgehen, wurde auf eine explizite Darstellung verzichtet.

GRAFIK 2:

**Jährliche IKT-Ausbildungsleistung des österreichischen
Erstausbildungssystem auf dem IKT-Einsteigerniveau 1997-2010:
Benchmark- und forciertes Erstausbildungsszenario (absolut)**



Quelle: ibw-Prognosemodell

Welche Aktivitäten könnten gesetzt werden, damit die jährliche IKT-Ausbildungsleistung des österreichischen Erstausbildungssystems auf dem IKT-Einstiegsniveau realistischerweise gesteigert wird? **Szenario „Forcierte IKT-Ausbildung“⁴¹.**

⁴¹ Der Prognose liegt die Annahme zu Grunde, dass die Steigerungsraten während der nächsten fünf Jahre jährlich jeweils um den angegebenen Betrag erfolgen (bezogen auf den IKT-Anteil zum Ausgangszeitpunkt). Eine derart modellierte jährliche Steigerungsrate von 20% bedeutet daher, dass sich der IKT-Anteil in fünf Jahren verdoppelt (implizit bedeutet dies abnehmende Grenzzraten der jährlichen Steigerungen – bezogen auf das Vorjahr). Danach werden die IKT-Anteile an der jeweiligen Ausbildungsformen konstant gehalten.

Das Prognoseszenario geht davon aus, dass es keine Steigerungen der IKT-Ausbildungsanteile in den HTLs und den technisch gewerblichen Fachschulen (bei den Männern) geben wird, da die schon derzeit erreichten hohen Anteile eine weitere IKT-Ausrichtung in diesen Schulformen nicht möglich bzw. sinnvoll erscheinen lassen⁴². Für letztgenannte Schulform dürfte jedoch in der Steigerung des Frauenanteils (derzeit nur etwa 4%!) ein nicht unerhebliches Potenzial für das IKT-Fachkräftenneueangebot bestehen. In erster Linie könnte eine Erhöhung des Neuangebots an IKT-Fachkräften durch Einbeziehen jener Ausbildungsformen erreicht werden, die bisher über entweder gar keine oder nur geringe IKT-Ausbildungsanteile verfügen.

Eine erreichbare bzw. realisierbare Variante könnte folgendermaßen aussehen: (Es sind nur jene Schulformen dargestellt, die hinsichtlich des IKT-Einstiegsniveaus relevant sind.)

TABELLE 2:

**Ausgangswerte und Prognoseannahmen zur
„Forcierten IKT-Erstausbildung auf dem IKT-Einsteigerniveau“**

Ausbildungsform	derzeitiger IKT-Anteil*		einmalige sofortige Steigerung**		jährliche Steigerung des IKT-Anteils***	
	männlich	weiblich	männlich	weiblich	männlich	weiblich
<u>Sekundarstufe II:</u>						
AHS	4%	1%			15%	15%
HTL	47%	20%				
HAK	11%	7%			15%	15%
HLW	2%	4%	5%	5%	15%	15%
t/g Fachschule	45%	4%		10%		
kaufm. Fachschule	12%	11%			15%	15%
wirt. Fachschule	0%	0%	5%	5%	15%	15%
<u>IKT-Lehrlinge</u>	3%	1%			15%	15%
<u>Postsekundarstufe:</u>						
kaufm. Kolleg ^A	5%	2%	37% ^A	35% ^A		
wirt. Kolleg ^A	0%	0%	33% ^A	33% ^A		

* ... in der Sekundarstufe: Anteil der SchülerInnen in IKT-Ausbildungsformen in der 10. Schulstufe an allen SchülerInnen dieser Schulstufe.

in der Postsekundarstufe: Anteil der erstinskribierten StudentInnen/SchülerInnen in IKT-Ausbildungsformen an allen ErstinskribientInnen.

** ... Eine einmalige sofortige Steigerung entspricht der Schaffung einer neuen IKT-Ausbildung in der jeweiligen Schulform, da in diesen Ausbildungsformen bisher entweder noch keine IKT-Ausbildung (wirt. Fachschulen, wirt. Kollegs) oder andere IKT-Ausbildungen (Universität, Fachhochschule) etabliert sind.

⁴²) vgl. hierzu die Tabelle A 1 im statistischen Anhang

*** ... während der nächsten fünf Jahre; Die jährlichen Steigerungen des IKT-Anteils an der Ausbildungsform implizieren eine Umschichtung (Neudefinition) schon bestehender Ausbildungsangebote; d. h. Ausbildungsangebote ohne IKT-Schwerpunkte werden in solche mit expliziten IKT-Ausbildungsinhalten übergeführt.

A ... Für die Kollegs wurde angenommen, dass der derzeit sehr niedrige Anteil am Altersjahrgang der 19jährigen (infolge eines forcierten Ausbaus der IKT-Ausbildungsformen) um 50% steigt und diese zusätzlichen Ausbildungsformen zur Gänze als IKT-Ausbildungsformen konzipiert sind. Die in der Tabelle ausgewiesenen einmaligen sofortigen Steigerungsraten sind daher als hypothetischer IKT-Anteil an der gesamten Kollegausbildung interpretierbar.

Quelle: ibw-Prognosemodell

Unter diesen Prämissen ergibt sich eine Gesamtzahl von jährlich etwas über 5.000 IKT-Fachkräften auf dem Einstiegsniveau („*entry level i.w.S.*“) ab Ende des laufenden Jahrzehntes. Verglichen mit dem Benchmarkszenario bedeutet das eine Steigerung um etwa ein Drittel oder 1.200 IKT-Fachkräften jährlich. Das Segment der „*entry level technicians*“ würde kontinuierlich auf 3.500 Personen steigen (Steigerung im Vergleich zum Benchmarkszenario um jährlich 700 AbgängerInnen oder 25%). Vgl. dazu auch die Grafik 2. Detailergebnisse sind in den Tabellen A 2a (Benchmarkszenario) und 2b (Szenario „Forcierte Erstausbildung“) im statistischen Anhang dargestellt.

Verglichen mit den aktuellen IKT-AbgängerInnenzahlen aus dem österreichischen Erstausbildungssystem (ca. 3.500 IKT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau bzw. 2.200 „*entry level technicians*“) würde die Realisierung des „forcierten IKT-Ausbildungsszenarios“ eine Steigerung um fast 50% für die erste bzw. ca. 60% für die zweite Gruppe ab dem Ende des Jahrzehntes bedeuten.

In Summe machen die **IKT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau (*entry level*)** für den Zeitraum 2001 bis 2005 im Benchmarkszenario etwa 20.000, im forcierten Ausbildungsszenario 21.700 Personen aus. Im Zeitraum 2006-2010 würden im Benchmarkszenario insgesamt 18.600 und im forcierten Erstausbildungsszenario insgesamt 25.800 ausgebildet werden.

An „**Entry level technicians i.w.S.**“ würden zusammengenommen im Zeitraum 2001 bis 2005 knapp 12.500 (Benchmark) bzw. 12.800 (forcierte Erstausbildung) ausgebildet werden. In der Zeitspanne von 2006 bis 2010 wären die entsprechenden Zahlen knapp 13.800 bzw. 16.500.

Aus diesen Zahlen kann man auch die relativ langen Vorlaufzeiten ersehen, die notwendig sind, bis sich ein entsprechendes IKT-Ausbildungsangebot in den AbsolventInnenzahlen niederschlägt. D.h. selbst für den Fall, dass sofort ein forciertes IKT-Ausbildungsangebot geschaffen wird (und dieses seitens der Jugendlichen auch in Anspruch genommen wird), ist erst gegen Ende des laufenden Jahrzehnts mit einer substantiellen Steigerung des jährlichen potenziellen IKT-Fachkräfteneueangebot zu rechnen.

Was bedeuten nun diese Prognosezahlen vor dem Hintergrund des vieldiskutierten IKT-Fachkräftemangels? Zur Beantwortung dieser Frage wäre es notwendig, dem prognostizierten jährlichen IKT-Fachkräfteneuangebot die Nachfrageseite gegenüberzustellen. Leider ist die Datenlage zur (Zusatz-)Nachfrage nach IKT-Fachkräften, sowohl was die quantitative Dimension aber insbesondere auch die qualitative Spezifizierung betrifft, äußerst unbefriedigend.

Die einzige Studie für Österreich, die m.W. den Zusatzbedarf an IKT-Fachkräften nach Qualifikationsebenen aufschlüsselt, ist die Synthesis Studie: Fachkräftemangel⁴³. Laut dieser Studie werden dem österreichischen Arbeitsmarkt im Jahr 2002 etwa 7.400 IT-Fachkräfte fehlen, wobei „in rund zwei Drittel der Fälle eine spezifische Fachausbildung im Sinne eines Lehrberufes oder einer vergleichbaren Ausbildung reichen, um den vakanten Arbeitsplatz besetzen zu können“ (Synthesis S/24). D.h. auf dem IKT-Einstiegsniveau werden 2002 zusätzlich etwa 5.000 Fachkräfte benötigt werden. Die ibw-Prognose macht deutlich, dass mit der derzeitigen IKT-Ausbildungsleistung des österreichischen Erstausbildungssystems diese Zusatznachfrage durch das Erstausbildungssystem nicht gedeckt werden kann. Derzeit steht dem durch Synthesis bekundeten Bedarf ein entsprechendes IKT-Fachkräfteneuangebot von nur 3.500 Personen gegenüber. Somit verbleibt nach wie vor eine rechnerische Lücke von mindestens 1.500 IKT-Fachkräften in diesem Segment bestehen.

Nimmt man an, dass auch bis zum Ende des Jahrzehntes eine in etwa gleich hohe jährliche Zusatznachfrage nach IKT-Fachkräften auf dem Einstiegsniveau bestehen wird, so könnte zumindest mittelfristig durch eine stark gesteigerte Erstausbildung (wie sie z.B. durch das ibw-Prognoseszenario „Forcierte Erstausbildung“ angerissen wurde) die Nachfrage in diesem Segment der IKT-Fachkräfte annähernd mit dem potenziellen Arbeitskräfteneuangebot aus dem Erstausbildungssystem in Übereinstimmung gebracht werden.

Als **Fazit** ergibt sich somit:

- Es besteht ein manifester Bedarf an IKT-Fachkräften auf dem Einstiegsniveau.
- Diesem Zusatzbedarf kann durch die derzeitige IKT-Ausbildungsleistung des österreichischen Erstausbildungssystem weder aktuell noch mittelfristig (unter der Annahme eines mittelfristig ähnlich hohen Bedarfes sowie eines unveränderten IKT-Ausbildungsangebotes) entsprochen werden.
- Durch ein forciertes Ausbildungsangebot auf dem IKT-Einstiegsniveau könnte bis zum Ende des laufenden Jahrzehnts jedoch ein diesem angenommenen Bedarf (siehe die Prognose von Synthesis) entsprechendes Fachkräfteneuangebot geschaffen werden.
- Zumindest kurzfristig besteht also ein ausgesprochener IKT-Umschulungs- bzw. (betrieblicher) Weiterbildungsbedarf.

⁴³ Synthesis (2001)

- Für die IKT-Lehrausbildung bedeutet dies, dass zumindest ein Potenzial in der Größenordnung des doppelten derzeitigen Ausbildungsvolumens besteht.

Literatur

Klimmer, Schmid:

„Das Neuangebot an IKT-Fachkräften: Standortbestimmung und Prognosen für Österreich“; ibw-Forschungsbericht (erscheint demnächst), Wien im November 2001

Schmid Kurt (2001a):

„Das Neuangebot an IKT-Fachkräften in Österreich (Teil 2): Ergebnisse des ibw-Prognosemodells“

in: ibw-Mitteilungen Juni 2001

Schmid Kurt (2001b):

„Das Neuangebot an IKT-Fachkräften in Österreich (Teil 3): Ergebnisse des ibw-Prognosemodells“

in: ibw-Mitteilungen Juli/August 2001

Synthesis (2001)

„Fachkräftemangel – Prognostische Modellrechnungen zur Identifikation betrieblicher Personalengpässe für das Jahr 2002“

Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit, 2001

Statistischer Appendix

TABELLE A 1:

**Aktuelle IKT-Ausbildungsleistung
des österreichischen Erstausbildungssystems:
Daten für das Schuljahr 2000/2001**

	Anteil der Schulform an allen IKT AbgängerInnen	IKT-Anteil an allen AnfängerInnen	Frauenanteil an IKT-AnfängerInnen
AHS	3,3%	4%	60%
HTL-Experts	26,2%	42%	3%
Restl. HTL	25,1%		
HAK	1,4%	7%	0%
HLW	0%	5%	0%
Lehrlinge	4,2%	2%	7%
Fachschulen	6,6%		
Techn., gewerbl.	6,4%	38%	2%
Kaufm.	0,2%	9%	0%
Wirtschaftl.	0%	0%	0%
Kollegs	1,8%		
Techn., gewerbl.	1,8%	14%	57%
Kaufmännische	0%	11%	0%
Wirtschaftliche	0%	0%	0%
Fachhochschulen	5,8%	33%	22%
Universitäten	15,6%	8%	10%
Total	100%		

Quelle: ibw-Prognosemodell

TABELLE A 2A:

Jährliche IKT-Ausbildungsleistung des österreichischen Erstausbildungssystem auf dem IKT-Einsteigerniveau 1997-2010:
Benchmarkszenario

Schultyp															Summe	
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2001-2005	2006-2010
AHS - SpätabbrecherInnen	40	41	43	49	63	66	51	51	51	51	51	52	52	53	283	259
HTL Spätabbr.: IKT-Experts	628	551	622	651	640	615	661	660	659	663	665	666	677	668	3.236	3.340
HTL Spätabbr.: Advanced	409	531	477	543	538	519	490	490	489	492	739	741	754	743	2.527	3.469
HTL: Basics	940	1.141	946	1.028	1.136	1.128	1.006	1.005	1.004	1.002	252	252	253	257	5.279	2.017
HLW	0	0	0	0	0	76	91	94	85	85	84	84	84	84	346	422
HLW - SpätabbrecherInnen	0	0	0	0	10	18	19	20	20	19	19	19	19	20	86	97
HAK - SpätabbrecherInnen	0	0	0	9	24	21	54	84	84	115	115	115	115	116	268	575
kaufm. FS	0	0	0	0	19	417	290	289	288	288	288	289	290	295	1.303	1.451
w FS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t/g FS	489	500	510	512	642	597	657	568	568	567	566	570	571	572	3.031	2.846
IT-Lehrberufe	0	0	0	121	419	790	814	813	812	810	814	816	818	832	3.647	4.091
wirt. Kollegs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kaufm. Kollegs	0	0	0	0	0	25	6	6	6	6	6	6	6	6	43	30
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2001-2005	2006-2010
entry level i.w.S	2.507	2.765	2.599	2.912	3.492	4.272	4.140	4.081	4.065	4.097	3.601	3.611	3.640	3.646	20.050	18.596
davon Spätabbrecherinnen	1.077	1.124	1.142	1.252	1.276	1.239	1.276	1.306	1.303	1.341	1.590	1.594	1.618	1.599	6.400	7.740
Anteil der Spätabbrecherinnen	43%	41%	44%	43%	37%	29%	31%	32%	32%	33%	44%	44%	44%	44%	32%	42%
entry level technicians	1.527	1.583	1.609	1.827	2.240	2.521	2.622	2.531	2.527	2.532	2.785	2.794	2.821	2.815	12.441	13.746
davon Spätabbrecherinnen	1.038	1.083	1.099	1.194	1.179	1.134	1.152	1.150	1.148	1.155	1.404	1.408	1.431	1.411	5.763	6.809
Anteil der Spätabbrecherinnen	68%	68%	68%	65%	53%	45%	44%	45%	45%	46%	50%	50%	51%	50%	46%	50%

Quelle: ibw-Prognosemodell

TABELLE A 2B:

Jährliche IKT-Ausbildungsleistung des österreichischen Erstausbildungssystem auf dem IKT-Einsteigerniveau 1997-2010:
Szenario „Forcierte Erstausbildung“

Schultyp	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Summe	
																2001-2005
AHS - SpätabbrecherInnen	40	41	43	49	63	66	59	67	74	82	90	90	91	92	330	445
HTL Spätabbr.: IKT-Experts	628	551	622	651	640	615	662	661	660	664	666	667	678	668	3.238	3.343
HTL Spätabbr.: Advanced	409	531	477	543	538	519	490	490	489	491	739	741	753	742	2.526	3.466
HTL: Basics	940	1.141	946	1.028	1.136	1.128	1.005	1.004	1.003	1.001	252	252	253	257	5.276	2.015
HLW	0	0	0	0	0	76	91	94	241	271	301	331	363	363	502	1.630
HLW - SpätabbrecherInnen	0	0	0	0	10	18	19	55	62	69	76	83	83	84	164	396
HAK - SpätabbrecherInnen	0	0	0	9	24	21	54	97	110	167	183	201	202	202	306	955
kaufm. FS	0	0	0	0	19	417	333	376	418	460	505	506	508	517	1.563	2.495
w FS	0	0	0	0	0	0	97	110	122	134	147	147	148	150	329	725
t/g FS	489	500	510	512	642	597	657	576	576	575	574	578	579	580	3.048	2.887
IT-Lehrberufe	0	0	0	121	419	790	814	934	1.055	1.174	1.303	1.429	1.432	1.456	4.013	6.795
wirt. Kollegs	0	0	0	0	0	0	11	11	10	10	10	10	10	10	32	52
kaufm. Kollegs	0	0	0	0	0	25	126	123	121	121	120	120	120	121	396	602
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2001-2005	2006-2010
entry level i.w.S	2.507	2.765	2.599	2.912	3.492	4.272	4.419	4.598	4.940	5.220	4.966	5.156	5.220	5.244	21.721	25.806
davon Spätabbrecherinnen	1.077	1.124	1.142	1.252	1.276	1.239	1.284	1.370	1.394	1.473	1.754	1.782	1.807	1.789	6.563	8.605
Anteil der Spätabbrecherinnen	43%	41%	44%	43%	37%	29%	29%	30%	28%	28%	35%	35%	35%	34%	30%	33%
entry level technicians	1.527	1.583	1.609	1.827	2.240	2.521	2.622	2.661	2.779	2.905	3.282	3.414	3.443	3.448	12.824	16.491
davon Spätabbrecherinnen	1.038	1.083	1.099	1.194	1.179	1.134	1.152	1.151	1.148	1.155	1.404	1.408	1.431	1.411	5.763	6.810
Anteil der Spätabbrecherinnen	68%	68%	68%	65%	53%	45%	44%	43%	41%	40%	43%	41%	42%	41%	45%	41%

Quelle: ibw-Prognosemodell

IT-FACHKRÄFTE IM MITTLEREN UND INTERMEDIÄREN QUALIFIKATIONSSEGMENT: NACHFRAGE UND EINSATZBEREICHE

Explorative Befragung österreichischer Unternehmen.

Autor: Mag. Kurt Schmid

Informatisierung der Arbeitswelt und abgeleitete Nachfrage nach „entry level technicians“

Die Auswirkungen technologischen Wandels auf Beschäftigungs- und Einkommenschancen für Fachkräfte unterschiedlicher Qualifikationsebenen bestimmen seit geraumer Zeit die internationale Diskussion⁴⁴. Unter dem Stichwort „qualifikationsverzerrter technologischer Wandel“ (skill-biased technological change) werden insbesondere zwei Gründe angeführt, warum die Informatisierung die relative Nachfrage nach besser ausgebildeten ArbeitnehmerInnen steigert. Zum einen können niedrig qualifizierte Tätigkeiten durch den Einsatz computergesteuerter Maschinen leichter automatisiert werden (mit den daraus resultierenden Beschäftigungsverlusten im Segment der low-skilled jobs). Zum anderen wird der PC (als Synonym für die Informationstechnologie) als ein Komplement höher qualifizierter Arbeitskraft angesehen, der Produktivitätssteigerungen bewirkt bzw. bewirken soll⁴⁵. Als Reaktion auf das IT-Produktivitätsparadoxon⁴⁶ wird jüngster Zeit auch die betriebliche Einbettung des technologischen Wandels, d.h. Veränderungen der Arbeitsorganisation, verstärkt thematisiert⁴⁷. Mittlerweile werden diese ebenfalls als Komplement des technologischen Wandels angesehen, damit die Potenziale der neuen Technologien überhaupt ihre produktivitätssteigernde Wirkung entfalten können. Wie Hwang (2000) zeigt, ist der Informatisierungsprozess dabei auch durchgängig von einer Abnahme handwerklicher Kenntnisse und einer Zunahme kognitiver Anforderungen gekennzeichnet.

⁴⁴ Die Ursachen wachsender Lohndifferentiale und erhöhter Arbeitslosigkeitsrisiken von Personen mit geringen Ausbildungsniveaus wurden vordem im wesentlichen auf einen der folgenden drei Gründe zurückgeführt: Steigenden Importen aus Niedriglohnländern, Immigration von niedrig-qualifizierten ArbeitnehmerInnen bzw. den Machtverlust der Gewerkschaften. Als vierter und zunehmend die Diskussion bestimmender Faktor ist der technologische Wandel hinzugekommen.

⁴⁵ vgl. z.B. Autor, Katz und Krueger (1998), Katz (1999)

⁴⁶ Eine ausgezeichnete Literaturübersicht zum Produktivitätsparadoxon geben Macdonald, Anderson, Kimbel (2000) bzw. Mason, Wagner, Finegold, Keltner (2000)

⁴⁷ vgl. Brynjolfsson und Hitt (1996, 2000), Caroli und Van Reenen (1999)

Die Ansicht, dass technologischer Wandel unqualifizierte Arbeitskräfte freisetzt und hochqualifizierte bevorzugt, wird von den meisten Autoren vertreten. Ob aber Fachkräfte im mittleren und intermediären Qualifikationssegment auch davon betroffen sind, wird kontrovers diskutiert. Rückschlüsse von der internationalen Literatur auf die österreichische Situation sind auch noch aus einem anderem Grund schwer zu ziehen: Das österreichische Qualifizierungssystem lässt sich mit seinem hohen Stellenwert des dualen Systems nur schwer mit dem angloamerikanischen Bildungssystem vergleichen. Der Vergleich mit Deutschland⁴⁸ oder der Schweiz bietet sich zwar an, aufgrund des Stellenwertes der HTL-Ausbildung ist das österreichische Bildungssystem, trotz formal analoger dualer Systeme, aber anders strukturiert.

In Österreich erfolgt die Vermittlung eines beträchtlichen Umfanges an IT-Kenntnissen bzw. Qualifikationen offensichtlich durch (betriebliche) Weiterbildung und autodidakt (Lernen am Arbeitsplatz, selbstorganisiertes Lernen). Nicht anders ist zu erklären, dass trotz der relativ geringen IT-Ausbildungsleistung des österreichischen Erstausbildungssystems in der Vergangenheit derzeit (2000) etwa 41% aller Erwerbstätigen den Computer regelmäßig am Arbeitsplatz nutzen⁴⁹, sie demnach Tätigkeiten ausüben, die zum Teil nicht unbeträchtliche IT-Kenntnisse erfordern. Die Ergebnisse der ibw-Unternehmensbefragung bestätigen diesen Befund (vgl. dazu das Kapitel „Ausgangssituation: Die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten in IT-Berufen“). Gleichzeitig verweist dies auf das Potenzial bzw. die Qualifikation österreichischer Arbeitskräfte: sie haben um- bzw. dazugelernt. Auch Schneeberger (vgl. seinen Beitrag in dieser Studie) merkt an, dass *„die EDV seit langem ein Umschulungsberuf ist, und dass die IT-Branche in viel geringerem Maße als andere Branchen oder der öffentliche Sektor rigide Karrierestrukturen nach formaler Bildung kennt.“* Dass dies nicht nur auf das Segment der höher qualifizierten Beschäftigten zutrifft, belegen die Anteile der beruflichen PC-Nutzung von Beschäftigten mit einem Lehrabschluss (31%) und einer mittleren Schule (61%).

Durch die zunehmende Ausdifferenzierung der IT-Tätigkeiten in standardisierte Tätigkeitszuschnitte bzw. -portfolios in horizontaler und vertikaler Hinsicht (Verberuflichung) öffnet sich ein potenzielles Beschäftigungsfeld für Fachkräfte auf der mittleren Qualifikationsebene. Gleichzeitig bedeutet die Steigerung der Benutzerfreundlichkeit neuer Technologien, dass viele IT-Tätigkeitsanforderungen von Nicht-IT-Experten, d.h. „(an-)gelernten“ IT-Fachkräften auf dem Einstiegsniveau (im Sinne eines IT-Lehrberufes bzw. auf IT-Fachschulniveau), ausgeführt werden können. Diese Tendenzen sollten die Beschäftigung von IT-Fachkräften auf dem Einstiegsniveau positiv beeinflussen. Gerade die Unternehmensbereiche Wartung, Reparatur, Service und Kundendienst scheinen dafür besonders geeignet zu sein.

⁴⁸ Jacobebbinhaus und Zwick (2001), Falk (1999, 2001), Falk und Seim (1999), Falk und Koebel (1997), Zwick (2001), Bellmann und Schank (2000), Kaiser (1999)

⁴⁹ Ergebnisse des Mikrozensus September 2000

Bislang gibt es für Österreich noch keine Studie, die die Einsatzbereiche von und die Nachfrage nach IT-Fachkräften hinsichtlich ihrer qualifikatorischen Zuschnitte umfassend darzustellen versucht hat⁵⁰. Das Ziel der explorativen IWB-Befragung war es, erste Schritte in diese Richtung zu setzen. Dazu wird zunächst im ersten Teil der Umfang der österreichischen Informationswirtschaft (anhand international gängiger Definitionskonzepte) umrissen. Anschliessend erfolgt die Interpretation der Befragungsergebnisse, fokussiert speziell auf die IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau.

Der Umfang der österreichischen Informationswirtschaft

Ähnlich wie beim Begriff der „IT-Fachkraft“ handelt es sich bei der „Informationswirtschaft“ ebenfalls um einen Terminus, der mit zunehmendem Gebrauch immer unschärfer geworden ist. Je nach Studieninteresse und Datenzugänglichkeit werden mitunter an sich stark divergierende Branchen unter diesem Begriff zusammengefasst. Mittlerweile gibt es mehrere (meist nicht explizit angeführte) unterschiedliche Ansätze, die den „IT-Sektor“ konzeptuell von der „restlichen Wirtschaft“ abzugrenzen versuchen. Dadurch ergeben sich auch die zum Teil beträchtlichen Unterschiede in den Schätzungen des Größenumfanges dieses Wirtschaftsbereiches.

Dies ist nicht zuletzt durch die Genese dieses Wirtschaftsbereiches begründet⁵¹. Die spezifische Abfolge der Informatisierung wesentlicher Bereiche der Wirtschaft bedingt demnach auch einen kontinuierlichen Wandel der Vorstellungen darüber, was unter Informationswirtschaft überhaupt verstanden wird, bzw. welche Subsektoren diesem Begriff zugerechnet werden sollen. Gleichzeitig drücken sich in den diversen Abgrenzungs- bzw. Definitionskonzepten auch die Schwierigkeiten aus, diesen Sektor mit den verfügbaren Klassifikationskriterien der offiziellen Statistik zu erfassen. Tabelle 1 stellt den Versuch dar, die österreichische Informationswirtschaft anhand international gängiger Definitionskonzepte einzugrenzen (im statistischen Anhang - Tabelle A1 – ist die detaillierte Auflistung der inkludierten Subsektoren nach dem jeweiligen Definitionskonzept ausgewiesen).

⁵⁰ Verschiedene Studien geben aber implizite Hinweise: Leo (2000), Synthesis (2001), Software-Studie (2000), Hämmerle (2001)

⁵¹ Selhofer (2000) bzw. Seufert (2000) bieten ausgezeichnete Überblicke hinsichtlich der Entstehungsgeschichte und Ausbreitung der Informationswirtschaft, sowie den damit verbundenen definitorischen Problemen bzw. Abgrenzungsversuchen und -konzepten.

TABELLE 1:

Beschäftigte (1999) in der österreichischen Informationswirtschaft

	It OECD	TIME	DIW	ibw
ICT manufacture	38.532	38.532	38.532	38.532
ICT services: wholesale*	43.582	43.582	43.582	43.582
ICT services: telecom	24.441	24.441	24.441	24.441
ICT services: consultancy services	27.734	27.734	27.734	27.734
Media		5.970	5.970	5.970
Printing, Publishing, Reproduction of recorded media retail sales**			26.464	26.464
				17.176
Gesamt	134.289	140.259	166.723	183.899
%-Anteil Informationswirtschaft an den Erwerbspersonen insgesamt	3,4%	3,6%	4,3%	4,7%

* nur IKT relevanter Großhandel

** nur IKT relevanter Einzelhandel

für den Bereich Medien waren nur die Beschäftigtenzahlen des Jahres 1995 zugänglich, die Daten dürften also eher die untere Grenze der aktuell in diesem Sektor Beschäftigten darstellen.

Quelle: Statistik Austria: ISIS-Datenbank, eigene Berechnungen

Folgt man dem Konzept der OECD⁵², so dürften in Österreich im Jahr 1999 in etwa 134.300 Personen in der Informationswirtschaft beschäftigt gewesen sein. Das „TIME-Konzept“ erweitert den IT-Sektor um den Bereich Medien und E-Commerce⁵³. DIW⁵⁴ schlägt vor, auch die Sektoren Druck, Verlagswesen und Reproduktion aufgrund der hohen IT-Durchdringung dieser Bereiche in die Informationswirtschaft aufzunehmen. Dieser relativ weite Begriff der Informationswirtschaft würde sodann für Österreich knapp 170.000 Beschäftigte umfassen. Inkludiert man auch den IKT relevanten Einzelhandel in den IKT-Sektor (ibw-Konzept), dann erhöht sich die entsprechende Beschäftigung auf etwa 184.000 im Jahr 1999. Diese Auflistung verdeutlicht, dass, je nachdem welches Konzept der Informationswirtschaft zugrunde gelegt wird, für Österreich die Spannweite immerhin bis zu 50.000 Beschäftigte ausmacht, die der Informationswirtschaft zugerechnet werden können, oder auch nicht.

⁵² In der hier dargestellten Variante wurden nur die IKT relevanten Großhandelsbetriebe in die Informationswirtschaft aufgenommen. Oftmals wird der gesamte Großhandel mit Maschinen, Ausrüstungen und Zubehör in Ermangelung detaillierterer Statistiken der Informationswirtschaft gezählt.

⁵³ Hinsichtlich des Bereiches E-Commerce ist aber von einer äußerst schlechten Datenlage auszugehen. Zudem sind Aktivitäten in diesem Bereich oftmals anderen wirtschaftlichen Subsektoren zugeordnet.

⁵⁴ vgl. Seufert (2000)

Der Vergleich mit der Gesamtbeschäftigung in Österreich (je nach Konzept zwischen 3,4 und 4,7%; vgl. Tabelle 1) weist den relativ niedrigen Anteil der Informationswirtschaft (gemessen an den Beschäftigtenzahlen) aus⁵⁵.

Im internationalen Vergleich (vgl. OECD 2000) wird Österreich der Gruppe der Länder mit mittlerer IT-Intensität zugeordnet. Dem international gesehen relativ hohen Beschäftigtenanteil stehen eine nur durchschnittliche Wertschöpfung und niedrige Außenhandelsanteile des IKT-Sektors gegenüber⁵⁶.

Exkurs:

Die Zuordnung von Unternehmen zu einem einzelnen IT-Subsektor ist für Mittel- und insbesondere für Großbetriebe äußerst problematisch. Gerade Großbetriebe bieten in mehreren Subsektoren Produkte und Dienstleistungen an. So würde man vermuten, dass z.B. Compaq ein klassischer Betrieb des IT-Produktionssubsektors ist. Gleichzeitig bzw. daneben stellt dieses Unternehmen auch Systemlösungen her und ist im VÖSI (Verband Österreichischer Software Industrie) vertreten. Alcatel Austria, laut Selbstdefinition (Homepage) ein Telekom-Unternehmen, ist ebenfalls im VÖSI vertreten. Die Beraterfirma Cap Gemini & Young, die man eigentlich den unternehmensnahen Dienstleistungen zuordnen würde, hat im E-Consulting ein wichtiges Geschäftsfeld. Auch das Forschungszentrum Seibersdorf (ARCS) ist Mitglied des VÖSI.

Dies sind nur einige Beispiele, die stellvertretend für die Klassifizierungsproblematik angeführt werden können. Da es nicht möglich ist, die Geschäftsbereiche auf der Makroebene unterschiedlichen Branchen zuzuordnen, werden statistische Kenngrößen (Beschäftigte, Umsatz etc.) üblicherweise der Branche zugeschlagen, in der das Unternehmen hauptsächlich tätig ist⁵⁷. Der Vorteil dieser Methode liegt in der Vermeidung von Doppelzählungen (das Unternehmen ist nur einer einzigen Branche zugeordnet) – ein Nachteil ist u.a., dass die betriebliche Heterogenität der diversen Geschäftstätigkeiten und -felder „verloren geht“. Folgt man obiger ÖNACE-Klassifizierung, so sind in Österreich knapp 28.000 Personen im IT-Subsektor Software und Dienstleistungen (IT-

⁵⁵ Der oftmals publizierte Anteil der österreichischen Informationswirtschaft an der Gesamtbeschäftigung von rund 5% (vgl. z.B. OECD 2000) ergibt sich dadurch, dass der gesamte Großhandel mit Maschinen, Ausrüstungen und Zubehör sowie der gesamte Telekommunikationsbereich (also nicht nur die Fernmeldedienste) inkludiert sind und die Beschäftigten auf die Erwerbstätigen im nichtlandwirtschaftlichen Bereich bezogen werden.

⁵⁶ Hinsichtlich weiterer interessanter Aspekte der österreichischen Informationswirtschaft im internationalen Vergleich (Produktivitätswachstum und dessen Zusammensetzung, IT-Ausgaben etc.) sei auf die aktuellen Publikationen von Leo (2001a und 2001b), Daveri (2001), Pilat (2001) sowie Caselli und Coleman (2001) verwiesen.

⁵⁷ Die Zuordnung eines Unternehmens in den offiziellen Statistiken zu einer bestimmten Branche (Nace, Arbeitsstättenzählung, Steuerstatistik etc.) erfolgt anhand unterschiedlicher Kriterien, Interessenskonstellationen bzw. rechtlicher Vorschriften und stellt ein nichtkongruentes Gesamtsystem dar.

SW & DL) beschäftigt. In den Mitgliedsunternehmen des VÖSI waren zu diesem Zeitpunkt (1999) etwa 14.000 Personen beschäftigt. Laut „Softwarestudie 2000“⁵⁸ setzt sich die Zahl der Beschäftigten in der österreichischen Softwarebranche aus 73.000 festangestellten und 13.000 freien Mitarbeiter zusammen⁵⁹. Welcher Wert repräsentiert aber den „wahren“ Umfang dieser Branche?

Ibw-Unternehmensbefragung

Die Aussagen dieses Abschnitts basieren auf den Ergebnissen einer im Sommer 2001 vom ibw durchgeführten explorativen Unternehmensbefragung. Dabei werden insbesondere jene Detailergebnisse ausgewertet und dargestellt, die im Rahmen dieser Studie von Interesse sind. Die Stichprobe umfasst hier die Aussagen von 148 Unternehmen. 119 Unternehmen können dabei der österreichischen Informationswirtschaft zugeordnet werden. Mit dieser Befragung wurde versucht, vor allem die Situation in den, sowie die Einschätzung der Unternehmen der österreichischen Informationswirtschaft hinsichtlich ihres IT-Fachkräftebedarfes, bzw. allenfalls zu setzende Qualifizierungsmaßnahmen näher zu beleuchten.

Datengrundlage

Die Stichprobe umfasst 119 Unternehmen des IT-Sektors, die insgesamt 25.410 Beschäftigten auf sich vereinigen (in der Tabelle 2 sind die wichtigsten Kennzahlen der Stichprobe dargestellt). Gemessen an der Zahl der befragten Unternehmen stellt der Subsektor der IT-Software und Dienstleistungen mit 77 Betrieben das größte Teilsegment dar. Betrachtet man die Zahl der Beschäftigten dominiert aber der Telekom-Sektor mit fast zwei Drittel (63%) oder knapp 16.000 ArbeitnehmerInnen. Dies verweist schon auf die große Heterogenität der durchschnittlichen Unternehmensgrößen.

So sind im arithmetischen Mittel in Betrieben des Telekom-Sektors 1.770, im IT-Software und Dienstleistungssubsektor dagegen lediglich 58 Personen beschäftigt. Die Streuung der Unternehmensgrößen in den jeweiligen Subsektoren ist bei den IT-Software und Dienstleistungsunternehmen am stärksten ausgeprägt, knapp gefolgt vom Subsektor IT-Content und Medien (vgl. die Variabilitätskoeffizienten). Im Fragebogen wurde auch eine Frage nach der Verteilung und Bedeutung der unternehmerischen Tätigkeitsbereiche gestellt⁶⁰. Dies erlaubt

⁵⁸ vgl. Janko, Bernroider, Ebner (2000)

⁵⁹ Dieses Ergebnis erhält man durch Hochrechnung einer aus den Gelben Seiten der Herold Data AG gezogenen Quasi-Grundgesamtheit, die alle Betriebe der Branchen „Software“ und „Computer und EDV Beratung“ extrahierte, Doppelzählungen nach Möglichkeit saldierte und daraus eine Stichprobe zog und mit den so gewählten Unternehmen eine Befragung durchführte.

⁶⁰ Dabei waren folgende Kategorien vorgegeben: Hardwarebereich, Softwarebereich, Vertrieb/Consulting und anderer (nicht IT) Bereich.

eine präzisere Zuordnung der Betriebe zu den jeweiligen Subsektoren, da eine branchenmäßige Selbstkategorisierung infolge einer sehr uneinheitlichen Zuordnung zu den traditionellen Branchen gerade für IT-Unternehmen oftmals wenig aussagekräftig erscheint⁶¹. Anhand des (zusammengefassten) IT-Anteils an der gesamten Geschäftstätigkeit ist deutlich die nicht überraschende Fokussierung der Unternehmen des IT-Sektors auf informationstechnische Unternehmenstätigkeiten erkennbar. Nicht-IT-Betriebe weisen demgegenüber deutlich (andere Nicht-IT) bzw. äußerst geringe (Industrie Nicht-IT) Geschäftstätigkeiten in diesem Feld auf.

Der Vollständigkeit halber sind in der Tabelle auch die analogen Kennzahlen für den Nicht-IT-Bereich angeführt. Die geringen Fallzahlen bedeuten, dass bei der Interpretation dieser Subsektoren (ebenso wie beim Subsektor IT-Produktion) ein großer Unsicherheitsfaktor anzunehmen ist, und Auswertungsergebnisse in diesen Feldern bestenfalls als Tendenzen interpretiert werden dürfen.

TABELLE 2:

Stichprobenkennzahlen

Branche	Anzahl der befr. Unternehmen	Beschäftigte gesamt	durchschnittl. Unternehmensgröße*	Variabilitätskoeffizient**	Anteil IT an der Geschäftstätigkeit
IT-Produktion	10	2.701	270	129,9	97,5
IT-SW & DL	77	4.420	58	298,3	96,8
IT-Content, Medien	23	2.361	103	265,0	85,1
Telekom	9	15.928	1.770	180,0	77,8
IT-Sektor gesamt	119	25.410	215	450,5	93,2
Industrie (Nicht-IT)	12	8.270	689	71,2	1,0
andere (Nicht-IT)	16	1.759	117	257,2	24,4
Nicht-IT-sektor gesamt	28	10.029	371	130,5	14,6
Gesamt	148	35.439	244	368,4	80,0

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

* gemessen an den Beschäftigten

** Variabilitätskoeffizient = $100 \cdot \frac{\text{Standardabweichung der Unternehmensgrößen}}{\text{durchschnittliche Unternehmensgröße}}$

Um eine zu starke Verzerrung der Ergebnisse auf der Ebene des gesamten IT-Sektors zu vermeiden (bzw. um quantitative Aussagen hinsichtlich des Zusatzbedarfes an IT-Fachkräften vornehmen zu können), wurde eine Gewichtung mittels der Grundgesamtheiten der Beschäftigtenzahlen in den Subsektoren der Informationswirtschaft vorgenommen⁶². Da in der Stichprobe keine Unter-

⁶¹ So klassifizierte sich z.B. ein Telekom Unternehmen auf die Frage nach seiner Branchenzugehörigkeit als nicht als zum IT-Sektor gehörig!

⁶² Da die regionale Verteilung der Unternehmen der Stichprobe in etwa jener der Grundgesamtheit entsprechen dürfte (relativ hohe Fallzahlen für Wien – vgl. Tabelle A2 im statistischen Anhang), und der relativ niedrige Stichprobenumfang eine

nehmen der Subsektoren Groß- und Einzelhandel bzw. Druck, Verlagswesen und Reproduktion vorhanden waren, wurden diese Sektoren aus der weiteren Analyse ausgeschlossen. Der **IT-Sektor der ibw-Befragung** umfasst somit nur die explizit angeführten Bereiche! Verglichen mit den verschiedenen Abgrenzungsmöglichkeiten bzw. -konzepten der Informationswirtschaft **folgt er der Klassifikation des TIME-Konzeptes, wobei allerdings der Großhandel nicht inkludiert ist**. Dies ist bei den nachfolgenden Ausführungen immer implizit zu bedenken. Infolge zu geringer Fallzahlen von Unternehmen des Nicht-IT-Sektors wurde für die „restliche Wirtschaft“ keine Gewichtung vorgenommen. Eine Schätzung der Beschäftigtenzahlen von IT-Fachkräften bzw. des Bedarfs nach eben diesen außerhalb der Informationswirtschaft ist daher nicht möglich.

TABELLE 3:

Beschäftigtenzahlen und Repräsentativität der gewichteten Stichprobe

	Beschäftigtenzahlen absolut (1999)	Repräsentativität der ibw-Befragung
IT-Produktion	38.532	7,0%
IT-SW & DL	27.684	16,0%
IT-Content, Medien	6.020	39,2%
Telekom	24.441	65,2%
IT-Sektor gesamt	96.677	26,3%

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

Der **IT-Sektor der ibw-Befragung umfasst** somit in der gewichteten Version insgesamt **knapp 96.700 Beschäftigte** (vgl. Tabelle 3). Bezogen auf die offiziellen Beschäftigtenzahlen in diesen Sektoren repräsentiert die ibw-Stichprobe 26%. Dabei ist in den Subsektoren eine durchaus unterschiedliche Repräsentativität gegeben. Am besten dürfte sich der Telekom-Subsektor in der Befragung widerspiegeln. Demgegenüber weist der IT-Produktionssubsektor nur einen Anteil von 7% auf.

weitere Aufschlüsselung nach dem Kriterium der Betriebsgröße nicht sinnvoll erscheinen lässt (zudem werden etliche statistische Zellen der Matrix ÖNACE Unterabschnitt und Betriebsgröße aus Datenschutzgründen seitens der offiziellen Statistik nicht ausgewiesen), wurde von einer Gewichtung anhand dieser Kriterien abgesehen.

Ausgangssituation: Die Qualifikationsstruktur der IT-Fachkräfte

Der **Begriff IT-Fachkraft** leidet ähnlich wie derjenige der Informationswirtschaft darunter, dass er keiner klaren bzw. allgemein akzeptierten Definition folgt: Oftmals wird unter einer IT-Fachkraft nur eine Person verstanden, die über einen höheren formalen Bildungsabschluss (HTL-Matura, FHS-, Universitätsabschluss) einer informationstechnischen Ausbildungsrichtung verfügt und auch in einem IT-Beruf beschäftigt ist.

Um aber ein möglichst fundiertes Bild davon zu bekommen, wie viele Beschäftigte überhaupt als IT-Fachkräfte angesehen werden können, und um unterschiedliche Vorstellungen darüber, was eine IT-Fachkraft eigentlich ist, bzw. was die befragten Unternehmen als eine solche ansehen hintanzuhalten, wurden in der ibw-Befragung explizit die qualifikatorischen Zuschnitte von Beschäftigten, deren Tätigkeitsbereich stark von informationstechnischen Arbeitsinhalten bzw. Arbeitsmitteln geprägt ist, zu vier Gruppen gebündelt. Nachstehende Tabelle 4 listet diese vier Gruppen von IT-Fachkräften nach ihren qualifikatorischen Zuschnitten auf. Die Unternehmen wurden anhand dieser Zuordnung nach dem Ausmaß der aktuellen Beschäftigung sowie nach dem Ausmaß ihres Zusatzbedarfes in den nächsten zwei Jahren befragt.

TABELLE 4:

IT-Fachkräfte nach ihren qualifikatorischen Zuschnitten

	Kurzform	Beschreibung der IT-Qualifikationen
IT Einstiegsniveau	IT-Basics	IT Basiswissen (entsprechend dem Computerführerschein) & einfache fachspezifische Anwenderkenntnisse
	IT-Advanced	Gehobene, problemorientierte IT-Kenntnisse: Arbeiten mit Spezialapplikationen, Grundkenntnisse der Netzwerktechnik
IT High Level	IT-Experts	Tiefgreifende Detailkenntnisse in IKT-Spezialgebieten bzw. IT-Entwicklerfertigkeiten
	IT-Research	Wissenschaftsbasierte IT-Kenntnisse mit Forschungsorientierung

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

Die Aufnahme der IT-Basics in den Kreis der IT-Fachkräfte ist vor dem Hintergrund der Fragestellung der Studie zu sehen, die primär den Beschäftigungsumfang und das -potenzial auf dem IT-Einstiegsniveau thematisiert. Zusammen mit den IT-Advanced können diese beiden Gruppen als das Segment der **IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau** angesehen werden, da sie zur Ausübung ihrer beruflichen Tätigkeiten, neben einem fundierten IT-Basiswissen, fachspezifische Anwenderkenntnisse haben müssen.

Wie zu erwarten war, weisen Unternehmen des IT-Sektors einen hohen Anteil von IT-Fachkräften, gemessen an den gesamten Beschäftigten in den Unter-

nehmen auf (vgl. Tabelle 5). Durchschnittlich 34% (also etwa ein Drittel) aller Beschäftigten sind hier als IT-Fachkräfte einzustufen. Im Gegensatz dazu liegen die diesbezüglichen Werte von Unternehmen der „restlichen Wirtschaft“ deutlich niedriger. In Absolutzahlen dürften **im IT-Sektor somit knapp 33.000 IT-Fachkräfte beschäftigt** sein.

TABELLE 5:

**Anzahl der IT-Fachkräfte und deren Anteil
an allen Beschäftigten nach Sektoren**

	IT-Fachkräfte	Anteil der IT-Fachkräfte an allen Beschäftigten
IT-Produktion	3.510	9%
IT-SW & DL	20.595	74%
IT-Content, Medien	2.384	40%
Telekom	6.294	26%
IT-Sektor gesamt	32.784	34%
Nicht-IT-Sektor gesamt*		
Industrie (Nicht-IT)		2%
andere (Nicht-IT)		9%

* ungewichtet, daher werden keine Absolutzahlen angeführt

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

Den durchschnittlich höchsten Anteil an IT-Fachkräften, gemessen an der Gesamtbeschäftigung, hat der Subsektor IT-Software und Dienstleistungen, dem drei Viertel der Beschäftigten den IT-Fachkräften zuzuordnen sind. Mit deutlichem Abstand folgt der Subsektor IT-Content und Medien mit einem IT-Fachkräfteanteil von 40%. Generell variieren die Anteile zwischen den IT-Subsektoren sehr stark. Dies verweist einerseits auf unterschiedlich abgegrenzte Einsatzbereiche bzw. Aufgabengebiete, in denen die Beschäftigten als IT-Fachkräfte tätig sind. Andererseits drückt sich darin auch der unterschiedliche Informatisierungsgrad der Arbeitswelt, d.h. des betrieblichen Produktionsprozesses, aus. Betriebe, die in Branchen mit einem hohen Anteil an produktiven Unternehmenstätigkeiten agieren (Subsektoren IT-Produktion und Telekom), weisen daher einen niedrigeren Anteil an IT-Fachkräften (gemessen an den gesamten Beschäftigten) aus.

Von den knapp 33.000 IT-Fachkräften des (ibw) IT-Sektors sind 31% dem Qualifikationsniveau der IT-Basics, und 24% jenem der IT-Advanced zuzuordnen. Die **IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau** machen also in etwa **die Hälfte aller IT-Fachkräfte des gesamten IT-Sektors** aus. IT-High Level Fachkräfte sind überwiegend als IT-Experts, und nur zu einem geringen Teil als IT-Research (5% aller IT-Fachkräfte) eingestuft (vgl. Tabelle 6).

TABELLE 6:

**Anzahl und Verteilung der IT-Fachkräfte nach dem
Qualifikationsniveau im IT-Sektor**

	Beschäftigte		relativ IT-Mitarbeiter
	absolut alle Mitarbeiter	IT-Mitarbeiter	
IT-Sektor gesamt	96.603	32.784	100%
IT-Basics		10.087	31%
IT-Advanced		7.790	24%
IT-Experts		13.191	40%
IT-Research		1.717	5%

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

In den einzelnen IT-Subsektoren unterschreitet der Anteil an IT-Fachkräften auf dem Einstiegsniveau nie die 40% Marke. Am höchsten dürfte er in den Subsektoren IT-Content/Medien und im Telekomsektor sein (vgl. Tabelle 7 und Tabelle A3 im statistischen Anhang, die die detaillierten Werte ausweist). In den Nicht-IT-Sektoren dürfte die Struktur der IT-Fachkräfte noch deutlicher zugunsten der IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau „verschoben“ sein. Etwa drei Viertel der IT-Fachkräfte in diesen Subsektoren sind ihnen zuzuordnen (vgl. Tabelle A4 im statistischen Anhang).

TABELLE 7:

**Anzahl und Verteilung der IT-Fachkräfte nach dem
Qualifikationsniveau in den IT-Subsektoren**

	IT-Fachkräfte	
	absolut	relativ
IT-Produktion	3.510	100%
IT Einstiegsniveau	1.427	41%
IT High Level	2.083	59%
IT-SW & DL	20.595	100%
IT Einstiegsniveau	10.141	49%
IT High Level	10.454	51%
IT-Content, Medien	2.384	100%
IT Einstiegsniveau	1.915	80%
IT High Level	469	20%
Telekom	6.294	100%
IT Einstiegsniveau	4.394	70%
IT High Level	1.900	30%

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

Diese Zahlen belegen die Bedeutung der IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau, sowohl was deren Anteil innerhalb der Gruppe der IT-Fachkräfte, aber auch was deren absolutes Beschäftigungsausmaß betrifft. Die Diskussion hinsichtlich der Beschäftigungspotenziale bzw. der Ausbildungserfordernisse für IT-Fachkräfte ist also keineswegs auf das Segment der „IT-Experten“ (in der Terminologie der Studie das IT-High Level) zu beschränken.

Ausgangssituation: Die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten in IT-Berufen

Dass **IT-Fachkräfte nicht synonym mit IT-Jobs** angesehen werden dürfen, verdeutlicht die folgende Tabelle 8. So sind IT-Fachkräfte sehr wohl in Berufen tätig, die nicht als IT-Job eingestuft werden - umgekehrt sind aber auch Nicht-IT-Fachkräfte in IT-Jobs tätig. Die Unterscheidung zwischen IT-Fachkräften und IT-Berufen ist also ein wichtiges Analyse Kriterium.

TABELLE 8:

**Anteile der diversen Beschäftigtengruppen,
die nicht in einem IT-Beruf tätig sind**

	IT-Fachkräfte		Nicht-IT Fachkräfte
	above Basics	IT-Basics	
IT-Produktion	15%	18%	66%
IT-SW & DL	3%	32%	56%
IT-Content, Medien	4%	38%	73%
Telekom	5%	56%	97%
IT-Sektor gesamt	4%	32%	62%
Nicht-IT-Sektor*			
Industrie (Nicht-IT)	0%	15%	100%
andere (Nicht-IT)	0%	79%	96%

* ungewichtete Werte

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

Zwar ist im IT-Sektor der überwiegende Teil der „IT-Fachkräfte above Basics“ (das sind IT-Advanced, IT-Experts und IT-Research) auch in IT-Berufen tätig, es arbeiten aber immerhin (zumindest⁶³) durchschnittlich 4% aller IT-Fachkräfte

⁶³ Die Zuordnung der diversen Gruppen der Beschäftigten zu IT bzw. Nicht-IT-Berufen wurde unter der Annahme getroffen, dass IT-Berufe primär mit IT-Fachkräften besetzt werden. In jenen Fällen (d.h. Betrieben), in denen die Gesamtzahl der IT-Berufe die Anzahl der IT-Fachkräfte überschreitet, müssen aber auch Nicht-IT-

above Basics in Tätigkeitszuschnitten, die von den Firmen nicht als ein IT-Job angesehen werden. Besonders hoch ist dieser Anteil im Subsektor der IT-Produktion mit durchschnittlich 15% (wie schon mehrmals hingewiesen sind Aussagen zum IT-Produktionssubsektor nur unter Vorbehalt aussagekräftig). Beschäftigte mit IT-Basiskenntnissen sind erwartungsgemäß zu einem durchschnittlich höheren Anteil (32%) in Jobs tätig, die nicht als IT-Jobs klassifiziert werden. Überraschend ist der hohe Anteil an Nicht-IT-Fachkräften, die aber trotzdem in einem IT-Jobs tätig sind (durchschnittlich 38%⁶⁴). Besonders hoch ist deren Anteil im Subsektor der IT-Software und Dienstleistungen, wo fast die Hälfte der Nicht-IT-Fachkräfte in IT-Berufen tätig ist.

In den Nicht-IT-Subsektoren arbeiten praktisch alle IT-Fachkräfte above Basics auch in IT-Berufen. Beschäftigte mit IT-Basiskenntnissen sind vor allem außerhalb des Nicht-IT-Industriesektors in Nicht-IT-Berufen tätig. Im Gegensatz zum IT-Sektor sind die Nicht-IT-Fachkräfte fast ausschließlich in Nicht-IT-Berufen eingesetzt.

Noch deutlicher werden diese Zusammenhänge, wenn man von der Ebene der IT-Berufe ausgeht: So sind **durchschnittlich nur 77% aller IT-Berufe des IT-Sektors mit IT-Fachkräften above Basics besetzt**. Selbst wenn man alle IT-Fachkräfte (also auch die IT-Basics) als Maßstab nimmt, steigt die mittlere Besetzungsquote „nur“ auf 88%. **Im Nicht-IT Sektor sind dagegen sogar nur durchschnittlich 57% (Nicht-IT Industrie) bzw. nur 65% (andere Nicht-IT-Sektoren) aller IT-Berufe mit IT-Fachkräften above Basics besetzt**. Unter Einbeziehung aller IT-Fachkräfte erhöhen sich die Besetzungsquoten auf durchschnittlich 99% bzw. 88%.

Zusammengefasst bedeutet dies, dass praktisch alle höherqualifizierten IT-Fachkräfte in IT-Berufen tätig sind. Fachkräfte mit IT-Basiskenntnissen (IT-Basics) sind aber durchaus auch in Nicht-IT-Jobs tätig. Beschäftigte, die nicht als IT-Fachkräfte angesehen werden, sind im Nicht-IT-Sektor fast ausschließlich in Nicht-IT-Berufen tätig, wogegen diejenigen des IT-Sektors durchaus auch IT-Jobs ausführen.

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, nach welchen Kriterien die Betriebe jemanden als IT-Fachkraft bzw. Tätigkeitszuschnitte als IT-Jobs klassifizieren. Hierzu wäre noch spezifische Forschung notwendig. Generell weist das bisherige Ergebnis aber auf die Notwendigkeit relativ breiter Ausbildungszuschnitte gerade für das Segment der IT-Basics hin⁶⁵. Neben fundierten IT-

Fachkräfte auf IT-Jobs eingesetzt sein. Dieses Aufteilungsschema liegt obiger Tabelle zugrunde. Daher auch die Bezeichnung „zumindest“, da Zusatzinformationen nötig wären, um zu entscheiden ob tatsächlich alle IT-Fachkräfte primär in IT-Jobs tätig sind.

⁶⁴ Da 62% der Nicht-IT-Fachkräfte des gesamten IT-Sektors in einem Nicht-IT-Beruf tätig sind, müssen die restlichen 38% der Nicht-IT-Fachkräfte auf einem IT-Beruf eingesetzt sein.

⁶⁵ Insbesondere für die Nicht-IT-Subsektoren dürfte diese Schlussfolgerung relevant sein.

Basiskenntnissen dürfte die Vermittlung kaufmännischer, organisatorischer und ähnlicher Kenntnisse für das Tätigkeits- respektive Anforderungsprofil diese Gruppe besonders wichtig sein. Für Nicht-IT-Fachkräfte legen diese Ergebnisse nahe, dass in der Berufswelt IT-Kenntnisse zunehmend im Sinne einer „vierten Kulturtechnik“ gefordert sind.

Der hohe Anteil von Nicht-IT-Fachkräften in IT-Berufen (insbesondere im IT-Sektor) kann aber auch als Ergebnis der betrieblichen Weiterbildungsleistungen interpretiert werden. Anscheinend besetzen viele Unternehmen ihre IT-Jobs betriebsintern (durch Umschulungen, Weiterbildungsleistungen) mit Fachkräften, die ursprünglich über keine spezifischen IT-Kenntnisse verfügten⁶⁶. Gleichfalls ist es möglich, dass Tätigkeitszuschnitte, die ursprünglich nur einen niedrigen bzw. gar keinen Anteil an informationstechnischen Aufgabenstellungen umfassten, infolge einer Durchdringung und Bereicherung durch die neuen Technologien aus aktueller Sicht nunmehr als IT-Jobs klassifiziert werden können. Die Mitarbeiter wären demzufolge gewissermaßen mit den neuen Aufgabenstellungen „mitgewachsen“, d.h. sie hätten sich (sukzessive) die erforderlichen IT-Kenntnisse On-The-Job oder durch (betriebsinterne) Weiterbildungsmaßnahmen angeeignet.

Welche formalen Qualifikationen (**Bildungsabschlüsse**) weisen nun Beschäftigte in IT-Berufen auf? Im **IT-Sektor** setzt sich fast ein Drittel (31%) der in IT-Berufen beschäftigten Personen aus Universitäts- und FachhochschulabsolventInnen zusammen (vgl. Tabelle 8). Fast die Hälfte (45%) hat einen Abschluss einer ABHS-Ausbildungsvariante (mit dem HTL-Abschluss als relativ größte Einzelposition), und immerhin 11% haben einen Lehr- bzw. Fachschulabschluss. Die Kategorie „andere Ausbildungen“ (12%) ist in Ermangelung einer näheren Spezifizierung nicht leicht einzuordnen. Eventuell sind darin KollegabsolventInnen, Beschäftigte mit betrieblich oder außerbetrieblich erworbenen Weiterbildungszertifikaten, bzw. von den Unternehmen nicht einer formalen Bildungsebene zuordenbare MitarbeiterInnen subsummiert. Zusammen machen die Beschäftigten in IT-Berufen mit einem Fachschul-, Lehrabschluss bzw. einer „anderen Ausbildung“ 23% aus.

⁶⁶ Dies ist auch als Ausdruck des IT-Fachkräftemangels zu interpretieren. Vgl. dazu weiter unten das Kapitel „Personalrekrutierungsstrategien für IT-Berufe“.

TABELLE 8:

**Verteilung der Beschäftigten in IT-Berufen des IT-Sektors
nach formalen Bildungsabschlüssen (Durchschnittswerte)**

formale Bildungsebene	Anteile	
Universität	25%	31%
FHS	6%	
HTL	27%	45%
HAK	7%	
andere BHS	3%	
AHS	8%	23%
Fachschule	4%	
Lehrabschluss	7%	
andere Ausbildungen	12%	
Zusammen	100%	100%

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

Stellt man diesen Werten die vorher ermittelte Verteilung der IT-Fachkräfte nach den qualifikatorischen Zuschnitten gegenüber, so wird deren hohe Entsprechung deutlich. Die **Gruppe der IT-High Level Fachkräfte** (45% aller IT-Fachkräfte) **des IT-Sektors dürfte sich fast ausschließlich aus Akademikern, Fachhochschul- und HTL-AbsolventInnen** (58% aller IT-Fachkräfte) **zusammensetzen**. HTL-Absolventen, dicht gefolgt von AkademikerInnen, stellen das Gros der IT-Fachkräfte in diesem Segment. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der niedrige Anteil der FachhochschulabsolventInnen durch das relativ junge Datum dieses Ausbildungsganges in Österreich bedingt ist. In Zukunft ist mit einer Erhöhung dieses Anteils zu rechnen.

Das korrespondierende Segment der **IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau** weist demgegenüber eine **breitere Streuung an formalen Bildungsabschlüssen** auf. **Etwa ein Fünftel der IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau dürfte dabei einen Lehr- oder Fachschulabschluss aufweisen**. In Absolutzahlen wären dies im IT-Sektor etwa 3.500 Beschäftigte mit einem Lehrabschluss, und cirka 2.000 Fachkräfte mit einem Fachschulabschluss.

Nach **Subsektoren** betrachtet (vgl. Tabellen A5 und A6 im statistischen Anhang), wird die wichtige Rolle der HTL-Ausbildung für die Besetzung von IT-Berufen bestätigt. Bis auf den Subsektor IT-Software und Dienstleistungen stellen Beschäftigte mit einem HTL-Abschluss den größten Anteil an IT-Berufen (25% - 32%). Der Akademikeranteil schwank hingegen sehr stark (7% - 32%). FachhochschulabsolventInnen konnten sich mit einem Anteil zwischen 6% und 9% durchgehend etablieren. Überraschen dürfte, dass IT-Berufe zu einem nicht

unwesentlichen Teil (14% - 19%) mit „sonstigen“ ABHS-AbsolventInnen (AHS, BHS ausgenommen der HTL) besetzt sind. Desgleichen sind in allen Subsektoren IT-Berufe mit Fachschul- oder Lehrabschluss vertreten (8% - 25%). Insbesondere in den produktionsnahen Subsektoren IT-Produktion, Telekom und Nicht-IT-Industrie ist deren Anteil mit 17%, 16% und 25% sehr hoch.

Es scheint also einen durchaus sektorenspezifischen Mix hinsichtlich der Qualifikationsstruktur der IT-Berufe zu geben. Dieser dürfte primär durch den unterschiedlichen Bedarf der Subsektoren an den diversen Ausbildungsschienen bedingt sein. Unternehmerische oder subsektorspezifische Attraktivitätsvor- bzw. -nachteile (gerade im Segment der formal höher ausgebildeten Personen) scheinen demnach nur eine eher geringe Rolle zu spielen. Ob dies auch für den aktuellen Rekrutierungsprozess Gültigkeit hat, soll im nächsten Abschnitt thematisiert werden.

Der Mangel an Fachkräften in IT-Berufen nach Qualifikationsebenen

Schwierigkeiten, geeignete Fachkräfte in IT-Berufen zu finden, gibt es vor allem von Personen mit einem Universitäts-, Fachhochschul- bzw. HTL-Abschluss. Etwa ein Drittel der Unternehmen des IT-Sektors bekundete, dass für sie die Rekrutierung dieser Qualifikationssegmente „sehr häufig“ mit Problemen verbunden ist (vgl. Tabelle 9). Inkludiert man auch jene Unternehmen, die angaben, dass sie zumindest „manchmal“ Rekrutierungsschwierigkeiten in diesen Qualifikationsbereichen haben, so kann man davon ausgehen, dass etwa zwei Drittel der Unternehmen des IT-Sektors beträchtliche Besetzungsschwierigkeiten in diesen Qualifikationsebenen aufweisen.

Demgegenüber bekundeten die Unternehmen **vergleichsweise geringere Probleme, geeignete ArbeitnehmerInnen mit einem HAK bzw. einem anderen Ausbildungsabschluss (Fachschule, Lehre) für vakante IT-Berufe zu rekrutieren.** Etwa drei Viertel gaben an, dass es für sie diesbezüglich „nie“ bzw. nur „selten“ schwierig ist, geeignete Fachkräfte zu finden.

TABELLE 9:

Rekrutierungsschwierigkeiten in IT-Berufen nach dem geforderten Qualifikationsniveau (im gesamten IT-Sektor)

	Rekrutierungsschwierigkeiten				zusammen	Anteil antwortender Unternehmen
	sehr häufig	manchmal	selten	nie		
Universität	34%	26%	20%	20%	100%	86%
FHS	33%	32%	23%	12%	100%	88%
HTL	38%	32%	19%	11%	100%	93%
HAK	12%	8%	35%	45%	100%	82%
andere Ausbildungen	12%	12%	20%	56%	100%	95%

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

Auch im Nicht-IT Sektor ist ein analoges Muster erkennbar (vgl. Tabelle A 7 im statistischen Anhang).

Die Detailanalyse der Rekrutierungsschwierigkeiten nach Subsektoren (vgl. Tabelle A7 und A8 im statistischen Anhang) offenbart aber zum Teil beträchtliche branchenspezifische Unterschiede. So haben Unternehmen des IT-Produktionssubsektors praktisch keine Probleme, Personen mit einem Universitätsabschluss zu finden (84% der antwortenden Unternehmen gab an, dass sie „nie“ bzw. nur „selten“ Schwierigkeiten bei der Besetzung offener Stellen in diesem Bildungssegment haben). Betriebe des IT-Software- und Dienstleistungssubsektors dagegen haben oft große Schwierigkeiten (gekennzeichnet durch einen Anteil von 67% in den Kategorien „sehr häufig“ bzw. „manchmal“), ihre IT-Berufe mit diesem Qualifikationssegment zu besetzen. Lediglich bezüglich geeigneter BewerberInnen mit einem FHS- oder HTL-Abschluss kann man durchgängig (d.h. in allen Subsektoren) von manifesten Besetzungsschwierigkeiten ausgehen.

Was sind die Gründe für diese **subsektorspezifischen Rekrutierungsschwierigkeiten**? Hängen sie mit der spezifischen Qualifikationsstruktur der IT-Berufe in den IT-Subsektoren zusammen (vgl. voriger Abschnitt), oder liegt die Ursache in einer zu geringen Attraktivität der Unternehmen⁶⁷? Diese Frage ist insofern von Bedeutung, als sie Aussagen über die Kausalität impliziert: Im ersten Fall würde die betriebliche / subsektorspezifische Qualifikationsstruktur die subsektorspezifischen Rekrutierungsschwierigkeiten bedingen – im zweiten Fall (Attraktivitätsprobleme liegen vor) könnte die subsektorspezifische Qualifikationsstruktur als das Ergebnis von Rekrutierungsschwierigkeiten in der Vergangenheit gedeutet werden.

Korreliert man die betriebliche Qualifikationsstruktur der IT-Berufe des IT-Sektors⁶⁸ mit dem Schwierigkeitsgrad der Rekrutierung nach den diversen Qualifikationsebenen, so erhält man Hinweise darauf, dass die betriebliche Qualifikationsstruktur Einfluss auf die Rekrutierungsprobleme hat (vgl. Appendix 1).

Zusammenfassend zeigt sich, dass primär ein Mengenproblem je nach betrieblicher Qualifikationsstruktur der IT-Berufe, und kein Attraktivitätsproblem vorliegen dürfte, da Betriebe gerade in jenen Beschäftigungssegmenten die größten Schwierigkeiten bei der Rekrutierung hatten, die schon bisher einen hohen Anteil der IT-Berufe besetzen. Ein Attraktivitätsproblem würde dann vorliegen, wenn Betriebe mit einem hohen Anteil an relativ „niedrig“ qualifizierten

⁶⁷ Da die durchschnittliche Unternehmensgröße zwischen den IT-Subsektoren stark variiert, könnten Subsektoren mit tendenziell größeren Betrieben Rekrutierungsvorteile aufweisen, da sie eher in der Lage sein dürften, höhere (Einstiegs-)Löhne, interessantere / breitere Einsatzgebiete – ein vielfältigeres Aufgabengebiet, bessere Karrieremöglichkeiten etc. anzubieten.

⁶⁸ Da für diesen Ansatz die Verteilung der betrieblichen Qualifikationsstrukturen nach Subsektoren von Bedeutung ist, wurde nur die gewichtete Stichprobe verwendet. Daher konnten die Unternehmen des Nicht-IT-Sektors nicht in die Analyse miteinbezogen werden.

Beschäftigten in den IT-Berufen große Probleme bei der Rekrutierung von AkademikerInnen oder Fachhochschul-AbsolventInnen bekundet hätten – was aber nicht der Fall war. Nur bei der Anwerbung von Personen, die über einen HTL-Abschluss verfügen, dürfte die Unternehmensgröße einen Einfluss auf die Rekrutierungsschwierigkeiten haben.

Grundsätzlich muss aber festgehalten werden, dass alle Koeffizienten nur sehr schwache Korrelationen ausweisen. Die Ergebnisse können daher nur im Sinne eines tendenziellen Einflusses der betrieblichen Qualifikationsstruktur auf die Rekrutierungsschwierigkeiten in den diversen Qualifikationsebenen interpretiert werden. Der **durchgängig große IT-Fachkräftemangel in allen Qualifikationsebenen des IT-Sektors dürfte also die betriebs- und qualifikations-spezifischen Bedarfsstrukturen nach IT-Fachkräften, und die dadurch bedingten unterschiedlichen Rekrutierungsschwierigkeiten von IT-Fachkräften der diversen Qualifikationsebenen überlagern**. Ganz deutlich sichtbar wird dies an den von der Qualifikationsstruktur und der Unternehmensgröße unabhängig hohen Besetzungsschwierigkeiten von Personen mit einem FHS-Abschluss.

Der IT-Fachkräftemangel nach Einsatzbereichen

Differenziert man den bekundeten IT-Fachkräftemangel hinsichtlich der betrieblichen Einsatzbereiche, in denen er vorwiegend auftritt, so zeigt sich, dass **im IT-Sektor besonders in der Entwicklung „sehr häufig“ geeignete MitarbeiterInnen fehlen** (vgl. Tabelle 10). Auch in der Produktion und im Consulting wird ein deutlicher Mangel an IT-Fachkräften sichtbar. Im Gegensatz dazu ist der Forschungsbereich weniger vom IT-Fachkräftemangel betroffen.

In den für die Beschäftigungschancen von IT-Fachkräften auf dem Einstiegsniveau primär relevanten **Unternehmensbereichen Vertrieb / Marketing bzw. Wartung / Reparatur** ist der Fachkräftemangel nicht derart stark ausgeprägt. Doch immerhin rund 40% der Betriebe gaben an, manchmal unter einem Mangel an IT-Fachkräften zu leiden. Unter Einschluss der Unternehmen, die sehr häufig einen Fachkräftemangel aufweisen, ergibt sich, dass etwas über die Hälfte der Unternehmen des IT-Sektors einen ausgeprägten Mangel an IT-Fachkräften in diesen Unternehmensbereichen bekunden. Dies weist auf **beträchtliche Beschäftigungspotenziale für IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau** hin.

TABELLE 10:

IT-Fachkräftemangel nach Einsatzbereichen (IT-Sektor gesamt)

	IT-Fachkräftemangel				zusammen	Anteil antwortender Unternehmen
	sehr häufig	manchmal	selten	nie		
Forschung	16%	19%	18%	47%	100%	81%
Entwicklung	53%	21%	15%	11%	100%	90%
Produktion	32%	20%	11%	37%	100%	82%
Vertrieb, Marketing	19%	36%	14%	31%	100%	82%
Wartung, Reparatur	12%	41%	15%	32%	100%	86%
Consulting	27%	31%	19%	23%	100%	82%

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

Der IT-Fachkräftemangel nach Einsatzbereichen in den einzelnen IT-Subsektoren ist eindeutig von den subsektorspezifischen Tätigkeitsschwerpunkten der Unternehmen geprägt. So hat zum Beispiel der IT-Software- und Dienstleistungssubsektor große Schwierigkeiten, im Bereich der Entwicklung geeignete IT-Fachkräfte zu finden. Für den IT-Produktionssubsektor hingegen ist dieser Fachkräftemangel nicht so stark ausgeprägt (vgl. Tabelle 11). Berücksichtigt man die hohen IT-Beschäftigtenzahlen des **Subsektors IT-Software und Dienstleistungen**, so kann man davon ausgehen, dass **die größten Beschäftigungschancen für IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau in den Unternehmensbereichen Vertrieb / Marketing bzw. Wartung / Reparatur** dieses Sektors liegen. Ob diesem Beschäftigungspotenzial auch eine bekundete Nachfrage gegenübersteht, wird im Abschnitt „Einstellungsverhalten der Unternehmen im Jahr 2000“ erörtert. Auch in den Nicht-IT-Sektoren scheint ein ausgeprägter Fachkräftemangel insbesondere in der Wartung / Reparatur, aber auch im Vertrieb und Marketing gegeben zu sein (vgl. Tabelle A9 im statistischen Anhang).

TABELLE 11:

IT-Fachkräftemangel nach Einsatzbereichen (in den IT-Subsektoren)

		Mittelwert	Variabilitätskoeffizient
IT-Produktion	Forschung	3,6	20,5
	Entwicklung	2,6	42,5
	Produktion	3,0	40,0
	Vertrieb, Marketing	2,9	40,7
	Wartung, Reparatur	2,5	41,1
	Consulting	3,0	25,3
IT-SW & DL	Forschung	2,8	41,7
	Entwicklung	1,6	57,2
	Produktion	2,4	52,9
	Vertrieb, Marketing	2,5	42,9
	Wartung, Reparatur	2,8	39,0
	Consulting	2,3	50,3
IT-Content, Medien	Forschung	2,9	39,6
	Entwicklung	2,1	51,4
	Produktion	2,6	51,2
	Vertrieb, Marketing	2,2	54,1
	Wartung, Reparatur	2,4	37,6
	Consulting	1,8	50,5
Telekom	Forschung	3,1	33,1
	Entwicklung	2,3	38,5
	Produktion	3,4	22,3
	Vertrieb, Marketing	2,9	41,3
	Wartung, Reparatur	3,3	22,4
	Consulting	2,6	36,9
IT Sektor gesamt	Forschung	3,0	38,4
	Entwicklung	1,8	56,8
	Produktion	2,5	50,4
	Vertrieb, Marketing	2,6	43,8
	Wartung, Reparatur	2,7	39,4
	Consulting	2,4	46,9

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

Mittelwerte der Angaben zum IT-Fachkräftemangel
(1 = sehr häufig, 2 = manchmal, 3 = selten, 4 = nie)

Personalrekrutierungsstrategien für IT-Berufe

In Zusammenhang mit dem Ausmaß des IT-Fachkräftemangels ist auch von Interesse, welche Rekrutierungsstrategien die Unternehmen des IT-Sektors verfolgen, um die vakanten Jobpositionen zu besetzen. Zwar ist die Anwerbung gut ausgebildeter Spezialisten die vorrangige Methode (57% der Unternehmen gaben an, dass im Rahmen ihrer Personalrekrutierungsstrategie, die Einstellung von gut ausgebildeten Spezialisten „sehr wichtig“ ist). An zweiter Stelle folgt aber schon die betriebsinterne Rekrutierung bzw. Weiterbildung der MitarbeiterInnen (vgl. Tabelle 12). Auf den folgenden Rängen finden sich die Rekrutierung von HTL-Absolventen unmittelbar nach Abschluss der Ausbildung sowie die Einstellung von FH-AbsolventInnen.

Immerhin **besitzt für durchschnittlich 22% der Unternehmen des IT-Sektors die Ausbildung von Lehrlingen in den neuen IT-Berufen einen sehr hohen Stellenwert**. Sie genießt damit eine ähnlich hohe Bedeutung, wie die Einstellung von Universitätsabsolventen, freien Mitarbeitern bzw. die Teilzeitbeschäftigung von Studenten.

TABELLE 12:

Personalrekrutierungsstrategien der Unternehmen des IT-Sektors in Bezug auf IT-Berufe

	sehr wichtig
gut ausgebildete Spezialisten	57%
betriebsinterne Rekrutierung/Weiterbildung	45%
HTL-Absolventen sofort nach Abschluss	38%
FH-Absolventen	29%
Lehrlinge der neuen IT-Berufe	22%
Uni-Absolventen ohne Praxis	22%
freie Mitarbeiter per Werkvertrag	22%
Teilzeitarbeit von Studenten	22%
Uni-Absolventen als Trainees	11%
Teilzeitkräfte via Personalleasing	1%

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

Gerade der **IT-Produktionssubsektor** bekundet **den hohen Stellenwert der Lehrausbildung in den neuen IT-Berufen** für seine Personalrekrutierung (vgl. Tabelle 13). Für 40% der Unternehmen dieses Subsektors ist sie demnach „sehr wichtig“. Eine geringere Bedeutung wird ihr in den anderen Subsektoren zugewiesen. Im Nicht-IT-Bereich scheint nur die Industrie der Ausbildung in den neuen Lehrberufen eine Bedeutung beizumessen. In den Tabelle A10 und A11 im statistischen Anhang ist die Rangreihung der Personalrekrutierungsstrategien in den diversen Subsektoren dargestellt.

TABELLE 13:

**Bedeutung der Ausbildung in den neuen IT-Lehrberufen für die
Personalrekrutierungsstrategie der Unternehmen**

	sehr wichtig
IT-Sektor	
IT-Produktion	40%
IT-SW & DL	17%
IT-Content, Medien	15%
Telekom	22%
Nicht-IT-Sektor*	
Industrie (Nicht-IT)	33%
andere (Nicht-IT)	0%

* ungewichtete Werte

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

Woran liegt es aber, dass trotz des hohen Stellenwertes, den die Unternehmen der Lehrausbildung in den neuen Lehrberufen beimessen, die Zahl der Lehrlinge (abgesehen vom Lehrberuf EDV-TechnikerIn) noch immer relativ niedrig ist? Auch Freundlinger verweist darauf, dass „*das Potenzial an möglichen Lehrstellen bei weitem noch nicht ausgeschöpft ist*“ (vgl. dazu seinen Beitrag in dieser Studie). Zum einen liegt dies sicherlich an der geringen Ausbildungstradition der Unternehmen des IT-Sektors. Auch dürfte der Informationsstand der Unternehmen hinsichtlich der neuen Berufsbilder noch zu gering sein. Zudem ist die Lehrausbildung in den neuen IT-Lehrberufen teilweise durch „*Überschneidungen bzw. eine Reihe von identischen Ausbildungsinhalten*“ geprägt, und man kann insgesamt noch „*nicht von einem klaren und einheitlichen Gesamtsystem*“ in diesem Segment der dualen Ausbildung sprechen.

Produktionsnahe Sektoren der Lehrausbildung messen den neuen Lehrberufen eine weit höhere Bedeutung bei als die anderen Subsektoren. Das kann als Hinweis darauf gelesen werden, dass die IT-Lehrberufe als zu „*techniklastig*“ angesehen werden, bzw. der Informationsstand der Unternehmen über die IT-Ausbildungsmöglichkeiten im Handelsbereich (Lehrberufe EDV-Kaufmann/frau bzw. IT-Kaufmann/frau) noch zu wenig verbreitet ist. Andererseits verweist dies auch auf mögliche strukturelle Hinderungsgründe der Lehrlingsausbildung in den nicht-produktionsnahen Wirtschaftsbereichen.

Bewertung der neuen IT-Lehrberufe

Seit 1997 sind mittlerweile sieben neue IT-Lehrberufe etabliert worden⁶⁹. Wie werden die neuen IT-Lehrberufe von den Unternehmen aufgenommen? Anhand der vier Lehrberufe EDV-TechnikerIn, EDV-Kaufmann/frau, Informatik und Medientechnik/ Mediendesign, die zusammengenommen das Gros der neuen IT-Lehrlinge stellen, soll hiervon ein Szenario erstellt werden.

Ein mögliches Problemfeld könnte in der Durchführbarkeit der Ausbildung selbst liegen. Es zeigte sich aber, dass jene Unternehmen, die schon Erfahrungen mit den neuen Lehrberufen gemacht haben (die Erfahrungen müssen sich dabei nicht darauf beziehen, dass das Unternehmen auch selbst Lehrlinge ausbildet, sie spiegeln somit auch die Meinung der Branche wider⁷⁰), die Ausbildung als grundsätzlich durchführbar einstufen (vgl. Tabelle 14). Die generelle Einschätzung schwankt zwischen „gut durchführbar“ und „nur zum Teil durchführbar“. Lediglich der Informatik-Lehrberuf wird überwiegend als „nur zum Teil durchführbar“ angesehen. Interessant ist dabei, dass gerade der Subsektor IT-Software und Dienstleistungen, für den dieses Berufsbild primär konzipiert wurde, es eher reserviert aufnimmt.

TABELLE 14:

Bewertung der Durchführbarkeit der Ausbildung nach Lehrberufen

	EDV- TechnikerIn	EDV-Kauf- mann/-frau	Informatik	Medientechnik / Mediendesign
IT-Produktion	1,5	1,6	1,3	1,0
IT-SW & DL	1,5	1,5	2,1	1,7
IT-Content, Medien	1,3	1,6	1,8	1,6
Telekom	1,5	1,4	1,3	1,0
IT-Sektor gesamt	1,5	1,5	1,9	1,6
Nicht-IT-Sektor (ungewichtet)				
Industrie (Nicht-IT)	1,7	1,4	1,3	1,3
andere (Nicht-IT)	1,2	1,7	2,1	1,6

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung
Mittelwert: gut durchführbar = 1; nur zum Teil durchführbar = 2; schwer durchführbar = 3

⁶⁹ vgl. auch die Beiträge von Klimmer bzw. Freundlinger in dieser Studie.

⁷⁰ In der Tabelle A12 im statistischen Anhang sind die Anteile der Unternehmen angeführt, dieangaben bisher „noch keine Erfahrungen“ mit der Lehrlingsausbildung in den neuen EDV- oder IT-Lehrberufen gemacht zu haben.

Die Durchführbarkeit ist also nicht der Hauptgrund dafür, dass die Lehrausbildung in diesen Berufen bisher relativ verhalten (mit der Ausnahme des/r EDV-TechnikerIn) angelaufen ist. Lediglich beim Informatik-Lehrberuf im IT-Software und Dienstleistungssubsektor zeichnen sich auch hinsichtlich der Durchführbarkeit Probleme ab.

Hinsichtlich der Frage, in wie weit die neuen Lehrberufe bzw. die Lehrlingsausbildung in diesen neuen Lehrberufen für die Unternehmer überhaupt attraktiv sind, liefert Tabelle 15 Hinweise. Zwar haben über die Hälfte (57%) der Unternehmen des IT-Sektors schon daran gedacht, Lehrlinge in den neuen EDV- oder IT-Lehrberufen auszubilden; innerhalb des IT-Sektors werden aber große Unterschiede deutlich. So haben drei Viertel aller Unternehmen des IT-Produktionssubsektors schon daran gedacht Lehrlinge in den neuen IT-Berufen auszubilden, jedoch nur knapp 40% der Unternehmen der Subsektoren IT-Content / Medien bzw. Telekom. Der IT-Software und Dienstleistungssubsektor nimmt mit einem Anteil von 55% eine Mittelstellung ein. Im Nicht-IT-Sektor dürften vor allem die Industriebetriebe an einer Lehrausbildung interessiert sein (50% haben schon an eine Lehre gedacht), wogegen die anderen Nicht-IT-Wirtschaftsbereiche offensichtlich einer Lehrausbildung von EDV-/IT-Lehrberufen in ihren Unternehmen nur eine geringe Bedeutung beimessen.

TABELLE 15:

**Anteil der Unternehmen die schon daran gedacht haben,
Lehrlinge in den neuen EDV- oder IT-Lehrberufen auszubilden**

	Lehrlingsausbildung angedacht
IT-Produktion	75%
IT-SW & DL	55%
IT-Content, Medien	39%
Telekom	38%
IT-Sektor gesamt	57%
 Nicht-IT Sektor (ungewichtet)	
Industrie (Nicht-IT)	50%
andere (Nicht-IT)	19%

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

Welche Gründe werden von jenen Unternehmen ins Treffen geführt, die bisher noch keine Lehrausbildung ins Auge gefasst haben? Tabelle 16 liefert die Antworten dazu. Für etwa ein Viertel dieser Unternehmen ist ein wesentlicher Hindergrundgrund, dass sie bisher zu wenige Informationen bezüglich der neuen Lehrberufe erhalten konnten. Da dieser Anteil in praktisch allen Subsektoren in derselben Größenordnung liegt, kann man von einem durchgängigen Informationsdefizit ausgehen. Die Kosten der Lehrlingsausbildung

bzw. eine zu geringe Anzahl an LehrstellenbewerberInnen dürften hingegen für die meisten Betriebe nicht die wesentlichen Gründe sein, dass sie bisher (noch) keine Lehrlinge ausgebildet haben. Als weit wichtiger wurde von den Betrieben die Gefahr der Abwanderung/Abwerbung der durch den Betrieb ausgebildeten Fachkräfte („Poaching“) sowie das Fehlen von für den jeweiligen Lehrberuf als notwendig erachteten Vorkenntnissen seitens der LehrstellenbewerberInnen eingestuft. Die primären Ursachen für nichtausbildende Unternehmen dürften aber in zwei Faktoren begründet sein: Dem Fehlen eines passenden Lehrberufsbildes, sowie dem fehlenden Bedarf nach selbst ausgebildeten IT-Fachkräften in vielen Betrieben.

Gerade im IT-Content/Medien Subsektor und in den Wirtschaftsbereichen außerhalb des IT-Sektors scheint es so zu sein, dass (noch) keine passenden Lehrberufsbilder geschaffen wurden – bzw. teilweise unrichtige bzw. unvollständige Informationen über die bisher etablierten neuen Lehrberufe vorherrschen⁷¹. Keinen Bedarf an einer Ausbildung in den neuen EDV- / IT-Lehrberufen bekundeten die Hälfte der nicht ausbildenden Unternehmen des IT-Software und Dienstleistungssubsektors, bzw. der nichtindustriellen Betriebe außerhalb des IT-Sektors („andere Nicht-IT“). Auch in den übrigen Subsektoren sind die Anteile der nichtausbildenden Betriebe, die keinen Bedarf an einer Lehrlingsausbildung in diesem Bereich sehen, relativ hoch.

TABELLE 16:

**Gründe warum noch keine Lehrlinge in den neuen
EDV- oder IT-Lehrberufen ausgebildet werden**

	kein Bedarf	zu teuer	Gefahr der Abwerbung	zuwenig Infos
IT-Produktion*	50%	0%	50%	50%
IT-SW & DL	50%	19%	28%	25%
IT-Content, Medien	28%	14%	22%	22%
Telekom	38%	0%	0%	25%
IT-Sektor gesamt	47%	16%	29%	27%
Nicht-IT Sektor (ungewichtet)				
Industrie (Nicht-IT)	17%	17%	33%	17%
andere (Nicht-IT)	50%	7%	0%	21%

⁷¹ Die Bedeutung attraktiver Berufsbilder wird auch von Petersen und Wehmeyer (2000) betont, die in ihrer Evaluierungsstudie zur Akzeptanz und Umsetzung der neuen IT-Berufe in Deutschland anmerken, dass „vor allem durch die neuen IT-Berufe wieder eine Trendumkehr hin zu verstärkter Ausbildung in den Betrieben erreicht wurde.“

TABELLE 16:

Fortsetzung

	keine Bewerber	fehlende Vorkenntnisse	kein passendes Berufsbild	sonstige Gründe
IT-Produktion*	0%	50%	0%	50%
IT-SW & DL	11%	28%	28%	22%
IT-Content, Medien	14%	36%	64%	28%
Telekom	0%	0%	25%	25%
IT-Sektor gesamt	10%	30%	29%	26%
Nicht-IT Sektor (ungewichtet)				
Industrie (Nicht-IT)	50%	33%	33%	17%
andere (Nicht-IT)	0%	7%	43%	14%

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

* Anmerkung: infolge der sehr geringen Fallzahlen im Subsektor der IT-Produktion sind die Aussagen für diesen IT-Subsektor (und daher auch für den IT-Sektor gesamt) nur bedingt aussagekräftig und daher kursiv formatiert.

Man kann also insgesamt von **drei Gruppen von nichtausbildenden Unternehmen** ausgehen:

- Jene, die zwar einen Bedarf an einer Lehrausbildung bekunden, denen aber kein passendes Lehrberufsbild gegenübersteht (vor allem nichtausbildende Unternehmen des IT-Content und Medien Subsektor, aber auch bis zu einem gewissen Grad Unternehmen des industriellen Nicht-IT-Bereichs).
- Eine zweite Gruppe von Betrieben, denen die angebotenen Lehrberufsbilder zwar in einem höheren Ausmaß adäquat erscheinen, die aber keinen Bedarf an einer Lehrausbildung haben (vor allem nichtausbildende Unternehmen des IT-Software und Dienstleistungssubsektors, teilweise auch im Telekom-Bereich).
- Und als eine dritte Gruppe sind nichtausbildende Unternehmen (vor allem im nichtindustriellen Segment außerhalb der Informationswirtschaft) anzusehen, die zwar monieren, dass es kein für ihr Unternehmen passendes Lehrberufsbild gibt, die aber ohnehin keinen Bedarf an Lehrlingen angeben⁷².

⁷² In allen Subsektoren korreliert der Bedarf an Lehrlingen in den neuen Lehrberufen nicht mit der Frage nach dem adäquaten Berufsbild. D.h. die Frage nach dem Bedarf bzw. Nichtbedarf an einer Lehrlingsausbildung ist von den meisten Unternehmen unabhängig von der Frage des passenden Berufsbildes beantwortet worden. Somit hängt die Antwort „kein Bedarf an EDV-/IT-Lehrlingen“ für die meisten Unternehmen nicht vom Vorhandensein eines passenden Lehrberufsbildes ab: Selbst beim

Zieht man den Anteil der Unternehmen, die keine Lehrausbildung in den EDV-/IT-Lehrberufen anbieten werden - da sie keinen Bedarf nach einer solchen bekundeten - von allen jenen Unternehmen ab, die bisher noch nicht daran gedacht haben, Lehrlinge in diesen neuen Lehrberufen auszubilden, so ergibt sich ein kalkulatorischer Mindestanteil an Unternehmen, die (selbst wenn alle anderen Hinderungsgründe wegfielen) aller Voraussicht nach auch in Zukunft keine Lehrstellen in diesem Segment zur Verfügung stellen werden.

TABELLE 17:

**Kalkulatorischer Mindestanteil der Unternehmen,
die keine Lehrausbildung in den EDV-/IT-Lehrberufen beginnen werden
(da sie selbst keinen Bedarf daran bekundeten):**

	Mindestanteil
IT-Produktion*	37%
IT-SW & DL	28%
IT-Content, Medien	11%
Telekom	14%
IT-Sektor gesamt	27%
Nicht-IT Sektor (ungewichtet)	
Industrie (Nicht-IT)	8%
andere (Nicht-IT)	10%

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

* Anmerkung: Infolge der sehr geringen Fallzahlen im Subsektor der IT-Produktion sind die Aussagen für diesen IT-Subsektor (und daher auch für den IT-Sektor gesamt) nur bedingt aussagekräftig und daher kursiv gesetzt.

Einerseits verweist dieses Ergebnis darauf, dass **ein beträchtliches Potenzial für die Lehrausbildung in den neuen Lehrberufen besteht**. Andererseits wird auch deutlich, dass in den **Subsektoren zum Teil sehr unterschiedliche Konstellationen gegeben** sein dürften, **die die Neigung zur Lehrlingsausbildung strukturell beeinflussen**.

Da das ibw auch eine Reihe von Interviews mit Lehrbetrieben durchführte, die den Informatik-Lehrberuf ausbilden, soll dieser Sachverhalt am Beispiel dieses Lehrberufes für den IT-Software und Dienstleistungssubsektor verdeutlicht werden. Die Interviews zeigten, dass das Berufsbild von den befragten Lehrbetrieben durchwegs als inhaltlich den Praxisanforderungen angepasst und die

Vorhandensein eines passenden Lehrberufsbildes würde sich das Unternehmen nicht in der Lehrlingsausbildung engagieren.

Umsetzbarkeit der Ausbildung als gut durchführbar eingestuft wird. Dieses von der ibw-Unternehmensbefragung teilweise abweichende Ergebnis dürfte dadurch bedingt sein, dass nur Betriebe befragt wurden, die auch tatsächlich Informatik Lehrlinge ausbilden. Ihre Antworten spiegeln demnach nicht die Einschätzung der Branche bzw. der nichtausbildenden Betriebe, sondern gerade jene der tatsächlich ausbildenden Betriebe und deren konkrete Erfahrungen wider. Sollten strukturelle Gegebenheiten vorliegen, die die Gruppe der ausbildenden Betriebe von jener der nichtausbildenden Betriebe systematisch unterscheidet, dann können die Ergebnisse der persönlichen Interviews nicht dazu dienen bzw. verwendet werden, die Resultate der schriftlichen ibw-Befragung zu relativieren. So ist es möglich, dass strukturelle Besonderheiten der IT-Software und Dienstleistungsbranche (durchschnittlich niedrige Betriebsgrößen, relativ junge Betriebe – Start-Ups) für viele Unternehmen dieses Subsektors einen wichtigen Hinderungsgrund für den Einstieg in die Lehrlingsausbildung darstellen. Laut ibw-Unternehmensbefragung haben 55% der Betriebe dieses IT-Subsektors (bisher) noch nicht daran gedacht, Lehrlinge auszubilden. Die Hälfte dieser Unternehmen hat keinen Bedarf, 28% finden kein passendes Berufsbild. Es kann also nicht nur am Berufsbild liegen, dass so wenige Informatik Lehrlinge ausgebildet werden, es ist schlichtweg nur ein geringerer Bedarf gegeben. Was aber bedingt diesen geringen Bedarf?

Einerseits gibt es Anzeichen dafür, dass einer Lehrausbildung in der derzeitigen Form - insbesondere im Bereich Entwicklung (hier besteht der größte Mangel an IT-Fachkräften des Subsektors) - nicht zugetraut wird, einen ausreichenden Wissensstand vermitteln zu können. Indizien dafür sind das relativ hohe Durchschnittsalter der Lehrlinge zu Beginn ihrer Ausbildung (18-22 Jahre) und die guten Vorkenntnisse bzw. der hohe Bildungsstand (AHS-, HTL- Abbrecher bzw. Personen die eine zweite Lehre beginnen). Gerade gute PC-Kenntnisse, und wenn möglich auch Grundkenntnisse des Programmierens, wurden von den Betrieben als notwendige Einstellungsvoraussetzungen genannt. Andererseits scheint der relativ hohe Anteil an Betrieben, die keinen Bedarf an Lehrlingen bekundet haben, gerade durch die niedrigere Ausbildungsneigung der kleinen Unternehmen bedingt zu sein⁷³. Dies könnte mit zwei Tendenzen zusammenhängen: Dem Preisverfall der Produkte bzw. Dienstleistungen in diesem Sektor (der sich in sinkenden Handelsspannen und Gewinnmargen niederschlägt), und einer stark fluktuierenden Auftragslage vor allem bei den kleineren Betrieben, die eine Tendenz des Einsatzes freier MitarbeiterInnen mit IT-Kenntnissen bei Auftragspitzen bewirkt. D.h. es gibt strukturell einen

⁷³ Korreliert man die Unternehmensgröße mit den Angaben zum Bedarf an neuen Lehrberufen, so wird folgender Zusammenhang deutlich: Je kleiner der Betrieb im IT-Produktions- bzw. IT-Software und Dienstleistungssubsektor ist, desto eher bekundete er keinen Bedarf an einer Ausbildung in den neuen Lehrberufen zu haben. In den anderen Subsektoren zeigten sich dagegen keine signifikanten Korrelationen mit der Unternehmensgröße. Licht und Steiner (2001) kommen in ihrer Studie für das Verarbeitende Gewerbe und ausgewählten Dienstleistungssektoren in Deutschland zu ähnlichen Ergebnissen: Demnach hängt die Ausbildungsintensität von sektorspezifischen Faktoren, der Firmengröße und der betrieblichen Qualifikationsstruktur der IT-Berufe ab (vgl. ebenda Seite 90).

sektorspezifisch geringeren nachhaltigen unternehmerischen Bedarf nach Lehrlingen. Dieser geringere Lehrlingsbedarf ist somit vor allem durch den höheren Anteil kleinerer Betriebe und die Funktionsweise des Marktes in diesem Subsektor bedingt.

Gleichfalls ist es möglich, dass in der Einschätzung, keinen Lehrlingsbedarf zu haben, zukünftige technologische Entwicklungen und dadurch prospektive Geschäftsaussichten inkludiert sind: So gibt es die Ansicht, dass sich die „Plug&Play-Technologie“ gerade im Segment der Unternehmenssoftware für Kleinbetriebe immer mehr durchsetzen wird. Die Arbeit des Anpassens der Standardsoftware an die betrieblichen Anforderungen würde dadurch abnehmen - ein ganzes Geschäftsfeld bzw. die Basis der Geschäftstätigkeit vieler IT-Software und Dienstleistungsbetriebe würde dadurch entsprechend reduziert werden.

In diesem Zusammenhang sind die Ergebnisse einer IDC Studie (Milroy und Rajah 2000) aufschlussreich. Die Autoren gehen davon aus, dass die Nachfrage nach IT-Fachkräften stark von der Entwicklung des jeweiligen technologischen Bereichs bzw. Typs beeinflusst ist. So wird zwar für das Segment der Softwareanwendungen ein langsames Wachstum prognostiziert, in absoluten Zahlen benötigt dieser Bereich aber die meisten Fachkräfte. Und die Beschäftigungschancen für IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau dürften in diesem Segment infolge der raschen Konsolidierung der technologischen Standards sogar noch steigen.

Bildungspolitische Maßnahmen um dem Mangel an Fachkräften in IT-Berufen abzuhelpen

Was könnte dieses Szenario für das Qualifizierungssystem bedeuten? Insgesamt gibt es zwar einen steigenden Bedarf nach (freiberuflichen) IT-Fachkräften - aber es gibt demgegenüber wenig reale Chancen, dass das duale System einen ähnlich hohen Stellenwert in der Ausbildung der IT-Fachkräfte erreichen wird, wie es in der übrigen Fachkräfteausbildung derzeit hat.

Dies bedeutet auch, dass jene Betriebe, die IT-Fachkräfte ausbilden (tendenziell eher die größeren Betriebe), sich der wachsenden Gefahr gegenüber sehen, dass ihre im Betrieb ausgebildeten IT-Fachkräfte entweder durch andere (vorrangig nicht selbst ausbildenden Unternehmen) abgeworben werden, oder sie sich als IT-Fachkräfte selbständig machen. Die Folge davon wäre ein **Marktversagen** durch eine **strukturelle Unterinvestition in die betriebliche Erstausbildung**. Das schulische Erstausbildungs- bzw. Weiterbildungssystem wäre dann die einzige Quelle, die IT-Fachkräfte in genügend großer Zahl bereitstellen könnte.

Dies deckt sich mit den Aussagen der Betriebe zur Frage nach den geeigneten Maßnahmen, um dem Mangel an Fachkräften in IT-Berufen abzuhelpen. Durchwegs wird der verstärkten **Vermittlung von IT-Kenntnissen in einer schulischen Ausbildung an HTLs, Kollegs und Fachhochschulen der Vorzug gegenüber der Lehre** gegeben (vgl. Tabelle 18). Interessant ist auch, dass der universitären Ausbildung (neue Ausbildungsformen des Bakkalaureats

bzw. der Umschulung von HochschulabsolventInnen anderer Studienrichtungen) kein so hohes Gewicht beigemessen wird. Die Aufschlüsselung der Antworten nach Subsektoren ändert diesen Befund nicht wesentlich. Lediglich im produktionsnahen Subsektor IT-Produktion und im industriellen Nicht-IT-Subsektor wird die Lehrausbildung in EDV-Berufen als gleich wichtig wie eine verstärkte schulische IT-Ausbildung eingestuft (vgl. Tabellen A13 und A14 im statistischen Anhang).

TABELLE 18:

Frage: „Welche Maßnahmen halten Sie für wichtig, um dem Mangel an Fachkräften in IT-Berufen abzuhelpen?“ (Unternehmen des IT-Sektors)

	Mittelwert	Variabilitätskoeffizient
Ausweitung des bestehenden Angebotes der HTL in EDV-Fachrichtungen	1,4	39,9
Neue Spezialisierungen in der HTL	1,7	42,4
Ausweitung der Kollegs für Maturanten im Bereich EDV/Informatik	1,6	41,5
Mehr einschlägige Fachhochschulen	1,7	47,4
Uni-Bakkalaureat: Angewandte Informatik	2,1	40,1
Uni-Bakkalaureat: Wirtschaftsinformatik	2,2	37,5
Speziallehrgänge an Universitäten	2,0	42,3
Mehr EDV-Weiterbildungskurse	1,9	41,0
Umschulungskurse für Uni-Absolventen anderer Studienrichtungen	2,4	41,1
Einführung von 3-4jährigen Fachschulen für EDV/Informatik	1,8	43,8
Lehrausbildung in EDV-Berufen	2,0	45,4
Kooperation mit Softwareunternehmen im Ausland	2,4	38,9
Vermehrte Zuwanderung von IT-Fachkräften	2,4	40,3

Mittelwert: 1...sehr wichtig
 2...wichtig
 3...eher nicht so wichtig
 4...unwichtig

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

Die Informatisierung der Arbeitswelt bedeutet auch, dass **IT-Kenntnisse** zumindest im Sinne bzw. auf dem Niveau einer „**vierten Kulturtechnik**“ in vielfältigen beruflichen Zuschnitten notwendig sind. Die Ergebnisse der Tabelle 19 können dahingehend interpretiert werden, dass nach Meinung der befragten Unternehmen auch in den Ausbildungsebenen unterhalb der Universität bzw. Fachhochschule verstärkt IT-Qualifikationen vermittelt werden sollten. Gerade für die Frage des **IT-Einstiegsniveaus** ist es aufschlussreich, dass zwar die generelle Behauptung „*in vielen IT-Einsatzbereichen ist eine weitgehende fachtheoretische und mathematische Ausbildung...gar nicht erforderlich*“ von den Betrieben eher nicht geteilt wird, es trotzdem aber konkrete IT-Einsatzbereiche gibt, die durchaus von Fachkräften mit einem eher geringerem

fachtheoretischen Ausbildungsniveau besetzt werden können. Hierzu zählen der **PC-Servicebereich, Installation und Help-Desk-Betreuung**. Als wenig geeignet für ein derartiges Einstiegsniveau wird die Netzwerkbetreuung angesehen. Besonders Unternehmen des IT-Produktionssubsektors und des industriellen Nicht-IT-Sektors sehen in diesen Bereichen entsprechende Einsatzmöglichkeiten für IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau (vgl. Tabelle A15 und A16 im statistischen Anhang).

TABELLE 19:

Ansichten der Unternehmen des IT-Sektors zu folgenden Behauptungen

	<i>Mittelwert</i>	<i>Variabilitätskoeffizient</i>
Man müsste schon ab der 10. Schulstufe ein IT-Schulangebot schaffen.	1,4	50,6
An der AHS (Allgemeinbildende höhere Schule) sollte ein Fach „Informatik“ eingeführt werden.	1,4	41,9
In allen <u>technischen</u> berufsbildenden mittleren und höheren Schulen sollten IT-Zusatzqualifikationen angeboten werden.	1,2	33,0
In allen <u>kaufmännischen</u> berufsbildenden mittleren und höheren Schulen sollten IT-Zusatzqualifikationen angeboten werden.	1,3	36,0
Es sollte vermehrt Fachschulen für Computertechnik oder Datenverarbeitung geben.	1,6	46,0
IT sollte in Schulen, die vorwiegend Mädchen besuchen, vertieft angeboten werden, um dieses Potenzial mehr als bisher für IT-Berufe zu gewinnen.	1,8	38,4
Es wäre wichtig, neue Wege in der Lehrlingsausbildung für Berufe der EDV und der Informationstechnik zu beschreiten (man bräuchte z.B. einen Vorbereitungskurs von ca. 4-6 Monaten).	2,0	48,0
In <u>vielen IT-Einsatzbereichen</u> ist eine weitgehende fachtheoretische und mathematische Ausbildung, die bisher oft für SchülerInnen höherer technischer Schulen zum „Stolperstein“ wurde, gar nicht erforderlich.	2,4	41,5
Falls Zustimmung, <u>welche IT-Einsatzbereiche</u> wären das:		
PC-Servicebereich	1,6	52,2
Installation	1,6	56,8
Help-Desk Betreuung	1,7	55,0
Netzwerkbetreuung	2,1	45,2
Sonstiges	2,3	59,9

Mittelwert: 1...stimme voll und ganz zu
 2...stimme eher zu
 3...stimme eher nicht zu
 4...stimme überhaupt nicht zu

Quelle: ibw Unternehmensbefragung

Die Frage der Beschäftigungschancen für IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau ist also zu trennen von der Frage, wie diese benötigten IT-Fachkräfte ausgebildet werden. Einige Aspekte sprechen zwar dafür, dass die Lehrlingsausbildung von IT-Fachkräften mit einiger Verzögerung (z.B. verglichen mit Deutschland) auch in Österreich weiter an Umfang gewinnen wird, insgesamt dürfte das Potenzial der IT-Lehrlingsausbildung infolge struktureller Faktoren aber nicht jenes der Ausbildung der anderen Lehrberufe erreichen.

Die Unternehmensbereiche Vertrieb / Marketing bzw. Wartung / Reparatur scheinen aus heutiger Sicht als diejenigen Segmente mit den wahrscheinlich größten Beschäftigungspotenzialen für IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau zu sein. Die Realisierung dieser Jobmöglichkeiten hängt aber nicht zuletzt von der technologischen Entwicklung und deren Folgewirkung auf unternehmerische Geschäftsbereiche, und daher auch innerbetriebliche berufliche Tätigkeitszuschnitte ab. Abgesehen vom tatsächlichen Ausmaß dieser Beschäftigungspotenziale scheint es, dass die IT-Lehrlingsausbildung nur in den größeren Unternehmen einen nennenswerten Umfang erreichen wird. Klein- und Mittelbetriebe werden hingegen weiter in einem beträchtlichen Umfang IT-Fachkräfte als freie MitarbeiterInnen beschäftigen.

Der kurzfristige Zusatzbedarf des IT-Sektors an IT-Fachkräften

In der ibw-Unternehmensbefragung wurde auch der kurzfristige (d.h. während der nächsten zwei Jahre) Zusatzbedarf an IT-Fachkräften erhoben. Als Zusatzbedarf⁷⁴ wurde dabei jener Bedarf an IT-Fachkräften bezeichnet, der nach Einschätzung der Unternehmen über das derzeitige betriebliche Beschäftigungsvolumen hinaus benötigt werden wird. Wie aus der Tabelle 20 ersichtlich wird, bekundete die überwiegende Mehrheit der Unternehmen des IT-Sektors einen (kurzfristigen) Zusatzbedarf an IT-Fachkräften (in mindestens einem der vier Qualifikationsniveaus). Aber auch zwei Drittel der Unternehmen außerhalb des IT-Sektors gaben an einen Zusatzbedarf nach IT-Fachkräften zu haben.

⁷⁴ Dieser hier ermittelte Zusatzbedarf an IT-Fachkräften stellt einen Bruttobedarf dar, da keine Aussagen hinsichtlich allfälliger Beschäftigungsrückgänge gestellt wurden. Da aber 90% aller befragten Unternehmen des IT-Sektors einen Zusatzbedarf an IT-Fachkräften bekundeten, und somit nur die verbleibenden 10% offensichtlich ihren Bestand an IT-Fachkräften entweder auf dem derzeitigen Niveau aufrechterhalten oder abbauen wollen, dürfte die Bedarfsschätzung insgesamt als sehr robust einzustufen sein.

TABELLE 20:

**Anteil der Unternehmen die innerhalb der nächsten zwei Jahre
zusätzliche IT-Fachkräfte einstellen wollen**

	Anteile der Unternehmen, die IT-Fk einstellen wollen
IT-Produktion	80%
IT-SW & DL	95%
IT-Content, Medien	78%
Telekom	79%
IT-Sektor gesamt	90%
Nicht-IT-Sektor gesamt*	
Industrie (Nicht-IT)	67%
andere (Nicht-IT)	67%

* ungewichtete Werte

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

Aus den Angaben konnte ein **Zusatzbedarf während der nächsten zwei Jahre von knapp 10.000 IT-Fachkräften für den IT-Sektor** geschätzt werden (vgl. Tabelle 21). Dabei machen etwa die Hälfte dieses Zusatzbedarfes die IT-Fachkräften auf dem Einstiegsniveau (IT-Basics und IT-Advanced) aus! Zusätzlich werden in den nächsten zwei Jahren etwa 3.700 IT-Experts und knapp 900 IT-Research Fachkräfte benötigt.

TABELLE 21:

**Die Struktur des Zusatzbedarfes an IT-Fachkräften des IT-Sektors,
aufgelistet nach dem geforderten Qualifikationsniveau absolut und relativ**

	Zusatzbedarf		
	absolut	relativ	bezogen auf die derzeit besch. IT-Fk
IT-Basics	3.346	34%	33%
IT-Advanced	1.865	19%	24%
IT-Experts	3.651	38%	28%
IT-Research	843	9%	49%
Gesamt	9.704	100%	30%

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

Zwar benötigt fast jedes befragte Unternehmen des IT-Sektors IT-Fachkräfte, die meisten Unternehmen bekunden aber einen Zusatzbedarf an IT-Experts

(knapp drei Viertel der Unternehmen) – vgl. Tabelle 22. Hingegen haben nur 12% der Betriebe des IT-Sektors einen Zusatzbedarf nach IT-Research-Fachkräften. Über die Hälfte der Unternehmen (58%) hat einen Zusatzbedarf an IT-Advanced-Fachkräften. Und immerhin knapp 30% der Betriebe benötigen zusätzlich IT-Basics Fachkräfte. Vergleicht man diese Werte mit denen des Nicht-IT-Sektors so fällt auf, dass dort die relativ gesehen meisten Betriebe einen Zusatzbedarf nach IT-Advanced Fachkräften haben (50% bzw. 33%).

TABELLE 22:

**Verteilung der Unternehmen die einen Zusatzbedarf bekunden
(differenziert nach dem gewünschten Qualifikationsniveau)**

	IT-Sektor	Industrie (Nicht-IT)*	andere (Nicht-IT)*
IT-Basics	28%	17%	18%
IT-Advanced	58%	50%	33%
IT-Experts	74%	31%	27%
IT-Research	12%	0%	11%

* ungewichtete Werte

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

Aus der Detailanalyse (vgl. Tabelle 27 weiter unten) wird deutlich, dass der absolute Zusatzbedarf an IT-Research Fachkräften fast ausschließlich vom Telekommunikationssektor bestimmt wird. **Der Zusatzbedarf nach den Qualifikationsniveaus IT-Basics, IT-Advanced sowie IT-Experts geht in quantitativer Hinsicht größtenteils vom IT-Software und Dienstleistungssubsektor aus.**

Die Fachkräftelücke auf dem IT-Einstiegsniveau

Die im vorigen Kapitel vorgenommene Schätzung des Zusatzbedarfes an IT-Fachkräften des **IT-Sektors** ergab, dass dieser **in den nächsten zwei Jahren etwa 5.000 IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau benötigen dürfte**. Bedenkt man zudem, dass die ibw-Befragung nur einen Teil der gesamten Informationswirtschaft abdeckt, und dass diese Sektoren ebenfalls einen nicht unbeträchtlichen Bedarf an IT-Fachkräften auf dem Einstiegsniveau aufweisen dürften, so kann man durchaus von insgesamt 10.000 Personen ausgehen, die in der österreichischen Informationswirtschaft kurzfristig (d.h. innerhalb der nächsten zwei Jahre) zusätzlich benötigt werden dürften. (Dabei ist der gesamte Bereich des IT-bezogenen Groß- und Einzelhandels sowie der Druck-, Reproduktions- und Verlagsbereich nicht inkludiert⁷⁵ - vgl. das Eingangskapitel zum „Umfang der österreichischen Informationswirtschaft“). Neben diesem IT-

⁷⁵ Bezogen auf die Anzahl der Gesamtbeschäftigung (97.000 in der ibw-Befragung versus knapp 185.000 in der gesamten Informationswirtschaft).

Fachkräftebedarf im sogenannten IT-Kernsektor besteht aber auch ein IT-Fachkräftebedarf in den Anwendungssektoren (d.h. der „restlichen“ Wirtschaft)⁷⁶. Das Ausmaß dieses Bedarfes ist aber bisher noch nicht hinreichend erfasst worden. Verschiedene Publikationen gehen davon aus, dass er auch in der Größenordnung des Bedarfs der Informationswirtschaft liegen dürfte.

Vergleicht man diese Bedarfsumfänge mit dem durch die ibw-Angebotsprognose geschätzten jährlichen Neuangebot aus dem österreichischen Erstausbildungssystem in diesem Qualifikationssegment (vgl. den Abschnitt „Angebotsprognose der IKT-Ausbildungsleistung des österreichischen Erstausbildungssystems an ‚entry level technicians‘“ dieser Studie), so wird das Unterangebot an IT-Fachkräften auf dem Einstiegsniveau deutlich (Tabelle 23).

TABELLE 23:

**Jährliches Neuangebot und Zusatzbedarf
an IT-Fachkräften auf dem Einstiegsniveau**

	1997	2000	2001	2002	2003
Neuangebot aus dem Erstausbildungssystem	2.600	3.000	3.500	4.000	4.000
Jährlicher Zusatzbedarf					
ibw-Befragung				2.500	2.500
Informationswirtschaft gesamt				~ 5.000	~ 5.000
Wirtschaft gesamt				~ 10.000	~ 10.000
Lt. Synthesis (gesamte Wirtschaft)				5.000	

Quellen: ibw-Unternehmensbefragung, ibw-Angebotsprognose, Synthesis 2001

Als Referenz wurde in der Tabelle auch das Ergebnis der bisher einzigen Studie angeführt, die den Zusatzbedarf an IT-Fachkräften auf dem Einstiegsniveau für Österreich spezifizierte. Die Differenz zwischen den ibw-Schätzungen und den Ergebnissen der Synthesis-Studie beruht im Wesentlichen auf unterschiedlichen methodischen Ansätzen.

Die Schätzung des Fachkräftemangels durch Synthesis basiert darauf, dass die Unternehmen im Falle einer Neueinstellung eine „Einkommens- bzw. Abwerbungsprämie“ in der Höhe von zumindest 15% des Letztgehaltes gezahlt haben (sic!). Die Qualität dieses Ansatzes besteht darin, dass die übliche Reallokation von Arbeitskräften vom verstärkten Nachfragesog infolge eines Arbeitskräftemangels unterschieden werden kann, der gesamte Austausch von

⁷⁶ Wie schon im vorigen Kapitel angeführt, bekundeten zwei Drittel der Unternehmen außerhalb des IT-Sektors, dass sie einen kurzfristigen Zusatzbedarf an IT-Fachkräften haben. Falk (2001) schätzt für Deutschland, dass zwei Drittel der unbesetzten Stellen für IT-Fachkräfte im Nicht-IT-Sektor vorzufinden sind.

Arbeitskräften zwischen Arbeitgebern somit nicht als Zusatzbedarf missinterpretiert wird. Die „Gehaltsprämie“ fungiert als Kriterium dafür, ob branchenspezifische Arbeitskräftemängel vorliegen: „Solange Betriebe ihre Neurekrutierung ohne die Bezahlung einer nennenswerten „Knappheitsprämie“ durchführen können, besteht in einer Branche (oder Branchengruppe) noch kein Engpass⁷⁷“. Durch Umlegung dieses ex-post gewonnen Kriteriums (1996-2000) auf die Beschäftigungsprognosen (des Synthesis-Mikroprognosemodells) werden in einem Folgeschritt zukünftige Engpassvolumina spezifiziert. Dieser elaborierte Ansatz unterschätzt aber m.E. das Ausmaß des Fachkräftemangels, da durch das Kriterium der „Gehaltsprämie“ per definitione nur jene Beschäftigungsverhältnisse als „knapp“ angesehen werden, für die in der Vergangenheit tatsächlich ein höherer Lohn gezahlt wurde. Gerade für Klein- und Mittelbetriebe stellt sich aber oftmals das Problem, dass sie sich nicht in der Lage sehen, diese Gehälter anzubieten. Sie würden zwar Fachkräfte benötigen, da sie aber nicht die Lohnerwartungen der StellenbewerberInnen erfüllen bzw. die Löhne der Konkurrenz zahlen können, bleiben die offenen Stellen unbesetzt bzw. können potenzielle Aufträge nicht erfüllt werden.

Die ibw-Unternehmensbefragung zielt demgegenüber auf den von den Betrieben bekundeten Bedarf an zusätzlichen IT-Fachkräften ab. Nachteil dieses methodischen Ansatzes ist, dass er tendenziell den Zusatzbedarf überschätzt. Dies ist ein Problem insbesondere in konjunkturellen Situationen, in denen sich Betriebe einer Branche einer starken Ausweitung der potenziellen Auftragslage gegenüber sehen. Die additive Zusammenfassung einzelwirtschaftlicher Einstellungs-vorhaben negiert nämlich Substitutionseffekte, sofern die Unternehmen auf denselben Märkten agieren und in Konkurrenz zueinander stehen.

In Ermangelung besserer Schätzungen wird daher für die nachstehenden Ausführungen davon ausgegangen, dass sich der „wahre“ aktuelle bzw. kurzfristige Zusatzbedarf an IT-Fachkräften im Mittel zwischen diesen beiden Schätzungen bewegt.

TABELLE 24:

**Jährliches IT-Fachkräfteneuangebot und Zusatzbedarf
nach IT-Fachkräften auf dem Einstiegsniveau**

	2002	2003
Neuangebot aus dem Erstausbildungssystem	3.500	4.000
Jährlicher Zusatzbedarf	7.500	7.500

Quellen: ibw-Unternehmensbefragung, ibw-Angebotsprognose, Synthesis 2001

⁷⁷ vgl. Synthesis (2001), Seite 5

Die Gegenüberstellung macht deutlich, dass **gegenwärtig bzw. auch in den nächsten zwei Jahren ein akuter Mangel an IT-Fachkräften auf dem Einstiegsniveau bestehen dürfte**. Unter den gegebenen Umständen (d.h. mit der aktuellen IT-Ausbildungsleistung) wird demnach das österreichische Erstausbildungssystem in der nahen Zukunft nicht in der Lage sein, die Beschäftigungsausweitung in diesem Qualifikationssegment abzudecken.

Die Konsequenz daraus ist, dass neben der Bedeutung der betrieblichen Weiterbildung in diesem Bereich auch eine Ausweitung der IT-Ausbildungsleistung des österreichischen Erstausbildungssystems gefordert ist. Drei Segmente kommen dafür primär in Betracht: Die berufliche Bildung im Rahmen des dualen Systems, die berufsbildenden mittleren Schulen (insbesondere die technisch gewerblichen Fachschulen) sowie die berufsbildenden höheren Schulen (insbesondere HAK und HLW).

Das Einstellungsverhalten der Unternehmen im Jahr 2000

Betrachtet man die **im Jahr 2000** im IT-Sektor vollzogenen Einstellungsaktivitäten, so wird deutlich, dass quantitativ vor allem der „**IT-Software und Dienstleistungssubsektor**“ IT-Fachkräfte aufgenommen hat. **Drei Viertel aller Einstellungen** entfallen alleine auf diesen Subsektor (vgl. Tabelle 25).

TABELLE 25:

Im Jahr 2000 eingestellte IT-Fachkräfte:

	Anteil der Unternehmen, die IT-Fk eingestellt haben	Gesamtanzahl der eingestellten IT-Fk	durchschnittlich eingestellte IT-Fk	Variabilitäts- koeffizient
IT-Produktion	60,1%	485	3	169,1
IT-SW & DL	80,5%	3.424	7	207,1
IT-Content, Medien	65,5%	161	3	142,1
Telekom	100,0%	488	35	106,4
IT-Sektor gesamt	75,5%	4.558	7	218,3

Quelle: ibw Unternehmensbefragung

Der Vergleich der im Jahr 2000 vom IT-Sektor eingestellten IT-Fachkräfte (4.558) mit dem bekundeten Zusatzbedarf für die nächsten zwei Jahre (knapp 10.000, d.h. in etwa 5.000 pro Jahr) offenbart einen weiteren interessanten Aspekt: Da die Einstellungen des Jahres 2000 nicht hinsichtlich der Komponenten Ersatzbedarf und Zusatzbedarf unterschieden sind, man aber davon ausgehen kann, dass ein nicht unbeträchtlicher Teil der getätigten Einstellungen einen Ersatzbedarf darstellt⁷⁸, deuten die Zahlen darauf hin, dass die Rate der Beschäftigungsausweitung von IT-Fachkräften im IT-Sektor steigt.

⁷⁸ Falk (2001) schätzt für die IT-Fachkräfte in Deutschland den Anteil der fluktuationsbedingt unbesetzten Stellen an allen unbesetzten Stellen auf 20 Prozent.

In dieselbe Richtung weist auch, dass etwa 90% der befragten Unternehmen für die nächsten beiden Jahre einen Zusatzbedarf an IT-Fachkräften bekunden (vgl. Tabelle 26), hingegen „nur“ drei Viertel derselben Unternehmen im Jahr 2000 IT-Fachkräfte eingestellt haben (vgl. Tabelle 25). Nach Subsektoren aufgeschlüsselt zeigt sich, dass im Telekom-Sektor der Anteil der Unternehmen die beabsichtigen IT-Fachkräfte einzustellen abnimmt, in allen anderen Subsektoren hingegen anteilsmäßig mehr Unternehmen als im Vergleichsjahr 2000 IT-Fachkräfte aufnehmen wollen.

TABELLE 26:

Unternehmen, die IT-Fachkräfte einstellen wollen

	Anteile der Unternehmen, die IT-Fk einstellen wollen
IT-Produktion	79,7%
IT-SW & DL	94,8%
IT-Content, Medien	78,0%
Telekom	78,6%
IT-Sektor gesamt	90,0%

Quelle: ibw Unternehmensbefragung

Ein zweite Lesart dieser unterschiedlichen Anteile an Unternehmen, die im Jahr 2000 tatsächlich IT-Fachkräfte eingestellt haben, und den bekundeten Einstellungsabsichten für 2001-2002, würde demgegenüber auf „überzogene“ Bedarfsaussagen seitens der Unternehmen hinsichtlich des bekundeten zukünftigen Bedarfs verweisen. Aber selbst wenn man annimmt, dass die tatsächlichen Einstellungsaktivitäten im Jahr 2001 und 2002 denen des Jahres 2000 entsprechen, ergäbe sich noch immer ein Zusatzbedarf an IT-Fachkräften von etwa 8.300 Personen für die beiden kommenden Jahre.

Gerade für die Frage der IT-Fachkräfte auf den Einstiegsniveau ist die sektorale Detailauswertung aufschlussreich (vgl. Tabelle 27). So wird absolut und relativ die größte Nachfrage nach zusätzlichen IT-Fachkräften im Subsektor der „IT-Software und Dienstleistungen“ auftreten. Demnach entfallen über drei Viertel (77,8%) des gesamten Zusatzbedarfes an IT-Fachkräften des IT-Sektors auf diese Branche. Etwa 4.200 Beschäftigte werden auf dem Einstiegsniveau angesiedelt sein, das sind über die Hälfte (56%) aller IT-Fachkräfte in diesem Bereich. Gemessen an der Gesamtzahl der IT-Fachkräfte auf Einstiegsniveau des IKT-Sektors machen diejenigen des „IT-Software und Dienstleistungssektors“ 81% aus. D.h. **für die Frage der Berufsbilder bzw. Ausbildungszuschnitte der IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau ist der „IT-Software und Dienstleistungssektor“ prägend.** Nur wenn es gelingt, für die Tätigkeitsanforderungen dieser Branche entsprechende bzw. adäquate Ausbildungs-

möglichkeiten bzw. Berufsbilder (im Falle der Lehrlingsausbildung) zu etablieren, kann das Beschäftigungspotenzial auch realisiert werden. Informatik, kaufmännisches Wissen, die Fähigkeit selbständig Wartungs- und Reparaturaufgaben durchzuführen, gekoppelt mit kundenorientierten Herangehensweisen, dürften demnach wesentliche Ausbildungsinhalte darstellen.

TABELLE 27:

**Struktur des Zusatzbedarfs an IT-Fachkräften in den IT-Subsektoren
nach dem Qualifikationsniveau für 2001 & 2002**

	Zusatzbedarf		
	bekundet*	absolut	relativ
IT-Produktion		506	100%
IT-Basics	33%	86	17%
IT-Advanced	82%	179	35%
IT-Experts	58%	220	43%
IT-Research	5%	21	4%
IT-SW & DL		7.548	100%
IT-Basics	25%	2.944	39%
IT-Advanced	54%	1.288	17%
IT-Experts	79%	2.888	38%
IT-Research	14%	428	6%
IT-Content, Medien		363	100%
IT-Basics	34%	96	26%
IT-Advanced	41%	102	28%
IT-Experts	68%	137	38%
IT-Research	8%	28	8%
Telekom		1.288	100%
IT-Basics	30%	220	17%
IT-Advanced	50%	297	23%
IT-Experts	79%	405	31%
IT-Research	47%	366	28%

* Anteil der Unternehmen, die einen Zusatzbedarf bekundet haben

Quelle: ibw Unternehmensbefragung

Fazit

Durch die zunehmende Ausdifferenzierung der IT-Tätigkeiten in standardisierte Tätigkeitszuschnitte bzw. -portfolios in horizontaler und vertikaler Hinsicht (Verberuflichung) öffnet sich ein potenzielles Beschäftigungsfeld für Fachkräfte auf der mittleren Qualifikationsebene. Gleichzeitig bedeutet die Steigerung der Benutzerfreundlichkeit neuer Technologien, dass viele IT-Tätigkeitsanforderungen von Nicht-IT-Experten, d.h. „(an-)gelernten“ IT-Fachkräften auf dem Einstiegsniveau (im Sinne eines IT-Lehrberufes bzw. auf IT-Fachschulniveau) ausgeführt werden können. Diese Tendenzen sollten die Beschäftigung von IT-Fachkräften auf dem Einstiegsniveau positiv beeinflussen.

Anhand der vom ibw im Sommer 2001 durchgeführten explorativen Unternehmensbefragung (Stichprobengröße 148 Unternehmen, wovon 119 Unternehmen der österreichischen Informationswirtschaft⁷⁹ zugeordnet werden konnten) ergibt sich für den **IT-Sektor eine Gesamtbeschäftigung von knapp 96.700 Personen**. Wie erwartet, weisen Unternehmen des IT-Sektors einen hohen Anteil von IT-Fachkräften, gemessen an den gesamten Beschäftigten in den Unternehmen, auf. Durchschnittlich 34% (also etwa ein Drittel) aller Beschäftigten sind demnach als IT-Fachkräfte einzustufen.

Im Gegensatz dazu liegen die diesbezüglichen Werte von Unternehmen der „restlichen Wirtschaft“ deutlich niedriger. In Absolutzahlen dürften **im IT-Sektor somit knapp 33.000 IT-Fachkräfte beschäftigt** sein. Von diesen knapp 33.000 IT-Fachkräften des (ibw) IT-Sektors sind 31% dem Qualifikationsniveau der IT-Basics und 24% jenem der IT-Advanced zuzuordnen. Die **IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau** machen also in etwa **die Hälfte aller IT-Fachkräfte des gesamten IT-Sektors** aus. IT-High Level Fachkräfte sind überwiegend als IT-Experts, und nur zu einem geringen Teil als IT-Research (5% aller IT-Fachkräfte) eingestuft.

Diese Zahlen belegen die Bedeutung der IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau, sowohl was deren Anteil innerhalb der Gruppe der IT-Fachkräfte, aber auch was deren absolutes Beschäftigungsausmaß betrifft. Die Diskussion hinsichtlich der Beschäftigungspotenziale der bzw. Ausbildungserfordernisse für IT-Fachkräfte ist also mitnichten nur auf das Segment der „IT-Experten“ (in der Terminologie der Studie dem IT-High Level) zu beschränken.

Qualifikationsstruktur und Einsatzbereiche der IT-Fachkräfte

Praktisch alle höherqualifizierten IT-Fachkräfte sind auch in IT-Berufen tätig. Fachkräfte mit IT-Basiskenntnissen (IT-Basics) sind aber durchaus auch in Nicht-IT-Jobs tätig. Beschäftigte, die nicht als IT-Fachkräfte angesehen werden, sind im Nicht-IT-Sektor fast ausschließlich in Nicht-IT-Berufen tätig, wogegen diejenigen des IT-Sektors durchaus auch IT-Jobs ausführen.

⁷⁹ Der IT-Sektor der ibw-Befragung folgt der Klassifikation des TIME-Konzeptes, wobei allerdings der IT-relevante Großhandel nicht inkludiert ist.

Generell weist dieses Ergebnis auf die Notwendigkeit relativ breiter Ausbildungszuschnitte gerade für das Segment der IT-Basics hin⁸⁰. Neben fundierten IT-Basiskonntnissen dürfte die Vermittlung kaufmännischer, organisatorischer und ähnlicher Kenntnisse für das Tätigkeits- respektive Anforderungsprofil diese Gruppe besonders wichtig sein. Für Nicht-IT-Fachkräfte legen diese Ergebnisse nahe, dass in der Berufswelt IT-Kenntnisse zunehmend im Sinne einer „vierten Kulturtechnik“ gefordert sind.

Der hohe Anteil an Nicht-IT-Fachkräften in IT-Berufen (insbesondere im IT-Sektor) kann aber auch als Ergebnis der betrieblichen Weiterbildungsleistungen interpretiert werden. Anscheinend besetzen viele Unternehmen ihre IT-Jobs betriebsintern (durch Umschulungen, Weiterbildungsleistungen) mit Fachkräften, die ursprünglich über keine spezifischen IT-Kenntnisse verfügten⁸¹.

Gleichfalls ist es möglich, dass Tätigkeitszuschnitte die ursprünglich nur einen niedrigen bzw. gar keinen Anteil an informationstechnischen Aufgabenstellungen umfassten, infolge der Diffusion der neuen Technologien durch ebensolche dermaßen angereichert wurden, dass aus aktueller Sicht diese Jobs nunmehr als IT-Jobs klassifiziert werden können. Die Mitarbeiter wären demzufolge gewissermaßen mit den neuen Aufgabenstellungen „mitgewachsen“, d.h. sie hätten sich (sukzessive) die erforderlichen IT-Kenntnisse On-The-Job oder durch (betriebsinterne) Weiterbildungsmaßnahmen angeeignet.

Die Gruppe der IT-High Level Fachkräfte (45% aller IT-Fachkräfte) des IT-Sektors setzt sich fast ausschließlich aus AkademikerInnen, Fachhochschul- und HTL-AbsolventInnen (58% aller IT-Fachkräfte) zusammen. HTL-AbsolventInnen, dicht gefolgt von AkademikerInnen, stellen das Gros der IT-Fachkräfte in diesem Segment.

Das korrespondierende Segment der **IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau** weist demgegenüber eine **breitere Streuung an formalen Bildungsabschlüssen** auf. **Etwa ein Fünftel der IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau dürfte dabei einen Lehr- oder Fachschulabschluss aufweisen.** In Absolutzahlen wären dies im IT-Sektor etwa 3.500 Beschäftigte mit einem Lehrabschluss und cirka 2.000 Fachkräfte mit einem Fachschulabschluss. Nach **Subsektoren** betrachtet bestätigt sich die wichtige Rolle der HTL-Ausbildung bei der Besetzung von IT-Berufen. Bis auf den Subsektor IT-Software und Dienstleistungen stellen Beschäftigte mit einem HTL-Abschluss den größten Anteil an den IT-Berufen (25% - 32%).

Differenziert man den bekundeten IT-Fachkräftemangel hinsichtlich der betrieblichen Einsatzbereiche, in denen er vorwiegend auftritt, so zeigt sich, dass **im IT-Sektor, besonders in der Entwicklung, „sehr häufig“ geeignete MitarbeiterInnen fehlen.** Auch in der Produktion und im Consulting wird ein deutlicher Mangel an IT-Fachkräften sichtbar.

⁸⁰ Insbesondere für die Nicht-IT-Subsektoren dürfte diese Schlussfolgerung relevant sein.

⁸¹ Dies ist auch als Ausdruck des IT-Fachkräftemangels zu interpretieren.

Im Gegensatz dazu ist der Forschungsbereich weniger stark vom IT-Fachkräftemangel betroffen. In den für die Beschäftigungschancen von IT-Fachkräften auf dem Einstiegsniveau primär relevanten **Unternehmensbereichen Vertrieb / Marketing bzw. Wartung / Reparatur** ist zwar der Fachkräftemangel nicht derart stark ausgeprägt, immerhin rund 40% der Betriebe gaben aber an, dass sie manchmal einen Mangel an IT-Fachkräften haben. Unter Einschluss der Unternehmen, die sehr häufig einen Fachkräftemangel aufweisen, ergibt sich, dass etwas über die Hälfte der Unternehmen des IT-Sektors unter einem ausgeprägten Mangel an IT-Fachkräften in diesen Unternehmensbereichen leiden. Dies weist auf **beträchtliche Beschäftigungspotenziale für IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau** hin. Berücksichtigt man die hohen IT-Beschäftigtenzahlen des **Subsektors IT-Software und Dienstleistungen** so kann man davon ausgehen, dass **die größten Beschäftigungschancen für IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau in den Unternehmensbereichen Vertrieb / Marketing bzw. Wartung / Reparatur** dieses Sektors liegen.

Die neuen IT-Lehrberufe:

Für durchschnittlich 22% der Unternehmen des IT-Sektors besitzt die Ausbildung von Lehrlingen in den neuen IT-Berufen einen sehr hohen Stellenwert. Gerade im IT-Content/Medien Subsektor und in den Wirtschaftsbereichen außerhalb des IT-Sektors scheint es so zu sein, dass (noch) keine passenden Lehrberufsbilder geschaffen wurden – bzw. teilweise unrichtige und unvollständige Informationen über die bisher etablierten neuen Lehrberufe vorherrschen. Keinen Bedarf an einer Ausbildung in den neuen EDV- / IT-Lehrberufen bekundeten die Hälfte der nicht ausbildenden Unternehmen des IT-Software und Dienstleistungssubsektors bzw. der nichtindustriellen Betriebe außerhalb des IT-Sektors („andere Nicht-IT“). Auch in den übrigen Subsektoren sind die Anteile der nichtausbildenden Betriebe, die keinen Bedarf an einer Lehrlingsausbildung in diesem Bereich sehen, relativ hoch.

Einerseits verweist dieses Ergebnis darauf, dass ein beträchtliches Potenzial für die Lehrausbildung in den neuen Lehrberufen besteht. Andererseits wird aber auch deutlich, dass in den Subsektoren zum Teil sehr unterschiedliche Konstellationen gegeben sein dürften, die die Neigung zur Lehrlingsausbildung strukturell beeinflussen. Durchwegs wird von den Unternehmen der verstärkten **Vermittlung von IT-Kenntnissen durch schulischer Ausbildung an HTLs, Kollegs und Fachhochschulen der Vorzug gegenüber der Lehre** gegeben. Informatisierung der Arbeitswelt bedeutet somit auch, dass **IT-Kenntnisse** zumindest im Sinne bzw. auf dem Niveau einer „**vierten Kulturtechnik**“ in vielfältigen beruflichen Zuschnitten notwendig sind. Nach Meinung der befragten Unternehmen sollten auch in den Ausbildungsebenen unterhalb der Universität bzw. Fachhochschule verstärkt IT-Qualifikationen vermittelt werden. Gerade für die Frage des **IT-Einstiegsniveaus** ist es aufschlussreich, dass es konkrete IT-Einsatzbereiche gibt, die durchaus von Fachkräften mit einem eher geringerem fachtheoretischen Ausbildungsniveau besetzt werden können. Hierzu zählen der **PC-Servicebereich, die Installation und Help-Desk-Betreuung**. Als wenig

geeignet für ein derartiges Einstiegsniveau wird die Netzwerkbetreuung angesehen.

Kurzfristige Zusatzbedarf nach IT-Fachkräften auf dem Einstiegsniveau:

Aus den Angaben der ibw-Befragung konnte ein **Zusatzbedarf von knapp 10.000 IT-Fachkräften für den IT-Sektor während der nächsten zwei Jahre** geschätzt werden. Dabei machen etwa die Hälfte dieses Zusatzbedarfes die IT-Fachkräften auf dem Einstiegsniveau (IT-Basics und IT-Advanced) aus! Zusätzlich werden in den nächsten zwei Jahren etwa 3.700 IT-Experts und knapp 900 IT-Research Fachkräfte benötigt. Aus der Detailanalyse wird deutlich, dass der absolute Zusatzbedarf an IT-Research Fachkräften fast ausschließlich vom Telekommunikationssektor bestimmt wird. **Der Zusatzbedarf nach den Qualifikationsniveaus IT-Basics, IT-Advanced sowie IT-Experts geht in quantitativer Hinsicht größtenteils vom IT-Software und Dienstleistungssektor aus.**

Aus der Gegenüberstellung des bekundeten Bedarfs mit der aktuellen IT-Ausbildungsleistung des österreichischen Erstausbildungssystem wird deutlich, dass **gegenwärtig bzw. auch in den nächsten zwei Jahren ein akuter Mangel an IT-Fachkräften auf dem Einstiegsniveau bestehen dürfte**. Unter den gegebenen Umständen (d.h. der aktuellen IT-Ausbildungsleistung) wird demnach das österreichische Erstausbildungssystem in der nahen Zukunft nicht in der Lage sein, die Beschäftigungsausweitung in diesem Qualifikationssegment abzudecken.

Die Konsequenz daraus ist, dass neben der Bedeutung der betrieblichen Weiterbildung in diesem Bereich eine Ausweitung der IT-Ausbildungsleistung des österreichischen Erstausbildungssystem gefordert ist. Drei Segmente kommen dafür primär in Betracht: Die berufliche Bildung im Rahmen des dualen Systems, die berufsbildenden mittleren Schulen (insbesondere die technisch gewerblichen Fachschulen) sowie die berufsbildenden höheren Schulen (insbesondere HAK und HLW).

Gerade für die Frage der IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau ist die sektorale Detailauswertung aufschlussreich. So wird absolut und relativ die größte Nachfrage nach zusätzlichen IT-Fachkräften im Subsektor der „IT-Software und Dienstleistungen“ auftreten. Über drei Viertel (77,8%) des gesamten Zusatzbedarfes an IT-Fachkräften des IT-Sektors entfällt demnach auf diese Branche. Etwa 4.200 Beschäftigte werden hier auf dem Einstiegsniveau angesiedelt sein, das sind über die Hälfte (56%) aller IT-Fachkräfte in diesem Bereich. Gemessen an der Gesamtzahl der IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau des IT-Sektors machen diejenigen des „IT-Software und Dienstleistungssektors“ 81% aus. D.h. **für die Frage der Berufsbilder bzw. Ausbildungszuschnitte der IT-Fachkräfte auf dem Einstiegsniveau ist der „IT-Software und Dienstleistungssektor“ prägend**. Nur wenn es gelingt für die Tätigkeitsanforderungen dieser Branche entsprechende bzw. adäquate Ausbildungsmöglich-

keiten bzw. Berufsbilder (im Falle der Lehrlingsausbildung) zu etablieren, kann das Beschäftigungspotenzial auch realisiert werden. Informatik, kaufmännisches Wissen, die Fähigkeit selbständig Wartungs- und Reparaturaufgaben durchzuführen, gekoppelt mit kundenorientierten Herangehensweisen, dürften demnach wesentliche Ausbildungsinhalte darstellen.

Literaturquellen

Alteneder Wolfgang, Kalmár Monika, Löffler Roland, Pohl Peter, Kernbeiß Günter, Wagner-Pinter Michael:
„Fachkräftemangel“
Synthesis Forschungsbericht 2001

Autor David, Katz Lawrence, Krueger Alan:
„Computing Inequality: Have Computers Changed the Labor Market?“
in: Quarterly Journal of Economics 113 (November), 1998

Baden Christian, Kober Thomas, Schmid Alfons:
„Technischer Wandel und Arbeitsmarktsegmentation. Ein ausgewählter Literaturüberblick“
in: MittAB 1/1992

Baukowitz Andrea, Boes Andreas:
„Fachkräfteentwicklung in der Informations- und Kommunikationstechnikbranche – Zu den Chancen neuer Ausbildungsberufe“
in: BWP Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 26/1997

Bellmann Lutz, Schank Thorsten:
„Innovations, Wages and Demand for Heterogeneous Labour: New Evidence from a Matched Employer-Employee Data-Set“
IZA Discussion Paper No. 112, February 2000

Blake Neil, Dods Johannah, Griffiths Sarah:
„Employers Skill Survey – Existing Survey Evidence and its Use in the Analysis of Skill Deficiencies“
IER Institute for Employment and Research, September 2000

Bresnahan Timothy, Brynjolfsson Erik, Hitt Lorin:
„Information Technology, Workplace Organization and the Demand for Skilled Labor: Firm-level Evidence“
in: Quarterly Journal of Economics, 2001

Brynjolfsson Erik, Hitt Lorin M.:
„Paradox Lost? Firm-Level Evidence on the Returns to Information System Spending“
in: Management Science 42(4), 1996

dies.:

„Computing Productivity: Firm-Level Evidence“
MIT Sloan Working Paper, April 2000

Dies.:

„Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation
and Business Performance“
in: Journal of Economic Perspectives, Fall 2000

Brynjolfsson Erik, Yang Shinkyu:

„Information Technology and Productivity: A Review of the Literature“
in: „Advances in Computers“ (Zelkowitz M.), Academic Press, Vol. 43 1007

Caroli Eve, Van Reenen John:

„Organization, Skills and Technology: Evidence from a Panel of British and
French Establishments“
IFS Working Paper No. 23, 1999

Caselli Francesco, Coleman Wilbur John:

„Cross-Country Technology Diffusion: The Case of Computers“
NBER Working Paper 8130, 2001

Chennells Lucy, Van Reenen John:

„Has Technology Hurt Less Skilled Workers? An Econometric Survey of the
Effects of Technical Change on the Structure of Pay and Jobs“
IFS Working Paper No. 27, 1999

Daveri Francesco:

„Information Technology and Growth in Europe“
IGIER Working Paper, May 2001

Dostal Werner:

„Beschäftigungsgewinne in Informationsberufen“
in: MittAB 4/1999

Ders.

„Beschäftigungsmöglichkeiten von Fachkräften mit Dualer Ausbildung in
informationsintensiven Dienstleistungsunternehmen“
in: MittAB 1/2001

Falk Martin:

„Technological Innovations and the Expected Demand for Skilled Labour at the
Firm Level“
ZEW-Discussion Paper No. 99-59, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung
1999

Ders.

„What drives the Vacancy Rate for Information Technology Workers?“
ZEW-Discussion Paper No. 01-43, Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung 2001

Ders.

„Diffusion of Information Technology, Internet Use and the Demand for Hetero-
geneous Labor“
ZEW-Discussion Paper No. 01-48, Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung 2001

Falk Martin, Koebel Bertrand:

„The Demand for Heterogeneous Labor in Germany“
ZEW-Discussion Paper No. 97-28, Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung 1997

Falk Martin, Seim Katja:

„The Impact of Information Technology on High-Skilled Labor in Services:
Evidence from Firm-Level Panel Data“
ZEW-Discussion Paper No. 99-58, Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung 1999

Dies.:

„Workers' Skill Level and Information Technology. Evidence from German
Service Firms“
ZEW-Discussion Paper No. 99-14, Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung 1999

Hämmerle Walter:

„Fachkräftebedarf in Tirol: IT- und Technikfachkräfte 2000-2002“
Wirtschaftskammer Tirol 2001

Hwang Gyu-heui:

„Diffusion of Information and Communication Technologies and Changes in
Skills“
SPRU Working Paper No. 48, September 2000

Jacobebbinghaus Peter, Zwick Thomas:

„New Technologies and the Demand for Medium Qualified Labour in Germany“
Discussion Paper No. 01-12, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung -
ZEW 2001

Janko Wolfgang H., Bernroider Edward W.N., Ebner Walter:

„Softwarestudie 2000: Eine empirische Untersuchung der österreichischen
Softwarebranche.“
ADV Handelsgesellschaft m.b.H., Dezember 2000

Leo Hannes:

„Arbeits- und Qualifikationsnachfrage im Telekom- und Mediensektor“
Wifo-Studie 2000

Ders.

„ICT Investment and Growth of Output and Productivity“
Wifo Working Paper 162, 2001

Ders.

„European Skills Shortage in ICT and Policy Responses“
Wifo Working Paper 163, 2001

Levy Frank, Murnane Richard J.:

„The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration“
NBER Working Paper 8337, June 2001

Licht Georg, Steiner Viktor:

„IKT-Fachkräftemangel und Qualifikationsbedarf. Empirische Analysen für das
Verarbeitende Gewerbe und ausgewählte Dienstleistungssektoren in
Deutschland“

Endbericht, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung – ZEW, Juli 2001

Kaiser Ulrich:

„New Technologies and the Demand for Heterogeneous Labor: Firm-Level
Evidence for the German Business-related Services Sector“
ZEW Discussion Paper No. 07, 1999

Katz Lawrence:

„Technological Change, Computerization and the Wage Structure“
Paper prepared for the Conference on „Understanding the Digital Economy:
Data, Tools and Research“, Washington, DC, May 25-26, 1999

OECD:

„Measuring the ICT Sector“

Macdonald Stuart, Anderson Pat, Kimbel Dieter:

„Measurement or Management?: Revisiting the Productivity Paradox of
Information Technology“

in: Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung, Heft 4/2000

Mason Geoff, Wagner Karin, Finegold David, Keltner Brent:

„The ‚IT Productivity Paradox‘ Revisited: International Comparisons of
Information Technology, Work Organisation and Productivity in Service
Industries“

in: Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung, Heft 4/2000

McGovern Sheila, Kolding Marianne, Rajah Puni:
„Information Technology Skills Shortage: The Impending Impact on Businesses
in Europe“
IDC Report 1008

Milroy Andrew, Rajah Puni:
„Europe's Growing IT Skills Crisis“
IDC Report 2000

Mikrozensus 2000:
„PC-Nutzung, Internet, Telearbeit. Ergebnisse des Mikrozensus September
2000)
Statistik Austria 2001

Petersen A. Willi, Wehmeyer Carsten:
„Die neuen IT-Berufe auf dem Prüfstand. Ergebnisse der bundesweiten IT-
Studie“
in: BWP Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 6/2000

Pilat Dirk:
„Productivity Growth in the OECD Area: Some Recent Findings“
International Productivity Monitor No. 3, Fall 2001

Pilat Dirk, Lee Frank C.:
„Productivity Growth in ICT-Producing and ICT-Using Industries: A Source of
Growth Differentials in the OECD?“
STI Working Papers 2001/4, OECD

Schiffbänker Helene, Kernbeiß Günter:
„Informations- und Kommunikationstechnologien – Auswirkungen auf
Beschäftigung und Qualifizierung“
IFA August 2000

Selhofer Hannes:
„Skills Shortage vs. Job Creation: A Review of Empirical Evidence on the Issue
of ICTs and Employment“
in: Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung, Heft 4/2000

Seufert Wolfgang:
„The Development of the Information and Communication Sector in Germany“
in: Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung, Heft 4/2000

Appendix 1

Korrelation der betrieblichen Qualifikationsstruktur in den IT-Berufen mit dem Schwierigkeitsgrad der Rekrutierung nach Qualifikationsebenen

Korreliert man die betriebliche Qualifikationsstruktur der IT-Berufe mit dem Schwierigkeitsgrad der Rekrutierung nach den diversen Qualifikationsebenen, so zeigt sich, dass:

Je höher der Anteil der AkademikerInnen, Fachhochschul- und HTL-AbsolventInnen an den IT-Berufen war, desto schwieriger war es für das Unternehmen, auch Personen mit einem analogen Ausbildungsabschluss zu rekrutieren (insbesondere Personen mit einem Universitäts- oder HTL-Abschluss). Gleichzeitig war es für diese Betriebe vergleichsweise leichter, Personen mit „niedrigeren“ formalen Bildungsabschlüssen anzuwerben.

Umgekehrt bekundeten Betriebe mit einem hohen Anteil an Beschäftigten mit Fachschul- bzw. Lehrabschluss oder sonstigen Ausbildung in den IT-Berufen, dass es relativ leichter war, Akademiker bzw. HTL-Absolventen, aber schwieriger, Personen mit den sonstigen Ausbildungsabschlüssen zu rekrutieren. Hinsichtlich der Anwerbung von FHS-AbsolventInnen wurde kein signifikanter Koeffizient ausgewiesen. Die großen Rekrutierungsschwierigkeiten von FHS-AbsolventInnen dürften daher nicht mit der betrieblichen Qualifikationsstruktur zusammenhängen.

In einem zweiten Analyseschritt wurde als Indikator betrieblicher Attraktivität die Unternehmensgröße gewählt. Korreliert man die Unternehmensgröße mit den Rekrutierungsschwierigkeiten in den einzelnen Qualifikationsebenen, so werden signifikant positive Korrelationen mit FHS, HTL und HAK ausgewiesen. Je größer ein Unternehmen ist, desto geringere Schwierigkeiten hat es, IT-Berufe mit diesen Qualifikationsebenen zu besetzen. Die Unternehmensgröße (als Indikator der betrieblichen Attraktivität) scheint demnach einen Einfluss auf die Rekrutierungsschwierigkeiten zu haben. Es stellt sich somit die Frage, ob obige Zusammenhänge eine Scheinkorrelation darstellen.

Daher wurden in einem dritte Analyseschritt partielle Korrelationen mit der Kontrollvariable Unternehmensgröße berechnet. Als Ergebnis kann festgehalten werden:

Die partielle Korrelation mit der Unternehmensgröße als Kontrollvariable änderte den Ausgangsbefund nicht wesentlich. Die betriebliche Qualifikationsstruktur in den IT-Berufen hat demnach einen Einfluss auf die bekundeten Besetzungsschwierigkeiten der IT-Berufe. Hohe Beschäftigungsanteile einer Qualifikationsebene gehen mit größeren Rekrutierungsschwierigkeiten auf dieser Qualifikationsebene einher.

Lediglich der Koeffizient für die HTL-Ausbildungsform wurde insignifikant. Größere Unternehmen dürften demnach sehr wohl einen Vorteil bei der Anwerbung von Personen mit einem HTL-Abschluss haben. Die großen Rekrutie-

rungsschwierigkeiten von FHS-AbsolventInnen hängen weder mit der betrieblichen Qualifikationsstruktur, noch mit der Unternehmensgröße zusammen. Grundsätzlich muss aber festgehalten werden, dass alle Koeffizienten nur sehr schwache Korrelationen ausweisen. Die Ergebnisse sind daher nur im Sinne eines tendenziellen Einflusses der betrieblichen Qualifikationsstruktur auf die Rekrutierungsschwierigkeiten in den diversen Qualifikationsebenen zu interpretieren. Der durchgängig große IT-Fachkräftemangel in allen Qualifikationsebenen dürfte also die betriebs- und qualifikationsspezifischen Bedarfsstrukturen nach IT-Fachkräften, und die dadurch bedingten unterschiedlichen Rekrutierungsschwierigkeiten von IT-Fachkräften der diversen Qualifikationsebenen überlagern. Ganz deutlich sichtbar wird dies an den von der Qualifikationsstruktur und der Unternehmensgröße unabhängig hohen Besetzungsschwierigkeiten von Personen mit einem FHS-Abschluss.

TABELLE:

Spearman'sche Rangkorrelationskoeffizienten

	Schwierigkeiten geeignete Fachkräfte dieser Qualifikationsebene für IT-Berufe zu finden				
	Universität	FHS	HTL	HAK	Andere Ausbildung
Korrelationen					
Betriebliche Qualifikationsstruktur	,166 **	,058	,090 *	-,166 **	-,129 **
Unternehmensgröße	-,036	,122 **	,141 **	,117 **	-,070
Partielle Korrelationen (Unternehmensgröße als Kontrollvariable)					
Betriebliche Qualifikationsstruktur	,1774 **	,0332	,0371	-,2007 **	-,1150 **

** hoch signifikant

* signifikant

Variablenbeschreibung:

Betriebliche Qualifikationsstruktur:

- 1 Anteil der derzeit im Betrieb beschäftigten Personen in IT-Berufen mit Universitäts-, FHS- oder HTL-Abschluss ist größer als 50%.
- 2 Anteil der derzeit im Betrieb beschäftigten Personen in IT-Berufen mit HAK-, Lehr- oder einem anderen Abschluss ist größer als 50%.

Unternehmensgröße:

- 1 Kleinbetrieb (1-25 Beschäftigte)
- 2 Mittelbetrieb (26-150 Beschäftigte)
- 3 Grossbetrieb (über 150 Beschäftigte)

Schwierigkeitsgrade bei der Besetzung der IT-Berufe nach Qualifikationsebenen:

- 1 sehr häufig
- 2 manchmal
- 3 selten
- 4 nie

Statistischer Anhang

TABELLE A 1:

Definition der Informationswirtschaft

NACE Kodierung		OECD	TIME	DIW	ibw
IT-PRODUKTION					
3001	Herstellung von Büromaschinen	X	X	X	X
3002	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten	X	X	X	X
3130	Herstellung von isol. Elektrokabeln, -leitungen	X	X	X	X
3210	Herstellung von elektronischen Bauelementen	X	X	X	X
3220	Herstellung von nachrichtentechn. Geräten u. Einr.	X	X	X	X
3230	Herstellung von Rundfunk- und Fernsehgeräten	X	X	X	X
3320	Herstellung von Mess-, Kontroll- u.ä. Instrumenten	X	X	X	X
3330	Herstellung von industr. Prozesssteuerungsanlagen	X	X	X	X
IT-DIENSTLEISTUNGEN					
Großhandel					
5143	GH mit elektr. Haushalts- u. phonotechn. Geräten	X	X	X	X
5164	GH mit Büromaschinen und -einrichtungen	X	X	X	X
5165	GH mit sonst. Masch., Ausrüstungen u. Zubehör	X	X	X	X
TELEKOM					
6420	Fernmeldedienste	X	X	X	X
Consultancy Services					
7133	Vermietung von Bürom., Datenverarbeitungsgeräten	X	X	X	X
7210	Hardwareberatung	X	X	X	X
7220	Softwarehäuser	X	X	X	X
7230	Datenverarbeitungsdienste	X	X	X	X
7240	Datenbanken	X	X	X	X
7250	Rep. von Büromasch., Datenverarbeitungsgeräten	X	X	X	X
7260	Sonst. m. d. Datenverarb. verbund.Tätigkeiten	X	X	X	X
MEDIEN					
921101	Kino- und Fernsehfilmherstellung		X	X	X
921102	Werbefilmherstellung		X	X	X
921103	Wirtschaftsfilmherstellung		X	X	X
9212	Filmverleih und Videoprogrammanbieter		X	X	X
9220	Hörfunk- und Fernsehanstalten		X	X	X
9240	Korrespondenz- und Nachrichtenbüros		X	X	X
DRUCK, VERLAGSWESEN					
2211	Buchverlag und Musikverlag			X	X
2212	Zeitungsverlag			X	X
2213	Zeitschriftenverlag			X	X
2214	Verlag von bespielten Tonträgern			X	X
2215	Sonstiges Verlagswesen			X	X
2221	Zeitungsdruckerei			X	X
2222	Druckerei (ohne Zeitungsdruckerei)			X	X
2223	Buchbinderei u. andere Druckweiterverarbeitung			X	X
2224	Satzherstellung und Reproduktion			X	X
2225	Sonstige Druckereien			X	X
2231	Vervielfältigung von bespielten Tonträgern			X	X
2232	Vervielfältigung von bespielten Bildträgern			X	X
EINZELHANDEL					
524501	EH mit elektr. Haushalts-, phonotechn. Geräten				X
524503	EH mit bespielten Ton- und Bildträgern				X
524801	EH mit Büromaschinen und Büromöbeln				X
524802	EH mit Computern und Standard-Software				X
524803	EH mit Fotoartikeln, opt. u. feinmech. Artikeln				X

TABELLE A 2:

**Regionale Verteilung der befragten Unternehmen
und der Beschäftigten der ibw-Unternehmensbefragung**

	IT-Sektor		Nicht-IT Sektor*	
	Unternehmen	Beschäftigte	Unternehmen	Beschäftigte
Bgld	2,3%	0,4%	0,0%	0,0%
Kärnten	1,8%	0,0%	3,6%	1,6%
NÖ	10,0%	1,2%	10,7%	16,1%
OÖ	15,7%	33,6%	14,3%	19,8%
Szbg	6,7%	8,3%	3,6%	8,2%
Stmk	10,1%	10,7%	10,7%	4,8%
Tirol	12,6%	2,4%	21,4%	4,5%
Vbg	3,9%	0,4%	7,1%	21,3%
Wien	37,0%	43,0%	28,6%	23,7%
Österreich	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

* ungewichtet

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

TABELLE A 3:

**Anzahl und Verteilung der IT-Fachkräfte
nach dem Qualifikationsniveau in den IT-Subsektoren**

	Beschäftigte		relativ IT-Mitarbeiter
	absolut alle Mitarbeiter	IT-Mitarbeiter	
IT-Produktion	38.543	3.510	100%
IT-Basics		813	23%
IT-Advanced		614	17%
IT-Experts		1.641	47%
IT-Research		442	13%
IT-SW & DL	27.669	20.595	100%
IT-Basics		4.407	21%
IT-Advanced		5.734	28%
IT-Experts		9.897	48%
IT-Research		557	3%
IT-Content, Medien	6.021	2.384	100%
IT-Basics		1.538	64%
IT-Advanced		377	16%
IT-Experts		421	18%
IT-Research		48	2%
Telekom	24.370	6.294	100%
IT-Basics		3.329	53%
IT-Advanced		1.065	17%
IT-Experts		1.232	20%
IT-Research		669	11%

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

TABELLE A 4:

**Verteilung der IT-Fachkräfte nach dem Qualifikationsniveau
in den Nicht-IT-Subsektoren (ungewichtete Werte)**

	IT-Mitarbeiter relativ
Industrie (Nicht-IT)	
IT-Basics	30%
IT-Advanced	42%
IT-Experts	28%
IT-Research	0%
zusammen	100%
andere (Nicht-IT)	
IT-Basics	49%
IT-Advanced	26%
IT-Experts	19%
IT-Research	5%
zusammen	100%

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

TABELLE A 5:

**Verteilung der Beschäftigten in IT-Berufen in den IT-Subsektoren
nach formalen Bildungsabschlüssen (Durchschnittswerte)**

		Anteile	
IT-Produktion	Universität	8%	15%
	FHS	7%	
	HTL	32%	51%
	HAK	9%	
	andere BHS	5%	
	AHS	5%	
	Fachschule	5%	34%
	Lehrabschluss	13%	
	andere Ausbildungen	16%	
Zusammen	100%	100%	
IT-SW & DL	Universität	30%	36%
	FHS	6%	
	HTL	26%	44%
	HAK	6%	
	andere BHS	4%	
	AHS	8%	
	Fachschule	3%	20%
	Lehrabschluss	6%	
	andere Ausbildungen	11%	
Zusammen	100%	100%	
IT-Content, Medien	Universität	22%	29%
	FHS	7%	
	HTL	25%	45%
	HAK	5%	
	andere BHS	2%	
	AHS	13%	
	Fachschule	4%	25%
	Lehrabschluss	6%	
	andere Ausbildungen	15%	
Zusammen	100%	100%	
Telekom	Universität	19%	28%
	FHS	9%	
	HTL	31%	47%
	HAK	8%	
	andere BHS	4%	
	AHS	4%	
	Fachschule	10%	25%
	Lehrabschluss	6%	
	andere Ausbildungen	9%	
Zusammen	100%	100%	

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

TABELLE A 6:

**Verteilung der Beschäftigten in IT-Berufen in den Nicht-IT-Subsektoren
nach formalen Bildungsabschlüssen (ungewichtete Durchschnittswerte)**

		Anteile	
Industrie (Nicht-IT)	Akademiker	7%	17%
	FHS	10%	
	HTL	33%	48%
	HAK	4%	
	andere BHS	4%	
	AHS	7%	
	Fachschule	14%	36%
	Lehrabschluss	12%	
	andere Ausbildungen	10%	
	Zusammen	100%	100%
andere (Nicht-IT)	Akademiker	25%	25%
	FHS	0%	
	HTL	33%	52%
	HAK	4%	
	andere BHS	8%	
	AHS	6%	
	Fachschule	0%	23%
	Lehrabschluss	8%	
	andere Ausbildungen	14%	
	Zusammen	100%	100%

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

IT-Fachkräfte im mittleren und intermediären Qualifikationssegment:
Nachfrage und Einsatzbereiche

TABELLE A 7:

**Subsektorspezifische Rekrutierungsschwierigkeiten in IT-Berufen
nach dem geforderten Qualifikationsniveau im IT-Sektor**

Universität	Rekrutierungsschwierigkeiten				zusammen	Anteil antwortender Unternehmen
	sehr häufig	manchmal	selten	nie		
IT-Produktion	0%	16%	50%	34%	100%	60%
IT-SW & DL	42%	25%	14%	18%	100%	92%
IT-Content, Medien	27%	32%	27%	14%	100%	95%
Telekom	23%	62%	0%	15%	100%	94%
IT-Sektor gesamt	34%	26%	20%	20%	100%	86%

FHS	Rekrutierungsschwierigkeiten				zusammen	Anteil antwortender Unternehmen
	sehr häufig	manchmal	selten	nie		
IT-Produktion	14%	29%	57%	0%	100%	70%
IT-SW & DL	39%	29%	17%	15%	100%	93%
IT-Content, Medien	28%	43%	19%	9%	100%	90%
Telekom	0%	100%	0%	0%	100%	87%
IT-Sektor gesamt	33%	32%	23%	12%	100%	88%

HTL	Rekrutierungsschwierigkeiten				zusammen	Anteil antwortender Unternehmen
	sehr häufig	manchmal	selten	nie		
IT-Produktion	45%	34%	11%	11%	100%	90%
IT-SW & DL	36%	32%	22%	11%	100%	95%
IT-Content, Medien	44%	35%	15%	6%	100%	89%
Telekom	23%	38%	23%	15%	100%	94%
IT-Sektor gesamt	38%	32%	19%	11%	100%	93%

HAK	Rekrutierungsschwierigkeiten				zusammen	Anteil antwortender Unternehmen
	sehr häufig	manchmal	selten	nie		
IT-Produktion	16%	0%	16%	67%	100%	60%
IT-SW & DL	9%	9%	39%	43%	100%	87%
IT-Content, Medien	25%	16%	39%	20%	100%	87%
Telekom	15%	0%	15%	69%	100%	94%
IT-Sektor gesamt	12%	8%	35%	45%	100%	82%

andere Ausbildungen	Rekrutierungsschwierigkeiten				zusammen	Anteil antwortender Unternehmen
	sehr häufig	manchmal	selten	nie		
IT-Produktion	11%	11%	11%	67%	100%	90%
IT-SW & DL	12%	11%	23%	54%	100%	96%
IT-Content, Medien	18%	18%	18%	46%	100%	95%
Telekom	0%	15%	23%	62%	100%	94%
IT-Sektor gesamt	12%	12%	20%	56%	100%	95%

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

TABELLE A 8:

**Subsektorspezifische Rekrutierungsschwierigkeiten in IT-Berufen
nach dem geforderten Qualifikationsniveau im Nicht-IT-Sektor**

	Rekrutierungsschwierigkeiten				zusammen
	sehr häufig	manchmal	selten	nie	
Industrie (Nicht-IT)					
Universität	27%	18%	18%	36%	100%
FHS	55%	9%	18%	18%	100%
HTL	73%	18%	0%	9%	100%
HAK	18%	27%	27%	27%	100%
andere Ausbildungen	18%	18%	18%	45%	100%
andere (Nicht-IT)					
Universität	46%	15%	8%	31%	100%
FHS	46%	15%	15%	23%	100%
HTL	40%	7%	33%	20%	100%
HAK	23%	8%	38%	31%	100%
andere Ausbildungen	6%	13%	38%	44%	100%

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

TABELLE A 9:

**IT-Fachkräftemangel nach betrieblichen Einsatzbereichen
in den Nicht-IT-Subsektoren**

	IT-Fachkräftemangel				zusammen
	sehr häufig	manchmal	selten	nie	
Industrie (Nicht-IT)					
Forschung	10%	10%	20%	60%	100%
Entwicklung	9%	18%	18%	55%	100%
Produktion	18%	18%	9%	55%	100%
Vertrieb, Marketing	9%	27%	18%	45%	100%
Wartung, Reparatur	27%	9%	45%	18%	100%
Consulting	18%	27%	9%	45%	100%
andere (Nicht-IT)					
Forschung	8%	0%	17%	75%	100%
Entwicklung	33%	0%	8%	58%	100%
Produktion	25%	8%	8%	58%	100%
Vertrieb, Marketing	14%	14%	29%	43%	100%
Wartung, Reparatur	23%	31%	31%	15%	100%
Consulting	15%	15%	8%	62%	100%

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

TABELLE A 10:

**Personalrekrutierungsstrategien der Unternehmen
in den IT-Subsektoren in Bezug auf IT-Berufe**

IT-Produktion	sehr wichtig
HTL-Absolventen sofort nach Abschluß	40%
FH-Absolventen	40%
Lehrlinge der neuen IT-Berufe	40%
betriebsinterne Rekrutierung/Weiterbildung	40%
gut ausgebildete Spezialisten	30%
Uni-Absolventen ohne Praxis	10%
Uni-Absolventen als Trainees	10%
Teilzeitarbeit von Studenten	10%
freie Mitarbeiter per Werkvertrag	10%
Teilzeitkräfte via Personalleasing	0%
IT-SW & DL	sehr wichtig
gut ausgebildete Spezialisten	64%
betriebsinterne Rekrutierung/Weiterbildung	45%
HTL-Absolventen sofort nach Abschluß	39%
FH-Absolventen	27%
Teilzeitarbeit von Studenten	25%
Uni-Absolventen ohne Praxis	25%
freie Mitarbeiter per Werkvertrag	23%
Lehrlinge der neuen IT-Berufe	17%
Uni-Absolventen als Trainees	9%
Teilzeitkräfte via Personalleasing	1%
IT-Content, Medien	sehr wichtig
gut ausgebildete Spezialisten	61%
betriebsinterne Rekrutierung/Weiterbildung	57%
freie Mitarbeiter per Werkvertrag	34%
Uni-Absolventen als Trainees	31%
Teilzeitarbeit von Studenten	25%
Uni-Absolventen ohne Praxis	22%
HTL-Absolventen sofort nach Abschluß	22%
Lehrlinge der neuen IT-Berufe	22%
FH-Absolventen	17%
Teilzeitkräfte via Personalleasing	0%
Telekom	sehr wichtig
gut ausgebildete Spezialisten	100%
betriebsinterne Rekrutierung/Weiterbildung	50%
Uni-Absolventen ohne Praxis	38%
HTL-Absolventen sofort nach Abschluß	25%
freie Mitarbeiter per Werkvertrag	25%
Uni-Absolventen als Trainees	15%
FH-Absolventen	15%
Teilzeitarbeit von Studenten	15%
Lehrlinge der neuen IT-Berufe	15%
Teilzeitkräfte via Personalleasing	15%

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

TABELLE A 11:

**Personalrekrutierungsstrategien der Unternehmen
in den Nicht-IT-Subsektoren in Bezug auf IT-Berufe**

Industrie (Nicht-IT)	sehr wichtig
HTL-Absolventen sofort nach Abschluß	58%
betriebsinterne Rekrutierung/Weiterbildung	50%
gut ausgebildete Spezialisten	42%
Lehrlinge der neuen IT-Berufe	33%
FH-Absolventen	25%
Uni-Absolventen ohne Praxis	17%
freie Mitarbeiter per Werkvertrag	8%
Uni-Absolventen als Trainees	0%
Teilzeitarbeit von Studenten	0%
Teilzeitkräfte via Personalleasing	0%
Sonstiges	0%

andere (Nicht-IT)	sehr wichtig
betriebsinterne Rekrutierung/Weiterbildung	40%
Teilzeitarbeit von Studenten	27%
gut ausgebildete Spezialisten	20%
HTL-Absolventen sofort nach Abschluß	20%
FH-Absolventen	20%
freie Mitarbeiter per Werkvertrag	20%
Uni-Absolventen ohne Praxis	13%
Uni-Absolventen als Trainees	0%
Lehrlinge der neuen IT-Berufe	0%
Teilzeitkräfte via Personalleasing	0%
Sonstiges	0%

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

TABELLE A 12:

**Anteil der Unternehmen, die noch „keine Erfahrungen“
mit den neuen IT-Lehrberufen gemacht haben**

	EDV- TechnikerIn	EDV-Kauf- mann/-frau	Informatik	Medientechnik / Mediendesign
IT-Produktion	25%	38%	50%	62%
IT-SW & DL	38%	42%	44%	50%
IT-Content, Medien	18%	32%	9%	18%
Telekom	33%	43%	53%	43%
IT-Sektor gesamt	34%	40%	42%	49%
Nicht-IT-Sektor (ungewichtet)				
Industrie (Nicht-IT)	25%	58%	42%	50%
andere (Nicht-IT)	44%	44%	44%	56%

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

TABELLE A 13:

**Frage: „Welche Maßnahmen halten Sie für wichtig, um dem Mangel an
Fachkräften in IT-Berufen abzuhelpfen?“ (Unternehmen der IT-
Subsektoren)**

	Mittel- wert	Variabilitäts- koeffizient
IT-Produktion		
Ausweitung des bestehenden Angebotes der HTL in EDV-Fachrichtungen	1,5	33,5
Neue Spezialisierungen in der HTL	1,5	33,5
Ausweitung der Kollegs für Maturanten im Bereich EDV/Informatik	1,6	41,6
Mehr einschlägige Fachhochschulen	2,1	49,9
Uni-Bakkalaureat: Angewandte Informatik	2,7	23,8
Uni-Bakkalaureat: Wirtschaftsinformatik	2,7	23,8
Speziallehrgänge an Universitäten	2,2	39,8
Mehr EDV-Weiterbildungskurse	1,8	33,5
Umschulungskurse für Uni-Absolventen anderer Studienrichtungen	2,5	41,1
Einführung 3-4jähr. Fachschulen für EDV/Informatik	1,8	41,7
Lehrausbildung in EDV-Berufen	1,4	47,5
Kooperation mit Softwareunternehmen im Ausland	2,4	34,1
Vermehrte Zuwanderung von IT-Fachkräften	2,8	31,2
IT-Software und Dienstleistungen		
Ausweitung des bestehenden Angebotes der HTL in EDV-Fachrichtungen	1,4	41,0
Neue Spezialisierungen in der HTL	1,7	43,8
Ausweitung der Kollegs für Maturanten im Bereich EDV/Informatik	1,6	42,1
Mehr einschlägige Fachhochschulen	1,6	43,5
Uni-Bakkalaureat: Angewandte Informatik	2,0	42,1
Uni-Bakkalaureat: Wirtschaftsinformatik	2,1	39,5
Speziallehrgänge an Universitäten	1,9	41,9
Mehr EDV-Weiterbildungskurse	1,9	43,1
Umschulungskurse für Uni-Absolventen anderer Studienrichtungen	2,3	41,9
Einführung 3-4jähr. Fachschulen für EDV/Informatik	1,8	43,6
Lehrausbildung in EDV-Berufen	2,1	40,7
Kooperation mit Softwareunternehmen im Ausland	2,3	39,1
Vermehrte Zuwanderung von IT-Fachkräften	2,3	42,4
IT-Content, Medien		
Ausweitung des bestehenden Angebotes der HTL in EDV-Fachrichtungen	1,5	43,1
Neue Spezialisierungen in der HTL	1,7	42,6
Ausweitung der Kollegs für Maturanten im Bereich EDV/Informatik	1,7	38,6
Mehr einschlägige Fachhochschulen	1,8	50,6
Uni-Bakkalaureat: Angewandte Informatik	2,0	49,2
Uni-Bakkalaureat: Wirtschaftsinformatik	2,0	42,4
Speziallehrgänge an Universitäten	1,7	50,9
Mehr EDV-Weiterbildungskurse	2,4	32,3
Umschulungskurse für Uni-Absolventen anderer Studienrichtungen	2,4	31,9
Einführung 3-4jähr. Fachschulen für EDV/Informatik	2,0	47,1
Lehrausbildung in EDV-Berufen	2,3	47,8
Kooperation mit Softwareunternehmen im Ausland	2,6	42,3
Vermehrte Zuwanderung von IT-Fachkräften	2,8	35,9

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

TABELLE A 13: Fortsetzung

**Frage: „Welche Maßnahmen halten Sie für wichtig, um dem Mangel an
Fachkräften in IT-Berufen abzuhelpfen?“ (Unternehmen der IT-
Subsektoren)**

	Mittel- wert	Variabilitäts- koeffizient
Telekom		
Ausweitung des bestehenden Angebotes der HTL in EDV-Fachrichtungen	1,7	41,5
Neue Spezialisierungen in der HTL	1,8	45,9
Ausweitung der Kollegs für Maturanten im Bereich EDV/Informatik	2,1	27,9
Mehr einschlägige Fachhochschulen	1,9	31,1
Uni-Bakkalaureat: Angewandte Informatik	2,1	29,4
Uni-Bakkalaureat: Wirtschaftsinformatik	2,1	29,4
Speziallehrgänge an Universitäten	2,3	29,7
Mehr EDV-Weiterbildungskurse	2,3	36,3
Umschulungskurse für Uni-Absolventen anderer Studienrichtungen	2,8	42,4
Einführung 3-4jähr. Fachschulen für EDV/Informatik	2,2	42,8
Lehrausbildung in EDV-Berufen	2,1	54,1
Kooperation mit Softwareunternehmen im Ausland	2,3	55,6
Vermehrte Zuwanderung von IT-Fachkräften	2,6	43,3

Mittelwert: 1...sehr wichtig
2...wichtig
3...eher nicht so wichtig
4...unwichtig

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

TABELLE A 14:

**Frage: „Welche Maßnahmen halten Sie für wichtig, um den Mangel an
Fachkräften in IT-Berufen abzuwenden?“ (Unternehmen der Nicht-IT-
Subsektoren)**

	Mittel- wert	Variabilitäts- koeffizient
Industrie (Nicht-IT)		
Ausweitung des bestehenden Angebotes der HTL in EDV-Fachrichtungen	1,5	34,8
Neue Spezialisierungen in der HTL	1,9	36,7
Ausweitung der Kollegs für Maturanten im Bereich EDV/Informatik	1,8	33,2
Mehr einschlägige Fachhochschulen	1,9	54,7
Uni-Bakkalaureat: Angewandte Informatik	2,0	38,7
Uni-Bakkalaureat: Wirtschaftsinformatik	1,8	33,2
Speziallehrgänge an Universitäten	1,7	37,4
Mehr EDV-Weiterbildungskurse	1,7	27,0
Umschulungskurse für Uni-Absolventen anderer Studienrichtungen	2,8	31,0
Einführung 3-4jähr. Fachschulen für EDV/Informatik	1,6	42,2
Lehrausbildung in EDV-Berufen	1,8	45,5
Kooperation mit Softwareunternehmen im Ausland	2,9	22,9
Vermehrte Zuwanderung von IT-Fachkräften	3,0	31,8
andere (Nicht-IT)		
Ausweitung des bestehenden Angebotes der HTL in EDV-Fachrichtungen	1,9	53,1
Neue Spezialisierungen in der HTL	1,8	48,9
Ausweitung der Kollegs für Maturanten im Bereich EDV/Informatik	1,7	46,1
Mehr einschlägige Fachhochschulen	1,7	40,6
Uni-Bakkalaureat: Angewandte Informatik	2,3	44,9
Uni-Bakkalaureat: Wirtschaftsinformatik	2,3	44,9
Speziallehrgänge an Universitäten	1,9	38,3
Mehr EDV-Weiterbildungskurse	1,6	52,1
Umschulungskurse für Uni-Absolventen anderer Studienrichtungen	2,2	46,1
Einführung 3-4jähr. Fachschulen für EDV/Informatik	2,2	49,2
Lehrausbildung in EDV-Berufen	2,3	50,0
Kooperation mit Softwareunternehmen im Ausland	2,6	40,6
Vermehrte Zuwanderung von IT-Fachkräften	2,7	41,7

Mittelwert: 1...sehr wichtig
2...wichtig
3...eher nicht so wichtig
4...unwichtig

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

TABELLE A 15:

**Ansichten der Unternehmen der IT-Subsektoren zu folgenden
Behauptungen**

	Mittel- wert	Variabilitäts- koeffizient
IT-Produktion		
IT-Angebot schon ab 10. Schulstufe	1,3	35,5
Informatik als AHS-Fach einführen	1,2	34,1
IT-Zusatzqualifikation an techn. BMS u. BHS anbieten	1,3	35,5
IT-Zusatzqualifikation an kaufm. BMS u. BHS anbieten	1,2	34,1
Mehr Fachschulen für Computertechnik und DV	1,1	28,4
IT-Angebot für Mädchen vertieft anbieten	2,0	23,7
Neue Wege für EDV-Lehrberufe	2,0	52,9
In vielen IT-Einsatzbereichen ist eine weitgehende fachtheoretische und mathematische Ausbildung...gar nicht erforderlich.	2,8	33,1
Falls Zustimmung, welche IT-Einsatzbereiche wären das:		
PC-Servicebereich	1,0	0,0
Installation	1,0	0,0
Help-Desk Betreuung	1,2	33,6
Netzwerkbetreuung	2,0	45,0
Sonstiges	2,5	61,1
IT-Software und Dienstleistungen		
IT-Angebot schon ab 10. Schulstufe	1,4	52,5
Informatik als AHS-Fach einführen	1,4	42,3
IT-Zusatzqualifikation an techn. BMS u. BHS anbieten	1,2	32,2
IT-Zusatzqualifikation an kaufm. BMS u. BHS anbieten	1,4	35,3
Mehr Fachschulen für Computertechnik und DV	1,7	43,3
IT-Angebot für Mädchen vertieft anbieten	1,8	40,5
Neue Wege für EDV-Lehrberufe	1,9	45,7
In vielen IT-Einsatzbereichen ist eine weitgehende fachtheoretische und mathematische Ausbildung...gar nicht erforderlich.	2,2	43,6
Falls Zustimmung, welche IT-Einsatzbereiche wären das:		
PC-Servicebereich	1,7	47,8
Installation	1,7	53,7
Help-Desk Betreuung	1,7	54,9
Netzwerkbetreuung	2,1	44,1
Sonstiges	2,1	61,5

Mittelwert: 1...stimme voll und ganz zu
 2...stimme eher zu
 3...stimme eher nicht zu
 4...stimme überhaupt nicht zu

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

TABELLE A 15: Fortsetzung

**Ansichten der Unternehmen der IT-Subsektoren zu folgenden
Behauptungen**

	Mittel- wert	Variabilitäts- koeffizient
IT-Content, Medien		
IT-Angebot schon ab 10. Schulstufe	1,3	56,7
Informatik als AHS-Fach einführen	1,4	45,5
IT-Zusatzqualifikation an techn. BMS u. BHS anbieten	1,1	26,1
IT-Zusatzqualifikation an kaufm. BMS u. BHS anbieten	1,3	41,9
Mehr Fachschulen für Computertechnik und DV	1,9	48,5
IT-Angebot für Mädchen vertieft anbieten	1,7	49,2
Neue Wege für EDV-Lehrberufe	2,0	54,6
In vielen IT-Einsatzbereichen ist eine weitgehende fachtheoretische und mathematische Ausbildung...gar nicht erforderlich.	2,5	35,7
Falls Zustimmung, welche IT-Einsatzbereiche wären das:		
PC-Servicebereich	2,2	55,8
Installation	2,3	51,6
Help-Desk Betreuung	2,4	46,5
Netzwerkbetreuung	2,4	49,7
Sonstiges	2,5	47,1
Telekom		
IT-Angebot schon ab 10. Schulstufe	1,6	63,8
Informatik als AHS-Fach einführen	1,3	51,9
IT-Zusatzqualifikation an techn. BMS u. BHS anbieten	1,0	0,0
IT-Zusatzqualifikation an kaufm. BMS u. BHS anbieten	1,3	36,7
Mehr Fachschulen für Computertechnik und DV	2,1	43,0
IT-Angebot für Mädchen vertieft anbieten	1,4	35,7
Neue Wege für EDV-Lehrberufe	2,6	38,8
In vielen IT-Einsatzbereichen ist eine weitgehende fachtheoretische und mathematische Ausbildung...gar nicht erforderlich.	2,3	46,9
Falls Zustimmung, welche IT-Einsatzbereiche wären das:		
PC-Servicebereich	1,5	35,3
Installation	1,8	69,5
Help-Desk Betreuung	1,8	39,7
Netzwerkbetreuung	2,8	37,5
Sonstiges		

Mittelwert: 1...stimme voll und ganz zu
2...stimme eher zu
3...stimme eher nicht zu
4...stimme überhaupt nicht zu

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

TABELLE A 16:

**Ansichten der Unternehmen der Nicht-IT-Subsektoren
zu folgenden Behauptungen**

	Mittel- wert	Variabilitäts- koeffizient
Industrie (Nicht-IT)		
IT-Angebot schon ab 10. Schulstufe	1,3	48,9
Informatik als AHS-Fach einführen	1,3	48,9
IT-Zusatzqualifikation an techn. BMS u. BHS anbieten	1,0	0,0
IT-Zusatzqualifikation an kaufm. BMS u. BHS anbieten	1,0	0,0
Mehr Fachschulen für Computertechnik und DV	1,7	39,1
IT-Angebot für Mädchen vertieft anbieten	1,9	41,4
Neue Wege für EDV-Lehrberufe	2,0	36,9
In vielen IT-Einsatzbereichen ist eine weitgehende fachtheoretische und mathematische Ausbildung...gar nicht erforderlich.	2,4	39,1
Falls Zustimmung, welche IT-Einsatzbereiche wären das:		
PC-Servicebereich	1,1	31,4
Installation	1,1	31,4
Help-Desk Betreuung	1,3	37,0
Netzwerkbetreuung	2,1	53,0
Sonstiges		
andere (Nicht-IT)		
IT-Angebot schon ab 10. Schulstufe	1,5	54,4
Informatik als AHS-Fach einführen	1,5	59,6
IT-Zusatzqualifikation an techn. BMS u. BHS anbieten	1,1	30,4
IT-Zusatzqualifikation an kaufm. BMS u. BHS anbieten	1,3	36,5
Mehr Fachschulen für Computertechnik und DV	2,1	54,5
IT-Angebot für Mädchen vertieft anbieten	2,3	38,1
Neue Wege für EDV-Lehrberufe	2,2	54,9
In vielen IT-Einsatzbereichen ist eine weitgehende fachtheoretische und mathematische Ausbildung...gar nicht erforderlich.	2,3	35,0
Falls Zustimmung, welche IT-Einsatzbereiche wären das:		
PC-Servicebereich	1,8	59,3
Installation	1,8	59,3
Help-Desk Betreuung	2,3	34,6
Netzwerkbetreuung	2,3	52,8
Sonstiges	3,0	47,1

Mittelwert: 1...stimme voll und ganz zu
 2...stimme eher zu
 3...stimme eher nicht zu
 4...stimme überhaupt nicht zu

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung

FORMAL EDUCATION IN THE INFORMATION TECHNOLOGIES FOR ENTRY-LEVEL TECHNICIANS

International comparison and company survey

Summary

As a result of the rapid development of the information technologies (IT) and their diffusion into the world of work, occupational requirements become increasingly differentiated into many fields of tasks and activities. This differentiation requires that education offers are varied as well. It is increasingly recognised that it *does not suffice* to focus educational efforts on the Diplom-Ingenieur (i.e. graduate) level. In many countries, new education pathways are currently being developed or in the first stages of implementation.

In Austria, new training areas and levels in the IT-occupations are accessed for entry-level technicians in the form of new IT-related apprenticeship trades within the dual system and the new secondary technical and vocational (TVE) schools. The demand for, and acceptance of, these new pathways for IT-occupations observed so far indicate the need and attractiveness of education tracks at this qualification level.

The study focuses on the following topics:

- the computerisation of the world of work and the resulting demand for entry-level technicians;
- educational concepts and strategies regarding IT-qualifications at the *medium and intermediary education levels* in selected countries: Denmark, Germany, the Netherlands, Switzerland, the USA, the UK;
- Austrian IT-training pathways in the dual system and IT-education pathways secondary TVE schools (influx, locations, proportion of women, requirements regarding previous qualifications, retention and dropout rates, labour market prospects, etc.);
- a projection of IT-related offers of the Austrian initial TVE system in the segment concerned;
- employment options of, and demand for, IT-specialists in this qualification segment: explorative survey of Austrian enterprises.

In methodological terms, the study is based on analyses of relevant literature (international comparison), expert talks (vocational schools for apprentices, secondary TVE schools, further training institutions, and enterprises providing apprenticeship training), secondary statistical analyses (projection of offers), and an explorative survey of approximately 150 enterprises.

APPENDIX

Nationale und internationale Bibliografie nach Ländern geordnet

Mag. Alexander Petanovitsch, Mag. Kurt Schmid

Allgemein

EURYDICE – The Information Network on Education in Europe: Information and Communication Technology in the Education Systems in Europe – National Education Policies, Curricula, Teacher Training; Extract of the Report: Key Data on Education in Europe (4th Edition); Brussels, February 2000.

Foster, Helga / Katrin Gutschow: E-Quality in Vocational Training – A Handbook, sine locus, 1999.

Information Technology Skills Shortages and Responses in Four Countries; A report to the National Assessment of Vocational Education U.S. Department of Education; Regional Technology Strategies, Inc.; Carrboro, March 2001.

Dänemark

Lieberg, Siegmund / Jeff Morgan: Informationsteknologi i det danske skolesystem; udgivet af Undervisnings Ministeriet; Copenhagen

Nielsen, Soren P (Hg.): New Structure of the Danish Vocational Education and Training System; Report compiled for the Danish Ministry of Education; Copenhagen, 1999.

Undervisnings Ministeriet: Tillob til omstilling – Ledelse, IT og omstilling; Copenhagen, 2000.

Undervisnings Ministeriet: Informationsteknologi og uddannelse.

Undervisnings Ministeriet: Informations- og kommunikationsteknologi i uddannelsessystemet; Copenhagen, 1998.

Deutschland

Baukowitz, Andrea / Andreas Boes: Der Arbeitsmarkt für IT-Fachkräfte in Deutschland und die Chancen für die duale Ausbildung; Referat zum Presseseminar der IG Metall „Neue IT-Ausbildungsberufe“, Assmannshausen, 9. September 1996.

Baukowitz, Andrea / Andreas Boes / B. Eckhardt: Herausforderung „Informationsgesellschaft“; Die Aus- und Weiterbildung von IT-Fachkräften vor einer konzeptionellen Neuorientierung; in: *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, 28.Jg., H.2, S. 239 – 251, 1995.

Baukowitz, Andrea / Andreas Boes: IT-Fachkräfte auf dem Weg in die „Informationsgesellschaft“ – Konzeptionelle Anregungen zur Neuordnung des Berufsfelds; in: *Schwarz H. (Hg): Computerberufe im System der dualen Berufsausbildung und die Zukunft der DV-Kaufleute; Wissenschaftliche Diskussionspapiere des Bundesinstituts für Berufsbildung (BiBB), Heft 20; Berlin und Bonn 1996.*

Baukowitz, Andrea / A. Boes / B. Eckhardt: Software als Arbeit gestalten; Konzeptionelle Neuorientierung der Aus- und Weiterbildung von Computerspezialisten; Opladen, 1994.

BIBB – Bundesinstitut für Berufsbildung: best practice – Gestaltung der betrieblichen Ausbildung in den neuen IT-Berufen – Umsetzungsbeispiele aus Klein-, - Mittel- und Großbetrieben; Hans *Borch / Michael Ehrke / Karheinz Müller / Henrik Schwarz* (Hg.) Bielefeld: Bertelsmann, 1999.

BIBB – Bundesinstitut für Berufsbildung: In Search of World Class Standards in Vocational Education and Training. – A US-German Dialogue on Skill Standards in two Emerging Fields: Information Technology and Environmental an Processing Technology; *Ute Laur-Ernst, Jeffry King* (Eds.); Bonn 2000.

BIBB – Bundesinstitut für Berufsbildung: Neue Berufe brauchen neue Konzepte – best practice in IT- und Medienberufen; Bielefeld: Bertelsmann, 1999.

Borch, Hans / Oskar Hecker, Hans Weißmann: IT-Weiterbildung – Lehre mit Karriere – Flexibles Weiterbildungssystem einer Branche macht (hoffentlich) Karriere; in: *BWP 6/2000; Bonn, 2000.*

Bott Peter / Anja Hall, Hans-Joachim Schade: Qualifikationsanforderungen im IT-Bereich: Wunsch und Wirklichkeit – Ergebnisse einer Inserentennachbefragung im Rahmen des Früherkennungssystems Qualifikationsentwicklung; sine locus, 2000.

Dostal, Werner: Berufsbilder in der Informatik; in: *Informatik Spektrum* 18 (1995); S. 152 – 162.

Dostal, Werner: Die Informatisierung der Arbeitswelt – Ein erster Blick auf die Ergebnisse der BIBB/IAB-Erhebung; in: *Dostal, Werner/Rolf Jansen/Klaus Parmentier* (Hg.): Wandel der Erwerbsarbeit: Arbeitssituation, Informatisierung, berufliche Mobilität und Weiterbildung (Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, 231); Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der bundesanstalt für Arbeit (IAB); Nürnberg, 2000.

Dostal, Werner: Informatik-Nachwuchs: Zwischen Theorie und Praxis; in: Diebold Management Report Nr. 4-95, S. 7ff.

Industrie-und Handelskammer zu Köln: Qualifizierte Fachkräfte für die IT-Branche – Ein Wegweiser durch die Berufe der Informations- und Telekommunikationstechnik; Köln, Dezember 1999.

Müller, Karlheinz / Joachim Häußler / Wolfgang Sonnek: Die Ausbildungsberufe der Informations- und Telekommunikationstechnik (IT-Berufe); in: Beiträge zur Gesellschafts- und Bildungspolitik, Institut der deutschen Wirtschaft Köln (Hg.), Köln, Deutscher Instituts-Verlag, 2000.

Pertersen A. Willi / Carsten Wehmeyer: Die neuen IT-Berufe auf dem Prüfstand – Erste Ergebnisse der bundesweiten IT-Studie; in: BWP 6/2000; Bonn, 2000.

Wordelmann Peter: Internationalisierung und Netzkompetenz – Neue qualifikatorische Herausforderungen durch Globalisierung und Internet; in: BWP 6/2000; Bonn, 2000.

Österreich

Fitzthum, Robert: Fakten und Trends zur Nachfrage nach IT-Fachkräften; it-indikator; Wien, November 2000.

IV-Industriellenvereinigung: it.skills – für neue arbeitswelten; Herausforderungen und Chancen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT); Wien, März 2001.

Leo, Hannes: Arbeits- und Qualifikationsnachfrage im Telekom- und Mediensektor - Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung im Auftrag des Wiener ArbeiternehmerInnen Förderungsfonds; Wien, Mai 2000.

Schiffbänker, Helene / Günter Kernbeiß: Informations- und Kommunikationstechnologien – Auswirkungen auf Beschäftigung und Qualifizierung; Wien, August 2000.

Schneeberger, Arthur: Informatikstudium und Struktur des IT-Qualifikationsbedarfs; in: AMS Report; Wien, Juni 2001.

Schneeberger, Arthur / Helmut Dornmayr: Modularisierung der beruflichen Erstausbildung – Grundlagen und Aspekte der Umsetzung in Oberösterreich; Eine Studie im Auftrag der oö. Landesregierung, Abt. Gewerbe; Wien, November 2000.

Schneeberger, Arthur: Zur Struktur der IT-Fachkräftelücke. Niveauehebung und internationale Rekrutierung als Antworten im globalen Arbeitsmarkt; in: Mitteilungen des Instituts für Bildungsforschung der Wirtschaft, 1/2001.

Synthesis Forschung: Fachkräftemangel – Prognostische Modellrechnungen zur Identifikation betrieblicher Personalengpässe für das Jahr 2002, Studie im Auftrag des BMWA; Wien, Mai 2001.

Wirtschaftskammer Tirol: Fachkräftebedarf in Tirol – IT- und Technikfachkräfte 2000 – 2002, Umfrage und Analyse der Wirtschaftskammer Tirol; Innsbruck, 2001.

Schweiz

Arbeitsgruppe Informatik Berufsbildung Schweiz I-CH: Informatik Berufsbildung Schweiz – Konzept zur Strukturierung der beruflichen Aus- und Weiterbildung; im Auftrag des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie; Bern, März 2000.

Breu, Alfred: Die Informatik-Lehre beginnt zu greifen; in: UTK Media, PC2, 1999.

Hofer, Martin: Auf der Suche nach IT-Spezialisten; in: UTK Media, PC2, 1998.

Marty, Ruedi: Konzept Informatik Berufsbildung Schweiz; Abschlussstagung Informatik Berufsbildung Schweiz; Bern, 7. April 2000.

Sollberger, Reto: Das Modulsystem und seine Anwendung im Konzept I-CH; Informatik-Lehrmeister-Tagung des tcbe; Bern, 25. Jänner 2001.

Thormann, C: Umsetzung des neuen Konzeptes im neuen Informatikberuf – Tagungsunterlagen zur Präsentation; Zollikofen, 26. Jänner 2001

UK

Department for Education and Employment: Preparing for the Information Age – Synoptic Report of the Education Departments' Superhighways Initiative; sine locus, January 1998.

Department for Education and Employment: Curriculum IT Support Publication – Information Technology and the National Curriculum; sine locus, December 1997.

Department for Education and Employment: Learning and Working Together for the Future; sine locus, September 1997

IDC-International Data Corporation: Europe's Growing IT Skills Crisis – A Special Report by IDC Compiled for Microsoft, (Analysts: Andrew *Milroy* and Puni *Rajah*); London, 2000.

IDC-International Data Corporation: Technology Skills Shortage: The Impending Impact on Businesses in Europe – A Special Report by IDC, Commissioned for the Summit on Employment and Training in the Information Society; London, September 1998.

The National Training Organisation for the Information Age (e-skills NTO): A World of Opportunity – a strategic plan for e-skills in the UK, 2001 – 2004.

US

Katz, Richard: Dancing with the Devil – Information Technology and the New Competition in Higher Education; Jossey-Bass Publishers, sine locus, November 1998.

Katz, Richard / Julie Rudy (Ed): Information Technology in Higher Education: Assessing 1st Impact and Planning for the Future; Jossey-Bass Publishers, sine locus, July 1999.

Lerman, Robert: Information Technology Workers and the U.S. Labor Market: A Review and Analysis of Recent Studies. Report for the National Academy of Sciences Committee on Workforce Needs in Information Technology; 2000.

Lerman, Robert / Stephanie K. Riegg: Are Community Colleges Effective in Expanding the Supply of Information Technology Workers? Presentation to the U.S. Department of Labor, Washington, D.C.; November 1999.

Lerman, Robert / Stephanie K. Riegg / Harold Salzman: The Role of Community Colleges in Expanding the Supply of Information Technology Workers; The Urban Institute; Washington, May 2000.

National Research Council: Building a Workforce for the Information Economy; Committee on Workforce Needs in Information Technology; Washington, 2000.

National Science Foundation: Information Technology Research; Virginia, 2000/2001.

Nothwest Center for Emerging Technologies: Building a Foundation for Tomorrow; Skill Standards for Information Technology; sine locus, 1999.

Salzman, Harold: The Information Technology Industries and Workforces – Work Organization and Human Resource Issues; Center for Industrial Competitiveness, University of Massachusetts; Lowell (MA), November 2000.

Reed, W. Michael / David J. Ayersman (Ed.): Journal of Research on Computing in Education; ISTE (International Society for Technology in Education)

U.S. Department of Education: Diverse Forms of Tech-Prep – Implementation Approaches in Ten Local Consortia; sine locus 1995.

Virginia Governor's Commission on Information Technology: Investing in the Future, Toward a 21st Century Information Technology Workforce; sine locus, 1999.

INFORMATION ÜBER DIE AUTOREN

Dr. Alfred Freundlinger

Dr. Alfred Freundlinger wurde 1961 in Wien geboren. Er studierte Publizistik- und Kommunikationswissenschaften/Pädagogik in Wien. Von 1990 bis 2001 arbeitete er im ibw – Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft, zuletzt als Koordinator für Entwicklung und Service. Seit November 2001 ist Freundlinger Referent in der Abteilung Bildungspolitik der Wirtschaftskammer Österreich und Geschäftsführer des Bundes-Berufsausbildungsbeirats.

Mag. Susanne Klimmer

geboren 1972 in Amstetten/NÖ, Studium der Soziologie an der Sozial- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Wien
seit August 1997 wissenschaftliche Mitarbeiterin im IBW – Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft

Tätigkeitsbereiche am ibw:

- Erstellung von empirischen Studien zu Themen der beruflichen Erstaus- und Weiterbildung
- Evaluation beruflicher Weiterbildung
- Qualifikationsforschung
- EU-Projektkoordination

Mag. Alexander Petanovitsch

Studium der Soziologie an der Sozial- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Wien (Schwerpunkte Arbeits- und Wirtschaftssoziologie sowie politische Soziologie),

Studienassistent an der soziologischen Fakultät, diverse Projektarbeiten im Bereich empirische Sozialforschung, Koautor des Handbuchs „Ausbildungsentwicklung - Standards und Kreativität“ für das Institut AQUA – Arbeitsmarktqualifizierung für Frauen."

Kurt Schmid

Studium der Volkswirtschaft an der Sowi Wien. Von Februar 1996 bis April 1998 Mitarbeit an diversen Forschungsprojekten als wissenschaftlicher Forschungsassistent am Institut für Ökonometrie (Wohnbauforschung). Seit Mai 1998 wissenschaftlicher Mitarbeiter am ibw.

Tätigkeitsbereich am ibw

- Erstellung von empirischen Studien und ökonometrischen Modellen zu Themen der beruflichen Erstaus- und Weiterbildung
- Qualifikationsforschung (insbesondere im Bereich der neuen Technologien)
- Arbeitsorganisatorische Veränderungen und die Auswirkungen auf die betriebliche Aus- und Weiterbildung

DI Marianne Tolar

1990-1998 Studium der Informatik an der TU Wien, seit 1995 Tutorin und seit 1997 Projektmitarbeiterin am Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung,

Themenschwerpunkte: Teambezogene Tele-education, Public Terminals, Telearbeit

Natalia Wächter

Natalia Wächter ist nach abgeschlossenem Studium der Soziologie und Politikwissenschaft (Universität Wien) zur Zeit als Scholarin am Institut für Höhere Studien (Wien) in der Abteilung Soziologie tätig. Ihre Hauptforschungsgebiete sind Informations- und Kommunikationstechnologien und Jugendforschung.