Evaluation der neuen IT-Berufe

Vorabdruck

Eine bundesweite Studie im Auftrag des Bundesinstituts für Berufsbildung BiBB

A. Willi Petersen, Carsten Wehmeyer

biat
Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik
Universität Flensburg

Die neuen IT-Berufe auf dem Prüfstand

Teilprojekt 1
Abschlussbericht

Ergebnisse der schriftlichen Befragung von Betrieben und Auszubildenden zur Ausbildung in den neuen IT-Berufen

Flensburg 2001

Impressum
Bearbeitung und Redaktion: A. Willi Petersen, Carsten Wehmeyer
Druck: biat - Universität Flensburg 2001
Anschrift und Vertrieb:
biat - Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik, Universität Flensburg, Munketoft 3, 24937 Flensburg

Im Bereich der Informations- und Telekommunikationstechnik (IT) wird seit dem 1. August 1997 in vier neuen Berufen ausgebildet. Ein Ziel der Schaffung dieser neuen IT-Berufe war, die Entwicklungen und Strukturen der Berufe sowie die Ausbildungskonzepte im IT-Arbeitsumfeld mit dem rasanten Struktur- und Arbeitswandel in der Wirtschaft wie Gesellschaft neu abzustimmen. Auch sollte die seit längerer Zeit bezweifelte und in Frage stehende Innovationskraft des Dualen Ausbildungssystems besonders im IT-Bereich neu unter Beweis gestellt werden. Mit den neuen dualen IT-Berufen wurde ebenso teils Neuland betreten, so dass mit diesen vielerlei Hoffnungen aus der Sicht der Berufsbildungspolitik und der Betriebe verbunden sind. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund des aktuellen Mangels wie großen Bedarfs an qualifizierten IT-Fachkräften, der nicht nur hinsichtlich der akademischen IT-Berufe besteht.

Im Mittelpunkt der vorliegenden IT-Studie steht die Frage, ob und wie die vier neuen IT-Berufe von den Betrieben akzeptiert und umgesetzt sowie auch von den Auszubildenden angenommen werden. Die Studie ist als empirische Evaluationsstudie angelegt und gliedert sich in drei Teilprojekte. Sie wird im Auftrag des Bundesinstituts für Berufsbildung (BiBB) unter der Leitung von Prof. Dr. A. Willi Petersen seit Mitte 1999 am Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik (biat) der Universität Flensburg durchgeführt.

Der vorliegende Abschlussbericht zum ersten Teilprojekt der IT-Studie beinhaltet folgende Bereiche und Untersuchungsergebnisse:

- Ziele und Fragestellungen der IT-Studie sowie deren Anlage und Konzept in den drei Teilprojekten,
- Ergebnisse der Voranalyse zur beruflich differenzierten Nachfrage und dem Bedarf an IT-Fachkräften und der entsprechenden Ausbildungs- und Studienplätze im IT-Arbeitsumfeld,
- Untersuchungsergebnisse zur Akzeptanz und Umsetzung der neuen IT-Berufe und der Ausbildung auf der Basis einer bundesweiten Befragung von Betrieben und Auszubildenden im Rahmen des ersten Teilprojektes der Studie.

Projekt:	Evaluation der neuen IT-Berufe
Auftraggeber:	Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB), Bonn
Kennziffer	3.0247
Projektdurchführung:	biat - Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik Universität Flensburg, Leitung Prof. Dr. A. Willi Petersen
Projektmitarbeiter:	Carsten Wehmeyer Knut Behnemann (zeitweise) Matthias Mitzkat (Studentische Hilfskraft) biat - Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik Universität Flensburg
Laufzeit:	April 1999 - Dezember 2001

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung in die Studie 1

2 Evaluation der neuen IT-Berufe: Fragen und Zielsetzungen der Teilprojekte der Studie 6

3 Entwicklung der Ausbildungs- und Studienplätze im IT-Bereich und der Bestand und Bedarf an IT-Fachkräften - Voranalysen und Ergebnisse 9

3.1 Entwicklung und Daten zur Ausbildung in den dualen (und schulischen) Berufen im IT-Arbeitsumfeld, insbesondere in den vier neuen IT-Berufen 10

3.2 Entwicklung und Daten zur beruflichen Fort- und Weiterbildung im IT-Bereich 22

3.3 Entwicklung und Daten zur IT-Ausbildung im Hochschulbereich und an den Berufsakademien 25

3.4 Beschäftigtenzahlen sowie Bedarf und Nachfrage nach IT-Fachkräften, insbesondere in den dualen IT-Berufen 31

3.5 Ausbildungs- und Studienplatzzahlen und die zukünftige Bedarfsdeckung an IT-Fachkräften, insbesondere durch die dualen IT-Berufe 37

4 Ansatz und Untersuchungskonzept der Befragungen zur Akzeptanz und Ausbildung in den neuen IT-Berufen 44

4.1 Kriterien und Bestimmung der repräsentativen Stichprobe für die bundesweite schriftliche Befragung von Betrieben und Auszubildenden 44

4.2 Struktur und Entwicklung der Fragebögen und das Ergebungsinstrumentarium 47

4.3 Durchführung und Rücklaufquoten der schriftlichen Befragung von Betrieben und Auszubildenden 53

5 Evaluationsergebnisse zur Nachfrage und Akzeptanz der neuen IT-Berufe 57

5.1 Berufs- und Ausbildungsinformationen zu den neuen IT-Berufen oder wie die Betriebe und Auszubildenden informiert und unterstützt wurden 57

5.2 Betriebliche Nachfragegründe oder warum Betriebe (nicht) in den neuen IT-Berufen ausbilden 60

5.3 Berufswahl und Bewerbungen oder wie und welche Auszubildende sich für eine Ausbildung in den neuen IT-Berufen entscheiden 62

5.4 Quantitative und regionale Nachfrageaspekte oder in welchem Umfang und wo in den neuen IT-Berufen ausgebildet wird 67

5.5 Branchen- und betriebsbezogene Nachfragestrukturen oder in welchen Betrieben in den neuen IT-Berufen ausgebildet wird 69

5.6 Berufliche Substitutionseffekte oder wie sich das Nachfrageverhalten verändert hat und welche „alten“ Ausbildungsberufe ersetzt wurden 79

5.7 Berufliche Stimmigkeit und Abgrenzung oder wie die Berufsprofile der neuen IT-Berufe in den Betrieben akzeptiert werden 84

6 Evaluationsergebnisse zur Ausbildung in den neuen IT-Berufen 89

6.1 Organisation der betrieblichen IT-Ausbildung oder wie die Ausbildung durchgeführt wird und wer für sie in den Betrieben zuständig ist 90

6.2 Akzeptanz des neuen IT-Ausbildungs- und Qualifikationskonzeptes oder inwieweit aus der Sicht der Ausbildungspraxis die curriculare Struktur der Ausbildungsvorgaben sachlich und zeitlich stimmig ist 92

6.2.1 Konzept der gemeinsamen und berufsspezifischen Ausbildungsinhalte in der Struktur der Kern- und Fachqualifikationen 93

6.2.2 Ziele und Inhalte der Ausbildungsvorgaben in ihrer sachlichen und zeitlichen Struktur und Gliederung 96

6.3 Inhaltliche Bewertung der IT-Berufe aus der Sicht der Betriebe und Auszubildenden oder wie die Ausbildungsinhalte in Betrieb und Berufsschule akzeptiert und umgesetzt werden 99

6.3.1 Niveau und Abgrenzung der Ausbildungsinhalte in der betrieblichen IT-Ausbildung 100

6.3.2 Umfang und betriebliche Abdeckung der Ausbildungsinhalte und mögliche inhaltliche Modifikationen und Ergänzungen zur IT-Ausbildung 102

6.3.3 Niveau und Umfang der betrieblichen und berufsschulischen Ausbildungsinhalte aus der Sicht der Auszubildenden 106

6.3.4 Ausrichtung und Abstimmung der technischen und kaufmännischen Ausbildungsinhalte in der betrieblichen IT-Ausbildung 109

6.3.5 Ausrichtung der betrieblichen und berufsschulischen Ausbildungsinhalte aus der Sicht der Auszubildenden 111

6.3.6 Inhaltliche Umsetzung der Ausbildungsvorgaben und die Ausbildungsschwerpunkte der einzelnen IT-Berufe in der betrieblichen Ausbildung 113

6.3.7 Umsetzung der technischen und kaufmännischen Ausbildungsinhalte und integrative Vermittlungsaspekte auch bei mehreren IT-Berufen in der betrieblichen Ausbildung 123

6.4 Ausbildungskonzepte und Ausstattung in der IT-Ausbildung oder wie die Inhalte der IT-Berufe didaktisch-methodisch in Betrieb und Berufsschule umgesetzt werden 126

6.4.1 Betriebliche Lernorte, Ausbildungskonzepte und Ausstattungen in der IT-Ausbildung 126

6.4.2 Ausbildungs- und Unterrichtskonzepte und Ausstattung in der IT-Ausbildung der Berufsschulen 135

6.5 Kooperation von Betrieb und Berufsschule oder wie die Lernorte in der dualen IT-Ausbildung zusammenarbeiten und welche Organisationsmodelle bestehen 140

6.5.1 Zusammenarbeit und Abstimmung von Betrieb und Berufsschule in der IT-Ausbildung 140

6.5.2 Ausbildungsorganisation bzw. Beschulungsmodelle in der Form von Teilzeit- oder Blockunterricht 143

7 Evaluationsergebnisse zu den Prüfungen in den neuen IT-Berufen 147

7.1 Akzeptanz des neuen Prüfungskonzeptes in der IT-Ausbildung oder wie das Konzept in der Praxis umsetzbar und für die Beurteilung der Berufskompetenz geeignet ist 148

7.2 Zwischenprüfung in der IT-Ausbildung oder welche Umsetzungs- und Prüfungserfahrungen in den Betrieben und bei Auszubildenden vorliegen 149

7.3 Abschlussprüfung in der IT-Ausbildung oder welche Akzeptanz die neuen Prüfungselemente „Betriebliche Projektarbeit“ und „Ganzheitliche Aufgaben“ in den Betrieben und bei den Auszubildenden finden 155

7.3.1 Umsetzungs- und Prüfungserfahrungen mit der „Betrieblichen Projektarbeit“ in der Abschlussprüfung 156

7.3.2 Umsetzungs- und Prüfungserfahrungen mit den „Ganzheitlichen Aufgaben“ in der Abschlussprüfung 166

7.4 Länderspezifische Auswertungen zu den IT-Prüfungen oder wie sich die andere Prüfungspraxis in Baden-Württemberg bemerkbar macht 171

8 Evaluationsergebnisse zur IT-Ausbildung differenziert nach Geschlecht 174

8.1 Geschlechterdifferenzierte Ergebnisse zur Entwicklung der Ausbildungs- und Studienplätze im IT-Bereich oder wie hoch die Frauenanteile in den IT-Berufen sind und sich verändern 175

8.2 Betriebliche Einstellungspraxis und Berufswahlverhalten der IT-Auszubildenden nach Geschlecht oder für welche IT-Berufe sich Frauen entscheiden und wie Betriebe Ausbildungsplätze besetzen 177

8.3 Ausbildung und Prüfungen in den neuen IT-Berufen differenziert nach Geschlecht oder wie die IT-Ausbildung von Frauen akzeptiert wird 181

9 Zusammenfassung, Schlussfolgerungen und Empfehlungen 188

9.1 Bestand und Bedarf an Fachkräften und Ausbildungsplätzen im IT-Bereich unter besonderer Berücksichtigung der neuen IT-Berufe 189

9.2 Struktur und Stimmigkeit der Berufsprofile und Ausbildungsinhalte der neuen IT-Berufe 194

9.3 Konzepte und deren Umsetzung in der Ausbildung und den Prüfungen der neuen IT-Berufe 197

9.4 Schlussfolgerungen und erste Empfehlungen zur Weiterentwicklung der IT-Berufe 201

Literaturverzeichnis 209

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1: Berufs- und Qualifikationsprofile bzw. Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten im IT-Bereich 2

Abb. 1-2: Die neuen IT-Berufe 4

Abb. 3-1: Übersicht und Entwicklung der dualen Berufe im IT-Arbeitsumfeld 10

Abb. 3-2: Entwicklung der Ausbildungszahlen im Beruf Fernmeldeanlagenelektroniker/-in 11

Abb. 3-3: Entwicklung der Ausbildungszahlen im Beruf Radio- und Fernsehtechniker/-in 12

Abb. 3-4: Entwicklung der Ausbildungszahlen im Beruf Büroinformationselektroniker/-in 13

Abb. 3-5: Entwicklung der Ausbildungszahlen im Beruf Kommunikationselektroniker/-in (alle Fachrichtungen) 13

Abb. 3-6: Entwicklung der Ausbildungszahlen im Beruf Kommunikationselektroniker/-in Fachrichtung Telekommunikationstechnik 14

Abb. 3-7: Entwicklung der Ausbildungszahlen im Beruf Kommunikationselektroniker/-in Fachrichtung Informationstechnik 15

Abb. 3-8: Entwicklung der Ausbildungszahlen im Beruf Kommunikationselektroniker/-in Fachrichtung Funktechnik 15

Abb. 3-9: Entwicklung der Ausbildungszahlen im Beruf Mikrotechnologe/-in 16

Abb. 3-10: Entwicklung der Ausbildungszahlen im Beruf Mathematisch-technische(r) Assistent/-in 16

Abb. 3-11: Entwicklung der Ausbildungszahlen im Beruf Datenverarbeitungskaufmann/-frau 17

Abb. 3-12: Entwicklung der Ausbildungszahlen in den neuen IT-Berufen 18

Abb. 3-13: Prozentuale Verteilung der Auszubildenden in den neuen IT-Berufen 18

Abb. 3-14: Entwicklung der Ausbildungsplätze für alle dualen Ausbildungsberufe 19

Abb. 3-15: Entwicklung der Ausbildungsplätze für die dualen Berufe im IT-Arbeitsumfeld 20

Abb. 3-16: Entwicklung der Ausbildungsplätze zu den IT-Assistenten-Berufen an den Berufsfachschulen 21

Abb. 3-17: Studierende und Teilnehmer und deren Verteilung im Bereich der IT-Fortbildung in 1998 24

Abb. 3-18: Entwicklung der Studienplätze im IT-Bereich an den Fachschulen 24

Abb. 3-19: Entwurf und Struktur der neuen IT-Weiterbildungsprofile (vgl. ebenda) 25

Abb. 3-20: Entwicklung aller Studienplätze an den deutschen Hochschulen 27

Abb. 3-21: Entwicklung der Studienplätze im Studienfach (Allgemeine) Informatik an den Hochschulen 27

Abb. 3-22: Entwicklung der Studienplätze im Studienfach Wirtschaftsinformatik an den Hochschulen 28

Abb. 3-23: Entwicklung der Studienplätze im Studienfach Medieninformatik, Medizinische Informatik und Ingenieurinformatik an den Hochschulen 28

Abb. 3-24: Entwicklung der Studienplätze in den IT-Studienfächern im Studienbereich Elektrotechnik an den Hochschulen 29

Abb. 3-25: Entwicklung der Studienplätze in allen Studienfächern der Informatik und benachbarter Fächer an den Hochschulen 30

Abb. 3-26: Anwender und Beschäftigte im IT-Bereich in Deutschland 32

Abb. 3-27: Beschäftigte in der Informations- und Medienwirtschaft im Jahr 1999 in Deutschland (in Tausend) 33

Abb. 3-28: Verteilung zum Beschäftigungsbestand der IT-Fachkräfte nach Ausbildungs- und Berufsabschluss und Betriebsgröße 35

Abb. 3-29: Verteilung zum gegenwärtigen und zukünftigen Beschäftigungsbestand und Bedarf an IT-Fachkräften nach Ausbildungs- und Berufsabschluss 36

Abb. 3-30: Entwicklung zur Deckung des Bedarfs an IT-Fachkräften in den Jahren 2000, 2001, 2002 ... .38

Abb. 3-31: Beruflich differenzierter Bestand und Bedarf an IT-Fachkräften und deren Abdeckung 40

Abb. 3-32: Betriebliche Bedeutung und der Stellenwert der formalen Ausbildung bei Neueinstellungen 41

Abb. 3-33: Beschäftigte und Bedarf an technisch und kaufmännisch-technisch ausgebildeten IT-Fachkräften 42

Abb. 4-1: Prozentuale Verteilung der Betriebsauswahl nach der Branche 46

Abb. 4-2: Prozentuale Verteilung der Betriebsauswahl nach der Betriebsgröße 46

Abb. 4-3: Ausschnitt des Fragebogen-Formulars im Internet 48

Abb. 4-4: Versandaktion der ca. 5.000 Fragebögen an die Betriebe 53

Abb. 4-5: Länderbezogene Vorgabe- und Rücklaufwerte zur Befragungsbeteiligung der Betriebe 54

Abb. 4-6: Beteiligung der Auszubildenden an der schriftlichen Befragung der IT-Studie 55

Abb. 5-1: Bewertung der Informationen und Entscheidungshilfen zu den neuen IT-Berufen 58

Abb. 5-2: Bewertung der Berufsbeschreibungen aus der Sicht der Auszubildenden 59

Abb. 5-3: Betriebliche Gründe für die Ausbildung in den neuen IT-Berufen 60

Abb. 5-4: Gründe, warum Betriebe (noch) nicht in den neuen IT-Berufen ausbilden 61

Abb. 5-5: Entscheidungsgründe der Auszubildenden für eine IT-Ausbildung 62

Abb. 5-6: Anzahl der Bewerbungen der IT-Auszubildenden 63

Abb. 5-7: Berufswahl der Auszubildenden für den gewählten IT-Beruf 63

Abb. 5-8: Allgemeiner Bildungsabschluss der IT-Auszubildenden 64
Abb. 5-9: Altersstruktur der IT-Auszubildenden 65
Abb. 5-10: Betriebliche Bewertung zur Besetzung der IT-Ausbildungsplätze 65
Abb. 5-11: Problembereiche zur Besetzung der IT-Ausbildungsplätze 66
Abb. 5-12: Erwarteter bzw. gewünschter allgemeiner Bildungsabschluss der IT-Auszubildenden 66
Abb. 5-13: Entwicklung der jährlichen Neuabschlüsse und der Ausbildungsplätze in den neuen IT-Berufen 67
Abb. 5-14: Auszubildende in den neuen IT-Berufen nach Bundesländern 68
Abb. 5-15: Verteilung der Nachfrage nach den einzelnen IT-Berufen in den Bundesländern 69
Abb. 5-16: IT-spezifische Aufgaben- und Arbeitsbereiche in Betrieben der IT-Branche und der „nicht IT-Branche“ 70
Abb. 5-17: Verteilung der IT-Ausbildungsbetriebe und Auszubildenden nach der Branche 71
Abb. 5-18: Branchenspezifische Nachfrage der Ausbildungsbetriebe nach den neuen IT-Berufen 72
Abb. 5-19: IT-Ausbildung der Betriebe im Beruf Informatikkaufmann/-frau nach Fachbereichen (Branchen) 73
Abb. 5-20: Verteilung der IT-Ausbildungsbetriebe und Auszubildenden nach Betriebsgröße 74
Abb. 5-21: IT-Ausbildungsbetriebe der jeweiligen Betriebsgröße nach Branche 75
Abb. 5-22: IT-Auszubildende nach Betriebsgröße und Branche 75
Abb. 5-23: IT-Auszubildende im jeweiligen Beruf nach Betriebsgröße 76
Abb. 5-24: Gründungsjahr der IT-Ausbildungsbetriebe 76
Abb. 5-25: Verteilung der IT-Auszubildenden nach dem Jahr des IT-Ausbildungsbeginns der Betriebe 77
Abb. 5-26: Tendenzen zum zukünftigen Ausbildungsbedarf in den neuen IT-Berufen der IT-Ausbildungsbetriebe 78
Abb. 5-27: Voraussichtlicher Ausbildungsbedarf in den neuen IT-Berufen der bisher nicht ausbildenden Betriebe 79
Abb. 5-28: Neuschaffung bzw. Ersetzung von Ausbildungsplätzen in den Betrieben nach Betriebsgröße 80
Abb. 5-29: Genereller „dualer“ Ausbildungsbeginn der IT-Ausbildungsbetriebe (vor und seit 1997) 80
Abb. 5-30: Verteilung der neu geschaffenen und ersetzten Ausbildungsplätze durch die neuen IT-Berufe 81
Abb. 5-31: Anzahl der neu geschaffenen und ersetzten Ausbildungsplätze durch die neuen IT-Berufe nach Branche 82

Abb. 5-32: Betriebliche Verteilung der Ausbildungsberufe, die durch die neuen IT-Berufe ersetzt wurden 83
Abb. 5-33: Stimmigkeit und Abgrenzung der IT-Berufs- und Ausbildungsprofile 85
Abb. 5-34: Berufsstruktur und Fachdifferenzierung nach Einsatzgebieten bzw. Fachbereichen bei den IT-Berufen 85
Abb. 5-35: Profil- und Strukturbewertung der beiden Fachrichtungen des Berufs Fachinformatiker/-in 86
Abb. 5-36: Profil- und Strukturbewertung der beiden kaufmännisch ausgerichteten IT-Berufe 87
Abb. 6-1: Betriebliche Planung und Durchführung der Ausbildung in den IT-Berufen 90
Abb. 6-2: Zuständigkeit und Beteiligung an der betrieblichen Ausbildung in den IT-Berufen 91
Abb. 6-3: Grundlage für die inhaltliche und zeitliche Durchführung der Ausbildung in den Betrieben 92
Abb. 6-4: Betriebliche Bewertung zum neuen Inhaltsstruktur- und Qualifikationskonzept der IT-Berufe 93
Abb. 6-5: Vorteile des neuen Qualifikationskonzeptes bei der Ausbildung in mehreren IT-Berufen 94
Abb. 6-6: Berufliche Bewertung zu den gemeinsamen Ausbildungsinhalten in Form der Kernqualifikationen 95
Abb. 6-7: Betriebliche Zustimmung und Bedarf an Einsatzgebieten bzw. Fachbereichen im Rahmen der berufsspezifischen Fachqualifikationen 96
Abb. 6-8: Ziele und Inhalte der neuen IT-Ausbildungsvorgaben 97
Abb. 6-9: Struktur und zeitliche Gliederung der Ausbildungsinhalte 97
Abb. 6-10: Gliederung der Inhalte der IT-Ausbildungsvorgaben nach Beruf 98
Abb. 6-11: Gliederung der Inhalte der IT-Ausbildungsvorgaben nach Betriebsgröße 99
Abb. 6-12: Niveau der Inhalte der IT-Ausbildungsvorgaben nach Betriebsgröße 100
Abb. 6-13: Niveau der Inhalte der IT-Ausbildungsvorgaben nach Beruf 101
Abb. 6-14: Ausbildungsniveau der IT-Berufe gegenüber akademischen IT-Berufen und IT-Fortbildungsberufen 102
Abb. 6-15: Umfang der Inhalte der IT-Ausbildungsvorgaben nach Betriebsgröße 102
Abb. 6-16: Umfang der Inhalte der IT-Ausbildungsvorgaben nach Beruf 103
Abb. 6-17: Problem der betrieblichen Abdeckung der Ausbildungsinhalte 103
Abb. 6-18: Niveau und Umfang der Ausbildungsinhalte in Betrieb und Berufsschule 107
Abb. 6-19: Niveau des Berufsschulunterrichtes nach Bildungsabschluss der Auszubildenden 108
Abb. 6-20: Niveau der Ausbildungsinhalte in der Berufsschule nach Beruf 108
Abb. 6-21: Niveau des Berufsschulunterrichtes im Nord-Süd-Vergleich der Bundesländer 109

Abb. 6-22: Ausrichtung der Inhalte der IT-Ausbildungsvorgaben nach Beruf 110
Abb. 6-23: Ausrichtung der Ausbildungsinhalte in Betrieb und Berufsschule 112
Abb. 6-24: Ausrichtung der Inhalte in der Berufsschule nach Beruf 112
Abb. 6-25: Inhaltliche Umsetzung der Ausbildungsvorgaben in den Ausbildungsbetrieben nach Branche 114
Abb. 6-26: Übereinstimmung der Berufsbildinhalte mit den betrieblichen Arbeitsbereichen und Anforderungen 114
Abb. 6-27: Übereinstimmung der Berufsbildinhalte mit den betrieblichen Anforderungen nach Betriebsgröße 115
Abb. 6-28: Betriebliche Arbeitsbereiche und Ausbildungsschwerpunkte in den neuen IT-Berufen 116
Abb. 6-29: Betriebliche Ausbildung in den neuen IT-Berufen im Arbeitsbereich „Systeminstallation“ 118
Abb. 6-30: Betriebliche Ausbildung in den neuen IT-Berufen im Arbeitsbereich „Systementwicklung“ 118
Abb. 6-31: Umsetzung der fachrichtungsspezifischen Ausbildungsinhalte im Beruf Fachinformatiker/-in 119
Abb. 6-32: Betriebliche Ausbildung in den neuen IT-Berufen im Arbeitsbereich „IT-Marketing“ 120
Abb. 6-33: Berufliche Umsetzung der Ausbildungsinhalte der beiden „kaufmännisch“ orientierten IT-Berufe 121
Abb. 6-34: Bestimmung der für den einzelnen IT-Beruf "richtigen Breite und Tiefe" der Ausbildungsinhalte 123
Abb. 6-35: Vermittlung von technischen und kaufmännischen Kompetenzen in der IT-Ausbildung 124
Abb. 6-36: Gemeinsame Ausbildung in einem technischen und einem eher kaufmännisch ausgerichteten IT-Beruf 125
Abb. 6-37: Betriebliche Ausbildungs- und Lernorte nach Betriebsgröße 127
Abb. 6-38: Betriebliche Ausbildungs- und Lernorte nach Beruf 127
Abb. 6-39: Betriebliche Ausbildungskonzepte und -methoden 128
Abb. 6-40: IT-Ausbildung am betrieblichen Geschäftsprozess und Kundenauftrag nach Betriebsgröße 129
Abb. 6-41: IT-Ausbildung mit eigens gestalteten Ausbildungsprojekten nach Betriebsgröße 132
Abb. 6-42: IT-Ausbildung im Rahmen fachsystematischer Lehrgänge nach Betriebsgröße 133
Abb. 6-43: Bewertung betrieblicher Ausbildungskonzepte und -methoden 133
Abb. 6-44: Betriebliche Ausstattung und Ressourcen 135
Abb. 6-45: Unterrichtskonzepte in der Berufsschule 136

Abb. 6-46: Projektunterricht in der Berufsschule differenziert nach Bundesländern 137
Abb. 6-47: Bewertung der Unterrichtskonzepte in der Berufsschule 138
Abb. 6-48: IT-Ausstattung in der Berufsschule 139
Abb. 6-49: Software-Ausstattung in den Berufsschule im Ost-West-Ländervergleich 139
Abb. 6-50: Gemeinsame Ausbildungsaktivitäten von Betrieb und Berufsschule 141
Abb. 6-51: Bewertung der Zusammenarbeit von Betrieb und Berufsschule 141
Abb. 6-52: Bevorzugte Organisation des Berufsschulunterrichtes nach Betriebsgröße 143
Abb. 6-53: Betriebliche Angaben zur Dauer des Berufsschulunterrichts in der IT-Ausbildung bei Blockunterricht 145
Abb. 6-54: Gemeinsamer Wunsch zur Dauer des Berufsschulunterrichts in der IT-Ausbildung bei Blockunterricht 146
Abb. 7-1: Konzept der Zwischenprüfung und Abschlussprüfung in den neuen IT-Berufen 148
Abb. 7-2: Bewertung des neuen Prüfungskonzptes für die IT-Berufe 149
Abb. 7-3: Gestaltung und Umsetzung der Zwischenprüfung in den neuen IT-Berufen 150
Abb. 7-4: Beurteilung und Bewertung der Zwischenprüfung in den neuen IT-Berufen 151
Abb. 7-5: Bewertungskriterien und inhaltliche Standards zur Beurteilung und Bewertung der IT-Zwischenprüfung 151
Abb. 7-6: Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte in der Zwischenprüfung nach Berufen 152
Abb. 7-7: Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte in der Zwischenprüfung nach Betriebsgröße 153
Abb. 7-8: Niveau der Inhalte und Aufgaben der Zwischenprüfung aus der Sicht der Auszubildenden 154
Abb. 7-9: Beurteilung und Benotung der Zwischenprüfung aus der Sicht der Auszubildenden 154
Abb. 7-10: Organisationsaufwand und Themenwahl der Betrieblichen Projektarbeit in der IT-Abschlussprüfung 157
Abb. 7-11: Verfahren und Durchführung der Betrieblichen Projektarbeit in der IT-Abschlussprüfung 157
Abb. 7-12: Beurteilung und Bewertung der Betrieblichen Projektarbeit in der IT-Abschlussprüfung 160
Abb. 7-13: Übereinstimmung der Ausbildungsinhalte und der Betrieblichen Projektarbeit in der Abschlussprüfung 162
Abb. 7-14: Übereinstimmung der Ausbildungsinhalte und der Betrieblichen Projektarbeit nach Betriebsgröße 163
Abb. 7-15: Inhalte einschließlich Dokumentation der Betrieblichen Projektarbeit in der IT-Abschlussprüfung 164

Abb. 7-16: Beurteilung und Benotung der Betrieblichen Projektarbeit aus der Sicht der Auszubildenden 165

Abb. 7-17: Gestaltung und Umsetzung der Ganzheitlichen Aufgaben in der IT-Abschlussprüfung 166

Abb. 7-18: Beurteilung und Bewertung der Ganzheitlichen Aufgaben in der IT-Abschlussprüfung 167

Abb. 7-19: Übereinstimmung der Ausbildungsinhalte und der Inhalte in den Ganzheitlichen Aufgaben 168

Abb. 7-20: Inhalte und Fragen der Ganzheitlichen Aufgaben in der IT-Abschlussprüfung 169

Abb. 7-21: Beurteilung und Benotung der Ganzheitlichen Aufgaben in der IT-Abschlussprüfung aus der Sicht der Auszubildenden 170

Abb. 7-22: Bewertung des neuen Prüfungskonzeptes im Ländervergleich Baden-Württemberg - Bundesdurschnitt 172

Abb. 7-23: Objektivität der IT-Prüfungen im Ländervergleich 172

Abb. 7-24: Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte im Ländervergleich 173

Abb. 8-1: Entwicklung der Frauenanteile in den dualen IT-Ausbildungsberufen 175

Abb. 8-2: Entwicklung der Frauenanteile in den Studienfächern der Informatik 177

Abb. 8-3: Gegenüberstellung von Bewerbungs- und Ausbildungsquoten von Frauen in den neuen IT-Berufen 178

Abb. 8-4: Berufswahl der weiblichen und männlichen Auszubildenden für den IT-Beruf 179

Abb. 8-5: Berufswahlentscheidung der IT-Auszubildenden nach Geschlecht 180

Abb. 8-6: Entscheidungsgründe für den IT-Beruf nach Geschlecht 181

Abb. 8-7: Erfüllung der Erwartungen an die betriebliche IT-Ausbildung nach Geschlecht 182

Abb. 8-8: Bildungsabschluss der IT-Auszubildenden nach Geschlecht 182

Abb. 8-9: Niveau der Ausbildungsinhalte nach Geschlecht 183

Abb. 8-10: Umfang der Ausbildungsinhalte nach Geschlecht 184

Abb. 8-11: Ausrichtung der Ausbildungsinhalte nach Geschlecht 184

Abb. 8-12: Inhalte und Aufgaben der Zwischen- und Abschlussprüfung in den neuen IT-Berufen nach Geschlecht 186

Abb. 8-13: Unterstützung bei der Vorbereitung auf die Zwischenprüfung differenziert nach Geschlecht 186

Abb. 8-14: Beurteilung und Benotung der Prüfungen in den neuen IT-Berufen nach Geschlecht 187

Abb. 9-1: Berufs- und Qualifikationsprofile bzw. Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten im IT-Bereich 189

Abb. 9-2: Jährlicher Neu- und Ersatzbedarf an IT-Fachkräften differenziert nach Berufsgruppen 190

Abb. 9-3: Bestand an IT-Ausbildungs- und Studienplätze differenziert nach Berufsgruppen....190

Abb. 9-4: Zukünftiger Bedarf an IT-Ausbildungs- und Studienplätzen differenziert nach Berufsgruppen....191

Abb. 9-5: Entwicklung der Auszubildendenzahlen in den Ausbildungsberufen im IT-Arbeitsumfeld....192

Abb. 9-6: Gegenüberstellung der Arbeits- und Ausbildungsschwerpunkte in den Berufen IT-Systemelektroniker/-in und Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration....195

Abb. 9-7: Ziele und Inhalte sowie Struktur und zeitliche Gliederung der Ausbildungsinhalte....198

Abb. 9-8: Ab- und Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte in den neuen IT-Berufen....200

Abb. 9-9: Gegenüberstellung des Ausbildungs- und Prüfungsniveaus in den neuen IT-Berufen....200

Abb. 9-10: Berufsentwicklung im IT-Arbeitsumfeld und Empfehlung für eine künftige Berufsstruktur....202

Abb. 9-11: Neue Inhaltsstruktur der Berufsbildinhalte und Empfehlung zur Gestaltung von Handlungsfeldern....205

Abb. 9-12: Das neue Konzept der IT-Prüfungen und Empfehlung zu deren Umsetzung....207

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Prozentuale Verteilung der Betriebsauswahl nach Bundesländern 45

Tabelle 2: Verteilung der IT-Ausbildungsbetriebe der „nicht IT-Branche“..... 71

Tabelle 3: Neu geschaffene bzw. ersetzte Ausbildungsplätze in den neuen IT-Berufen nach Branche und Betriebsgröße (Basis: Ausbildungsplätze im Jahr 2000)..... 82

Tabelle 4: Beruflich differenzierte Beispiele für die IT-Ausbildung im Rahmen eigens gestalteter Ausbildungsprojekte 130

Tabelle 5: Themen von durchgeführten oder geplanten „Betrieblichen Projektarbeiten“ in der IT-Abschlussprüfung..... 159

1 Einführung in die Studie

Der Produktions- und Dienstleistungssektor im Bereich der Informations- und Telekommunikationstechnik (IT) ist seit einigen Jahren wie kaum ein anderer Wirtschaftszweig durch ein hohes wirtschaftliches Wachstum gekennzeichnet. Im sogenannten neuen Markt waren bisher Wachstums- und Umsatzsteigerungsraten zwischen 8 und 10 Prozent mit entsprechenden Wirkungen auf den IT-Arbeitsmarkt zu verzeichnen. Auf den Arbeits- und Strukturwandel und auch auf die Veränderungen in der Gesellschaft werden die Entwicklungen und innovativen Anwendungen im IT-Bereich weiterhin einen großen Einfluss haben. Häufig ist die Rede von einer neuen industriellen oder auch „digitalen“ Revolution, mit der sich der Wandel zur globalen Informationsgesellschaft vollzieht. „Information ist zum vierten großen Wirtschaftsfaktor geworden - so wichtig wie Rohstoffe, Arbeit und Kapital“ (Warnecke 1998, S. 20).

Die neue Dynamik des Arbeits- und Strukturwandels in Industrie, Handwerk und Verwaltung hat ihre Ursache vor allem in den rasanten technologischen Entwicklungen im Bereich der Informations- und Telekommunikationstechnik (IT). Aber auch die veränderten Betriebsstrategien mit einer innovativen und oft branchenübergreifenden Erschließung und Nutzung immer neuer und integrierter IT-Anwendungen, wie z.B. e-commerce, gelten heute als Motor für den Wandel. Insgesamt festzustellen ist, dass die verschiedenen Arbeits- und Technikbereiche in der Informations-, Computer- und Datentechnik, der Funk- und Telekommunikationstechnik, der Radio- und Fernsehtechnik, der Büro- und Kommunikationstechnik, der Medien- und Drucktechnik sowie der Foto-, Film-, Musik- und Veranstaltungstechnik zunehmend zusammenwachsen. Das wesentliche Bindeglied und die heute bereits im Ansatz zu erkennende Plattform wird zukünftig ein komplexes und verschiedene Übertragungsmedien nutzendes und teils „drahtloses“ Internetsystem sein (ISDN, UMTS, POWERline u.a.). Datentechnisch integriert dieses System regionale, nationale und internationale Informations- und Kommunikationsnetze und eröffnet damit sowohl betrieblich wie privat eine Vielfalt neuer technisch-wirtschaftlicher Nutzungsmöglichkeiten; und nicht nur im engeren IT- und Medienbereich. Unmittelbar verbunden ist hiermit eine Integration und Neustrukturierung sehr verschiedener Markt- und Arbeitssegmente im „globalen“ IT-Bereich, was sich in den betrieblichen und beruflichen Entwicklungen der letzten 10 Jahre bereits deutlich gezeigt hat und für die besonders die Herausbildung neuer und veränderter Betriebs- und Arbeitsformen kennzeichnend ist.

Der Arbeitswandel und die Veränderungen im Beschäftigungssystem vollziehen sich heute nicht nur in der „eigentlichen“ IT-Branche (Anbieter von IT-Produkten und IT-Dienstleistungen), sondern durch die Vielfalt und Breite der IT-Anwendungen im Prinzip in sämtlichen Branchen des Wirtschaftssystems. So sind einerseits in der IT-Branche besondere Wachstumsschübe und Wandlungsprozesse durch die verstärkte kundenspezifische Nachfrage im Umfeld von Internet, Mobilkommunikation, Netzwerk- und Multimediaanwendungen, e-commerce sowie der Hard- und Softwareproduktion festzustellen. Andererseits verändern sich die Arbeitsstrukturen und Anforderungen im IT-Arbeitsumfeld bei den Anwender-Betrieben selbst und damit z.B. im industriellen Bereich (Auto-, Chemie-, Elektroindustrie usw.) wie ebenso im Service- und Dienstleistungssektor (Handel, Banken, Versicherungen, Gesundheitswesen, Energieversorgung usw.) oder im Handwerk und im Öffentlichen Dienst.

In der Wechselwirkung des Beschäftigungs- und Bildungssystems steht der Breite und Vielfalt der IT-spezifischen Arbeiten und Aufgaben in den Betrieben und verschiedenen Branchen eine entsprechende Vielfalt von Berufs- und Qualifikationsprofilen bzw. Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten gegenüber. Anhand einiger Beispiele lassen sich diese, und damit zugleich die IT-Fachkräfte, nach vier Berufsgruppen strukturieren bzw. auf vier Ausbildungs- und Abschlussebenen unterscheiden (siehe Abb. 1-1). In der Struktur der Berufs- und Qualifikationsprofile und der Arbeiten und Aufgaben im IT-Bereich bedingen sich diese sowohl quantitativ hinsichtlich der Nachfrage wie ebenso qualitativ hinsichtlich der Kompetenz- und Qualifikationsinhalte. Die konkrete Arbeits- wie die Berufs- und Ausbildungsgestaltung muss im Wechselspiel von Angebot und Nachfrage dennoch als prinzipiell offen begriffen werden.

Abb. 1-1: Berufs- und Qualifikationsprofile bzw. Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten im IT-Bereich

Im IT-Bereich ist quantitativ die gegenwärtige Situation aufgrund der Dynamik und verschiedener Fehleinschätzungen vor allem dadurch gekennzeichnet, dass der Bedarf und die Nachfrage das Angebot an qualifizierten IT-Fachkräften weit übersteigt. Die Brisanz der Situation ist insbesondere in der Debatte um die sogenannte „Greencard“ für ausländische IT-Spezialisten zum Ausdruck gekommen, da auch der bereits angestaute Fehlbedarf kaum kurzfristig und absehbar allein durch eigene Anstrengungen zu decken ist. Nach Aussagen der Fachverbände und einschlägigen Schätzungen ist gegenwärtig von um die 70.000 und nach einigen Meldungen sogar von bis zu 150.000 fehlenden IT-Fachkräften auszugehen (vgl. u.a. iwd vom 27.7.2000, S. 6). Der Fehlbedarf in dieser Größenordnung kann mittelfristig auf bis zu 300.000 anwachsen, wenn nicht durch besondere Aktivitäten und Zusatzmaßnahmen in den verschiedenen Ausbildungsbereichen eine spürbare Angebotsverbesserung auf dem Arbeitsmarkt erreicht wird. Vergleichbares

gilt für Europa; hier liegt der Fehlbedarf derzeit bei etwa 600.000 IT-Fachkräften, deren Zahl bis 2002 auf etwa 1,6 Millionen ansteigen soll, so dass letztlich europaweit entsprechende Ausbildungs- und Qualifizierungsmaßnahmen verstärkt einzuleiten sind (vgl. EITO 1999). Aber auch für Japan oder die USA gilt entsprechendes. So besteht derzeit in Japan ein Mangel von etwa 200.000 qualifizierten IT-Fachkräften und in den USA hat aktuell der US-Kongress ein Gesetz für 600.000 neue Visa für Fachkräfte der High-Tech-Branche gebilligt (dpa vom 4.10.2000). Insofern hat sich heute weltweit und in allen großen Industrienationen ein hoher Fehlbedarf an IT-Fachkräften angestaut, zu dem sich im Prinzip im weltweiten Wettbewerb die Frage nach erfolgreichen Strategien zur kurz- und langfristigen Deckung stellt.

Neben diesen quantitativen Problemen, die bisher nur pauschal durch fehlende IT-Fachkräfte und häufig nur im Sinne von „Computer-Experten“ oder Informatikern benannt sind, ist in der Wechselwirkung und aus der Sicht des Bildungssystems nicht unbedeutend, wie sich der IT-Fachkräftebedarf beruflich differenziert und welches die qualitativ „richtigen“ Berufs- und Abschlussprofile und damit auch Ausbildungs- und Studieninhalte sind. Denn für eine auch nachhaltige Beschäftigung im IT-Bereich sowie für das Entstehen gänzlich neuer Arbeits- und Geschäftsfelder, wie gerade die Vielzahl junger neuer IT-Betriebe in den vergangenen Jahren zeigt, sind nicht nur IT-Fachkräfte in ausreichender Anzahl, sondern ebenso mit den „richtigen“ Berufsstrukturen und Qualifikationsinhalten die entscheidende Voraussetzung. Dies ist zudem eine wichtige Grundlage dafür, dass ausgebildete IT-Fachkräfte auf dem Arbeitsmarkt nachgefragt werden und Ausbildung nicht zur Arbeitslosigkeit, sondern zu mehr Beschäftigung führt. Hinsichtlich der Berufsstrukturen und Qualifikationsprofile in den vier IT-Berufsgruppen wie auch zu den einzelnen Ausbildungs- und Studienangeboten ist somit bildungs- und beschäftigungspolitisch eine Abstimmung und Wandlungsdynamik gefordert, die im Detail und Kern wechselseitig berufliche Anpassungs- und Innovationselemente zu berücksichtigen hat.

In einer Gesamtperspektive und damit einer auf alle IT-Ausbildungs- und Studienbereiche bezogenen quantitativen und qualitativen Berufs- und Inhaltsanalyse ist eine Evaluation sehr komplex und faktisch und praktisch kaum zu leisten. Dennoch finden im Beschäftigungs- und Bildungssystem generell und permanent beruflich-inhaltliche Veränderungen statt, die im Prinzip wechselseitig auf eine „Systemoptimierung“ zielen. So bestand und besteht nicht nur ständig die Herausforderung zum Wandel der Berufe, er hat sich in allen Bereichen historisch immer vollzogen. Für die Berufe im IT-Arbeitsumfeld ist gegenwärtig jedoch eine besondere Dynamik und ein hoher Wandlungsdruck kennzeichnend. Hierzu zeigt sich, dass sich die neuen Arbeiten im IT-Bereich heute nicht mehr so einfach den klassischen Berufsstrukturen und bestehenden Ausbildungsebenen zuordnen lassen. Auch haben in den vergangenen Jahren die Fragen nach den Strukturen der Berufsinhalte sowie die beruflichen Überschneidungs- und horizontalen wie vertikalen Abgrenzungsprobleme zugenommen. Nicht selten steht daher die Frage im Raum, ob es nicht auch an den Berufen und Ausbildungs- und Studieninhalten liegt, dass Betriebe weniger bzw. nicht ausbilden oder vorgesehene Einstellungen nicht erfolgen. Dabei sind - und in der Konsequenz sicher sehr weitreichend - die Grundfragen zum Ausbildungssystem und deren Innovationsfähigkeit wie auch zum Berufskonzept letztlich nicht ausgenommen. Insofern ist der Berufswandel im IT-Arbeitsumfeld nicht nur eine einfache berufliche Fortschreibung und Weiterentwicklung, sondern er weist zum Teil völlig neue Dimensionen auf.

Konzentriert und bezogen auf den Berufswandel in der dualen Berufsausbildung wurden diese Fragen etwa ab der Mitte der neunziger Jahre zunehmend virulent. In der Wechselwirkung der Arbeits- und Berufsinhalte und durch die Dynamik und Veränderungen im IT-Bereich sind zu dieser Zeit verstärkt die informationsnahen Berufe im Elektro- und Wirtschaftsbereich unter

Druck geraten. Obwohl z.B. die Elektroberufe, die in ihrer Tradition und Entwicklung sowohl in der Telegrafie wie in der Informationstechnik wurzeln, erst 1987 neu geordnet und weiterentwickelt wurden, haben dieser Berufe inhaltlich und strukturell nicht mehr den Entwicklungen und Anforderungen im IT-Bereich entsprochen. Wie bei den Wirtschafts- und heute auch Medienberufen stand die Frage im Raum, ob nicht die Ausbildungsberufe eine Ursache dafür sind, dass Betriebe zunehmend weniger und z.B. neue Betriebe teils gar nicht ausbilden. Auch mit Blick auf den ständig wachsenden Bedarf an qualifizierten IT-Fachkräften wurde somit die Herausforderung angenommen, die bestehenden Berufe weiterzuentwickeln bzw. durch neue zu ergänzen. Als Produkt und Ergebnis der entsprechenden Verhandlungs- und Abstimmungsprozesse sind dann 1997 im Prinzip vier völlig neue IT-Berufe entstanden. Und dies aufgrund des hohen „Drucks“ und gegenüber anderen Neuordnungen in relativ kurzer Zeit (siehe Abb. 1-2).

Abb. 1-2: Die neuen IT-Berufe

Die vier entwickelten neuen IT-Berufe sind nicht nur in ihren Berufsbildern und -inhalten neu, sondern auch in den Strukturen und einer veränderten Berufsgestaltung. Durch ein neues Qualifikations- sowie Prüfungskonzept wurden ebenso neue didaktische Eckpunkte in der Berufsausbildung markiert. Dass eine Zuordnung der neuen IT-Berufe zu einem der klassischen 16 Berufsfelder bisher nicht vorgenommen wurde, geht hierbei u.a. auf das Konzept der Kernqualifikationen mit der breiten Berücksichtigung berufsfeldübergreifender Inhalte zurück. Entsprechend dem Struktur- und Arbeitswandel im betrieblichen IT-Arbeitsumfeld wurde insgesamt mit dieser Berufsentwicklung ein im Ansatz durchaus vergleichbarer Wandel bei den dualen Berufen und in der IT-Ausbildung eingeleitet. Dieser hat, wie sich schnell herausstellte, die Betriebe und die Berufsschulen in ihren traditionellen Organisationsstrukturen und mit ihren bisherigen Ausbildungs- und Unterrichtskonzepten neu herausgefordert.

Wirtschafts- und berufsbildungspolitisch gewollt und konsequent war und ist so auch, dass die Akzeptanz der neuen IT-Berufe in den Betrieben sowie die Fragen und Probleme der Umsetzung in der Ausbildung nach der Einführungsphase im Rahmen einer Evaluationsstudie untersucht und mögliche Empfehlungen zu einer Weiterentwicklung erarbeitet werden. Gemäß der Zuständigkeit wurde die Studie Anfang 1999 zunächst vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB) in Bonn mit entsprechenden Evaluationsfragen vorbereitet. Der Auftrag zur Durchführung der kon-

zeptionell in drei Teilprojekten gegliederten „Evaluation der neuen IT-Berufe“ wurde an das Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik (biat) der Universität Flensburg vergeben. Die Evaluation und Untersuchung der Fragen erfolgt seit Mitte 1999 und somit sinnvoll auf der Basis erster Ausbildungserfahrungen durch die Betriebe und Auszubildenden. In der IT-Studie, der die plakative Bezeichnung „Die neuen IT-Berufe auf dem Prüfstand“[1] gegeben wurde, werden die Arbeiten und Untersuchungen in den drei Teilprojekten teils parallel und über einen Zeitraum von etwa zwei Jahren durchgeführt.

[1] Unter diesem Titel ist das Konzept und der jeweils aktuelle Stand der BiBB-IT-Studie auch im Internet unter der Adresse http://www.biat.uni-flensburg.de/bibb-it veröffentlicht.

2 Evaluation der neuen IT-Berufe: Fragen und Zielsetzungen der Teilprojekte der Studie

Die „Evaluation der neuen IT-Berufe“ ist mit ihren wesentlichen Fragen und Zielsetzungen im Auftrag und der Leistungsbeschreibung zur Studie des Bundesinstituts für Berufsbildung festgelegt.[2] Die Studie dient danach vor allem der systematischen Bestandsaufnahme und Auswertung der Akzeptanz und Umsetzung der neuen Berufe sowie der Ausbildungsordnungen in der betrieblichen Arbeits- und Ausbildungspraxis. Durch bundesweite Erhebungen und empirische Studien in Form von Befragungen und Fallstudien in ausbildenden und nichtausbildenden Betrieben sind insbesondere folgende Fragestellungen zu untersuchen:

Bedarf und Nachfrage

- Welche Betriebe (Größe, Branche) bilden aus? In welchen Berufen, Fachrichtungen, Einsatzgebieten, Fachbereichen wird ausgebildet? Werden die Berufe von den für sie vorgesehenen Betriebsstrukturen (IT-Anbieter / IT-Anwender) nachgefragt und sind ggf. Substitutionseffekte oder Verschiebungen bei der Nachfrage innerhalb der IT-Berufe festzustellen? Zeigen sich Veränderungen im Nachfrageverhalten der Betriebe gegenüber von ihnen bisher nachgefragten Ausbildungsberufen?
- Wie groß ist das Potential an Ausbildungsbetrieben? Aus welchen Gründen bilden Betriebe in den IT-Berufen aus oder nicht aus? Durch welche Informationen und Maßnahmen könnten neue Betriebe als Ausbildungsbetriebe für die Ausbildung in den IT-Berufen gewonnen werden? Folgende Aspekte gilt es dabei insbesondere zu berücksichtigen:

- Angebots- und Nachfragestruktur auf diesem (Teil-)Ausbildungsmarkt
- Informationsbedarf von und Informationszugang zu Betrieben,
- Zielgruppen innerhalb von Betrieben und Organisationen der Berufsbildung sowie deren Zusammenspiel,
- Regionale Besonderheiten und Unternehmensstrukturen (insbesondere in der IT-Branche, bei Dienstleistungsunternehmen)
- Informations- und Qualifizierungsbedarf bei Personen, die Aufgaben in der Berufsausbildung übernehmen,
- Kooperationsmodelle zur Ausbildungsplatzentwicklung wie Verbundausbildung, Praktika.

Struktur der neuen IT-Berufe

- Ist die Berufsstruktur insgesamt stimmig und wird sie von der Praxis angenommen? Ist die Abgrenzung zwischen den beiden kaufmännischen Berufen sowie innerhalb des Berufes Fachinformatiker/-in zwischen den beiden Fachrichtungen sachgerecht?
- Ist die Abgrenzung zu bisherigen Fortbildungsberufen in diesem Berufsbereich sachgerecht?

[2] Vgl. Ziele und Angaben der Leistungsbeschreibung „Evaluation der neuen IT-Berufe“. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB), 8. Januar 1999

- Gibt es (einen) durch die neuen IT-Berufe nicht abgedeckten Qualifikationsbedarf innerhalb der IT-Branche, der durch weitere neue Ausbildungsberufe im dualen System, durch Zusatzqualifikationen in bestehenden Berufen oder durch Fortbildungsregelungen abgedeckt werden sollte? Lässt sich durch neue Ausbildungsberufe das Potential an ausbildenden Betrieben vergrößern?
- Welche Modifikationen an Schneidung, Struktur und Inhalten der neuen Berufe sind gegebenenfalls erforderlich, um deren betriebliche Akzeptanz zu erhöhen?

Betriebliche Ausbildung

- Sind die Berufsqualifikationen auf dem sachgerechten und für die Betriebe adäquaten Niveau formuliert, ist die Ausbildung insbesondere auch für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) attraktiv und leistbar?
- Ist die formale Aufteilung in gemeinsame Inhalte, berufsspezifische Inhalte und Einsatzgebiete bzw. Fachbereiche für die Praxis verständlich und umsetzbar? Sind die Einsatzgebiete bzw. Fachbereiche notwendig und inhaltlich sowie strukturell sachgerecht beschrieben?
- Welche Zusatzqualifikationen werden während der Ausbildung vermittelt?
- Ist die Art der zeitlichen Gliederung umsetzbar und wird sie von der Praxis angenommen?
- Welche Probleme treten bei der Organisation und der praktischen Durchführung der Ausbildung in den vier IT-Berufen auf?
- Wie stellt sich die Ausbildung in einem Betrieb mit zwei unterschiedlichen IT-Berufen dar? (Synergieeffekte oder Abgrenzungsprobleme? Organisation der Ausbildung).
- Wie sieht die Zusammenarbeit zwischen Betrieb und Berufsschule aus?

Prüfung in den neuen IT-Berufen

- Welche Probleme ergeben sich bei der Durchführung der betrieblichen Projektarbeit?
- Welche Projektarbeiten werden in den Betrieben durchgeführt? Sind die in den Betrieben durchgeführten betrieblichen Projektarbeiten dem Profil und Anforderungsniveau des jeweiligen Ausbildungsberufes angemessen?

Unter Berücksichtigung der Ziele der Studie soll die Untersuchung dieser Fragestellungen im Rahmen von zwei Teilprojekten erfolgen, die inhaltlich und methodisch aufeinander bezogen sind und sich ergänzen sollen. Gemäß dem Forschungsauftrag gelten für die Durchführung dieser beiden ersten Teilprojekte folgende Rahmendaten:

Teilprojekt 1

Bundesweite schriftliche Befragung von ca. 500 Betrieben und Institutionen (Nettostichprobe) in unterschiedlichen Branchen, die in den neuen IT-Berufen ausbilden bzw. ausbilden könnten; als Befragungsgruppen sind Personal- und Ausbildungsverantwortliche sowie Auszubildende zu berücksichtigen.

Teilprojekt 2

Durchführung und Auswertung von ca. 40 repräsentativen Fallstudien einschließlich Expertenbefragungen in ausgewählten Betrieben und Institutionen verschiedener Regionen, Branchen und Betriebsgröße zur Ausbildung in den neuen IT-Berufen.

In Ergänzung der beiden ersten Teilprojekte ist ein weiteres Ziel der Studie, die konkrete Ausbildungs- sowie die Prüfungspraxis in den neuen IT-Berufen durch Beispiele im Sinne von „best-practice" transparent zu machen und durch deren Veröffentlichung die betriebliche Ausbildungspraxis zugleich zu unterstützen. Grundlage und Aufgabe für die Durchführung dieses dritten Teilprojektes sind folgende Rahmendaten:

Teilprojekt 3

Beschaffung und didaktisch-methodische Aufbereitung von betrieblichen Ausbildungs- wie auch Prüfungsunterlagen, die in einem Materialband „best-practice" zusammengestellt und gleichzeitig im Internet mittels einer Online-Datenbank für die betriebliche Ausbildung zur Verfügung gestellt werden.

Durch die Anlage und Struktur der Untersuchungen ist die Evaluation der neuen IT-Berufe im Rahmen der drei Teilprojekte insgesamt als empirische Studie angelegt. Nach dem Zeit- und Arbeitsplan werden die einzelnen Teilprojekte teils parallel bearbeitet und sollen in einem Zeitraum von insgesamt etwa zwei Jahren abgeschlossen sein. Zu den Studien- und Arbeitsergebnissen der drei Teilprojekte sind entsprechende Zwischen- und Abschlußberichte auszuarbeiten. Sie bilden die Grundlage zur Diskussion der Evaluationsergebnisse in einem Fachbeirat des BiBB und zur Verbreitung der Ergebnisse mittels geeigneter Veröffentlichungen.

3 Entwicklung der Ausbildungs- und Studienplätze im IT-Bereich und der Bestand und Bedarf an IT-Fachkräften - Voranalysen und Ergebnisse

Die 1997 neu entwickelten vier dualen IT-Berufe decken auf dem breiten und expandierenden IT-Arbeitsmarkt ein bestimmtes Segment des Angebots- und Nachfragepotenzials ab. Anhand der vier gebildeten IT-Berufsgruppen und der dazu beispielhaft aufgezeigten Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten im IT-Bereich wird unmittelbar deutlich, dass sich diese neuen IT-Berufe innerhalb einer horizontalen und vertikalen Berufsvielfalt im gesamten IT-Arbeitsumfeld behaupten und bewähren müssen (siehe Abb. 1-1). Die Evaluation der neuen IT-Berufe unter Akzeptanz- und Nachfrageaspekten hat somit auch die generelle Nachfrage nach qualifizierten IT-Fachkräften mit in den Blick zu nehmen und muss letztlich im Ver- und Abgleich sowie in Abgrenzung zu den anderen IT-Berufen erfolgen. Vorab und in beruflicher Differenzierung ist daher zu klären, welches Potenzial an IT-Ausbildungs- und Studienplätzen für die Berufe der vier Berufsgruppen je vorhanden ist und wie sich dieses vor dem Hintergrund des betrieblichen Gesamtbedarfs an IT-Fachkräften bisher entwickelt hat. Zur Frage des zukünftig erforderlichen Potenzials ist dabei von Bedeutung, in welchem Umfang und in welchen Berufen IT-Fachkräfte in den Betrieben gegenwärtig beschäftigt sind, welche Nachfrage zu den Berufen der Berufsgruppen besteht und wie sich voraussichtlich der IT-Fachkräftebedarf zukünftig entwickeln wird.

Die nachfolgende Klärung dieser Fragen erfolgt mehr im Sinne einer arbeits- und bildungspolitischen IT-Studie und durch entsprechende Voranalysen und in Ergänzung der „eigentlichen“ Evaluation der vier neuen IT-Berufe. Ergebnisse zur Nachfrage und Akzeptanz dieser neuen Berufe sollen dadurch innerhalb der Vielfalt der IT-Berufe auch besser eingeordnet und bewertet werden können. Zur im Rahmen der Studie somit im Prinzip unentbehrlichen Klärung der Fragen ist ausgehend von den Berufen der vier Berufsgruppen eine umfassende Erhebung, Analyse und Auswertung von Informationen und Daten zur IT-Ausbildung und zum IT-Studium sowie zum IT-Fachkräftebedarf vorzunehmen. Dabei sollen mögliche Informations- und Erkenntnislücken aufgedeckt und im Rahmen der Evaluation der neuen IT-Berufe, soweit z.B. bei den Befragungen und Fallstudien in den Betrieben machbar und relevant, berücksichtigt werden. So liegen bisher kaum bzw. nur unvollständig Daten und Erkenntnisse vor, die den Bestand und Bedarf zu den IT-Ausbildungs- und Studienplätzen sowie auch zu den IT-Fachkräften in den Betrieben in der Differenzierung nach Berufen oder zumindest den vier Berufsgruppen ausweisen. Auch ist vielfach unklar, welche Ausbildungs- und Studiengänge überhaupt dem IT-Bereich zugerechnet werden können und wer heute eine IT-Fachkraft ist bzw. als solche bezeichnet werden kann. Zur Klärung dieser weitreichenden Fragen sollen daher die Arbeits- und Berufsentwicklungen im IT-Bereich unter verschiedenen Aspekten der Ausbildung und des Studiums und im Zusammenhang des IT-Fachkräftebedarfs analysiert und ausgewertet werden. Der Fokus soll hierbei durchaus bewusst bei den dualen IT-Berufen liegen, so z.B. hinsichtlich der Ausbildungsplätze und der Berufsentwicklung oder zum Bedarfsabgleich. Im Ganzen bilden sowohl vorhandene Informations- und Datenbestände die Grundlage zu der Voranalyse wie auch erste Ergebnisse der IT-Studie, die im Rahmen der bundesweiten Betriebsbefragung zu den neuen IT-Berufen erhoben wurden. Im Erkenntniszusammenhang der gesamten Studie und Teilprojekte wird je nach Analysekontext bereits auf die Evaluationsergebnisse in den nachfolgenden Kapiteln verwiesen.

3.1 Entwicklung und Daten zur Ausbildung in den dualen (und schulischen) Berufen im IT-Arbeitsumfeld, insbesondere in den vier neuen IT-Berufen

Innerhalb der bis 1997 bestehenden und anerkannten dualen Ausbildungsberufe im Arbeitsumfeld der Informations- und Telekommunikationstechnik stellen die vier neuen IT-Berufe eine Weiterentwicklung und Ergänzung dar. Für Erkenntnisse zur Akzeptanz dieser neuen IT-Berufe sowie zum Bedarf und der Nachfrage ist daher in einer Gesamtbetrachtung von Bedeutung, welche der dualen Berufe insgesamt zu den Berufen im IT-Arbeitsumfeld gerechnet werden können und wie sich diese im einzelnen entwickelt haben.

In der Tradition der Berufe standen und stehen für die Wirtschaftsbereiche Industrie und Handel, Handwerk und Öffentlicher Dienst bisher entsprechend diesen Bereichen je spezifisch entwickelte und ausgerichtete Berufe zur Verfügung. Vergleichbares gilt für die Zuordnung bzw. Trennung der Berufe nach den traditionellen Berufsfeldern. Im IT-Bereich kommt heute jedoch angesichts der Arbeitsentwicklungen und des Betriebs- und Strukturwandels diesen bisherigen Berufsstrukturen mit ihrer Ausrichtung und Orientierung an den Wirtschaftsbereichen und den Berufsfeldern eine zunehmend geringere Bedeutung zu. Dass das IT-Arbeitsfeld als ein mehr und mehr zusammenwachsender Produktions-, Service- und Dienstleistungssektor zu begreifen ist, dafür ist nicht nur die Privatisierung des bisher öffentlichen Telekommunikationsbereichs oder die Globalisierung kennzeichnend. Auch aus der Sicht der Fachkräfte und auf der unmittelbaren Arbeitsebene lassen sich die Tätigkeiten und Aufgaben im IT-Bereich zunehmend weniger klar nach Branchen oder den Bereichen der Industrie, des Handels und des Handwerks trennen. So ist heute nicht selten die Situation gegeben, dass z.B. Handwerksbetriebe in dem Industrieberuf IT-Systemelektroniker/-in ausbilden.

1999

Fernmeldeanlagen elektroniker/-in		Informationselektroniker/-in SP: BS / GS		IT-System-Elektroniker/-in		Mikrotechnologe/-in		Kommunikationselektroniker/-in FR: IT / TK / FT		Fachinformatiker/-in FR: SI / AE		Mathematisch-technischer Assistent/-in		Informatikkaufmann/-frau		IT-Systemkaufmann/-frau	
1987	42 M	1999	36 M	1997	36 M	1998	36 M	1987	42 M	1997	36 M	1966	30 M	1997	36 M	1997	36 M
Hw	304	Hw	1766	IH	2839	IH	166	IH	1756	IH	6180	IH	178	IH	1943	IH	2089

1997

Fernmeldeanlagen elektroniker/-in		Radio- und Fernsehtechniker/-in		Büroinformationselektroniker/-in		IT-System-Elektroniker/-in		Kommunikationselektroniker/-in FR: IT / TK / FT		Fachinformatiker/-in FR: SI / AE		Mathematisch-technischer Assistent/-in		Informatikkaufmann/-frau		IT-Systemkaufmann/-frau	
1987	42 M	1987	42 M	1987	42 M	1997	36 M	1987	42 M	1997	36 M	1966	30 M	1997	36 M	1997	36 M
Hw	281	Hw	1535	Hw	448	IH	1485	IH	2329	IH	1800	IH	171	IH	772	IH	756

1996

Fernmeldeanlagen elektroniker/-in		Radio- und Fernsehtechniker/-in		Büroinformationselektroniker/-in		Kommunikationselektroniker/-in FR: IT / TK / FT		Mathematisch-technischer Assistent/-in		Datenverarbeitungskaufmann/-frau	
1987	42 M	1987	42 M	1987	42 M	1987	42 M	1966	30 M	1969	36 M
Hw	232	Hw	1626	Hw	573	IH/ÖD	3583	IH	205	IH	1458

biat Uni Flensburg BiBB-IT-Studie 2000 - Eigene Erhebungen; Auswertungen; Statistisches Bundesamt

Abb. 3-1: Übersicht und Entwicklung der dualen Berufe im IT-Arbeitsumfeld

Im Überblick und unter Berücksichtigung der aktuellen Entwicklungen lassen sich berufsfeldübergreifend alle die Berufe benennen, die als duale Berufe dem IT-Arbeitsumfeld zugerechnet werden können und in denen heute die Betriebe der verschiedenen Wirtschaftsbereiche ausbilden (siehe Abb. 3-1). Bezogen auf den Stand in den Jahren 1996, 1997 und 1999 sind zur Entwicklung und Kennzeichnung dieser Berufe deren wesentliche Merkmale, wie die Berufsbezeich-

nung, das Anerkennungsjahr, die Ausbildungsdauer in Monaten (M), der Wirtschaftsbereich (Industrie und Handel IH, Handwerk Hw, Öffentlicher Dienst ÖD) sowie die Auszubildendenzahlen (Jahres-Neuabschlüsse) in der Übersicht dargestellt. Anhand der Entwicklung ist zu erkennen, dass es im IT-Arbeitsumfeld für die Bereiche Industrie und Handel, Handwerk und dem Öffentlichen Dienst im Jahre 1996 sechs duale Ausbildungsberufe gab, deren Verordnung in den Jahren 1966, 1969 und 1987 erfolgte. Die vier neuen IT-Berufe sind 1997 hinzugekommen, wobei der Beruf Datenverarbeitungskaufmann/-frau im Bereich Industrie und Handel aufgehoben wurde. Der Beruf Mikrotechnologe/-in, der auch dem IT-Arbeitsumfeld zugerechnet werden kann, ist 1998 neu hinzugekommen. Da im Handwerk 1999 zwei IT-nahe Berufe durch einen neuen Beruf ersetzt wurden, kann gegenwärtig in neun dualen Berufen im IT-Arbeitsumfeld ausgebildet werden. Nachfolgend soll anhand der Entwicklungen und Auszubildendenzahlen zu den einzelnen Berufen aufgezeigt werden, wie sich die Ausbildungsnachfrage und - aus diesen Zahlen abgeleitet - der betriebliche Bedarf jeweils in den Berufen verändert hat.

Zur Vervollständigung der Berufe in dieser ersten IT-Berufsgruppe wird des weiteren noch die Entwicklung bei den „IT-Assistenten-Berufen“, für die an den Berufsfachschulen der Länder in Vollzeitform eine schulische Ausbildung besteht, abschließend aufgenommen und darstellt. Obwohl die Auszubildendenzahlen in diesen IT-Berufen regional teils durchaus beachtlich sind, bleiben sie bei den Diskussionen um die IT-Fachkräfte bisher meist unbeachtet.

Fernmeldeanlagenelektroniker/-in

Für den Handwerksberuf Fernmeldeanlagenelektroniker/-in zeigt sich nach einem Rückgang der Auszubildendenzahlen Mitte der 90er Jahren, dass diese bei den jährlichen Neuabschlüssen wieder auf einen Wert von über 300 pro Jahr angestiegen sind (siehe Abb. 3-2).

Abb. 3-2: Entwicklung der Ausbildungszahlen im Beruf Fernmeldeanlagenelektroniker/-in

Die Ausbildung und Nachfrage in diesem Beruf hat sicherlich auch z.B. von der Privatisierung des bis 1995 öffentlichen Telekommunikationsbereichs und generell von dem Wachstum auf dem Telekommunikationsmarkt profitiert. Im Vergleich sind in diesem Handwerksbereich die Wachstumsraten allerdings eher bescheiden, womit sich die Frage nach der Qualität und Ausrichtung dieses bis heute geltenden Ausbildungsberufs stellt. Auch steht dieser „alte“ Beruf, für den gegenwärtig etwa 1.000 Ausbildungsplätze vorhanden sind, heute im Handwerk neben dem neuen Beruf Informationselektroniker/-in. Beide Handwerksberufe stehen damit wechselseitig und in gewisser Weise zugleich in Konkurrenz zum neuen Beruf IT-Systemelektroniker/-in.

Radio- und Fernsehtechniker/-in - Informationselektroniker/-in

Wie aus obiger Übersicht zu erkennen ist, wurden mit dem neuen Handwerksberuf Informationselektroniker/-in die beiden Berufe Radio- und Fernsehtechniker/-in und Büroinformationselektroniker/-in aufgehoben. Die Entwicklung der Auszubildendenzahlen zunächst zum Handwerksberuf Radio- und Fernsehtechniker/-in zeigt (siehe Abb. 3-3), dass der Ausbildungsbedarf in einem relativ kurzen Zeitraum der 90er Jahre dramatisch um über 50% zurückgegangen ist. Die Ursachen und Hintergründe sind hier vielfältig und sowohl in den technologischen Entwicklungen wie dem Betriebs- und Arbeitswandel zu sehen; u.a. weniger Service- und vereinfachte Reparaturaufgaben, verändertes Kundenverhalten, Verkauf und Service im Supermarkt usw. Des weiteren ist die zunehmende und künftige Verbindung der Radio- und Fernsehtechnik mit der Computer- und Informationstechnik absehbar. So z.B. der heute bereits mögliche Radioempfang über das Internet bzw. das Mobiltelefon oder der Computer als Musikbox und Fernsehgerät.

Abb. 3-3: Entwicklung der Ausbildungszahlen im Beruf Radio- und Fernsehtechniker/-in

Konsequent war und ist daher, den Beruf Radio- und Fernsehtechniker/-in, der sich zuerst als „Radiomechaniker“ in den 30er und 40er Jahren herausgebildet hat, 1999 aufzuheben und durch den neuen Handwerksberuf Informationselektroniker/-in zu ersetzen. Da mit dieser Ersetzung zugleich der Beruf Büroinformationselektroniker/-in aufgehoben wurde, kann mit Orientierung an den beiden alten Berufen im neuen Beruf in den Ausbildungsschwerpunkten „Bürosystemtechnik“ und „Geräte- und Systemtechnik“ ausgebildet werden.

Büroinformationselektroniker/-in - Informationselektroniker/-in

Die Entwicklung der Auszubildendenzahlen im Handwerksberuf Büroinformationselektroniker/-in ist nicht ganz so dramatisch und zeigt in den 90er Jahren „nur“ einen Rückgang um etwa ein Drittel (siehe Abb. 3-4). Berücksichtigt man, dass dieser Beruf bisher in seinem Ansatz eigentlich als der IT-Beruf des Handwerks zu betrachten war und gerade der Bereich der Büroinformationstechnik ab den 90er Jahren auch als innovativer Wachstumsbereich gelten kann, so war und ist diese Entwicklung höchst bedenklich. Eine Ursache für die nicht deutlich steigende Nachfrage in diesem Bereich kann vermutlich in der veralteten Handwerksausrichtung und auch dem Berufsbild gesehen werden. So war es wiederum konsequent, den Beruf Büroinformationselektroniker/-in 1999 aufzuheben und ihn im Zusammenhang mit der Auflösung des Berufs Radio- und Fernsehtechniker/-in durch den neuen Beruf Informationselektroniker/-in zu ersetzen.

Abb. 3-4: Entwicklung der Ausbildungszahlen im Beruf Büroinformationselektroniker/-in

Aus der Entwicklung der Auszubildendenzahlen ist weiterhin zu erkennen, dass die Ausbildungszahlen um 1996 leicht angestiegen und ab 1997 wieder zurückgegangen sind. Wie bereits angedeutet gilt hier nicht nur die Vermutung, dass mit der Einführung der neuen IT-Berufe 1997 einige Handwerksbetriebe statt im „eigenen“ Beruf Büroinformationselektroniker/-in auszubilden in einem der neuen IT-Berufe ausbilden, obwohl diese Berufe ja keine Handwerksberufe sind. Nach der Befragung der Betriebe im Rahmen der IT-Studie bilden Handwerksbetriebe heute besonders teils im Beruf IT-Systemelektroniker/-in aus. Nicht nur weil das Handwerk im Prinzip zu spät reagiert hat, spielt hier auch die Frage der Attraktivität der Handwerksberufe eine Rolle, z.B. wie diese von den Jugendlichen angenommen werden.

Wie sich der neue Handwerksberuf Informationselektroniker/-in in Zukunft entwickeln wird, bleibt abzuwarten. Die Zahl der Neuabschlüsse in diesem Beruf lag für das Jahr 2000 bei 1.550, so dass die Gesamtentwicklung noch keine Trendwende erkennen lässt (siehe Abb. 3-4).

Kommunikationselektroniker/-in

Abb. 3-5: Entwicklung der Ausbildungszahlen im Beruf Kommunikationselektroniker/-in (alle Fachrichtungen)

Für den gewerblich-technischen Industriebereich und dem Öffentlichen Dienst war es bis 1997 ausschließlich der Beruf Kommunikationselektroniker/-in in der Fachrichtung Telekommunika-

tionstechnik, Informationstechnik und Funktechnik, der mit seinem Berufsbild Arbeiten im IT-Bereich abdeckte und dem IT-Arbeitsumfeld zugerechnet werden konnte. Für diesen bis heute bestehenden Beruf zeigen die Ausbildungszahlen insgesamt, dass die Nachfrage ab 1991 bis heute einen gewaltigen Rückgang aufweist (siehe Abb. 3-5).

Kommunikationselektroniker/-in Fachrichtung Telekommunikationstechnik

Abb. 3-6: Entwicklung der Ausbildungszahlen im Beruf Kommunikationselektroniker/-in Fachrichtung Telekommunikationstechnik

In der differenzierten Betrachtung der Entwicklung nach Fachrichtungen zeigt sich, dass der Rückgang vor allem auf den Beruf Kommunikationselektroniker/-in in der Fachrichtung Telekommunikationstechnik zurückgeführt werden kann und hier die Ausbildungszahlen heute gegen Null tendieren (siehe Abb. 3-6). Die Ursache für den drastischen Einbruch 1994 ist hauptsächlich in der faktischen Aufgabe und dem Rückzug des Öffentlichen Dienstes aus der Ausbildung im Telekommunikationsbereich zu sehen, der nach der Privatisierung ab 1995 zunächst nur leicht ausgeglichen wurde (die Zahlen wurden hier für die neue Deutsche Telekom AG bewusst separat weitergeführt). Der erneute Rückgang ab 1997 hat seine Begründung dann in den 1997 eingeführten neuen IT-Berufen, da ab dieser Zeit die meisten Betriebe zunehmend in diesen neuen Berufen und nicht mehr im Beruf Kommunikationselektroniker/-in der Fachrichtung Telekommunikationstechnik ausbilden.

Kommunikationselektroniker/-in Fachrichtung Informationstechnik

In der Fachrichtung Informationstechnik des Berufs Kommunikationselektroniker/-in ist seit 1991 eine permanente Abnahme der Ausbildungszahlen zu verzeichnen. Die Neuabschlüsse in der Ausbildung haben sich bis 1997 faktisch halbiert und liegen gegenwärtig auf einem Niveau von knapp unter 1.000 (siehe Abb. 3-7). Eine Erklärung für diese Entwicklung ist nicht einfach, da der Bedarf an Fachkräften dieser Fachrichtung wegen der zunehmenden Bedeutung der Computer- und Informationstechnik sicher gestiegen ist und sich dieses aber nicht in den Ausbildungszahlen zeigt. Eine Ursache könnte in der zu starken Hardware-Orientierung und generell in der Inhalts- und Ausbildungsstruktur des Berufs Kommunikationselektroniker/-in liegen. Die Abnahme nach 1997 hat wie auch in der Fachrichtung Telekommunikationstechnik ihre Begründung dann eindeutig in den 1997 eingeführten neuen IT-Berufen.

Abb. 3-7: Entwicklung der Ausbildungszahlen im Beruf Kommunikationselektroniker/-in Fachrichtung Informationstechnik

Kommunikationselektroniker/-in Fachrichtung Funktechnik

Quantitativ auf niedrigerem Niveau zeigen die Ausbildungsplätze in der Fachrichtung Funktechnik bis 1997 eine den anderen Fachrichtungen des Berufs vergleichbare Entwicklung. Allerdings steigen diese 1998 wieder leicht an, weshalb die Ausbildung in dieser Fachrichtung durch die neuen IT-Berufe bisher weniger tangiert ist (siehe Abb. 3-8).

Abb. 3-8: Entwicklung der Ausbildungszahlen im Beruf Kommunikationselektroniker/-in Fachrichtung Funktechnik

Insgesamt zeigt die Entwicklung für alle Fachrichtungen des Berufs Kommunikationselektroniker/-in, dass sich die Zahl der Ausbildungsplätze in den 90er Jahren von über 30.000 auf heute unter 7.000 reduziert hat. Ein Großteil dieser ehemals vorhandenen Ausbildungsplätze, besonders für die Fachrichtung Telekommunikationstechnik, wurde seit 1997 durch die neuen IT-Berufe be- bzw. ersetzt. Aufgrund dieser Entwicklung stellt sich damit zum Beruf und den Fachrichtungen die Frage nach einer Neuordnung oder Weiterentwicklung, die ja für alle Elektroberufe bereits in der Diskussion und Planung ist.

Mikrotechnologe/-in

Abb. 3-9: Entwicklung der Ausbildungszahlen im Beruf Mikrotechnologe/-in

Im Jahre 1998 wurde der neue Beruf Mikrotechnologe/-in entwickelt und eingeführt. Entsprechend seinem Berufsbild und den beiden Arbeitsschwerpunkten deckt er spezifische Arbeiten im IT-Bereich ab. Im Arbeitsschwerpunkt "Halbleitertechnik" geht es um die Herstellung von Halbleiterprodukten und im Schwerpunkt "Mikrosystemtechnik" steht mehr die Herstellung von Bauelementen sowie Mikrosystemen im Mittelpunkt. Mikrotechnologen/-innen können damit in einem spezifischen Sinne zu den IT-Fachkräften gerechnet werden. Wie auch die Entwicklung der bisher noch eher niedrigen Ausbildungszahlen zeigt, nehmen sie innerhalb dieser Berufsgruppe jedoch eine gewisse Sonderrolle ein. Trotz des beachtlichen Anstiegs muss der Beruf sicher erst noch richtig angenommen werden und sich durchsetzen (siehe Abb. 3-9).

Mathematisch-technische(r) Assistent/-in

Abb. 3-10: Entwicklung der Ausbildungszahlen im Beruf Mathematisch-technische(r) Assistent/-in

Der „alte“ Beruf Mathematisch-technische(r) Assistent/-in nimmt innerhalb der dualen IT-Berufe ebenso eine gewisse Sonderrolle ein. Dies zeigen auch die eher geringen Ausbildungszahlen, die sich in den 90er Jahren letztlich halbiert haben. Die den anderen Berufen qualitativ vergleichbare Entwicklung, ausgenommen die erkennbare Zunahme in 1996, wurde

vergleichbare Entwicklung, ausgenommen die erkennbare Zunahme in 1996, wurde ebenso ab 1997 durch die neuen IT-Berufe leicht beeinflusst (siehe Abb. 3-10).

Datenverarbeitungskaufmann/-frau

Im Bereich Industrie und Handel war bis 1997 als kaufmännischer IT-Beruf der Beruf Datenverarbeitungskaufmann/-frau anerkannt. Er wurde mit der Einführung der neuen IT-Berufe im Jahre 1997 aufgehoben und im Prinzip durch die zwei neuen „kaufmännischen“ IT-Berufe ersetzt. Die Entwicklung der Ausbildungszahlen für den Beruf Datenverarbeitungskaufmann/-frau weist nach einem Rückgang ab 1991 einen Wiederanstieg der Zahlen ab 1995 aus (siehe Abb. 3-11). An der weiteren Entwicklung ist sodann die Aufhebung dieses Berufs in 1997 zu erkennen, so dass nach einem Übergang ab 1998 praktisch nicht mehr in diesem Beruf ausgebildet wird.

Abb. 3-11: Entwicklung der Ausbildungszahlen im Beruf Datenverarbeitungskaufmann/-frau

Die vier neuen IT-Berufe

Zur Ausbildungsentwicklung bezogen sich die Darstellungen bisher auf diejenigen Berufe, die bis 1996 - und größtenteils bis heute - als duale Berufe dem IT-Arbeitsumfeld zugerechnet werden können. Im Jahre 1997 sind zu diesen unter Berücksichtigung der Auflösung eines Berufs dann die vier neuen IT-Berufe hinzugekommen (siehe Abb. 3-1).

Zu diesen neuen IT-Berufen zeigt die Entwicklung der Ausbildungszahlen, dass die Berufe unmittelbar und bis heute mit steigender Tendenz von den Betrieben sehr gut angenommen wurden. Für alle vier IT-Berufe wurden gleich im ersten Ausbildungsjahr 1997 annähernd 5.000 Ausbildungsverträge abgeschlossen. Für das Ausbildungsjahr 1998 hat sich diese Zahl sodann fast verdoppelt. Im Ausbildungsjahr 1999 und 2000 legte die Zahl der neuen Ausbildungsverträge nochmals beachtlich zu und liegt heute konkret auf einem Niveau von etwa 18.500 pro Jahr (siehe Abb. 3-12).

Summiert man die Zahlen der Neuabschlüsse einfach auf, so wurden in den ersten vier Ausbildungsjahrgängen von 1997 bis 2000 zusammen etwa 44.000 Ausbildungsverträge abgeschlossen. Interessant ist jedoch die Frage, wie viel Ausbildungsplätze mittel- und langfristig für die neuen IT-Berufe zur Verfügung stehen. Bei diesen auch bildungspolitisch relevanten Ausbildungszahlen spielt im Hinblick auf die zu erwartenden IT-Fachkräfte vor allem die Ausbildungszeit von in der Regel drei Jahren eine Rolle. Wegen einer erneuten Wiederbesetzung von vorzei-

tig frei gewordenen Ausbildungsplätzen sind bei diesen Zahlen außerdem die Quoten der Ausbildungsabbrüche oder -auflösungen und die bei den IT-Berufen nicht selten verkürzten Ausbildungszeiten zu berücksichtigen.

Abb. 3-12: Entwicklung der Ausbildungszahlen in den neuen IT-Berufen

In der Entwicklung der Ausbildungsplätze waren für die vier neuen IT-Berufe zu Beginn im Jahre 1997 gemäß den Neuabschlüssen etwa 5.000 vorhanden. In den Folgejahren sind diese durch die Schaffung weiterer Ausbildungsplätze erheblich angestiegen. Unter entsprechender Berücksichtigung der inzwischen zunehmend erfolgten Wiederbesetzungen wurde im Jahr 2000 ein Niveau von etwa 37.000 erreicht. Diese Ausbildungsplätze wurden für die neuen IT-Berufe insgesamt nicht alle wirklich neu geschaffen, sondern es wurden auch vorhandene Ausbildungsplätze für „alte“ und aufgelöste Berufe durch die neuen Berufe besetzt bzw. ersetzt. Dies haben bereits die obigen Ausbildungsentwicklungen gezeigt und wird nachfolgend noch aus der Auswertung zur Gesamtentwicklung aller dualen IT-Berufe erkennbar.

Abb. 3-13: Prozentuale Verteilung der Auszubildenden in den neuen IT-Berufen

In einer nach den vier neuen IT-Berufen differenzierten Betrachtung zeigt sich, dass der Beruf Fachinformatiker/-in mit seinen beiden Fachrichtungen Systemintegration und Anwendungsent-

wicklung sowohl bezüglich aller Ausbildungsplätze wie der im Jahr 2000 neu abgeschlossenen Ausbildungsverhältnisse mit nahezu 50% den größten Anteil in diesen Berufen stellt (siehe Abb. 3-13 und Abb. 3-12). Er ist damit der absolute Spitzenreiter der neuen IT-Berufe und die Zahlen belegen eindrucksvoll, dass ein solcher Beruf bisher gefehlt hat und der Bedarf in den Betrieben an diesen IT-Fachkräften groß ist. Die Entwicklung der Ausbildungszahlen weist für diesen Beruf auch die höchsten Steigerungsraten aus, sie hat sich seit 1997 im Prinzip verfünffacht (siehe Abb. 3-12). Eine vergleichbar positive Entwicklung zeigt sich bei den beiden kaufmännischen IT-Berufen, die heute jeweils einen Anteil von etwa 15% bei den Ausbildungsplätzen stellen. Demgegenüber fallen die Steigerungsraten für den Beruf IT-Systemelektroniker/-in, der allerdings 1997 ein relativ hohes Anfangsniveau und einen Anteil von um die 25% hatte, bescheidener aus. Die Ausbildungsplätze für diesen Beruf haben heute einen Anteil von 21% und bezogen auf die neuen Ausbildungsverhältnisse einen Anteil von 19%, womit bei den neuen IT-Berufen heute nur noch etwa jede(r) fünfte Auszubildende in diesem Beruf ausgebildet wird.

In der Analyse und Gesamtbetrachtung der Entwicklung der Ausbildungsplätze für alle dualen Berufe im IT-Arbeitsumfeld ist zum Vergleich zunächst nicht uninteressant, wie sich im relevanten Zeitraum die entsprechenden Ausbildungsplatzzahlen für die dualen Ausbildungsberufe in Deutschland in ihrer Gesamtheit entwickelt haben. Diese Entwicklung zeigt, dass die Zahl der Ausbildungsplätze im Umfang von um die 1,6 Mio. Anfang der 90er Jahre insgesamt rückläufig war und ab Mitte der 90er Jahre aufgrund verschiedener Einfluss- und Entwicklungsfaktoren wieder angestiegen ist (siehe Abb. 3-14).

Abb. 3-14: Entwicklung der Ausbildungsplätze für alle dualen Ausbildungsberufe

Bei den Ausbildungsplätzen für die dualen Berufe im IT-Arbeitsumfeld zeigt sich eine durchaus vergleichbare Entwicklung. Auch hier ist das Potenzial an Ausbildungsplätzen Anfang der 90er Jahre, z.B. für das Jahr 1991 mit etwa 52.000, noch sehr hoch. Danach sinkt die Zahl der Ausbildungsplätze bis Mitte der 90er Jahre allerdings wesentlich dramatischer auf fast die Hälfte ab, um dann von dem niedrigen Niveau mit etwa 27.000 Ausbildungsplätzen ebenso wieder beachtlich auf heute gut 50.000 anzusteigen (siehe Abb. 3-15). Der Wiederanstieg in der Entwicklung der Auszubildendenzahlen bzw. Ausbildungsplätze ab 1998 geht, wie die Grafik zeigt, vor allem auf die Einführung der vier neuen IT-Berufe zurück. Dieser Wiederanstieg erfolgt gegenüber der Entwicklung der jährlichen Neuabschlüsse in diesen Berufen mit einer gewissen Zeitverzögerung, da bei den Auszubildendenzahlen ja die Ausbildungszeit von 3 bzw. 3 ½ Jahre zu beachten ist.

Abb. 3-15: Entwicklung der Ausbildungsplätze für die dualen Berufe im IT-Arbeitsumfeld

Von den im Jahre 2000 gut 50.000 vorhandenen Ausbildungsplätzen umfasst allein der Anteil für die neuen IT-Berufe, wie oben bereits ausgewiesen, heute etwa 37.000 Ausbildungsplätze. Dieser Anteil ist seit 1997 ständig gestiegen, wobei die Zahl der Ausbildungsplätze für die „alten“ Berufe im IT-Arbeitsumfeld gleichzeitig ständig zurückgegangen ist. Auch optisch wird damit entsprechend obiger Auswertungen die durch die neuen IT-Berufe bewirkte Substitution und Verdrängung deutlich. So wurden insbesondere die Ausbildungsplätze für den 1997 aufgelösten Beruf Datenverarbeitungskaufmann/-frau vollständig und die für andere „alte“ Berufe im IT-Arbeitsumfeld teilweise ersetzt bzw. verdrängt. Insofern ist offensichtlich, dass die Ausbildungsplätze der neuen IT-Berufe nicht alle neu geschaffen wurden. Nach den hier vorwegzunehmenden Ergebnissen der Studie, die zu den Substitutions- und Verdrängungseffekten im weiteren aus den Betriebsbefragungen Detailerkenntnisse liefert, z.B. für welche „alten“ Berufe und in welchem Umfang und in welchen Betrieben vorhandene Ausbildungsplätze durch die neuen IT-Berufe ersetzt wurden, sind von den 37.000 Ausbildungsplätzen etwa 1/3 durch die neuen IT-Berufe wirklich neu geschaffen worden; also konkret bis heute knapp 13.000 Ausbildungsplätze. Zugleich bedeutet dies, dass ohne die neuen IT-Berufe wahrscheinlich nur ein Wiederanstieg der Ausbildungsplätze im IT-Arbeitsumfeld erfolgt wäre, der vergleichbar der allgemeinen Ausbildungsplatzentwicklung entspricht und damit die Ausbildungsplätze heute lediglich wieder das Niveau von 1994 hätten.

Die schulischen „IT-Assistenten-Berufe“

Im Mittelpunkt der Betrachtungen zur ersten IT-Berufsgruppe standen bisher die Entwicklungen und Daten zu den dualen Berufen im IT-Arbeitsumfeld. Innerhalb dieser Berufsgruppe sind des weiteren noch die Berufe im IT-Arbeitsumfeld zu berücksichtigen, für die an den Berufsfachschulen der Länder in Vollzeitform eine schulische Ausbildung besteht und die entsprechend dem Abschluss in gewisser Weise auch als IT-Fachkräfte der ersten Berufsgruppe gelten können. Diese schulische Ausbildung führt nicht zu einem nach dem BBiG oder der HwO anerkannten Berufsabschluss, sondern der Abschluss ist im Sinne der „Assistenten-Berufe“ staatlich anerkannt. Im IT-Arbeitsumfeld sind dies im Überblick die „staatlich geprüften“ und nachfolgend sogenannten „IT-Assistenten-Berufe“, für die in den Bundesländern insgesamt teils sehr unterschiedliche Eingangsvoraussetzungen, Ausbildungszeiten (von 1 bis 3 Jahre) und Berufsbezeichnungen gelten.

IT-Assistenten-Berufe im technischen Bereich:

- Technische(r) Assistent/-in Informatik
- Technische(r) Assistent/-in Betriebsinformatik
- Technische(r) Assistent/-in Elektronik und Datentechnik
- Technische(r) Assistent/-in Produktionsinformatik
- Datentechnische(r) Assistent/-in
- Informations- und Kommunikationstechnische(r) Assistent/-in
- Assistent/-in für Automatisierungs- und Computertechnik
- Assistent/-in für Informatik.

IT-Assistenten-Berufe im kaufmännischen Bereich:

- Wirtschaftsassistent/-in Informatik
- Wirtschaftsassistent/-in Wirtschaft und Datenverarbeitung
- Wirtschaftsassistent/-in Datenverarbeitung
- Kaufmännische(r) Assistent/-in Datenverarbeitung
- Kaufmännische(r) Assistent/-in Datenverarbeitung/Rechnungswesen
- Kaufmännische(r) Assistent/-in Informationsverarbeitung
- Informatikassistent/-in Wirtschaft
- Assistent/-in Wirtschaftsinformatik.

Abb. 3-16: Entwicklung der Ausbildungsplätze zu den IT-Assistenten-Berufen an den Berufsfachschulen

Für die IT-Assistenten-Berufe zeigt die Entwicklung der Schülerzahlen an den Berufsfachschulen der Länder bis fast in die Mitte der 90er Jahre ein eher kontinuierliches Niveau, um dann bis Ende der 90er Jahre fast sprunghaft anzusteigen (siehe Abb. 3-16). Dieser sprunghafte Anstieg hat seine Begründung vor allem durch die Situation in den neuen Bundesländern, da diese

Länder aufgrund des bestehenden Mangels an betrieblichen Ausbildungsplätzen in diesen schulischen Berufen einen im Vergleich überproportional hohen Schüleranteil haben (vgl. dazu auch die Berufsbildungsberichte 1998 bis 2000).

Im einzelnen sind die Schülerzahlen in den IT-Assistenten-Berufen in den 90er Jahren von etwa knapp 6.000 auf gut das doppelte und z.B. konkret für das Jahr 1998 auf gut 13.000 Schüler gestiegen. Nach dem Berufsbildungsbericht 2000 befinden sich von diesen Schülern etwa 10.000 Schüler allein in der Ausbildung zum Beruf „Technische(r) Assistent/-in Informatik“ und „Assistent/-in Wirtschaftsinformatik“ (vgl. BMBF 2000, S 80 ff.). Für alle IT-Assistenten-Berufe ergibt sich nach den Erhebungen im Durchschnitt der Jahre eine Verteilung bei den Schülerzahlen, nach der entsprechend die IT-Assistenten-Berufe im technischen Bereich jeweils einen Anteil von etwa ein Drittel und die IT-Assistenten-Berufe im kaufmännischen Bereich demgemäss einen Anteil von etwa zwei Drittel haben (siehe Abb. 3-16).

Fasst man unter dem Gesichtspunkt und nach den Kriterien der ersten IT-Berufsgruppe die Schülerzahlen der IT-Assistenten-Berufe und die Auszubildendenzahlen der dualen IT-Berufe im IT-Arbeitsumfeld zusammen, so ergeben sich neue und beachtliche Gesamtzahlen. Deren Entwicklung stellt sich aufgrund der unterschiedlichen und teils gegenläufigen Entwicklung bei den dualen und schulischen Berufen insgesamt anders dar. So waren im einzelnen, hier nur beispielhaft, 1991 insgesamt fast 60.000, 1995 gut 40.000 und 1998 etwa 45.000 Ausbildungsplätze vorhanden. In der Fortschreibung und aktuellen Betrachtung lassen sich

- für 2000 insgesamt etwa 64.000 Auszubildende in den dualen und schulischen IT-Berufen

angeben. Dieser Gesamtwert differenziert sich innerhalb der ersten IT-Berufsgruppe aktuell wie folgt:

- etwa 37.000 Auszubildende in den vier neuen (dualen) IT-Berufen,
- etwa 14.000 Auszubildende in den anderen dualen Berufen im IT-Arbeitsumfeld,
- etwa 13.000 Auszubildende in den schulischen IT-Assistenten-Berufen.

Die weitere Entwicklung der Gesamtzahlen in der ersten IT-Berufsgruppe, so die vorsichtige Vermutung, wird sich wohl bei insgesamt etwa 70.000 einpendeln und dann in etwa auf diesem Niveau bewegen. Dabei ist davon auszugehen, dass zukünftig die Zahlen der Ausbildungsplätze für die dualen IT-Berufe noch steigen und sich die für die schulischen IT-Assistenten-Berufe durch den Kompensationseffekt voraussichtlich wieder verringern werden. Für die zukünftige Entwicklung ist jedoch insgesamt entscheidend, ob und wie die einzelnen Berufe dieser Berufsgruppe auf dem IT-Arbeitsmarkt und damit von den Betrieben nachgefragt werden. Weitgehend offen und ungeklärt ist dies insbesondere für die schulischen IT-Assistenten-Berufe.

3.2 Entwicklung und Daten zur beruflichen Fort- und Weiterbildung im IT-Bereich

Im Unterschied zu den Entwicklungen in der ersten IT-Berufsgruppe (duale und schulische Erstausbildung) ist eine Darstellung der Entwicklungen und Daten zur zweiten Berufsgruppe, in der es um IT-Fachkräfte mit einer Fort- und Weiterbildung im IT-Bereich geht, schwierig. Einerseits deshalb, weil Berufe und qualifizierte Abschlüsse in der Fortbildung, die im Sinne der Auf-

stiegsfortbildung vor allem auf den dualen und/oder schulischen Ausbildungsberufen aufbauen, generell und auch für den IT-Bereich bisher nicht klar oder nur unvollständig definiert sind und von sehr unterschiedlichen Schulen, Trägern und Institutionen angeboten werden. Andererseits ist insbesondere die IT-Weiterbildung, ob mit oder ohne Zertifikate, durch eine Fülle von in Inhalt und Umfang sehr unterschiedlichen inner- und überbetrieblichen, firmen- und produktspezifischen usw. Angeboten gekennzeichnet. Auch ist eine einfache Abgrenzung zwischen der Fort- und Weiterbildung nicht immer möglich, da sowohl die Begriffe wie die Angebote in der Praxis verschieden benutzt, interpretiert und bewertet werden. Die in Abb. 1-1 aufgeführten Beispiele zur zweiten IT-Berufsgruppe haben insofern nur exemplarischen Charakter und stellen zur Vielfalt der Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten im IT-Bereich nur einen kleinen Ausschnitt dar.

Im Rahmen der Studie und Voranalyse erfolgt hier zu den Fragen der Entwicklungen und Daten in der zweiten Berufsgruppe eine pragmatische Beschränkung auf den Bereich der beruflichen IT-Fortbildung. Das heißt, obwohl der beruflichen Weiterbildung im IT-Bereich generell und auch im Zusammenhang der Verzahnung von Aus- und Weiterbildung eine zunehmende Bedeutung zukommt und für diesen Bildungsbereich dringend neue Erkenntnisse erforderlich sind, kann und soll zu den Weiterbildungsangeboten allein wegen des Aufwandes keine Erhebung und Analyse der Daten und Entwicklungen erfolgen.

In der nicht immer einfachen Abgrenzung zwischen Fort- und Weiterbildung sollen für die Fortbildung im IT-Bereich nachfolgend diejenigen Angebote berücksichtigt werden, die im Sinne der Aufstiegsfortbildung auf einen qualifizierten beruflichen Abschluss zielen und für die mindestens der Rahmen einer gut ein- bis zweijährigen Ausbildung vorgegeben ist. Damit sind hier folgende Berufe und qualifizierte Abschlüsse aus den Angeboten der Staatlichen Fachschulen der Bundesländer sowie der Kammern der Fortbildung im IT-Arbeitsumfeld zuzurechnen:

- Staatlich geprüfte(r) Techniker/-in
    - insbesondere mit den Fachrichtungen und Schwerpunkten: Informations- und Kommunikationstechnik, Datentechnik, Datenverarbeitungstechnik, Informationselektronik, Funktechnik, Informatik, Technische Informatik
- Staatlich geprüfte(r) Betriebswirt/-in
    - insbesondere mit den Fachrichtungen und Schwerpunkten: Datenverarbeitung / Organisation, Informatik, Wirtschaftsinformatik
- Fachkraft für Datenverarbeitung (Industrie und Handel)
    - insbesondere in der Ausrichtung: Mathematisch-technische(r) Informatiker/-in, Organisationsprogrammierer/-in, Informationsorganisator/-in, Datenverarbeitung in der kaufmännischen Sachbearbeitung, Euromaster Telekommunikations-Management, Wirtschaftsinformatiker/-in
- Meister/-in Informationstechnik (Handwerk)
    - bzw. auch und vorher: Meister/-in Fernmeldeanlagenelektronik, Meister/-in Radio- und Fernsehtechnik, Meister/-in Büroinformationselektronik usw.
- Fachkraft für Datenverarbeitung (Handwerk)
    - insbesondere in der Ausrichtung: EDV-Fachkraft, Informatikassistent/-in, Netzsachbearbeiter/-in, PC-Sachbearbeiter/-in, EDV-Sachbearbeiter/in für das

Personal- und Rechnungswesen, Wirtschaftsinformatiker/-in, Betriebsinformatiker/-in.

Fasst man die Angebote der staatlichen Fachschulen zusammen, so lassen sich zur Fortbildung im IT-Arbeitsumfeld insgesamt vier Gruppen unterscheiden.

Abb. 3-17: Studierende und Teilnehmer und deren Verteilung im Bereich der IT-Fortbildung in 1998

Im Jahr 1998 haben nach den Auswertungen der Daten für alle vier Gruppen Studierende bzw. Teilnehmer im Gesamtumfang von gut 10.000 an den verschiedenen IT-Fortbildungsangeboten teilgenommen. Im einzelnen zeigt die Verteilung der Studierenden- bzw. Teilnehmer, dass von diesen knapp 75% Studierende an den Staatlichen Fachschulen der Länder sind (siehe Abb. 3-17).

Abb. 3-18: Entwicklung der Studienplätze im IT-Bereich an den Fachschulen

Anhand der Entwicklung der Studierendenzahlen an den Staatlichen Fachschulen der Länder, die für die Berufe Techniker/-in und Betriebswirt/-in mit den jeweiligen IT-Fachrichtungen zusammengefasst sind, ist festzustellen, dass diese zu Beginn der 90er Jahre sprunghaft angestiegen sind (siehe Abb. 3-18). Für diesen Anstieg können wiederum die Entwicklungen in den neu-

en Bundesländer als eine Ursache gelten. Gegen Ende der 90er Jahre zeigt sich nach einem leichten Einbruch wieder eine Steigerung, so dass bei entsprechend anhaltender Tendenz heute von bis zu 8.000 Studierenden an den Fachschulen im IT-Bereich ausgegangen werden kann.

Wie auch die anderen Entwicklungen zeigen, ist im gesamten Bereich der IT-Fortbildung zukünftig von einer eher steigenden Tendenz der Studierenden- bzw. Teilnehmerzahlen auszugehen. Dabei ist und bleibt klärungsbedürftig, was IT-Fortbildung und was IT-Weiterbildung ist. Die aufgezeigten Entwicklungen in der zweiten IT-Berufsgruppe liefern dennoch im Zusammenhang der noch nachfolgenden Daten zum IT-Fachkräftebedarf wichtige Erkenntnisse, die zugleich auch eine Orientierung für das bevorstehende „Neuordnungsvorhaben der IT-Weiterbildung“ sein können. Mit diesem Vorhaben, zu dem inzwischen der „Abschlußbericht an den Verordnungsgeber über die Vorphase zur Strukturierung von Weiterbildungsprofilen“ vorliegt (vgl. Weißmann u.a. 2000; BiBB-Vorhaben-Nr. 4.0511), soll der gesamte Bereich der IT-Fortbildung und IT-Weiterbildung auf eine neue „geordnete“ Grundlage gestellt werden.

Abb. 3-19: Entwurf und Struktur der neuen IT-Weiterbildungsprofile (vgl. ebenda)

Nach dem Stand des Vorhabens liegt ein erster Entwurf zu neuen IT-Weiterbildungsprofilen vor (siehe Abb. 3-19, vgl. ebenda). Im Ab- und Vergleich mit den bisher eher „ungeordneten“ Fort- und Weiterbildungsangeboten lässt dieser Entwurf einen in Struktur und Inhalt deutlichen Unterschied erkennen. Sollte das Vorhaben Praxis werden, so wird es wie in der beruflichen Erstausbildung zu vergleichbaren Substitutions- und Verdrängungseffekten zu den im IT-Bereich bestehenden Fort- und Weiterbildungsangeboten kommen.

3.3 Entwicklung und Daten zur IT-Ausbildung im Hochschulbereich und an den Berufsakademien

Zur dritten und vierten IT-Berufsgruppe sind für die Analysen alle die Studiengänge von Bedeutung, die im erweiterten Sinn an den Universitäten einschließlich der Gesamthochschulen sowie an den Fachhochschulen und Berufsakademien im IT-Bereich angeboten werden. Dies

bedeutet, dass für diese IT-Berufsgruppen alle Studiengänge und -fachrichtungen zu berücksichtigen sind, die auf eine Tätigkeit als „diplomierte“ IT-Fachkraft zielen (siehe die Beispiele in Abb. 1-1). Neben den direkten Studiengängen in der Informatik und Telekommunikationstechnik sind damit auch solche zu berücksichtigen, die als „benachbarte“ Studiengänge und Studienfächer gelten können und vom Inhalt her für das IT-Arbeitsumfeld relevant sind.

Nach den Strukturen im Hochschulbereich und auf der Grundlage der Wissenschaftssystematik in der Form der Fächergruppen, Studienbereiche und Studienfächer bildet die folgende Übersicht und Zusammenstellung der „Studiengänge“ die Ausgangsbasis für die Auswertungen:

Fächergruppe: Mathematik und Naturwissenschaften

Studienbereich: Informatik

Studienfach:

- (Allgemeine) Informatik
- Ingenieurinformatik
- Medieninformatik
- Medizinische Informatik
- Neue Kommunikationstechniken
- Wirtschaftsinformatik.

Fächergruppe: Ingenieurwissenschaften

Studienbereich: Elektrotechnik

Studienfach:

- Nachrichten- und Informationstechnik
- Mikroelektronik
- Mikrosystemtechnik
- Optoelektronik.

Bei den nachfolgenden Auswertungen werden die Entwicklungen der Studierendenzahlen in den auf diesen „Studienbereichen und -fächern“ basierenden Studiengängen im Hochschulbereich in den Mittelpunkt gestellt. Hierzu ist nicht unbedeutend, wie diese auf den IT-Bereich bezogenen Entwicklungen in Relation zur Gesamtheit der Studierenden an den deutschen Hochschulen zu bewerten sind. So zeigt sich, dass die Gesamtzahl der Studierenden bzw. Studienplätze an den Hochschulen in ihrer Entwicklung Ende der 80er Jahre zuerst leicht und dann Anfang der 90er Jahre durch die neuen Bundesländer sprunghaft angestiegen ist (siehe Abb. 3-20). In den 90er Jahren ist in der Tendenz die Gesamtzahl auf einem Niveau von fast 1,9 Mio. Studierenden wieder leicht rückläufig und liegt heute bei ca. 1,8 Mio. nach einer Trendumkehr um die Jahrtausendwende soll die Zahl der Studierenden wiederum bis etwa zum Jahre 2010, so die amtliche Prognose, auf kurzzeitig knapp über 2 Mio. ansteigen.

Wie die Auswertungen zu den IT-Studiengängen zusammengefasst zeigen, beträgt bezogen auf die Gesamtzahl der Studierenden der Anteil der Studierenden im IT-Bereich derzeit gut 5%. Ob und wie sich dieser Anteil zukünftig verändern wird und ob dieser sehr inhomogene Studien-

bereich z.B. von dem bis 2010 prognostizierten Zuwachs um etwa 200.000 Studierenden profitieren wird, bleibt abzuwarten und muss an dieser Stelle offen bleiben.

Abb. 3-20: Entwicklung aller Studienplätze an den deutschen Hochschulen

Studienbereich Informatik: Studienfach (Allgemeine) Informatik

Beginnend und bezogen auf die Entwicklung in den Studiengängen mit dem Studien- bzw. Hauptfach (Allgemeine) Informatik stellen die Studierenden in diesem Fach mit heute knapp 70.000 die größte Gruppe im IT-Bereich an den Hochschulen dar.

Abb. 3-21: Entwicklung der Studienplätze im Studienfach (Allgemeine) Informatik an den Hochschulen

Im einzelnen zeigt die Entwicklung in diesem Studienfach in den 90er Jahren eine nahezu gleichbleibende Studierendenzahl von um die 50.000. In der Mitte der 90er Jahre war sie leicht rückläufig und ist dann gegen Ende der 90er Jahre, hier auch leicht entgegen der Entwicklung der Gesamtzahl aller Studierenden, fast sprunghaft auf heute nahezu 70.000 angestiegen. Nach Hochschularten differenziert verteilen sich die Studierenden mit dem Studienfach (Allgemeine) Informatik heute mit etwa 25% auf die Fachhochschulen, mit etwa 12% auf die Gesamthochschulen und damit mit etwa 63% auf die Universitäten (siehe Abb. 3-21). In der Entwicklung

dieser Verteilung ist kaum eine Veränderung zu erkennen, lediglich in der Tendenz ein ganz leichter Zuwachs zugunsten der Fachhochschulen, der zukünftig voraussichtlich zunehmen wird.

Studienbereich Informatik: Studienfach Wirtschaftsinformatik

Abb. 3-22: Entwicklung der Studienplätze im Studienfach Wirtschaftsinformatik an den Hochschulen

Die Studierenden mit dem Studienfach Wirtschaftsinformatik stellen in den Studiengängen im IT-Bereich im Umfang von fast 16.000 heute die zweitgrößte Gruppe dar. Die Entwicklung zeigt eine stark ansteigende Studierendenzahl (siehe Abb. 3-22), die aufgrund der noch zunehmenden Studienanfängerzahlen, die heute bei über 4.000 liegt, sich in dieser Tendenz absehbar und zunächst so fortsetzen wird.

Studienbereich Informatik:
Studienfach Medieninformatik, Medizinische Informatik und Ingenieurinformatik

Abb. 3-23: Entwicklung der Studienplätze im Studienfach Medieninformatik, Medizinische Informatik und Ingenieurinformatik an den Hochschulen

Bei den eher „kleineren“ Studienfächern Ingenieurinformatik, Medieninformatik, Medizinische Informatik und Neue Kommunikationstechniken sind im Vergleich unterschiedliche Entwicklungen erkennbar (siehe Abb. 3-23). So ist die Zahl der Studierenden im Studienfach Medieninformatik und Neue Kommunikationstechniken seit deren Einführung fortlaufend angestie-

gen. Dieses gilt für das Studienfach Medizinische Informatik nur bedingt und weniger ausgeprägt. Eine etwas andere Entwicklung zeigt sich bei den Studierendenzahlen im Studienfach Ingenieurinformatik. Dieses Fach wurde früher und teils heute noch auch Technische Informatik genannt. Nach beachtlichen Steigerungen Anfang der 90er Jahre ist Mitte der 90er Jahre ein leichter Einbruch bei den Studierendenzahlen zu erkennen. Wie auch die nachfolgende Entwicklung zeigt, steht dieser Einbruch mit den generellen Problemen und dem teils dramatischen Studentenrückgang in den 90er Jahren in fast allen Studienfächern der Ingenieurwissenschaften im Zusammenhang.

Studienbereich Elektrotechnik: IT-relevante Studienfächer

Abb. 3-24: Entwicklung der Studienplätze in den IT-Studienfächern im Studienbereich Elektrotechnik an den Hochschulen

Im Studienbereich Elektrotechnik ist zu den IT-relevanten Studienfächern Nachrichten- und Informationstechnik, Mikroelektronik, Mikrosystemtechnik und Optoelektronik insgesamt erkennbar, dass die Studierendenzahlen in diesen Fächern in den 90er Jahren um gut ein Drittel zurückgegangen sind (siehe Abb. 3-24). Ausgenommen ist hier das Studienfach Mikrosystemtechnik, in dem seit seiner Einführung Anfang der 90er Jahre die Zahl der Studierenden kontinuierlich zugenommen hat und in dem heute knapp 900 Studienplätze besetzt sind. Inzwischen sind im Studienbereich Elektrotechnik, wie in allen IT-relevanten Fächern, wieder insgesamt steigende Studienanfängerzahlen vorhanden, so dass in der Entwicklung gegenwärtig bereits eine Trendumkehr stattgefunden hat.

Berufsakademien:
Studienrichtung Wirtschaftsinformatik und Nachrichten-/Informationstechnik

Neben den Studiengängen an den Hochschulen sind in die Auswertungen zur dritten Berufsgruppe noch die an den Berufs- und Wirtschaftsakademien (BA) einzubeziehen. Mit den entsprechenden Studienbereichen und -fächern im IT-Bereich können die Studierenden dieser BA-Studiengänge im Prinzip der Gruppe der IT-Studierenden an den Fachhochschulen zugerechnet werden.

Für den IT-Bereich sind an den Berufs- und Wirtschaftsakademien die beiden folgenden Studienrichtungen zu berücksichtigen:

- Wirtschaftsinformatik (BA) und

- Nachrichten-/Informationstechnik (BA).

Die Entwicklung der IT-Studierenden an den Berufs- und Wirtschaftsakademien zeigt in den vergangenen Jahren generell eine steigende Tendenz. So ist heute von etwa 3.000 IT-Studenten auszugehen, da in 1998 die Zahl für beide IT-Studienrichtungen bei gut 2.700 lag. In Baden-Württemberg, wo die Berufsakademien besonders stark ausgebaut sind, studierten allein etwa 75% dieser Studenten. Die Verteilung der Studierenden in den beiden IT-Studienrichtungen zeigt mit 1.753 bzw. 950, dass an den Berufsakademien der Anteil der Studierenden in der Wirtschaftsinformatik fast 2/3 beträgt.

Zusammenfassung: Alle IT-relevanten Studienbereiche, -fächer und -fachrichtungen

In einer abschließenden Betrachtung und Auswertung zur dritten und vierten IT-Berufsgruppe sollen die Entwicklungen in den einzelnen Studienbereichen und -fächern sowohl zusammengefasst wie nach den beiden Berufsgruppen differenziert werden. Dies auch deshalb, da sich neben der Bedeutung der Einzelentwicklungen vor allem im Zusammenhang des IT-Fachkräftebedarfs häufig die Frage nach der jeweiligen Gesamtzahl der IT-Studierenden stellt.

Abb. 3-25: Entwicklung der Studienplätze in allen Studienfächern der Informatik und benachbarter Fächer an den Hochschulen

Fasst man die Studierenden in allen Studienfächern der Informatik und den sonstigen benachbarten bzw. IT-relevanten Studienfächern in ihrer Entwicklung an den deutschen Hochschulen zusammen, so zeigt sich in der Gesamtentwicklung seit Ende der 80er Jahre eine stetige Zunahme mit leichten Schwankungen (siehe Abb. 3-25). Das Niveau von gut 80.000 in 1998/99 ist durch die starken Folgejahrgänge auf gegenwärtig knapp 110.000 IT-Studierende sprunghaft angestiegen und ist deutlich das bisher höchste Niveau. Dieses Niveau könnte sich mittelfristig durchaus noch auf 120.000 erhöhen, da die Studienanfängerzahlen in den IT-relevanten Studienfächern von um die 15.000 in den 90er Jahren gegenwärtig bei dem Wert von 35.000 liegen und sich an den Hochschulen möglicherweise noch weiter steigern. Rechnet man die in der dargestellten Gesamtentwicklung noch nicht berücksichtigten IT-Studierenden an den Berufs- und Wirtschaftsakademien hinzu, so stieg das Gesamtniveau von knapp 85.000 in 1998/99 auf

- gegenwärtig insgesamt gut 110.000 Studierende an den Hochschulen und Berufsakademien im IT-Bereich.

Entsprechend der Differenzierung zwischen der dritten und vierten IT-Berufsgruppe und damit in der Verteilung nach Hochschularten ergibt sich auf der Basis sowohl der konkreten Studierendenzahlen wie von Abschätzungen, dass sich die knapp 85.000 in 1999 und die heute gut 110.000 Studierenden im IT-Bereich in etwa wie folgt verteilen:

- 1998/99 etwa 45.000 und derzeit 60.000 Studierende im IT-Bereich an den Universitäten und
- 1998/99 etwa 40.000 und derzeit 50.000 Studierende im IT-Bereich an den Fachhochschulen und Berufsakademien.

In dieser gemittelten Verteilung ist einerseits die zum Studienfach (Allgemeine) Informatik bereits konkret nach Hochschularten dargestellte Differenzierung berücksichtigt, nach der in diesem Fach der Anteil der IT-Studierenden an den Universitäten relativ hoch ist (siehe Abb. 3-21). Andererseits wurden die Verteilungen wie z.B. in der Wirtschaftsinformatik und in den IT-Studienfächern im Studienbereich Elektrotechnik eingerechnet, bei denen sich das Verhältnis von den an den Universitäten und den an den Fachhochschulen derzeit Studierenden gegenüber dem im Studienfach (Allgemeine) Informatik teils deutlich unterscheidet und nahezu umkehrt.

3.4 Beschäftigtenzahlen sowie Bedarf und Nachfrage nach IT-Fachkräften, insbesondere in den dualen IT-Berufen

Aussagen und Daten zum Beschäftigungsbestand sowie dem Bedarf und der Nachfrage nach qualifizierten IT-Fachkräften kommt eine arbeitsmarkt- wie bildungspolitische Bedeutung und Funktion zu; nicht zuletzt hinsichtlich der Fragen zur Bedarfsdeckung. Zum „neuen Markt„ und den Bereichen der Informations- und Telekommunikationstechnik sind solche Bestands- und Bedarfsdaten aus mehreren Gründen aber nicht einfach zu erfassen und anzugeben. Zum einen, weil „was oder wer eine IT-Fachkraft ist und arbeitet“ oder „wo und in welchen Branchen und Bereichen IT-Fachkräfte heute beschäftigt sind“ bisher kaum eindeutig angegeben werden kann und hierzu bislang wenig differenzierte und spezifische Erhebungen durchgeführt wurden. Zum anderen sind im IT-Bereich besonders durch die hohe Entwicklungsdynamik permanent Veränderungen zu berücksichtigen, die prinzipiell nur Momentaufnahmen und vorsichtige Abschätzungen und Prognosen zum Beschäftigungsbestand und dem zukünftigen Bedarf zulassen.

Was unter einer IT-Fachkraft aus der Sicht der Berufe verstanden werden kann und wie sich im Rahmen von Erhebungen IT-Fachkräfte mit Orientierung an den verschiedenen Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten „beruflich“ differenzieren lassen, kam in dieser Studie auf der Grundlage und in der Struktur der vier IT-Berufsgruppen bereits implizit zum Ausdruck (siehe Abb. 1-1). Im Sinne und Ansatz einer solchen „Definition“ ist aber klar, dass allein durch die prinzipiell anerkannten Berufe im IT-Bereich nicht die gesamte Bandbreite und Vielfalt der IT-Tätigkeiten in den Betrieben berücksichtigt wird. Dies zeigt bereits ein kurzer Blick in das statistische „Verzeichnis der Berufsbenennungen“, wobei trotz der offeneren „Klassifizierung der Berufe“ und der deutlich größeren Vielfalt der hier berücksichtigten „beruflichen“ IT-Tätigkeiten auch diese ja der betrieblichen Arbeitsrealität immer hinterherhinken (vgl. Statistisches Bundesamt Wiesbaden 1992). Außerdem bleiben „beruflich“ ja all jene Fachkräfte unberücksichtigt, die nicht nach ihrem „gelernten“ Beruf, sondern aufgrund ihrer aktuellen Tätigkeit im IT-Bereich heute im weiteren oder engeren Sinn als IT-Fachkräfte zu bezeichnen sind. Als

belegbare Beispiele aus der heutigen IT-Arbeitspraxis können hier die Diplom-Mathematikerin wie ebenso der umgeschulte und inzwischen zum IT-Spezialisten avancierte Bäcker gelten.

Für die Analysen und Angaben zum IT-Beschäftigungsbestand ist ein zunächst berufs- und branchenübergreifender Zugang über eine erste grobe Abschätzung möglich, die auf allgemeinen Daten zur Verbreitung und Nutzung von PCs und dem Internet basiert (vgl. u.a. Prognos EITO; Reg. TP Jahresbericht 1999; Die Woche vom 28.4.2000). Danach können von den insgesamt ca. 35 Mio. Beschäftigten in allen Branchen und Betrieben Deutschlands heute etwa 12 Mio. als sogenannte berufliche IT-Anwender und -Nutzer gelten (siehe Abb. 3-26). Der oder die auch privaten „Handy-NutzerInnen“, deren Anzahl im Jahre 2000 auf etwa 48 Mio. gestiegen ist, sind z.B. hierbei natürlich nicht berücksichtigt.

Abb. 3-26: Anwender und Beschäftigte im IT-Bereich in Deutschland

Mit der weiteren Eingrenzung auf die Informationswirtschaft, die oft auch als Informations- und Medienwirtschaft bezeichnet wird und in der die sehr vielfältigen Bereiche wie Telekommunikation, Software und Dienstleistungen, Fachhandel und Distribution, Nachrichtentechnik, Büromaschinen und EDV-Geräte, Druck- und Verlagsgewerbe, Film und Video (Herstellung einschließlich Vertrieb) usw. zusammengefasst sind, sind branchenspezifischere und relativ gesicherte Angaben zu den IT-Beschäftigten möglich (siehe Abb. 3-27). Die Zahl der Beschäftigten in diesem Wirtschaftsbereich liegt heute zusammen bei nahezu 2 Mio.

In der Informations- und Medienwirtschaft, die wiederum in ihrer Breite und im spezifischen Kern auch die Betriebe der IT-Branche beinhaltet, ist nun davon auszugehen, dass von den 2 Mio. Mitarbeitern besonders in diesen Betrieben ein nicht unwesentlicher Teil als typische IT-Fachkräfte zu bezeichnen sind. Der konkrete Anteil ist jedoch nicht ganz einfach zu bestimmen, zumal in diesem Wirtschaftsbereich wiederum Unterschiede zwischen den Betrieben im Telekommunikations- und EDV-Bereich und z.B. denen im Druck- und Verlagsgewerbe bestehen.

Unter Abschätzung und Berücksichtigung der in der gesamten Informationswirtschaft tätigen IT-Fachkräfte und zugleich auch derjenigen, die in allen anderen Wirtschaftsbereichen und damit in der häufigen Abgrenzung zusammen in der IT-Branche wie in der „nicht IT-Branche“ beschäftigt sind, wird hier in weitgehender Übereinstimmung mit den Angaben der Fachverbände ein Gesamtbestand an IT-Fachkräften von derzeit etwa 800.000 angegeben (siehe Abb. 3-26). Bei diesem Bestand in allen Betrieben liegt allein und nur für den Bereich der Telekommunikation die IT-Beschäftigtenzahl heute bei ca. 240.000, wovon wiederum etwa 30.000 im derzeit besonders expandierenden Mobilfunkbereich beschäftigt sind (vgl. Reg. TP Jahresbericht 1999). Der Wert zum Gesamtbestand an IT-Fachkräften mit etwa 800.000 bildete wegen seiner Bedeutung auch eine wichtige Basis für die Abstimmungen und vereinbarten „Aktionsprogramme“ im „Bündnis für Arbeit, Ausbildung und Wettbewerbsfähigkeit“.

Abb. 3-27: Beschäftigte in der Informations- und Medienwirtschaft im Jahr 1999 in Deutschland (in Tausend)

Vom IT-Beschäftigungsbestand ausgehend ist des weiteren die Frage nach der Bestandsentwicklung für einen überschaubaren Zeitraum gestellt. Bezieht man hierbei die Prognosen der Fachverbände ein und berücksichtigt eine eher konservative Schätzung, so kann bis zum Jahre 2010 die Zahl der IT-Fachkräfte von 800.000 realistisch auf gut über 1 Millionen ansteigen. Mit der Annahme und Prognose von konkret 1,1 Mio. IT-Fachkräften bedeutet dies, dass bis zum Jahre 2010 ein Neubedarf von etwa 300.000 IT-Fachkräften besteht. Berücksichtigt man daneben zugleich den nicht zu vernachlässigenden permanenten Ersatzbedarf, so sind bezogen auf die ja relativ große Gesamtzahl der IT-Beschäftigten und den 10-jährigen Zeitraum hier zum Neubedarf nochmals etwa 200.000 IT-Fachkräfte hinzuzurechnen. Gemäß dieser Grundlage und Abschätzung besteht somit bis zum Jahre 2010 ein Neu- und Ersatzbedarf von insgesamt etwa 500.000 IT-Fachkräften.

Zusammengefasst und auf einen mittleren IT-Fachkräftebedarf der nächsten 10 Jahre bezogen heißt dies, dass kurz- und mittelfristig

- etwa 50.000 neu ausgebildete IT-Fachkräfte pro Jahr erforderlich

sind. Noch nicht berücksichtigt ist bei diesem jährlichen Neu- und Ersatzbedarf der aktuell bereits vorhandene Mangel und angestaute Fehlbedarf an IT-Fachkräften. Wie einleitend bereits dargestellt, wird dieser nach den einschlägigen Meldungen und Schätzungen derzeit mit um die 70.000 und teils bis 150.000 fehlenden IT-Fachkräften angegeben (vgl. u.a. iwd Nr. 30 vom 27.7.2000, S. 6). Der Fehlbedarf in dieser Größenordnung könnte nun einerseits noch gesplittet und dem ermittelten „normalen“ Jahresbedarf hinzugerechnet werden, was allerdings faktisch nur den Bedarf erhöht und kaum zum Abbau des akuten Mangels führt. Andererseits wäre zunächst zu beobachten und auch unter Berücksichtigung z.B. der eingeleiteten Sondermaßnahmen abzuwarten, ob und wie der „normale“ Jahresbedarf gedeckt werden kann und ob es zu einer weiteren Erhöhung des schon bestehenden Fehlbedarfs kommt oder ob es dabei gelingt, zugleich den aktuellen Mangel an IT-Fachkräften mittelfristig mit abzubauen.

Die damit zum gegenwärtigen und zukünftigen Beschäftigungsbestand sowie dem jährlichen Bedarf an qualifizierten IT-Fachkräften vorliegenden Aussagen und Daten stellen erste wichtige Ergebnisse dar. Sie waren teilweise auch bereits Gegenstand der öffentlichen Diskussionen, wobei sich zeigt, dass die Ergebnisse im Vergleich aufgrund anderer Schwerpunktsetzungen, Interpretationen oder Prognosen oft Unterschiede aufweisen. Diese kommen z.B. zum jährlichen IT-Fachkräftebedarf in höheren oder niedrigeren Angaben zum Ausdruck. Unabhängig von solchen Unterschieden, die je nach Bedeutung in einer abschließenden Ergebnisdarstellung mit verschiedenen Szenarien Berücksichtigung finden könnten, enthalten die bisher vorliegenden Aussagen und Angaben kaum Erkenntnisse zum beruflich und qualifikationsspezifisch differenzierten Bestand und Bedarf der IT-Fachkräfte. Derartige Angaben und Erkenntnisse sind jedoch von hoher arbeitsmarkt- und bildungspolitischer Bedeutung, da sich erst auf ihrer Basis bestimmte Entwicklungen und Maßnahmen sinnvoll abstimmen und fördern und z.B. unter Berufs- und Ausbildungsaspekten bewerten lassen. Auch im Klärungszusammenhang zur Akzeptanz und Nachfrage einzelner IT-Berufe ist damit noch offen, wie hoch der betriebliche Bestand für einzelne Berufsgruppen ist und zukünftig sein wird oder wie sich der Bedarf, der bisher nur pauschal mit etwa 50.000 neuen IT-Fachkräften pro Jahr angegeben wurde, beruflich differenziert.

Zur Erhebung solcher beruflich differenzierten Daten wurde im Studienzusammenhang die bundesweite Befragung von Betrieben genutzt, die im Rahmen der Evaluation der neuen IT-Berufe durchgeführt wurde. Mit dem entsprechenden Ansatz erfolgte die Befragung zur beruflichen Verteilung des gegenwärtigen und zukünftigen IT-Beschäftigungsbestandes bzw. IT-Fachkräftebedarfs unter Berücksichtigung der obigen vier Berufsgruppen bzw. vier Ausbildungs- und Abschlussebenen (siehe Abb. 1-1). Diese Berufsgruppen wurden auf der Grundlage des Erhebungskonzeptes der Studie noch um eine „fünfte“ ergänzt, da ja gerade im IT-Bereich in den Betrieben vielfach IT-Fachkräfte auch ohne einschlägige Berufsausbildung (Studien- und Ausbildungsabbrecher, Berufswechsler usw.) beschäftigt sind.

Nach dem Ergebnis der Befragung zeigt sich zum gegenwärtigen IT-Beschäftigungsbestand eine beruflich differenzierte Verteilung, nach der in den Betrieben im Mittel die Gruppe der IT-Fachkräfte ohne spezifische Berufsausbildung einen Anteil von ca. 13% hat und sich alle anderen IT-Fachkräfte in etwa zu gleichen Anteilen mit jeweils um die 20% auf die vier Berufsgruppen aufteilen (siehe Abb. 3-28). In der Differenzierung nach der Betriebsgröße sind zu dieser beruflichen Verteilung im Detail teils signifikante Unterschiede erkennbar. So sind derzeit z.B. IT-Fachkräfte mit dualer Berufsausbildung überdurchschnittlich in Groß- und Mittelbetrieben (gut 25%) und IT-Fachkräfte mit Fachhochschul- und Universitätsabschluss besonders in Kleinbetrieben (knapp 25%) beschäftigt. Des weiteren ist in der Differenzierung nach Branchen zur

beruflichen Verteilung auffällig, dass IT-Fachkräfte ohne spezifische Berufsausbildung und die mit dualer Berufsausbildung überdurchschnittlich in den Betrieben der „nicht IT-Branche“ und im Umkehrschluss IT-Fachkräfte mit Fachhochschul- und Universitätsabschluss überdurchschnittlich in denen der IT-Branche beschäftigt sind.

Abb. 3-28: Verteilung zum Beschäftigungsbestand der IT-Fachkräfte nach Ausbildungs- und Berufsabschluss und Betriebsgröße

Übertragen und auf der Basis der gegenwärtig etwa 800.000 IT-Fachkräfte in den Betrieben ergibt sich in absoluten Zahlen im Mittel in etwa die folgende Verteilung zum

Beschäftigungsbestand:

- ca. 100.000 IT-Fachkräfte ohne einschlägige Berufsausbildung,
- ca. 185.000 IT-Fachkräfte mit dualer Berufsausbildung,
- ca. 170.000 IT-Fachkräfte mit Fortbildungsabschluss,
- ca. 175.000 IT-Fachkräfte mit Fachhochschulabschluss und
- ca. 160.000 IT-Fachkräfte mit Universitätsabschluss.

Bereits an den prozentualen und besonders an diesen absoluten Werten wird nochmals der relativ hohe Anteil der IT-Fachkräfte ohne einschlägige Berufsausbildung erkennbar. Diese Höhe überrascht einerseits, wobei aufgrund der vielfältig neuen Arbeitsbereiche und der Entwicklungen im IT-Bereich andererseits die Hintergründe und Ursachen wie z.B. das Fehlen einschlägiger Berufe in der Vergangenheit eine Erklärung sind. Auch durch die Beschäftigung vieler Studienabbrecher im IT-Bereich gingen bisherige Vermutungen je nach Sichtweise vielfach sogar von einem noch höheren Anteil dieser Berufsgruppe aus. Ebenso wird an den absoluten Zahlen der durchaus überraschend hohe Anteil der IT-Fachkräfte in den Betrieben mit einem Fort- oder Weiterbildungsabschluss deutlich. Die Hintergründe und Ursachen hierfür sind teils mit denen der Berufsgruppe ohne einschlägige Berufsausbildung vergleichbar, da sich viele Beschäftigte

heute noch nicht direkt über ihre Erstausbildung, sondern erst über die Fort- oder Weiterbildung als IT-Fachkraft qualifiziert haben.

Nach den Erhebungsergebnissen werden zum voraussichtlich zukünftigen gegenüber dem gegenwärtigen IT-Beschäftigungsbestand signifikante Verschiebungen in der beruflichen Verteilung erkennbar, die zunächst unmittelbar am IT-Fachkräftebedarf in den Betrieben zum Ausdruck kommen (siehe Abb. 3-29). Die Veränderungen zeigen sich besonders am starken Rückgang des Bedarfs an IT-Fachkräften ohne einschlägige Berufsausbildung, dessen Anteil nur noch relativ gering ist. Signifikant ist dadurch die Erhöhung des Anteils sowohl an IT-Fachkräften mit dualer Berufsausbildung wie mit Fachhochschulabschluss, deren Anteile danach fast 30% betragen. Dagegen verändern sich die Anteile der IT-Fachkräfte mit Fortbildungs- und Universitätsabschluss in den Betrieben nur unwesentlich und verbleiben bei jeweils etwa 20%. Diese relativen Ergebnisse lassen sich wiederum in entsprechende absolute Zahlen übertragen, und zwar sowohl bezogen auf den ermittelten Jahresbedarf von insgesamt etwa 50.000 wie auch auf den möglichen Bestand von etwa 1,1 Mio. IT-Fachkräften im Jahre 2010 (siehe Abb. 3-31).

Abb. 3-29: Verteilung zum gegenwärtigen und zukünftigen Beschäftigungsbestand und Bedarf an IT-Fachkräften nach Ausbildungs- und Berufsabschluss

Bezogen auf den ermittelten Jahresbedarf bedeutet dies unter Vernachlässigung der geringen Nachfrage nach IT-Fachkräften ohne einschlägige Berufsausbildung und mit etwas auf- und abgerundeten Werten der beruflichen Verteilung, dass ein

Neu- und Ersatzbedarf pro Jahr von

- etwa 15.000 IT-Fachkräften mit dualer Ausbildung,
- etwa 10.000 IT-Fachkräften mit Fortbildungsberuf,
- etwa 14.000 IT-Fachkräften mit Fachhochschulabschluss und
- etwa 11.000 IT-Fachkräften mit Universitätsabschluss

erforderlich ist (siehe Abb. 3-30 und Abb. 3-31). Bei diesen Bedarfszahlen ist insbesondere zum Wert für die IT-Fachkräfte mit Fortbildungsberuf zu berücksichtigen, dass sich diese IT-Fachkräfte im wesentlichen aus denen der ersten Berufsgruppe rekrutieren. In einer Vereinfachung dieser Werte durch die naheliegende Zusammenfassung der ersten beiden wie der letzten beiden Berufsgruppen ergibt sich eine Aufteilung des IT-Fachkräftebedarfs von fast gleichen Anteilen: etwa 25.000 IT-Fachkräfte mit dualer Ausbildung und mit Fortbildungsberuf und etwa 25.000 IT-Fachkräfte mit Hochschulabschluss pro Jahr.

3.5 Ausbildungs- und Studienplatzzahlen und die zukünftige Bedarfsdeckung an IT-Fachkräften, insbesondere durch die dualen IT-Berufe

Unmittelbar einsichtig ist, dass zur Deckung des jährlichen Bedarfs an IT-Fachkräften - abgesehen von bestimmten Sondermaßnahmen - die jeweils erforderlichen Ausbildungs- und Studienplätze im IT-Bereich in ausreichender Zahl vorhanden und besetzt sein müssen. Die mehr oder weniger vollständige Deckung des jährlichen Bedarfs von etwa 50.000 IT-Fachkräften ist auch die Voraussetzung dafür, dass sich der gegenwärtige Beschäftigungsbestand bis zum Jahre 2010 entsprechend der Prognose in etwa auf 1.1 Millionen IT-Fachkräfte erhöhen kann.

Um Abschätzungen und beruflich differenzierte Bewertungen zu den Fragen und Möglichkeiten einer realistischen Abdeckung des jährlichen Bedarfs an IT-Fachkräften vornehmen zu können, sind die Ergebnisse zu den Ausbildungs- und Studienplatzentwicklungen mit denen zum Bedarf in Beziehung zu setzen und auszuwerten. Im einzelnen bilden die vorhandenen und besetzten Ausbildungs- und Studienplätze für jede Berufsgruppe die Basis für die pro Jahr je zu erwartenden neu ausgebildeten IT-Fachkräfte. Bei der konkreten Auswertung sind die jeweils üblichen Ausbildungs- und Studienzeiten sowie eine durchschnittliche Erfolgs- und Abbrecherquote zu berücksichtigen. In der Gegenüberstellung im Sinne von Angebot und Nachfrage wird mit den Ergebnissen der Grad der voraussichtlichen Bedarfsabdeckung erkenn- und bewertbar. Damit lassen sich Schlussfolgerungen im Hinblick auf ein Über- oder Unterangebot bzw. den Bedarf an Ausbildungs- und Studienplätzen für die einzelne Berufsgruppe oder auch insgesamt im IT-Bereich ziehen.

Zur Einstimmung in die Auswertungen und als grobe Orientierung soll im Vorfeld der beruflich differenzierten Betrachtungen eine Abschätzung zur Deckung des Gesamtbedarfs an IT-Fachkräften vorgenommen werden. Diese ist generell hilfreich und von Bedeutung, da mit den folgenden beruflich differenzierten Ergebnissen im Rahmen der Prognosen und betrieblichen Erwartungen grundsätzlich nur Tendenzen und die voraussichtlichen Entwicklungen anzugeben sind. Alle Ergebnisse haben somit auch keinen absoluten Gültigkeitsanspruch. Dennoch stellen sie eine auf den statistischen Daten und Erhebungen wie auch den Prognosen basierende wichtige Orientierungs- und realistische Bewertungsgrundlage im IT-Bereich dar.

Nach den Analysen und Erhebungen waren mit dem Jahrgang 1999/2000 für alle vier IT-Berufsgruppen insgesamt ca. 150.000 Ausbildungs- und Studienplätze vorhanden (siehe die Entwicklungen und Daten in den Kapiteln 3.1 bis 3.3). Hiervon müssen in der Auswertung die etwa 10.000 Ausbildungs- und Studienplätze für die IT-Berufsgruppe mit Fortbildungsberuf unberücksichtigt bleiben, da sich die IT-Fachkräfte dieser Gruppe im wesentlichen aus der ersten Berufsgruppe der IT-Fachkräfte mit dualer und schulischer Ausbildung rekrutieren. Als Grundlage für die Auswertung kann somit von

- insgesamt ca. 140.000 Ausbildungs- und Studienplätzen (1999)

ausgegangen werden. In der Berechnung hinsichtlich des auf dieser Basis pro Jahr zu erwartenden IT-Fachkräfteangebots ist ein Mittelwert der üblichen Ausbildungs- und Studienzeiten, die bei den IT-Berufsgruppen zwischen 2 und 6 Jahren liegen, sowie eine durchschnittliche Erfolgs- und Abbrecherquote zu berücksichtigen. Mit der Bestimmung eines gemittelten Gesamtfaktors von vier und unter der Voraussetzung, dass das Potenzial an Ausbildungs- und Studienplätzen von 1999 auch kontinuierlich über mehrere Jahre bestand hat, können auf der Basis der ca. 140.000 Ausbildungs- und Studienplätze

- im Mittel etwa 35.000 neu ausgebildeten IT-Fachkräfte pro Jahr

erwartet werden. Aus der Gegenüberstellung mit dem IT-Fachkräftebedarf von insgesamt etwa 50.000 pro Jahr ergibt sich, dass derzeit etwa 15.000 IT-Fachkräfte jährlich fehlen. Dieses bedeutet umgekehrt wiederum, dass zur Deckung des Fehlbedarfs

- etwa 60.000 Ausbildungs- und Studienplätze fehlen

bzw. nicht besetzt sind. Oder anders ausgedrückt, um den IT-Fachkräftebedarf von etwa 50.000 pro Jahr vollständig decken zu können, sind für die Berufsgruppen insgesamt gut 200.000 Ausbildungs- und Studienplätze notwendig. Somit ist zur Frage und Möglichkeit der Deckung des jährlichen IT-Fachkräftebedarfs bereits mit dieser groben Abschätzung klar die Tendenz und Problemlage erkennbar, dass über alle Berufsgruppen hinweg Ausbildungs- und Studienplätze im IT-Bereich in sehr großem Umfang fehlen. Wie sich die Situation für die einzelnen Berufsgruppen darstellt, zeigen die nachfolgenden Detailauswertungen, bei denen neben der beruflichen Differenzierung im Ansatz auch die Entwicklung bei den Ausbildungs- und Studienplätzen Berücksichtigung findet (zu den Ausgangsdaten siehe wiederum die Kapitel 3.1 bis 3.3).

Abb. 3-30: Entwicklung zur Deckung des Bedarfs an IT-Fachkräften in den Jahren 2000, 2001, 2002 ...

Zu den Auswertungen für die einzelnen Berufsgruppen sind die Ergebnisse der zu erwartenden Entwicklung im Überblick in Abb. 3-30 dargestellt. Die jeweilige Auswertung selbst kann und

soll hier im Detail nur exemplarisch erfolgen. Am Beispiel der ersten IT-Berufsgruppe mit dualer und schulischer Berufsausbildung wird zur Auswertung von der Frage nach den zu erwartenden neu ausgebildeten IT-Fachkräften im Jahre 2000 ausgegangen. Hierzu bilden die Auszubildendenzahlen aus dem Jahre 1997/98 die Grundlage, da die Ausbildungszeit im Mittel etwa 3 Jahre beträgt. Mit dem entsprechenden Wert von zusammen ca. 39.000 Auszubildenden konnten danach im Ergebnis um die 13.000 neu ausgebildeter IT-Fachkräfte im Jahr 2000 erwartet werden. In den Folgejahren 2001, 2002 und 2003 steigt diese Zahl bis auf ca. 21.000 pro Jahr (siehe Abb. 3-30), da die Zahl der Ausbildungsplätze ab dem Jahr 1998 stark zugenommen hat und heute etwa 64.000 beträgt. Gegenüber dem ermittelten IT-Fachkräftebedarf, der hier für die erste und zweite Berufsgruppe zusammengefasst und mit jährlich etwa 25.000 zu berücksichtigen ist, ist damit zukünftig noch ein beträchtlicher Fehlbedarf vorhanden. Die bisherige Entwicklung der Ausbildungsplätze in dieser Berufsgruppe zeigt jedoch, dass in den kommenden Jahren eine weitere Annäherung an die Nachfrage erwartet werden kann.

Entsprechend der ersten Auswertung und ausgehend von einer universitären Studienzeit von im Mittel etwa 5 bis 6 Jahren sind z.B. mit den Studierendenzahlen aus dem Jahre 1997/98 die im Jahre 2002 zu erwartenden neu ausgebildeten IT-Fachkräften mit Universitätsabschluss zu bestimmen. Mit ca. 40.000 IT-Studierenden an den Universitäten in 1997/98 können daher im Jahr 2002 gut 7.000 IT-Fachkräfte dieser Berufsgruppe erwartet werden (siehe Abb. 3-30). Gegenüber dem ermittelten Jahresbedarf von etwa 11.000 IT-Fachkräften zeigt sich hier, dass dieser Bedarf in den kommenden Jahren wohl nicht gedeckt werden kann. Erst auf der heutigen und noch zu steigernden wie „kontinuierlichen“ Basis der etwa 60.000 IT-Studienanfänger ist ab 2006 mit einer erstmaligen Deckung des ermittelten Jahresbedarfs zu rechnen.

Hinsichtlich der zu erwartenden neu ausgebildeten IT-Fachkräfte zeigen die Auswertungen zu den Entwicklungen insgesamt bereits deutliche Steigerungen. Im einzelnen wie in der Summe ist jedoch in der Gegenüberstellung mit dem jährlichen IT-Fachkräftebedarf ebenso unübersehbar, dass dieser Bedarf durch das IT-Fachkräfteangebot kurzfristig und auch in den kommenden Jahren nicht gedeckt werden kann. Ein großer Fehlbedarf wird auf absehbare Zeit insbesondere an IT-Fachkräften mit Fortbildungs- und Hochschulabschluss bestehen (siehe Abb. 3-30; zum Vergleich sind nur für das Jahr 2010 die beruflich differenzierten Sollzahlen dargestellt).

Die nachfolgende Gesamtdarstellung zum IT-Fachkräftebedarf und deren Abdeckung fasst die Erhebungen und Erkenntnisse auf der Grundlage der gegenwärtigen Ergebnisse und Daten abschließend nochmals zusammen (siehe Abb. 3-31). Damit werden neben dem gegenwärtigen und voraussichtlich zukünftigen Bestand an IT-Fachkräften in den Betrieben auch die Werte zum beruflich differenzierten IT-Fachkräftebedarf noch einmal im Zusammenhang mit dem Bestand und der Verteilung der Ausbildungs- und Studienplätze deutlich.

Ausgehend von den vorhandenen 800.000 IT-Fachkräfte zeigt die Gesamtdarstellung im Zusammenhang und Vergleich der einzelnen Zahlenwerte, wie sich diese in den Betrieben derzeit auf die vier bzw. fünf Berufsgruppen verteilen. Diese Verteilung wird sich zukünftig vor allem zugunsten der IT-Fachkräfte mit dualer Ausbildung und mit Fachhochschulabschluss verändern, da besonders für die Gruppe „ohne IT-Beruf“ ein Bedarf in Zukunft kaum noch besteht bzw. von den Betrieben nicht angegeben wird. Die entsprechend neue berufliche Verteilung zum voraussichtlich zukünftigen IT-Beschäftigungsbestand ergibt sich mit der Prognose und auf der Basis von 1.1 Mio. IT-Fachkräften für das Jahr 2010. Mit dieser Prognose zum zukünftigen IT-Beschäftigungsbestand wurde auch der Gesamtwert zum jährlichen Neu- und Ersatzbedarf an IT-Fachkräften von 50.000 bis zum Jahr 2010 ermittelt, wobei deren beruflich differenzierte Verteilung auf den Erhebungswerten der betrieblichen Angaben basiert.

Abb. 3-31: Beruflich differenzierter Bestand und Bedarf an IT-Fachkräften und deren Abdeckung

Beim qualitativen Vergleich der bundesweit erhobenen Bestands- wie Bedarfswerte zu den IT-Fachkräften zeigt sich im einzelnen, dass diese im Ergebnis eine Differenzierung und Verteilung nach Berufsgruppen beinhalten, die in einer ersten Näherung und in gewisser Weise der beruflichen Verteilung zum Bestand der Ausbildungs- und Studienplätze entspricht. Erst durch die Erhebungswerte zum zukünftigen IT-Fachkräftebedarf zeigt sich, dass hier mittelfristig dennoch eine Veränderung zur beruflichen Verteilung gefordert ist.

Trifft dies zwangsläufig auch auf den quantitativen Vergleich zu, so ist zu den ermittelten Werten und damit den jeweiligen konkreten Ist- und Sollzahlen an dieser Stelle nochmals die Bedeutung des Bedarfswertes von 50.000 IT-Fachkräften pro Jahr hervorzuheben. Denn dieser Gesamtwert zum jährlichen Neu- und Ersatzbedarf an IT-Fachkräften, der über den Zuwachs zum IT-Fachkräftebestand bis 2010 bestimmt wurde, beeinflusst in seiner Funktion als „Schlüsselwert“ z.B. entscheidend die Differenz und Bewertung, ob und inwieweit die vorhandenen Ausbildungs- und Studienplätze ausreichen oder ausgebaut werden müssen und wie sich das Verhältnis von Angebot und Nachfrage auf dem IT-Fachkräftemarkt zukünftig darstellt. Liegt insofern der Bedarfswert nur bei 40.000 oder liegt er darüber und z.B. gar bei 80.000 IT-Fachkräften pro Jahr, so hätte dies unmittelbare Auswirkungen auf die beruflich je erforderlichen Ausbildungs- und Studienplätze. Zu den dargestellten Einzelwerten, die auf dem Bedarfswert von 50.000 IT-Fachkräften pro Jahr basieren, ist daher grundsätzlich ein Szenario denkbar, in dem die Einzelwerte in Abhängigkeit von dem Gesamtbedarfswert variieren. Zeigt hier beispielsweise die Darstellung für die erste Berufsgruppe der IT-Fachkräfte mit dualer und schulischer Ausbildung im quantitativen Vergleich der Ist- und Sollzahlen eine Deckungslücke von derzeit etwa 7.000 IT-Fachkräften bzw. einen Fehlbedarf von etwa 20.000 Ausbildungsplätzen, so erhöhen oder verringern sich diese Werte in einem Szenario bei einem entsprechend höheren oder niedrigeren Gesamtwert zum IT-Fachkräftebedarf pro Jahr.

Die in der Darstellung auf der Basis des IT-Fachkräftebedarfs von 50.000 pro Jahr aufgenommenen Einzelwerte lassen im Vergleich für alle Berufsgruppen ein hohes Defizit bei der IT-Fachkräfteabdeckung und damit auch an Ausbildungs- und Studienplätzen erkennen (siehe Abb. 3-31). Bezogen auf die Situation in 1999 müssen danach zur Bedarfsdeckung und in Ergänzung zum aktuellen Bestand etwa gut 10.000 Ausbildungsplätze für die IT-Fortbildungsberufe und jeweils etwa 20.000 IT-Ausbildung- und Studienplätze für die anderen drei Berufsgruppen möglichst umgehend geschaffen und besetzt werden. Bei der ersten Berufsgruppe, der Gruppe der dualen Berufe und schulischen Berufsabschlüsse (insbesondere Assistentenberufe), ist bei dem Bedarfswert das erforderliche Potenzial der zweiten Berufsgruppe im Ansatz mit berücksichtigt, da sich die IT-Fachkräfte mit Fortbildungsberuf im wesentlichen aus dieser ersten Berufsgruppe rekrutieren und im Prinzip „zweifach“ Ausbildungsplätze benötigen. Beispielsweise gilt dies für IT-Fachkräfte, die eine duale Ausbildung oder eine Ausbildung in einem der schulischen IT-Assistenten-Berufe haben und noch eine qualifizierte Fortbildung oder duale Ausbildung anschließen.

Abb. 3-32: Betriebliche Bedeutung und der Stellenwert der formalen Ausbildung bei Neueinstellungen

Insgesamt ist zu den im Zusammenhang dargestellten Bedarfs- und Sollwerten vor dem realen Hintergrund von Angebot und Nachfrage auf dem IT-Arbeitskräftemarkt nicht ausgeschlossenen, dass sich sowohl hinsichtlich der beruflichen Verteilung wie auch quantitativ Veränderungen und Verschiebungen ergeben. Diese können betriebliche Ursachen haben, indem sich gegenüber den derzeit vorliegenden Aussagen z.B. das Nachfrageverhalten der Betriebe bezüglich der einzelnen Berufsgruppen verändert. Ebenso können sich auf der Angebotsseite sowohl in Abhängigkeit von der Berufs- und Studienwahl wie auch durch IT-Fachkräfte, die durch Fort- und Weiterbildung oder Studium verstärkt in andere Berufsgruppen wechseln, Veränderungen ergeben. Sind somit durchaus Relativierungen zu den Bedarfs- und Sollwerten angebracht, so ist im weiteren nicht unbedeutend, welchen generellen Stellenwert die formale Ausbildung bzw. ein Berufsabschluss für die Betriebe bei Neueinstellungen hat. Die bundesweite Erhebung im Rahmen der IT-Studie zeigt hierzu im Ergebnis, dass die formale Ausbildung der IT-Fachkräfte im Mittel für fast die Hälfte der Betriebe (gar)nicht so wichtig ist (siehe Abb. 3-32). Dies gilt besonders für Klein- und Kleinstbetriebe, wo im IT-Bereich die berufliche Arbeitsteilung und -abgrenzung auch nicht so stark ausgeprägt ist. Allgemein findet das Ergebnis wahrscheinlich auch in der momentanen Situation des akuten IT-Fachkräftemangels eine Begründung.

In Ergänzung der ermittelten Angebots- und Nachfragewerte ist in der beruflichen Differenzierung zum IT-Fachkräftebedarf ein weiteres betriebliches Erhebungsergebnis der IT-Studie nicht unwichtig. Dieses bezieht sich auf den betrieblichen Bedarf und die Nachfrage in der Berufsdifferenzierung „Technisch bzw. informationstechnisch ausgebildete IT-Fachkräfte“ und „Kaufmännisch und technisch ausgebildete IT-Fachkräfte“. Hiernach haben die Betriebe gegenüber dem gegenwärtigen Beschäftigungsbestand zukünftig einen leicht größeren Bedarf an solchen IT-Fachkräften, deren Berufs- und Qualifikationsprofil die Kombination von kaufmännischen und technischen bzw. informationstechnischen Kompetenzen beinhaltet (siehe Abb. 3-33). In der Bedarfsentwicklung wäre somit in den Betrieben die voraussichtliche Nachfrage zu den beiden Berufsgruppen etwa gleich groß.

Abb. 3-33: Beschäftigte und Bedarf an technisch und kaufmännisch-technisch ausgebildeten IT-Fachkräften

Stellt man diese Bedarfsentwicklung dem zu erwartenden IT-Fachkräfteangebot gegenüber, so ergibt sich nach der entsprechend beruflich differenziert durchgeführten Analyse zu den gegenwärtig besetzten Ausbildungs- und Studienplätze, dass sich ein erheblicher Mangel an „Kaufmännisch und technisch ausgebildeten IT-Fachkräften“ abzeichnet (siehe Abb. 3-33). Die Schlussfolgerung und Empfehlung aus der Sicht der Studie ist daher, in der Berufsberatung und bei der Schaffung und Besetzung der insgesamt fehlenden Ausbildungs- und Studienplätze den kaufmännisch-wirtschaftlich orientierten IT-Ausbildungs- und Studiengängen zukünftig einen gewissen Vorrang einzuräumen. Um unmittelbar auf einen gewissen Ausgleich hinzuwirken ist generell bei allen Berufen im IT-Bereich auf eine stärkere Integration kaufmännischer Inhalte und Kompetenzen hinzuwirken. Im Ansatz ist dies z.B. bei den neuen dualen IT-Berufen bereits erfolgt.

Zusammengefasst zeigen die Ergebnisse einen hohen und unter Berücksichtigung der berufsspezifischen Nachfrage einen teils beruflich veränderten Bedarf an Ausbildungs- und Studienplätzen im IT-Bereich. Damit bleibt zunächst weiterhin ein erheblicher Mangel an IT-Fachkräften bestehen, da sich die schwerwiegenden Versäumnisse und Fehleinschätzungen in der Vergangenheit nicht kurzfristig korrigieren lassen. Zwar zeigen die Entwicklungen der Ausbildungs- und Studienplatzzahlen nach einem dramatischen Rückgang Anfang der 90er Jahre wieder ab Mitte und Ende der 90er Jahre einen in der Tendenz steigenden Zuwachs, doch kommt dieser für die heutige Situation im Prinzip zu spät. Gegenüber der Dynamik und dem aktuellen IT-Fachkräftebedarf ist zudem angesichts der relativ langen Ausbildungs- und Studienzeiten

mittel- und langfristig ein möglichst kontinuierliches Ausbildungs- und Studienplatzpotenzial auf dem ermittelten Niveau erforderlich. So ist derzeit weitgehend offen, ob und inwieweit der noch bestehende Fehlbedarf von jährlich bis zu 20.000 IT-Fachkräften zukünftig und nachhaltig gedeckt werden kann und wie die dazu erforderlichen Ausbildungs- und Studienplätze geschaffen werden können und auf Dauer zu besetzen sind.

Die in diesem Zusammenhang viel diskutierte und inzwischen vorhandene „Greencard“ stellt nur eine und letztlich unzureichende Lösung zum akut bestehenden IT-Fachkräftemangel dar. Denn diese kann - und wie die Meldungen zur Akzeptanz der „Greencard“ zeigen, wenn überhaupt - den Mangel nur kurzfristig und im Prinzip nur für die Gruppe der akademisch ausgebildeten IT-Fachkräfte mildern. Auch die Maßnahmen, die z.B. das durchaus noch vorhandene und nicht unerhebliche Potenzial an arbeitslosen IT-Fachkräften in den Blick nehmen oder die gezielt die IT-Weiterbildung und -Umschulung fördern, können angesichts des hohen Fehlbedarfs hier sicher nur einen eingeschränkten Beitrag leisten. Die meist arbeitsmarktpolitisch motivierten Maßnahmen stoßen zudem trotz der angespannten Bedarfssituation vielfach an ihre Grenzen, da deren Erfolg und Akzeptanz immer auch eine Frage der inhaltlichen Ausgestaltung und Qualität ist. Diese ist aber wegen der hohen Ausstattungsanforderungen und dem im IT-Bereich situationsbedingt kaum vorhandenen hochqualifizierten Ausbildungspersonal, wie dies auch der große Mangel an entsprechenden Berufsschullehrern zeigt, in den IT-Sondermaßnahmen heute oft nicht gewährleistet. Bei allen Maßnahmen und den bereits im Entwurf vorhandenen neuen Abschluss- und Berufsprofilen im Bereich der IT-Weiterbildung ist insofern darauf zu achten, dass die Rahmenbedingungen zur Durchführung der Schulungen verbessert und modernisiert werden. So reicht es nicht aus, wenn z.B. einerseits unter dem Motto „Schulen ans Netz“ ein einziger PC einen Internetzugang hat oder andererseits ein leistungsfähiges PC-Netz vorhanden ist und das entsprechende Schulungs- und Servicepersonal zur Nutzung nur unzureichend qualifiziert ist oder gänzlich fehlt.

Auf allen Ebenen sind somit attraktive Ausbildungs- und Studienangebote einschließlich entsprechender personeller und materieller Ausstattungen zu schaffen. Das „Bündnis für Arbeit und Ausbildung“ kann und sollte hier wie bisher unterstützend wirken, wobei die eingeleiteten Programme und Aktivitäten auch qualitativ weiter zu intensivieren sind. So erscheint vor dem Hintergrund der Erhebungen z.B. die neue Vereinbarung mit der Wirtschaft, nach der in der Zielperspektive bis 2003 ein Potenzial von insgesamt 60.000 IT-Ausbildungsplätzen in den Betrieben angestrebt wird, zwar sinnvoll und quantitativ zunächst ausreichend, doch sollte auch die Qualität der Ausbildung sowie die inhaltliche Weiterentwicklung selbst der „neuen“ IT-Berufe dabei nicht aus dem Blick geraten. Darüber hinaus bleibt und ist die weitere Erhöhung des Studienplatzpotenzials noch dringend erforderlich. Hierzu sind möglichst kurzfristig Vereinbarungen mit den Ländern vorzunehmen, um neue Bildungsinitiativen und umfassende Bildungsinvestitionen abzustimmen und gemeinsam umzusetzen. Denn die Ausbildungs- und Studiengänge einfach nur quantitativ in ihren Angeboten ausbauen und sie nicht inhaltlich und hochschuldidaktisch neu und auch international attraktiver auszugestalten, wird den auf Dauer notwendigen Zulauf an Studenten und eine breite Akzeptanz der verschiedenen Berufs- und Qualifikationsprofile im IT-Bereich kaum bewirken.

4 Ansatz und Untersuchungskonzept der Befragungen zur Akzeptanz und Ausbildung in den neuen IT-Berufen

Die Fragestellungen und Zielsetzungen zur „Evaluation der neuen IT-Berufe“ wurden einleitend in Kapitel 2 dargestellt. Die Studie selbst ist dazu in seiner methodischen Grobstruktur in der Form der drei Teilprojekte angelegt. Auf dieser Basis ist für die einzelnen Teilprojekte jeweils ein Untersuchungs- und Erhebungskonzept konkret inhaltlich und methodisch auszuarbeiten.

Nachfolgend wird entsprechend den Fragen und Zielsetzungen zum ersten Teilprojekt das Untersuchungskonzept mit seinem empirischen Ansatz zur Durchführung der schriftlichen Befragung im Detail vorgestellt. Diese Befragung ist im Gesamtrahmen der „Evaluation der neuen IT-Berufe“ auf eine bundesweite und repräsentative Einbeziehung von Betrieben, die in den neuen IT-Berufen ausbilden oder ausbilden könnten, und von Auszubildenden angelegt. Als kompetenter Personenkreis sind dabei als Befragungsgruppen sowohl die Personal- und Ausbildungsverantwortlichen und teils auch die Mitarbeiter der Betriebe sowie unmittelbar die Auszubildenden als „Betroffene“ zu berücksichtigen.

Neben den Darstellungen zum Inhalt und Ansatz des Erhebungskonzeptes verdeutlichen die folgenden Abschnitte die praktische Studiendurchführung. Sie geben auch Auskunft zum Beteiligungsgrad der Betriebe und der Auszubildenden an der Befragung (Rücklaufquoten), die für die Interpretation und „Wertschätzung“ der Erhebungsergebnisse sowie die Zuverlässigkeit und Reichweite der gewonnenen Erkenntnisse ja nicht unbedeutend ist.

4.1 Kriterien und Bestimmung der repräsentativen Stichprobe für die bundesweite schriftliche Befragung von Betrieben und Auszubildenden

Mit der Zielsetzung nach statistischer Repräsentativität der bundesweiten schriftliche Befragung wurde gemäß dem Projektansatz von ca. 500 Betrieben und Institutionen als Nettostichprobe der zur Verfügung stehenden Gesamteinheit ausgegangen (zur Terminologie vgl. Mayntz u.a. 1974). Um diese beachtliche und die Repräsentativität sichernde quantitative Vorgabe zu erreichen, wurde auf der Grundlage vorliegender Erfahrungen und bekannter Rücklaufquoten zum Ansatz der Befragung festgelegt, dass bundesweit insgesamt ca. 5000 Betriebe (Bruttostichprobe) in die Erhebung einbezogen bzw. konkret angeschrieben und angesprochen werden sollten. Angeregt durch die IT-Untersuchungsthematik selbst wie die neuen Möglichkeiten des Internets sollte dabei zusätzlich zum klassischen postalischen Fragebogenversand an die 5000 Betriebe die neue Form der direkten Online-Befragung im Internet genutzt werden. Beide Möglichkeiten auf der inhaltlich identischen Befragungsbasis sollten zu einer hohen Beteiligung der Betriebe wie insbesondere auch der Auszubildenden beitragen.

Zur Ermittlung und Auswahl der in die Bruttostichprobe einzubeziehenden Betriebe wurden im Hinblick auf die Untersuchungsziele verschiedene Auswahlkriterien bestimmt, die, soweit im Vorfeld möglich, zunächst auch die Grundlage für die Beschaffung und Auswahl der 5000 Betriebsadressen bildete. Im Überblick wurden folgende Kriterien festgelegt:

- Einbeziehung von Betrieben aller bundesweiten Regionen bzw. Bundesländer;
- Einbeziehung von Betrieben, die in den neuen IT-Berufen bereits ausbilden und auch von Betrieben, die bisher noch nicht in diesen Berufen ausbilden;
- Einbeziehung von Betrieben verschiedener Branchen, insbesondere der IT-Branche und in dieser Orientierung der „nicht IT-Branche“;
- Einbeziehung von Betrieben verschiedener Betriebsgröße (Anzahl der Beschäftigten).

Mit dem ersten Auswahlkriterium zur Einbeziehung von Betrieben aller Regionen bzw. Bundesländer wird dem Ziel nach bundesweiter Repräsentativität entsprochen. Erreicht werden soll und kann dieses Ziel dadurch, dass die jeweiligen prozentualen Bevölkerungsanteile der einzelnen Bundesländer als statistische Referenzgrößen für die Anzahl der in die Befragung einzubeziehenden Betriebe die Grundlage bildet. Das heißt, um eine bundesweite und gleichmäßige regionale Berücksichtigung von Betrieben zu erreichen, sind zum Beispiel entsprechend dem Bevölkerungsanteil von 22% in Nordrhein-Westfalen auch ca. 22% der Bruttostichprobe, also konkret gut 1.000 der 5.000 Betriebe, aus diesem Bundesland in die Befragung einzubeziehen (siehe insgesamt zur Verteilung nach Bundesländern Tabelle 1).

Baden-Württemberg	13%	Niedersachsen	10%
Bayern	15%	Nordrhein-Westfalen	22%
Berlin	4%	Rheinland-Pfalz	5%
Brandenburg	3%	Saarland	1%
Bremen	1%	Sachsen	6%
Hamburg	2%	Sachsen-Anhalt	3%
Hessen	7%	Schleswig-Holstein	3%
Mecklenburg-Vorpommern	2%	Thüringen	3%

Tabelle 1: Prozentuale Verteilung der Betriebsauswahl nach Bundesländern

Die weitere Auswahl und Differenzierung der Betriebe innerhalb der Bundesländer hat abgestimmt und hier und da im Kompromiss auf der Basis der drei anderen Kriterien zu erfolgen. Damit sollen aufgrund des Untersuchungsschwerpunktes zur Akzeptanz und Ausbildung in den neuen IT-Berufen zunächst überwiegend solche Betriebe in der Befragung berücksichtigt werden, die in den neuen IT-Berufen bereits ausbilden. Um diese „IT-Ausbildungsbetriebe“ gezielt und umfassend in den Ländern zu erreichen, ist die Unterstützung verschiedener Institutionen sowie eine entsprechende Recherche zur vorbereitenden Betriebsauswahl und Adressenbeschaffung erforderlich. Daneben sollen wegen der weiteren Untersuchungsziele, wie z.B. zu der Frage, warum Betriebe bisher nicht in den neuen IT-Berufen ausbilden, bewusst auch diese „noch“ nicht in den neuen Berufen ausbildenden Betriebe in die Befragung einbezogen werden. Das Auswahlziel ist dabei, möglichst potentielle „IT-Ausbildungsbetriebe“ zu erreichen. Um eine hinreichende Auswertungsbasis zu erhalten, wird hierzu insgesamt ein Betriebsanteil von mindestens 20% der Nettostichprobe angestrebt.

Da nicht nur Betriebe der IT-Branche in den neuen IT-Berufen ausbilden bzw. ausbilden könnten, erfolgt die Auswahl der Betriebe des weiteren nach dem Kriterium „Branche“. In realistischer Abschätzung soll hierbei im Vorfeld gleichwohl die überwiegende Einbeziehung von Betrieben aus der IT-Branche in die Befragung im Umfang von etwa 50% angestrebt werden. Die übrige Verteilung soll sich möglichst an den verschiedenen Branchen in der Struktur von drei naheliegenden Wirtschaftsbereichen ausrichten (siehe Abb. 4-1).

Abb. 4-1: Prozentuale Verteilung der Betriebsauswahl nach der Branche

Mit dem letzten Kriterium „Betriebsgröße“ soll zur Betriebsauswahl eine Verteilung in allen Bundesländern berücksichtigt werden, die in der Struktur von vier Betriebsgrößenklassen angelegt ist. Die hierzu bestimmten Vorgabewerte basieren auf vorliegenden Erfahrungen und haben als Referenzgrößen in etwa die Struktur zum gegenwärtigen Bestand an Ausbildungsbetrieben (siehe Abb. 4-2).

Abb. 4-2: Prozentuale Verteilung der Betriebsauswahl nach der Betriebsgröße

Die nach diesen Kriterien vorgenommene Auswahl und Verteilung der in die umfangreiche Erhebungsstichprobe einbezogenen 5.000 Betriebe stellt im Ansatz einen hohen Grad an Repräsentativität der Studie sicher. Dabei ist zur angesprochenen Umsetzung und Einhaltung der Kriterien unmittelbar einsichtig, dass nach der Auswahl aus einem Fundus von über 10.000 für die Studie relevanten Betriebsadressen eine kriteriengerechte Zuordnung der Betriebe im Untersuchungsvorfeld nicht immer einfach und durchaus „fehlerbehaftet“ sein kann. Gegenüber der ein-

fachen regionalen Betriebszuordnung gilt dies z.B. zum Kriterium „IT-Ausbildungsbetrieb“ oder „nicht IT-Ausbildungsbetrieb“ wie ebenso zur Vorabeinschätzung „Mittel- oder Kleinbetrieb“. Dass es dennoch gelungen ist, eine den quantitativen wie qualitativen Ansprüchen gerechte Bruttostichprobe für die Studie zusammenzustellen, ist nicht zuletzt dem der IT-Studie entgegengebrachten Interesse und der großen Unterstützung von Seiten vieler Institutionen und Betriebe zu verdanken.

4.2 Struktur und Entwicklung der Fragebögen und das Ergebungsinstrumentarium

Mit der Methode der schriftlichen Befragung steht zur Entwicklung des Erhebungsinstrumentariums folglich die Ausarbeitung geeigneter Fragebögen im Mittelpunkt. Dabei besteht in Anlehnung an die Forderungen und Erkenntnisse der empirischen Sozialforschung die Hauptaufgabe darin, das Erhebungsinstrument, also den konkreten Fragebogen, zielgerichtet in Abhängigkeit vom Untersuchungsgegenstand und auf der Basis der zu untersuchenden Fragestellungen zu entwickeln (vgl. u.a. Friedrichs 1983, S. 13). Im Rahmen schriftlicher Befragungen ist insbesondere nicht unerheblich, welches inhaltliche Vorverständnis bei den zu Befragenden vorhanden ist bzw. vorausgesetzt werden kann und wie im Hinblick auf die zu erwartenden Ergebnisse und Erkenntnisse der Fragebogen aufzubauen und die Konstruktion der Fragen, z.B. als geschlossene oder offene Fragen, anzulegen ist. Neben einer hohen Verständlichkeit und Klarheit der Fragen, so dass diese weitgehend ohne zusätzliche Erläuterungen zu verstehen sind, ist wegen der teils komplexen Zusammenhänge hierbei generell nicht ganz ausgeschlossen, dass kurze thematische Erläuterungen vor der eigentlichen Fragestellung gegeben werden (ebenda, S. 238).

Ausgehend vom Untersuchungsgegenstand und den im Teilprojekt 1 der IT-Studie zu untersuchenden Fragestellungen ist die Entwicklung des Erhebungsinstrumentariums somit auf die Vorbereitung und Ausarbeitung von drei Fragebögen gerichtet:

- Fragebogen für Betriebe, die in den neuen IT-Berufen ausbilden,
- Fragebogen für Betriebe, die in den neuen IT-Berufen bisher nicht ausbilden,
- Fragebogen für Auszubildende in den neuen IT-Berufen.

Die Struktur dieser Fragebögen ergibt sich aus den in der Befragung zu berücksichtigenden verschiedenen Betrieben sowie den zu unterscheidenden Befragungsgruppen. Da nicht bei allen Betrieben von vornhinein die Kenntnis vorhanden ist, ob diese in den neuen IT-Berufen ausbilden oder nicht, mussten alle angeschriebenen Betriebe zwangsläufig - trotz des hohen Zeit- und Kostenaufwands - beide betrieblichen Fragebögen und die für die Auszubildenden erhalten. Im Anschreiben war auf die Unterschiede und die Notwendigkeit einer der Betriebssituation entsprechenden Auswahl der „richtigen“ Fragebögen hinzuweisen.

Der inhaltliche Aufbau der beiden Fragebögen für die Betriebe beginnt mit „Allgemeine Firmenangaben“. Dieser einleitende Fragebogenteil dient der Erhebung der für die Studie relevanten betriebsspezifischen Daten, um den Betrieb z.B. hinsichtlich Branche bzw. Wirtschaftszweig, Betriebsgröße und Gründungsjahr bzw. Alter des Betriebes einordnen zu können. Diese Daten erhalten ihre besondere Bedeutung unter den verschiedenen statistischen und inhaltlichen Auswertungsaspekten bezüglich der „eigentlichen“ Befragungs- und Themenbereiche zur Evaluation der neuen IT-Berufe. Des weiteren sind die Fragen zur Anschrift des Betriebes und zum An-

sprechpartner einschließlich seiner Funktion im Betrieb Bestandteil des ersten Fragebogenteils. Mit Hilfe dieser anonym bleibenden Daten soll im Bedarfsfall die Möglichkeit von Rückfragen gegeben sein.

Abb. 4-3: Ausschnitt des Fragebogen-Formulars im Internet

Wie zum Untersuchungskonzept bereits erwähnt, erfolgt die gesamte Befragung sowohl klassisch auf dem Wege des postalischen Fragebogenversands wie auch in der neuen Form der direkten Online-Befragung im Internet. Hierzu und zum Aufbau und der Erhebung „Allgemeine Firmenangaben“ im ersten Fragebogenteil für die Betriebe zeigt die Abb. 4-3 einen Ausschnitt.

Eine vergleichbare Erhebung wie zu den „Allgemeinen Firmenangaben“ ist auch zur Entwicklung des Fragebogens für die Auszubildenden vorgesehen. Im Unterschied zum einleitenden Teil der betrieblichen Fragebögen konzentriert sich der für die Auszubildenden jedoch nicht nur auf einige betriebsspezifische Daten wie die Branche, Betriebsgröße usw. zum Ausbildungsbetrieb. Die Erhebung ist ebenso hinsichtlich einiger personenspezifischer Daten wie Alter, Geschlecht, IT-Ausbildungsberuf und Ausbildungsbeginn angelegt. Diese allgemeinen Daten zum Auszubildenden erhalten wiederum unter den verschiedenen statistischen und inhaltlichen Auswertungsaspekten ihre besondere Bedeutung und sind für die Studie bezüglich der „eigentlichen“ Befragungs- und Themenbereiche relevant.

Dem weiteren Aufbau und der Entwicklung der Fragebögen ist jeweils eine Struktur von Befragungs- und Themenbereichen hinterlegt, die einerseits aus Gründen der Vergleichbarkeit der Ergebnisse und unter Auswertungsaspekten entweder ganz oder in ihrer inhaltlichen Ausrichtung identisch sind. Andererseits sind diese durch die je spezifischen Fragestellungen und die Befragungsgruppe bestimmt. Im Ergebnis und ohne hier die einzelnen Fragen im Detail darzustellen, wurden auf der Grundlage der Zielsetzungen und Fragestellungen im Teilprojekt 1 die nachfolgenden Befragungs- und Themenbereiche für die drei Fragebögen entwickelt und ausgearbeitet.

Fragebogen für Betriebe, die in den neuen IT-Berufen ausbilden

Der Fragebogen für die IT-Ausbildungsbetriebe beinhaltet neben dem ersten Fragebogenteil „Allgemeine Firmenangaben“ drei große Themenbereiche. Mit den Fragen zum ersten Themenbereich sollten Angaben und Daten zu den IT-Aufgaben- und Arbeitsbereichen und den beschäftigten IT-Fachkräften erhoben werden. Für die Fragen aller Themenbereiche gilt, dass diese in Abhängigkeit vom Frageninhalt teils als geschlossene oder als offene Fragen ausgearbeitet wurden.

Angaben zu den IT-Arbeitsbereichen und IT-Fachkräften im Betrieb

- *A1: In welchen der genannten Aufgaben- und Arbeitsbereiche im IT-Bereich hat Ihr Betrieb als Anbieter bzw. als Anwender / Nutzer betriebliche oder betriebsexterne IT-Fachkräfte beschäftigt?*
- *A2: Wie viele Fachkräfte hat Ihr Betrieb im IT-Bereich in etwa beschäftigt?*
- *A3: Mit welcher Ausbildung sind die Fachkräfte in Ihrem Betrieb für die Arbeiten und Aufgaben im IT-Bereich zuständig?*

Mit den Fragen zum zweiten Themenbereich steht die Ausbildung in den neuen IT-Berufen des Betriebes im Mittelpunkt. Im Detail mussten bei diesen Fragen u.a. jeweils alle neuen IT-Berufe berücksichtigt werden, da ja nicht von vornherein bekannt war, in welchem der neuen Berufe der Betrieb ausbildet.

Angaben zur Ausbildung in den neuen IT-Berufen

- *A4: Seit wann ist Ihr Betrieb Ausbildungsbetrieb und seit wann bildet ihr Betrieb erstmals in den neuen IT-Berufen aus?*
- *A5: Wo wird die betriebliche IT-Ausbildung durchgeführt?*
- *A6: Wie viel Auszubildende bilden Sie in den neuen IT-Berufen insgesamt nach Ausbildungsbeginn und Beruf aus?*
- *A7: Warum bildet Ihr Betrieb in den neuen IT-Berufen aus? (Mehrfachantwort möglich)*
- *A8: Wer hat Sie hauptsächlich über die neuen IT-Berufe informiert und bei der Entscheidung für die IT-Ausbildung unterstützt? (Mehrfachantwort möglich)*
- *A9: Wie bewerten Sie die Informationen und Entscheidungshilfen zur Ausbildung in den neuen IT-Berufen?*
- *A10: Hat die neue IT-Ausbildung in Ihrem Betrieb die Ausbildung in anderen "alten" Berufen ersetzt und verdrängt?*
- *A11: Inwieweit stimmen die Berufsinhalte der neuen IT-Berufe mit den betrieblichen Arbeitsbereichen und Anforderungen überein und welche Aussagen treffen zur Ausbildungsentscheidung zum jeweiligen IT-Beruf in Ihrem Betrieb zu?*
- *A12: Wie gestaltete sich die Besetzung der Ausbildungsstellen in Ihrem Betrieb?*
- *A13: Wie war in Ihrem Betrieb in etwa das Verhältnis der Ausbildungsplätze zu den Bewerbungen und wie hoch war der Anteil an Frauen bei den Bewerbungen?*
- *A14: Welchen allgemeinen Bildungsabschluss sollten die Auszubildenden für die IT-Berufe vorwiegend haben?*
- *A15: Wie wird sich der Bedarf an Auszubildenden in den IT-Berufen aufgrund der betrieblichen Anforderungen und Ihrer bisherigen Ausbildungserfahrungen in der Tendenz verändern?*
- *A16: Wie schätzen Sie generell den zukünftigen Bedarf an IT-Fachkräften in Ihrem Betrieb ein?*

Mit dem letzten Befragungs- und Themenbereich sollten Aussagen zur betrieblichen Umsetzung der Ausbildung in den neuen IT-Berufen erhoben werden. Neben spezifischen Angaben zur Organisation und Durchführung der betrieblichen Ausbildung geht es ebenso um Fragen zum neuen Prüfungskonzept und zur Durchführung der Prüfung oder auch um Fragen der Zusammenarbeit mit der Berufsschule.

Aussagen zur Organisation und Durchführung der betrieblichen Ausbildung in den neuen IT-Berufen

- *B1: Wer ist im Betrieb vorrangig für die Ausbildung in den IT-Berufen zuständig und an dieser beteiligt?*
- *B3: In welchem Umfang bilden Sie Ihre IT-Auszubildenden an den genannten betrieblichen Lernorten aus?*
- *B4: Für die Ausbildung in den IT-Berufen wurden grundlegend neue Ausbildungsordnungen und Ausbildungsrahmenpläne erstellt. Welche Gesamteinschätzung können Sie zunächst im Überblick zur Umsetzung dieser Vorgaben aufgrund Ihrer betrieblichen Ausbildungserfahrungen geben?*
- *B5: Welche betrieblichen Einschätzungen und Umsetzungserfahrungen gibt es zu den Ausbildungsinhalten und deren Struktur auf der Basis der Ausbildungsvorgaben für die IT-Berufe?*
- *B6: Der betrieblichen Ausbildung sind gemeinsam für die vier neuen IT-Berufe Kompetenzen und technisch-kaufmännische Ausbildungsinhalte im Sinne von Kernqualifikationen vorgegeben. Je berufsspezifisch beinhalten die Vorgaben des weiteren profilgebende und spezifische Fachqualifikationen, die nach Einsatzgebieten bzw. Fachbereichen differenziert sind. Wie bewerten Sie das neue Inhaltsstruktur- und Qualifikationskonzept für die vier IT-Berufe?*
- *B7: Welche Ausbildungskonzepte und -methoden finden in der IT-Ausbildung hauptsächlich in Ihrem Betrieb Anwendung und welche Erfahrungen konnten damit bisher gewonnen werden?*
- *B8: In der IT-Ausbildung hat die Vermittlung von technischen wie kaufmännischen Kompetenzen eine berufsübergreifende Bedeutung. Welchen der folgenden Aussagen können Sie nach den betrieblichen Ausbildungserfahrungen zustimmen? (Mehrfachantwort möglich)*
- *B9: Sofern Sie in dem Beruf IT-System-Kaufmann/-frau und / oder Informatikkaufmann/-frau ausbilden: Welchen der folgenden Aussagen können Sie nach den betrieblichen Ausbildungserfahrungen zustimmen?*
- *B10: Sofern Sie im Beruf Fachinformatiker/-in Systemintegration und / oder Anwendungsentwicklung ausbilden: Welchen der folgenden Aussagen können Sie nach den betrieblichen Ausbildungserfahrungen zustimmen?*
- *B11: In welchen Ausbildungsbereichen bestehen für Sie in der IT-Ausbildung die besonderen Herausforderungen und größten betrieblichen Probleme? (Mehrfachantwort möglich)*
- *B12: Für die IT-Berufe wurde dem Ausbildungsanspruch entsprechend ein neues Prüfungskonzept entwickelt. Wie bewerten Sie dieses Konzept aus betrieblicher Sicht und hinsichtlich der Umsetzbarkeit in der Praxis?*
- *B13: Wurde und wird die betriebliche Ausbildung durch die vorhandenen Informationen und Ausbildungshilfen für die IT-Ausbildung ausreichend unterstützt und gefördert und wo sehen Sie einen zusätzlichen Bedarf an Umsetzungs- und Praxishilfen?*
- *B14: Welche Bedeutung hat für Sie die Abstimmung und Zusammenarbeit von Betrieb und Berufsschule in der IT-Ausbildung?*
- *B15: Wie und in welcher Form sollte im Rahmen der dualen IT-Ausbildung der Berufsschulunterricht organisiert sein?*

- *B16: Wie bewerten Sie die Abstimmung und Zusammenarbeit zwischen Ihrem Betrieb und der Berufsschule und wie gestaltete sich diese bisher?*
- *B17: Ist die Durchführung der betrieblichen IT-Ausbildung (weiterhin) in Zukunft im Rahmen eines Ausbildungsverbundes geplant?*

Fragebogen für Betriebe, die in den neuen IT-Berufen bisher nicht ausbilden

Der Fragebogen für die Betriebe, die in den neuen IT-Berufen bisher nicht ausbilden, beinhaltet neben dem ersten Fragebogenteil „Allgemeine Firmenangaben“ eine Reihe verschiedener Fragen. Mit dem ersten Fragenkomplex werden wie bei den IT-Ausbildungsbetrieben zunächst Angaben und Daten zu den IT-Aufgaben- und Arbeitsbereichen und den beschäftigten IT-Fachkräften erhoben. Die weiteren Fragen beziehen sich im Schwerpunkt auf die Gründe, warum diese Betriebe bisher nicht in den neuen IT-Berufen ausbilden, und auf in diesem Kontext relevante Themenbereiche. Für all diese Fragen gilt, dass sie in Abhängigkeit vom Frageninhalt teils als geschlossene oder als offene Fragen ausgearbeitet wurden.

- *A1: In welchen der genannten Aufgaben- und Arbeitsbereiche im IT-Bereich hat Ihr Betrieb als Anbieter bzw. als Anwender / Nutzer betriebliche oder betriebsexterne IT-Fachkräfte beschäftigt?*
- *A2: Wie viele Fachkräfte hat Ihr Betrieb im IT-Bereich in etwa beschäftigt?*
- *A3: Mit welcher Ausbildung sind die Fachkräfte in Ihrem Betrieb für die Arbeiten und Aufgaben im IT-Bereich zuständig?*
- *A4: Bildet Ihr Betrieb im Rahmen der dualen Berufsausbildung im Arbeits- oder Umfeld der Informations- oder Telekommunikationstechnik aus?*
- *A5: Sind Ihnen die neuen IT-Berufe im Rahmen der dualen Berufsausbildung ausreichend bekannt und von wem haben Sie die Informationen zu diesen Berufen erhalten?*
- *A6: Wie bewerten Sie die Informationen und Entscheidungshilfen zur Ausbildung in den neuen IT-Berufen?*
- *A7: Die neuen IT-Berufe decken in ihrer Struktur der vier Berufe sehr verschiedene betriebliche Arbeits- und Aufgabengebiete im IT-Bereich ab. Welche Fachkräfte der neuen IT-Berufe könnten in Ihrem Betrieb grundsätzlich beschäftigt werden und kommen damit prinzipiell auch als Ausbildungsberufe für Sie in Frage? (Mehrfachantwort möglich)*
- *A8: Sofern in Ihrem Betrieb die neuen IT-Berufe prinzipiell auch als Ausbildungsberufe in Frage kommen, welche Gründe sprechen oder sprachen bisher gegen eine Ausbildung in diesen Berufen? (Mehrfachantwort möglich)*
- *A9: Ist Ihnen die Möglichkeit der Ausbildung in den IT-Berufen in einem Ausbildungsverbund (betrieblicher Lernortverbund) bekannt und wie steht Ihr Betrieb zu einer möglichen Beteiligung an einem Ausbildungsverbund?*
- *A10: Hat oder hatte Ihr Betrieb im IT-Bereich Praktikanten beschäftigt?*
- *A11: Wie schätzen Sie generell den zukünftigen Bedarf an IT-Fachkräften in Ihrem Betrieb ein?*
- *A12: Wie schätzen Sie zukünftig die Chancen ein, entsprechend den betrieblichen Anforderungen ausgebildete IT-Fachkräfte in Ihrer Region zu finden?*

Fragebogen für Auszubildende in den neuen IT-Berufen

Zum Fragebogen für die Auszubildenden wurden nach dem oben skizzierten ersten Fragebogenteil mit betriebs- und personenspezifischen Angaben zwei Befragungs- und Themenbereiche entwickelt und ausgearbeitet. Mit den Fragen zum ersten Themenbereich sollten Angaben und

Daten zur Auswahl und Entscheidung für die Ausbildung in einem der vier neuen IT-Berufe von den Auszubildenden erhoben werden.

Angaben zur Auswahl und Entscheidung für die Ausbildung in einem der neuen IT-Berufe

- *A1: Wer hat Sie bei der Berufswahl für den IT-Beruf unterstützt und beraten? (Mehrfachantwort möglich)*
- *A2: Warum haben Sie sich für die Ausbildung in einem IT-Beruf entschieden? (Mehrfachantwort möglich)*
- *A3: Hatten Sie Probleme sich für einen der vier neuen IT-Berufe zu entscheiden?*
- *A4: Welchen allgemeinen Bildungsabschluss haben Sie?*
- *A5: Wodurch haben Sie letztlich Ihren Ausbildungsplatz erhalten?*
- *A6: Bei wie viel Betrieben bzw. wie oft haben Sie sich um einen Ausbildungsplatz beworben?*

Mit den Fragen zum zweiten Themenbereich steht die betriebliche Ausbildung in den neuen IT-Berufen aus der Sicht der Auszubildenden im Mittelpunkt. Des weiteren sind Fragen zur Zusammenarbeit und der Ausbildung in der Berufsschule vorgegeben. Fragen zum Konzept und der Durchführung der Prüfung in den neuen IT-Berufen schließen den Fragebogen ab.

Aussagen zur IT-Ausbildung im Ausbildungsbetrieb und der Berufsschule

- *B1: Entspricht die betriebliche Ausbildung Ihren Erwartungen und Vorstellungen?*
- *B3: Wo liegen Ihre betrieblichen Ausbildungsschwerpunkte?*
- *B4: Welche Einschätzungen können Sie aufgrund Ihrer Ausbildungserfahrungen zu den betrieblichen Ausbildungsinhalten geben?*
- *B5: Welche Ausbildungskonzepte und -methoden finden in Ihrer betrieblichen Ausbildung Anwendung und wie bewerten Sie diese jeweils für Ihren Lernerfolg?*
- *B6: Sofern Ihre Ausbildung auch im Rahmen betrieblicher Ausbildungsprojekte stattfindet, welche Thematik hatten bzw. haben diese?*
- *B7: Unter Berücksichtigung Ihrer Erwartungen an die IT-Ausbildung im Betrieb, was gefällt Ihnen in der betrieblichen Ausbildung besonders gut und was gar nicht?*
- *B8: Wie bewerten Sie in der Ausbildung die Abstimmung und Zusammenarbeit zwischen dem Betrieb und der Berufsschule?*
- *B9: Wie ist in Ihrer Ausbildung der Berufsschulunterricht organisiert und wie bewerten Sie diese Organisation im Hinblick auf die betriebliche Ausbildung und den Lernerfolg in der Berufsschule?*
- *B10: Welche Einschätzungen und Erfahrungen haben Sie zu den Inhalten im Unterricht der Berufsschule?*
- *B11: Welche Unterrichtskonzepte und -methoden finden in Ihrer schulischen Ausbildung Anwendung und wie bewerten Sie diese jeweils für Ihren Lernerfolg?*
- *B12: Wie bewerten Sie die IT-Ausstattung, die für den Unterricht in der Berufsschule zur Verfügung steht?*
- *B13: Werden oder wurden vom Betrieb und der Berufsschule gemeinsame Ausbildungsprojekte bearbeitet oder geplant?*
- *B14: Die Prüfungen für die neuen IT-Berufe basieren dem Ausbildungsziel und -anspruch entsprechend auf einem neuen Konzept. Wie bewerten Sie das neue Prüfungskonzept und welche Prüfungserfahrungen haben Sie hiermit?*

Die Entwicklung und Ausarbeitung dieser Fragebögen wurde zur Erprobung und vor dem bundesweiten Versand und der Veröffentlichung im Internet einem Pretest unterzogen. Hierzu wurden zum einen drei in ihrer Wirtschaftsstruktur unterschiedliche Regionen ausgewählt und in der Summe etwa 200 Betriebe angeschrieben:

- Schleswig Holstein (als ein Flächenland),
- Berlin (als Großstadt und Ballungsraum) sowie
- Nordhessen mit Schwerpunkt Kassel (eine Region mit gemischter Wirtschaftsstruktur).

Zum anderen wurde im Internet zunächst nur der Fragebogen für die Auszubildenden zur Verfügung gestellt. Ergänzend zur Ansprache über die Ausbildungsbetriebe wurden mit einem begrenzten Zugang ausgewählte Berufsschulklassen aus verschiedenen Bundesländern um eine erste Beteiligung an der Befragung gebeten.

Die gewonnenen Ergebnisse und Erfahrungen aus dem Pretest haben nach eingehender Diskussion und Beratung unter Beteiligung von Vertretern des BiBB zu einer Überarbeitung der Fragebögen geführt. Insbesondere wurden einige Befragungsbereiche umstrukturiert, bei geschlossenen Fragen die Antwortmöglichkeiten gekürzt bzw. erweitert oder Fragen inhaltlich wie in ihrer Formulierung modifiziert (Hinweis: die obige Darstellung entspricht bereits der aktuellen Endfassung). Die Überarbeitung der Fragebögen hat nicht nur zu einer Verbesserung und Weiterentwicklung aus der Sicht der zu Befragenden und des Untersuchungsgegenstandes geführt. Da der Pretest zur Befragung eine erste realistische Ergebnisauswertung umfasste, konnte eine Verbesserung und Weiterentwicklung auch hinsichtlich der Auswertung unter den verschiedenen Aspekten erreicht werden.

4.3 Durchführung und Rücklaufquoten der schriftlichen Befragung von Betrieben und Auszubildenden

Die Durchführung der schriftlichen Befragung erfolgte im Zeitraum Ende 1999 bis Anfang 2000. Das heißt, verbunden mit einem Anschreiben, mit dem die Betriebe und Auszubildenden über die Ziele der Studie informiert und um Beteiligung an der Befragung gebeten wurden, begann im Oktober 1999 entsprechend der Bruttostichprobe die große Versandaktion der ca. 5.000 Fragebögen an die Betriebe (siehe Abb. 4-4).

Abb. 4-4: Versandaktion der ca. 5.000 Fragebögen an die Betriebe

Zur gleichen Zeit des bundesweiten Fragebogenversands an die Betriebe wurden die Anschreiben und Fragebögen im Internet veröffentlicht. Die Betriebe und Auszubildenden hatten somit die Alternative, sich entweder klassisch oder „online“ an der Befragung zu beteiligen. Außerdem wurde durch das Internet auch vielen nicht direkt angeschriebenen Betrieben und Auszubildenden die Möglichkeit einer Beteiligung an der Befragung eröffnet. Mittels erster Veröffentlichungen zur Studie in einschlägigen Fachzeitschriften sowie durch Pressemitteilungen wurde die notwendige öffentliche Bekanntgabe der entsprechenden Internetadresse erreicht.

Abb. 4-5: Länderbezogene Vorgabe- und Rücklaufwerte zur Befragungsbeteiligung der Betriebe

Zum Hauptproblem und der spannenden Frage der Rücklaufquote jeder schriftlichen Befragung (vgl. Friedrichs 1983, S. 237) ist nach Abschluss der Erhebung Mitte 2000 ein insgesamt sehr zufriedenstellendes Ergebnis festzustellen. So konnte rein quantitativ der Vorgabewert zur Nettostichprobe von etwa 500 Betrieben durch die

- Beteiligung von 560 Betrieben und die
- Beteiligung von fast 1.100 Auszubildenden

gut erreicht werden. Dieses Ergebnis entspricht einer Rücklaufquote von über 10%, was für eine schriftlichen Befragung beachtlich ist und auf ein hohes Interesse der Betriebe wie der Auszubildenden an der Evaluation der neuen IT-Berufe zurückgeführt werden kann. Zum guten Ergebnis hat sicher auch die Beteiligungsmöglichkeit an der Befragung per Internet beigetragen, die bei den Betrieben mit etwa 10% und bei den Auszubildenden mit dem relativ hohen Wert von knapp 30% - der bei IT-Auszubildenden eigentlich nicht überrascht - angegeben werden kann.

Abb. 4-6: Beteiligung der Auszubildenden an der schriftlichen Befragung der IT-Studie

Aber auch unter qualitativen Aspekten zeigt die Nettostichprobe ein gutes Ergebnis. So ist aus dem Soll-Ist-Vergleich zur angestrebten Verteilung nach dem jeweiligen Bevölkerungsanteil der einzelnen Bundesländer erkennbar, dass die Beteiligung der Betriebe an der Befragung weitgehend dieser Verteilung entspricht und somit der Anspruch auf bundesweite Repräsentativität der Studie eingelöst wurde (siehe Abb. 4-5). Auffällig ist allerdings, dass besonders in den neuen Bundesländern die Rücklaufquoten insgesamt etwas geringer ausfallen und diese nicht immer ganz den angestrebten Soll-Werten entsprechen. Ein durchaus zufriedenstellendes Ergebnis zeigt sich des weiteren zur Verteilung der Beteiligung der Auszubildenden an der Studie, da diese

Rücklaufquoten in etwa mit der Verteilung der Anzahl der Auszubildenden nach Bundesländern übereinstimmen (siehe Abb. 4-6). Wie anhand der Auswertung der Befragungsergebnisse nachfolgend noch konkret deutlich wird, konnte in der Stichprobe auch ein gutes Beteiligungsverhältnis von 450 IT-Ausbildungsbetrieben zu 110 Betrieben, die bisher nicht in den neuen IT-Berufen ausbilden, erreicht werden. Dies gilt vergleichbar hinsichtlich der angestrebten Werte zur Verteilung nach den Kriterien wie Branche oder Betriebsgröße, die durch die Beteiligung der Betriebe an der Befragung im Ergebnis insgesamt gut erfüllt werden konnten.

5 Evaluationsergebnisse zur Nachfrage und Akzeptanz der neuen IT-Berufe

Die Auswertungen der schriftlichen Befragung im ersten Teilprojekt der Studie erfolgen in der Struktur ihrer Zielsetzungen und Fragestellungen. Die Ergebnisauswertung zum Themenbereich der „Nachfrage und Akzeptanz“ der neuen IT-Berufe bildet somit in diesem Kapitel den Anfang. Es folgen die Auswertungen zu den Themenbereichen „Ausbildung“ und „Prüfungen“ in den Kapiteln 6 und 7, an die sich Ergebnisse zu einigen Einzelthemen und Fragestellungen im Kapitel 8 und eine Zusammenfassung in Kapitel 9 anschließen

Zur „Nachfrage und Akzeptanz“ werden zunächst die Ergebnisse über die Information und Ausbildungsgründe der Betriebe sowie die zur Berufswahl und den Bewerbungen der Auszubildenden ausgewertet. Dabei geht es ebenso um betriebliche Ausbildungshemmnisse, also warum z.B. Betriebe bisher (noch) nicht in den neuen IT-Berufen ausbilden. Die Auswertungen danach knüpfen auch an die Erhebungsergebnisse im Rahmen der Voranalyse zur Entwicklung der Ausbildungs- und Studienplätze im IT-Bereich an, die bereits erste quantitative Antworten auf die Fragen zur Akzeptanz der neuen IT-Berufe gegeben haben. Auf der Grundlage der Befragungsergebnisse entsteht so ein umfassendes quantitatives und qualitatives Bild zur Akzeptanz der neuen IT-Berufe. Detailergebnisse zu den Fragen, in welchen Betrieben (Branche, Betriebsgröße usw.) in den neuen IT-Berufen ausgebildet wird oder wie sich die Auszubildenden nach Berufen und Ausbildungsbetrieben verteilen, werden dabei unter verschiedenen Nachfrage- und Akzeptanzaspekten ausgewertet. Zur Struktur und Stimmigkeit der Berufe steht abschließend die Auswertung der Befragungsergebnisse zu den neuen Berufsprofilen im Mittelpunkt. Alle Ergebnisse aus den Befragungen der Betriebe und der Auszubildenden werden nachfolgend teils gemeinsam oder spezifisch differenziert vorgestellt und durch aussagekräftige Diagramme visualisiert.

5.1 Berufs- und Ausbildungsinformationen zu den neuen IT-Berufen oder wie die Betriebe und Auszubildenden informiert und unterstützt wurden

Eine wichtige Voraussetzung für die Nachfrage bei neuen IT-Berufen ist, dass diese mit ihren vier neuen Profilen und den Strukturen und Inhalten hinreichend bekannt sind. Entsprechend mussten vor und mit der Einführung der neuen Berufe in 1997 die Betriebe und die Öffentlichkeit über diese Berufe in geeigneter Weise informiert werden. Notwendige Informationen hatten sich zum einen an Betriebe zu richten, die als Ausbildungsbetrieb ihre Ausbildung erweitern oder in den „älteren“ IT-Berufen ausbildeten und auf die neuen IT-Berufe umstellen wollten. Zum anderen waren mit den Informationen Betriebe anzusprechen, die bisher noch gar nicht oder nicht im IT-Bereich ausbildeten. Ebenso mussten mit den Informationen Jugendliche und potentielle Auszubildende angesprochen werden, wozu auch die Arbeitsämter und Schulen mit entsprechend geeigneten Informationsmaterialien zu versorgen waren. Die Berufs- und Ausbildungsinformationen zu den neuen IT-Berufen hatten sowohl über die Strukturen und Arbeitsgebiete wie auch über die Bedingungen und Voraussetzungen zum Ablauf und der Durchführung der Ausbildung zu informieren.

Im betrieblichen Bedarfsabgleich und in Abgrenzung zu anderen Berufen kann vom Ergebnis, ob und wie die Informationen und Materialien ihr Ziel erreichen, nicht nur abhängig sein, ob ein Betrieb überhaupt in den neuen IT-Berufen ausbildet, sondern auch in welchem der vier IT-Berufe. Vergleichbar gilt dies im Hinblick auf die Auszubildenden, die im Rahmen ihrer Interessen ebenso vor der Entscheidung einer IT-Ausbildung und der Berufswahl stehen. Die Inhalte und die Art der Verbreitung der Informationsmaterialien haben insofern unter verschiedenen Aspekten eine wichtige Entscheidungsfunktion. Darüber hinaus ist durch die Herausforderungen der neuen IT-Berufe nicht unbedeutend, ob und welche Unterstützungen die Betriebe, insbesondere gänzlich neue Ausbildungsbetriebe, und die Auszubildenden zur Durchführung bzw. Aufnahme der Ausbildung in den neuen IT-Berufen erhalten haben.

Zu den Informationen und Entscheidungshilfen zeigt sich aus der Sicht aller befragten Betriebe in der Bewertung zunächst ein durchaus positives Ergebnis. Zur entsprechenden Frage wurden diese zu den neuen IT-Berufen im Mittel von etwa 65% der Betriebe als gut oder sogar sehr gut bewertet (siehe Abb. 5-1). Dieses auch für die Berufs- und Ausbildungsnachfrage nicht unbedeutende Ergebnis zeigt sowohl in der Differenzierung nach den Bundesländern wie nach den vier Betriebsgrößen keine signifikanten Bewertungsunterschiede.

Abb. 5-1: Bewertung der Informationen und Entscheidungshilfen zu den neuen IT-Berufen

In der betrieblichen Differenzierung ist für die IT-Ausbildungsbetriebe, also der Betriebe, die sich für eine Ausbildung in den IT-Berufen entschieden haben, das Ergebnis noch etwas positiver. Die insgesamt guten Informationen und Entscheidungshilfen sind so auch sicher ein Grund dafür, dass in diesen Betrieben die Grundsatzentscheidung für eine Ausbildung in den neuen IT-Berufen im Prinzip problemlos war. Nur für etwa 10% der heutigen IT-Ausbildungsbetriebe war diese Entscheidung wirklich schwierig.

Nach dem Ergebnis hält dennoch ein nicht geringer Anteil der Betriebe die Informationen und Hilfen für weniger gut und sogar unzureichend. Betrieblich differenziert fällt diese Bewertung aus der Sicht der bisher nicht ausbildenden Betriebe insgesamt deutlich schlechter aus (siehe Abb. 5-1). Nicht ganz auszuschließen ist somit, dass eine Begründung, warum diese Betriebe (noch) nicht in den neuen IT-Berufen ausbilden, auch in der Ausführung oder Verbreitung der Informationen zu suchen ist. Das Ergebnis gibt daher Anlass, Defizite und Lücken aufzudecken und die Informationen und Hilfen noch zu verbessern. Nach Einzelhinweisen der Betriebe sollten die Informationen weniger „theoretisch“ und inhaltlich konkreter sowie die Beschreibungen über den Ausbildungsablauf und die Anforderungen in den neuen Prüfungen klarer sein. Ebenso wer-

den mehr praxisnahe Umsetzungs- und Anwendungsbeispiele zur betrieblichen Ausbildung und der Zusammenarbeit mit der Berufsschule gewünscht.

Zum Ergebnis der Verbreitung der Informationen ist im Prinzip nicht überraschend, dass diese Aufgabe insbesondere die Industrie- und Handelskammern übernommen haben. Weit über 80% der Ausbildungsbetriebe wurden von den Kammern über die neuen IT-Berufe informiert und auch bei ihren Entscheidungen für eine Ausbildung in diesen Berufen unterstützt. Im Hinblick auf die bisher nicht in den neuen IT-Berufen ausbildenden Betriebe sind die Kammern allerdings noch gefordert. Denn von diesen Betrieben hatte bisher jeder zweite keine entsprechenden Informationen. Daneben und meist parallel wurden die Betriebe durch die Presse oder andere öffentliche Medien über die neuen IT-Berufe informiert. Weniger häufig erhielten die Betriebe Informationen und Entscheidungshilfen z.B. von den Verbänden, Ministerien und Arbeitsämtern oder den Berufsschulen und Universitäten.

Bei den Auszubildenden steht die Information über die neuen Berufe und die IT-Ausbildung in engem Zusammenhang mit der Situation ihrer Berufswahl und der Suche nach einem Ausbildungsplatz. Nach dem Ergebnis erfolgt die Information durch sehr unterschiedliche Quellen. Jede(r) zweite Auszubildende wird durch das Arbeitsamt und/oder die Familie und Bekannte informiert und bei der Berufswahl beraten und unterstützt. Diese Funktionen übernehmen in geringerem Umfang auch die Betriebe und Schulen (siehe Kapitel 5.3).

Abb. 5-2: Bewertung der Berufsbeschreibungen aus der Sicht der Auszubildenden

Das Informationsmaterial zu den neuen IT-Berufen selbst enthält Beschreibungen zu den Arbeitsgebieten und Ausbildungsinhalten und sollte zu den Berufen und der Berufswahl der Auszubildenden klare Orientierungen geben. Das Bewertungsergebnis aus der Sicht der Auszubildenden zeigt, dass dieser Anspruch nur begrenzt eingelöst werden konnte (siehe Abb. 5-2). Klärungsbedürftig zu diesem Ergebnis ist, ob es an den Informationen, der Beratung oder an den Berufen und der Ausbildung selbst liegt, dass die Berufsbilder der IT-Berufe für viele Auszubildende „undurchsichtig“ sind. Die differenzierte Einzelauswertung lässt nur soviel erkennen: Das Berufsbild zum Beruf Fachinformatiker/-in Fachrichtung Anwendungsentwicklung erhält von den Auszubildenden die beste und das zum Beruf Informatikkaufmann/-frau die schlechteste Bewertung (60% „undurchsichtig“).

5.2 Betriebliche Nachfragegründe oder warum Betriebe (nicht) in den neuen IT-Berufen ausbilden

Neben einer hinreichenden Information der Betriebe sind weitere Bedingungen die Voraussetzung für die Ausbildung in den neuen IT-Berufen. Erwartungsgemäß zeigt die Auswertung der betrieblichen Befragungsergebnisse eine Vielschichtigkeit zu den Ausbildungsgründen, die der Einführung der neuen IT-Berufe und der aktuellen Situation im IT-Bereich entspricht.

Als Ausbildungsgrund steht an oberster Stelle die eigene betriebliche Nachwuchsförderung, die ein hohes Interesse an Mitarbeitern mit „Stallgeruch“ sowie einen teils betriebsspezifischen IT-Fachkräftebedarf erkennen lässt (siehe Abb. 5-3). Dicht gefolgt in seiner Bedeutung ist die Situation auf dem IT-Arbeitsmarkt ein Ausbildungsgrund, da dieser den betrieblichen Fachkräftebedarf zumindest zur Zeit nicht decken kann. Nicht viel weniger relevant sind betriebswirtschaftliche Gründe, die eine Zukunftsinvestition in „Man Power“ auf der Grundlage einer dualen IT-Ausbildung in den Betrieben rechtfertigen. Eher unbedeutend als Ausbildungsgrund ist die Schaffung bzw. Erhöhung der betrieblichen Ausbildungsplätze. Zu diesen Ausbildungsgründen gibt es nach den Auswertungsergebnissen unter regionalen Aspekten kaum Unterschiede.

Abb. 5-3: Betriebliche Gründe für die Ausbildung in den neuen IT-Berufen

Für fast jeden zweiten Betrieb sind unter Ausbildungsaspekten des weiteren die Berufe selbst ein Grund für die Ausbildung in den neuen IT-Berufen. Nach diesen Betrieben entsprach die Ausbildung in „alten“ und vergleichbaren Berufen nicht mehr den neuen IT-Anforderungen. Entsprechend haben die Betriebe bestehende Ausbildungsplätze mit den IT-Berufen neu besetzt (Substitutionseffekt). Gut jeder fünfte Betrieb bildet im Prinzip aus gleichem Grund neu und erstmalig in den neuen IT-Berufen aus. Ein weiterer und auch berufs- und arbeitsmarktpolitisch bedeutsamer Ausbildungsgrund ist, dass Betriebe in den neuen IT-Berufen deshalb ausbilden, weil sie für bestimmte IT-Arbeitsbereiche z.B. keine IT-Fachkräfte mit Universitätsabschluss brauchen oder einsetzen wollen. Mit diesem Ausbildungsgrund, der immerhin von 40% der Be-

triebe genannt wird, kommt zugleich in Abgrenzung zu anderen IT-Fachkräften ein eigenständiger IT-Arbeitsbereich für IT-Fachkräfte mit dualer Ausbildung zum Ausdruck.

Neben diesen Gründen für die IT-Ausbildung sind unter Nachfrage- und Akzeptanzaspekten ebenso diejenigen Gründe interessant, warum Betriebe nicht oder bisher noch nicht in den neuen IT-Berufen ausbilden. Nach den Aussagen solcher Betriebe ist zunächst erfreulich, dass wohl etwa jeder zweite Betrieb in den kommenden Jahren in den neuen IT-Berufen ausbilden wird (siehe Abb. 5-4). Ebenso haben nicht wenige Betriebe die Absicht auszubilden, diese finden aber keine geeigneten Bewerber und/oder sie haben nicht genügend Informationen über die Ausbildung in den neuen IT-Berufen. Hier deuten sich damit einerseits bereits Nachwuchsprobleme an (siehe dazu auch das folgende Kapitel 5.3). Andererseits ist ein nochmaliger Hinweis auf die zu verbessernde Information der Betriebe zur Ausbildung in den neuen Berufen gegeben.

Abb. 5-4: Gründe, warum Betriebe (noch) nicht in den neuen IT-Berufen ausbilden

Unmittelbar als Ausbildungshemmnis ist bei fast 30% der Betriebe das Problem zu werten, dass sie wegen einer unzureichend bzw. nicht vorhandenen personellen wie materiellen Ausstattung nicht ausbilden (können). In vergleichbarer Richtung sind für fast ebenso viele Betriebe die Kosten und der Aufwand für die Ausbildung ein Problem. Gut 10% der Betriebe bilden wiederum deshalb nicht aus, weil sie aufgrund von betrieblichen Spezialisierungen die geforderte Ausbildungsbreite der Vorgaben nicht erfüllen können. Da insgesamt bei diesen Ausbildungshemmnissen die Ausbildungsvorgaben selbst nicht im Mittelpunkt stehen, besteht zumindest die Aussicht, dass noch viele dieser Betriebe, beispielsweise durch betriebliche Ausbildungsverbünde, für einen Einstieg in die neue IT-Ausbildung gewonnen werden können.

5.3 Berufswahl und Bewerbungen oder wie und welche Auszubildende sich für eine Ausbildung in den neuen IT-Berufen entscheiden

Zur IT-Ausbildung muss zum einen seitens der Betriebe eine Nachfrage bestehen und es müssen entsprechende Ausbildungsplätze angeboten werden. Zum anderen müssen sich zur Deckung der Nachfrage genügend Jugendliche für eine Ausbildung in den neuen IT-Berufen interessieren und entscheiden. Wie bei den Betrieben ist hierzu eine Voraussetzung, dass die Berufe in der Öffentlichkeit und den potentiellen Auszubildenden umfassend bekannt sind (siehe Kapitel 5.1).

Eine erste Frage zur Berufswahl der Auszubildenden ist, bei wem bzw. durch wen sich die Auszubildenden hierbei beraten und unterstützen lassen und aufgrund welcher Interessen sie sich für eine Ausbildung in den neuen IT-Berufen entscheiden. Nach den Befragungsergebnissen der Auszubildenden rangieren im Hinblick auf die Unterstützung zur Berufswahl die Familien und Bekannten sowie die Beratung durch das Arbeitsamt an erster Stelle. Jede(r) zweite Auszubildende wurde konkret durch diese unterstützt. Deutlich weniger Unterstützung haben die Auszubildenden - nur etwa jede(r) Zehnte - von den Betrieben und Schulen erfahren. Hier sind daher Verbesserungen und mehr Engagement gefordert, wies dies bereits einige Ansätze und die aktuellen Initiativen vom BMBF und der Wirtschaft erkennen lassen (z.B. D21; „Schulen ans Netz“; LeaNet).

Abb. 5-5: Entscheidungsgründe der Auszubildenden für eine IT-Ausbildung

Zu den Entscheidungen der Auszubildenden selbst kann nach den Befragungsergebnissen eindeutig deren eigenes Interesse an der Arbeit mit Computern als der herausragende Grund für eine IT-Ausbildung angesehen werden (siehe Abb. 5-5). Der Computerunterricht an den allgemeinbildenden Schulen wird dagegen nur von 20% der Auszubildenden als Entscheidungsgrund angegeben. Insgesamt an zweiter Stelle haben auf die Entscheidungen noch eher die Familien und Bekannten Einfluss. Für einen Teil von um die 15% der Auszubildenden war des weiteren auch der frühe Kontakt zu Betrieben beispielsweise durch ein Betriebspraktikum sowie die Beratung durch das Arbeitsamt im Entscheidungsprozess wesentlich.

Zur konkreten Berufswahl und Entscheidung für einen der vier neuen IT-Berufe geben über 80% und somit die meisten der Auszubildenden an, dass diese für sie kein Problem war. Dieses Ergebnis fällt nicht ganz so positiv aus der Sicht derjenigen Auszubildenden aus, die bereits

Probleme mit den „undurchsichtigen“ Berufsbeschreibungen hatten (vgl. Abb. 5-2). Das heißt, für diese Auszubildenden war die Berufsentscheidung grundsätzlich etwas schwieriger.

Die nach der Berufsentscheidung erfolgte Suche und Bewerbung um einen Ausbildungsplatz wird von fast 70% der Auszubildenden als problemlos bezeichnet. Dieses Ergebnis bestätigt sich auch anhand der relativ geringen Anzahl der notwendigen Bewerbungen der Auszubildenden. So haben fast 2/3 weniger als 10 Bewerbungen und über 80% weniger als 20 Bewerbungen geschrieben. Die Gründe für eine eher schwierige Ausbildungsplatzsuche sind nach den Befragungsergebnissen vor allem ein im Vergleich und Wettbewerb zu „geringer“ Bildungsabschluss oder regional zu vielen Bewerber bei zu wenigen Ausbildungsstellen.

Abb. 5-6: Anzahl der Bewerbungen der IT-Auszubildenden

Zur Frage, durch was oder wen die Auszubildenden letztlich ihren Ausbildungsplatz erhalten haben, liegt die "Bewerbung auf Eigeninitiative" mit über 40% der Auszubildenden an oberster Stelle. Nimmt man die von knapp 20% der Auszubildenden genannte erfolgreiche Bewerbung auf eine "Zeitungsannonce" hier hinzu, so ist dies insgesamt ein Ergebnis, welches als persönlichen Erfolg der Auszubildenden zu werten ist. Des weiteren hat gut jede(r) dritte Auszubildende seinen Ausbildungsplatz letztlich durch eine Bewerbung auf "Hinweis des Arbeitsamtes" erhalten, was eine positive Botschaft für die Arbeitsvermittler der Arbeitsämter und ein Erfolg ihrer Beratung und Unterstützung ist. Als besonders hilfreich wird von den Auszubildenden die Internet-Suchmaschine des Arbeitsamtes „ASIS“ angegeben.

Abb. 5-7: Berufswahl der Auszubildenden für den gewählten IT-Beruf

Zum Zusammenhang der Berufswahl der Auszubildenden und dem Bewerbungserfolg konnten im Ergebnis fast drei Viertel der Auszubildenden ihren beruflichen „Erstwunsch“ verwirklichen (siehe Abb. 5-7). Ist der Ausbildungsberuf nur die 2. oder 3. Wahl der Auszubildenden, so war ein Grund das unzureichende Angebot an betrieblichen Ausbildungsplätzen. Bei gut 20% der Auszubildenden hat konkret der betriebliche Ausbildungsplatz den IT-Beruf bestimmt. Auszubildende haben ebenso selbst oft erst einen anderen Berufswunsch gehabt. Auffällig dabei ist, dass die berufliche Grundrichtung wie „kaufmännisch“ oder „technisch“ im Ergebnis beibehalten wurde. Aufgrund der relativ großen Anzahl von Auszubildenden mit Hochschulreife hatten einige Auszubildende als beruflichen Erstwunsch und Alternative zur dualen IT-Ausbildung z.B. auch ein Studium in BWL oder Informatik.

Hinsichtlich der Bildungsvoraussetzungen hat im Mittel jede(r) zweite Auszubildende in den neuen IT-Berufen die allgemeine Hochschul- oder die Fachhochschulreife und gut jeder dritte Auszubildende einen mittleren Bildungsabschluss (siehe Abb. 5-8). Der Anteil der Auszubildenden mit Hauptschulabschluss liegt bei etwa 6%. In der Kategorie „andere“ sind z.B. Bildungsabschlüsse des Berufsgrundbildungsjahres und der Berufsfachschule sowie weitere Fort- oder Weiterbildungsabschlüsse zusammengefasst.

Abb. 5-8: Allgemeiner Bildungsabschluss der IT-Auszubildenden

Zwischen den einzelnen Berufen sind Unterschiede bei den Bildungsvoraussetzungen nur bei dem Beruf IT-Systemelektroniker/-in signifikant. Hier ist der Abiturientenanteil mit knapp 30% deutlich geringer und der Anteil der Auszubildenden mit Hauptschulabschluss am größten. Im spezifischen Vergleich sind die Bildungsvoraussetzungen dennoch z.B. gegenüber dem „alten“ IT-Beruf Kommunikationselektroniker/-in, der u.a. einen Auszubildendenanteil von 10-15% mit Hochschul- oder Fachhochschulreife aufweist, relativ hoch. Die Bildungsvoraussetzungen bei den anderen drei IT-Berufen sind z.B. mit den dualen Berufen wie Bankkaufmann/-frau oder Versicherungskaufmann/-frau vergleichbar, die auch einen Auszubildendenanteil zwischen 50 und 70% mit Hochschul- oder Fachhochschulreife haben.

Bedingt durch die eher höheren Bildungsabschlüsse ergibt sich in der IT-Ausbildung zur Altersstruktur der Auszubildenden ein Ergebnis, nach dem das Durchschnittsalter für eine duale

Berufsausbildung insgesamt hoch ist. So sind knapp 60% der Auszubildenden zwischen 20 und 24 Jahre alt sind (siehe Abb. 5-9). Ein Anteil von gut 10% der Auszubildenden ist sogar über 25 Jahre. Speziell in der IT-Ausbildung erklärt sich dieser zum Teil mit der nicht unbedeutenden Gruppe der Umschüler.

Abb. 5-9: Altersstruktur der IT-Auszubildenden

Stellte sich die Bewerbung aus der Sicht der Auszubildenden, also der „Ausbildungsplatzinhaber“, grundsätzlich noch als problemlos dar, so war demgegenüber die Besetzung der Ausbildungsplätze aus der Sicht der Ausbildungsbetriebe im Mittel für etwa jeden dritten Betrieb doch eher ein Problem. Wie die Auswertung nach Ländern zeigt, gibt es zudem zwischen den Ländern teils deutliche Unterschiede (siehe Abb. 5-10). Beispielsweise ist in Hessen oder in Nordrhein-Westfalen die Besetzung der Ausbildungsplätze schon für jeden zweiten Betrieb schwierig.

Abb. 5-10: Betriebliche Bewertung zur Besetzung der IT-Ausbildungsplätze

Die differenzierte Auswertung nach Problembereichen lässt erkennen, dass die Besetzung der Ausbildungsplätze insbesondere deshalb schwierig ist, weil es aus der Sicht der Betriebe zu wenig geeignete Bewerber für die IT-Ausbildung gibt (siehe Abb. 5-11). Wiederum auffällig und signifikant ist, dass hier zwischen den Ländern deutliche Unterschiede vorhandenen sind. Ein übergreifendes Problem sind die Bildungsvoraussetzungen, die im Mittel aus der Sicht jedes fünften Betriebes von den Bewerbern nicht erfüllt werden. Die Erwartungen an die Bildungsvor-

aussetzungen der Auszubildenden bilden letztlich und zugleich auch den „Filter“, über den die Betriebe den Ausbildungszugang beeinflussen. Das heißt, in Abhängigkeit von den betrieblichen Erwartungen an die Bildungsvoraussetzungen der Auszubildenden und deren Einlösung stellt sich zumindest teilweise auch das Problem bzw. die Chance der Besetzung der Ausbildungsplätze dar, und zwar für die Betriebe wie die für die Bewerber.

Abb. 5-11: Problembereiche zur Besetzung der IT-Ausbildungsplätze

Nach den Befragungsergebnissen der Betriebe zu den erwarteten bzw. gewünschten Bildungsvoraussetzungen der Bewerber zeigt sich, zumindest gegenwärtig noch, dass diese weitgehend mit denen der IT-Auszubildenden übereinstimmen (siehe Abb. 5-8 und Abb. 5-12). Nach den betrieblichen Erwartungen hatten und haben allerdings insbesondere Hauptschulabsolventen bei der Suche nach einem Ausbildungsplatz eigentlich kaum eine Chance. Auch selbst zum mittleren Bildungsabschluss wird erwartet, und dies wurde in der Befragung oft explizit ausgeführt, dass dies ein „guter“ Abschluss mit entsprechenden Noten in den Fächern Mathematik, Englisch und Deutsch sein soll.

Abb. 5-12: Erwarteter bzw. gewünschter allgemeiner Bildungsabschluss der IT-Auszubildenden

Mit allen Auszubildendendaten und auch mit der Befragung wird immer nur die Gruppe der Auszubildenden mit einer „erfolgreichen“ Bewerbung erfasst und erreicht. Insofern lassen sich

im Prinzip keine Aussagen über die insgesamt an einer IT-Ausbildung interessierten Jugendlichen machen, was insbesondere zu deren Bewerbungschancen und auch zu einem möglichen Ausbildungserfolg unter dem Aspekt ihrer Bildungsvoraussetzungen gilt.

5.4 Quantitative und regionale Nachfrageaspekte oder in welchem Umfang und wo in den neuen IT-Berufen ausgebildet wird

Entsprechend den Ergebnissen der Voranalyse zeigt allein die quantitative Entwicklung der Ausbildungszahlen, dass die vier neuen IT-Berufe seit ihrer Einführung mit steigender Tendenz von den Betrieben und Auszubildenden sehr gut angenommen werden. Auch im Vergleich mit den anderen Berufen im IT-Arbeitsumfeld ist die Nachfrage nach diesen neuen dualen IT-Berufen relativ groß. Gleich im ersten Ausbildungsjahr 1997 wurden annähernd 5.000 Ausbildungsverträge abgeschlossen. Für das Ausbildungsjahr 1998 hat sich diese Zahl nochmals fast verdoppelt. Im Ausbildungsjahr 1999 und 2000 legte die Zahl der jährlichen Ausbildungsverträge nochmals beachtlich zu. Sie befindet sich für die neuen IT-Berufe heute auf einem Niveau von etwa 18.500 (siehe Abb. 5-13). Nach den einzelnen Berufen differenziert zeigt sich zur Verteilung der Nachfrage, dass fast 50% dieser neuen Ausbildungsverträge heute im Beruf Fachinformatiker/-in abgeschlossen werden (siehe Abb. 3-12). Allerdings verteilt sich diese Nachfrage wiederum etwa je zur Hälfte auf die beiden Fachrichtungen dieses Berufs.

Bezogen auf die Ausbildungsplätze ist aktuell mit gut 37.000 eine Anzahl erreicht, mit der ebenso die große Nachfrage und Akzeptanz der neuen IT-Berufe in den Betrieben unterstrichen wird (siehe Abb. 5-13). Zu erwarten ist, dass die Zahl der Ausbildungsplätze weiter ansteigen wird und sich mittelfristig wohl auf einen Wert um die 50.000 einpendeln wird. Die Voraussetzung hierbei ist aber, dass jährlich mit etwa 17.000 „geeigneten“ Bewerbern Ausbildungsverträge abgeschlossen werden bzw. sich eine dementsprechende Anzahl von Jugendlichen für eine duale IT-Ausbildung entscheidet.

Abb. 5-13: Entwicklung der jährlichen Neuabschlüsse und der Ausbildungsplätze in den neuen IT-Berufen

Zur Frage, wie viele Betriebe es sind, die heute in den neuen IT-Berufen ausbilden, kann nach verschiedenen Kammerangaben sowie auf der Auswertungsgrundlage der Befragung von gegenwärtig etwa 5.000 IT-Ausbildungsbetrieben ausgegangen werden. Da die Ausbildungsbe-

triebsquote derzeit bundesweit bei 25% liegt und damit von den insgesamt vorhandenen etwa 2 Mio. Betrieben in ca. 500.000 Betrieben in den dualen Berufen ausgebildet wird, wäre der Anteil der IT-Ausbildungsbetriebe derzeit genau 1%. Auf der Grundlage der insgesamt gut 1,6 Mio. Auszubildenden ergibt sich im Durchschnitt für alle Berufe eine Anzahl von drei Auszubildenden pro Betrieb. Dies bedeutet, dass für die IT-Ausbildungsbetriebe mit im Mittel sieben IT-Auszubildenden pro Betrieb der Wert etwa doppelt so hoch ist.

Unter regionalen Nachfrageaspekten zeigt sich zur Ausbildung in den neuen IT-Berufen in der Verteilung nach Bundesländern eine gewisse Abhängigkeit von der Wirtschaftsstruktur. Von daher ist bezogen auf die jeweiligen Bevölkerungsanteile als Referenzgröße die Verteilung der Nachfrage auch größtenteils nicht ganz ausgewogen (siehe Abb. 5-14). So ist in den als wirtschaftlich eher stark geltenden Bundesländern die Ausbildungsnachfrage in den IT-Berufen im Verhältnis zum Bevölkerungsanteil quantitativ größer, wie z.B. sehr deutlich in Hessen. Dementsprechend ist in den anderen Bundesländern das Verhältnis entweder eher ausgeglichen oder die Ausbildungsnachfrage ist gegenüber dem Bevölkerungsanteil geringer, wie z.B. in Schleswig-Holstein oder in vielen der neuen Bundesländer.

Abb. 5-14: Auszubildende in den neuen IT-Berufen nach Bundesländern

Zwischen den Bundesländern weist nach der differenzierten Auswertung auch die Nachfrage zu den einzelnen IT-Berufen zum Teil ebenso deutliche Unterschiede auf. So ist zur Nachfrageverteilung im Vergleich mit den bundesweiten Durchschnittswerten auffällig, dass von den neuen IT-Berufen z.B. in Berlin besonders der Beruf IT-Systemelektroniker/-in und in Hessen besonders der Beruf Fachinformatiker/-in nachgefragt wird (siehe Abb. 5-15). Bestimmt allgemein die vorhandene Wirtschaftsstruktur auch die Nachfrage in der IT-Ausbildung, so lassen sich um-

gekehrt aus den länder- und berufsbezogenen Verteilungs- und Nachfragewerten ebenso Rückschlüsse auf die jeweiligen Wirtschafts- und Betriebsstrukturen in den Ländern ziehen.

Abb. 5-15: Verteilung der Nachfrage nach den einzelnen IT-Berufen in den Bundesländern

5.5 Branchen- und betriebsbezogene Nachfragestrukturen oder in welchen Betrieben in den neuen IT-Berufen ausgebildet wird

Unter branchen- und betriebsbezogenen Nachfrageaspekten wird in der Ergebnisauswertung im wesentlichen zwischen den Betrieben der IT-Branche und den Betrieben der in der Studie sogenannten „nicht IT-Branche“ unterschieden. Die betriebsbezogene Auswertung erfolgt ebenso auf der Grundlage von vier Betriebsgrößenklassen. Wie die nachfolgenden Auswertungen zeigen, ist hinsichtlich der betrieblichen Differenzierung nach Branchen von übergreifender Be-

deutung, dass in den neuen IT-Berufen nicht nur in den Betrieben der IT-Branche ausgebildet wird. Eine entsprechende Annahme, nach der die IT-Berufe nur im Zusammenhang der Aufgaben und Arbeiten in der IT-Branche zu betrachten sind, hat danach auch keine Basis, weil durch die branchenübergreifende Verbreitung und vielfältige Nutzung der Informations- und Telekommunikationstechnik in den Betrieben selbst IT-spezifische Aufgaben zu bearbeiten sind und damit in diesen IT-Anwenderbetrieben ein zunehmend „eigener" Bedarf an IT-Fachkräften und IT-Ausbildung besteht. Die vorgenommene Erhebung im Rahmen der Betriebsbefragungen verdeutlicht im Ergebnis konkret dazu, und zwar zunächst nur bezogen auf die IT-spezifischen Arbeiten, dass heute sowohl in den Betrieben der IT-Branche wie in den Betrieben der „nicht IT-Branche" ein breites IT-spezifisches Aufgaben- und Arbeitsspektrum besteht (siehe Abb. 5-16).

Abb. 5-16: IT-spezifische Aufgaben- und Arbeitsbereiche in Betrieben der IT-Branche und der „nicht IT-Branche"

Zu diesem Ergebnis ist einerseits im einzelnen und besonders im „Branchenvergleich" erstaunlich, dass in allen Betrieben das Aufgaben- und Arbeitsspektrum im IT-Bereich vielfach durchaus vergleichbar oder sogar deckungsgleich ist. Andererseits sind branchenspezifisch signifikante Unterschiede vorhanden. So haben in den Betrieben der IT-Branche naheliegend vor allem die Aufgabenbereiche IT-Management, IT-Marketing, IT-Verkauf und die Produktion der Hard- und Software-Systeme eine teils erheblich größere Bedeutung. Entsprechend und ebenso naheliegend hat insbesondere die System-Betreuung und -Verwaltung in den Betrieben der „nicht IT-Branche" einen höheren Stellenwert.

Im weiteren und unmittelbar bezogen auf die Ausbildung der Betriebe in den neuen IT-Berufen zeigt sich auch vor diesem Hintergrund, dass nach der Auswertung in der Differenzierung nach Branchen die IT-Ausbildungsbetriebe jeweils etwa zur Hälfte zur IT-Branche und zur „nicht IT-Branche" gehören (siehe Abb. 5-17). Offensichtlich ist damit und es bestätigt sich, dass heute branchenübergreifend bzw. sowohl in den IT-Anbieterbetrieben der IT-Branche wie

in den IT-Anwenderbetrieben der „nicht IT-Branche“ ein je „eigener“ Bedarf an dual ausgebildeten IT-Fachkräften und damit auch an einer IT-Ausbildung besteht.

Abb. 5-17: Verteilung der IT-Ausbildungsbetriebe und Auszubildenden nach der Branche

Unter Berücksichtigung der Anzahl der Auszubildenden zeigt die Auswertung in der Differenzierung nach Branchen allerdings, dass insgesamt knapp 80% und damit der deutlich größere Anteil der Auszubildenden in der IT-Branche ausgebildet wird (siehe Abb. 5-17). Dementsprechend bilden heute konkret die Betriebe der IT-Branche etwa 30.000 und die der „nicht IT-Branche“ etwa 7.000 Auszubildende aus. Jeweils in Relation zur Anzahl der IT-Ausbildungsbetriebe heißt dies, dass in der IT-Branche im Durchschnitt gut zehn Auszubildende und in der „nicht IT-Branche“ dagegen eher ganz normal „nur“ drei Auszubildende je Ausbildungsbetrieb ausgebildet werden. Mit der Abschätzung von insgesamt um die 15.000 IT-Betrieben kann für die IT-Branche hier die Ausbildungsbetriebsquote mit knapp 20% angegeben werden. Da diese Quote allgemein und im Mittel bei 25% liegt, ist allein in der IT-Branche die Zahl der Ausbildungsbetriebe zukünftig noch um mindestens ca. 1.000 steigerungsfähig.

Tabelle 2: Verteilung der IT-Ausbildungsbetriebe der „nicht IT-Branche“

Branche	**Anteil der Ausbildungsbetriebe**
Autoindustrie	2%
Bildungseinrichtungen	3%
Chemieindustrie	3%
Dienstleistung	7%
Druck-, Holz-, Papierindustrie	1%
Elektroindustrie	2%
Energieversorgung	1%
Gesundheitswesen	1%
Handel	3%
Kreditinstitute; Versicherungen usw.	5%
Metallindustrie	4%
Verwaltung; Öffentlicher Dienst	5%
Andere	7%

Zu den Ausbildungsbetrieben der „nicht IT-Branche“ zeigt sich zur Verteilung der Branchen im einzelnen, dass es insbesondere Dienstleistungsbetriebe sind, die in den neuen IT-Berufen ausbilden (siehe Tabelle 2). Bei der wachsenden Zahl der Betriebe in den unterschiedlichsten Dienstleistungsbereichen mit zunehmender IT-Nutzung ist dieses Ergebnis nicht überraschend (vgl. BMBF 2000, S. 122 ff.). Die Expansion der Dienstleistungsangebote ist nicht zuletzt ja selbst mit den aktuellen Entwicklungen im Umfeld der Informations- und Telekommunikationstechnik zu begründen. Auch haben Dienstleistungsbetriebe und Beratungsunternehmen häufig ihre Aktivitäten und Geschäftstätigkeiten um den IT-Arbeitsbereich erweitert. Des weiteren sind die Betriebe der Chemie-, Druck-, Holz- und Papierindustrie sowie der Auto-, Elektro- und Metallindustrie mit zusammen gut 12% bedeutend für die Ausbildung in den neuen IT-Berufen. Mit insgesamt etwa 12% machen ebenso die Betriebe der Branchen Handel, Kreditinstitute und Versicherungen sowie der Öffentliche Dienst einen nicht unwesentlichen Anteil der IT-Ausbildungsbetriebe aus. Die „restlichen“ 7% der IT-Ausbildungsbetriebe, die hier in der Kategorie „Andere“ zusammengefasst sind, lassen sich nach den Erhebungen u.a. dem Transport und Verkehr, der Ver- und Entsorgung, den Forschungseinrichtungen, Brauereien, Ingenieurbüros wie auch der Lebensmittel-, Bau-, Bergbau- und Bekleidungsindustrie zuordnen. Damit sind Betriebe nahezu aller Wirtschaftsbereiche heute in der IT-Ausbildung engagiert, da sie verstärkt eigene IT-Fachkräfte benötigen und diese zu einem beachtlichen Anteil selbst ausbilden.

Abb. 5-18: Branchenspezifische Nachfrage der Ausbildungsbetriebe nach den neuen IT-Berufen

Die vorgenommene branchen- und berufsbezogene Auswertung zeigt im Ergebnis, in welchen der vier neuen IT-Berufe die Betriebe der Branchen ausbilden (siehe Abb. 5-18). Aus diesem Ergebnis ist zugleich unter spezifischen Nachfrage- und Akzeptanzaspekten erkennbar, ob und wie diese Berufe entsprechend ihrer Struktur und in der Marktausrichtung „IT-Anbieter- und IT-Anwenderberuf“ nachgefragt und angenommen werden. So wird der Beruf IT-Systemelektroniker/-in und der Beruf Fachinformatiker/-in mit den zwei Fachrichtungen, die beide im Berufsprofil und ihrer Struktur als „IT-Anbieterberuf“ angelegt sind, nach dem Ergebnis auch überwiegend in den „IT-Anbieterbetrieben“ der IT-Branche ausgebildet bzw. nachgefragt (siehe Abb. 5-18). Zwangsläufig gilt dies noch deutlicher, wenn die absoluten Auszubildendenzahlen, die in der IT-Branche ja insgesamt und auch pro Ausbildungsbetrieb höher sind, die Auswertungsgrundlage bilden. Der Anteil der Ausbildungsbetriebe, die in diesen Berufen ausbilden und

als „IT-Anwenderbetriebe“ nicht zur IT-Branche gehören, liegt dennoch beachtlich zwischen 30% und 40%. Aus der betrieblichen Sicht der Branchen relativiert sich insofern im Prinzip die berufliche Marktausrichtung, da branchenübergreifend beide Berufe sowohl als IT-Anbieter- wie IT-Anwenderberufe akzeptiert werden. Wie vom Profil und der Marktausrichtung der Berufe im Ansatz vorgesehen, stellt sich dagegen im Ergebnis zunächst die branchen- bzw. betriebsspezifische Nachfrage und Akzeptanz zum Beruf IT-System-Kaufmann/-frau und Informatikkaufmann/-frau dar. So wird als „IT-Anbieterberuf“ der Beruf IT-System-Kaufmann/-frau vor allem in der IT-Branche und der Beruf Informatikkaufmann/-frau als „IT-Anwenderberuf“ besonders in den Betrieben der „nicht IT-Branche“ nachgefragt und ausgebildet. Die nach der Betriebsgröße weiter differenzierte Auswertung lässt jedoch erkennen, dass besonders die Großbetriebe das Ergebnis zum Beruf Informatikkaufmann/-frau bestimmen und in den Mittel- und Kleinbetrieben bei diesem Beruf kaum noch eine branchenspezifische Nachfrage gegeben ist. Letzteres deutet so auch aus der Sicht der Betriebe auf Abgrenzungs- und Profilprobleme zur beruflichen Marktausrichtung bei den eher kaufmännisch orientierten IT-Berufen und damit auf mögliche Unsicherheiten bei der Berufswahl hin.

Speziell zum Beruf Informatikkaufmann/-frau als „IT-Anwenderberuf“ ist nach der Profilstruktur und Ausbildungsordnung die Ausbildung in Fachbereichen bzw. Branchen möglich. Entsprechend einer „offenen Liste“ mit fünf Fachbereichen können damit Betriebe unterschiedlicher Wirtschaftsbereiche und Branchen in diesem Beruf ausbilden. Die Auswertung der Befragungsergebnisse zeigt hierzu, in welchem Umfang und in welchen Fachbereichen die Betriebe im Beruf Informatikkaufmann/-frau ausbilden (siehe Abb. 5-19).

Abb. 5-19: IT-Ausbildung der Betriebe im Beruf Informatikkaufmann/-frau nach Fachbereichen (Branchen)

Hinsichtlich der ersten fünf Fachbereiche, die der „Branchenliste“ der Ausbildungsvorgaben entsprechen, werden nach dem Ergebnis im Beruf Informatikkaufmann/-frau gut 30% im Industriebereich ausgebildet; also etwa jede(r) dritte Auszubildende. Quantitativ folgt die Ausbildung in den Bereichen Banken und Handel (siehe Abb. 5-19). Über die fünf Fachbereiche der „Branchenliste“ hinaus wird der Beruf Informatikkaufmann/-frau noch in den gleichwertigen „Fachbereichen“ Verwaltung und Öffentlicher Dienst und Dienstleistung ausgebildet. Diese Fachbereiche haben sich aus der Befragungsauswertung ergeben und wurden teils direkt von den Betrieben angeregt: *“Es fehlt der Bereich `Öffentliche Verwaltung`“ (BI-030, Mittelbetrieb, Verwaltung*

bzw. Öffentlicher Dienst) oder *„Als Dienstleistungsunternehmen haben wir keinen Fachbereich. Dies müsste stärker berücksichtigt werden“ (BI-036, Mittelbetrieb, IT-Branche)* oder *„Fachbereich `EDV-Dienstleistung` fehlt“ (B-196, Mittelbetrieb, IT-Branche bzw. IT-Dienstleistung).* Der im Auswertungsergebnis zuletzt ausgewiesene und in Klammern gesetzte Fachbereich (IT-Branche) repräsentiert zusammengefasst mit einem Anteil von fast 30% alle die Betriebe, die zur IT-Branche gehören und im Beruf Informatikkaufmann/-frau ausbilden (vgl. auch Abb. 5-18). Diese Betriebe bilden damit als IT-Anbieterbetriebe in beträchtlichem Umfang in einem vom Profil her als „IT-Anwenderberuf“ angelegten Beruf aus. Da die Betriebe der IT-Branche überwiegend ebenso im „IT-Anbieterberuf“ IT-System-Kaufmann/-frau ausbilden, sind auch aus dieser Sicht tiefergehende Fragen zur betrieblichen Berufswahl, der beruflichen Marktausrichtung sowie einem möglichen Abgrenzungs- und Profilproblem bei den kaufmännisch orientierten IT-Berufen gestellt.

Bezogen auf die gebildeten vier Betriebsgrößenklassen zeigen die weiteren Auswertungen zum Nachfrageverhalten der Betriebe, dass jeweils um die 30% der Ausbildungsbetriebe Großbetriebe, Mittelbetriebe und Kleinbetriebe sind. Die Auswertung nach den Auszubildendenzahlen zeigt aber, dass allein in den Großbetrieben etwa 70% aller Auszubildenden in den neuen IT-Berufen ausgebildet werden (siehe Abb. 5-20). Dementsprechend liegt in der Betriebsrelation die Zahl der Auszubildenden in allen anderen Betrieben deutlich darunter. Bemerkenswert hierzu ist, dass die Kleinbetriebe und die Mittelbetriebe einen fast vergleichbaren Anteil an Auszubildenden aufweisen. Dies bedeutet, da der jeweilige Anteil der Mittel- und Kleinbetriebe an den Ausbildungsbetrieben gleich groß ist, dass auch die Anzahl der Auszubildenden pro Betrieb bei den Mittel- und Kleinbetrieben durchaus vergleichbar groß ist.

Abb. 5-20: Verteilung der IT-Ausbildungsbetriebe und Auszubildenden nach Betriebsgröße

Berücksichtigt man bei diesen Ergebnissen des weiteren die Branche, so zeigt sich in der Auswertung beispielsweise, dass die ausbildenden Großbetriebe zu über 80% nicht zur IT-Branche gehören und in diesen nur 20% der Auszubildenden aller Großbetriebe ausgebildet werden. Auch bei den Mittelbetrieben ist nicht einmal die Hälfte der Betriebe der IT-Branche zuzurechnen. Vergleichbar haben auch hier die Mittelbetriebe der „nicht IT-Branche“ im Durchschnitt die kleinere Anzahl an Auszubildenden (siehe Abb. 5-21 und Abb. 5-22). Die Ergebnisse verdeutlichen damit, dass relativ viele Groß- und Mittelbetriebe einen spezifischen IT-Fachkräftebedarf haben und sie diesen Bedarf, wenn auch im Verhältnis mit einer eher geringen

Zahl an Auszubildenden, durch eine eigene betriebliche Nachwuchsförderung im Rahmen der dualen Berufsausbildung abdecken. Bei den Klein- und Kleinstbetrieben lässt sich dagegen das nachvollziehbare Ergebnis erkennen, dass diese nur zu einem sehr kleinen Anteil der „nicht IT-Branche“ zuzurechnen sind. Erwartungsgemäß haben die kleineren „nicht IT-Betriebe“ ja auch eher selten eigene Fachkräfte im IT-Bereich beschäftigt und kommen demzufolge für eine Ausbildung im IT-Bereich kaum in Frage.

Abb. 5-21: IT-Ausbildungsbetriebe der jeweiligen Betriebsgröße nach Branche

Abb. 5-22: IT-Auszubildende nach Betriebsgröße und Branche

Die erweiterte Auswertung bezogen auf die Betriebsgröße und der jeweiligen Nachfrage nach den einzelnen IT-Berufen zeigt im Ergebnis durchaus interessante Unterschiede (siehe Abb. 5-23). Zum Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration und Informatikkaufmann/-frau ist so zur Nachfrage festzustellen, dass diese im Prinzip der betrieblichen Gesamtverteilung der Auszubildenden nach der Betriebsgröße entspricht (vgl. Abb. 5-20). Dagegen ist die Nachfrage und Ausbildung im Beruf IT-Systemelektroniker/-in in den Großbetrieben und die im Beruf IT-System-Kaufmann/-frau besonders in den Mittelbetrieben im Vergleich erkennbar größer. Ebenso werden in den Klein- und Kleinstbetrieben im relativen Vergleich verhältnismäßig viele Auszubildende im Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Anwendungs-

entwicklung ausgebildet. Konkret, in diesen Betrieben bezieht sich die Nachfrage zu 80% insgesamt auf den Beruf Fachinformatiker/-in.

Abb. 5-23: IT-Auszubildende im jeweiligen Beruf nach Betriebsgröße

Neben der Auswertung zur Nachfrage der Betriebe nach den einzelnen IT-Berufen wurde zusätzlich ausgewertet, wie viele Betriebe gleichzeitig in mindestens zwei der vier neuen IT-Berufe ausbilden. Diese Frage ist vom Ergebnis her im weiteren auch insbesondere unter Ausbildungsaspekten und im Hinblick auf die Organisation der Ausbildung und die Umsetzung der Ausbildungsvorgaben für die neuen IT-Berufe von Interesse (Synergieeffekte). Im Ergebnis ist dazu festzustellen, dass gut ein Drittel der Betriebe zur Zeit in mindestens zwei der neuen IT-Berufe ausbildet. Diese Ausbildungsbetriebe gehören überwiegend zur IT-Branche und es sind verständlicherweise insbesondere Großbetriebe und nur wenige Kleinbetriebe.

Abb. 5-24: Gründungsjahr der IT-Ausbildungsbetriebe

Gerade im IT-Bereich ist zu den neuen IT-Berufen unter Nachfrageaspekten noch interessant, ob und wie es mit diesen Berufen gelungen ist, auch die relativ große Zahl an neu gegründeten und damit jüngeren Betrieben für die IT-Ausbildung zu gewinnen. Die nach dem Gründungsjahr

und der Branche der Betriebe vorgenommene Auswertung zeigt, dass annähernd 70% der Ausbildungsbetriebe, die zur IT-Branche gehören, nicht älter als zehn Jahre sind (siehe Abb. 5-24). Dieses durchaus positive und erfreuliche Ergebnis stellt sich naheliegend für die Gruppe der Ausbildungsbetriebe der „nicht IT-Branche“ umgekehrt dar. Hier sind fast 80% der Betriebe älter als 20 Jahre. Diese Ausbildungsbetriebe sind differenziert nach der Betriebsgröße ebenso naheliegend mit zusammen fast 90% zumeist Groß- und Mittelbetriebe.

Zur auf die Zukunft gerichteten Frage, wie sich das Nachfrageverhalten der Betriebe zu den neuen IT-Berufen weiter entwickeln wird, ist vorab von einigen Veränderungen gegenüber den Jahren der Einführung dieser Berufe auszugehen. Denn rückblickend auf die Entwicklung und konkret bezogen auf die ersten drei Jahre haben von allen Ausbildungsbetrieben etwa 40% in 1997, ebenso etwa 40% in 1998 und etwa 20% in 1999 mit der Ausbildung in den neuen IT-Berufen begonnen. Das heißt, war der Zuwachs an Ausbildungsbetrieben in den ersten Jahren einerseits enorm, so zeigt sich andererseits bereits, dass in den kommenden Jahren die Zuwachsraten und damit die Zahl der in den neuen IT-Berufen erstmalig ausbildenden Betriebe deutlich und absehbar geringer werden. Interessant und noch deutlicher ist das Ergebnis, wenn die Zahl der Auszubildenden mit dem Ausbildungsbeginn der Betriebe, also dem Betriebsjahr der erstmaligen IT-Ausbildung, in Beziehung gesetzt werden (siehe Abb. 5-25).

Abb. 5-25: Verteilung der IT-Auszubildenden nach dem Jahr des IT-Ausbildungsbeginns der Betriebe

Das Ergebnis zeigt, dass beispielsweise in den 40% derjenigen Betriebe, die unmittelbar in 1997 mit der Ausbildung in den IT-Berufen begonnen haben, heute allein über 80% aller IT-Auszubildenden ausgebildet werden. Dies heißt, da in diesem Anteil alle Auszubildenden enthalten sind, die ihre Ausbildung in den Jahren 1997, 1998 und 1999 begonnen haben, dass diese IT-Ausbildungsbetriebe der „ersten Stunde“ wohl überwiegend auch die Betriebe sind, deren Nachfrage dauerhaft groß ist bzw. die sich stark in der Ausbildung engagieren. Zudem handelt es sich hier vielfach um Großbetriebe. Demgegenüber zeigen sich bei den Betrieben, die in 1998 und 1999 neu als IT-Ausbildungsbetrieb hinzugekommen sind, bereits gravierende Veränderungen. So werden z.B. in den etwa 20% der Betriebe, die in 1999 mit der IT-Ausbildung begonnen haben, noch keine 5% aller IT-Auszubildenden ausgebildet, was vor allen Dingen auf eher kleinere Betriebe schließen lässt. Für die Zukunft ist somit vermutlich davon auszugehen, dass neben und mit dem sich abzeichnenden Rückgang an neuen IT-Ausbildungsbetrieben nicht mehr wie in der Vergangenheit allzu große Steigerungen der Ausbildungsplatzzahlen zu erwarten sind. Der nochmalige beachtliche Zuwachs der IT-Auszubildenden im Jahr 2000 ist insofern mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einem großen Anteil auf die Neuschaffung und/oder Ersetzung von Aus-

bildungsplätzen in den „alten“ IT-Ausbildungsbetrieben der „ersten Stunde“ zurückführbar. Soll die Zahl der Ausbildungsplätze für die neuen IT-Berufe wie angestrebt zukünftig auf insgesamt 50.000 oder gar 60.000 steigen und zumindest mittelfristig auf diesem Niveau gehalten werden, so werden wohl wiederum insbesondere diese Betriebe als IT-Ausbildungsbetriebe neu und weiterhin gefordert sein.

Wie sich auch vor diesem Hintergrund die betriebliche Nachfrage und der mögliche weitere Zuwachs bei den neuen IT-Berufen zukünftig quantitativ und qualitativ entwickeln und verändern könnte, zeigt sich nach der Befragung vor allem anhand von Tendenzaussagen der jetzigen Ausbildungsbetriebe zum Bedarf zu jedem einzelnen neuen IT-Beruf (siehe Abb. 5-26).

Abb. 5-26: Tendenzen zum zukünftigen Ausbildungsbedarf in den neuen IT-Berufen der IT-Ausbildungsbetriebe

Am Ergebnis für alle IT-Berufe auffällig ist, dass der Anteil der Betriebe mit einem zukünftig geringeren oder keinem Ausbildungsbedarf deutlich unter dem Anteil der Betriebe liegt, die einen gleichen oder höheren Bedarf haben. Nennenswert ist dieser Anteil nur für die Berufe IT-Systemelektroniker/-in und Informatikkaufmann/-frau. In der Gesamttendenz ist dagegen im Prinzip in jedem zweiten Betrieb der Bedarf für fast alle IT-Berufe zukünftig gleich. Beachtlich und vor dem Hintergrund des großen Bedarfs an IT-Fachkräften aber nicht ganz überraschend ist der Anteil der Betriebe, die zukünftig einen höheren Bedarf als bisher haben. Signifikant größer ist dabei insbesondere der Anteil für den Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung (siehe Abb. 5-26). Wie die aktuellen Auszubildendenzahlen zeigen, hat sich dies für das Jahr 2000 bereits bestätigt (siehe Abb. 3-12).

Anhand der Befragung der noch nicht in den neuen IT-Berufen ausbildenden Betriebe, von denen ein Großteil aber zukünftig ausbilden will (siehe Abb. 5-4), lassen sich zum zukünftigen Bedarf unter Vorbehalt ebenso Tendenzen erkennen. Allerdings sind die entsprechenden Aussagen, die überwiegend schon eine klare Berufsentscheidung beinhalten, im Ergebnis wenig spektakulär, da der sich in diesen Betrieben abzeichnende IT-Ausbildungsbedarf weitgehend der bekannten Nachfrage und der jetzigen Verteilung bei den IT-Berufen entspricht (siehe Abb. 5-27 und dazu Abb. 3-13). Lediglich für den Beruf Informatikkaufmann/-frau ist danach in den bisher

nicht ausbildenden Betrieben eine zukünftig deutlich größerer Nachfrage zu erwarten, was sich u.U. zudem auf den höheren Anteil von Betrieben aus der „nicht IT-Branche“ in der Befragung zurückführen lässt.

Abb. 5-27: Voraussichtlicher Ausbildungsbedarf in den neuen IT-Berufen der bisher nicht ausbildenden Betriebe

Zusammengefasst weisen die Ergebnisse in der Tendenz zum einen quantitativ auf einen zukünftig gleichbleibenden wie höheren betrieblichen Ausbildungsbedarf in den neuen IT-Berufen hin. Qualitativ zeigen sich gegenüber der Einführung der Berufe und den jetzigen Nachfragestrukturen Anzeichen einer Veränderung, die bei den einzelnen Berufen insbesondere auf einen Zuwachs und höheren Ausbildungsbedarf im Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung und unter Vorbehalt im Beruf Informatikkaufmann/-frau hindeuten.

5.6 Berufliche Substitutionseffekte oder wie sich das Nachfrageverhalten verändert hat und welche „alten“ Ausbildungsberufe ersetzt wurden

Durch die vier neuen IT-Berufe hat seit 1997 eine erhebliche Verdrängung bzw. Substitution von „alten“ IT-Berufen stattgefunden, die bereits anhand der Untersuchungen zur Entwicklung der Ausbildungszahlen für alle dualen Berufe im IT-Arbeitsumfeld im Rahmen der Voranalyse deutlich wurde (siehe Kapitel 3.1). Besonders vor dem Hintergrund der einzelnen Berufsentwicklungen und der Entwicklung der jeweiligen Ausbildungsplätze konnten erste quantitative und qualitative Abschätzungen zu den Fragen der Verdrängung und Substitution vorgenommen werden. Zu weiteren Detailfragen ist als Grundlage davon auszugehen, dass im IT-Arbeitsumfeld, für das heute in insgesamt neun dualen IT-Berufen ausgebildet werden kann, derzeit von den vorhandenen ca. 50.000 betrieblichen Ausbildungsplätzen etwa 37.000 allein mit den vier neuen IT-Berufen besetzt sind (siehe Abb. 3-15).

Zu den einzelnen Effekten und nachfolgenden Ergebnissen der Schaffung neuer und der Ersetzung „alter“ Ausbildungsplätze durch die neuen IT-Berufe wurde vor allem die Befragung der Ausbildungsbetriebe unter verschiedenen betrieblichen Nachfrageaspekten ausgewertet. Bezogen auf die Betriebsgröße zeigt die Auswertung zunächst, in welchen und in wie vielen Betrieben durch die neuen IT-Berufe jeweils Ausbildungsplätze neu geschaffen oder ersetzt wurden.

Abb. 5-28: Neuschaffung bzw. Ersetzung von Ausbildungsplätzen in den Betrieben nach Betriebsgröße

Deutlich erkennbar ist, dass Ausbildungsplätze für die neuen IT-Berufe vor allem in den Klein- und Kleinstbetrieben neu geschaffen wurden (siehe Abb. 5-28). Wie bereits dargestellt, sind diese IT-Ausbildungsbetriebe meist jünger und gehören überwiegend zur IT-Branche. Im entsprechenden Verhältnis wurden dagegen vor allem in den Groß- und Mittelbetrieben vorhandene Ausbildungsplätze durch die neuen IT-Berufe ersetzt. Das heißt, in diesen Betrieben hat zu einem großen Teil eine Ersetzung oder Verdrängung von anderen Ausbildungsberufen im IT-Arbeitsumfeld stattgefunden. Im Mittel wurden in insgesamt nahezu zwei Drittel aller Ausbildungsbetriebe, was absolut einer Zahl von etwa 3.300 Betrieben entspricht, Ausbildungsplätze für die neuen IT-Berufe neu geschaffen.

Abb. 5-29: Genereller „dualer“ Ausbildungsbeginn der IT-Ausbildungsbetriebe (vor und seit 1997)

In diesem Zusammenhang ist nicht uninteressant, dass gut ein Drittel der IT-Ausbildungsbetriebe und damit etwa 1.700 Betriebe ab 1997 erstmalig und generell ausbilden und Ausbildungsbetriebe sind. Dies bedeutet, dass diese Betriebe, die neue Ausbildungsplätze für die neuen IT-Berufe geschaffen haben, letztlich durch die neuen IT-Berufe heute Ausbildungsbetriebe sind. Dies trifft naheliegend wiederum vorrangig auf die Klein- und Kleinstbetriebe zu, wobei zu be-

merken ist, dass ebenso einige Groß- und Mittelbetriebe erst durch die IT-Berufe ganz neu in der dualen Ausbildung engagiert sind (siehe Abb. 5-29).

Abb. 5-30: Verteilung der neu geschaffenen und ersetzten Ausbildungsplätze durch die neuen IT-Berufe

Zum Ergebnis der Ausbildungsbetriebe ist im weiteren besonders auch bildungspolitisch von Interesse, in welcher Anzahl bisher neue Ausbildungsplätze durch die neuen IT-Berufe in den Betrieben entstanden sind. Das entsprechende Ergebnis zeigt, dass gut ein Drittel aller Ausbildungsplätze der neuen IT-Berufe in den Betrieben neu geschaffen wurden (siehe Abb. 5-30). Bezogen auf das Verhältnis von Neuschaffung und Ersetzung hat sich damit die Zahl der Ausbildungsplätze gegenüber der Zahl der Betriebe im Prinzip umgekehrt. Die Begründung und Erklärung ist, dass eine Ersetzung von Ausbildungsplätzen ja vor allem in den Großbetrieben erfolgt ist und in diesen Betrieben mit etwa 70% aller Auszubildenden der weitaus größte Anteil der Auszubildenden ausgebildet wird (siehe Abb. 5-20). Hinsichtlich der absoluten Werte kann mit dem Ergebnis auf der Basis der insgesamt derzeit vorhandenen 37.000 Ausbildungsplätze die Zahl der durch die neuen IT-Berufe neu geschaffenen Ausbildungsplätze mit knapp 13.000 angegeben werden. Diese beachtliche Zahl neuer Ausbildungsplätze ist angesichts des „Booms“ im IT-Bereich erklärbar und stellt gewissermaßen eine Wieder- wie auch Neubelebung der dualen IT-Ausbildung dar. Demgegenüber hat entsprechend in einer Größenordnung von gut 24.000 in den Betrieben eine Ersetzung bei den Ausbildungsplätzen stattgefunden. Im Ab- und Vergleich mit der Entwicklung der Ausbildungszahlen für alle dualen Berufe im IT-Arbeitsumfeld sind diese beiden Zahlenwerte nicht nur realistisch, sondern sie bestätigen sich in der Tendenz auch, wenn man zu der Entwicklung die allgemeine Ausbildungsplatzzunahme der letzten Jahre als Referenz nimmt (siehe Abb. 3-15).

In der Differenzierung nach Branche zeigt das Ergebnis zu den etwa 7.000 Ausbildungsplätzen der Betriebe der „nicht IT-Branche“ eine im Prinzip gleiche Anzahl von ersetzten bzw. neu geschaffenen Ausbildungsplätzen (siehe Abb. 5-31). In den Betrieben der IT-Branche wurde dagegen in Relation bei den ca. 30.000 Ausbildungsplätzen eindeutig mehr eine Ersetzung von vorhandenen Ausbildungsplätzen vorgenommen, und zwar vor allen Dingen in den Großbetrieben dieser Branchen. Die konkrete Auswertung hierzu nach der Betriebsgröße zeigt und bestätigt einige weitere Ergebnisse im Zusammenhang dieser Differenzierung nach Branche. Unter Berücksichtigung ihrer Aussagekraft als statistische Größen werden sie dargestellt anhand der absoluten bundesweiten Zahlen, deren Werte insgesamt auf den relativen Zahlen der Befragung basieren und berechnet wurden (siehe Tabelle 3).

Abb. 5-31: Anzahl der neu geschaffenen und ersetzten Ausbildungsplätze durch die neuen IT-Berufe nach Branche

Die Ergebnisse in der Differenzierung nach Branche und Betriebsgröße lassen erkennen, dass beispielsweise die Ersetzung von Ausbildungsplätzen im Umfang von etwa 16.400 vor allem in den Großbetrieben und hier insbesondere in denen der IT-Branche stattgefunden hat. Ebenso lässt sich anhand der Ergebnisse z.B. zeigen, dass absolut gesehen zwar mit 3.845 der größte Anteil der neu geschaffenen Ausbildungsplätze auch in den Großbetrieben der IT-Branche entstanden sind. Relativ betrachtet haben jedoch mit 41% die Betriebe der „nicht IT-Branche“ und mit 67% und 77% insbesondere die Klein- und Kleinstbetriebe der IT-Branche einen größeren Beitrag zu den neu entstandenen Ausbildungsplätze geleistet. Bei den Mittelbetrieben ist interessant, dass sich die Relation von Neuschaffung und Ersetzung bezogen auf die jeweiligen Branchenwerte im Prinzip umkehrt (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Neu geschaffene bzw. ersetzte Ausbildungsplätze in den neuen IT-Berufen nach Branche und Betriebsgröße (Basis: Ausbildungsplätze im Jahr 2000)

		Neu geschaffene Ausbildungsplätze		Ersetzung von Ausbildungsplätzen		
		relativ	absolut	relativ	absolut	Summe
Großbetriebe > 500 Mitarbeiter	IT-Branche	19%	3.845	81%	16.400	20.245
	nicht IT-Branche	41%	2.185	59%	3.150	5.335
	Gesamt		6.030		19.550	25.580
Mittelbetriebe 50 - 500 Mitarbeiter	IT-Branche	38%	1.700	62%	2.780	4.480
	nicht IT-Branche	73%	1.180	27%	440	1.620
	Gesamt		2.880		3.220	6.100
Kleinbetriebe 10 - 49 Mitarbeiter	IT-Branche	67%	2.240	33%	1.115	3.355
	nicht IT-Branche	84%	700	16%	130	830
	Gesamt		2.940		1.245	4.185
Kleinstbetriebe 1 - 9 Mitarbeiter	IT-Branche	77%	835	23%	240	1.075
	nicht IT-Branche	25%	15	75%	45	60
	Gesamt		850		285	1.135
Gesamt			12.700		24.300	**37.000**

Zur Auswertung und Frage nach den Berufen, die in der Ausbildung der Betriebe durch die neuen IT-Berufe ersetzt wurden, lässt sich vor dem Ergebnishintergrund eine Unterscheidung in vier Gruppen vornehmen. Zur ersten Gruppe können die Berufe gerechnet werden, die 1997 mit der Einführung der neuen IT-Berufe zugleich aufgehoben wurden. Bei diesen Berufen mussten sich die Betriebe zwangsläufig umorientieren und ihre Ausbildungsplätze neu besetzen. Zu dieser Gruppe gehört hier nur der Beruf Datenverarbeitungskaufmann/-frau, der bezogen auf die Anzahl der Betriebe die Ersetzungsliste anführt (siehe Abb. 5-32). Die Zahl der ersetzten Ausbildungsplätze liegt auf der Basis der Anfang der 90er Jahre für diesen Beruf mal vorhandenen „alten“ bei max. 7.000 Ausbildungsplätzen (siehe Kapitel 3.1). Die Ausbildungsbetriebe, nach dem Ergebnis fast jeder vierte Betrieb, bilden heute vor allem in den Berufen Informatikkaufmann/-frau und IT-System-Kaufmann/-frau sowie auch im Beruf Fachinformatiker/-in aus.

Abb. 5-32: Betriebliche Verteilung der Ausbildungsberufe, die durch die neuen IT-Berufe ersetzt wurden

Zur zweiten Gruppe werden die heute neben den neuen IT-Berufen noch bestehenden „alten“ IT-Berufe gezählt. Zu diesen 1997 nicht aufgehobenen Berufen stellen die neuen IT-Berufe letztlich nur eine neue Alternative dar, so dass die Betriebe und Auszubildenden im Prinzip vor der Wahl standen und stehen, „ihren“ IT-Beruf entsprechend dem Bedarf und Interesse aus dem alten und neuen Berufsangebot auszuwählen. Aus dem Ergebnis ist zu erkennen, dass in abnehmender Rangfolge Betriebe den Beruf Kommunikationselektroniker/-in in den Fachrichtungen Informationstechnik und Telekommunikationstechnik sowie den Beruf Mathematisch-technische(r) Assistent/-in durch einen der neuen IT-Berufe in der Ausbildung ersetzt haben. Diese Betriebe bilden heute vorrangig im Beruf IT-Systemelektroniker/-in sowie im Beruf Fachinformatiker/-in aus. In der Fachrichtung Funktechnik wurde der „alte“ IT-Beruf Kommunikationselektroniker/-in im Prinzip nicht ersetzt. Zu all diesen Berufen liefern die aufgezeigten Entwicklungen der bundesweiten Ausbildungszahlen im Rahmen der Voranalyse Ergebnisse, mit denen sich jeweils der Ersetzungsumfang auch in absoluten Zahlen abschätzen lässt (siehe Kapitel 3.1). Danach könnten insbesondere und allein für den Beruf Kommunikationselektroniker/-in Ausbildungsplätze in der Größenordnung von über 20.000 ersetzt worden sein, da sich deren Bestand von insgesamt 30.000 Anfang der 90er Jahre auf heute weit unter 10.000 reduziert hat.

Zur dritten Gruppe, zu der ersetzte und nicht zum IHK-Bereich gehörende Berufe gerechnet werden, ist hier nur der Handwerksberuf Büroinformationselektroniker/-in relevant. Dieser Beruf wurde in entsprechenden Handwerksbetrieben ersetzt, und zwar überwiegend durch den Beruf IT-Systemelektroniker/-in. Die vierte und letzte Gruppe fasst alle ersetzten Berufe zusammen, die bisher nicht dem IT-Arbeitsumfeld zugerechnet wurden und auch nicht als „alte“ IT-Berufe bezeichnet werden können. Hierzu gehört z.B. der Beruf Kaufmann/-frau Bürokommunikation, der in den Betrieben meist durch den Beruf Informatikkaufmann/-frau ersetzt wurde, sowie einige weitere hier nicht näher bezeichnete andere Berufe. Ausgenommen die zwangsläufige Ersetzung zum aufgehobenen Beruf der ersten Gruppe zeigen zusammengefasst die betrieblichen Substitutionen der Berufe in den anderen Gruppen, dass sich die neuen IT-Berufe auch im beruflichen Wettbewerb gut behauptet haben und in den Betrieben neu und teils bevorzugt angenommen wurden.

5.7 Berufliche Stimmigkeit und Abgrenzung oder wie die Berufsprofile der neuen IT-Berufe in den Betrieben akzeptiert werden

Anhand der quantitativen Entwicklung der Ausbildungszahlen kommt eine hohe Akzeptanz der vier neuen IT-Berufe zum Ausdruck. Unter den verschiedenen betrieblichen wie regionalen Nachfrageaspekten hat sich dies, sicher auch im Zusammenhang und vor dem Hintergrund des gegenwärtig großen IT-Fachkräftebedarfs, grundsätzlich bestätigt. Eine andere und zentrale Frage jedoch ist, ob und wie die einzelnen Berufe in ihrer Struktur der Berufsbildinhalte und in der Abgrenzung und beruflichen Stimmigkeit untereinander in den Betrieben akzeptiert und angenommen werden. Diese auf die Profil- und Inhaltsstrukturen der neuen IT-Berufe bezogene Frage ist zugleich auf Erkenntnisse und die erweiterte Fragestellung gerichtet, ob und wie es gelungen ist, die im Ansatz „überbetrieblichen“ Berufsprofile mit den teils neuen und sich im Wandel befindenden verschiedenen Strukturen und Inhalten der betrieblichen IT-Arbeitspraxis curricular abzustimmen. Da nach den Ausbildungsordnungen die Berufsprofile der neuen IT-Berufe in ihrer Struktur des weiteren Fachrichtungen und/oder Einsatzgebiete und/oder Fachbereiche aufweisen, gelten diese Fragen in der jeweiligen beruflichen Profildifferenzierung entsprechend. So ist diesbezüglich z.B. bei dem Beruf Fachinformatiker/-in nicht nur von Interesse, inwieweit eine aus betrieblicher Sicht sach- und berufsgerechte Abgrenzung und Stimmigkeit zwischen den beiden Fachrichtungen Systemintegration und Anwendungsentwicklung gelungen ist. Wichtig sind ebenso Erkenntnisse, die sich auf das Problem der Ausrichtung und den Grad der Ab- und Übereinstimmung der Fachrichtungen mit den betrieblichen Arbeitsstrukturen und -inhalten der IT-Praxis beziehen.

Dem Komplex dieser Fragen entsprechend ist einsichtig, dass mit dem Instrument einer schriftlichen Befragung zunächst nur erste Antworten und Ergebnisse möglich sind. Wie vorgesehen, sind auch zu diesen Fragen Vertiefungen und Ergänzungen im Rahmen der betrieblichen Fallstudien im Teilprojekt 2 erforderlich, um weitergehende Detailerkenntnisse zu erhalten. Die nachfolgenden Ergebnisse liefern dennoch bereits wichtige Erkenntnisse, die in ihrer Tendenz und Aussagekraft und im Auswertungszusammenhang der in Kapitel 6 noch folgenden „Evaluationsergebnisse zur Ausbildung in den neuen IT-Berufen“ eine solide und empirisch abgesicherte Bewertungsbasis zu den Berufsprofilen darstellen.

Im Überblick zeigt sich zunächst bei den neuen IT-Berufen hinsichtlich der Berufsprofile und zu ihrer beruflichen Stimmigkeit und Abgrenzung untereinander ein unterschiedliches Ergebnis

(siehe Abb. 5-33). So wird der Beruf IT-Systemelektroniker/-in in seinem Berufsprofil und in seiner Abgrenzung zu den anderen IT-Berufen von den Betrieben weitgehend akzeptiert und angenommen. Der relativ hohe Anteil von 80% der Ausbildungsbetriebe bewertet den Beruf nach Struktur und Inhalt als sachgerecht. Differenziert nach Branchen, ist dieser Anteil bei den Betrieben der IT-Branche noch etwas größer. Dennoch ist zur Bewertung insgesamt festzuhalten, dass immerhin jeder fünfte Betrieb den Beruf IT-Systemelektroniker/-in in seinem Berufsprofil für inhaltlich unklar hält. In der Differenzierung nach Betriebsgröße ist auffällig, dass es bei den Kleinbetrieben sogar fast 30% sind, die das Profil als unklar bewerten.

Abb. 5-33: Stimmigkeit und Abgrenzung der IT-Berufs- und Ausbildungsprofile

Hinsichtlich der für den Beruf IT-Systemelektroniker/-in nach dem Berufsbild vorgesehenen Vertiefungs- bzw. „Einsatzgebiete“, wie Computersysteme, Festnetze, Funknetze, Endgeräte Sicherheitssysteme usw., sehen die Betriebe unter Berufsaspekten überwiegend keine direkte Notwendigkeit. Zumindest zu der im Berufskonzept für das Profil vorgesehenen Struktur und Form der Berufs- und Fachdifferenzierung sieht nur etwa jeder dritte Betrieb einen Bedarf bzw. hält diese für stimmig und sinnvoll (siehe Abb. 5-34).

Abb. 5-34: Berufsstruktur und Fachdifferenzierung nach Einsatzgebieten bzw. Fachbereichen bei den IT-Berufen

Die Profilbewertung zum Beruf Fachinformatiker/-in bezieht sich unter dem Aspekt der strukturellen Stimmigkeit und Abgrenzung auf seine beiden Fachrichtungen Systemintegration und Anwendungsentwicklung. In beiden Fachrichtungen, dies haben die Ausbildungszahlen in ihrer Verteilung gezeigt, wird in den Betrieben quantitativ mit etwa gleich großen Anteilen ausgebildet. Die berufliche Bewertung zur inhaltlichen Schneidung und Abgrenzung der Fachrichtungen zeigt nun, dass etwa 60% der Betriebe die Fachrichtungen und deren Struktur als sachgerecht bewerten (siehe Abb. 5-33). Entsprechend kommt gut jeder dritte Betrieb zu dem Ergebnis, dass die beiden Fachrichtungen unklar oder gar unnötig sind. Nach Auffassung eines Betriebes liegt dies vor allem an den Inhalten: *„Die Fachrichtung Systemintegration hat zu viele Inhalte aus der Fachrichtung Anwendungsentwicklung“ (B-191, Mittelbetrieb, nicht IT-Branche, Beruf Fachinformatiker FR Systemintegration).* Zwar sind alle Bewertungen vor dem Hintergrund der betrieblichen Arbeitsbereiche und Anforderungen als entsprechend reflektierte Aussagen zu den Berufen zu betrachten, doch ist nicht uninteressant, wie nur die jeweils in einer der beiden Fachrichtungen ausbildenden Betriebe die Struktur und Abgrenzung der beiden Fachrichtungen bewerten. Das Ergebnis zeigt, dass gegenüber dem Gesamtergebnis die inhaltliche Akzeptanz der beiden Fachrichtungen bei den Betrieben höher ist, die den Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration ausbilden. Dagegen sind fast 40% der in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung ausbildenden Betriebe der Auffassung, dass die Struktur der beiden Fachrichtungen unklar oder gar unnötig ist (siehe Abb. 5-35).

Abb. 5-35: Profil- und Strukturbewertung der beiden Fachrichtungen des Berufs Fachinformatiker/-in

Die weiteren Auswertungen zeigen zum einen in der Differenzierung nach Betriebsgröße, dass die beiden Fachrichtungen des Berufes Fachinformatiker/-in in der Tendenz eher von den Groß- und Mittelbetrieben als sachgerecht bewertet werden. Entsprechend sind es verstärkt die Klein- und Kleinstbetriebe, die betrieblich die Struktur der beiden Fachrichtungen für unklar oder unnötig halten. Zum anderen lassen sich in der Differenzierung nach Branchen im Ergebnis zwischen den verschiedenen Betrieben keine nennenswerten Bewertungsunterschiede zur Struktur und Abgrenzung der Fachrichtungen erkennen. Bezogen auf die nach dem Berufsbild für jede der Fachrichtungen spezifisch vorgesehenen Vertiefungs- bzw. „Einsatzgebiete“, wie kaufmännische Systeme, technische Systeme, Expertensysteme usw. und Rechenzentren, Netzwerke, Client-Server usw., zeigt die Auswertung ein vergleichbares Ergebnis wie bei dem Beruf IT-Systemelektroniker/-in (siehe Abb. 5-34). Zu dieser im Berufsprofil ja neben der Struktur der Fachrichtungen vorgesehenen weiteren Form der Berufs- und Fachdifferenzierung sieht bei dem Beruf

Fachinformatiker/-in unter Berufs- und Fachrichtungsaspekten nur etwa jeder Dritte Betrieb eine Notwendigkeit bzw. hält diese für stimmig und sinnvoll.

Vergleichbar dem Ansatz der Fachrichtungsbewertung zum Beruf Fachinformatiker/-in erfolgte die Bewertung bei den kaufmännisch orientierten IT-Berufen IT-System-Kaufmann/-frau und Informatikkaufmann/-frau bezogen auf die inhaltliche Struktur dieser beiden Berufe. Diese Bewertung hat unter dem Aspekt der beruflichen Stimmigkeit und Abgrenzung noch eine besondere Bedeutung vor dem Hintergrund der Marktausrichtung dieser beiden Berufe in der Struktur „IT-Anbieter- und IT-Anwenderberuf“. Das Ergebnis zeigt eine insgesamt schlechte Bewertung, auch deutlich gegenüber der zu den anderen Berufen. Denn nur die Hälfte der Betriebe bewerten die Berufsprofile der beiden kaufmännisch ausgerichteten IT-Berufe und deren Abgrenzung als sachgerecht (siehe Abb. 5-33). Jeder zweite Betrieb hält damit die Berufsprofile für unklar oder die Struktur von zwei kaufmännisch orientierten IT-Berufen gar für „unnötig“. So kommt u.a. ein Betrieb zu dem Schluss: *„Die Struktur und heutige Differenzierung ist insgesamt zufällig und konzeptlos“ (B-129, Kleinbetrieb, IT-Branche).* Ebenso ein anderer Betrieb, der in den Berufsbildern ein Problem sieht: *„Aufgrund der eher unklaren Beschreibungen dieser Berufsbilder ist eine Abgrenzung schwierig. Eine ganze Reihe von Möglichkeiten scheinen offen“ (B-140, Mittelbetrieb, IT-Branche).* Dieser IT-Betrieb, der zuerst im „IT-Anwenderberuf“ Informatikkaufmann/-frau ausgebildet hat, hat sich inzwischen umorientiert und bildet heute im Beruf Fachinformatiker/-in aus. Mit einem Anteil von über 60% haben nach der Auswertung in der Differenzierung nach der Betriebsgröße besonders die Kleinbetriebe Probleme mit der Struktur und Abgrenzung der beiden Berufsprofile. Das Bewertungsergebnis weist auch insgesamt unter dem Aspekt der Ausrichtung der beiden Berufe in der Struktur „IT-Anbieter- und IT-Anwenderberuf“ und damit zum Marktmodell auf eine eher geringe Akzeptanz hin, vergleichbar der, die bei der betrieblichen Berufswahl unter Nachfrageaspekten bereits zum Ausdruck kam.

Abb. 5-36: Profil- und Strukturbewertung der beiden kaufmännisch ausgerichteten IT-Berufe

Die Bewertung ausschließlich aus der Sicht derjenigen Betriebe, die in einem der beiden Berufe ausbilden, ist unter Berücksichtigung der beruflichen Marktausrichtung fast identisch mit dem Ergebnis in der Differenzierung nach Branchen (siehe Abb. 5-36). Dies ist naheliegend, da als „IT-Anbieterberuf“ der Beruf IT-System-Kaufmann/-frau vor allem in der IT-Branche und der Beruf Informatikkaufmann/-frau als „IT-Anwenderberuf“ besonders in den Betrieben der „nicht IT-Branche“ nachgefragt und ausgebildet wird. So unterscheiden sich die Ergebnisse auch nur marginal und lassen gemeinsam erkennen, dass die Betriebe, die im Beruf Informatikkaufmann/-

frau ausbilden und somit überwiegend die Betriebe der „nicht IT-Branche“, mit einem etwas höheren Anteil die Berufsprofile der beiden kaufmännisch ausgerichteten IT-Berufe und deren Abgrenzung als sachgerecht bewerten. Die Bewertung einerseits zu den vorgesehenen Vertiefungs- bzw. „Einsatzgebieten“ für den Beruf IT-System-Kaufmann/-frau, wie Branchensysteme, Standardsysteme, technische Anwendungen usw., und andererseits zu den vorgesehenen Fachbereichen zum Beruf Informatikkaufmann/-frau, wie Industrie, Handel, Banken usw., zeigt im Ergebnis aus der Sicht aller Betriebe kaum Unterschiede zu der Bewertung für die anderen IT-Berufe (siehe Abb. 5-34). Im Vergleich der beiden Berufe werden die Fachbereiche als Branchenorientierung und Fachdifferenzierung bei dem Beruf Informatikkaufmann/-frau von den Betrieben noch am ehesten für notwendig gehalten bzw. als stimmig und sinnvoll angesehen. Obwohl es entsprechend dem Gesamtergebnis vielfach Aussagen wie die folgende gibt: *„Keine Fachbereiche, da die in den Vorgaben genannten Unterscheidungen sich zwangsläufig aus der Branche ergeben“ (B-014-P, Großbetrieb, nicht IT-Branche).*

Zu den vier neuen IT-Berufen geben die vorliegenden Ergebnisse erste Hinweise auf die qualitative Akzeptanz der Berufsstruktur wie der einzelnen Berufsprofile. Zusammengefasst zeigt sich, dass insbesondere die zwei Fachrichtungen bei dem Beruf Fachinformatiker/-in sowie die Struktur der beiden kaufmännisch ausgerichteten IT-Berufe nicht durchgängig die volle Zustimmung in den Betrieben findet. Jeder dritte bzw. jeder zweite Betrieb hält hier die Struktur und Berufsprofile im Sinne der beruflichen Abgrenzung und Stimmigkeit für unklar oder gar unnötig. Auf alle neuen IT-Berufe bezogen und vergleichbar fällt das Ergebnis zu den Strukturen und der Berufsdifferenzierung in Einsatzgebiete und Fachbereiche aus. Ihnen wird im Rahmen der Profilbewertung überwiegend eher nicht zugestimmt bzw. nur jeder dritte Betrieb hält sie in der jetzigen Form für stimmig und sinnvoll. Die Ergebnisauswertung nach der Betriebsgröße zeigt hierzu, dass dieser Berufsdifferenzierung von den kleineren Ausbildungsbetrieben nur gut jeder fünfte Betrieb zustimmt.

Im Hinblick auf mögliche erste Konsequenzen aus diesen Bewertungen und Ergebnissen in Richtung einer Weiterentwicklung der neuen IT-Berufe, müssen und sollen alle Evaluationsergebnisse im Zusammenhang betrachtet und ausgewertet werden. Dies gilt für die bereits zur Nachfrage und Akzeptanz dargestellten Evaluationsergebnisse wie für die nachfolgenden zur Ausbildung und Prüfung in den neuen IT-Berufen. Für eine abschließende Auswertung sind außerdem die noch ausstehenden Ergebnisse der betrieblichen Fallstudien, die weitere Detailergebnisse und auch teils Erkenntnisse zu den Bewertungsgründen liefern sollen, nicht unbedeutend. Insofern soll auch die sich aufdrängende Frage, welchen Erkenntniswert und besondere Bedeutung obige Ergebnisse für eine moderne und offene Gestaltung von Berufsprofilen z.B. im Rahmen zukünftiger Neuordnungsverfahren haben, an dieser Stelle noch offen bleiben.

6 Evaluationsergebnisse zur Ausbildung in den neuen IT-Berufen

Bei den Ergebnissen zur betrieblichen Nachfrage und Akzeptanz der neuen IT-Berufe stand bisher die Ausbildung in den Betrieben selbst nicht im Mittelpunkt. Die Bedingungen und Möglichkeiten zur Ausbildung sind aber ganz wesentlich und mitentscheidend dafür, ob und wie letztlich die Berufe auch unter Ausbildungsaspekten von den Betrieben und Auszubildenden akzeptiert und nachgefragt werden. Das heißt, wurde bisher z.B. aufgezeigt, warum und in welchem Umfang und in welchen Branchen und Betrieben in den neuen IT-Berufen ausgebildet wird, so sollen nachfolgend die Evaluationsergebnisse zu dieser Ausbildung auf der Grundlage der Befragungen unter verschiedenen Akzeptanz- und Umsetzungsaspekten ausgewertet und dargestellt werden.

Entsprechend den einzelnen Zielsetzungen und Fragestellungen zur Ausbildung in den neuen IT-Berufen beziehen sich die Ergebnisse im Kern auf die Frage, inwieweit die Ausbildungsvorgaben für diese Berufe in den Betrieben akzeptiert und wie sie in der betrieblichen Ausbildungspraxis umgesetzt werden. Vorab ist nicht unbedeutend, wie die betriebliche IT-Ausbildung heute organisiert ist und welche Zuständigkeiten es z.B. für die Umsetzung der Ausbildungsvorgaben im Betrieb gibt. Unter Akzeptanz- und Umsetzungsaspekten geht es bei den Ausbildungsvorgaben im wesentlichen um die Ausbildungsordnungen und Ausbildungsrahmenpläne, die der betrieblichen Ausbildung als Grundlage dienen. Hierzu steht zunächst das neue Ausbildungskonzept für die IT-Berufe, welches eine Inhaltsstruktur von gemeinsamen Ausbildungsinhalten (Kernqualifikationen) und berufsspezifischen Inhalten (Fachqualifikationen) aufweist, im Mittelpunkt der Auswertungen. Diese beziehen sich im einzelnen ebenso auf das Niveau und den Umfang oder die sachliche und zeitliche Gliederung der vorgegebenen Ausbildungsinhalte. Dabei werden beispielsweise auch Ergebnisse zu den Fragen ausgewertet, ob und welcher zusätzliche Qualifikationsbedarf besteht (z.B. Internet, e-commerce usw.), inwieweit es Probleme mit der Inhaltsabdeckung in den Betrieben gibt oder wie die inhaltliche Abgrenzung z.B. zu akademischen IT-Berufen gelungen ist. Des weiteren geht es um die Konzepte, Inhalte und Methoden in der betrieblichen Ausbildung selbst, zu denen die Ergebnisse aus der Erfahrungssicht der Betriebe wie der Auszubildenden dargestellt und je nach Fragestellung z.B. auch nach Branchen oder Betriebsgrößen differenziert ausgewertet werden. Dabei wird insbesondere eine Analyse und Gegenüberstellung der betrieblichen Arbeits- und Aufgabenbereiche und der inhaltlichen Ausbildungsschwerpunkte der IT-Berufe vorgenommen, so dass letztlich anhand der Ausbildungspraxis auch neue Erkenntnisse zur Ab- und Übereinstimmung der betrieblichen Arbeits- und der Berufsstrukturen gewonnen werden können. Ergänzend und vor allem aus der Sicht der Auszubildenden werden auf der Basis der Befragungen ebenso Ergebnisse zur Ausbildung in den Berufsschulen ausgewertet, die, so weit möglich, mit den Bewertungen zur betrieblichen Ausbildung gemeinsam dargestellt werden. Vergleichbar gilt dies zur Frage der Zusammenarbeit zwischen den beiden Ausbildungs- bzw. Lernorten, zu der das Ergebnis Aussagen und Bewertungen seitens der Betriebe und der Auszubildenden repräsentiert.

6.1 Organisation der betrieblichen IT-Ausbildung oder wie die Ausbildung durchgeführt wird und wer für sie in den Betrieben zuständig ist

Die betrieblichen Erfahrungen und Einschätzungen zur Umsetzung der neuen Ausbildungsvorgaben für die IT-Berufe stehen nicht zuletzt im Zusammenhang mit der jeweiligen betrieblichen Organisation und den Zuständigkeiten in der Ausbildung. Zur Organisation zeigt sich zunächst, dass die überwiegende Mehrheit der Betriebe die IT-Ausbildung einzig in eigener Verantwortung organisiert, die Ausbildung also im „Einzelbetrieb“ bzw. in einem Unternehmen durchführt wird (siehe Abb. 6-1). Die Organisation und Durchführung der IT-Ausbildung in betrieblicher Kooperation, z.B. im Rahmen eines Ausbildungsverbundes mit mehreren Betrieben, hat bisher rein quantitativ eine eher geringe Bedeutung. Immerhin bilden jedoch im IT-Bereich etwa 5% der Ausbildungsbetriebe innerhalb eines Ausbildungsverbundes aus. Im einzelnen zeigt sich, dass die Anzahl der Betriebe in einem Ausbildungsverbund zwischen 2 und 15 Betrieben liegt und Ausbildungsverbünde mehrheitlich von vier Betrieben gebildet werden.

Abb. 6-1: Betriebliche Planung und Durchführung der Ausbildung in den IT-Berufen

Für die Zukunft kann nach den vorliegenden Ergebnissen von einer Zunahme der IT-Ausbildung im Rahmen eines Ausbildungsverbundes ausgegangen werden. Zum einen planen konkret gut 10% der Ausbildungsbetriebe zukünftig ihre IT-Ausbildung mit anderen Betrieben innerhalb einer Verbundausbildung durchzuführen. Zum anderen hat von den Betrieben, die bisher nicht in den neuen IT-Berufen ausbilden, ein Anteil von etwa 25% die Bereitschaft zur Ausbildung im Rahmen eines Ausbildungsverbundes. Dabei ist noch zu beachten, dass leider mehr als der Hälfte von diesen Betrieben die Ausbildung in dieser Organisationsform bisher nicht (ausreichend) bekannt ist. Zur Frage der Ausbildung im Rahmen eines Ausbildungsverbundes sehen allerdings auch zwei Drittel der jetzigen Ausbildungsbetriebe zur Zeit keinen Handlungsbedarf. Etwa 25% der Ausbildungsbetriebe schließen aus verschiedenen Gründen sogar grundsätzlich und für die Zukunft die Beteiligung an einem betrieblichen Ausbildungsverbund aus.

Die weiteren Ergebnisse beziehen sich auf die Frage, wer in den Betrieben vorrangig für die Ausbildung in den neuen IT-Berufen zuständig und an deren Durchführung verantwortlich beteiligt ist. Dieser personelle Aspekt der betrieblichen Ausbildungsorganisation gibt einerseits einen Einblick in die Zuständigkeiten und Beteiligungen an der Umsetzung der Ausbildungsvorgaben in den Betrieben. Andererseits sind die Ergebnisse Beispiele zum betrieblichen Personaleinsatz und sie verdeutlichen beispielhaft Organisationsmöglichkeiten aus und für die Ausbildungspraxis. Dies ist auch insofern interessant, da Betriebe, und insbesondere kleine und mittlere Betrie-

be, ja immer auch mit der Frage konfrontiert sind, welche personellen Ressourcen und Voraussetzungen zur Planung und Durchführung der IT-Ausbildung im Betrieb notwendig sind. So hatten vor allem die Befragungsergebnisse der bisher nicht ausbildenden Betriebe gezeigt, dass Organisations- und Personalfragen mitentscheidend dafür sind, ob Betriebe überhaupt oder in welchem Umfang sie ausbilden.

Abb. 6-2: Zuständigkeit und Beteiligung an der betrieblichen Ausbildung in den IT-Berufen

Die Ergebnisse zeigen zu den personellen Zuständigkeiten und der Beteiligung an der betrieblichen Ausbildung in den neuen IT-Berufen generell eine breite Vielfalt (siehe Abb. 6-2). In der Ergebnisdifferenzierung nach der Betriebsgröße, die sich zur Fragestellung anbietet, gilt dies im Prinzip auch für die Mittelbetriebe (50 bis 499 Mitarbeiter). Bei den Einzelergebnissen ist naheliegend, dass je größer die Betriebe sind, für die Ausbildung um so häufiger speziell angestellte Ausbilder und Ausbildungsbeauftragte zuständig sind. Aber auch die Kombination von angestellten Ausbildern und weiteren an der Ausbildung beteiligten Mitarbeitern ist häufig die Praxis, z.B. in fast jedem zweiten Großbetrieb. Umgekehrt kümmern sich in den Kleinst- und Kleinbetrieben sehr häufig die Betriebsinhaber selbst um die Ausbildung, was eine Beteiligung von Mitarbeitern an der Ausbildung nicht ausschließt. Von allen Betrieben, ausgenommen die Kleinstbetriebe, sind im Mittel in jedem dritten Betrieb vorrangig die Mitarbeiter in den Abteilungen für die Ausbildung zuständig bzw. an ihr beteiligt.

Neben diesen personellen Aspekten geben die Ergebnisse zu der Frage nach der Planungsgrundlage der Ausbildung einen weiteren Einblick in die Umsetzung der Ausbildungsvorgaben in den Betrieben. Diese zeigen zunächst, dass die Grundlage, auf der die betriebliche Ausbildung inhaltlich und zeitlich durchgeführt wird, erhebliche Unterschiede aufweist und sich diese Unterschiede wiederum vor allem in der Differenzierung nach der Betriebsgröße zeigen (siehe Abb. 6-3). So korrespondieren die Ergebnisse auch in gewisser Weise mit denen zur personellen Zuständigkeit für die Ausbildung. Das heißt, sind gegenüber den kleineren Betrieben in den größeren Betrieben für die Ausbildung häufiger speziell angestellte Ausbilder und Ausbildungsbeauftragte zuständig, so wird in diesen Betrieben auch häufiger, konkret in knapp 60 bzw. 50% der Groß- und Mittelbetriebe, auf der Grundlage eines individuellen betrieblichen Ausbildungsplans ausgebildet. Wiederum umgekehrt zeigt sich, dass gegenüber den größeren Betrieben in den Kleinst- und Kleinbetrieben, wo vorrangig direkt die Betriebsinhaber selbst oder auch Mitarbeiter für die Ausbildung zuständig sind, überwiegend auf der Grundlage „wechselnder Geschäftsprozesse“ ausgebildet wird. Dieser auffällige und wenig überraschende Ergebniszusammenhang

ist sicher nicht nur typisch für die IT-Ausbildung, sondern er erklärt sich generell unter Ausbildungsaspekten aus dem Zusammenhang von personellen Zuständigkeiten bzw. speziellem Personaleinsatz und betrieblicher Ausbildungsorganisation.

Abb. 6-3: Grundlage für die inhaltliche und zeitliche Durchführung der Ausbildung in den Betrieben

Weniger signifikant sind die betriebsspezifischen Unterschiede bei im Mittel gut jedem dritten Betrieb, für die direkt der Ausbildungsrahmenplan vorrangig die Grundlage für die inhaltliche und zeitliche Durchführung der betrieblichen Ausbildung bildet. Sind nach dem Ergebnis hier im Prinzip die Kleinstbetriebe ausgenommen, so wird besonders in ihnen, wenn auch nur im betrieblichen Vergleich, die Ausbildung relativ häufig von den Auszubildenden weitgehend selbständig geplant (siehe Abb. 6-3).

Mit den Ergebnissen zur Organisation der betrieblichen IT-Ausbildung sind erste Erkenntnisse zur Umsetzung der Ausbildungsvorgaben in den Betrieben verbunden. Ob und welche Zusammenhänge sich hieraus z.B. unter inhaltlichen oder insbesondere methodischen Aspekten der Ausbildung in den neuen IT-Berufen ergeben oder herstellen lassen, ist jeweils in Beziehung der weiteren Ergebnisse zu klären. Denn ob z.B. Mitarbeiter der Abteilungen oder Ausbilder für die Ausbildung zuständig sind oder ob ein Ausbildungsplan oder die betrieblichen Geschäfts- und Arbeitsprozesse die Ausbildungsgrundlage bilden, führt zwar möglicherweise, zunächst aber nur hypothetisch zu unterschiedlichen Bewertungen und Ergebnissen in der IT-Ausbildung.

6.2 Akzeptanz des neuen IT-Ausbildungs- und Qualifikationskonzeptes oder inwieweit aus der Sicht der Ausbildungspraxis die curriculare Struktur der Ausbildungsvorgaben sachlich und zeitlich stimmig ist

Zur Bewertung und Akzeptanz der Ausbildungsvorgaben hat das den vier neuen IT-Berufen gemeinsam vorgegebene Ausbildungs- und Qualifikationskonzept eine übergreifende und im Rahmen der Evaluation eine besondere Bedeutung. Zum einen deshalb, weil das Konzept in der Makrostruktur der Ausbildungsinhalte curricular mit der Struktur und den Profilen der neuen IT-Berufe im Zusammenhang steht. Mit der Bewertung des Ausbildungskonzeptes findet somit in gewisser Weise eine weitere Bewertung der Berufsstruktur und -profile aus der inhaltlichen Sicht der Ausbildung statt. Zum anderen ist das vorgegebene Ausbildungs- und Qualifikationskonzept

neu, und zwar insofern, weil sich das Konzept in der Makrostruktur der Ausbildungsinhalte von alten Konzepten und insbesondere auch von dem für die „alten“ und in der Regel einem Berufsfeld zugeordneten IT-Berufe unterscheidet. Mit der Konzeptbewertung steht daher das „Neue“, welches im wesentlichen durch die Struktur der „Gemeinsamen Inhalte“ als sogenannte Kernqualifikationen und die „Berufsspezifischen Inhalte“ als Fachqualifikationen gekennzeichnet ist (siehe Abb. 1-2), unter inhaltlich-sachlichen und zeitlichen Aspekten aus der Sicht der Ausbildung auf dem Prüfstand. Eine Bewertung dieses Konzeptes besonders unter dem Aspekt des „Neuen“ setzt allerdings die Kenntnis bzw. Ausbildungserfahrung im Rahmen der alten Ausbildungskonzepte voraus.

6.2.1 Konzept der gemeinsamen und berufsspezifischen Ausbildungsinhalte in der Struktur der Kern- und Fachqualifikationen

Die Bewertung des neuen IT-Ausbildungs- und Qualifikationskonzeptes aus der Sicht der Ausbildungsbetriebe zeigt nach den vorliegenden Ergebnissen eine insgesamt eher zurückhaltende Zustimmung. Im Prinzip sind fast zwei von drei Ausbildungsbetrieben implizit der Auffassung, dass das aus gemeinsamen Kernqualifikationen und je berufsspezifischen Fachqualifikationen bestehende neue Ausbildungs- und Qualifikationskonzept nicht stimmig ist und den betrieblichen Anforderungen nicht gerecht wird (siehe Abb. 6-4).

Abb. 6-4: Betriebliche Bewertung zum neuen Inhaltsstruktur- und Qualifikationskonzept der IT-Berufe

Zum wenig überzeugenden Ergebnis stellt sich die Frage, ob die Bewertung möglicherweise auch vor dem Hintergrund und im Vergleich der alten Konzepte, bei denen die „Gemeinsamen Inhalte“ als berufsfeldbreite Grundbildungsinhalte ausgewiesen sind und sich in der Regel auf das erste Ausbildungsjahr beschränkt haben, erfolgt ist. Ebenso ist die Frage, die sich unter weiteren Aspekten noch häufiger zu den Ausbildungsvorgaben stellt, ob das neue Ausbildungs- und Qualifikationskonzept mit all seinen neuen Strukturelementen den Ausbildungsbetrieben hinreichend bekannt und natürlich auch verständlich ist. Denn nicht selten wird angemerkt: *„Die Konzepte sind uns nicht bekannt (Ausbildungspläne liegen vor)“ (B-330, Mittelbetrieb, IT-Branche).* Oder vergleichbar: *„Die Information der Ausbildungsbetriebe über diese neue Struktur ist unzureichend, so dass eine Einschätzung schwierig ist“ (B-354, Kleinbetrieb, Bildungseinrichtung).* Im Detail ist am Ergebnis besonders auffällig, dass von den Kleinstbetrieben, die vielfach auch

erstmalig ausbilden, nur etwa jeder Vierte dem neuen Qualifikationskonzept explizit zustimmt. Insgesamt fällt das Ergebnis etwas positiver aus der Sicht derjenigen Betriebe aus, die in mehr als einem der IT-Berufe ausbilden. Wenngleich, wie das Bewertungsergebnis hierzu ergänzend zeigt, auch in dieser Ausbildungssituation keine großen und besonderen Vorteile mit dem neuen Qualifikationskonzept verbunden werden.

Zur Frage, ob in der Ausbildungspraxis das neue Qualifikationskonzept hilfreich und von besonderem Vorteil ist, wenn gleichzeitig in mehreren IT-Berufen ausgebildet wird, kann das Ergebnis in der Tendenz insgesamt nicht als positiv gelten. Einen signifikanten Unterschied weist das Ergebnis jedoch nach der Auswertung aus, wenn berücksichtigt wird, welchen konkreten Erfahrungshintergrund die Betriebe jeweils haben (siehe Abb. 6-5). Übrigens hat sich wie hier generell gezeigt, dass die jeweilige Erfahrung eine hohe Bedeutung für die Bewertung hat.

Abb. 6-5: Vorteile des neuen Qualifikationskonzeptes bei der Ausbildung in mehreren IT-Berufen

Im Ergebnis sind es vor allem die Ausbildungsbetriebe, die in nur einem der neuen IT-Berufe ausbilden, die das neue Qualifikationskonzept kaum als hilfreich und vorteilhaft bewerten. Viele dieser Betriebe, die in der Auswertung auch nicht berücksichtigt wurden, gaben z.B. Hinweise wie: *„Kann von uns nicht beurteilt werden, da wir nur einen IT-Beruf ausbilden“ (B-172, Kleinbetrieb, IT-Branche).* Oder: *„Die Vor- bzw. Nachteile sind für ein Unternehmen, das 1-2 Auszubildende pro Jahrgang in einem IT-Beruf hat, nicht erkennbar“ (B-359, Mittelbetrieb, Elektroindustrie).* Oder z.B. auch allgemeiner: *„Habe mich mit dem Konzept und den anderen IT-Berufen nicht beschäftigt“ (B-053, Kleinbetrieb, IT-Branche).* Bei den anderen Betrieben, die gleichzeitig in mehreren IT-Berufen ausbilden, sind es demgegenüber, wenn auch nicht überzeugend, im Ergebnis immerhin gut 30% die aufgrund der Erfahrungen in ihrer Ausbildung das neue Qualifikationskonzept als hilfreich und von besonderem Vorteil ansehen (siehe Abb. 6-5).

Zur Umsetzung des neuen Qualifikationskonzeptes in der betrieblichen Ausbildungspraxis zeigt das Bewertungsergebnis, dass vor allem und ganz offensichtlich die meisten Ausbildungsbetriebe hierbei große Probleme haben (siehe Abb. 6-4). Sehr wahrscheinlich ist, dass die Umsetzungsprobleme auch die Konzeptbewertung selbst beeinflusst haben, womit sich die eher zurückhaltende Zustimmung zum Konzept teils erklären lässt. Denn nur knapp 15% aller Betriebe halten die Konzeptumsetzung entsprechend den inhaltlichen Strukturvorgaben von Kern- und Fachqualifikationen in der Ausbildung für problemlos. Beispielsweise wird von den Ausbildungsbetrieben zum Ausdruck gebracht: *„Idee gut, aber die Umsetzung ist schwer und unklar“ (B-158, Kleinbetrieb, Dienstleistung).* Ebenso ein anderer Betrieb: *„In der Theorie ist das Konzept o.k., aber in der Realität sind die Ausbilder und die Lehrer überfordert“ (B-224, Mittelbe-*

trieb, IT-Branche). Fasst man die Ergebnisse und Aussagen der Betriebe zum Konzept zusammen, so verweigern die meisten Betriebe dem neuen Ausbildungs- und Qualifikationskonzept hauptsächlich deshalb ihre Zustimmung, weil die Struktur und inhaltliche Aufteilung von Kern- und Fachqualifikationen zu „theoretisch“ und eine Vermittlung der Ausbildungsinhalte entsprechend diesem Strukturkonzept in der Ausbildungspraxis nur schwer umsetzbar ist.

Abb. 6-6: Berufliche Bewertung zu den gemeinsamen Ausbildungsinhalten in Form der Kernqualifikationen

Wie zum Konzept zeigen die weiteren Ergebnisse zu den einzelnen Strukturelementen überwiegend eine in den Betrieben vergleichbare Akzeptanz. Letztlich auch auf der konzeptionellen Grundlage des neuen Ausbildungs- und Qualifikationskonzeptes stimmen zunächst den gemeinsamen Ausbildungsinhalten bzw. den für alle IT-Berufe geltenden Kernqualifikationen unter inhaltlichen Bedarfsaspekten im Mittel gut 40% der Betriebe zu. Im einzelnen und nur bezogen auf den Beruf IT-Systemelektroniker/-in fällt die eher bescheidene Zustimmung zu den Kernqualifikationen, die informationstechnische und betriebswirtschaftliche Qualifikationen als berufsübergreifende Basiskompetenzen umfassen, aus der Sicht der Betriebe noch geringer aus. Für alle anderen IT-Berufe erfolgt hier eine im Prinzip identische Bewertung (siehe Abb. 6-6). Ein Betrieb begründet seine Bewertung wie folgt: *„Arbeitsübergänge in den fünf IT-Berufen fließend. Sind nicht so sauber zu trennen. Von daher sind die gemeinsamen Themen wichtig“ (B-344, Mittelbetrieb, IT-Branche).* Ein anderer Betrieb, der sich zum Umfang der gemeinsamen Ausbildungsinhalte äußert, merkt dagegen durchaus kritisch an: *„Die Kernqualifikationen sollten wirklich nur einen relativ kleinen Kern abdecken“ (B-333, Kleinbetrieb, IT-Branche).*

Zum Strukturelement der berufsspezifischen Fachqualifikationen ist die betriebliche Zustimmung sowohl gegenüber der zum Konzept wie auch der zu den gemeinsamen Ausbildungsinhalten bzw. Kernqualifikationen noch deutlicher durch Zurückhaltung gekennzeichnet. Im Mittel liegt hier die Zustimmung der Betriebe nur bei etwas über 30%. Diese niedrige Zustimmung ist vom Ansatz her zunächst nicht unmittelbar einsichtig, da zumindest unter inhaltlichen Bedarfaspekten man noch eher über den Inhalt und Umfang der Kernqualifikationen streiten kann als über die zu jedem Beruf gehörenden Fachqualifikationen. Eine Erklärung ist, dass die Bewertung hier unter dem Aspekt des neuen Qualifikationskonzeptes erfolgt ist und sich konsequent auf das Konzept- und Strukturelement der Fachqualifikationen bezieht. Eine weitere Erklärung ist, die auch die Fragestellung an die Betriebe berücksichtigt, dass in der Bewertung ja zugleich auch die zu den die Fachqualifikationen weiter strukturierenden Einsatzgebiete bzw. Fachbereiche zum

Ausdruck kommt. Diese nach dem Konzept und den Ausbildungsvorgaben weitere inhaltliche Strukturierung der Fachqualifikationen fand bereits unter den Aspekten der Stimmigkeit und Abgrenzung der einzelnen Berufsprofile der neuen IT-Berufe nur sehr begrenzt die Zustimmung der Betriebe (siehe Abb. 5-34). Insgesamt bleiben diese Erklärungen dennoch unbefriedigend und könnten wiederum nur noch auf das „zu theoretische“ und möglicherweise zum Teil auch unverstandene gesamte Berufs- und Ausbildungskonzept zurückgeführt werden. Letzteres kann sicher für wenig ausbildungserfahrene Ausbildungsbetriebe gelten.

Abb. 6-7: Betriebliche Zustimmung und Bedarf an Einsatzgebieten bzw. Fachbereichen im Rahmen der berufsspezifischen Fachqualifikationen

In der Bewertung zum Konzept- und Strukturelement der Fachqualifikationen zeigen sich in der Differenzierung nach Betriebsgröße und Branche einige, wenn auch nicht besonders signifikante, Unterschiede (siehe Abb. 6-7). So fällt, wie übrigens auch zu den gemeinsamen Ausbildungsinhalten, die Zustimmung aus der Sicht der Klein- und Kleinstbetriebe geringer aus als die von den mittleren und größeren Ausbildungsbetrieben. Beispielsweise wird von den größeren Betrieben die Zustimmung durch die Vorteile begründet, die wie folgt insbesondere in der Struktur der nach Einsatzgebieten bzw. Fachbereichen differenzierten Fachqualifikationen gesehen und betont werden: *„Die Offenheit durch die Einsatzfelder ermöglicht erst in der IT-Branche eine sachgerechte und flexible Ausbildung“ (B-232, Großbetrieb, IT-Branche).* In der Differenzierung nach Branche, bei der beachtet werden muss, dass es keine in den neuen IT-Berufen ausbildenden Kleinstbetriebe gibt, zeigt sich, dass die Zustimmung zum Konzept der Fachqualifikationen insgesamt von den Mittelbetrieben der IT-Branche am größten ist. Die in der Differenzierung nach den Berufen weiter vorgenommene Auswertung weist zwischen den einzelnen IT-Berufen im Ergebnis und vor dem Hintergrund der insgesamt niedrigen Zustimmungsquote keine nennenswerten Bewertungsunterschiede auf.

6.2.2 Ziele und Inhalte der Ausbildungsvorgaben in ihrer sachlichen und zeitlichen Struktur und Gliederung

Gegenüber und unabhängig von der eher zurückhaltenden Zustimmung der Betriebe zum neuen Ausbildungs- und Qualifikationskonzept sind die Betriebe im Sinne einer Gesamteinschätzung zu den Zielen und Inhalten der IT-Ausbildung überwiegend der Meinung, dass diese grundsätzlich geeignet sind, IT-Fachkräfte qualifiziert und zukunftsorientiert auszubilden (siehe Abb. 6-8). Konkret, die Ziele und Inhalte für die Ausbildung in den neuen IT-Berufen erhalten im Mittel von 90% aller Ausbildungsbetriebe eine breite Zustimmung. Diesbezüglich sind branchen-

und betriebsgrößenspezifische Bewertungsunterschiede kaum signifikant. Erkennbar ist lediglich, dass bei den kleineren Betrieben die Zustimmung etwas zurückhaltender ist als bei den größeren Betrieben. Die grundsätzlich positive Bewertung findet unter anderem in folgender Aussage eine Begründung: *„Die Inhalte sind nur in sehr groben Zügen vorgegeben. Das ist gut so (gut anpassbar an aktuelle Marktwünsche)“ (B-027, Kleinstbetrieb, IT-Branche)*. Wie groß allerdings die Bandbreite der Bewertungen ist, kommt in der nachstehenden Aussage mit einer extrem kritischen Einschätzung und ablehnenden Haltung zum Ausdruck: *„Die Ausbildungsinhalte sind absolut praxisfern und zu theoretisch formuliert“ (B-082, Kleinbetrieb, nicht IT-Branche).*

Abb. 6-8: Ziele und Inhalte der neuen IT-Ausbildungsvorgaben

Die im Sinne einer Gesamteinschätzung weitere Bewertung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Ausbildungsinhalte fällt im Vergleich zu der der Ziele und Inhalte deutlich schlechter aus. Hier ist durchgängig nicht von einer Akzeptanz bzw. betrieblichen Zustimmung zu den Ausbildungsvorgaben zu sprechen. Zwar sind mit der vorgegebenen Struktur und zeitlichen Gliederung der Ausbildungsinhalte etwa 60% der Ausbildungsbetriebe weitgehend einverstanden, doch bleibt immerhin ein Anteil von 40% der Betriebe, die ganz offensichtlich mit den Ausbildungsvorgaben unter diesen Aspekten Probleme haben (siehe Abb. 6-9).

Abb. 6-9: Struktur und zeitliche Gliederung der Ausbildungsinhalte

In der ergänzenden und beruflich differenziert vorgenommenen Bewertung fällt das Ergebnis etwas günstiger aus. Sie bezieht sich unter dem Aspekt „lerngerecht“ bzw. ausbildungsgerecht gezielt auf die vorgegebenen Gliederung der Ausbildungsinhalte. In der Bewertung zeigt sich zunächst allerdings, dass das Prädikat „sehr gut“ nur von einem äußerst geringen Teil der Betriebe vergeben wird. Zusammen mit dem Ergebnis zur Bewertung „lerngerecht“ sind es dennoch im Mittel gut 70% der Betriebe, die für die Ausbildung die Gliederung der Inhalte als geeignet ansehen. Entsprechend und in der Tendenz vergleichbar dem Ergebnis zur Gesamteinschätzung sprechen sich damit aber trotzdem fast 30% der Betriebe dagegen aus und sind dafür, die Gliederung der Inhalte in den Ausbildungsvorgaben „abzuändern“ (siehe Abb. 6-10).

Abb. 6-10: Gliederung der Inhalte der IT-Ausbildungsvorgaben nach Beruf

Zu den möglichen Problemursachen zeigt sich im Zusammenhang der Ergebnisse zum einen eine deutliche Korrespondenz mit den Bewertungen zum neuen Ausbildungs- und Qualifikationskonzept. Das heißt, die Betriebe, die dieses Konzept in der Qualifikationsstruktur nicht für stimmig und umsetzbar halten, haben überwiegend auch Probleme mit der Struktur und zeitlichen Gliederung der Ausbildungsinhalte bzw. wünschen eine Abänderung der Vorgaben. Nach den Aussagen der Betriebe sind die Probleme zum anderen insbesondere im Zusammenhang bzw. aus der Sicht der praktischen Umsetzung der Vorgaben und der Ausbildung zu sehen.

Danach gibt es im Detail neben den inhaltlichen Schwächen in der Übersichtlichkeit der Ausbildungsordnungen und Ausbildungsrahmenpläne vor allem Kritik zur problematischen „Zergliederung“ der Ausbildungsinhalte, die teils dem eigenen Ziel und Anspruch der Vorgaben zur IT-Ausbildung nicht gerecht wird. So sind den Betrieben, möglicherweise in einer zu engen Auslegung und Orientierung an den Ausbildungsvorgaben, die Inhaltsbereiche vielfach sachlich und zeitlich „zu losgelöst“ vom betrieblichen Geschäftsprozess- und Projektgeschehen gegliedert. Beispielsweise verdeutlicht dies folgende Aussage, die sich konkret auf die Ausbildung und Vorgaben zum Beruf Fachinformatiker/-in bezieht: *„Struktur entspricht nicht einer projektorientierten Abwicklung, z.B. Handbücher / Schulung im 3. Lehrjahr“ (BI-027, Großbetrieb, IT-Branche).* Zum Ausdruck kommt hier, dass eine Schulung von z.B. Mitarbeitern oder Kunden fast immer im Rahmen eines Arbeitsauftrags oder durchgeführten Projektes stattfindet und diese als Ausbildungsgegenstand folglich nicht auf ein und zudem „spätes“ Ausbildungsjahr beschränkt werden kann. In die gleiche Richtung zielt die folgende Aussage, die wie von vielen

anderen Betrieben eine zu starke Zergliederung und die oft aus dem Zusammenhang gerissene detaillierte Auflistung der Ausbildungsinhalte kritisiert: *„Zeitplan ist nicht passend. Das 1. Jahr ist zu detailliert. Vieles kann besser im Zusammenhang vermittelt werden“ (B-117, Großbetrieb, Metallindustrie).*

Abb. 6-11: Gliederung der Inhalte der IT-Ausbildungsvorgaben nach Betriebsgröße

Eine noch ganz andere Problemsicht wird hierzu deutlich, wenn man das Ergebnis nach der Betriebsgröße differenziert auswertet. Denn die betriebliche Bewertung zur vorgegebenen Gliederung der Ausbildungsinhalte zeigt diesbezüglich signifikante Unterschiede (siehe Abb. 6-11). Danach sind es mit teils über 40% vor allem die Klein- und Kleinstbetriebe, die Probleme mit einer „lerngerechten“ Umsetzung der Vorgaben haben und entsprechend für eine Abänderung bzw. Überarbeitung plädieren. Umgekehrt heißt dies, dass es den Groß- und Mittelbetrieben, in denen häufig eigens angestellte Ausbilder für die Ausbildung zuständig sind und die mehr auf der Grundlage eines Ausbildungsplans ausbilden, insgesamt wesentlich leichter fällt, die Ausbildung nach der Inhaltsstruktur und -gliederung der Ausbildungsvorgaben durchzuführen und diese dementsprechend als „lerngerecht“ zu akzeptieren. Wie sich gezeigt hat, äußern gleichwohl Großbetriebe aus didaktisch-methodischer Sicht Kritik an diesen Vorgaben.

Vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse und im Rahmen einer abschließenden Betrachtung ist die Frage nach der Abänderung bzw. Überarbeitung der Ausbildungsvorgaben zu klären, wobei der Blick besonders auch auf die Klein- und Kleinstbetriebe zu richten ist. Denn eine zentrale Frage der Studie ist, ob die IT-Ausbildung auch in den zahlreich ausbildenden kleineren Unternehmen und Institutionen attraktiv und die Ausbildung mit ihren Vorgaben unter Umsetzungsaspekten leistbar ist.

6.3 Inhaltliche Bewertung der IT-Berufe aus der Sicht der Betriebe und Auszubildenden oder wie die Ausbildungsinhalte in Betrieb und Berufsschule akzeptiert und umgesetzt werden

Für die Qualität der Ausbildung und die Vermittlung beruflicher Handlungskompetenz kommt den Ausbildungsinhalten eine zentrale Bedeutung zu. Vertiefend und in curricularer Differenzierung zur Gesamteinschätzung der Ziele und Inhalte für die neuen IT-Berufe stehen diese daher in

den nachfolgenden Kapiteln unter verschiedenen Aspekten im Mittelpunkt der weiteren Bewertungen. Zunächst werden die Ergebnisse zum Niveau und Umfang der betrieblichen Ausbildungsinhalte aus der Sicht der Betriebe und Auszubildenden sowie die Bewertungen zu den berufsschulischen Unterrichtsinhalten aus der Sicht Auszubildenden vorgestellt. Daran schließen sich die Bewertungsergebnisse zur Ausrichtung der Ausbildungsinhalte in Betrieb und Berufsschule an, bevor im weiteren Verlauf und den die Inhaltsaspekte abschließenden Kapiteln auf die Fragen der betrieblichen und berufsschulischen Konzepte zur Umsetzung der Inhalte in der IT-Ausbildung eingegangen wird.

6.3.1 Niveau und Abgrenzung der Ausbildungsinhalte in der betrieblichen IT-Ausbildung

Zum ersten Inhaltsaspekt, dem Niveau der Ausbildungsinhalte, erfolgt mit etwa 90% aus der Sicht der Ausbildungsbetriebe eine Bewertung, nach der für die Ausbildung in allen IT-Berufen die Inhalte auf einem sachgerechten und richtigen Niveau formuliert und vorgegeben sind. Im Ergebnis und in der Tendenz haben die Ausbildungsinhalte in den Ausbildungsvorgaben, wenn überhaupt, ein eher zu niedriges als zu hohes Niveau (siehe Abb. 6-12).

Abb. 6-12: Niveau der Inhalte der IT-Ausbildungsvorgaben nach Betriebsgröße

Differenziert nach der Betriebsgröße ist zum Bewertungsergebnis nur erwähnenswert, dass erstaunlicherweise eher die kleineren Betriebe das Inhaltsniveau für zu niedrig halten. Unter dem Aspekt der Branchenzugehörigkeit der Betriebe zeigen sich im Ergebnis so gut wie keine Unterschiede. Dies gilt in der anderen beruflichen Sicht und bezogen auf die einzelnen IT-Berufe im Prinzip ebenso (siehe Abb. 6-13). Zu den eher geringen Unterschieden in der beruflichen Bewertung, die jeweils nur von den in diesem Beruf ausbildenden Betrieben erfolgt ist, soll einzig das Ergebnis zum Niveau der Ausbildungsinhalte für den Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung hervorgehoben werden. Zu diesem Beruf bewerten mit knapp 15% die Ausbildungsbetriebe das Niveau der Ausbildungsinhalte noch am deutlichsten als zu niedrig. Auf welche einzelnen Inhalte sich diese Bewertung bezieht, kann detailliert nur im Rahmen der betrieblichen Fallstudien hinterfragt werden und ist an dieser Stelle lediglich mit dem Hinweis anzudeuten, dass von den betrieblichen Verantwortlichen und den Auszubildenden oft auf die Notwendigkeit einer profunden fachlichen Vertiefung der Ausbildung im Bereich der

Softwareentwicklung bzw. Programmierung verwiesen wird. In diesem Kontext ist aber auch nicht unbedeutend, dass ja besonders in diesem Beruf die Anforderungen im beruflichen Ab- und Vergleich anders bewertet werden und auch die Quote der Auszubildenden mit Abitur relativ hoch ist. Außerdem kommt hinzu, dass die Berufsarbeit der Fachinformatiker/-in auch aus der Sicht der Vergangenheit eine besondere inhaltliche Nähe zu der von akademisch ausgebildeten IT-Fachkräften hat und, wie im nachfolgenden Ergebnis aufgenommen, sich heute generell die Frage nach der inhaltlichen Berufsabgrenzung stellt.

Abb. 6-13: Niveau der Inhalte der IT-Ausbildungsvorgaben nach Beruf

Zum IT-Arbeitsumfeld gibt es, wie anhand der vier gebildeten IT-Berufsgruppen aufgezeigt und deutlich wurde (siehe Abb. 1-1), eine relativ große Berufsvielfalt. Die vier neuen IT-Berufe hatten und haben sich somit innerhalb einer horizontalen und vertikalen Berufsvielfalt unter Profil- und Inhaltsaspekten zu behaupten und abzugrenzen. Im Zusammenhang der Niveaufragen zu den Ausbildungsinhalten ist insofern auch die Frage von Bedeutung, ob und wie es gelungen ist, das Ausbildungsniveau bei den neuen IT-Berufen gegenüber entsprechenden Fortbildungsberufen oder akademischen IT-Berufen abzugrenzen und ob und wie sich die damit verbundene Herausforderung in der Ausbildung aus der Sicht der Ausbildungsbetriebe darstellt. Die Auswertung zeigt zunächst im Überblick, dass es weitgehend gelungen ist, in der Abgrenzung gegenüber den anderen IT-Berufen das „richtige“ Ausbildungsniveau für die neuen IT-Berufe zu bestimmen. Der Anteil der Betriebe, die dies als eine Herausforderung und ein Problem in der Ausbildung sehen, liegt nach allen Ergebnissen im Mittel bei etwa 20%.

In der Differenzierung und bezogen auf jeden einzelnen Beruf ist im Ergebnisvergleich, wie schon bei der Niveaubewertung der Ausbildungsinhalte, wiederum insbesondere nur das Ergebnis zum Beruf Fachinformatiker/-in interessant (siehe Abb. 6-14). Zu diesem Beruf zeigt sich, dass sich das Problem der inhaltlichen Abgrenzung und Bestimmung des „richtigen“ Ausbildungsniveaus einerseits gegenüber entsprechenden IT-Fortbildungsberufen im Vergleich in etwas weniger Betrieben stellt. Andererseits und im Ergebnisvergleich stellt sich gegenüber akademischen IT-Berufen das Abgrenzungsproblem in etwas mehr Betrieben. Nochmals im Rückbezug auf die Niveaubewertung der Ausbildungsinhalte ist somit ansatzweise ein Zusammenhang zum Ergebnis „Ausbildungsinhalte zu niedrig“ für den Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung erkenn- und herstellbar.

Abb. 6-14: Ausbildungsniveau der IT-Berufe gegenüber akademischen IT-Berufen und IT-Fortbildungsberufen

In der Auswertung und differenzierten Betrachtung nach der Betriebsgröße gibt es zum Ergebnismittelwert kaum Unterschiede. Einzig auffällig ist, dass im Vergleich die Bestimmung und Abgrenzung des „richtigen“ Ausbildungsniveaus gegenüber akademischen IT-Berufen vor allem in den Kleinstbetrieben im Prinzip kein Problem in der IT-Ausbildung darstellt.

6.3.2 Umfang und betriebliche Abdeckung der Ausbildungsinhalte und mögliche inhaltliche Modifikationen und Ergänzungen zur IT-Ausbildung

Unter dem Inhaltsaspekt „Umfang der Ausbildungsinhalte“ werden diese von im Mittel etwa 75% der Ausbildungsbetriebe als „passend“ und angemessen bewertet. Die Bewertungen zu den Ausbildungsvorgaben der anderen Betriebe mit dem Kriterium Umfang der Ausbildungsinhalte „zu groß“ oder „zu gering“ gleichen bzw. heben sich in einer Gesamtbetrachtung vom Ergebniswert her im Prinzip fast gegenseitig auf (siehe Abb. 6-15).

Abb. 6-15: Umfang der Inhalte der IT-Ausbildungsvorgaben nach Betriebsgröße

In der Differenzierung sind die Bewertungen, ausgenommen die Bewertungen Umfang „zu groß“, signifikant abhängig von der Betriebsgröße. Das heißt, mit 85% halten z.B. die Großbetriebe den Umfang der Ausbildungsinhalte wesentlich häufiger für „passend“ und dementsprechend kaum für „zu gering“. Dagegen halten die Klein- und Kleinstbetriebe den Umfang der Ausbildungsinhalte wesentlich häufiger für „zu gering“ und dafür mit nur knapp 70% für „passend“. Auffallend am Ergebnis ist die Tatsache, dass die Groß- und Mittelbetriebe den vorgegebenen Inhaltsumfang der neuen IT-Berufe häufiger als „zu groß“ als „zu gering“ bewerten. Die Bewertungen zum Umfang der Ausbildungsinhalte für die einzelnen IT-Berufe entsprechen weitgehend den betrieblichen Mittelwerten und fallen beruflich tendenziell kaum unterschiedlich aus (siehe Abb. 6-16). Zum relativ einheitliches Ergebnisbild weisen lediglich die Bewertungen zum Beruf IT-Systemelektroniker/-in leichte Abweichungen auf.

Abb. 6-16: Umfang der Inhalte der IT-Ausbildungsvorgaben nach Beruf

Zu den Bewertungen zum Umfang der Ausbildungsinhalte ist ausbildungsdidaktisch und curricular unter Ausbildungs- und Berufsaspekten des weiteren wichtig, ob und wie die Inhalte der Ausbildungsvorgaben in der betrieblichen Ausbildung abgedeckt werden können und ob und welche Inhalte in den Ausbildungsvorgaben fehlen und ergänzt werden sollten.

Abb. 6-17: Problem der betrieblichen Abdeckung der Ausbildungsinhalte

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse zum Inhaltsumfang (und teils auch der zum Inhaltsniveau) zeigt sich zunächst, dass die Mehrheit der Ausbildungsbetriebe den Inhaltsumfang in den Ausbildungsvorgaben zwar als passend bewertet hat, es bei der konkreten Umsetzung in den Betrieben aber offensichtlich größere Probleme mit der Abdeckung gibt (siehe Abb. 6-17). Fast 60% der Betriebe haben im Mittel dieses Problem und können aufgrund der spezifischen betrieblichen Arbeits- und Auftragsstrukturen im Umfeld der Informations- und Telekommunikationstechnik damit im Prinzip die geforderten Inhalte für die IT-Berufe zumindest nicht vollständig abdecken. Die Gründe hierzu sind u.a.: *„Schnelle Spezialisierung und außerdem sind viele Lerninhalte aus betrieblichen Gründen nicht vermittelbar“ (A-051-1, Informatikkaufmann, Mittelbetrieb, nicht IT-Branche).* Nicht selten liegt die Ursache in der grundsätzlichen Breite des IT-Bereichs: *„Keine Möglichkeit für die Lerninhalte zu TK-Anlagen vorhanden“ (A-323-1, IT-Systemelektroniker, Mittelbetrieb, IT-Branche).* Das nach der Betriebsgröße differenzierte Ergebnis zeigt vergleichsweise, dass das inhaltliche Abdeckungsproblem in den kleineren Betrieben mit über 60% der Betriebe größer ist als in den Mittel- und Großbetrieben. Dies ist einerseits von der Sache her naheliegend, wie u.a. die folgende Aussage zeigt: *„Wenig breites Spektrum der betrieblichen Aufgaben“ (AI-260, IT-System-Kaufmann, Kleinbetrieb, IT-Branche).* Andererseits ist im nachhinein der relativ hohe Anteil der Klein- und Kleinstbetriebe überraschend, die den Umfang der Ausbildungsinhalte als „zu gering“ bewertet haben. Die Bewertungen bezogen auf die einzelnen IT-Berufe zeigen im Ergebnis kaum Abweichungen vom Mittelwert von fast 60%. Erwähnenswert ist nur, dass die inhaltliche Abdeckungsproblematik in der Ausbildung zum Beruf Fachinformatiker/-in in den Betrieben etwas größer und in der zu den beiden kaufmännisch ausgerichteten IT-Berufen in den Betrieben etwas geringer ist.

Gibt die inhaltliche Abdeckungsproblematik in den Ausbildungsbetrieben Anlass über den Umfang der Ausbildungsinhalte nachzudenken, obwohl dieser für eher wenige Betriebe „zu groß“ ist, so weisen die weiteren Ergebnisse auch oft in die entgegengesetzte Richtung. Denn zur Frage, welche ergänzenden und weiteren Inhalte (Zusatzqualifikationen) für die Ausbildung in den neuen IT-Berufen nach Einschätzung der Betriebe erforderlich sind, gibt es von Seiten der Betriebe vielfältige Vorschläge und Wünsche. Beispielhaft geben hierzu die nachfolgenden beruflich strukturierten Themen- und Inhaltslisten einen Einblick.

Für den Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung wurden im Sinne der fachlichen Spezialisierung und hier einzig auf den Aufgabenbereich der Softwareentwicklung bzw. Programmierung bezogen von den Betrieben insbesondere folgende Themen- und Inhaltsbereiche angeregt:

- *„Konzepte der Software-Entwicklung, OO-Methoden, Projektierung, Programmiertechniken, Hochsprachen wie C++“ (B-078, Kleinbetrieb, IT-Branche)*
- *„Programmentwicklung mit Visual C++, Visual Basic, Java etc.“ (B-186, Kleinbetrieb, nicht IT-Branche)*
- *„Die objektorientierten Programmiersprachen müssen tiefgreifender behandelt werden“ (B-362, Mittelbetrieb, IT-Branche)*
- *„Objektorientierte Analyse/Design/Entwicklung“ (BI-056, Großbetrieb, nicht IT-Branche)*
- *„Vor Beginn der betrieblichen Ausbildung muss umfangreiche Programmierschulung laufen, z.B. 6 Monate im Block“ (B-153, Kleinbetrieb, IT-Branche)*
- *„Mehr Zeit für Programmiertechniken, Programmerstellung und -dokumentation (B-165, Mittelbetrieb, IT-Branche).*

Die Vorschläge und Anregungen für den Beruf Fachinformatiker/-in der Fachrichtung Systemintegration und teils gleichzeitig für den Beruf IT-Systemelektroniker/-in gehen vor allem in Richtung Netzwerktechnik bzw. Datenkommunikation und fordern insgesamt eine stärkere Berücksichtigung von Inhalten zum Internet. Konkret und exemplarisch wurden von den Betrieben folgende Themen- und Inhaltsbereiche genannt:

- *„Schwerpunkt ist Datenkommunikation und nicht Programmierung“ (B-317, Kleinbetrieb, IT-Branche)*
- *„Bereich Netzwerke und Datenkommunikation muss ausgebaut werden“ (B-085, Kleinbetrieb, IT-Branche)*
- *„Netzwerkpflege und -administration kommt zu kurz“ (B-201, Kleinbetrieb, nicht IT-Branche)*
- *„Hardware (Hubs, Router, Switch etc.)” (BI-057, Mittelbetrieb, nicht IT-Branche).*
- *„Zu viel Theorie und Softwareinhalte und zu wenig Betriebssysteme und keine Internetinhalte“ (B-224, Mittelbetrieb, IT-Branche)*
- *„SAP, Internet, Datenbanken sind verstärkt aufzunehmen“ (B-276, Großbetrieb, IT-Branche)*

Für den Beruf IT-System-Kaufmann/-frau weisen die nachfolgenden Themen- und Inhaltsbereiche der Betriebe exemplarisch auf den zu verstärkenden kaufmännischen Charakter dieses Berufs sowie auf einen höheren Bedarf an Programmierung und Fremdsprachenkenntnissen hin:

- *„Verkaufstechniken und Rethorik ausweiten“ (B-317, Kleinbetrieb, IT-Branche)*
- *„Englisch-Ausbildung ist nicht ausreichend“ (B-333, Kleinbetrieb, IT-Branche)*
- *„Höherer Bedarf an Programmiertechnik und Fremdsprachenkenntnisse“ (B-233, Kleinbetrieb, IT-Branche).*

Zum Beruf Informatikkaufmann/-frau wurde von betrieblicher Seite eine inhaltliche bzw. fachliche Vielfalt von Themenbereichen angeregt. Exemplarisch zeigen die folgenden Anregungen überwiegend ergänzende oder vertiefende betriebliche Anforderungen zu den Themen Programmierung, Netzwerke, Datenbanken:

- *„Insgesamt zu allgemeine Ausbildung ohne die wesentlichen Elemente „Programmierung/Systemintegration“. Müsste stärker im Ausbildungsplan und der Prüfung berücksichtigt werden. Der Beruf Datenverarbeitungskaufmann/-frau war besser weil dv-spezifisch“ (B-306, Großbetrieb, nicht IT-Branche)*
- *„Programmieren in einer kaufmännischen Programmiersprache und -umgebung“ (B-208, Großbetrieb, nicht IT-Branche)*
- *„Der Punkt Programmiertechniken sollte modifiziert werden, da es Unternehmen gibt, die ihre Programmieraufträge extern vergeben“ (B-332, Mittelbetrieb, nicht IT-Branche)*
- *„Mehr Programmierkenntnisse, mehr technische Kenntnisse (z.B. Datenbanken, Netzwerke...)“ (BI-022, Mittelbetrieb, nicht IT-Branche)*
- *„DV-technisch: Datenbanken ; DV-kaufmännisch: SAP!“ (B-135, Großbetrieb, nicht IT-Branche)*

- *„Verstärkung der Anforderungen in Bezug auf kaufmännische Inhalte“ (B-268, Mittelbetrieb, nicht IT-Branche)*
- *„Spezielle Zusatzkurse z.B. MCSE (Microsoft) oder CNE (Novell) udgl.“ (B-207, Kleinbetrieb, IT-Branche)*
- *„Hardware und Netzwerke (betriebsspezifisch durch geringe Mitarbeiterzahl im IT-Bereich)“ (B-265, Mittelbetrieb, nicht IT-Branche).*

Die beispielhaft angegebenen Themen- und Inhaltslisten mit Vorschlägen und Wünschen von Seiten der Betriebe geben zusammengefasst einen Einblick in Richtung möglicher Modifikationen und Ergänzungen der Ausbildungsinhalte. Sie müssen auf der Grundlage der bestehenden Ausbildungsordnungen überprüft und im Zusammenhang der inhaltlichen Abdeckungsproblematik in den Ausbildungsbetrieben analysiert werden. Im einzelnen ist zu den Inhalts- und Themenbereichen zwecks Begründung noch im Rahmen der betrieblichen Fallstudien vertiefend nachzufragen. Bisher erkennbar ist, auch was z.B. die neuen Qualifikationsbereiche wie Internet oder e-commerce betrifft, dass sich aus den Vorschlägen und Anregungen keinerlei Hinweise auf einen Bedarf bzw. die Notwendigkeit der Schaffung neuer Ausbildungsberufe im IT-Arbeitsumfeld ergeben. Insgesamt deuten sich in den Vorschlägen vielmehr weitere inhaltliche Überschneidungen der neuen IT-Berufe an. Keinerlei Hinweise lassen sich bisher auch in Richtung einer inhaltlichen Modifikation oder Ausweitung der Einsatzgebiete bzw. Fachbereiche zu den IT-Berufen erkennen, sie spielen im Ergebnis zur Frage nach in den Ausbildungsvorgaben fehlenden oder zu ergänzenden Inhalten wie ebenso zu Zusatzqualifikationen faktisch keine Rolle.

6.3.3 Niveau und Umfang der betrieblichen und berufsschulischen Ausbildungsinhalte aus der Sicht der Auszubildenden

Die bisherigen Bewertungen und Ergebnisse erfolgten zum „Niveau und Umfang“ der Ausbildungsinhalte in der betrieblichen Ausbildung aus der Sicht der Ausbildungsbetriebe. Nachfolgende Ergebnisse stellen zu diesen Inhaltsaspekten die Bewertungen aus der Sicht der Auszubildenden in den Mittelpunkt. Und zwar zum einen zu den Ausbildungsinhalten in der betrieblichen Ausbildung. Die Bewertungen beziehen sich zum anderen gleichzeitig ebenso auf die Ausbildungsinhalte in der Berufsschule. Die Befragung der Auszubildenden war auch insgesamt vielfach zur betrieblichen und zugleich zur Ausbildung in der Berufsschule angelegt. Denn die Auszubildenden sind in der dualen Ausbildung die einzigen mit Erfahrungen an beiden Lernorten.

Das Niveau der betrieblichen Ausbildungsinhalte bewertet mit knapp 90% die große Mehrheit der Auszubildenden als sachgerecht (siehe Abb. 6-18). Basierend auf den Ausbildungserfahrungen bewerten damit nur wenige Auszubildende das Inhaltsniveau in der betrieblichen Ausbildung entweder als „zu hoch“ oder als „zu niedrig“. Generell ist das Ergebnis dem der Ausbildungsbetriebe zu den Inhalten der Ausbildungsvorgaben vergleichbar. Auch die Auszubildenden kommen in der Tendenz eher zu dem Schluss, dass das Niveau der Ausbildungsinhalte zu niedrig ist. Die Ursachen hierzu sind aber u.a.: *„Ich mache zu viel First Level Support” (A-357-1, Fachinformatiker FR Systemintegration, Großbetrieb, nicht IT-Branche).* Oder: *„Oftmals müssen wir als Azubis stupide Arbeiten in kaufmännischen Abteilungen verrichten“ (A-352-1, Informatikkaufmann, Mittelbetrieb, nicht IT-Branche).* Umgekehrt heißt es z.B. jedoch ebenso: *„Die Einschätzung im Betrieb zu dem was ich kann ist oft zu hoch ist, etwa so wie vollwertige Mitarbeiter“ (A-301-1, Informatikkaufmann, Kleinbetrieb, nicht IT-Branche).* Insgesamt sind die Bewertungsergebnisse bis auf geringe Unterschiede weitgehend unabhängig vom Ausbildungsberuf.

Einzig die Auszubildenden im Beruf IT-Systemelektroniker/-in bewerten mit einem etwas höheren Anteil von 15% das Niveau der betrieblichen Ausbildungsinhalte als „zu niedrig“.

Im Vergleich zum Niveau fällt die Bewertung der Auszubildenden zum Umfang der betrieblichen Ausbildungsinhalte nicht ganz so positiv aus. Etwa 75% der Auszubildenden bewerten den Umfang der Inhalte als „passend“ (siehe Abb. 6-18). Bei den Bewertungen der anderen Auszubildenden ist der größere Anteil der Meinung, dass der Umfang der betrieblichen Ausbildungsinhalte „zu gering“ ist. Aussagen hierzu sind z.B.: *„Teilweise zu wenig Arbeiten in den Bereichen bzw. Tätigkeitsfeldern, in denen man anstrebt, später zu arbeiten“ (AI-135, Fachinformatiker FR Systemintegration, Mittelbetrieb, IT-Branche).* Oder: *„Zu wenig Ausbildungsinhalte aus dem Bereich Internet und E-Mail“ (AI-054-P, Fachinformatiker FR Anwendungsentwicklung, Mittelbetrieb, IT-Branche).* „Zu groß“ ist der Inhaltsumfang für einige Auszubildende besonders im Beruf IT-System-Kaufmann/-frau; eine Meinung hierzu ist: : *„Es ist unmöglich, alle Tätigkeiten, die im Ausbildungsplan stehen, intensiv zu lernen, das ist einfach zu viel“ (A-263-1, IT-System-Kauffrau, Kleinstbetrieb, IT-Branche).* Differenziert nach der Größe und der Branche der Ausbildungsbetriebe lassen sich zu den Bewertungen der Auszubildenden keine signifikanten Unterschiede feststellen, was übrigens zu den Bewertungsergebnissen für das Niveau der betrieblichen Ausbildungsinhalte ebenso gilt.

Abb. 6-18: Niveau und Umfang der Ausbildungsinhalte in Betrieb und Berufsschule

Zu den schulischen Ausbildungsinhalten fallen die Bewertungen zum Niveau und Umfang der Auszubildenden im Vergleich mit denen zu den betrieblichen Ausbildungsinhalten insgesamt weniger positiv aus (siehe Abb. 6-18). Auffällig ist besonders der hohe Anteil an Auszubildenden, die das Niveau und den Umfang der Inhalte in der Berufsschule als „zu niedrig“ bzw. „zu gering“ bewerten. Dies sind immerhin zwischen gut 30% und fast 40% aller Auszubildenden. Diese Ergebnisse sprechen einerseits für sich. Zu möglichen Hintergründen, wie z.B. den Vorgaben der Rahmenlehrpläne, den Ausstattungen der Berufsschule, den Qualifikationen der Lehrer, die Erwartungshaltung der Auszubildenden usw., könnten andererseits Erklärungen versucht und Vermutungen angestellt werden, die an dieser Stelle jedoch nur bedingt zu vertiefen sind.

Auf der Bewertungsgrundlage der über 1.000 Auszubildenden bestätigt sich in der differenzierten Auswertung die Vermutung, dass eine gewisse Abhängigkeit von den Bildungsvoraussetzungen der Auszubildenden besteht. Das heißt, mit fast 45% sind es insbesondere die Auszubildenden mit einer Fachhochschul- oder Hochschulreife, die das Niveau der Ausbildungsinhalte in der Berufsschule als zu niedrig bewerten. Dementsprechend nehmen diese Bewertung deutlich

weniger Auszubildende vor, die einen Hautschulabschluss oder Mittleren Bildungsabschluss haben. Diese Auszubildenden bewerten das Niveau der schulischen Ausbildungsinhalte eher mit „sachgerecht“ oder sind der Meinung, dass dieses „zu hoch“ ist (siehe Abb. 6-19).

Abb. 6-19: Niveau des Berufsschulunterrichtes nach Bildungsabschluss der Auszubildenden

Interessant und überraschend ist in diesem Zusammenhang, dass bei den Niveaubewertungen zu den betrieblichen Ausbildungsinhalten in der Differenzierung nach den Bildungsvoraussetzungen der Auszubildenden keine wirklich signifikanten Unterschiede vorhanden sind. Das heißt z.B., die Niveaubewertung der betrieblichen Ausbildungsinhalte mit „zu niedrig“ erfolgt weitgehend unabhängig von den Bildungsvoraussetzungen der Auszubildenden. Könnte man zur betrieblichen Ausbildung somit auch zu der Aussage kommen, dass die neuen IT-Berufe nicht vorrangig nur für Abiturienten oder sehr gute Realschüler attraktiv und leistbar sind, so trifft dies für den Unterricht der Berufsschule nicht ganz so uneingeschränkt zu.

Abb. 6-20: Niveau der Ausbildungsinhalte in der Berufsschule nach Beruf

Vor allem für die Auszubildenden im Beruf Fachinformatiker/-in ist das Inhaltsniveau im Berufsschulunterricht „zu niedrig“, was mit nahezu 50% insbesondere für die Bewertungen der

Auszubildenden in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung gilt (siehe Abb. 6-20). In diesem Beruf ist insgesamt auch der Anteil der Auszubildenden mit Abitur am höchsten. Im Zusammenhang der Aussagen und Zusatzforderungen der Betriebe sind es wahrscheinlich die Inhalts- und Aufgabenbereiche der Softwareentwicklung bzw. Programmierung, die auf einem höheren Niveau und umfangreicher zum Gegenstand des Berufsschulunterrichts werden sollten. Die beste Bewertung erhält der Berufsschulunterricht für den Beruf IT-Systemelektroniker/-in.

Ein weiteres nicht uninteressantes Ergebnis zur Niveaubewertung der schulischen Ausbildungsinhalte zeigt sich in der differenzierten Auswertung nach Bundesländern. Dabei ist zum Hintergrund darauf zu verweisen, dass zwar aufgrund der Kulturhoheit die Unterrichtsgestaltung in den Berufsschulen im Verantwortungsbereich der einzelnen Bundesländer liegt, doch hierzu eine weitgehend einheitliche Grundlage durch die mit den betrieblichen Ausbildungsordnungen abgestimmten Rahmenlehrpläne der KMK (Kultusministerkonferenz) gegeben ist.

Abb. 6-21: Niveau des Berufsschulunterrichtes im Nord-Süd-Vergleich der Bundesländer

Die Auswertung nach den in vier Gruppen zusammengefassten Bundesländern zeigt im Ergebnis insbesondere im Nord-Süd-Vergleich signifikante Unterschiede (siehe Abb. 6-21). Danach werden in den südlichen Bundesländern noch von den meisten Auszubildenden die Unterrichtsinhalte als sachgerecht bewertet. In den nördlichen Bundesländern kommt dagegen fast jede(r) zweite IT-Auszubildende zu dem Schluss, dass das Niveau der Ausbildungsinhalte in der Berufsschule „zu niedrig“ ist. Im Ost-West-Vergleich sind die Bewertungen zum Niveau des Berufsschulunterrichtes hingegen weniger signifikant.

6.3.4 Ausrichtung und Abstimmung der technischen und kaufmännischen Ausbildungsinhalte in der betrieblichen IT-Ausbildung

Nach den Berufsbildern weisen die Ausbildungsinhalte für alle vier neuen IT-Berufe in der Struktur technische bzw. informationstechnische und kaufmännische Inhaltsbereiche aus. Je nach IT-Beruf sind diese Inhaltsbereiche unterschiedlich gewichtet und ausgerichtet. Ob und inwieweit die Ausbildungsinhalte unter diesem Aspekt der IT-Ausbildung jeweils „berufsgerecht“ in den Ausbildungsordnungen vorgegeben sind, zeigt aus der Sicht der Betriebe die nachfolgende Bewertung zu jedem einzelnen IT-Beruf.

Ähnlich der positiven Bewertung zum Niveau und Umfang der Ausbildungsinhalte werden diese in ihrer technischen bzw. informationstechnischen und kaufmännischen Gewichtung und Ausrichtung von der überwiegenden Mehrheit der Betriebe als „berufsgerecht“ bezeichnet. Diese Bewertung gilt weitgehend unabhängig von der Branche und Größe der Betriebe. Nach dem Gesamtergebnis gilt in der Tendenz für alle Berufe, dass die Inhalte der Ausbildungsvorgaben von Seiten der anderen Betriebe eher als „zu kaufmännisch“ als „zu technisch“ bewertet werden, was somit sowohl für die technisch als auch für die kaufmännisch-wirtschaftlich ausgerichteten IT-Berufe gilt (siehe Abb. 6-22).

Abb. 6-22: Ausrichtung der Inhalte der IT-Ausbildungsvorgaben nach Beruf

Im einzelnen sind des weiteren zum Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration die Inhaltsbereiche nach Meinung der Betriebe z.B. insgesamt um etwa 15% „berufsgerechter“ als in der anderen Fachrichtung Anwendungsentwicklung. Diejenigen Betriebe, die nicht zum Ergebnis „berufsgerecht“ kommen, äußern sich zur Fachrichtung Systemintegration u.a. wie folgt: *„Kaufmännische Inhalte werden überbewertet; ebenfalls die Software bzw. Programmierung“ (B-119, Mittelbetrieb, nicht IT-Branche, Beruf Fachinformatiker/-in FR Systemintegration).* Oder: *„Mehr Konzentration auf Netzwerke, dafür den Umfang der Programmierung kürzen, denn wenn ich einen Anwendungsentwickler benötige, bilde ich einen Fachinformatiker/-in FR Anwendungsentwicklung aus. Eine inhaltliche Konzentration würde die Umsetzung im Betrieb erleichtern (B-357, Großbetrieb, Kreditinstitut, Beruf Fachinformatiker FR Systemintegration).* Zur Fachrichtung Anwendungsentwicklung gibt es jeweils einen größeren Teil an Betrieben, der die Ausbildungsinhalte entweder für zu technisch oder für zu kaufmännisch hält. Die Bewertungsunterschiede kommen inhaltlich u.a. in folgenden Einzelaussagen zum Ausdruck: *„Programmieren und nochmals Programmieren“ (B-309, Kleinbetrieb, IT-Branche).* Mit Rückblick auf den alten IT-Beruf Datenverarbeitungskaufmann/-frau wird demgegenüber auf eine „zu technische“ Inhaltsausrichtung verwiesen: *„Der DV-Kaufmann mit 50% Entwicklung und 20% Kaufmann ist leider nirgends integriert. Selbst der Beruf Fachinformatiker/-in FR Anwendungsentwicklung ist zu technisch“ (B-223, Mittelbetrieb, IT-Branche).* Andere betriebliche Aussagen gehen hierzu in Richtung inhaltliche Vertiefung und Ergänzung und sind denen zu den obigen Bewertungen und Aussagen zum Niveau und Umfang der Ausbildungsinhalte vergleichbar.

Wie teilweise zum Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration bringen die Betriebe zum Beruf IT-Systemelektroniker/-in neben der eher zu kaufmännischen Inhaltsausrichtung häufig eine zu starke Software- bzw. Programmierorientierung der betrieblichen Ausbildungsvorgaben zum Ausdruck: *„Inhalte zu kaufmännisch und zu sehr auf Programmierung ausgerichtet“ (B-335, Großbetrieb, nicht IT-Branche, Beruf IT-Systemelektroniker/-in).* In die gleiche Richtung zielt ebenso die folgende Aussage: *„Grundlagen sind Elektrotechnik, Nachrichtentechnik, Datenübertragung, elektrische ATM usw., Schwerpunkt ist die Datenkommunikation und nicht die Programmierung“ (B-317, Kleinbetrieb, IT-Branche, Beruf IT-Systemelektroniker/-in und Fachinformatiker/-in FR Systemintegration).*

Für die beiden Berufe IT-System-Kaufmann/-frau und Informatikkaufmann/-frau wird zu den Ausbildungsinhalten, wenn sie als „zu technisch“ bewertet werden, betrieblich oft die originäre Inhaltsausrichtung betont und beispielsweise meist nur angemerkt: *„Verstärkung der Anforderungen in Bezug auf kaufmännische Inhalte“ (B-268, Mittelbetrieb, nicht IT-Branche, Beruf Informatikkaufmann/-frau).* Zum Teil enthalten die Aussagen aber auch inhaltliche Hinweise: *„Zu wenig Marketing und Vertriebsinhalte, viel zu technisch“ (B-195, Mittelbetrieb, IT-Branche, Beruf IT-System-Kaufmann/-frau).* Aus der Sicht eines Betriebes, der in zwei neuen IT-Berufen ausbildet, wird übergreifend eine bessere Integration der Inhaltsbereiche gefordert: *„Kaufmännische und technische Inhalte sollten besser aufeinander abgestimmt werden.“ (B-322, Kleinbetrieb, IT-Branche, Berufe IT-System-Kaufmann/-frau und Fachinformatiker/-in FR Systemintegration).*

Die Ergebnisse und betrieblichen Anmerkungen zur Ausrichtung der Inhalte haben nachfolgend noch unter konkreten Ausbildungsaspekten ihre Bedeutung, und zwar besonders dann, wenn Betriebe in mehreren IT-Berufen gleichzeitig ausbilden und es um praktische Umsetzungserfahrungen einer integrativen Vermittlung der technischen und kaufmännischen Ausbildungsinhalte in der IT-Ausbildung geht.

6.3.5 Ausrichtung der betrieblichen und berufsschulischen Ausbildungsinhalte aus der Sicht der Auszubildenden

Zur Bewertung der betrieblichen Ausbildungsinhalte in ihrer technischen bzw. informationstechnischen und kaufmännischen Gewichtung und Ausrichtung zeigt sich aus der Sicht der Auszubildenden ein zum Bewertungsergebnis der Betriebe weitgehend vergleichbares Ergebnis. Danach werden die Ausbildungsinhalte von knapp 80% der Auszubildenden überwiegend als „berufsgerecht“ und von den anderen Auszubildenden aller Berufe in der Tendenz eher als „zu kaufmännisch“ denn „zu technisch“ bewertet (siehe Abb. 6-23). Die Bewertungsergebnisse lassen keine wesentlichen Unterschiede zwischen den einzelnen IT-Berufen erkennen. So heißt es z.B.: *„Die betriebliche Ausbildung ist einfach viel zu kaufmännisch“ (A-103-1, Informatikkaufmann, Großbetrieb, nicht IT-Branche).* Oder von einem anderen Auszubildenden relativ konkret: *„Im Innendienst ist die betriebliche Ausbildung zu kaufmännisch und zu spät auf die Technikprodukte bezogen“ (A-258-1, IT-System-Kaufmann, Großbetrieb, IT-Branche).*

Bei den Bewertungen der Ausbildungsinhalte in der Berufsschule sind es noch keine 60% der Auszubildenden, die diese im Ergebnis mit „berufsgerecht“ bewerten. Auffällig hoch ist mit über 30% hier ebenso der Anteil der Auszubildenden, also gut jede(r) dritte Auszubildende, der die Inhalte mit „zu kaufmännisch“ bewertet. Verhältnismäßig wenige Auszubildende halten dementsprechend die berufsschulischen Inhalte für „zu technisch“ ausgerichtet (siehe Abb. 6-23).

Abb. 6-23: Ausrichtung der Ausbildungsinhalte in Betrieb und Berufsschule

In der Differenzierung nach den einzelnen IT-Berufen zeigen sich bei den Bewertungen zu den Inhalten der Berufsschule teils deutliche Unterschiede, die im Ergebnis bei denen zu den betrieblichen Ausbildungsinhalten dagegen so nicht festgestellt wurden (siehe Abb. 6-24).

Abb. 6-24: Ausrichtung der Inhalte in der Berufsschule nach Beruf

An den Bewertungsunterschieden ist besonders bei den Berufen Informatikkaufmann/-frau und Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung der hohe Anteil von fast 40% der Auszubildenden auffällig, der die Inhalte in der Berufsschule als „zu kaufmännisch“ bewertet“. Beispielhaft steht hierfür die folgende Aussage: *„Die Berufsschule geht viel zu kaufmännisch vor, außerdem haben wir den Unterricht zusammen mit den Systemkaufleuten“ (AI-191, Informatikkaufmann/-frau, Großbetrieb, IT-Branche).* Demgegenüber zeigt die Bewertung zum Beruf IT-System-Kaufmann/-frau, dass es hier „nur“ etwa 20% der Auszubildenden sind, denen die Unterrichtsinhalte „zu kaufmännisch“ sind. Bei diesem Beruf gleichen sich die Bewertungen mit „zu kaufmännisch“ und „zu technisch“ im Ergebnis auch nahezu aus. Zum Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung sind des weiteren mit dem

höchsten Anteil von knapp 20% nicht wenige Auszubildende der Meinung, dass die Berufsschulinhalte zu technisch ausgerichtet sind. (siehe Abb. 6-24).

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass es für die Berufsschulen wohl offensichtlich eine große Herausforderung darstellt, den Unterricht für die neuen IT-Berufe berufsgerecht und mit ihren Fachrichtungen inhaltlich abzugrenzen und auszurichten. Nicht unproblematisch scheint dabei die neue Vorgabe in den Rahmenlehrplänen in Form der 11 Lernfelder zu sein, die in der thematischen Struktur der Lernfelder für alle neuen IT-Berufe identisch sind und die sich erst auf der Ziel- und Inhaltsebene sowie hinsichtlich der Zeitrichtwerte beruflich differenzieren. Nachvollziehbar ist deren Umsetzung im Unterricht unter berufsspezifischen Aspekten nicht immer einfach, wie auch der Aussage eines Auszubildenden mit Ausbildungsbeginn 1997 zu entnehmen ist: *„Nur alle 5-6 Wochen wird das Thema Programmierung angeschnitten; zu viel Netzwerktechnik und noch keine Einschränkung auf meinen Beruf; bis jetzt sollen wir den gesamten Stoff aller 4 Berufe können, unmöglich!“ (A-212-1, Fachinformatiker/-in FR Anwendungsentwicklung).* Ein ganz anderer Problembereich ist die inhaltliche Ausrichtung des Berufsschulunterrichtes vor dem Hintergrund der Vielfalt der IT-Produkte und -Systeme, so dass die Berufsschule mit Anforderungen aus der Sicht der Ausbildungsbetriebe wie z.B. der folgenden konfrontiert ist: *„Als Unix-Systemhaus haben wir keinen bis kaum Kontakt zur Microsoft-Welt, die aber in der Berufsschule einen großen Teil ausmacht“ (BI-050, Kleinstbetrieb, IT-Branche).* Letztlich und möglicherweise von den IT-Auszubildenden besonders, wird dem Berufsschulunterricht in seiner Gesamtstruktur und Ausrichtung vielfach Unverständnis entgegengebracht. So wird kritisiert und oft der (alte) Vorwurf erhoben, dass in der Berufsschule die Fächer wie Deutsch, Religion, Sport usw. überbetont werden und demgegenüber der berufsbezogene und fachlich ausgerichtete IT-Unterricht viel zu kurz kommt.

6.3.6 Inhaltliche Umsetzung der Ausbildungsvorgaben und die Ausbildungsschwerpunkte der einzelnen IT-Berufe in der betrieblichen Ausbildung

Das neue IT-Ausbildungs- und Qualifikationskonzept sowie auch die sachliche und zeitliche Gliederung der Ausbildungsinhalte fand aus der Sicht der Ausbildungsbetriebe nur eine insgesamt eher zurückhaltende Zustimmung. Die Ausbildungsinhalte für die neuen IT-Berufe selbst wurden dagegen unter den verschiedenen Aspekten wie Niveau, Umfang und Ausrichtung der Inhalte von der Mehrheit der Betriebe überwiegend als sach- oder berufsgerecht bewertet. Die weitergehende Frage stellt sich nun zur Umsetzung der Ausbildungsvorgaben in der betrieblichen Ausbildungspraxis wie auch nach den konkreten Ausbildungsinhalten und Ausbildungsschwerpunkten in den einzelnen IT-Berufen.

Nach den Erfahrungen und in der Gesamtbewertung scheint zunächst die Umsetzung der Ausbildungsvorgaben in der Ausbildungspraxis nur für wenige Betriebe wirklich problemlos zu sein (siehe Abb. 6-25). Als „leistbar“ wird diese Umsetzung dennoch von im Mittel etwa 70% der Betriebe, also dem überwiegenden Teil, bewertet. Diese Bewertung gilt in der Differenzierung nach der Branche für einen noch etwas größeren Anteil der Ausbildungsbetriebe, die zur „nicht IT-Branche“ gehören (siehe Abb. 6-25). In betrieblicher Differenzierung zeigt sich des weiteren, und vor dem Hintergrund der anderen Ergebnisse wiederum naheliegend, dass in Abweichung vom Mittelwert insgesamt ein etwas größerer Anteil der Groß- und Mittelbetriebe die inhaltliche Umsetzung der Ausbildungsvorgaben als „problemlos“ bewertet. Ein wenig ausgenommen zum Beruf IT-Systemelektroniker/-in, gelten insgesamt die Bewertungen fast durchgängig und ohne signifikante Unterschiede für alle neuen IT-Berufe.

Abb. 6-25: Inhaltliche Umsetzung der Ausbildungsvorgaben in den Ausbildungsbetrieben nach Branche

Sind bei den Ausbildungsbetrieben, die die Umsetzung der vorgegebenen Ausbildungsinhalte explizit als „schwierig“ bewerten, es zum einen eher die Klein- und Kleinstbetriebe, so ergibt sich hier zum anderen ein Begründungszusammenhang zu den betrieblichen Bewertungen der sachlichen und zeitlichen Gliederung der Ausbildungsinhalte. Das heißt, nach der Auswertung haben der vorgegebenen Struktur und Gliederung der Ausbildungsinhalte auch vor allem diese Ausbildungsbetriebe nicht zugestimmt bzw. haben sich für eine Überarbeitung der Ausbildungsvorgaben unter diesem Aspekt ausgesprochen.

Abb. 6-26: Übereinstimmung der Berufsbildinhalte mit den betrieblichen Arbeitsbereichen und Anforderungen

Zur weitgehend „leistbaren“ inhaltlichen Umsetzung der Ausbildungsvorgaben passt in der Tendenz auch das Bewertungsergebnis der Ausbildungsbetriebe unter dem Aspekt der Übereinstimmung der Berufsbildinhalte mit den betrieblichen Arbeitsbereichen und Anforderungen. So wird hier im Mittel eine „volle“ Übereinstimmung von etwa 25% der Ausbildungsbetriebe und eine „weitgehende“ Übereinstimmung von etwa 60% der Ausbildungsbetriebe gesehen (siehe Abb. 6-26). Bezogen auf die einzelnen IT-Berufe ist einzig für den Beruf IT-Systemelektro-

niker/-in ein relativer großer Anteil von fast 20% der Betriebe der Auffassung, dass die Berufsbildinhalte nur „wenig“ mit den betrieblichen Arbeitsbereichen und Anforderungen übereinstimmen. Entsprechend war für diese Ausbildungsbetriebe die inhaltliche Umsetzung der Ausbildungsvorgaben auch meist „schwierig“.

Abb. 6-27: Übereinstimmung der Berufsbildinhalte mit den betrieblichen Anforderungen nach Betriebsgröße

Differenziert nach der Betriebsgröße lässt sich am Bewertungsergebnis erkennen, dass eine „volle“ Übereinstimmung der Berufsbildinhalte mit den betrieblichen Arbeitsbereichen und Anforderungen in stärkerem Maße aus der Sicht der Großbetrieben besteht (siehe Abb. 6-27). Für diese Betriebe war nach dem Ergebnis die inhaltliche Umsetzung der Ausbildungsvorgaben auch eher „problemlos“ bzw. besser leistbar.

In den weiteren Betrachtungen und Analysen zu den Übereinstimmungen und Umsetzungen der Ausbildungsvorgaben werden diese nachfolgend in den Zusammenhang der IT-spezifischen Aufgaben- und Arbeitsbereiche der Betriebe gestellt. Diese Bereiche wurden in Anlehnung an die betrieblichen Geschäfts- und Arbeitsprozesse im Umfeld der Informations- und Telekommunikationstechnik bereits auf der Grundlage der Erhebungsergebnisse in der Differenzierung nach Branche dargestellt (siehe Abb. 5-16). Das in der Struktur von zehn IT-Tätigkeitsbereichen untergliederte Aufgaben- und Arbeitsspektrum konkretisiert damit einerseits auch die betrieblichen Arbeitsbereiche und Anforderungen in den neuen IT-Berufen. Andererseits sind es, sofern weitgehend orientiert an den betrieblichen Geschäfts- und Arbeitsprozessen im IT-Arbeitsumfeld ausgebildet wird, genau die betrieblichen Ausbildungsbereiche und -inhalte der neuen IT-Berufe. Im inhaltlichen Abgleich der Arbeits- und Ausbildungspraxis wird somit nicht nur „theoretisch“, sondern ganz praktisch der jeweilige Grad der Übereinstimmung wie der Umsetzung der Ausbildungsvorgaben für die neuen IT-Berufe mit und in dieser Praxis erkenn- und auswertbar (siehe Abb. 6-28). Dies gilt insbesondere für jeden einzelnen IT-Beruf, so dass im Ab- und Vergleich der zehn IT-Tätigkeitsbereiche mit den jeweiligen beruflichen IT-Ausbildungsschwerpunkten sich relativ konkrete inhaltliche Aussagen zu jedem einzelnen neuen IT-Berufsprofil vornehmen lassen. Im Detail werden so auch weitere differenzierte Aussagen möglich, die sich inhaltlich z.B. auf die Schneidung bzw. Abgrenzung der vier neuen IT-Berufe und der Fachrichtungen beziehen oder anhand der Ausbildungsschwerpunkte die Bewertungsergebnisse zum Umfang der Ausbildungsinhalte konkretisieren.

Abb. 6-28: Betriebliche Arbeitsbereiche und Ausbildungsschwerpunkte in den neuen IT-Berufen[3]

Nach den Auswertungen, deren Grundlage zum einen die Erhebungsergebnisse zu den betrieblichen Aufgaben- und Arbeitsbereichen und zum anderen die Ausbildungsschwerpunkte aus der Sicht der Auszubildenden sind, lässt sich zunächst im Überblick nach Abb. 6-28 erkennen, dass in allen neuen IT-Berufen letztlich im gesamten IT-spezifischen Aufgaben- und Arbeitsspektrum ausgebildet wird. Insofern stimmen auch zunächst die Ausbildungsvorgaben weitgehend mit den betrieblichen Arbeits- und Aufgabenbereichen überein und sind in der Ausbildungspraxis im Prinzip umsetzbar. Auffällig wie naheliegend und nur im Vergleich ist lediglich zu den Aufgaben- und Arbeitsbereichen IT-Management (Projekt- und Systemplanung, Produkt-Management, Projektleitung usw.) und IT-Schulung und Training (Mitarbeiter, Kunden usw.) erkennbar, dass diese Bereiche gegenüber dem jeweiligen betrieblichen Arbeitsumfang für keinen der IT-Berufe bedeutende Ausbildungs- und damit Arbeitsschwerpunkte sind. Dennoch ist besonders zum Bereich IT-Management bemerkenswert, dass in diesem Bereich durchgängig in allen IT-Berufen gut jeder Vierte Auszubildende häufig ausgebildet wird bzw. hier einen Ausbildungsschwerpunkt hat. Dies trifft zum Bereich IT-Schulung und Training für nicht ganz so viele Auszubildende zu und in der beruflichen Differenzierung zeigt sich, dass dieser Bereich eher ein Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkt für die beiden IT-Berufe mit kaufmännischen Zuschnitt ist, und

[3] SE: IT-Systemelektroniker/-in ; FIS: Fachinformatiker/-in FR Systemintegration ; FIA: Fachinformatiker/-in FR Anwendungsentwicklung ; SK: IT-System-Kaufmann/-frau ; IK: Informatikkaufmann/-frau

zwar fast identisch für den Beruf IT-System-Kaufmann/-frau und den Beruf Informatikkaufmann/-frau. Diese berufliche Ausrichtung ist bezogen auf alle vier IT-Berufe allerdings vom konzeptionellen Ansatz der Berufsbildprofile her inhaltlich so nicht vorgesehen (vgl. Borch, Schwarz 1999, S. 23).

Betrachtet man in der beruflichen Differenzierung des weiteren die Ausbildungs- und damit Arbeitsschwerpunkte der neuen IT-Berufe im Detail, so sind, auch bezogen auf das den Berufen und Ausbildungsvorgaben hinterlegte neue Ausbildungs- und Qualifikationskonzept, mehr oder weniger deutlich die Strukturen der „Gemeinsamen Inhalte“ und der „Berufsspezifischen Inhalte“ im Sinne der Kern- und Fachqualifikationen erkennbar. Beispielsweise ist der Bereich „IT-Verkauf und Beratung“ auch für den Beruf IT-Systemelektroniker/-in ein Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkt, wenn auch eher im Sinne einer Kernqualifikation und bei weitem nicht so ausgeprägt wie für den Beruf IT-System-Kaufmann/-frau, für den dieser Bereich sicher eine Fachqualifikation ist. Umgekehrt ist der Bereich „IT-Service und Reparatur“ für den Beruf IT-Systemelektroniker/-in deutlich eine Fachqualifikation und ein besonders ausgeprägter Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkt, wogegen dieser für den Beruf IT-System-Kaufmann/-frau eher eine Kernqualifikation ist und damit fachlich eine geringere und im Vergleich aller IT-Berufe auch die geringste Bedeutung hat (siehe Abb. 6-28).

Für jeden einzelnen IT-Beruf lassen sich in gleicher Weise alle zehn Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkte im Zusammenhang betrachten, so dass auf die das Berufsprofil jeweils insgesamt prägenden „Berufsspezifischen Inhalte“ bzw. beruflichen Fachqualifikationen geschlossen werden kann. Diese Inhalts- und Qualifikationsbereiche sind insbesondere die, die das Berufs- und Ausbildungsprofil gegenwärtig aus der Sicht der betrieblichen Ausbildungspraxis bestimmen. Im Abgleich auf der Basis der Vorgaben ergibt sich somit auch eine Bewertung der Berufsprofile aus dieser Sicht, bei der es, und zwar konkret bezogen auf die einzelnen Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkte, ebenso um die Aspekte der beruflichen Überschneidungen und Abgrenzungen zwischen den neuen IT-Berufen geht.

Anhand der Ergebnisse in Abb. 6-28 und beginnend mit dem Beruf IT-Systemelektroniker/-in zeigt sich, dass die das Berufsprofil berufsspezifisch prägenden Inhalte bzw. Fachqualifikationen vor allem in den Bereichen „Systeminstallation“, „System-Betreuung und -Verwaltung“ sowie „Service und Reparatur“ liegen. Das heißt, zu diesem Beruf bilden diese Bereiche die spezifischen Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkte und prägen das Berufsprofil. Dies gilt in Abgrenzung zu den anderen IT-Berufen insofern eingeschränkt, da unmittelbar auffallend ist, dass diese drei Bereiche - wie aber auch fast alle anderen Bereiche - mit vergleichbarer Ausprägung ebenso zum Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration die Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkte bilden. Dieses im Rahmen der Studie überraschende Ergebnis bedeutet praktisch und faktisch eine hohe inhaltliche Deckungsgleichheit in der Ausbildung wie in der Arbeit und heißt letztlich konkret, dass die beiden Berufe in der Praxis in ihrem Profil und der Fachrichtung eine sehr hohe Identität bzw. Überschneidung aufweisen. Im Detail und exemplarisch wird dies am Bereich „Systeminstallation“ überdeutlich (siehe Abb. 6-29). Konkret werden danach in diesem Bereich praktisch in beiden Berufen identisch gut 80% der Auszubildenden häufig bis sehr häufig und knapp 15% selten ausgebildet. Für die anderen Bereiche ist das Ergebnis im wesentlichen vergleichbar, mit einer Ausnahme, dem Bereich „Systementwicklung“ (siehe Abb. 6-28). Dieser Bereich ist auch im Detail mit einem signifikanten Unterschied deutlicher ein berufsspezifischer Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkt im Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration als im Beruf IT-Systemelektroniker/-in (siehe Abb. 6-30).

Es ist auch einzig der Arbeits- und Aufgabenbereich, der unmittelbarer mit der Berufsbezeichnung „Fachinformatiker/-in“ im Zusammenhang steht.

Abb. 6-29: Betriebliche Ausbildung in den neuen IT-Berufen im Arbeitsbereich „Systeminstallation“

Zum Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration stellt sich unter Berücksichtigung dieser wie auch der nachfolgenden Ergebnisse damit die Frage zur beruflichen Stimmigkeit wesentlich deutlicher im Hinblick und in Abgrenzung zum Beruf IT-Systemelektroniker/-in als zum Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung.

Abb. 6-30: Betriebliche Ausbildung in den neuen IT-Berufen im Arbeitsbereich „Systementwicklung“

Zum Beruf Fachinformatiker/-in mit seinen beiden Fachrichtungen erfolgte die Profilbewertung bisher betrieblich und nur bezogen auf die Fachrichtungen selbst. Danach haben etwa 60% der Betriebe die Struktur der Fachrichtungen als sachgerecht bewertet (siehe Abb. 5-33). Zu die-

sem insgesamt nicht ganz überzeugenden Ergebnis zeigt sich nun anhand der fachrichtungsspezifischen Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkte, dass sich unter Abgrenzungsaspekten durchaus zwei fachlich unterschiedliche Berufs- bzw. Fachrichtungsprofile erkennen lassen. Das heißt, bei beiden Fachrichtungen gibt es zwar bezogen auf die einzelnen Bereiche auch Überschneidungen, doch sind die Ausprägungen, auch gegenüber den anderen IT-Berufen, vielfach signifikant unterschiedlich (siehe Abb. 6-28). Exemplarisch und wiederum im Detail zeigt sich dies sowohl am Bereich „Systeminstallation“ wie auch am Bereich „Systementwicklung“, wobei der erste Bereich als ein Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkt für die Fachrichtung Systemintegration gelten kann und entsprechend der zweite für die Fachrichtung Anwendungsentwicklung (siehe Abb. 6-29 und Abb. 6-30). Die das Berufsprofil in der jeweiligen Fachrichtung insgesamt prägenden Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkte sind für die Fachrichtung Systemintegration aufgrund der hohen Deckung mit denen zum Beruf IT-Systemelektroniker/-in bereits genannt. Die das Profil zum Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung berufs- und fachrichtungsspezifisch prägenden Inhalte bzw. Fachqualifikationen liegen demgegenüber vor allem in den Bereichen „Systementwicklung“, „Herstellung und Produktion“ sowie „Publishing“ (siehe Abb. 6-28). Zum Beruf Fachinformatiker/-in zeigen sich damit konkret bezogen auf die einzelnen Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkte durchaus ausgeprägte Fachrichtungsprofile.

Abb. 6-31: Umsetzung der fachrichtungsspezifischen Ausbildungsinhalte im Beruf Fachinformatiker/-in

Vor diesem Hintergrund kommt zum Beruf Fachinformatiker/-in auch unter Umsetzungsaspekten eine entsprechende Bewertung aus der Sicht der Betriebe zum Ausdruck. Im Ergebnis zeigt sich, dass überwiegend und im Mittel in knapp 80% der Ausbildungsbetriebe die Ausbildungsinhalte für den Beruf Fachinformatiker/-in fachrichtungsspezifisch problemlos umsetzbar sind (siehe Abb. 6-31). Allerdings hat jeder dritte Betrieb, der in diesem Beruf ausbildet und nicht zur IT-Branche gehört, damit auch Probleme und spricht sich für eine nicht nach Fachrichtungen getrennte Umsetzung bzw. Bestimmung der Ausbildungsinhalte aus.

Zu den beiden „kaufmännisch“ orientierten IT-Berufen zeigt sich im weiteren zunächst zum Beruf IT-System-Kaufmann/-frau, dass nach den Ergebnissen in Abb. 6-28 deutlich die beiden Bereiche „IT-Marketing“ und „IT-Verkauf und Beratung“ das Berufsprofil prägen. Dies gilt in Abgrenzung zu den anderen IT-Berufen und insbesondere auch zum Beruf Informatikkaufmann/-frau. Im Detail und exemplarisch zeigt sich dies am Bereich „IT-Marketing“ (Markt- und Systemanalyse, Werbung, Vertrieb, Public Relations usw.), in dem gut jede(r) zweite Auszubildende dieses Berufs häufig bis sehr häufig ausgebildet wird, wogegen die Auszubildenden der

anderen IT-Berufe in diesem Bereich überwiegend nur selten oder gar nicht ausgebildet werden (siehe Abb. 6-32). Zu dem Bereich als Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkt im Beruf IT-System-Kaufmann/-frau ist allerdings anzumerken, dass in diesem auch etwa 10% der Auszubildenden des Berufs bisher gar nicht ausgebildet wurden. Beide Schwerpunktbereiche sind als berufsspezifische Inhalte bzw. berufliche Fachqualifikationen auch zentraler Gegenstand der Ausbildungsvorgaben (vgl. BMWi 1997, § 16), womit eine weitgehende Übereinstimmung zwischen den Vorgaben zum Beruf IT-System-Kaufmann/-frau und der Ausbildungs- und Arbeitspraxis besteht.

Abb. 6-32: Betriebliche Ausbildung in den neuen IT-Berufen im Arbeitsbereich „IT-Marketing“

Die das Berufsprofil zum Beruf Informatikkaufmann/-frau prägenden Inhalte bzw. Fachqualifikationen sind insgesamt eher durch eine Breite und Vielfalt in den Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkten gekennzeichnet. Gegenüber den Profilen aller anderen IT-Berufe zeigen sich daher bei diesem Beruf auch keine das Berufsprofil wirklich prägenden Schwerpunkte. Drei den Beruf Informatikkaufmann/-frau somit eher schwach kennzeichnende Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkte liegen in den Bereichen „Systeminstallation“, „System-Betreuung und -Verwaltung“ und „Service und Reparatur“ sowie im weiteren teils noch im Bereich „Systementwicklung“ (siehe Abb. 6-28). Konkret wird dies z.B. durch folgende Aussagen bestätigt: *„Gute technische Ausbildung und gutes Allround-Wissen auf EDV bezogen“ (A-102-1, Informatikkaufmann, Kleinbetrieb, nicht IT-Branche).* Oder: *„Ich kann in jeden Bereich hineinschnuppern also z.B. Programmierung, SAP, Anwendungs- und Systembetreuung, Netzwerkverwaltung, IT-Schulung“ (A-122-2, Informatikkauffrau, Großbetrieb, nicht IT-Branche).* Im Abgleich der Berufsprofile hat der Beruf Informatikkaufmann/-frau daher insgesamt eine gewisse Nähe zu den Berufen IT-Systemelektroniker/-in und Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration, was sich exemplarisch nochmals im Detail anhand der vergleichbaren Ausprägungen in den genannten Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkten zeigt (siehe Abb. 6-29 und Abb. 6-30). Das heißt jedoch auch, dass demgegenüber von einer Nähe des Berufs Informatikkaufmann/-frau zum Beruf IT-System-Kaufmann/-frau kaum gesprochen werden kann. Bezogen auf die einzelnen Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkte sind die konkret beruflichen Überschneidungen, und damit ausgenommen die, welche dem Konzept nach generell als berufsübergreifende Kernquali-

fikationen gelten können, eindeutig weniger ausgeprägt. Wiederum exemplarisch und im Detail zeigt sich dies am Bereich „IT-Marketing“ sehr deutlich (siehe Abb. 6-32). Betrachtet man die den Beruf Informatikkaufmann/-frau insgesamt kennzeichnenden Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkte, so kann insofern bei diesem Beruf eigentlich nicht von einem typisch „kaufmännischen“ Beruf gesprochen werden, was allerdings von der Berufsbezeichnung her teils suggeriert wird und ein vielfach verbreitetes Verständnis ist.

Unter Berücksichtigung dieser Ergebnisse stellt sich wie schon bei den Fachrichtungen zum Beruf Fachinformatiker/-in damit ebenso hier zur beruflichen Stimmigkeit und Abgrenzung der beiden „kaufmännisch“ orientierten IT-Berufe die Profilfrage in veränderter bzw. erweiterter Form. So erfolgte die Profilbewertung zu beiden Berufen bisher betrieblich und nur bezogen auf die Berufe selbst. Danach hat nur die Hälfte der Betriebe die Berufsprofile dieser beiden IT-Berufe und deren Abgrenzung als berufs- und sachgerecht bewertet. Die andere Hälfte der Betriebe hat die Berufsprofile für unklar oder die Struktur von zwei kaufmännisch orientierten IT-Berufen gar für „unnötig“ gehalten (siehe Abb. 5-33). Anhand der berufsspezifischen Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkte haben nun obige Ergebnisse gezeigt, dass sich unter Abgrenzungsaspekten zu diesen beiden Berufen nicht nur zwei in ihren beruflichen Ausprägungen deutlich unterschiedliche Berufsprofile erkennen lassen, sondern sich zum Beruf Informatikkaufmann/-frau einzelne Bereiche insbesondere eher mit denen der anderen IT-Berufe überschneiden. Ist unter inhaltlichen Ausbildungsaspekten damit eine Abgrenzung beider „kaufmännisch“ orientierten IT-Berufe klar gegeben, was letztlich auch gegenüber der Profilbewertung eine deutlichere Bestätigung der Marktausrichtung beider Berufe bedeutet, so ist das nachfolgende Ergebnis zur betrieblichen Umsetzung leicht nachvollziehbar.

Abb. 6-33: Berufliche Umsetzung der Ausbildungsinhalte der beiden „kaufmännisch“ orientierten IT-Berufe

Die Bewertung unter inhaltlichen Umsetzungsaspekten zeigt im Ergebnis, dass in der Ausbildungspraxis die Betriebe überwiegend kein Problem mit der Umsetzung der Ausbildungsinhalte für die beiden Berufe IT-System-Kaufmann/-frau und Informatikkaufmann/-frau haben. Im Mittel sind für knapp 80% der Betriebe die Ausbildungsinhalte beruflich problemlos umsetzbar (siehe Abb. 6-33). Als Problem wird dies eher in den Betrieben der „nicht IT-Branche“ deutlich. Etwa 30% dieser Betriebe, die überwiegend im Beruf Informatikkaufmann/-frau ausbilden, sprechen sich unter inhaltlichen Umsetzungsaspekten im Prinzip für die Ausbildung in nur einem „kaufmännischen“ IT-Beruf aus.

Über die Abgrenzungsfrage hinaus kann im Hinblick auf die inhaltliche Stimmigkeit der beiden „kaufmännisch“ orientierten IT-Berufe anhand der Ergebnisse insgesamt davon ausgegangen werden, dass das Berufsprofil zum Beruf IT-System-Kaufmann/-frau klarer strukturiert und der Beruf in seiner berufs- und fachspezifischen IT-Ausrichtung der eindeutigere und „wirklich“ kaufmännische ist. Durch die berufliche Nähe des Berufs Informatikkaufmann/-frau zu den Berufen IT-Systemelektroniker/-in und Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration, was sich konkret bezogen auf die einzelnen Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkte gezeigt hat, sind dagegen zu diesem eigentlich „kaufmännisch-technischen“ IT-Beruf auch eher noch offene Fragen der Umsetzung und ein gewisser Klärungsbedarf zum Berufsprofil zu erkennen. Sie werden einerseits deutlich, wenn, wie vom Berufsprofil her im Grunde nicht vorgesehen, im Beruf Informatikkaufmann/-frau als „IT-Anwenderberuf“ in Betrieben der IT-Branche ausgebildet wird. Ein Kleinbetrieb der IT-Branche kommt beispielsweise zu folgender Einschätzung: *„Es ist nicht ganz klar, was zu diesem Beruf gehört. Evtl. klarere Strukturierung und Abgrenzung zu den anderen Berufen“ (B-140, Kleinbetrieb, IT-Branche).* Ebenso und fast entsprechend äußern sich einige Mittel- und Großbetriebe, wobei diesen in der Ausbildung insbesondere die berufliche Abgrenzung *„auch zum Fachinformatiker“* unklar ist. Andererseits bemängeln aber die Betriebe der „nicht IT-Branche“ ebenso vielfach die Klarheit und Ausrichtung des Berufsbildes, wie u.a. die folgende Aussage zeigt: *„Für uns ist der Informatikkaufmann nicht sinnvoll. Wir bilden demnächst entweder Fachinformatiker für Systemintegration oder Anwendungsentwicklung aus“ (B-271, Mittelbetrieb, nicht IT-Branche, Bekleidungsindustrie)“.* Andere Betriebe beziehen sich teils konkret auf die Ausbildungsinhalte und geben z.B. den Hinweis: *„Insgesamt zu allgemeine Ausbildungsinhalte ohne die wesentlichen Elemente Programmierung und Systemintegration. Dieses müsste stärker im Ausbildungsplan und den Prüfungen berücksichtigt werden. DV-Kaufmann war in dieser Richtung besser wegen dv-spezifischer Inhalte“ (B-306, Großbetrieb, nicht IT-Branche, Beruf Informatikkaufmann/-frau).* In eine ganz andere Richtung zielt die nachfolgende Aussage, mit der auch allgemein eine skeptische Grundhaltung gegenüber den IT-Berufen zum Ausdruck kommt: *„Für die Ziele und Inhalte ist meiner Ansicht nach eine Lehre nicht geeignet. Ein Organisator muss eine gewisse Standhaftigkeit, Festigkeit zeigen, die man als 17jähriger Lehrling nicht hat“ (B-357, Großbetrieb, nicht IT-Branche, Kreditinstitut).*

Diese wie die insgesamt vorangegangenen Ergebnisse geben einen vertieften und auf jeden einzelnen IT-Beruf bezogenen Einblick in die Erfahrungen und in die von den Ausbildungsbetrieben zunächst vorgenommene Gesamtbewertung zur Umsetzung der Ausbildungsvorgaben (siehe Abb. 6-25). Die Einzelergebnisse aus der Sicht der Ausbildungspraxis tragen dabei nicht nur zur Klärung bzw. Begründung bei, warum nur für relativ wenige Betriebe die Umsetzung wirklich problemlos und für den überwiegenden Teil der Betriebe „leistbar“ ist. Insbesondere konnten auch aus der betrieblichen Umsetzung der neuen IT-Berufe erweiterte Erkenntnisse zu den einzelnen Berufsprofilen und deren Abgrenzung und inhaltlicher Stimmigkeit gewonnen werden. Die hierbei zum Teil sehr deutlich gewordenen Problembereiche, stehen sicher auch im Begründungszusammenhang zu dem nachfolgend abschließenden Bewertungsergebnis bzw. haben zu diesem beigetragen.

Bezogen auf die inhaltlichen Umsetzung kommt mit dem Bewertungsergebnis das ebenso naheliegende wie nicht zu unterschätzende Problem zum Ausdruck, die Ausbildungsinhalte für die neuen IT-Berufe jeweils in der „richtigen Breite und Tiefe“ zu bestimmen. Im Mittel und fast unabhängig von der Branche oder Betriebsgröße haben dieses Problem immerhin fast 60% der Ausbildungsbetriebe. Im Ergebnis und in der Differenzierung nach den einzelnen IT-Berufen zeigt sich ebenso, dass das Problem mit nur geringfügigen Unterschieden bei der Umsetzung der Ausbildungsinhalte praktisch für alle IT-Berufe besteht (siehe Abb. 6-34). Bemerkenswert ist nur

die etwas unterschiedliche Bewertung zum Beruf Fachinformatiker/-in bezogen auf die zwei Fachrichtungen Systemintegration und Anwendungsentwicklung. Denn hier haben knapp 10% mehr Betriebe, die in der Fachrichtung Systemintegration ausbilden, in der Ausbildungspraxis das Problem der Festlegung der inhaltlichen Ausbildungstiefe und -breite.

Abb. 6-34: Bestimmung der für den einzelnen IT-Beruf "richtigen Breite und Tiefe" der Ausbildungsinhalte

Zur Problembewertung ist hier anzumerken, dass den Ausbildungsinhalten der Vorgaben für alle IT-Berufe insbesondere hinsichtlich des Niveaus und Umfangs betrieblich weitgehend zugestimmt wurde. Das Problem scheint insofern weniger ein Problem der Ausbildungsvorgaben, sondern mehr ein „echtes“ Umsetzungsproblem der Ausbildungspraxis zu sein. Es erklärt sich aber teilweise aus dem Qualifikationskonzept und den Berufsprofilen der neuen IT-Berufe, da die Berufe vom Konzept her vielfältige „Gemeinsame Inhalte“ sowohl auf der Ebene der Kern- wie der Fachqualifikationen haben und sich somit letztlich das Problem zwangsläufig ergibt. Es steht, wie bereits angedeutet, damit unmittelbar im Zusammenhang der Ergebnisse zu den Fragen der beruflichen Abgrenzung und inhaltlichen Stimmigkeit der einzelnen Berufsprofile. Die Bestimmung der IT-Ausbildungsinhalte in der beruflich „richtigen Breite und Tiefe“ muss jedoch ebenso als ein generelles Problem vor dem Hintergrund der Vielfalt der auf den verschiedenen Ausbildungs- und Qualifikationsebenen vorhandenen IT-Berufe betrachtet werden (siehe Abb. 1-1). Denn z.B. die Inhaltsbereiche der Systementwicklung (Software, Netzwerke, Datenbanken usw.) oder zum IT-Marketing (Markt- und Systemanalyse, Werbung, Vertrieb usw.) gehören ja zum Tätigkeitsfeld der dualen wie akademischen IT-Fachkräfte, so dass sich das curriculare Problem der Inhaltsabgrenzung beruflich „horizontal und vertikal“ übergreifend stellt. Insofern kommt der curricularen Qualität der Ausbildungsvorgaben auch unter Umsetzungsaspekten für die Praxis eine besondere Bedeutung zu.

6.3.7 Umsetzung der technischen und kaufmännischen Ausbildungsinhalte und integrative Vermittlungsaspekte auch bei mehreren IT-Berufen in der betrieblichen Ausbildung

Zur Umsetzung der Ausbildungsvorgaben für die neuen IT-Berufe können als eine besondere und in der Ausbildungspraxis teils neue Herausforderung die Ausbildungsinhalte in der Struktur der technischen bzw. informationstechnischen und kaufmännischen Inhalts- und Kompetenzbereiche gelten. Diese sind, wie bereits zur betrieblichen Bewertung der Inhaltsbereiche ausgeführt,

in allen Berufsprofilen vorgesehen und je nach IT-Beruf unterschiedlich gewichtet und ausgerichtet. Sie bilden somit in ihrer inhaltlichen Kombination die jeweils typische berufliche Handlungskompetenz. Die Bewertung hatte sowohl aus betrieblicher wie aus der Sicht der Auszubildenden eine überwiegend „berufsgerechte“ und in der Tendenz eher „zu kaufmännische“ Gewichtung und Ausrichtung dieser Inhaltsbereiche in den Ausbildungsvorgaben erkennen lassen. Bei den nachfolgenden Ergebnissen steht nun deren didaktisch-methodische Umsetzung in der betrieblichen Ausbildung unter verschiedenen Aspekten im Mittelpunkt.

Die Umsetzung der technischen bzw. informationstechnischen und kaufmännischen Inhalts- und Kompetenzbereiche stellt eine besondere und in der Ausbildungspraxis teils neue Herausforderung dar, weil sich auch die neue und kombinierte Kompetenzausrichtung der IT-Berufe von bisherigen Berufsbildern mit einer eher strikten beruflichen Kompetenztrennung unterscheidet. Die Berufe sind in der Struktur und auf der Ebene der Berufsfelder bisher ebenso noch meist entweder nur technisch oder kaufmännisch orientiert und ausgerichtet, weshalb ja auch eine Zuordnung der neuen IT-Berufe nach Berufsfeldern bisher noch offen blieb. Insofern ist zur betrieblichen Ausbildung von besonderem Interesse, welche Umsetzungskonzepte und -probleme zum neuen Qualifikationskonzept unter dem Aspekt der kombinierten Kompetenzausrichtung in den neuen IT-Berufen vorliegen und welche ausbildungsdidaktischen Effekte und Besonderheiten sich aus der Sicht der Ausbildungsbetriebe angeben lassen.

Abb. 6-35: Vermittlung von technischen und kaufmännischen Kompetenzen in der IT-Ausbildung

Gemäß der Struktur der technischen bzw. informationstechnischen und kaufmännischen Inhalts- und Kompetenzbereiche bietet sich im Grundsatz zunächst die Alternative einer eher getrennten oder integrativen Vermittlung mit entsprechenden Konzepten an. Ist ein integratives Vermittlungskonzept unter Lernaspekten und für die Zusammenarbeit vorteilhafter, so ist dieses ausbildungsdidaktisch anspruchsvoller und sicher für viele Ausbildungsbetriebe neu. Im Hinblick auf die möglichen Vermittlungskonzepte zeigt sich im Ergebnis, das die beiden Inhalts- und Kompetenzbereiche in etwa in 70% der Betriebe „integrativ“ umgesetzt werden und hierbei im wesentlichen keine größeren Probleme bestehen. Die anderen Betriebe sehen dagegen eine integrative Vermittlung eher als schwierig an und halten jeweils eigene Vermittlungskonzepte für die technischen bzw. informationstechnischen und kaufmännischen Inhalte und Kompetenzen für notwendig (siehe Abb. 6-35).

In der je wechselseitigen Gewichtung und Ausrichtung und bezogen auf die Frage der berufsspezifischen Bestimmung und Vermittlung der Inhaltsbereiche scheint es im Prinzip kein Problem zu sein, in den eher kaufmännischen IT-Berufen immer zugleich auch technische Ausbildungsinhalte zum Gegenstand der Ausbildung in den Betrieben zu machen. Umgekehrt sind es hingegen gut 20% der Ausbildungsbetriebe, für die es schwierig und ein Problem ist, in der Ausbildung der eher technischen IT-Berufe entsprechende kaufmännische Inhalte zu bestimmen und diese nach einem Konzept integriert umzusetzen (siehe Abb. 6-35). Hieraus kann u.a. abgeleitet werden, da sich die Ausbildungsvorgaben für technische Berufe bisher generell fast ausschließlich auf die an der jeweiligen Technikwissenschaft orientierten Technikinhalte fachsystematisch konzentriert haben, dass besonders in diesem Feld ausbildungsdidaktische Innovationen zur Unterstützung der Betriebe erforderlich sind. Zur integrativen Umsetzung der Ausbildungsvorgaben ist insgesamt darauf hinzuweisen, dass ein deutlicher Zusammenhang zu den didaktisch-methodischen Konzepten in der betrieblichen Ausbildung besteht und die Ergebnisse die auf eher weniger Probleme hinweisen zu einem Gutteil ihre Begründung, wie die nachfolgenden Ergebnisse noch zeigen, in einer weitgehend an den betrieblichen Arbeits- und Geschäftsprozessen orientierten Ausbildung haben. Denn in diesen Prozessen ist die Integration von technischen bzw. informationstechnischen und kaufmännischen Inhalts- und Kompetenzbereichen vielfach zwangsläufig ein Bestandteil der Arbeit und unmittelbar praktisch angelegt.

Zur Ausbildung in den neuen IT-Berufe und der Umsetzung der Ausbildungsvorgaben ist im Hinblick auf die integrativen Inhalts- und Vermittlungsaspekte weiterhin von Bedeutung, ob und welche Vorteile und Synergieeffekte es gibt, wenn Betriebe in mehreren und insbesondere gleichzeitig in einem technischen und einem eher kaufmännisch ausgerichteten IT-Beruf ausbilden. Dazu ist noch einmal festzuhalten, dass nach den Evaluationsergebnissen insgesamt etwa jeder dritte Ausbildungsbetrieb in mindestens zwei neuen IT-Berufen ausbildet. Davon sind es wiederum gut die Hälfte, die in mindestens einem der kaufmännischen und in einem der technischen IT-Berufe ausbilden.

Abb. 6-36: Gemeinsame Ausbildung in einem technischen und einem eher kaufmännisch ausgerichteten IT-Beruf

Zur Frage nach den Synergieeffekten zeigt sich, dass im Mittel etwa 60% der Betriebe die gemeinsame Ausbildung in einem technischen und einem kaufmännischen IT-Beruf als vorteilhaft für den Betrieb und die Auszubildenden bewerten. In der beruflichen Differenzierung sind die Vorteile und Synergieeffekte nach dem Ergebnis insbesondere dann am größten, wenn dabei im

„kaufmännisch“ ausgerichteten Beruf Informatikkaufmann/-frau ausgebildet wird (siehe Abb. 6-36). Nachvollziehbar wird das Ergebnis und vor allem letzteres vor dem Hintergrund der Berufsprofile und der vorangegangenen Umsetzungsergebnisse, da konzeptbedingt z.B. hinsichtlich der Kernqualifikationen und konkret bezogen auf die einzelnen Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkte generell ein hoher Deckungsgrad zwischen den technischen und kaufmännischen IT-Berufen besteht und sich insbesondere zum Beruf Informatikkaufmann/-frau eine inhaltliche Identität mit den Berufen Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration und IT-Systemelektroniker/-in herausgestellt hat (siehe Abb. 6-28).

6.4 Ausbildungskonzepte und Ausstattung in der IT-Ausbildung oder wie die Inhalte der IT-Berufe didaktisch-methodisch in Betrieb und Berufsschule umgesetzt werden

Zur Umsetzung der Ausbildungsvorgaben für die neuen IT-Berufe ist die Zielsetzung nicht unbedeutend, „dass der Auszubildende zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit ... befähigt wird, die insbesondere selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren sowie das Handeln im betrieblichen Gesamtzusammenhang einschließt“ (vgl. BMWi 1997, § 3). Zu den Bewertungen der Ausbildungsinhalte und deren Umsetzung ist somit unter didaktisch-methodischen Aspekten im weiteren von Interesse, an welchen betrieblichen Lernorten die IT-Ausbildung z.B. vorrangig stattfindet oder welche Konzepte und Methoden in der IT-Ausbildung in den Ausbildungsbetrieben und Berufsschulen hauptsächlich zur Anwendung kommen. Ob und inwieweit sich die Ausbildung an den betrieblichen Geschäftsprozessen und Kundenaufträgen orientiert ist als lernortübergreifende Frage ebenso relevant wie die zur Bedeutung der Leitideen und Konzepte der Handlungsorientierung in der IT-Ausbildung. Nicht zuletzt deshalb, weil die Abschlussprüfung in den IT-Berufen als zentrales Prüfungselement eine betriebliche Projektarbeit bzw. Arbeitsaufgabe beinhaltet. Aber auch insgesamt von den Zielsetzungen und vom Kompetenzanspruch her „spielt die Projektorientierung bei der Ausbildung eine wichtige Rolle“ (Borch, Schwarz 1999, S. 26). Die Fragen zur IT-Ausbildung beziehen sich didaktisch-methodisch darüber hinaus auf die betriebliche wie berufsschulische IT-Ausstattung und ebenso den Medieneinsatz. Die nachfolgenden Ergebnisse stellen im Ganzen die Bewertungen und Erfahrungen der Verantwortlichen in den Ausbildungsbetrieben sowie die der IT-Auszubildenden dar, wobei die Auswertungen thematisch strukturiert und an den Ergebnissen beider Gruppen orientiert sind.

6.4.1 Betriebliche Lernorte, Ausbildungskonzepte und Ausstattungen in der IT-Ausbildung

Am Lernort Betrieb findet die Ausbildung in der Regel an einer Vielfalt von unterschiedlichen innerbetrieblichen Lernorten statt. Bezogen auf eine einfache Struktur innerbetrieblicher Lernorte zeigt sich zur IT-Ausbildung, dass im Mittel in gut über 80% der Ausbildungsbetriebe die unmittelbare Arbeitspraxis der hauptsächliche Ausbildungs- und Lernort ist. In den neuen IT-Berufen finden damit überwiegend beispielsweise im Geschäfts- und Verkaufsraum der Betriebe, in der Werkstatt, im Büro, beim Kunden oder in den Betriebs- und Produktionsstätten usw. die betrieblichen Ausbildungs- und Lernaktivitäten statt. Dagegen sind die „Ausbildungswerkstatt, das Lernbüro usw.“ sowie auch die „inner-, außer- und überbetrieblichen Schulungsstätten“ we-

sentlich seltener in den Betrieben der hauptsächliche Ausbildungs- und Lernort in der IT-Ausbildung. Im Durchschnitt ist dies jeweils nur in knapp 10% der Ausbildungsbetriebe der Fall. In den Betrieben ist die jeweilige Bedeutung der innerbetrieblichen Lernorte im Prinzip weitgehend unabhängig von der Betriebsgröße gegeben und gilt entsprechend für die größeren Ausbildungsbetriebe in nahezu gleicher Weise wie für die Klein- und Kleinstbetriebe (siehe Abb. 6-37). Im Vergleich kommt lediglich in den Kleinstbetrieben den „inner-, außer- und überbetrieblichen Schulungsstätten“ als hauptsächlicher Ausbildungs- bzw. Lernort die geringste Bedeutung zu.

Abb. 6-37: Betriebliche Ausbildungs- und Lernorte nach Betriebsgröße

Im Gegensatz zum Bewertungsergebnis zu den innerbetrieblichen Lernorten der Betriebe zeigt sich am Ergebnis der Auszubildenden, dass die Arbeitspraxis nicht ganz so häufig als der hauptsächliche Ausbildungs- und Lernort in der IT-Ausbildung genannt wird. Sind dies im Mittel fast 20% weniger, so haben dafür die „Ausbildungswerkstatt, das Lernbüro usw.“ sowie auch die „inner-, außer- und überbetrieblichen Schulungsstätten“ aus der Sicht der Auszubildenden mit jeweils etwa 10% mehr eine größere Bedeutung in der IT-Ausbildung (siehe Abb. 6-38).

Abb. 6-38: Betriebliche Ausbildungs- und Lernorte nach Beruf

Zum Ergebnis aus der Sicht der Auszubildenden zeigt die Auswertung nach den einzelnen IT-Berufen eine durchaus unterschiedliche und berufsspezifische Bedeutung der innerbetrieblichen Lernorte in der IT-Ausbildung. So findet die Ausbildung im Beruf IT-Systemelektroniker/-in nach der Erfahrung der Auszubildenden im Durchschnitt zu fast 30%, und damit im Berufsvergleich am häufigsten, hauptsächlich in der betrieblichen Ausbildungswerkstatt statt. Im Beruf Informatikkaufmann/-frau ist dies dagegen am seltensten der Fall; dafür ist in diesem Beruf aber die unmittelbare Arbeitspraxis am häufigsten der hauptsächliche Ausbildungs- und Lernort. Im Berufsvergleich auffällig und zugleich merkwürdig ist, dass im Beruf IT-System-Kaufmann/-frau mit 20% die „inner-, außer- und überbetrieblichen Schulungsstätten“ relativ häufig als ein hauptsächlicher Ausbildungs- und Lernort in der IT-Ausbildung angegeben wird.

Didaktisch-methodisch im Einklang mit den Ergebnissen zu den innerbetrieblichen Ausbildungs- und Lernorten stellen sich größtenteils die Angaben zu der Frage nach den in der IT-Ausbildung zur Anwendung kommenden betrieblichen Ausbildungskonzepten und -methoden dar (siehe Abb. 6-39).

Abb. 6-39: Betriebliche Ausbildungskonzepte und -methoden

Entsprechend der Arbeitspraxis als häufigsten Lernort in der IT-Ausbildung ist das Ausbildungskonzept in fast 90% der Ausbildungsbetriebe überwiegend dadurch geprägt, dass sich die Ausbildung am betrieblichen Geschäftsprozess und Kundenauftrag orientiert. Diese didaktisch-methodische Ausrichtung ist als Ausbildungskonzept damit in der IT-Ausbildung sehr dominant, was nicht bedeutet, dass in der betrieblichen Ausbildung nicht auch andere Konzepte und Methoden in Kombination zum Einsatz kommen. Zum Ergebnis der Ausbildungsbetriebe ist wiederum interessant, dass sich dieses aus der Sicht der Auszubildenden zwar in der Tendenz bestätigt, doch die IT-Ausbildung nach den Erfahrungen der Auszubildenden nicht ganz so „häufig“ am betrieblichen Geschäftsprozess und Kundenauftrag orientiert ist. Damit sind wesentlich mehr

Auszubildende der Meinung, dass sich ihre Ausbildung eher selten oder bisher gar nicht an den betrieblichen Geschäftsprozessen oder Kundenaufträgen ausrichtet (siehe Abb. 6-40).

Abb. 6-40: IT-Ausbildung am betrieblichen Geschäftsprozess und Kundenauftrag nach Betriebsgröße

Die Ergebnisse sind insgesamt zudem stark von der Betriebsgröße abhängig, so dass sich die Ausbildung beispielsweise nur in jedem zweiten Großbetrieb häufig am Geschäftsprozess und Kundenauftrag orientiert (siehe Abb. 6-40). Nach der detaillierten Auswertung gilt hierzu aber generell, dass dieses Ausbildungskonzept im Verlauf der IT-Ausbildung zunehmend an Bedeutung gewinnt und die Auszubildenden z.B. im dritten Ausbildungsjahr entsprechend häufiger in die aktuell anfallenden betrieblichen Arbeiten und Aufgaben einbezogen sind.

Als Ausbildungskonzept hat des weiteren in den Betrieben die Ausbildung in und mit eigens gestalteten Ausbildungsprojekten einen beachtlichen Stellenwert. Didaktisch-methodisch kommt es in jedem dritten Ausbildungsbetrieb bisher zwar nicht zum Einsatz, doch findet die IT-Ausbildung in den anderen Betrieben immerhin selten und in gut jedem fünften Betrieb sogar häufig im Rahmen von Ausbildungsprojekten statt (siehe Abb. 6-39). Ist zum Einsatz und der Umsetzung dieses Konzeptelementes in der IT-Ausbildung der Aufwand zur Aufbereitung von eigens gestalteten Ausbildungsprojekten sicher nicht zu unterschätzen, so ist besonders die Breite und Vielfalt der in den Ausbildungsbetrieben durchgeführten Projekte beeindruckend. Deutlich wird dies anhand einer exemplarischen Auswahl, mit der für jeden einzelnen IT-Beruf konkrete Projektbeispiele der Ausbildungspraxis thematisch benannt sind (siehe Tabelle 4).

Die Themenbereiche der betrieblichen Projektarbeiten lassen im inhaltlichen Ansatz für die einzelnen IT-Berufe die je berufsspezifische Ausrichtung erkennen. Sie stimmen im Ergebnis zum Teil mit den jeweiligen beruflichen Arbeits- und Ausbildungsschwerpunkten überein. Ebenso wird aber an den Themenbereichen deutlich, dass die Ausbildungsprojekte inhaltliche Überschneidungen aufweisen, die sich nicht nur mit den für alle IT-Berufe gemeinsamen Ausbildungsinhalten bzw. Kernqualifikationen begründen lassen. Das heißt, deckt man z.B. die Angabe der IT-Berufe im oberen Teil der Tabelle ab, so wird anhand der einzelnen Themenbereiche der betrieblichen Projektarbeiten nicht immer und nur schwer erkennbar, in welchem der IT-Berufe das Projekt jeweils Ausbildungsgegenstand ist. Konkret, auch in der didaktisch-methodischen Perspektive und im Rahmen der Ausbildung von betrieblichen Ausbildungsprojekten wird erneut das Problem der Betriebe zur Bestimmung der beruflich „richtigen Breite und Tiefe“ der Ausbildungsinhalte offensichtlich.

Tabelle 4: Beruflich differenzierte Beispiele für die IT-Ausbildung im Rahmen eigens gestalteter Ausbildungsprojekte

Legende: GB: Großbetrieb, MB: Mittelbetrieb, KB: Kleinbetrieb, KSB: Kleinstbetrieb ; IT-B: IT-Branche, nIT-B: nicht IT-Branche				
IT-System-Elektroniker/-in	Fachinformatiker/-in FR Systemintegration	Fachinformatiker/-in FR Anwendungs-entwicklung	IT-System-Kaufmann/-frau	Informatik-Kaufmann/-frau
Strukturierte Verkabelung, Konfiguration von Arbeitsplätzen (B-037, GB, IT-B)	Client-Server Einrichtung (Novell, MS-WinNT), Konfiguration von Arbeitsplätzen (B-037, GB, IT-B)	Softwareentwicklung für hausinterne Aufgaben (z.B. Projektcontrolling) (B-029, MB, IT-B)	Visual Basic Programmierung unter Access-Anwendungen unter Berücksichtigung der Makrosprache (B-023, KSB, IT-B)	Simulation einer Entgeltabrechnung im Intranet, Darstellung des Ausbildungsbetriebes im Intranet, Programmierung von Access-Datenbanken (B-050, GB, nIT-B)
Elektro- und Netzwerkinstallation (B-057, MB, IT-B)	Entwicklung von (kleinen) DV-Systemen mit Test, Einführung, Schulung und Support (B-092, KB, IT-B)	Programmierung einer Adressverwaltung; Programmierung eines Projekt-Abrechnungssystems (B-084, KSB, IT-B)	Data Warehouse in MS-Access einschließlich Schulung der Mitarbeiter und Dokumentation als Benutzerhandbuch (B-332, MB, nIT-B)	Erstellung von Datenbanken im Zusammenhang mit Kalkulationstabellen für kaufmännische Problemlösungen (B-107, KSB, IT-B)
Datenbank zur Medienverwaltung ; Planung und Durchführung von Mitarbeiterschulungen (B-136, MB, IT-B)	Aufbau eines NT-Netzes ; Programmierung diverser Programme (B-110, MB, nIT-B)	Aufbau einer neuen EDV-Netzstruktur im Unternehmen: Konzeption Präsentation, evtl. auch Umsetzung (B-153, KB, IT-B)	Messebesuch mit Planung und Auswertung; Projektarbeit über Marktübersicht und Systemvergleich (B-233, KB, IT-B)	PC-Schulung für alle neuen Auszubildenden der Verwaltung vorbereiten und durchführen (B-147, GB, nIT-B)
Installation und Inbetriebnahme von TK-Anlagen sowie deren Übergabe an den Kunden (Ausbilder) (B-260, GB, IT-B)	Installation von Endgeräten beim Kunden (B-276, GB, IT-B)	Verschiedene Programmierprojekte, wie z.B. ein Verwaltungsprogramm für einen Pizza-Heimservice (B-181, KB, nIT-B)	Programmierungen und Gestaltung und Umsetzungen von Marketingkonzepten (BI-005, KB, IT-B)	Organisation einer Hauptversammlung aus Sicht der EDV (B-188, GB, IT-B)
Netzwerkprojektierung / Aufbau (B-289, KB, IT-B)	Aufbau eines 100 MBit-Netzwerkes; Installation eines NT-Servers; Installation eines e-mail-Servers unter Linux (B-201, KB, nIT-B)	HTML-Mail-Programm + Server ; Medienverwaltung ; HTML-Terminplaner + Server (Java) ; Linux Firewall (B-197, KB, IT-B)	Konzeption, Planung und Installation von Netzwerken (B-230, MB, IT-B)	Urlaubsplanung für eine gesamte Abteilung (B-280, GB, nIT-B)
Übungs-Netzwerk für IT-Systemelektroniker/innen (B-304, MB, IT-B)	Installation eines Rechnerarbeitsplatzes (Hardware, Betriebssysteme, Anwendungen) und Übergabe an Kunden (B-334, MB, nIT-B)	Fax-Server-Lösung; Videokonferenzsysteme; Intranet/Internet (B-219, GB, nIT-B)	Datenbankentwicklung; Entwicklung einer Powerpoint-Präsentation (B-141, GB, nIT-B)	Entwicklung von Datenbanken; Anwendungsentwicklung (SAP-Programmierung); Konzeption und Schulungen der Mitarbeiter (B-262, GB, nIT-B)
Planung einer Video-Überwachungsanlage mit Fernzugriff und Bild-Daten via ISDN; Planung und Installation einer ISDN-TK-Anlage HiCom 100E nach Kundenauftrag (B-363, KSB, IT-B)	Y2K-Umstellung (BI-042, MB, nIT-B und BI-045, MB, IT-B)	SAP-Entwicklungsprojekte; Internet-Entwicklungsprojekte; Netzwerktechnik (B-367, MB. IT-B)	Übungs-Netzwerk für interessierte IT-Systemkaufleute (B-304, MB, IT-B)	Jahr 2000-Problematik; Exchange-Einführung (B-137, MB, nIT-B)
Erstellung einer Kundendatenbank (B-373, MB, nIT-B)	Bewerberdatenbank via Internet (BI-003-P, KB, IT-B)	Internetpräsentation und modulare Softwareentwicklung (BI-001-P, KSB, IT-B)	Software-Realisierung (B-064, KSB, IT-B)	Interner Nutzen des Intranets (BI-034, GB, nIT-B)

In Ergänzung zu den in der Tabelle genannten Projektbeispielen der Ausbildungsbetriebe enthält die nachfolgende exemplarische Auswahl betriebliche Ausbildungsprojekte, die von den IT-Auszubildenden selbst angegeben wurden. Bemerkenswert ist dazu, dass Auszubildende in den Berufen IT-Systemelektroniker/-in und IT-System-Kaufmann/-frau kaum Projektbeispiele benannt haben:

- *Programmierung der Homepage unserer Firma einschl. Konzeption und Durchführung (A-092-5, Fachinformatiker/-in FR Systemintegration, Kleinbetrieb, IT-Branche)*
- *Aufbau eines Windows NT Netzwerkes, Datenbankanbindung über das Internet (A-116-1, Fachinformatiker/-in FR Systemintegration, Kleinbetrieb, IT-Branche)*
- *Programmieren von Software-Tools für Vermessungsbetriebe (A-001-2-P, Fachinformatiker/-in FR Anwendungsentwicklung, Kleinbetrieb, IT-Branche)*
- *Erstellen eines Programms zur Verwaltung der Haushaltsausgaben in Privathaushalten (AI-171, Fachinformatiker/-in FR Anwendungsentwicklung, Großbetrieb, IT-Branche)*
- *Entwicklung einer Oracle-Datenbank (AI-139, Fachinformatiker/-in FR Anwendungsentwicklung, Mittelbetrieb, IT-Branche)*
- *Realisierung eines Agentursystems für eine Versicherung (A-069-5, Fachinformatiker/-in FR Anwendungsentwicklung, Kleinbetrieb, IT-Branche)*
- *Programmierung von verschiedenen Übungsprogrammen (A-135-1, Informatikkaufmann/-frau, Großbetrieb, nicht IT-Branche)*
- *Einführung von BaaN IXc4 (AI-123, Informatikkaufmann/-frau, Mittelbetrieb, IT-Branche)*
- *Schulungen in SAP (A-128-1, Informatikkaufmann/-frau, Mittelbetrieb, nicht IT-Branche)*
- *Windows NT- und Office 97-Schulungen (A-976-1, Informatikkaufmann/-frau, Großbetrieb, nicht IT-Branche)*
- *CAS (Computer Aided Systems), CBT (Computer Based Training) (A-215-1, Informatikkaufmann/-frau, Großbetrieb, nicht IT-Branche)*

Anhand aller betrieblichen Ausbildungsprojekte zeigt sich zum einen, dass Themenbereiche wie etwa die Entwicklung bzw. Erstellung von Datenbanken in den Projektarbeiten aller neuen IT-Berufe in teils unterschiedlich akzentuierten Richtungen ihre Bedeutung haben. Ebenso zeigen sich inhaltlich deutliche Überschneidungen zwischen einigen Berufen, wie z.B. bei den Ausbildungsprojekten für die Berufe IT-Systemelektroniker/-in und Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration. Denn beide Berufe werden insbesondere durch Projektarbeiten der „Systeminstallation“ sowie dem Aufbau und der Einrichtung etwa von Netzwerken, Betriebssystemen, Client-Server-Systemen, Endgeräten usw. bis hin zur Übergabe, Schulung und Support des Kunden geprägt. Die wesentlichen Unterschiede der Projektthemen bestehen beruflich hinsichtlich der technischen Systeme, da im Beruf IT-Systemelektroniker/-in mehr die Telekommunikationstechnik bzw. ISDN-TK-Anlagen und im Beruf Fachinformatiker/-in der Fachrichtung Systemintegration etwas stärker Client-Server-Systeme im Mittelpunkt stehen. Zum anderen werden anhand der dargestellten Projektthemen auch die beruflichen Arbeits- und Ausbildungsschwerpunkte ersichtlich. Für den Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung sind dies u.a.: System- und Softwareentwicklung bzw. Programmierung. Bei den Projekten deutet sich hier eine steigende Bedeutung der Themenbereiche im Umfeld von Internet und Intranet an. Die betrieblichen Projektthemen zum Beruf IT-System-Kaufmann/-frau

lassen die kaufmännisch-betriebswirtschaftlichen Zielsetzungen und Arbeitsaufgaben erkennen. Beispiele sind die Erstellung einer Marktübersicht oder ein IT-Systemvergleich oder die Umsetzung eines Marketingkonzeptes. Zum Beruf Informatikkaufmann/-frau sind die Projekte durch eine große Themenvielfalt gekennzeichnet. Inhaltlich reichen sie von z.B. Internetlösungen bzw. dem Intranet-Aufbau über die Entwicklung und Programmierung von Datenbanklösungen und der Schulung der Mitarbeiter bis hin zu Organisationsaufgaben und der Anwendungsentwicklung im Bereich SAP.

Abb. 6-41: IT-Ausbildung mit eigens gestalteten Ausbildungsprojekten nach Betriebsgröße

Wie auch die Quellenhinweise zu den Projektbeispielen der Ausbildungspraxis bereits exemplarisch erkennen lassen, findet die Ausbildung im Rahmen eigens gestalteter Ausbildungsprojekte im Vergleich am häufigsten in den Großbetrieben statt (siehe Abb. 6-41). Faktisch keine didaktisch-methodische Bedeutung hat demgegenüber dieses Konzept in der Ausbildung in über 50% der Kleinstbetriebe. Dies ist naheliegend, da sich ja in den Kleinstbetrieben die Ausbildung am häufigsten unmittelbar an den betrieblichen Geschäftsprozessen und Kundenaufträgen ausrichtet (siehe Abb. 6-40).

Neben der Ausbildung in der unmittelbaren Arbeitspraxis findet ähnlich häufig wie bei den Ausbildungsprojekten die IT-Ausbildung im Rahmen fachsystematisch angelegter Lehrgänge statt (siehe Abb. 6-39). Dieses klassische Ausbildungskonzept hat damit in den Betrieben nach wie vor einen relativ hohen Stellenwert. Erwartungsgemäß und aus der Tradition der Industrieausbildung bekannt zeigt sich in der Differenzierung nach der Betriebsgröße, dass die fachsystematisch ausgerichtete Lehrgangsausbildung in den Großbetrieben einen weitaus größeren Stellenwert als in den anderen Betrieben hat. Hier findet so auch in den neuen IT-Berufen in fast der Hälfte der Großbetriebe die Ausbildung noch häufig im Rahmen fachsystematisch angelegter Lehrgänge statt (siehe Abb. 6-42). Die erheblichen betrieblichen Unterschiede, die teils ebenso beim Einsatz der anderen Ausbildungskonzepte in dieser Tendenz zu erkennen waren, stehen insgesamt auch mit den Organisations- und Personalkonzepten wie den personellen Zuständigkeiten und der Beteiligung an der betrieblichen IT-Ausbildung im Zusammenhang. So setzt z.B. die Durchführung von Lehrgängen im Rahmen der betrieblichen Ausbildung in der Regel speziell angestellte Ausbilder oder Ausbildungsbeauftragte voraus, die es überwiegend aber nur in den größeren Betrieben gibt, wie sich auch zur IT-Ausbildung gezeigt hat (siehe Abb. 6-2).

Abb. 6-42: IT-Ausbildung im Rahmen fachsystematischer Lehrgänge nach Betriebsgröße

Nach den weiteren Ergebnissen hat vergleichsweise die Ausbildung anhand von Leittexten oder Planspielen eine deutlich geringere und die in sogenannten Juniorenfirmen im Prinzip gar keine Bedeutung in der betrieblichen Ausbildung der neuen IT-Berufe (siehe Abb. 6-39). Die differenzierte Analyse zeigt allerdings, dass die IT-Ausbildung anhand von Leittexten oder Planspielen vor allem in Großbetrieben durchaus einen nennenswerten Stellenwert hat.

Abb. 6-43: Bewertung betrieblicher Ausbildungskonzepte und -methoden

Entsprechend den ein- und umgesetzten Ausbildungskonzepten und -methoden in der betrieblichen Ausbildung ist letztlich unter Evaluationsaspekten entscheidend, ob und inwieweit sie jeweils unter Berücksichtigung der Zielsetzungen und Ausbildungsergebnisse als erfolgreich zu bewerten sind. Zwar ist naheliegend, dass ungeeignete Ausbildungskonzepte und -methoden

eigentlich in der Ausbildung nicht zum Einsatz kommen (sollten), doch müssen dazu immer erst Erfahrungen vorliegen, insbesondere wenn es sich um zum Teil neue didaktisch-methodische Konzepte oder Konzeptelemente handelt und die Umsetzung auf der Grundlage veränderter Zielsetzungen und Ausbildungsinhalte erfolgt. Insofern wurden die in der IT-Ausbildung eingesetzten Ausbildungskonzepte und -methoden bewertet, und zwar einerseits aus der Sicht der Ausbildungsbetriebe und andererseits von den IT-Auszubildenden. Das übergreifende und überraschende Ergebnis ist, dass von beiden Seiten die vorgenommenen Bewertungen und Einschätzungen zu den einzelnen Ausbildungskonzepten und -methoden im Ergebnis weitgehend und faktisch identisch sind. Ebenso zeigt sich im Ergebnis, dass die Bewertungsergebnisse eine hohe Korrelation mit den Einzelwerten zur Einsatzhäufigkeit der Ausbildungskonzepte und -methoden aufweisen und sich im Sinne der Selbstevaluation somit diese als ein erfolgreiches Gesamtkonzept für die IT-Ausbildung weitgehend bestätigt haben (siehe Abb. 6-43 und im Vergleich Abb. 6-39).

Im einzelnen wird die Ausbildung unmittelbar in der Arbeitspraxis bzw. an den betrieblichen Geschäfts- und Arbeitsprozessen oder Kundenaufträgen orientiert mit Abstand als „sehr erfolgreich“ für die IT-Ausbildung bewertet. Zu der Einschätzung, dass dieses Konzept für die IT-Ausbildung „kaum geeignet“ ist, kommen kaum ein Ausbildungsbetrieb noch die Auszubildenden (siehe Abb. 6-43). Die positiven Konzeptaspekte dieser Ausbildungsmethode kommen u.a. in den folgenden Aussagen zum Ausdruck:

- *„Besonders gut ist das projektorientierte, selbständige Arbeiten im laufenden Kundenauftrag“ (A-140-1, Informatikkaufmann, Kleinbetrieb, IT-Branche).*
- *„Die Ausbildung am Geschäftsprozess ist hervorragend“ (A-205-2, Fachinformatiker FR Systemintegration, Kleinbetrieb, IT-Branche).*
- *„Die Orientierung der Ausbildung an der täglichen praktischen Arbeit ist sehr erfolgreich“ (A-171-1, Fachinformatiker FR Systemintegration, Kleinbetrieb, IT-Branche).*
- *„Mitarbeit in laufenden Kundenaufträgen gefällt mir besonders gut“ (A-112-6, IT-System-Kaufmann, Mittelbetrieb, IT-Branche).*
- *„Der Kundenkontakt fördert eigenständiges Arbeiten und Problemlösungen“ (A-195-1, IT-System-Kauffrau, Mittelbetrieb, IT-Branche).*
- *„Die Einbindung in reales betriebliches Projekt ist eine gute praxisnahe Ausbildung“ (A-129-2, Informatikkaufmann, Kleinbetrieb, IT-Branche).*

Allerdings gibt es auch einige kritische Anmerkungen zum Ausbildungskonzept, wie z.B.: *„Ein Problem ist, dass manche Kundenprojekte eigentlich noch nicht für mich geeignet sind, dass mir einfach noch der fachliche Background fehlt“ (A-305-1, IT-System-Kaufmann, Kleinbetrieb, IT-Branche).* Oder grundsätzlicher: *„Die Ausbildung ist häufig ein Sprung ins kalte Wasser“ (A-041-1, IT-System-Kauffrau, Kleinbetrieb, IT-Branche).*

Auf der Grundlage der Ausbildungserfahrungen werden darüber hinaus auch die betrieblichen Ausbildungsprojekte und die Ausbildung im Rahmen fachsystematischer Lehrgänge als weitgehend erfolgreich und geeignet beurteilt. Leittexte und Planspiele oder auch die Ausbildung in Juniorfirmen werden dagegen nur verhalten positiv eingeschätzt. Im Mittel sind sogar etwa die Hälfte der Ausbildungsbetriebe und Auszubildenden der Meinung, dass diese Ausbildungskonzepte und -methoden für die IT-Ausbildung „kaum geeignet“ sind.

In der didaktisch-methodischen Wechselwirkung der Ausbildungsziele und -konzepte sind in der IT-Ausbildung auch mediale Ausstattungen erforderlich, die eigentlich aufgrund der Spezifik und des raschen Wandels und der hohen Dynamik in der Entwicklung im IT-Bereich eine besondere Herausforderung darstellen. Dass diese spezifische Herausforderung in der betrieblichen Ausbildung im Sinne der Bereitstellung aller notwendigen Ausstattungen und Ressourcen zur Erfüllung der Ausbildungsanforderungen im Ergebnis aber nur für eine Minderheit der Ausbildungsbetriebe ein wirkliches Problem ist (siehe Abb. 6-44), hat seine Begründung im wesentlichen in den Ausbildungskonzepten. Denn durch die Dominanz der an den betrieblichen Geschäfts- und Arbeitsprozessen orientierten Ausbildung stellt sich diese Herausforderung im Rahmen der IT-Ausbildung kaum, da ja konzeptbedingt die Lern- und Ausbildungsmedien weitgehend mit den aktuellen Mitteln und Werkzeugen in der Arbeitspraxis identisch sind. Nicht unbedeutend ist dies auch aus der Sicht der Auszubildenden, die z.B. positiv anmerken: *„Sehr gut organisiert, im Betrieb ist man ständig Up to Date im Zusammenhang mit neuen Entwicklungstrends sowie neuer Software“ (AI-139, Fachinformatiker FR Anwendungsentwicklung, Mittelbetrieb, IT-Branche).*

Abb. 6-44: Betriebliche Ausstattung und Ressourcen

Am Ergebnis wenig überraschend ist, dass es eher die Großbetriebe sind, in denen die anderen Ausbildungskonzepte und -methoden eine größere Bedeutung haben, die im Hinblick auf die Ausstattungsfrage und der damit verbundenen Herausforderungen im Ansatz ein Problem in der IT-Ausbildung sehen.

6.4.2 Ausbildungs- und Unterrichtskonzepte und Ausstattung in der IT-Ausbildung der Berufsschulen

In der dualen Berufsausbildung war und ist die Ausbildung am Lernort Berufsschule ebenso an den neuen Ausbildungszielen der IT-Berufe orientiert und dementsprechend hinsichtlich der didaktisch-methodischen Ausbildungs- und Unterrichtskonzepte neu herausgefordert. Diese Herausforderung wurde insbesondere auch auf der Grundlage der nach dem neuen Lernfeldkonzept gestalteten Rahmenlehrpläne für die Ausbildung in den neuen IT-Berufen angenommen, da dem Unterricht in den Berufsschulen mit den neuen Lernfeldern die didaktisch-methodischen Leitideen der Orientierung an den Arbeits- und Geschäftsprozessen sowie der Handlungsorientierung neu vorgegeben wurden.

Zur IT-Ausbildung in den Berufsschulen zeigt sich im Überblick zunächst eine Vielfalt von eingesetzten Ausbildungs- und Unterrichtskonzepten bzw. Unterrichts- und Sozialformen. Diese bilden auch parallel und in Kombination das Unterrichtskonzept.

Abb. 6-45: Unterrichtskonzepte in der Berufsschule

Die Bewertungsergebnisse zeigen im einzelnen, dass der klassische lehrerzentrierte Frontalunterricht in der Berufsschule auch in der IT-Ausbildung noch eine hohe Bedeutung hat. Nach Aussage von etwa 75% der Auszubildenden kommt diese Unterrichtsmethode in der Berufsschule häufig zum Einsatz (siehe Abb. 6-45). Auch im Vergleich ist der Frontalunterricht noch die häufigste Unterrichtsform. Sicher in Ergänzung und Kombination wird im Unterricht durchaus häufig Gruppenarbeit durchgeführt, obwohl dies für die Mehrheit der Auszubildenden eher selten ist. Des weiteren findet der Unterricht in der IT-Ausbildung naheliegend relativ häufig in PC- oder Labor- und Fachräumen statt. Allerdings ist dies für gut 40% der Auszubildenden auch wiederum nur selten der Fall.

Vor dem Hintergrund der neuen Unterrichtsvorgaben in der Struktur der Lernfelder ist didaktisch-methodisch insbesondere interessant, dass der Unterricht zu über 50% „häufig“ entsprechend den einzelnen Lernfeldern ausgestaltet und durchgeführt wird. Da sich die einzelnen 11 Lernfelder, wie z.B. „Fachliches Englisch“ oder „Einfache IT-Systeme“, nur in der Summe an den Arbeits- und Geschäftsprozessen im IT-Bereich orientieren, ist somit die IT-Ausbildung überwiegend fachsystematisch bzw. an der Systematik der Lernfelder und nicht an diesen Prozessen ausgerichtet. Dass die Lernfelder nicht einfach und direkt im Unterricht umgesetzt werden, trifft explizit nur für etwa 15% des Berufsschulunterrichts zu (siehe Abb. 6-45). Diese Ergebnisse decken sich hinsichtlich der Unterrichtskonzepte weitgehend mit den Angaben zum Projektunterricht, der sich beispielsweise an den betrieblichen Arbeits- und Aufgabenbereichen bzw. Kundenaufträgen orientiert und im Ansatz eher lernfeldübergreifend angelegt ist. Laut der Auszubildenden ist bei knapp 20% der Projektunterricht eine häufige Unterrichtsform und durchaus zahlreich noch selten. Allerdings wird dagegen in gut 30% der Berufsschulen der Un-

terricht auch „bisher nicht“ in dieser Form organisiert und durchgeführt. Da in den Berufsschulen die Lehrplan- und Unterrichtsvorgaben, wie z.B. auch zu der Lernfeldumsetzung nach Unterrichtsfächern, aufgrund der Kulturhoheit teils länderspezifische Besonderheiten aufweisen, stellt sich zu den Unterrichtskonzepten auch die Frage nach entsprechenden Ergebnisunterschieden. Die Auswertung differenziert nach Bundesländern zeigt jedoch insgesamt kaum und einzig zum Projektunterricht einige hier zur IT-Ausbildung nennenswerte länderspezifische Unterschiede (siehe Abb. 6-46).

Abb. 6-46: Projektunterricht in der Berufsschule differenziert nach Bundesländern

Zu den ein- und umgesetzten Ausbildungs- und Unterrichtskonzepten in den Berufsschulen ist wie in der betrieblichen Ausbildung letztlich unter Evaluationsaspekten entscheidend, ob und inwieweit sie jeweils unter Berücksichtigung der Zielsetzungen und Ausbildungsergebnisse als erfolgreich zu bewerten sind. Die entsprechenden Bewertungsergebnisse aus der Sicht der Auszubildenden fallen dabei in der Tendenz deutlich aus (siehe Abb. 6-47). Hatte sich bei den Bewertungsergebnissen zur betrieblichen Ausbildung eine hohe Korrelation mit den Einzelwerten zur Einsatzhäufigkeit der Ausbildungskonzepte und -methoden gezeigt und sich somit das Gesamtkonzept für die IT-Ausbildung weitgehend als erfolgreich bestätigt, so gilt dies für die schulischen Ausbildungs- und Unterrichtskonzepte nur eingeschränkt.

Auffallend ist an den Bewertungsergebnissen zuallererst, dass der lehrerzentrierte Frontalunterricht, der in der Berufsschule auch in der IT-Ausbildung noch eine hohe Bedeutung hat und im Vergleich noch die häufigste Unterrichtsform ist, mit nur gut 10% von den wenigsten Auszubildenden als „sehr geeignet“ bewertet wird. Er wird zudem im Vergleich auch von den meisten Auszubildenden als „kaum geeignet“ für die IT-Ausbildung bewertet. Demgegenüber halten in etwa vergleichbarer Größenordnung wie zur „Einsatzhäufigkeit“ die Auszubildenden die Gruppenarbeit für „sehr geeignet“ oder „geeignet“. Noch deutlicher gilt dies für den Unterricht in PC- oder Labor- und Fachräumen, den die Auszubildenden im Vergleich und insgesamt mit den höchsten Werten für die IT-Ausbildung als „sehr geeignet“ bzw. „geeignet“ bewerten.

Eine im Prinzip zur „Einsatzhäufigkeit“ umgekehrte Bewertung der Auszubildenden zeigt sich an den Ergebnissen zum Unterricht entsprechend den einzelnen Lernfeldern und zum Projektunterricht. Das heißt, der „häufige“ Unterricht in einzelnen Lernfeldern wird insgesamt für nicht so

„geeignet“ gehalten wie der „weniger häufige“ Projektunterricht. Betrachtet man somit den Unterricht in den Berufsschulen in seiner Gesamtkonzeption, so lassen die Bewertungsergebnisse relativ eindeutige Schlussfolgerungen zu. Insbesondere sollte die Dominanz des Frontalunterrichts in der IT-Ausbildung gebrochen und der im Ansatz erkennbare lernfeldübergreifende Unterricht gestärkt werden. Damit müsste sich die Lernfeldumsetzung im Berufsschulunterricht didaktisch-methodisch mehr als bisher an den betrieblichen Arbeits- und Aufgabenbereichen bzw. Kundenaufträgen orientierten.

Abb. 6-47: Bewertung der Unterrichtskonzepte in der Berufsschule

Am Lernort Berufsschule stellt in der IT-Ausbildung ohne Zweifel die didaktisch-methodische Umsetzung der Ausbildungs- und Unterrichtskonzepte unter medialen Ausstattungsaspekten eine große Herausforderung dar. Auch gegenüber der betrieblichen Ausbildung kommt hier der Spezifik und hohen Dynamik in der Entwicklung im IT-Bereich eine besondere Bedeutung zu, nicht zuletzt unter den Gesichtspunkten der Kosten und Finanzierung einer je aktuellen IT-Ausstattung. Insofern ist auch wegen der Wechselwirkung von Medienausstattung und Lernerfolg und insgesamt zur „Qualitätsbewertung“ der Berufsschule nicht unerheblich, welche Erfahrungen und Bewertungen zu den schulischen IT-Ausstattungen seitens der Auszubildenden vorliegen.

Nach den Ergebnissen und einer summarischen Auswertung bewertet im Mittel jede(r) dritte Auszubildende die IT-Ausstattung in den Berufsschulen als „unzureichend“. Die nicht immer hohe Zufriedenheit bzw. vielfach pauschal geäußerte Unzufriedenheit mit der Berufsschule findet sicher auch hier eine Begründung. Differenziert betrachtet sind vor allem mit der Software-Ausstattung in der Berufsschule insgesamt beachtliche 80% zufrieden, wobei gut 30% der Auszubildenden diese sogar ausdrücklich mit „sehr gut“ bewerten (siehe Abb. 6-48). In Bezug auf die Hardware-Ausstattung sowie die Ausstattungen in den berufsschulischen Lernbüros und Computer-Laborbereichen fallen die Bewertungen im Vergleich mit jeweils etwa 10% Punkten weniger nicht ganz so positiv aus. Hierzu werden von den Auszubildenden auch häufig Hinweise gegeben wie z.B.: *„Dringend notwendig und wünschenswert wären bessere PC-Arbeitsplätze“*

(A-189-6, Fachinformatiker/-in FR Systemintegration). Besonders auffällig ist die insgesamt schlechte Bewertung der Auszubildenden zur Bibliothek, also den Büchern und der Literatur zum IT-Bereich. Diese Ausstattung wird in den Berufsschulen möglicherweise „nur“ vernachlässigt, da gegenüber den anderen Ausstattungen Kostenaspekte eigentlich nicht der Grund für die von den Auszubildenden auch oft durch explizite Anmerkungen als völlig „unzureichend“ gekennzeichnete Bibliothekssituation sein sollten.

Abb. 6-48: IT-Ausstattung in der Berufsschule

Zu den IT-Ausstattungen, für die an den Berufsschulen in den Bundesländern überwiegend die Schulträger verantwortlich sind, ist abschließend ein vorgenommener Ost-West-Vergleich interessant (siehe Abb. 6-49).

Abb. 6-49: Software-Ausstattung in den Berufsschule im Ost-West-Ländervergleich

So zeigt sich im Ergebnis exemplarisch zur Software-Ausstattung wie grundsätzlich aber auch insgesamt, dass die Ausstattung zur IT-Ausbildung an den Berufsschulen in den östlichen Bundesländern mit einem erkennbaren Unterschied noch nicht den Stand in den anderen Bundesländer hat.

6.5 Kooperation von Betrieb und Berufsschule oder wie die Lernorte in der dualen IT-Ausbildung zusammenarbeiten und welche Organisationsmodelle bestehen

In der dualen Berufsausbildung ist der Ausbildungs- und Lernerfolg nicht unwesentlich von der Art und Weise der Zusammenarbeit der beiden Lernorte Betrieb und Berufsschule abhängig. Die bisherige Ausbildungspraxis hat dazu verschiedene Kooperationsformen und Organisationsmodelle hervorgebracht, die einerseits sicher ebenso in der neuen IT-Ausbildung ihre Bedeutung haben. Vor allem deshalb, weil sich ja die Lernorte und Akteure der Berufsausbildung nicht mit der IT-Ausbildung plötzlich grundlegend und insgesamt gewandelt haben. Andererseits ist aber unter verschiedenen Aspekten auch von einer neuen Situation auszugehen, da sich mit den neuen IT-Berufen die Zielsetzungen und Konzepte der Ausbildung teils verändert haben und heute z.B. auch viele neue und insbesondere kleinere und jüngere Betriebe in der IT-Ausbildung engagiert sind oder weil inzwischen zum „dualen“ Wechsel der Ausbildung in Betrieb und Berufsschule andere „Beschulungsmodelle“ in der Diskussion und umgesetzt sind. Von daher werden insbesondere zur Frage, wie sich die Kooperation von Betrieb und Berufsschule heute in der dualen IT-Ausbildung gestaltet oder welche Organisationsmodelle favorisiert werden, die Erhebungs- und Bewertungsergebnisse aus der Sicht der Ausbildungsbetriebe und der Auszubildenden nachfolgend in den Mittelpunkt gerückt. Sie runden und schließen zugleich die Evaluationsergebnisse zur Ausbildung in den neuen IT-Berufen insgesamt ab.

6.5.1 Zusammenarbeit und Abstimmung von Betrieb und Berufsschule in der IT-Ausbildung

Mit dem ersten Befragungsergebnis kommt eindrucksvoll die entscheidende Grundhaltung zum Ausdruck, dass die Betriebe in der dualen IT-Ausbildung die Ausbildungskooperation mit der Berufsschule im Ansatz für richtig halten. Denn für gut 90% der Ausbildungsbetriebe ist die Abstimmung und Zusammenarbeit mit der Berufsschule sehr wichtig oder wichtig. Aber bereits die Frage nach der inhaltlichen Ausgestaltung oder den gemeinsamen Ausbildungsaktivitäten zeigt, dass sich die Kooperationen zwischen den Betrieben und Berufsschulen im Detail noch überwiegend schwierig gestalten bzw. sich auf eher wenige Aktivitäten beschränken (siehe Abb. 6-50).

Selbst auf der „untersten“ Kooperationsebene, wo es „nur“ um die gegenseitige Information und den Austausch zum Ausbildungsstand der Auszubildenden geht, ist es lediglich jeder dritte Betrieb der mit den Berufsschulen zusammenarbeitet. Da generell immer die Kooperationsbereitschaft beider Lernorte die Voraussetzung für eine optimale Zusammenarbeit ist, kann und soll hierzu keinerlei einseitige Ursachenanalyse vorgenommen werden. Dies gilt auch für die anderen gemeinsamen Ausbildungsaktivitäten und unmittelbar stärker inhaltlichen Kooperationsbereiche, bei denen sich mit abnehmender Tendenz die Quote der Zusammenarbeit sogar bis wenige Prozent reduziert. Dennoch erfreulich ist, dass eine Zusammenarbeit bei knapp 25% der Betriebe

hinsichtlich der Abstimmung und Verständigung über die neuen Prüfungen mit der Berufsschule besteht. Ebenso erfreulich wie gewiss auch ein Novum bei den neuen IT-Berufen ist, dass sich spezifische gemeinsame Arbeitskreise zur IT-Ausbildung mit Vertretern aus den Ausbildungsbetrieben und Berufsschulen gebildet haben und an diesen Arbeitskreisen immerhin gut jeder vierte Betrieb beteiligt ist (siehe Abb. 6-50).

Abb. 6-50: Gemeinsame Ausbildungsaktivitäten von Betrieb und Berufsschule

Vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse ist nicht verwunderlich, wenn die betriebliche Gesamtbewertung zur Abstimmung und Zusammenarbeit von Betrieb und Berufsschule bescheiden ausfällt. So wird diese im Mittel auch „nur“ von etwa jedem zweiten Betrieb positiv im Sinne von „sehr gut“ oder „gut“ bewertet. Allerdings zeigen sich signifikante Bewertungsunterschiede in der differenzierten Auswertung nach der Betriebsgröße (siehe Abb. 6-51). So gelingt die Abstimmung und Zusammenarbeit in der IT-Ausbildung im Vergleich den Groß- und Mittelbetrieben deutlich besser als den kleineren Ausbildungsbetrieben. Zudem ist des weiteren interessant, dass die Zusammenarbeit mit der Berufsschule von den Großbetrieben der IT-Branche mit 85% in der Gesamteinschätzung „sehr gut“ oder „gut“ noch einmal eindeutig besser bewertet wird als von den Betrieben der „nicht IT-Branche“.

Abb. 6-51: Bewertung der Zusammenarbeit von Betrieb und Berufsschule

Gegenüber der Bewertungsergebnisse der Betriebe zeigt sich zur Abstimmung und Zusammenarbeit von Betrieb und Berufsschule aus der Sicht der Auszubildenden eine in der Tendenz ähnliche und im Vergleich aber schlechtere Bewertung (siehe Abb. 6-51). So sind es im Ergebnis und Mittel über 60% der Auszubildenden, die in der IT-Ausbildung die Abstimmung und Zusammenarbeit der Lernorte als „weniger gut“ bzw. „unzureichend“ bewerten. Zu dieser Bewertung zeigt sich wiederum im einzelnen eine deutliche Abhängigkeit von der Betriebsgröße des Ausbildungsbetriebes. Sie ist in der Tendenz den Bewertungsergebnissen der Betriebe vergleichbar, so dass die Bewertung der Auszubildenden in den größeren Ausbildungsbetrieben besser ausfällt und damit die der Auszubildenden in den kleineren Betrieben noch partiell deutlich unter den dargestellten Mittelwerten liegt. Ergänzend sei vermerkt, dass es im regionalen Vergleich der einzelnen Bundesländer weder aus der Sicht der Betriebe noch der Auszubildenden keine signifikanten Bewertungsunterschiede zur Kooperation der Betriebe und Berufsschulen in der IT-Ausbildung zu verzeichnen gibt.

Im Rahmen der Kooperationen, dies hat sich an obigen Einzelergebnissen gezeigt, war und ist besonders die Planung und Durchführung von gemeinsamen Ausbildungsprojekten bisher durch eher wenige und mit nur etwa 5% durch die wenigsten Aktivitäten gekennzeichnet (siehe Abb. 6-50). Die hohe Unzufriedenheit mit der Zusammenarbeit lässt sich offenkundig auch hierauf zurückführen. Gemeinsame Ausbildungsprojekte der Betriebe und Berufsschulen könnten und sollten aber gerade in der IT-Ausbildung in größerem Umfang ein Kooperationsfeld sein. Vor allem deshalb, weil diese die an den beiden Lernorten angestrebte ausbildungsdidaktische Orientierung der Ausbildung an den Geschäfts- und Arbeitsprozessen bzw. Kundenaufträgen praxisnah unterstützen und auch die inhaltliche Ausbildungsabstimmung verbessern. Konkret gefordert und ausdrücklich gewünscht werden mehr gemeinsame Ausbildungsprojekte auch von den Auszubildenden selbst, wie u.a. folgende Anmerkung zum Ausdruck bringt: *„Gemeinsame Projekte zwischen Schule und Ausbildungsplatz sind bisher leider Mangelware“ (A-152-1, Informatikkaufmann/-frau).*

Zur Planung und Durchführung von gemeinsamen Ausbildungsprojekten gibt es vielfältige Möglichkeiten, wie die folgenden Beispiele lernortübergreifender Projektthemen aus der Ausbildungspraxis der Betriebe und Berufsschulen im Ansatz zeigen:

- *„Die Projekte im Betrieb werden an aktuell behandelte Themen in der Berufsschule angelehnt. So z.B. Linux-Konfiguration innerhalb der ersten drei Ausbildungsmonate“ (B-101, Kleinstbetrieb, IT-Branche).*
- *„Einrichten und Vernetzen eines Schulungsraums“ (B-250, Großbetrieb, IT-Branche).*
- *„Betriebswirtschaftliches Planspiel“ (B-262, Großbetrieb, nicht IT-Branche, Energieversorgung).*
- *„Vernetzung einer Grundschule“ (BI-036, Mittelbetrieb, IT-Branche).*
- *„Einrichtung eines PC-Arbeitsraumes (Vernetzung)“ (A-258-21, Fachinformatiker/-in FR Systemintegration).*
- *„Einrichtung eines Netzlabors: von Schule geplant, vom Betrieb finanziell unterstützt, von Azubis teilweise realisiert“ (A-262-1, Informatikkaufmann/-frau).*
- *„Server und Workstations für eine Universität“ (A-305-1, IT-System-Kaufmann/-frau).*
- *„Wetterstationsprojekt“ (A-312-35, Fachinformatiker/-in FR Systemintegration).*

Diese Beispiele gemeinsamer Ausbildungsprojekte wurden einerseits von den Ausbildungsbetrieben und andererseits von Auszubildenden exemplarisch genannt. Sie können und sollen Anregungen für die Zusammenarbeit der Betriebe und Berufsschulen in der IT-Ausbildung geben.

6.5.2 Ausbildungsorganisation bzw. Beschulungsmodelle in der Form von Teilzeit- oder Blockunterricht

In der IT-Ausbildung bilden wie allgemein in der dualen Berufsausbildung die Formen und Modelle zum Wechsel der Ausbildung in Betrieb und Berufsschule auch die Bedingungen für die Zusammenarbeit und Abstimmung zwischen den Lernorten. Sie bestimmen und prägen damit allgemein das duale Lernkonzept und wie die Auszubildenden lernortspezifisch und lernortübergreifend lernen. Lange Zeit vorherrschend war in der dualen Berufsausbildung das Modell und Konzept zum sogenannten „Teilzeitunterricht“, nach dem die Ausbildung jede Woche an 3 bis 4 Tagen im Betrieb und an 1 bis 2 Tagen in der Berufsschule stattfindet. Damit war und ist vielfach bis heute die Vorstellung verbunden, dass die „Praxis“ im Betrieb und die „Theorie“ in der Berufsschule der Ausbildungsgegenstand ist und der Berufsschulunterricht je nach Sicht eine ergänzende, vorauseilende oder nacheilende Funktion in der Gesamtausbildung hat. Inzwischen haben sich nicht nur die Organisationsmodelle und Vorstellungen verändert und weiterentwickelt, sondern die Rahmenbedingungen und vor allem ebenso vielfach der Ausbildungsgegenstand selbst. Trifft dies heute insbesondere auf die IT-Ausbildung zu, so findet, wie in vielen anderen Berufen, gegenwärtig die Ausbildung sowohl in der Form des „Teilzeitunterrichts“ wie auch nach dem Konzept zum sogenannten „Blockunterricht“ statt. Allerdings sind hier die Organisations- bzw. Beschulungsmodelle grundsätzlich und vor allem regional sehr unterschiedlich, so dass die Ausbildung im Wechsel z.B. 3 oder 4 Wochen im Betrieb und 1 oder 2 Wochen in der Berufsschule stattfindet.

Abb. 6-52: Bevorzugte Organisation des Berufsschulunterrichtes nach Betriebsgröße

Die Ausbildung in den neuen IT-Berufen ist nach den Ergebnissen im Bundesdurchschnitt gegenwärtig zu etwa 40% in der Form des „Teilzeitunterrichts“ und zu etwa 60% nach dem Konzept zum „Blockunterricht“ organisiert. Zur Ausbildung nach dem Konzept zum „Blockunterricht“ zeigt sich bundesweit ein sehr unterschiedliches und vielfältiges Bild, da in der IT-Ausbildung der Berufsschulunterricht in Blöcken von einer Woche bis hin zu sechs Wochen

stattfindet. Wie angedeutet ist das jeweilige Organisations- bzw. Beschulungsmodell im wesentlichen abhängig von der Region und den Abstimmungen zwischen den Betrieben und Berufsschulen vor Ort. Nicht immer ist so ein unmittelbarer Einfluss, z.B. aufgrund entsprechender Erfahrungen, auf die Ausbildungsorganisation gegeben. Welche Erfahrungen und damit Wünsche und Empfehlungen sich dennoch zu den Organisations- bzw. Beschulungsmodellen in der IT-Ausbildung angeben lassen, zeigen die entsprechenden Bewertungsergebnisse, die differenziert nach der Betriebsgröße ausgewertet wurden (siehe Abb. 6-52).

Zeigt sich im Ergebnis zunächst ein im Mittel faktisch ausgewogenes Votum für beide Organisations- bzw. Beschulungsmodelle, so ist gegenüber der gegenwärtigen bundesweiten Ausbildungspraxis zu erkennen, dass etwa 10% mehr Betriebe die Ausbildung in der Form des „Teilzeitunterrichts“ und dementsprechend etwa 10% weniger Betriebe den „Blockunterricht“ wünschen. Ein klares und eindeutiges Votum aufgrund der Ausbildungserfahrungen der Betriebe für das eine oder andere Organisationsmodell in der IT-Ausbildung liegt damit insgesamt aber nicht vor. Aus den Ergebnissen differenziert nach der Betriebsgröße ist eine Tendenz jedoch klar ersichtlich, und zwar, dass die Großbetriebe eher den „Blockunterricht“ und die kleineren Betriebe etwas mehr den „Teilzeitunterricht“ favorisieren bzw. für die IT-Ausbildung geeigneter halten.

Die seitens der Auszubildenden und damit auf der Basis unmittelbarer Lernerfahrungen vorgenommenen Bewertungen zeigen, dass eine Mehrheit den Blockunterricht in der Berufsschule bevorzugt. Allerdings ist entscheidend und das Bewertungsergebnis davon abhängig, ob die Auszubildenden mit dem jeweiligen Organisations- bzw. Beschulungsmodell Erfahrungen in der Berufsschule gemacht haben. Denn wenn die Auszubildenden ihren Berufsschulunterricht in Blockform haben, dann sind es etwa 80% der Auszubildenden die den „Blockunterricht“ für geeigneter halten. Wenn die Auszubildenden ihre Erfahrungen in der Berufsschule bisher mit Teilzeitunterricht gemacht haben, liegt die Zustimmung dennoch bei knapp über 50%.

Welche Vorzüge oder Nachteile die Auszubildenden zu den Organisations- bzw. Beschulungsmodellen sehen und wie sie diese partiell begründen, kommt beispielsweise in den folgenden Anmerkungen zum Ausdruck:

- *„Ich denke Blockunterricht ist sinnvoller, da man dann eine bestimmte Zeit an einem Thema bleiben kann und sich gut einarbeiten kann und nicht immer 1-2 Wochen Pause hat“ (AI-154, Fachinformatiker/-in FR Anwendungsentwicklung).*
- *„Für den Lernerfolg ist Blockunterricht sicher angebracht, da Themen gezielt sowie auch vollständig ohne laufende Unterbrechungen durchgenommen werden können - in dieser Hinsicht wäre Blockunterricht angebrachter“ (A-175-1, Informatikkaufmann/-frau).*
- *„Blockunterricht empfiehlt sich, weil IT-Zusammenhänge sonst kaum vermittelt werden können. Zeitabstände sind aber oft zu lang“ (A-184-3, Informatikkaufmann/-frau).*
- *„Blockunterricht sollte durchgeführt werden, da man durch wöchentlichen Unterricht immer wieder aus betrieblichen Prozessen herausgerissen wird, was bei dieser Thematik sehr unpassend ist“ (A-325-1, Informatikkaufmann/-frau).*
- *„Um einen besseren Lernerfolg zu erzielen, ist der Blockunterricht optimal, wegen einzelner Projekte die dann am Stück durchgeführt werden können“ (AI-177, IT-System-Kaufmann/-frau).*
- *„Bei zwei Tagen Berufsschule pro Woche hat man zwei Tage Arbeits- und Lernzeit verschenkt. Entweder die zwei Tage werden kompakter (evtl. Projektwochen und ein Schultag*

pro Woche) oder Blockunterricht 6 - 7 Wochen pro Jahr, sonst Lücken im Betriebsablauf" (AI-171, Fachinformatiker/-in FR Anwendungsentwicklung).

- *„Ich finde den Berufsschulunterricht in Form von Blockunterricht effektiver, da man den Lernstoff zusammenhängend besser versteht und gleich am nächsten Tag noch einmal nachfragen kann" (A-205-4, Fachinformatiker/-in FR Anwendungsentwicklung).*
- *„2 Tage hintereinander Schule und dann wieder Praxis ist echt gut" (AI-092, Informatikkaufmann/-frau).*
- *„Ein Azubi kann bei Blockunterricht in der Berufsschule keine festen Aufgaben im Betrieb übernehmen, das finde ich schlecht" (AI-243, Informatikkaufmann/-frau).*
- *„Hinsichtlich des Lernerfolges ist die Form des Blockunterrichts weniger geeignet" (A-256-2, Fachinformatiker/-in FR Systemintegration).*
- *„Im Hinblick auf die im Betrieb durchzuführenden Projekte ist Blockunterricht nicht geeignet" (A-262-1, Informatikkaufmann/-frau).*

Fasst man die Bewertungen zusammen, so sind aufgrund der Ausbildungserfahrungen der Betriebe und der Auszubildenden Vor- und Nachteile für das eine oder andere Organisationsmodell zu erkennen. Für die IT-Ausbildung liegt damit insgesamt nur in der Tendenz eine leichte Bevorzugung zum Blockunterricht vor, auch wenn die Anmerkungen überwiegend den Blockunterricht stützen. Dabei ist festzuhalten, dass der klassische Teilzeitunterricht mit seinen Vorteilen auch in der IT-Ausbildung weiterhin eine beachtliche Bedeutung hat. Da zum Blockunterricht verschiedene Organisationsmodelle existieren und denkbar sind, ist noch die Frage zum optimalen Umfang bzw. zur Dauer der Wochenblöcke des Berufsschulunterrichts offen. Das entsprechende Ergebnis zeigt, dass sich eine Mehrheit der Betriebe den Blockunterricht in der Berufsschule im Umfang von 2 Wochen wünschen und sich die kleineren Betriebe deutlich und mehrheitlich für den Umfang von nur einer Woche aussprechen. Die größeren Betriebe sind aber auch durchaus für eine Dauer von 3 oder 4 oder auch mehr Wochen Blockunterricht (siehe Abb. 6-53).

Abb. 6-53: Betriebliche Angaben zur Dauer des Berufsschulunterrichts in der IT-Ausbildung bei Blockunterricht

Nimmt man zu den betrieblichen Ergebnissen die Aussagen der Auszubildenden hinzu, so ergibt sich zur Dauer des Blockunterrichts überraschender Weise eine große Übereinstimmung (siehe Abb. 6-54). Insgesamt ist daher zum Berufsschulunterricht in der Organisationsform des

Blockunterrichts die Empfehlung zu geben, diesen im Umfang von entweder einer Woche oder im Block von zwei Wochen zu organisieren.

Abb. 6-54: Gemeinsamer Wunsch zur Dauer des Berufsschulunterrichts in der IT-Ausbildung bei Blockunterricht

Abschließend sei auf ein Problem hingewiesen, welches im wesentlichen die „innerschulische“ Organisation des Berufsschulunterrichts in der IT-Ausbildung betrifft bzw. von ihr ausgeht und bei „Teilzeitunterricht“ wie „Blockunterricht“ besteht. Hintergrund ist die technische bzw. informationstechnische und kaufmännische Ausrichtung der neuen IT-Berufe, die an den Berufsschulen zum Teil dazu geführt hat, dass der Berufsschulunterricht an zwei Berufsschulen stattfindet, und zwar an einer gewerblich-technischen und an einer kaufmännischen Berufsschule. Da die Unterrichtsvorgaben in der Form der Lernfelder eine entsprechende inhaltliche Ausrichtung und Struktur aufweisen, verhindert diese nicht, zumindest nicht zwingend, eine Aufteilung der eher technischen und eher kaufmännischen Lernfelder auf zwei Berufsschulen. So findet der Unterricht an den zwei Berufsschulen auch gemäß den Ausrichtungen in einzelnen Lernfeldern und weniger lernfeldübergreifend statt. Die ausbildungsdidaktischen Probleme hierzu wurden bei den Ergebnissen zu den Ausbildungs- und Unterrichtskonzepten bereits erkennbar. Der an zwei Berufsschulen durchgeführte Berufsschulunterricht hat nach innen und außen aber zusätzliche Organisations- und Abstimmungsprobleme, die sowohl die Kooperation und Abstimmung zwischen Betrieb und Berufsschule und den Schulen selbst erschweren und im Ergebnis auch das Lernen der Auszubildenden nicht fördern. Unmittelbar zum Ausdruck kommt dies seitens der Auszubildenden beispielsweise in folgender Anmerkung: *„Aufteilung auf zwei Berufsschulen ist sehr negativ, da es kaum Absprachen gibt. Fazit: teils geringer Lernerfolg“ (A-353-1, Fachinformatiker/-in FR Systemintegration).* Oder allgemeiner: *„Die Kommunikation zwischen den beiden Berufschulen, zwischen denen ich wandern muss, sollte besser sein“ (A-058-1, Fachinformatiker/-in FR Anwendungsentwicklung).* Damit ist klar und im Interesse einer an den Arbeits- und Geschäftsprozessen orientierten Ausbildung die Empfehlung auszusprechen, bei der Ausbildung in einem der neuen IT-Berufe die Beschulung an zwei Berufsschulen aufzugeben. Auch unabhängig vom Wegfall des „Wanderns“ der Auszubildenden zwischen den Berufsschulen erleichtert dies in der IT-Ausbildung nicht zuletzt generell, ob im Rahmen von Teilzeit- oder Blockunterricht, die Zusammenarbeit und Abstimmung von Betrieb und Berufsschule bei allen lernortübergreifenden Ausbildungsaktivitäten.

7 Evaluationsergebnisse zu den Prüfungen in den neuen IT-Berufen

Den neuen IT-Berufen wurde 1997 mit den Ausbildungsvorgaben zugleich ein neues und aktuell viel diskutiertes Prüfungskonzept vorgegeben. Für die Ausbildungsbetriebe und Kammern sowie für die Berufsschulen und selbstverständlich die IT-Auszubildenden sind somit neben den neuen Ausbildungsanforderungen auch mit den Prüfungen eine Reihe neuer Herausforderungen verbunden. Die Prüfungen stehen inhaltlich auch generell im Zusammenhang mit den Strukturen und der Akzeptanz der Berufsprofile sowie insgesamt mit der Umsetzung der Ausbildungsvorgaben und der Gestaltung der IT-Ausbildung. Auf die Frage etwa, welche Probleme die Betriebe mit den IT-Prüfungen konkret haben, ist die Antwort z.B. lapidar und in der Richtung aber klar und deutlich: *„Die Ausbildungsordnung ist das Hauptproblem“ (B-028, Großbetrieb, nicht IT-Branche).*

Zum Konzept und den einzelnen Prüfungselementen der Zwischen- und Abschlussprüfung werden unter verschiedenen Aspekten die Erfahrungen und Bewertungen der Ausbildungsbetriebe und der Auszubildenden nachfolgend vorgestellt. Entsprechend dem Zeitpunkt der Erhebungen beziehen sich die Bewertungen auf das Gesamtkonzept der IT-Prüfungen und die Erfahrungen vor allem mit den Zwischenprüfungen und mit der Abschlussprüfung des ersten Ausbildungsjahrgangs. Bei den Bewertungen, die differenziert nach berufs- und betriebspezifischen Kriterien wie Betriebsgröße, Branche usw. ausgewertet sind, stehen zunächst die Ergebnisse zu den Fragen der Akzeptanz und Umsetzung des neuen Prüfungskonzeptes im Mittelpunkt. Die Aspekte wie Vorbereitungs-, Organisations- und Zeitaufwand sowie die Durchführung der Prüfungen haben bei den Bewertungen ebenso ihre Bedeutung wie das Niveau der Prüfungsaufgaben oder die Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte. Wie und welche Verbindungen jeweils mit der IT-Ausbildung bestehen sind damit ebenso relevant. Bezogen auf alle Prüfungselemente werden überdies die Beurteilungskriterien und -standards sowie insbesondere die Objektivität und Vergleichbarkeit der Prüfungsergebnisse von den Betrieben und Auszubildenden bewertet. Im einzelnen wie im Vergleich liegen somit vielfältige Bewertungsergebnisse zur Zwischenprüfung sowie den Prüfungselementen „Ganzheitliche Aufgaben“ und „Betriebliche Projektarbeit“ der Abschlussprüfung vor.

Zur „Betrieblichen Projektarbeit“ als dem Kernelement der Abschlussprüfung wird insbesondere ein Themen- und Aufgabenüberblick über bereits durchgeführte oder geplante Prüfungsprojekte in den Betrieben gegeben. Sie stehen teils im Zusammenhang mit den bereits vorgestellten betrieblichen Ausbildungsprojekten bzw. ergänzen diese aus der Sicht der Prüfung. Die Übersicht und Analyse der Projektthemen zeigt im Ansatz, ob und wie die „Betriebliche Projektarbeit“ tendenziell mit dem Berufsprofil bzw. Anforderungsniveau der einzelnen IT-Berufe jeweils übereinstimmt.

Die abschließende Differenzierung der Bewertungsergebnisse unter länderspezifischen Aspekten erfolgt insbesondere vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Prüfungspraxis in Baden-Württemberg. Da im Rahmen der dualen Berufsausbildung hier traditionell eigene Prüfungsaufgaben erstellt werden, ist vor allem die Frage interessant, ob und wie sich dieses auch in den Bewertungen zu den IT-Prüfungen seitens der Betriebe und Auszubildenden bemerkbar macht.

7.1 Akzeptanz des neuen Prüfungskonzeptes in der IT-Ausbildung oder wie das Konzept in der Praxis umsetzbar und für die Beurteilung der Berufskompetenz geeignet ist

Wie in allen anerkannten dualen Ausbildungsberufen ist in den neuen IT-Berufen gemäß Berufsbildungsgesetz auf der Grundlage der Ausbildungsordnungen während der Berufsausbildung (mindestens) eine Zwischenprüfung und die Abschlussprüfung durchzuführen (vgl. BBiG 1969, § 34 und § 42). Die Zwischenprüfung bezieht sich nach etwa der Hälfte der Ausbildungszeit auf die im ersten Ausbildungsjahr erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten der betrieblichen Ausbildung sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend dem Rahmenlehrplan zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist. Die Zwischenprüfung hat vom Ansatz her die Funktion, den erreichten Ausbildungsstand der Auszubildenden zu ermitteln. Ist die Zwischenprüfung in den neuen IT-Berufen dem Konzept nach noch der in anderen Berufen durchaus vergleichbar, sie kann u.a. auch in programmierter Form durchgeführt werden, so weist die Abschlussprüfung vom Konzept her neue Strukturen und Inhalte auf (siehe Abb. 7-1).

Abb. 7-1: Konzept der Zwischenprüfung und Abschlussprüfung in den neuen IT-Berufen

Die Abschlussprüfung besteht im Kern aus einem Prüfungsteil A und einem Prüfungsteil B, die beide das gleiche „Gewicht“ haben. Der Teil A ist im wesentlichen durch die „Betriebliche Projektarbeit“ einschließlich der Projektdokumentation gekennzeichnet. Diese kann eine betriebliche Arbeitsaufgabe bzw. ein abgegrenzter Teilauftrag sein, für den ein Planungs-, Durchführungs- und Dokumentationsumfang von 35 bzw. 70 Stunden vorgegeben ist. Zum Prüfungsteil gehört die Präsentation und ein Fachgespräch über die Projektarbeit von max. 30 Minuten. Der Prüfungsteil B der Abschlussprüfung besteht aus zwei „Ganzheitlichen Aufgaben“, die sich auf die berufsspezifischen Inhalte (Fachqualifikationen) und die gemeinsamen Ausbildungsinhalte (Kernqualifikationen) der IT-Berufe beziehen und jeweils in 90 Minuten schriftlich zu bearbeiten sind, und einer 60-minütigen Prüfung im Fach Wirtschafts- und Sozialkunde.

Diesem Prüfungskonzept stimmen in einer Gesamtbewertung im Hinblick auf die Zwischen- und Abschlussprüfung für die neuen IT-Berufe gut zwei Drittel aller Ausbildungsbetriebe im Grundsatz zu. Damit ist die Mehrheit der Betriebe zunächst der Meinung, dass dieses Konzept

auch mit all seinen neuen Prüfungselementen in der Praxis gut umsetzbar und insbesondere geeignet ist, die Befähigung der Auszubildenden zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit im IT-Bereich angemessen zu beurteilen (siehe Abb. 7-2). Im Ergebnis der Bewertungen sind kaum betriebsspezifische Unterschiede erkennbar. So wird einzig das neuen Prüfungskonzept von Seiten der Betriebe der IT-Branche und der Großbetriebe, was durchaus überrascht, etwas weniger positiv bewertet.

Abb. 7-2: Bewertung des neuen Prüfungskonzptes für die IT-Berufe

Warum etwa jeder dritte Ausbildungsbetrieb dem Prüfungskonzept für die neuen IT-Berufe in der Gesamtbewertung nicht zugestimmt hat, kann zum einen an den Fragen und Problemen der Umsetzbarkeit vor allem der neuen Prüfungselemente in der Praxis liegen, wie sich nachfolgend noch an den Einzelbewertungen zeigt. Übergreifend und zur Organisation und Durchführung der Prüfungen wird hierzu beispielsweise vielfach angemerkt: *„Viel zu viel Bürokratie mit den Kammern“ (B-157, Kleinbetrieb, IT-Branche).* Oder es heißt u.a.: *„Es sind zu wenig Informationen verfügbar. Keine Ahnung wie das mit den Prüfungen weiter gehen soll“ (BI-066, Mittelbetrieb, IT-Branche).* Zum anderen können Probleme im Niveau und den Strukturen der Prüfungsinhalte liegen, die von den Betrieben nicht als geeignet für die Prüfungen in den neuen IT-Berufen angesehen werden. Es kann aber auch das neue Prüfungskonzept insgesamt sein, mit dem ja bei den IT-Berufen Neuland betreten wurde und die Bewertung somit auch möglicherweise jeweils im Vergleich mit den „alten“ fächerorientierten Prüfungen erfolgte. Nicht unbedeutend ist ebenso, dass die neue Ausbildungs- und Prüfungssituation allgemein noch durch Unsicherheiten gekennzeichnet ist, wie z.B. diese Aussage zeigt: *„Es sind halt keine Erfahrungswerte mit den neuen Konzepten der Ausbildung und spezifisch zu den Prüfungen vorhanden“ (B-097, Mittelbetrieb, nicht IT-Branche).*

7.2 Zwischenprüfung in der IT-Ausbildung oder welche Umsetzungs- und Prüfungserfahrungen in den Betrieben und bei Auszubildenden vorliegen

Für die Zwischenprüfung gelten nach den Ausbildungsordnungen für die neuen IT-Berufe folgende Vorgaben:

„(1) Zur Ermittlung des Ausbildungsstandes ist eine Zwischenprüfung durchzuführen. Sie soll in der Mitte des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.

(2) Die Zwischenprüfung erstreckt sich auf die in Anlage 4 für das erste Ausbildungsjahr aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend dem Rahmenlehrplan zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Der Prüfling soll in einer schriftlichen Prüfung in insgesamt höchstens 180 Minuten vier Aufgaben bearbeiten, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen. Hierfür kommen insbesondere folgende Gebiete in Betracht:

1. *betriebliche Leistungsprozesse und Arbeitsorganisation,*
2. *informations- und telekommunikationstechnische Systeme,*
3. *Montagetechnik (IT-Systemelektroniker/-in)* oder
   Programmerstellung und -dokumentation (Fachinformatiker/-in) oder
   Vertrieb (IT-System-Kaufmann/-frau) oder
   Geschäftsprozesse (Informatikkaufmann/-frau),
4. *Wirtschafts- und Sozialkunde.*

(4) Die in Absatz 3 genannte Prüfungsdauer kann insbesondere unterschritten werden, soweit die schriftliche Prüfung in programmierter Form durchgeführt wird.“ (vgl. BMWi 1997)

Im Mittelpunkt der schriftlichen Zwischenprüfung stehen die in Absatz 3 genannten „vier Aufgaben“, von denen sich drei Aufgaben auf die im Prinzip für alle neuen IT-Berufe identischen Gebiete der gemeinsamen Ausbildungsinhalte bzw. Kernqualifikationen beziehen. Die andere Aufgabe bezieht sich auf ein berufsspezifisches Gebiet und beinhaltet im Ansatz bereits für jeden IT-Beruf berufliche Fachqualifikationen, z.B. für den Beruf IT-Systemelektroniker/-in aus dem Gebiet Montagetechnik. Für den Beruf Fachinformatiker/-in gibt es dementsprechend noch kein nach Fachrichtungen getrenntes Aufgabengebiet in der IT-Zwischenprüfung. Wie die Prüfungspraxis bundesweit zeigt, wird die Zwischenprüfung einheitlich und weitgehend in programmierter Form durchgeführt.

Abb. 7-3: Gestaltung und Umsetzung der Zwischenprüfung in den neuen IT-Berufen

Die Gestaltung und Umsetzbarkeit der Zwischenprüfung in den neuen IT-Berufen ist nach den Einschätzungen und Erfahrungen der Ausbildungsbetriebe im Gesamtbild überwiegend prüfungsgerecht und für viele Betriebe auch völlig „problemlos“ (siehe Abb. 7-3). Dies gilt vom Organisationsaufwand her wie ebenso zum Verfahren und der Durchführung der Zwischenprüfung. Die Bewertungen fallen im Prinzip unabhängig von der Betriebsgröße aus.

Zur Zwischenprüfung ergibt sich im Hinblick auf die Beurteilung und Bewertung zu den Kriterien und inhaltlichen Standards ein vergleichbar positives Ergebnis wie zur Objektivität und Vergleichbarkeit. Hier ist es dennoch etwa jeder fünfte bzw. vierte Betrieb der die Zwischenprüfung unter diesen Aspekten auch als „problematisch“ bewertet. Zur Objektivität und Vergleichbarkeit der Zwischenprüfung ist dieses Ergebnis deshalb bemerkenswert, weil es sich insbesondere bei den Zwischenprüfungen ja auch in den neuen IT-Berufen um weitgehend standardisierte und bundesweit einheitliche Aufgaben handelt und diese gerade objektive und vergleichbare Ergebnisse sicherstellen sollten. Der Aufwand von „Zeit und Kosten“ hinsichtlich der Beurteilung und Bewertung der Zwischenprüfung ist dagegen für die Betriebe teils problemlos oder er befindet sich für die meisten Betriebe in einem Rahmen, der für eine Zwischenprüfung angemessen ist (siehe Abb. 7-4).

Abb. 7-4: Beurteilung und Bewertung der Zwischenprüfung in den neuen IT-Berufen

Fallen insgesamt diese Bewertungen weitgehend unabhängig von der Betriebsgröße aus, so werden die Bewertungskriterien und inhaltlichen Standards der Zwischenprüfungen mit fast 40% vor allem von den größeren Betrieben eher als „problematisch“ bewertet (siehe Abb. 7-5).

Abb. 7-5: Bewertungskriterien und inhaltliche Standards zur Beurteilung und Bewertung der IT-Zwischenprüfung

Zur Umsetzung und Durchführung der Zwischenprüfungen sind es vor allem auch die Erfahrungen der Auszubildenden, die für die Bewertungen unter verschiedenen inhaltlichen Aspekten

besonders relevant sind. Ausgehend von der Prämisse, dass geprüft wird was gelernt worden ist und sich sowohl Prüfungs- und Ausbildungsinhalte an den Ausbildungsvorgaben für die neuen IT-Berufe orientieren, steht zunächst die interessante Frage nach der Ab- und Übereinstimmung dieser Inhalte im Mittelpunkt. Hierzu zeigt sich nach den Bewertungen der Auszubildenden zu den Zwischenprüfungen ein im Ergebnis er- und aufschreckendes Bild. Denn die große Mehrheit von 70% aller IT-Auszubildenden kommt zu dem Ergebnis, dass in der Zwischenprüfung eine Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte kaum gegeben ist bzw. diese „zu gering“ ist (siehe Abb. 7-6). Für die anderen Auszubildenden ist die Übereinstimmung „ausgewogen“ und nur für eine verschwindende Minderheit ist die Übereinstimmung „groß“.

Abb. 7-6: Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte in der Zwischenprüfung nach Berufen

Dieses bemerkenswerte Bewertungsergebnis lässt, wie generell zum Inhaltsaspekt der Übereinstimmung, die beiden Schlussfolgerungen zu, dass entweder die Ausbildungs- oder die Prüfungsinhalte nicht stimmig sind, und zwar hinsichtlich der Strukturen und Inhalte der Ausbildungsvorgaben. Dabei ist zur Zwischenprüfung nicht unbedeutend, dass sich drei der vier Aufgaben auf die für alle neuen IT-Berufe identischen Gebiete der gemeinsamen Ausbildungsinhalte bzw. Kernqualifikationen beziehen und eine Aufgabe im Ansatz ein berufsspezifisches Gebiet bzw. berufliche Fachqualifikationen beinhaltet. Insofern erhalten die in der Differenzierung nach Berufen erkennbaren Bewertungsunterschiede ihre besondere Bedeutung. Denn eine ausgewogene Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte ist noch am ehesten in der Zwischenprüfung für die Berufe Informatikkaufmann/-frau und IT-System-Elektroniker/-in und etwas schwächer für den Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration gegeben. Höchstwahrscheinlich steht daher diese etwas bessere Inhaltsübereinstimmung auch mit den Inhalten der berufsspezifischen Prüfungsaufgabe im Zusammenhang (siehe Abb. 7-6). Im Hinblick auf die beiden Schlussfolgerungen heißt dies wiederum, dass entweder die Ausbildungs- oder die Prüfungsinhalte dieser beiden IT-Berufe eher stimmig sind.

Allgemein und zunächst von der Annahme ausgehend, dass die Prüfungsinhalte sich an den beruflichen Ausbildungsvorgaben orientieren und somit „richtig und stimmig“ sind, würde dies in der Konsequenz bedeuten, dass die Ausbildungsinhalte „unrichtig“ bzw. die Ausbildung nicht stimmig mit den Ausbildungsvorgaben ist. Umgekehrt und von „richtigen“ Ausbildungsinhalten bzw. der an den Geschäfts- und Arbeitsprozessen orientierten beruflichen Ausbildung ausge-

hend, wäre die Konsequenz, dass die Ausbildungsvorgaben und die an diesen Vorgaben orientierten Prüfungsinhalte „unrichtig“ bzw. beruflich nicht stimmig sind. Lässt das Bewertungsergebnis grundsätzlich diese beiden Richtungen der Schlussfolgerungen zu, so ist im weiteren noch die Ergebnisauswertung nach der Größe der Ausbildungsbetriebe nicht uninteressant. Diese zeigt, dass es zwischen den Auszubildenden der größeren Betriebe und denen aus kleineren Ausbildungsbetrieben tendenziell Bewertungsunterschiede zur Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte der Zwischenprüfung gibt und z.B. die Auszubildenden der Großbetriebe die Übereinstimmung etwas besser bewerten als die der Kleinbetriebe (siehe Abb. 7-7).

Abb. 7-7: Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte in der Zwischenprüfung nach Betriebsgröße

Mit dem Ergebnis ist damit sowohl eine berufliche wie betriebsabhängige Bewertung zu erkennen. Entsprechend liegt den beiden Schlussfolgerungen und Konsequenzen im Ergebnis die Vermutung nahe, dass einerseits die Berufsprofile der neuen IT-Berufe, an denen sich die Prüfungsgebiete orientieren, mit der „beruflichen“ und an den Geschäftsprozessen und Kundenaufträgen ausgerichteten Ausbildung zu wenig übereinstimmen. Dies trifft in der betrieblichen Perspektive deutlicher im Zusammenhang der Ausbildung in den Kleinbetrieben zu, da sich andererseits die Ausbildung in den größeren Betrieben stärker an den Ausbildungsvorgaben und damit auch an den Prüfungsgebieten der Zwischenprüfung zu orientieren scheint. Hinzu kommt noch die Ausbildung in den Berufsschulen, mit der aber die Unstimmigkeiten wohl letztlich nicht aufgehoben werden können, wie auch die folgende Anmerkung zeigt: *„Der Berufsschulunterricht sollte besser mit der IHK abgestimmt sein, da z. B. in der Zwischenprüfung von der IHK Fragen gestellt wurden, die man zu dem Zeitpunkt noch gar nicht beantworten konnte“ (AI-216, IT-System-Kaufmann).* Weil die Zwischenprüfung nur ein Element der Prüfung in den neuen IT-Berufen ist, sind im Rahmen einer abschließenden Betrachtung zur inhaltlichen Übereinstimmung die Ergebnisse zu den Elementen der Abschlussprüfung auch in ihrer höheren Gewichtung im weiteren mit einzubeziehen.

Die Bewertungen zum Niveau der Inhalte und Aufgaben der Zwischenprüfung zeigen, dass diese im Mittel für etwa die Hälfte der Auszubildenden im Ergebnis „praxisgerecht“ oder gar „zu leicht“ sind. Überraschend ist im Vergleich und unter dem Aspekt der Bildungsvoraussetzungen der relativ hohe Anteil von Auszubildenden mit Hauptschulabschluss (siehe Abb. 7-8). Demgegenüber sind es im Ergebnis aber ebenso etwa 50% der Auszubildenden, die das Niveau der Inhalte und Aufgaben der Zwischenprüfung als „zu schwer“ bewerten. Dieses ist generell bedenklich und gibt auch im Zusammenhang der Bewertungsergebnisse zu denken, da von den Auszu-

bildenden die Ausbildung selbst überwiegend als sachgerecht und insbesondere das Niveau der Ausbildungsinhalte von einem nicht geringen Teil sogar als zu niedrig bewertet wurde. Die Ausbildung für die Auszubildenden stellt daher eigentlich keine inhaltliche Überforderung dar, was hier zur Zwischenprüfung für die Hälfte der Auszubildenden und im einzelnen noch für immerhin 40% der IT-Auszubildenden mit Fachhochschul- oder Hochschulreife nicht gilt (siehe Abb. 7-8).

Abb. 7-8: Niveau der Inhalte und Aufgaben der Zwischenprüfung aus der Sicht der Auszubildenden

Zum Aspekt der An- und Überforderungen sollte man die Frage nach der Unterstützung zur Vorbereitung auf die Zwischenprüfung der Auszubildenden sicherlich nicht überbewerten. Dennoch ist nach dem entsprechenden Bewertungsergebnis interessant, dass im Mittel jede(r) zweite Auszubildende explizit angibt, keinerlei Unterstützung bei der Vorbereitung auf die Zwischenprüfung erhalten zu haben. Da dieses Ergebnis unabhängig von der Größe der Ausbildungsbetriebe gilt, ist die wie auch immer geartete Unterstützung der Auszubildenden insbesondere in den großen wie kleineren Betrieben gleich „schlecht“ oder gleich gut. Auf die einzelnen Berufe bezogen ist eine Unterstützung bei der Prüfungsvorbereitung der Auszubildenden im Beruf Fachinformatiker/-in der Fachrichtung Systemintegration noch am besten und die von 60% der Auszubildenden im Beruf IT-Systemelektroniker/-in am wenigsten gegeben.

Abb. 7-9: Beurteilung und Benotung der Zwischenprüfung aus der Sicht der Auszubildenden

War und ist die Objektivität und Vergleichbarkeit der Zwischenprüfung aus der Sicht etwa jeden vierten Betriebes „problematisch“, so fällt das Ergebnis der Auszubildenden zu diesem Bewertungsaspekt deutlich schlechter aus. Halten etwa 50% der Auszubildenden die Beurteilungen und Benotungen ihrer Prüfungsleistungen in der Zwischenprüfung für „wenig objektiv“, so sind es im Mittel nochmals fast 15% die ihre Prüfungsbeurteilung explizit als „ungerecht“ bewerten (siehe Abb. 7-9). Wird insgesamt die Beurteilung und Benotung der Zwischenprüfung von nur gut einem Drittel der Auszubildenden als „gerecht“ bewertet, ist dieses wie gesagt auch deshalb bemerkenswert, weil es sich ja bei den Zwischenprüfungen um bundesweit standardisierte Aufgaben handelt und die Prüfung weitgehend in programmierter Form durchgeführt wird. Unabhängig von der inhaltlichen Frage ist diese Prüfungsform damit nicht automatisch eine Garantie für eine „gerechte“ und „objektive“ Beurteilung der Prüfungsleistungen. Außerdem stellt sich generell die Frage, ob sich die bisherige Prüfungsform für die im Rahmen der Zwischenprüfung zu bearbeitenden „vier Aufgaben“, die sich nach den Ausbildungsordnungen „auf praxisbezogene Fälle in den neuen IT-Berufen beziehen sollen“, eignet.

Summarisch und im Gesamtbild betrachtet ist die Gestaltung und Umsetzbarkeit der Zwischenprüfung in den neuen IT-Berufen zumindest aus der Sicht der Ausbildungsbetriebe wie z.B. unter organisatorischen Aspekten überwiegend prüfungsgerecht und wenig problematisch. Dagegen geben die Bewertungsergebnisse der Auszubildenden und damit der Betroffenen durchaus Anlass, unter den verschiedenen Aspekten über das Konzept und die Inhalte der Zwischenprüfung neu nachzudenken. So kommt auch im Sinne einer Gesamtbewertung nur etwa jede(r) dritte IT-Auszubildende zu der Einschätzung, dass der Aufbau und das Konzept der Zwischenprüfung „prüfungsgerecht“ ist. Verfehlt wird nicht nur das Ziel der Zwischenprüfung zur Ermittlung des Ausbildungsstandes als Hinweis für die Ausbildungsbetriebe, sondern auch für die Auszubildenden ist vor dem Ergebnishintergrund die Information über den Ausbildungsstand gegenwärtig unzureichend und unbefriedigend. Zwar haben die Ergebnisse bzw. die Noten der Zwischenprüfung keine unmittelbare Bedeutung für die Abschlussprüfung, was nicht selten grundsätzlich zu Akzeptanzproblemen der Zwischenprüfung führt, doch sollte die Prüfung letztlich dem eigenen Anspruch gerecht werden, den Auszubildenden die „wirklichen“ Ausbildungsfortschritte wie Ausbildungs- und Lerndefizite aufzuzeigen, die dann auch eine gezielte Unterstützung der Auszubildenden für deren weitere Ausbildung bis zur Abschlussprüfung ermöglichen.

7.3 Abschlussprüfung in der IT-Ausbildung oder welche Akzeptanz die neuen Prüfungselemente „Betriebliche Projektarbeit“ und „Ganzheitliche Aufgaben“ in den Betrieben und bei den Auszubildenden finden

Zum Gesamtkonzept der Prüfungen in den neuen IT-Berufen wurde bereits dargestellt, dass die Abschlussprüfung im Kern zwei neue Prüfungselemente beinhaltet. Diese sind in den Ausbildungsordnungen, soweit hier die Vorgaben für alle IT-Berufe gelten, wie folgt beschrieben:

„*(1) Die Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in Anlage 4 aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.*

(2) Der Prüfling soll in Teil A der Prüfung in insgesamt höchstens 35 Stunden (beim Fachinformatiker/-in FR Anwendungsentwicklung 70 Stunden) eine betriebliche Projektarbeit durchführen und dokumentieren sowie in insgesamt höchstens 30 Minuten diese Projektarbeit präsentieren und darüber ein Fachgespräch führen. Für die Projektarbeit soll der

Prüfling einen Auftrag oder einen abgegrenzten Teilauftrag ausführen. Hierfür kommt insbesondere eine der nachfolgenden Aufgaben in Betracht:

1. ...

2. ...

Die Ausführung der Projektarbeit wird mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentiert. Durch die Projektarbeit und deren Dokumentation soll der Prüfling belegen, dass er Arbeitsabläufe und Teilaufgaben zielorientiert unter Beachtung wirtschaftlicher, technischer, organisatorischer und zeitlicher Vorgaben selbständig planen und kundengerecht umsetzen sowie Dokumentationen kundengerecht anfertigen, zusammenstellen und modifizieren kann. Durch die Präsentation einschließlich Fachgespräch soll der Prüfling zeigen, dass er fachbezogene Probleme und Lösungskonzepte zielgruppengerecht darstellen, den für die Projektarbeit relevanten fachlichen Hintergrund aufzeigen sowie die Vorgehensweise im Projekt begründen kann. Dem Prüfungsausschuss ist vor der Durchführung der Projektarbeit das zu realisierende Konzept einschließlich einer Zeitplanung sowie der Hilfsmittel zur Präsentation zur Genehmigung vorzulegen. Die Projektarbeit einschließlich Dokumentation sowie die Projektpräsentation einschließlich Fachgespräch sollen jeweils mit 50 vom Hundert gewichtet werden.

(3) Der Prüfungsteil B besteht aus den drei Prüfungsbereichen Ganzheitliche Aufgabe I, Ganzheitliche Aufgabe II sowie Wirtschafts- und Sozialkunde.“ (vgl. BMWi 1997)

Für die Aufgabe der „Betrieblichen Projektarbeit“ im Prüfungsteil A (Absatz 2) werden für jeden IT-Beruf zwei alternativ genannte Aufgaben mit berufsspezifischen Arbeits- und Aufgabeninhalten im Sinne der Fachqualifikationen vorgegeben. Zum Beruf Fachinformatiker/-in sind diese Aufgaben für beide Fachrichtungen des Berufs jeweils fachrichtungsspezifisch ausgewiesen. Zur „Ganzheitlichen Aufgabe I“ im Prüfungsteil B (Absatz 3) sind ebenso zwei alternativ genannte berufsspezifische Aufgaben vorgegeben, wobei zum Beruf Fachinformatiker/-in (wegen der beiden Fachrichtungen) vier berufsspezifische Aufgaben zur Wahl stehen. Die „Ganzheitliche Aufgabe II“ im Prüfungsteil B ist nicht berufsspezifisch ausgerichtet, sondern beinhaltet nach der Vorgabe vier alternativ genannte Aufgaben, die für alle neuen IT-Berufe in gleicher Weise gelten und sich daher im Sinne der Kernqualifikationen auf die gemeinsamen Berufs- und Ausbildungsinhalte beziehen. Desgleichen gilt für die Aufgaben zum Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde, die unter Berücksichtigung allgemeiner, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Zusammenhänge praxisbezogene Fälle der Berufs- und Arbeitswelt beinhalten sollen (vgl. ebenda).

7.3.1 Umsetzungs- und Prüfungserfahrungen mit der „Betrieblichen Projektarbeit“ in der Abschlussprüfung

Nach dem Gesamtkonzept der Prüfung für die neuen IT-Berufe ist die „Betriebliche Projektarbeit“ als Teil A der Abschlussprüfung das zentrale und wirklich neue Element und stellt für die Betriebe wie für die Auszubildenden unter den verschiedenen Organisations- und Prüfungsaspekten sicher die größte Herausforderung dar. Überraschend ist daher, dass sich im Vergleich die folgenden Akzeptanz- und Bewertungsergebnisse der Betriebe in gewisser Weise nur unwesentlich von denen zur Zwischenprüfung unterscheiden.

Zur Umsetzung zeigt sich nach den Erfahrungen und Bewertungen der Ausbildungsbetriebe zunächst ein Gesamtergebnis, nach dem zum einen besonders der Organisationsaufwand und die Themenwahl der Betrieblichen Projektarbeit mehrheitlich als „prüfungsgerecht“ und von vielen Betrieben sogar als völlig „problemlos“ bewertet wird (siehe Abb. 7-10). Vergleichbar positiv ist das Ergebnis zum anderen im Hinblick auf das Verfahren und die Durchführung der Betrieblichen Projektarbeit. Zu beiden Umsetzungsaspekten zeigt sich anhand der Bewertungsergebnisse eine zwar nicht sonderlich große doch tendenziell erkennbare Abhängigkeit von der Größe der Ausbildungsbetriebe (siehe Abb. 7-11).

Abb. 7-10: Organisationsaufwand und Themenwahl der Betrieblichen Projektarbeit in der IT-Abschlussprüfung

Die durchaus erkennbare Abhängigkeit der Ergebnisse von der Betriebsgröße wird besonders bei den Bewertungen derjenigen Ausbildungsbetriebe deutlich, die den Organisationsaufwand und die Themenwahl der Betrieblichen Projektarbeit als „zu aufwendig“ bzw. das Verfahren und die Durchführung als „zu kompliziert“ bewerten (siehe Abb. 7-10 und Abb. 7-11).

Abb. 7-11: Verfahren und Durchführung der Betrieblichen Projektarbeit in der IT-Abschlussprüfung

Nach dem Ergebnis sind es eher die größeren und weniger die kleineren Ausbildungsbetriebe, denen die Umsetzung und Durchführung der Projektarbeit zum Teil Probleme bereitet. Zu diesen

lassen sich nach den betrieblichen Angaben und Aussagen verschiedene Ursachen angeben, die einerseits mit der teils unterschiedlichen organisatorischen wie auch didaktisch-methodischen Ausbildungsgestaltung in den Betrieben verknüpft sind. So sind z.B. die Auszubildenden in den Kleinbetrieben im Rahmen ihrer Ausbildung anders in die betrieblichen Geschäfts- und Arbeitsprozesse eingebunden als in den Großbetrieben. Hinzu kommt, dass die Zahl der Auszubildenden in den Großbetrieben in der Regel höher ist und sich von daher zur Projektarbeit die Fragen der Prüfungsorganisation und -durchführung teils anders stellen als in einem Kleinbetrieb mit „nur" einem Auszubildenden. Andererseits sind es übergreifende Durchführungsprobleme, die sich naheliegend aus dem engen organisatorischen und inhaltlichen Zusammenhang der Betriebs- und Prüfungsarbeit ergeben. Deutlich werden die verschiedenen Problemaspekte z.B. anhand folgender Aussagen: *„Das Finden und Eingrenzen von geeigneten Projektthemen in Zusammenarbeit mit den Fachabteilungen ist ein großes Problem" (B-360, Großbetrieb, IT-Branche).* Oder: *„Schwierig ist die Bestimmung eines geeigneten und anspruchsvollen Projektes mit max. 35h Durchführungszeit" (B-357, Großbetrieb, nicht IT-Branche).* Hinsichtlich der zeitlichen Organisation heißt es u.a.: *„Das richtige Projekt muss in einem zu kurzen Zeitfenster anfallen. Dies ist einfach selbst bei einem Großunternehmen unrealistisch" (BI-019, Großbetrieb, nicht IT-Branche).* Vergleichbar kommt dies in folgender Anmerkung zum Ausdruck: *„Zu hoher betrieblicher Aufwand für den Ausbilder aufgrund anderer Aufgabengebiete. Weiterhin ist es relativ problematisch ein Projekt zu finden, welches zeitlich in das betreffende Schema passt" (B-268, Mittelbetrieb, nicht IT-Branche).* Oder ebenso: *„Die Projektauswahl zu einem exakten Termin ist schwierig, da abhängig von den Kundenaufträgen" (B-223, Mittelbetrieb, IT-Branche).* Zur Problematik bei mehreren Auszubildenden in den Ausbildungsbetrieben wird beispielsweise der folgende Hinweis gegeben: *„Der enge von der IHK gesetzte Zeitrahmen für Antrag und Durchführung realer Projekte ist mit der Praxis vor allem bei vielen Auszubildenden einer Fachrichtung im Betrieb nicht möglich" (B-087, Großbetrieb, IT-Branche).*

Auch die Durchführung im Hinblick auf den Betreuungsaufwand der „Betrieblichen Projektarbeit" ist wohl nicht immer einfach, wie die weiteren Aussagen zeigen: *„Betrieblicher Aufwand in der Betreuung der Projektarbeit ist relativ hoch" (B-262, Großbetrieb, nicht IT-Branche).* Oder: *„Problem ist der Zeitfaktor nach den Vorstellungen der Prüfer. Der Rahmen ist nicht realitätsbezogen: ein vernünftiges, praktisches Projekt kann nicht in 35 Stunden geplant und durchgeführt und schon gar nicht vernünftig betreut werden; das ist Vorspiegelung falscher Tatsachen" (B-214, Kleinbetrieb, IT-Branche).* Auszubildende sprechen dieses ebenso an: *„Zu kurze Zeit für Betriebliche Projektarbeit" (A-253-2, Großbetrieb, nicht IT-Branche).* Im Hinblick auf die Integration des Prüfungsprojektes in die betrieblichen Geschäfts- und Arbeitsprozesse heißt es u.a.: *„Das Projekt kann nicht immer gemäß Anforderung in den Betriebsablauf integriert werden" (B-335, Großbetrieb, nicht IT-Branche).* In diese Richtung deutet auch die im folgenden genannte Schwierigkeit: *„Durch die lange, fest vorgegebene Zeit von Themeneinreichung bis Durchführung des Prüfungsprojektes ist es schwierig, die Arbeit sinnvoll in einem Kundenprojekt unterzubringen" (B-359, Mittelbetrieb, nicht IT-Branche).* Aus der Sicht der kleineren Betriebe heißt es in diesem Zusammenhang aber z.B. ebenso: *„Hoher Zeitaufwand für Prüfling, dadurch weniger Zeit für die im betrieblichen Alltag anfallenden konkreten Aufgaben" (B-071, Kleinstbetrieb, IT-Branche).* Mit Anmerkungen wie auch der letzten wird allerdings deutlich, dass die Prüfungsaufgabe ja vom Verständnis her und nach entsprechenden Umsetzungshinweisen eigentlich keine besondere, sondern eine „reale und konkrete" betriebliche Projektarbeit sein sollte. Denn „in der Projektarbeit sollen aktuelle Themenstellungen aus dem Betriebsgeschehen des jeweiligen Einsatzgebietes oder Fachbereiches des Kandidaten aufgegriffen werden, die möglichst auch für den Betrieb verwendbar sein sollen" (Borch, Schwarz 1999, S. 24).

Vor allem aus der Sicht der größeren Betriebe sind mit den Aussagen zur Umsetzung der „Betrieblichen Projektarbeit“ insgesamt aufschlussreiche Hinweise zu verschiedenen Aspekten der Organisations- und Durchführungsprobleme in der Abschlussprüfung gegeben. Diese sollten, obwohl die große Mehrheit der Ausbildungsbetriebe entsprechend der positiven Gesamtbewertung die Umsetzung der Projektarbeit betrieblich nicht als problematisch bewertet, grundsätzlich an- und aufgenommen werden und Anregung hinsichtlich organisatorischer Verbesserungen und Vereinfachungen sein. Für die überwiegend positive Bewertung ist die nachfolgende Tabelle mit einer exemplarischen Übersicht der in den Ausbildungsbetrieben bisher durchgeführten bzw. geplanter Projektarbeiten ein eindrucksvoller Beleg. Deutlich wird das breite Themenspektrum der „Betrieblichen Projektarbeiten“, welches zugleich einen Eindruck vermittelt, vor welchem konkreten Hintergrund die weiteren Bewertungen aus der Sicht der Betriebe und Auszubildenden zu diesem neuen Prüfungselement erfolgt sind.

Tabelle 5: Themen von durchgeführten oder geplanten „Betrieblichen Projektarbeiten“ in der IT-Abschlussprüfung

Legende: GB: Großbetrieb, MB: Mittelbetrieb, KB: Kleinbetrieb, KSB: Kleinstbetrieb ; IT-B: IT-Branche, nIT-B: nicht IT-Branche
IT-Systemelektroniker/-in
- LAN-Neustrukturierung und -Erweiterung mit ca. 80 Ports inkl. aktiver Komponenten sowie ISDN-TK-Anlagen-Erweiterung (B-363, KSB, IT-B) - Anpassung der Hardware und des Netzwerkes einer Buchhaltungsabteilung im Rahmen der bevorstehenden Umstellung von DATEV für DOS auf DATEV für Windows (A-047-1, KSB, IT-B) - Erstellung einer IT-Komplettlösung inklusive EDV, Telekommunikation und Blitzschutz (B-190, KSB, IT-B) - Projektierung und Installation von Datenkommunikation wie z.B. Einführung von ATM (B-317, KB, IT-B) - Netzwerk-Umstellung von Novell 3.x/4.x auf Windows NT (B-317, KB, IT-B) - Migration von Token Ring auf Fast Ethernet (AI-086-P, GB, nIT-B) - Installation und Einbindung eines Document Centers in ein bestehendes Netzwerk (A-216-26, GB, IT-B) - Programmierung einer virtuellen Druckerkonsole mit VISUAL BASIC (A-216-25, GB, IT-B) - Vernetzung einer Verwaltung mit Windows NT Server mit 10 Arbeitsstationen (Webzugriff und Faxen von jeder Arbeitsstation) (A-214-1, KB, IT-B) - Vernetzung eines EDV-Schulungsraumes (AI-201, GB, nIT-B)
Fachinformatiker/-in Fachrichtung Systemintegration
- Aufbau eines Kommunikationssystems für ein Dienstleistungsunternehmen (B-157, KB, IT-B) - Planung der Einführung von Hard- und Software bei einem Neukunden (B-290, KB, IT-B) - Realisierung einer Computer-Telefonie-Integration (CTI) (B-353, KSB, IT-B) - Durchführung eines Securitycheck im LAN (BI-045, MB, IT-B) - Installation von Arbeitsplatzrechnern mit verschiedenen Betriebssystemen sowie ISDN und Modem-Konfiguration (A-013-1, GB, nIT-B) - Outsourcing von Druckern bei externen Kunden inklusive Netz- und Systemeinbindung (A-082-1, GB, nIT-B) - Konzeption eine Linux-Apache-Servers unter Berücksichtigung der Netzwerksicherheit (AI-183, MB, IT-B) - Aufbau eines Mailinglisten-Servers (AI-198, KB, IT-B)
Fachinformatiker/-in Fachrichtung Anwendungsentwicklung
- Datensicherung von Workstations (B-015-P, MB, IT-B) - Neuentwicklung eines kompletten Personalzeiterfassungssystems (B-024, KSB, IT-B) - Planung und Erstellung einer wiederverwendbaren Funktionssammlung (B-113, MB, IT-B) - Integration eines Dokumentationssystems in die interne Verwaltung und Kundenbetreuung (B-157, KB, IT-B) - Einrichtung eines Java-Client für Medienverwaltung auf der Basis von ORACLE-RDBMU (B-197, KB, IT-B) - Installation einer Fax-Server-Lösung und Einrichtung von Videokonferenzsystemen (B-219, GB, nIT-B) - Durchführung von SAP- und Internet-Entwicklungsprojekten (B-367, MB. IT-B) - Umsetzung der "Discounted-Cash-Flow-Methode" (Immobilien-Berechnungsverfahren) in ein EDV-Teilprogramm (B-372, KB, IT-B) - Entwicklung eines Terminplanungssystems mit Visual Basic (AI-115, GB, nIT-B) - Entwicklung eines Bildschirmschoners (AI-112, GB, IT-B)

- Erstellung eines Berechtigungssystems auf Client - Serverbasis (AI-171, GB, IT-B) - Komponente für TAPI-Unterstützung (Telephony Applications Programmers Interface) (AI-160, MB, nIT-B)
IT-System-Kaufmann/-frau
- Integration von multifunktionalen IT-Systemen in DV-Umgebungen von Kunden (B-216, GB, IT-B) - Marketing-Recherchen als Vertriebsvorbereitung (BI-046, KB, IT-B) - Auswertung von Patientenfragebögen und Bereitstellung von sensiblen Daten (A-071-1, MB, IT-B) - Datenkonvertierung von AutoCAD nach Microsoft Word (A-228-1, MB, IT-B) - Erstellen von Websites unter anderem zur Vorbereitung auf die CeBIT (AI-244, MB, nIT-B) - Projektmanagement bei einer Datenbank-Programmierung (AI-249, MB, IT-B) - Erstellen eines Serverkonzeptes (A-304-1, MB, IT-B)
Informatikkaufmann/-frau
- Beschreibung von Arbeitsabläufen; Positionierung der Firma im Internet (B-028, GB, nIT-B) - Organisation und Durchführung von EDV-Kursen für neue Mitarbeiter (B-156, KSB, IT-B) - Einrichtung einer Datenbank für die Betreuung und Wartung von Hard- und Software (B-265, MB, nIT-B) - Umstellung des Lagerverwaltungssystems auf Windows NT (B-271, MB, nIT-B) - Konzeption einer Langzeitarchivierung; Machbarkeitsstudie zur Intranetumstellung (B-280, GB, nIT-B) - Hardware-Beschaffung und Einsatz eines Video-Conference-Systems (B-325, MB, IT-B) - Planung u. Organisation einer Außenlageranbindung über ISDN-Standleitung (Netzwerk) (B-352, MB, nIT-B) - Einführung eines Workflow-gestützten Dokumentmanagementsystems (DMS) (B-361, MB, nIT-B) - Planung und Einführung eines Kommunikationssystems (Groupwarelösung) (BI-022, MB, nIT-B) - Analyse einer Reisekostenabrechnungssoftware (BI-025, GB, nIT-B) - Einrichtung einer Accessdatenbank zur SAP-Benutzerklassifizierung (AI-152, GB, nIT-B)

Im Hinblick auf die Prüfungsaspekte der Beurteilung und Bewertung zur „Betrieblichen Projektarbeit“ fällt das Ergebnis der Ausbildungsbetriebe zwar insgesamt nicht ganz so positiv wie zu den Aspekten der Umsetzung und Durchführung aus, doch sind diese weitgehend akzeptabel und denen zur Zwischenprüfung durchaus vergleichbar (siehe Abb. 7-12 und Abb. 7-4).

Abb. 7-12: Beurteilung und Bewertung der Betrieblichen Projektarbeit in der IT-Abschlussprüfung

Die Kriterien und Standards zu den Inhalten und der Prüfungsbewertung werden bei der „Betrieblichen Projektarbeit“ von über 80% der Ausbildungsbetriebe als problemlos und leistbar bzw. angemessen bewertet, womit die Zustimmung hier auch etwas höher liegt als bei den Zwischenprüfungen. Demgegenüber zeigt sich zur Objektivität und Vergleichbarkeit ein etwas kritischeres Ergebnis, wenngleich knapp 70% der Ausbildungsbetriebe hierzu im Prinzip kein Problem sehen bzw. dies für leistbar halten. Demgegenüber kommt dennoch gut jeder dritte Betrieb

zur Bewertung „problematisch“. Eher überraschend wegen der grundverschiedenen Prüfungsformen ist allerdings, dass im Vergleich die Beurteilung und Bewertung der „Betrieblichen Projektarbeit“ nicht deutlich schwieriger bzw. problematischer eingeschätzt wird als die der Zwischenprüfung.

Allein wegen der Prüfungsform und angesichts der obigen Vielfalt und Breite der „Betrieblichen Projektarbeiten“ liegt hinsichtlich der Objektivität und Vergleichbarkeit eigentlich die Beurteilungs- und Bewertungsproblematik auf der Hand. So kommen die Ausbildungsbetriebe u.a. auch zu folgenden kritischen Einschätzungen: *„Die Projektarbeiten unterscheiden sich in ihrem Stellenwert und der Ausrichtung erheblich. Es stellt sich die Frage, ob das in der Bewertung berücksichtigt und somit die Vergleichbarkeit gewährleistet werden kann“ (B-201, Kleinbetrieb, nicht IT-Branche).* Ebenso und sehr pauschal ein anderer Betrieb: *„Eine Vergleichbarkeit und objektive Benotung ist fast unmöglich“ (B-067, Mittelbetrieb, nicht IT-Branche).* In der folgenden Anmerkung heißt es z.B. unmittelbarer auf die Inhalte der Projektarbeiten bezogen: *„Objektivität und Vergleichbarkeit bei der Softwareentwicklung schwierig bis unmöglich“ (B-197, Kleinbetrieb, IT-Branche).* Ein weiterer Problemaspekt hierzu wird mit der Aussage deutlich: *„Da wir mit anderen und besonderen Entwicklungstools arbeiten, halte ich die Bewertbarkeit unserer Projektarbeiten im betrieblichen Vergleich für schwierig, was sich auch im mündlichen Prüfungsgespräch gezeigt hat“ (B-362, Kleinbetrieb, IT-Branche).*

Bedenken wie Vorschläge der Betriebe hinsichtlich der betriebsspezifischen Themenstellungen und einer mit entsprechenden Kriterien objektiven Bewertung der „betrieblichen“ Projektarbeit kommen beispielsweise in den folgenden Anmerkungen und Hinweisen zum Ausdruck: *„Viele Prüfungsausschüsse - verschiedene Kriterien und Maßstäbe. Beurteilung eines firmeninternen Projektes ist durch einen Externen mehr als problematisch“ (B-099, Großbetrieb, nicht IT-Branche).* Wird in dieser Richtung häufiger die Kompetenz der Prüfungsausschüsse angezweifelt, so bleibt aus der Sicht der Betriebe oft nur der „Ausweg“: *„Die Projektarbeit kann nur durch den Betrieb selbst vernünftig bewertet werden, da ja betriebsbezogen“ (B-196, Mittelbetrieb, IT-Branche).* Wie die nachfolgenden Bewertungsergebnisse der Auszubildenden noch zur entsprechenden Beurteilung ihrer Prüfungsleistungen zeigen, argumentieren die Auszubildenden vielfach in gleicher Weise. Da das „betriebliche“ der Projektarbeit nach den Prüfungsvorgaben konkret vorgegeben wird: „Für die Projektarbeit soll der Prüfling einen Auftrag oder einen abgegrenzten Teilauftrag ausführen“, wären insofern die teils konkretisierten Vorschläge zu prüfen, ob und inwieweit in die Prüfungsausschüsse zur Inhaltsbewertung demnächst im Sinne von „Externen“ eine stärkere Einbeziehung der betrieblichen Experten und Betreuer der Projektarbeit erfolgen kann. Damit könnten die bei einer wirklich „realen“ Projektarbeit ohnehin zur Durchführung zu berücksichtigenden betrieblichen Anforderungen und Konventionen auch gerechter Weise als Kriterien mit eine Bewertungsgrundlage bilden. Allerdings hätte dies möglicherweise Auswirkungen auf den betrieblichen Zeit- und Kostenaufwand, den es ja im Rahmen der Prüfungen ebenso zu beachten gilt.

Allgemein liegt zum Aspekt der „Zeit und Kosten“ der Beurteilung und Bewertung einer „Betrieblichen Projektarbeit“ ein überwiegend positives Ergebnis der Ausbildungsbetriebe vor. Wie die Auswertung zeigt, wird der Zeit- und Kostenaufwand gegenwärtig von den Betrieben teils als problemlos bewertet oder er befindet sich nach der Aussage der meisten Betriebe in einem angemessen Rahmen (siehe Abb. 7-12). Das im Gesamtvergleich überwiegend positive und unabhängig von der Betriebsgröße geltende Bewertungsergebnis hat seine Begründung sicher auch vor dem Hintergrund, dass die Projektarbeit vom Ansatz und der Durchführung her grundsätzlich keinen hohen oder größeren „zusätzlichen“ Aufwand, wie z.B. in anderen Berufen bei den Fer-

tigkeitsprüfungen oder Arbeitsproben, in den Betrieben erfordert. Im Gegenteil, das betriebliche Prüfungsprojekt hat im Sinne einer realen Auftragsbearbeitung in der Regel eher einen für die Betriebe wertschöpfenden Charakter und direkten Nutzen. In einer übergreifenden Sicht tauchen in den Betrieben dadurch hingegen oft wiederum Probleme derart auf, die im Kontext der Offenlegung der betrieblichen Projektarbeiten zu sehen sind und z.B. mit Fragen betrieblicher Konkurrenz oder teils auch dem Kunden- und Datenschutz im Zusammenhang stehen. Als Beispiel kann hierzu die folgende Aussage gelten: *„Ein Projekt oder Teilprojekt als Abschlussprüfung durchzuführen ist als Betreuer von Großkunden nicht immer einfach, wegen der Akzeptanz und dem Einverständnis der Kunden“ (BI-050, Kleinstbetrieb, IT-Branche).*

Nach den Bewertungen der „Betrieblichen Projektarbeit“ aus der Sicht der Betriebe steht im weiteren die der Auszubildenden im Mittelpunkt. Ihre Erfahrungen sind im Rahmen einer Gesamtbewertung ebenso zur Konzept- und besonders zur Inhaltsbewertung von Bedeutung. Wie bei der Zwischenprüfung sind zunächst wieder die Ergebnisse zu der interessanten Frage nach der Ab- und Übereinstimmung der Prüfungs- und Ausbildungsinhalte relevant. Im Überblick zeigt sich für die „Betriebliche Projektarbeit“ ein Ergebnis, nach dem eine Mehrheit von etwa 60% der Auszubildenden die Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte entweder als „groß“ oder „ausgewogen“ bewertet. Für im Mittel etwa 40% der IT-Auszubildenden ist die Übereinstimmung der Ausbildungsinhalte und der Inhalte der „Betrieblichen Projektarbeit“ aber auch „zu gering“. Im Ergebnisvergleich waren es bei der Zwischenprüfung freilich 70% der Auszubildenden, die entsprechend die Übereinstimmung als „zu gering“ bewertet haben (siehe Abb. 7-13 und Abb. 7-6).

Abb. 7-13: Übereinstimmung der Ausbildungsinhalte und der Betrieblichen Projektarbeit in der Abschlussprüfung

Zur Bewertung lässt eigens das Ergebnis der „zu geringen“ inhaltlichen Ab- und Übereinstimmung wiederum die beiden Schlussfolgerungen zu, dass entweder die Ausbildungs- oder die Prüfungsinhalte nicht stimmig sind. Vor dem Hintergrund, dass sich die Prüfungsinhalte der „Betrieblichen Projektarbeit“ im Ansatz auf ein berufsspezifisches Gebiet bzw. berufliche Fachqualifikationen beziehen, erhalten die in der Differenzierung nach Berufen erkennbaren Bewertungsunterschiede hier ihre besondere Bedeutung. Nach dem Ergebnis sind diese beruflich stark ausgeprägt, im Vergleich auch deutlicher gegenüber den Bewertungsunterschieden bei der Zwischenprüfung. Insofern hat sich am Bewertungsergebnis zur Zwischenprüfung auch der hohe

Anteil der beruflich gemeinsamen Inhalte bemerkbar gemacht. Insgesamt bestätigt sich damit hier zunehmend die bei den Zwischenprüfungen bereits angedeutete Tendenz und ebenso das zur Frage der Strukturen und Inhalte der Berufsprofile interessante Ergebnis, dass nach den bisher vorliegenden Bewertungsergebnissen für die Berufe Informatikkaufmann/-frau, IT-System-Elektroniker/-in und Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration eine relativ hohe und ausgewogene Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte gegeben ist (siehe Abb. 7-13). Umgekehrt und hinsichtlich der beiden Schlussfolgerungen heißt dies für die zwei anderen IT-Berufe, dass entweder die Ausbildungs- oder die Prüfungsinhalte bzw. konkret die Themen der „Betrieblichen Projektarbeit“ dieser IT-Berufe deutlich weniger stimmig sind. Betrachtet man beispielsweise die Themen der betrieblichen Projektarbeiten zum Beruf IT-System-Kaufmann/-frau konkret in der Tabelle 5, so wäre die Frage zu stellen und zu prüfen, ob zum einen solche Themen berufstypisch sind und zum anderen, ob solche Themen im Beruf IT-System-Kaufmann/-frau auch Ausbildungsgegenstand gewesen bzw. Inhalt der Ausbildungsvorgaben sind. Das Ergebnis der Auszubildenden hierzu ist bekannt (siehe Abb. 7-13).

Die differenzierte Ergebnisauswertung nach der Größe der Ausbildungsbetriebe lässt des weiteren bezogen auf das Ergebnis der „zu geringen“ inhaltlichen Ab- und Übereinstimmung kaum eine betriebliche Anhängigkeit erkennen. Das heißt, gab es bei der Zwischenprüfung tendenziell Bewertungsunterschiede und haben hier z.B. die Auszubildenden der Großbetriebe die Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte etwas besser bewertet als die der Kleinbetriebe, so sind diese bei der „Betrieblichen Projektarbeit“ im Prinzip ausgeglichen (siehe Abb. 7-14). Jedoch ist anhand dieser Ergebnisauswertung auffällig, dass zum Ergebnis einer „großen“ und „ausgewogenen“ inhaltlichen Ab- und Übereinstimmung signifikante Bewertungsunterschiede bestehen und danach z.B. ein relativ großer Anteil der Auszubildenden insbesondere in den kleineren Betrieben die Übereinstimmung der Ausbildungsinhalte und der „Betrieblichen Projektarbeit“ im Ergebnis mit „groß“ bewertet. Eine Erklärung dieser indifferenten Unterschiede ist vermutlich in der Verbindung der je unterschiedlichen Projektarbeiten und Ausbildungskonzepte der Betriebe zu finden.

Abb. 7-14: Übereinstimmung der Ausbildungsinhalte und der Betrieblichen Projektarbeit nach Betriebsgröße

Das Bewertungsergebnis zeigt insgesamt einerseits eine gegenüber der Zwischenprüfung höhere inhaltliche Ab- und Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte. Andererseits ist am Ergebnis im wesentlichen eine berufliche Abhängigkeit zu erkennen. Zu diesem Bewertungsaspekt sind im Rahmen der Abschlussprüfung im weiteren noch die Ergebnisse zu den

„Ganzheitlichen Aufgaben“ interessant und im Sinne der Schlussfolgerungen in eine abschließende Betrachtung mit einzubeziehen.

Nicht ganz unabhängig von dem Ergebnis der inhaltlichen Übereinstimmung ist die Bewertung der Auszubildenden zu den Inhalten einschließlich der Dokumentation der „Betrieblichen Projektarbeit“ zu sehen. Denn je weniger im allgemeinen die Ausbildungs- und Prüfungsinhalte übereinstimmen, desto schwerer wird bekanntlich in der Regel eine Prüfung. Hatte sich dies bereits bei den Ergebnissen zur Zwischenprüfung bestätigt, so zeigt sich dieser Zusammenhang in der Tendenz auch anhand der Bewertungen zu den Inhalten der „Betrieblichen Projektarbeit“. Sind es im Mittel fast 70% der Auszubildenden, die im Ergebnis die Inhalte als „praxisgerecht“ bewerten, so sind doch beachtliche berufliche Bewertungsunterschiede zu erkennen (siehe Abb. 7-15). Diese Unterschiede korrespondieren deutlich mit den beruflichen Bewertungsunterschieden zur inhaltlichen Übereinstimmung. War z.B. im Beruf Informatikkaufmann/-frau die Übereinstimmung relativ hoch, so werden dementsprechend auch die Prüfungsinhalte am häufigsten als „praxisgerecht“ und nur von wenigen Auszubildenden als „zu schwer“ bewertet. Demgegenüber werden z.B. im Beruf IT-System-Kaufmann/-frau, bei dem die inhaltliche Übereinstimmung am geringsten war, auch die Inhalte der „Betrieblichen Projektarbeit“ am häufigsten von den Auszubildenden als „zu schwer“ bewertet (siehe Abb. 7-15 und Abb. 7-13).

Abb. 7-15: Inhalte einschließlich Dokumentation der Betrieblichen Projektarbeit in der IT-Abschlussprüfung

Bezogen auf die Mittelwerte der Bewertung wird die „Betriebliche Projektarbeit“ deutlich praxisgerechter und weniger „schwer“ von den Auszubildenden empfunden als die Zwischenprüfung. Dieses Bewertungsergebnis gilt übrigens im Prinzip fast unabhängig von den Bildungsvoraussetzungen der Auszubildenden. Vor allem beruflich betrachtet ist die Projektarbeit dennoch für viele Auszubildende „zu schwer“, obwohl wie schon im Zusammenhang der Bewertungsergebnisse bei der Zwischenprüfung angesprochen, die Ausbildung und insbesondere das Niveau der Ausbildungsinhalte von den Auszubildenden überwiegend als sachgerecht und zum Teil sogar als zu niedrig bewertet wurde und damit eigentlich keine Überforderung darstellt. Zur Frage nach der Unterstützung zur Vorbereitung auf die „Betriebliche Projektarbeit“ zeigt in diesem Kontext, dass die überwiegende Mehrheit der Auszubildenden diese Unterstützung mit „groß“ oder „ausreichend“ bewertet. Allerdings geben etwa 25%, also im Mittel jede(r) vierte Auszubildende, bei der Zwischenprüfung war es übrigens jede(r) zweite Auszubildende, explizit an, kei-

nerlei Unterstützung bei der Vorbereitung auf die „Betriebliche Projektarbeit“ erhalten zu haben. Auf die einzelnen Berufe bezogen zeigt sich dazu, dass eine Unterstützung bei der Prüfungsvorbereitung der Auszubildenden am wenigsten insbesondere im Beruf IT-System-Kaufmann/-frau gegeben ist. Nach dem Ergebnis erhalten über 40% dieser Auszubildenden „keine“ Unterstützung, womit es die Auszubildenden dieses Berufs, wegen der auch geringsten Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte, im Prinzip doppelt „schwer“ haben.

Zur Beurteilung und Benotung der „Betrieblichen Projektarbeit“ kommen in der Bewertung der Auszubildenden auch die aus der Sicht der Ausbildungsbetriebe bereits angesprochenen Problembereiche zur Objektivität und Vergleichbarkeit zum Ausdruck. Im Ergebnis ist es im Mittel gut jede(r) zweite Auszubildende, die oder der die Beurteilung und Benotung der „Betrieblichen Projektarbeit“ für „wenig objektiv“ hält (siehe Abb. 7-16). Auch die Vergleichbarkeit, so merken die Auszubildenden vielfach an, sei wegen der stark betriebstypischen Aufgaben, die demzufolge auch nur der Betrieb „gerecht“ bewerten könne, kaum gegeben. Nicht zu unterschätzen ist die hohe Aktualität der betrieblichen Aufgabeninhalte, da es eben auch vorkommt, dass sich *„die Azubis über technisch überholte Fragestellungen der Prüfungsausschüsse amüsieren“ (BI-019, Großbetrieb, nicht IT-Branche).* Außerdem ist für die Auszubildenden oft der berufliche Unterschied zwischen den Projektarbeiten nur schwer zu erkennen, *„die Arbeiten sind nicht richtig berufsbezogen“ (A-176-1, IT-System-Kaufmann, Großbetrieb, IT-Branche),* weshalb Auszubildende schon zu der Überlegung gekommen sind, ob sie ihre Projektarbeit nicht gleich zur Prüfungsbewertung in zwei IT-Berufen vorlegen können. Dennoch ist im Mittel etwa jede(r) dritte Auszubildende mit der Beurteilung und Benotung der „Betrieblichen Projektarbeit“ völlig einverstanden und hält sie für „gerecht“. Dieser Meinung sind nach der beruflichen Differenzierung mit gut 50% verhältnismäßig viele Auszubildende im Beruf IT-Systemelektroniker/-in. Interessanterweise ist die Bewertung mit dem Ergebnis, die Beurteilung sei „ungerecht“, die im Mittel um die 15% der IT-Auszubildenden vornehmen, vergleichbar mit dem Bewertungsergebnis zur Zwischenprüfung (siehe Abb. 7-16 und Abb. 7-9).

Abb. 7-16: Beurteilung und Benotung der Betrieblichen Projektarbeit aus der Sicht der Auszubildenden

Zusammengefasst hat sich zum neuen Prüfungselement der „Betrieblichen Projektarbeit“ gezeigt, dass aus der Sicht der Ausbildungsbetriebe deren Gestaltung und Umsetzbarkeit in der Abschlussprüfung der neuen IT-Berufe unter den verschiedenen Aspekten überwiegend prüfungsgerecht und wenig problematisch und somit „praxistauglich“ ist. Vor dem Hintergrund des „Neuen“ fallen die Bewertungsergebnisse entsprechend dem oft vorgenommenen Ergebnisver-

gleich auch gegenüber denen zur Zwischenprüfung insgesamt überraschend positiv aus. Dies gilt insbesondere hinsichtlich der Bewertungsergebnisse der Auszubildenden, die das Konzept wie die Inhalte der „Betrieblichen Projektarbeit“ unter den verschiedenen Aspekten in der Tendenz sogar deutlich besser bewerten. Waren es bei der Gesamtbewertung zur Zwischenprüfung gut 30%, so kommen zur „Betrieblichen Projektarbeit“ fast 60% der IT-Auszubildenden zu der Einschätzung, dass das Konzept und der Aufbau „prüfungsgerecht“ ist. Bei der Projektarbeit gibt es offensichtlich nicht nur eine höhere inhaltliche Übereinstimmung mit den Ausbildungsinhalten, sondern das gesamte Prüfungskonzept ist selbst „praxisgerechter“ und bietet die Chance einer besseren Beurteilung der in der Ausbildung vermittelten beruflichen Handlungskompetenz. Durch den unmittelbaren Praxis- und Arbeitsbezug stellen sich gleichzeitig aber vor allem die in einer Prüfung relevanten Fragen zur Objektivität und Vergleichbarkeit anders. Insofern wurden gleichermaßen aus der Sicht der Ausbildungsbetriebe wie der Auszubildenden hierzu Problembereiche deutlich, die sich spezifisch auf die neue Prüfungsform der „Betrieblichen Projektarbeit“ beziehen.

7.3.2 Umsetzungs- und Prüfungserfahrungen mit den „Ganzheitlichen Aufgaben“ in der Abschlussprüfung

In der Abschlussprüfung der neuen IT-Berufe sind die „Ganzheitlichen Aufgaben“ nach dem Gesamtkonzept als Prüfungsteil B ebenso ein neues Element. Sie stellen zum Teil A im Sinne einer schriftlichen Prüfung eine Ergänzung dar, womit sich unter den verschiedenen Organisations- und Prüfungsaspekten auch die neuen Herausforderungen für die Betriebe wie für die Auszubildenden unterscheiden.

Abb. 7-17: Gestaltung und Umsetzung der Ganzheitlichen Aufgaben in der IT-Abschlussprüfung

Zur Gestaltung und Umsetzung der „Ganzheitlichen Aufgaben“ zeigt sich im Überblick, dass die Ausbildungsbetriebe hiermit hinsichtlich des Organisationsaufwandes und der Verfahren und Durchführung kaum Probleme haben. Wie zur „Betrieblichen Projektarbeit“ wird ebenso dieses neue Prüfungselement mehrheitlich als „prüfungsgerecht“ bewertet (siehe Abb. 7-17). Das nur leicht positivere Bewertungsergebnis verwundert jedoch insofern, da sich konzeptbedingt bei der Projektarbeit die Situation und der Aufwand für die Betriebe eigentlich wesentlich deutlicher unterscheidet; was somit rückwirkend noch für die Projektarbeit spricht. In der Differenzierung nach Betriebsgröße sind im Ergebnis keine nennenswerten Bewertungsunterschiede festzustel-

len. Vereinzelte kritische Anmerkungen gibt es im Problemzusammenhang der beruflichen Aufgabenausrichtung und damit bezogen auf die inhaltliche Gestaltung der „Ganzheitlichen Aufgaben“: *„Die Ganzheitlichen Aufgaben sollten besser auf den jeweiligen Ausbildungsberuf abgestimmt sein“ (B-214, Kleinbetrieb, IT-Branche).* Unmittelbar vor dem Hintergrund der Unterschiede in der Inhaltsstruktur von Aufgabe I und Aufgabe II ist der folgende Hinweis zu sehen: *„Ein wesentliches Problem ist die betriebsspezifische Ausbildung vs. allgemeine Ganzheitliche Aufgabe II in der Abschlussprüfung“ (B-216, Großbetrieb, IT-Branche).*

Auch hinsichtlich der verschiedenen Prüfungsaspekte zur Beurteilung und Bewertung der „Ganzheitlichen Aufgaben“ ist sich die große Mehrheit der Ausbildungsbetriebe einig und kommt im Ergebnis zu einer insgesamt überaus positiven Bewertung. Im Vergleich aller Prüfungselemente ist es auch die beste Bewertung, so dass insbesondere die Kriterien und Standards sowie der Zeit- und Kostenaufwand unter Prüfungsaspekten im Prinzip als problemlos und leistbar bzw. angemessen gelten können. Bei den „Ganzheitlichen Aufgaben“ zeigt sich wie bei den anderen Prüfungselementen lediglich zur Objektivität und Vergleichbarkeit ein etwas kritischeres Ergebnis, obwohl es hier noch nicht 20% der Ausbildungsbetriebe sind, die zur Bewertung „problematisch“ kommen (siehe Abb. 7-18). Einzig an diesem Bewertungsergebnis zeigt sich von daher ein wirklich gravierender Unterschied, da die Objektivität und Vergleichbarkeit bei der „Betrieblichen Projektarbeit“ von fast 40% und bei der Zwischenprüfung von 30% der Ausbildungsbetriebe als „problematisch“ bewertet wurde.

Abb. 7-18: Beurteilung und Bewertung der Ganzheitlichen Aufgaben in der IT-Abschlussprüfung

Im Zusammenhang der Durchführung und Bewertung der „Ganzheitlichen Aufgaben“ gibt es zum positiven Gesamtergebnis seitens der Ausbildungsbetriebe hier und da auch einige kritische Hinweise, die ihre Erklärung vor allem in der spezifischen Form dieses Prüfungselementes finden: *„Ein hohes Maß an unverständlichen bzw. fehlerhaften Fragen in den schriftlichen Prüfungsaufgaben und viel Unsicherheit bei der Bewertung“ (BI-058, Kleinbetrieb, IT-Branche).* Oder ein anderer Betrieb: *„Zeitliche Verzögerung bei der zentralen Auswertung zu groß, außerdem oft Bewertungs- und Inhaltsfehler der Lösungen“ (B-260, Großbetrieb, IT-Branche).*

Die nachfolgenden Bewertungen der Auszubildenden zu den „Ganzheitlichen Aufgaben“ nehmen zunächst wieder Bezug auf die interessante Frage nach der Ab- und Übereinstimmung der Prüfungs- und Ausbildungsinhalte. Wie bei den anderen Prüfungselementen kommt diesen Bewertungsergebnissen unter Konzept- und Inhaltsaspekten eine besondere Bedeutung zu. Im Überblick zeigt sich, dass im Mittel eine Mehrheit von fast 60% der Auszubildenden die Über-

einstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte als „zu gering“ bewertet. Nur für eine Minderheit ist diese Übereinstimmung „groß“ und für im Prinzip etwa 40% der Auszubildenden „ausgewogen“ (siehe Abb. 7-19). Im Ergebnisvergleich und bezogen auf das Ergebnis der „zu geringen“ inhaltlichen Ab- und Übereinstimmung der Prüfungs- und Ausbildungsinhalte ist damit die Bewertung einerseits um etwa 10% schlechter als bei der „Betrieblichen Projektarbeit“ und andererseits um etwa 10% besser als bei der Zwischenprüfung.

Hinsichtlich der beiden Schlussfolgerungen, dass entweder die Ausbildungs- oder die Prüfungsinhalte nicht stimmig sind, ist wiederum das nach den IT-Berufen differenzierte Ergebnis von besonderem Interesse. Zu berücksichtigen ist dabei, dass sich von den beiden „Ganzheitlichen Aufgaben“ die Prüfungsinhalte der Aufgabe I im Ansatz auf ein berufsspezifisches Gebiet bzw. berufliche Fachqualifikationen und die der Aufgabe II auf Gebiete der gemeinsamen Ausbildungsinhalte bzw. Kernqualifikationen beziehen. Insofern erklärt sich zum Teil, warum die in der Differenzierung nach Berufen erkennbaren Bewertungsunterschiede nicht ganz so deutlich wie bei der beruflich angelegten „Betrieblichen Projektarbeit“ ausgeprägt sind (siehe Abb. 7-19).

Abb. 7-19: Übereinstimmung der Ausbildungsinhalte und der Inhalte in den Ganzheitlichen Aufgaben

Das beruflich ausgeprägte Bewertungsergebnis bestätigt dennoch die bei den anderen Prüfungselementen bereits festgestellte Tendenz, dass für die Berufe IT-Systemelektroniker/-in und Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration eine relativ hohe und ausgewogene Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte gegeben ist. Hier zwar nicht sehr deutlich aber nach den bisher insgesamt vorliegenden Bewertungsergebnissen gilt dies ebenso für den Beruf Informatikkaufmann/-frau. Für die zwei anderen IT-Berufe heißt dies wiederum hinsichtlich der beiden Schlussfolgerungen, dass entweder die Ausbildungs- oder die Prüfungsinhalte bzw. konkret die „Ganzheitlichen Aufgaben“ deutlich weniger stimmig sind (siehe Abb. 7-19). Ergänzend zeigt dazu das nach der Betriebsgröße differenzierte Ergebnis, dass vergleichbar wie bei der Zwischenprüfung in der Tendenz Bewertungsunterschiede zu erkennen sind und die Auszubildenden der Großbetriebe die Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte etwas besser bewerten als die der Kleinbetriebe. Insgesamt und im Hinblick auf eine zusammenfassende abschließende Klärung konkretisiert sich damit die Frage, welche Bedeutung die Bewertungsergebnisse zur inhaltlichen Übereinstimmung zu allen Prüfungselementen auch im Gesamtzusammenhang mit den Ergebnissen zur IT-Ausbildung haben und welche Konsequenzen sich dar-

aus zu den Ausbildungs- und Prüfungsvorgaben im Zusammenhang der Frage der Strukturen und Inhalte der Berufsprofile ergeben.

Bei den Bewertungen der Inhalte und Aufgabenstellungen zu den „Ganzheitlichen Aufgaben“ ist am Ergebnis wieder eine deutliche und problematische Diskrepanz gegenüber den Bewertungen der Auszubildenden zu der IT-Ausbildung und dem Niveau der Ausbildungsinhalte zu erkennen. Denn stellten die Ausbildungsinhalte in Betrieb und Berufsschule im Prinzip keinerlei Überforderung dar und wurden diese eher als zu niedrig als zu hoch bewertet, so ist bei den „Ganzheitlichen Aufgaben“ in der Abschlussprüfung mehr als die Hälfte der IT-Auszubildenden der Auffassung, dass die Aufgaben „zu schwer“ sind (siehe Abb. 7-20). Dieses Bewertungsergebnis ist gegenüber dem zur „Betrieblichen Projektarbeit“ deutlich schlechter und vergleichbar mit dem zur Zwischenprüfung. Beruflich differenziert gilt das Ergebnis für um die 60% der Auszubildenden in den Berufen Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung und IT-System-Kaufmann/-frau, womit auch ein inhaltlicher Zusammenhang zu obigen Ergebnissen besteht. Außerdem ist das Ergebnis stark abhängig vom Bildungsabschluss der Auszubildenden, da die „Ganzheitlichen Aufgaben“ insbesondere für die Auszubildenden mit Hauptschulabschluss „zu schwer“ sind. Generell ist die mangelnde Abstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte auch hier wieder ein Grund für die „zu schwere“ Prüfung und damit als eines der Kernprobleme in der IT-Abschlussprüfung nochmals festzuhalten.

Abb. 7-20: Inhalte und Fragen der Ganzheitlichen Aufgaben in der IT-Abschlussprüfung

Das Bewertungsergebnis in der Differenzierung nach der Betriebsgröße zeigt, dass die Auszubildenden, die in den größeren Ausbildungsbetrieben ausgebildet werden, die „Ganzheitlichen Aufgaben“ in der Tendenz praxisgerechter bewerten. Es sind zugleich aber auch diejenigen Auszubildenden, welche die etwas größere Unterstützung bei der Vorbereitung auf die Prüfungsaufgaben erhalten.

Die Beurteilung und Benotung der „Ganzheitlichen Aufgaben“ wird im Mittel von gut der Hälfte der Auszubildenden als „wenig objektiv“ und von etwa jeder(m) Dritten als „gerecht“ bewertet. Wie bei den anderen Prüfungselementen erfolgt interessanterweise die Bewertung mit explizit „ungerecht“ wieder im Mittel von einem Anteil um die 15% der IT-Auszubildenden. Zu diesem Bewertungsergebnis ist in der beruflichen Differenzierung auffällig, dass es doppelt so

viel Auszubildende im Beruf Fachinformatiker in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung sind. Ebenso auffällig ist mit knapp 40% der hohe Anteil von Auszubildenden in den Berufen IT-Systemelektroniker/-in und Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration, die ihre Beurteilung und Benotung als „gerecht“ bewerten (siehe Abb. 7-21). Die Bewertungsergebnisse sind damit eher beruflich abhängig. Kaum eine Abhängigkeit zeigt sich in der Differenzierung der Ergebnisse nach der Betriebsgröße.

Abb. 7-21: Beurteilung und Benotung der Ganzheitlichen Aufgaben in der IT-Abschlussprüfung aus der Sicht der Auszubildenden

Im Resümee ist zunächst die weitgehend unproblematische Umsetzung und Durchführung der „Ganzheitlichen Aufgaben“ aus der Sicht der Betriebe festzuhalten. Die Objektivität der Beurteilung und Benotung, die nur für einen Teil der Betriebe ein Problem ist, ist aus der Sicht der Auszubildenden in wesentlich höherem Maße problematisch. Im Hinblick auf die Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte sind jedoch die größten Probleme vorhanden, da diese von insgesamt fast 60% der Auszubildenden bei den „Ganzheitlichen Aufgaben“ augenfällig als „zu gering“ bewertet wird. Im Rahmen der Gesamtbewertung kommen bei den „Ganzheitlichen Aufgaben“ wie bei der Zwischenprüfung so auch lediglich ein Drittel der Auszubildenden zu der Einschätzung, dass das Konzept und der Aufbau „prüfungsgerecht“ ist, demgegenüber kamen bei der „Betrieblichen Projektarbeit“ fast 60% der IT-Auszubildenden zu dieser Bewertung. In der Differenzierung sind es mit 40% noch zum größten Teil die Auszubildenden der Großbetriebe und mit nur 15% die wenigsten Auszubildenden im Beruf IT-System-Kaufmann/-frau, die in der Gesamtbewertung die „Ganzheitlichen Aufgaben“ als „prüfungsgerecht“ bewerten.

Insgesamt ist zu den Prüfungen mit dem Versuch einer ersten Zusammenfassung besonders an den Bewertungen zur inhaltlichen Übereinstimmung deren deutliche Abhängigkeit von den drei Prüfungselementen erkennbar. Die Unterschiede und Ergebnisse sind damit auch im Konzept und den Inhalten dieser drei Prüfungen begründet. Außerdem hat sich zur Übereinstimmung im Ganzen eine Abhängigkeit von den IT-Berufen und Fachrichtungen gezeigt, so dass die Ursachen ebenso in den Strukturen und Inhalten der Berufsprofile bzw. der beruflichen Ausrichtung der Ausbildungs- und/oder Prüfungsinhalte liegen. Wurde die Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte bei allen drei Prüfungselementen von etwa der Hälfte der Auszubildenden als „zu gering“ bewertet, so war und ist letztlich auch im Zusammenhang aller Bewer-

tungsergebnisse zu erkennen und evident, dass sich bei den Zwischen- wie Abschlussprüfungen fast zwangsläufig im Hinblick auf die Endergebnisse und Benotungen große Probleme einstellen. Hat sich die Problematik inzwischen bestätigt und wurden in der Summe bisher überwiegend unbefriedigende Prüfungsergebnisse erreicht (vgl. u.a. Geil, Stöhr 2000, S. 21), so ist dies, vorsichtig formuliert, wesentlich auf die aufgezeigten Unstimmigkeiten und nicht vorrangig auf die Leistungen der Auszubildenden und der Ausbildungsbetriebe zurückführbar.

7.4 Länderspezifische Auswertungen zu den IT-Prüfungen oder wie sich die andere Prüfungspraxis in Baden-Württemberg bemerkbar macht

Nimmt man die vor dem Hintergrund aller Bewertungsergebnisse zu den Zwischen- wie Abschlussprüfungen angesprochene Problematik nochmals auf, so ist eine ergänzende Frage, ob und inwieweit sich bei den Ergebnissen länderspezifische Besonderheiten erkennen lassen. Das heißt, wurden die Bewertungsergebnisse bisher bereits unter verschiedenen prüfungsrelevanten Aspekten ausgewertet und entsprechend erste Schlussfolgerungen angedeutet, so ist zu dieser Frage insbesondere folgender Hintergrund interessant und für eine weitergehende Auswertung von Bedeutung. Zunächst kann wie in allen dualen Ausbildungsberufen generell das Ziel gelten, die Prüfungen auf der Grundlage der bundeseinheitlichen Ausbildungs- und Prüfungsvorgaben auch bundesweit einheitlich zu organisieren und durchzuführen. Hierzu gibt es insbesondere im Zusammenhang der Zielperspektiven hinsichtlich Objektivität und Vergleichbarkeit auf der Bundesebene entsprechende Absprachen und Regelungen zwischen den Ländern. Insofern bilden im Prinzip auch für die Prüfungen in den neuen IT-Berufen die von der Zentralstelle für Prüfungsaufgaben (ZPA) und der Arbeitsstelle für kaufmännische Zwischen- und Abschlussprüfungen (AKA) erstellten Prüfungsaufgaben die bundeseinheitliche Grundlage für die Durchführung der IT-Prüfungen in den Ländern. Die Ausnahme dabei ist jedoch das Bundesland Baden-Württemberg, in dem wie auch in anderen dualen Ausbildungsberufen die bundesweit erstellten Prüfungsaufgaben zwar eine Orientierungsfunktion haben, die Aufgaben aber im Ergebnis von den eigenen Prüfungsausschüssen erstellt und damit landesspezifisch der Prüfung in den neuen IT-Berufen als Grundlage vorgegeben werden. Dies gilt in erster Linie für die Aufgaben der Abschlussprüfungen und weniger für die der Zwischenprüfungen, die auch in Baden-Württemberg mit den bundeseinheitlichen Aufgaben durchgeführt werden. Die nachfolgende Auswertung der Bewertungsergebnisse zu den IT-Prüfungen aus der Sicht der Betriebe und Auszubildenden erfolgt somit vor diesem Hintergrund, so dass sich konkretisiert die Frage nach vor allem signifikanten Bewertungsunterschieden zwischen den bundesweiten Ergebnissen zu den Abschlussprüfungen und den Bewertungen in Baden-Württemberg stellt.

Im Rahmen der Gesamtbewertung haben zum Prüfungskonzept der Zwischen- und Abschlussprüfung für die neuen IT-Berufe im Grundsatz etwa zwei Drittel aller Ausbildungsbetriebe zugestimmt. Bereits zu diesem Ergebnis zeigen sich erste und durchaus signifikante Bewertungsunterschiede, da gegenüber dem bundesweiten Ergebnis in Baden-Württemberg eine Zustimmung zum neuen Prüfungskonzept von 80% der Ausbildungsbetriebe erfolgt (siehe Abb. 7-22). Die in der Tendenz bessere Bewertung zum Ansatz und der Umsetzbarkeit der IT-Prüfungen der Betriebe in Baden-Württemberg ist in der Unterscheidung vor allem hinsichtlich der verschiedenen Prüfungsaspekte zur Abschlussprüfung zu erkennen. Für die Zwischenprüfung, die in Baden-Württemberg mit den bundeseinheitlichen Aufgaben durchgeführt wird, sind die Bewertungsunterschiede weniger signifikant.

Abb. 7-22: Bewertung des neuen Prüfungskonzeptes im Ländervergleich Baden-Württemberg - Bundesdurschnitt

Entsprechend den zwei Prüfungselementen sind die Bewertungsunterschiede zur Abschlussprüfung insbesondere bei den „Ganzheitlichen Aufgaben“ auffällig, was sich beispielsweise zum Prüfungsaspekt der Objektivität und Vergleichbarkeit deutlich zeigt (siehe Abb. 7-23).

Abb. 7-23: Objektivität der IT-Prüfungen im Ländervergleich

Bei der länderspezifischen Auswertung der Bewertungsergebnisse zu den Prüfungen ist vor allem auch die Frage nach den unterschiedlichen Erfahrungen und Bewertungen der Auszubildenden relevant. Dies gilt insbesondere zu den verschiedenen inhaltlichen Aspekten der IT-Prüfungen, bei denen wie insgesamt die Frage nach der Übereinstimmung der Prüfungs- und Ausbildungsinhalte im Mittelpunkt steht. Denn wiederum ausgehend von der Prämisse, dass geprüft wird was gelernt worden ist, ist von besonderem Interesse, ob und inwieweit sich hier aus der Sicht der Auszubildenden der Länder Besonderheiten und signifikante Bewertungsunterschiede zeigen.

Die Auswertungen zur Frage nach der Übereinstimmung der Prüfungs- und Ausbildungsinhalte sind sowohl bezogen auf die Bewertungen der Zwischenprüfung wie die zwei Prüfungselemente der Abschlussprüfung. Im länderspezifischen Ergebnis zeigt sich dazu, dass Bewertungsunterschiede vor allem zum Prüfungselement der „Ganzheitlichen Aufgaben“ in Abb. 7-24 deutlich zu erkennen sind, also dem Prüfungsteil der Abschlussprüfung, für den die Prüfungsaufgaben nicht bundesweit einheitlich sind. Eindeutig positiver fallen die Bewertungen der Auszubil-

denden aus Baden-Württemberg aus, von denen „nur“ knapp 20% die Übereinstimmung der Prüfungs- und Ausbildungsinhalte als „zu gering“ bewerten. Bei den anderen Auszubildenden kommen 60% zu dieser Bewertung. Zur „Betrieblichen Projektarbeit“ der IT-Abschlussprüfung und zur Zwischenprüfung sind, zumindest auf das Ergebnis „zu gering“ bezogen, die Bewertungsunterschiede im Prinzip kaum vorhanden bzw. sie sind hier weitgehend ausgeglichen (siehe Abb. 7-24).

Abb. 7-24: Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte im Ländervergleich

Auch die länderspezifischen Auswertungen zu den anderen inhaltlichen Aspekten der IT-Prüfungen oder den Bewertungen der Auszubildenden zu den Beurteilungen und Benotungen der „Ganzheitlichen Aufgaben“ zeigen in dieser Tendenz vergleichbare Bewertungsunterschiede. So bewerten entsprechend und naheliegend wegen der besseren Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte in Baden-Württemberg dort mehr als 60% der IT-Auszubildenden, gegenüber bundesweit 40%, die „Ganzheitlichen Aufgaben“ als „prüfungsgerecht“. Dementsprechend sind in Baden-Württemberg 20% weniger der Meinung, dass diese Aufgaben in der Abschlussprüfung „zu schwer“ sind. Hinsichtlich der Beurteilung und Benotung der Prüfungen gilt letztlich aufgrund der Zusammenhänge ähnliches zu den Bewertungen der Auszubildenden. Wurde bundesweit von etwa jeder(m) dritten Auszubildenden die Benotung der „Ganzheitlichen Aufgaben“ als „gerecht“ bewertet, so ist es in Baden-Württemberg immerhin fast die Hälfte der Auszubildenden, die zu dieser Bewertung kommen.

Im Ergebnis ist somit insgesamt und besonders auch im Vergleich der Bewertungen zu allen Prüfungselementen davon auszugehen, dass die IT-Ausbildung und Ausbildungsinhalte bundesweit durchaus vergleichbar ist. Von daher sind die Bewertungsunterschiede zu den „Ganzheitlichen Aufgaben“ relativ eindeutig auf diese Prüfungsaufgaben zurückzuführen. Das heißt, vor allem die bessere Übereinstimmung der Prüfungs- und Ausbildungsinhalte in Baden-Württemberg und die insgesamt „schlechte“ in den anderen Bundesländern hat seine Begründung ganz offensichtlich auch in der Gestaltung und den Inhalten der unterschiedlich gestellten Prüfungsaufgaben. Ob und welche dieser Aufgaben mit den Ausbildungs- und Prüfungsvorgaben inhaltlich etwas stimmiger sind, muss hier zunächst offen bleiben, da ja diese selbst im Kontext der vielfältigen anderen Bewertungsergebnisse, z.B. zu den Berufsprofilen, noch Gegenstand der Evaluation sind.

8 Evaluationsergebnisse zur IT-Ausbildung differenziert nach Geschlecht

Eine Auswertung der Evaluationsergebnisse zur Akzeptanz und Umsetzung der neuen IT-Berufe ist im Rahmen der Studie auch unter geschlechterdifferenzierten Aspekten von Interesse. Die Gründe hierzu sind vielseitig und es ist nicht nur das reine Erkenntnisinteresse oder weil es heute „zum guten Ton gehört“. Offen und direkt angesprochen sind es vielmehr auch die Zielsetzungen zur Chancengleichheit, die hier unmittelbar und konkret zu den Fragen führen, ob und wie die neuen IT-Berufe insbesondere von Frauen akzeptiert und angenommen oder wie Frauen von den Betrieben unterstützt und für eine IT-Ausbildung motiviert werden. Die nach wie vor niedrigen Frauenanteile besonders in den technisch ausgerichteten Berufen, ob beispielsweise etwa in den Elektroberufen oder in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen, zeigen die Problematik auf und können hier als Orientierungs- und Vergleichswerte gelten.

Hintergrund ist auch das allgemeine politische Interesse, „Chancengleichheit als übergreifendes Leitprinzip in alle Politikfelder, Programme und Maßnahmen zu integrieren“, welches, wie im Programm „Frau und Beruf“, berufsbildungspolitisch mit dem Ziel verbunden ist, „die Ausbildungschancen junger Frauen zu verbessern, gerade auch in den zukunftsorientierten Berufen der Informationsgesellschaft“ (vgl. BMBF und BMWi, September 1999, S. 26). Bei der Zielsetzung ist unter dem Aspekt der in der Informationsgesellschaft so wichtigen „Teilhabe für alle“ zugleich nicht unbedeutend, dass heute im Bereich „IT und Neue Medien“ insgesamt die Tendenz einer Verstärkung alter Ungleichheiten zu erkennen ist, die vor allem in den USA bereits intensiv unter dem Begriff „Digital Divide“ diskutiert wird. Zum Thema „Human-Ressource“ gibt es in diesem Problemkontext ebenso beachtenswerte arbeitspolitische Diskussionen, wie einige Beiträge mit Bezug auf die ansteigende Arbeits- und Aufgabenkomplexität im IT-Bereich zeigen. Das Stichwort ist hier, wiederum zunächst vorrangig in den USA, „Diversity“ und deutet auf auch wirtschaftlich relevante Erkenntnisse dahingehend hin, dass die betriebliche produkt- und prozessorientierte Innovations- und Kreativkraft besser durch eine wie auch immer gemischte Belegschaft gesteigert und optimiert werden kann (vgl. Bonstrup u.a. 2001, S. 128). In den Unternehmen und Institutionen ist daher ein Bewusstseinswandel angeregt und inzwischen teils in Gang gesetzt, der bei der Zusammensetzung von Arbeits- und Projektgruppen neben den Kriterien wie Kultur, Nationalität, Alter usw. eben auch der Berücksichtigung eines „vernünftigen“ Verhältnisses von Frauen und Männern entsprechend solchen Motiven eine neue Bedeutung zugewiesen hat.

War mit der Entwicklung und Einführung der neuen IT-Berufe die Zielsetzung und gleichzeitig die Hoffnung verbunden, verstärkt (wieder) Frauen für die auch eher technischen Ausbildungsberufe zu gewinnen, so ist aus vielerlei Sicht von Interesse, welche weiteren Erkenntnisse und Aussagen sich unter geschlechterdifferenzierten Aspekten zu den bisher vorgestellten Evaluationsergebnissen angeben lassen. Zur nachfolgenden Darstellung dieser Erkenntnisse wird im wesentlichen die vorangegangene Struktur und Gliederung der Ergebnisse aufgenommen, so dass differenziert nach den neuen Auswertungsaspekten zunächst die Entwicklung der Zahlen der Auszubildenden und Studierenden im IT-Arbeitsumfeld dargestellt wird. Entsprechend schließen sich daran geschlechterdifferenzierte Erkenntnisse und Aussagen insbesondere zur betrieblichen Einstellungspraxis und dem Berufswahlverhalten der Auszubildenden sowie insgesamt zur Ausbildung und Prüfung in den neuen IT-Berufen an. Um ein Gesamtverständnis zu

erhalten lassen sich dabei sowohl Querverweise wie auch einige Ergebniswiederholungen nicht ganz vermeiden.

8.1 Geschlechterdifferenzierte Ergebnisse zur Entwicklung der Ausbildungs- und Studienplätze im IT-Bereich oder wie hoch die Frauenanteile in den IT-Berufen sind und sich verändern

Unter Berücksichtigung aller dualen Ausbildungsberufe, die seit den 90er Jahren dem IT-Arbeitsumfeld der verschiedenen Wirtschaftsbereiche zugerechnet werden können (siehe Abb. 3-1), zeigt sich anhand der Entwicklung der Auszubildendenzahlen eine deutliche Abhängigkeit des Frauenanteils vom Ausbildungsberuf. Diese Erkenntnis ist nicht neu und bestätigt zunächst nur im Überblick, dass bei den „alten“ wie neuen IT-Berufen der Frauenanteil bei den eher kaufmännisch ausgerichteten Berufen signifikant höher war und ist als bei den technischen Berufen (siehe Abb. 8-1).

Abb. 8-1: Entwicklung der Frauenanteile in den dualen IT-Ausbildungsberufen

Bei den „alten“ Berufen bildet der Beruf Mathematisch-technische(r) Assistent/-in insofern eine Ausnahme, da bei diesem der Frauenanteil Anfang der 90er Jahre einen Höchstwert von über 50% hatte. Dieser relativ hohe Anteil korrespondiert übrigens mit den Quoten der Studentinnen in den mathematischen Haupt- und Nebenfächern an den Hochschulen. Der Höchstwert hat sich bei dem Beruf allerdings in den 90er Jahren drastisch bis heute auf gut 30% verringert. Auch wenn die absoluten Auszubildendenzahlen in diesem Beruf nicht sehr groß sind, so ist hier sehr deutlich ein Zusammenhang zwischen dem abnehmenden Frauenanteil und der Abnahme der Zahl der Ausbildungsplätze, sie haben sich in dem Zeitraum faktisch halbiert (siehe Abb. 3-10), feststellbar. Lag und liegt der Frauenanteil bei den anderen technischen „Altberufen“ im IT-Arbeitsumfeld generell sehr niedrig bei mehr oder weniger um die 5%, so ist auch hier dieser Zusammenhang feststellbar und der ab Anfang der 90er Jahre in der Tendenz abnehmende Frau-

enanteil ebenso mit der Abnahme der Zahl der Ausbildungsplätze in diesen Berufen erklärbar. Vergleichbar gilt dies zum Beruf Datenverarbeitungskaufmann/-frau, bei dem demgegenüber der Frauenanteil Anfang der 90er Jahre bei gut 30% bzw. 40% lag und dieser dann bis zur Aufhebung des Berufs auch aufgrund abnehmender Auszubildendenzahlen (siehe Abb. 3-11) auf deutlich unter 20% gesunken ist.

Bezogen auf alle neuen IT-Berufe konnte seit 1997 im Mittel für die ersten drei Jahre lediglich ein Gesamtfrauenanteil von um die 16% erreicht werden. Im einzelnen zeigt sich, dass der Anteil an weiblichen Auszubildenden im Beruf IT-System-Elektroniker/-in heute knapp 5% beträgt und dieser Anteil vergleichbar wie für fast alle neuen IT-Berufe in der Tendenz nicht steigt, sondern eher sinkt. Der Frauenanteil in diesem Beruf liegt im Vergleich mit den Werten der anderen „alten“ technischen Berufe im IT-Arbeitsumfeld trotz des insgesamt niedrigen Anteils im oberen Bereich und ist dem heutigen Frauenanteil im Beruf Kommunikationselektroniker/-in vergleichbar. Im neuen IT-Beruf Fachinformatiker/-in liegt der in der Tendenz sinkende Anteil an weiblichen Auszubildenden im Mittel bei knapp über 10%, wobei sich im Detail zeigt, dass der Frauenanteil in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung mit etwa 3% über dem in der Fachrichtung Systemintegration liegt. Für die beiden neuen Berufe IT-System-Kaufmann/-frau und Informatikkaufmann/-frau ist wie bei den alten Berufen zu erkennen, dass der Frauenanteil bei den Berufen mit eher kaufmännischer Ausrichtung höher ist. Die Anteile liegen zwar mit um die 25% insgesamt über den letzten Werten zum Frauenanteil im Beruf Datenverarbeitungskaufmann/-frau, doch müssten diese im Vergleich und Zusammenhang der absoluten Zahlen der Ausbildungsplätze eindeutig höher sein. So zeigt sich einzig bei dem Beruf IT-System-Kaufmann/-frau dieser Zusammenhangseffekt, denn hier stieg in der Entwicklung seit 1997 mit der Zunahme der Ausbildungsplätze auch der Frauenanteil zumindest leicht an, konkret auf 28% im Jahre 1999 (siehe Abb. 8-1).

Fasst man die Entwicklungen zusammen, so kann nach den vorliegenden Daten und Auswertungen zunächst bezogen auf die „alten“ dualen Berufe im IT-Arbeitsumfeld konstatiert werden, dass die in den 80er und 90er Jahren bereits aufgelegten Programme oder gestarteten Initiativen im Sinne von „Frauen, Beruf und Technik“ im Prinzip keine Wirkungen gezeigt haben. Die Frauenanteile sind auf einem weitgehend niedrigen Niveau in der Tendenz noch eher gefallen und sind zudem insgesamt abhängig von der Zahl der Auszubildenden. Auch wurde nicht zum Abbau der bekannten Unterschiede zwischen den eher kaufmännisch ausgerichteten Berufen und den technischen Berufen beigetragen. Bezogen auf die neuen IT-Berufe ist es aber ebenso und trotz aller Zielsetzungen und Hoffnungen bisher noch nicht gelungen, eine Trendwende und einen zufriedenstellenden Anteil an weiblichen Auszubildenden zu erreichen. Allerdings liegt entgegen der Tradition der Frauenanteil im Beruf Fachinformatiker/-in relativ hoch. Demgegenüber müssten unter Berücksichtigung der höheren absoluten Zahlen der Auszubildenden und aufgrund der hierzu bisher bestehenden Abhängigkeiten die Frauenanteile in den Berufen IT-System-Kaufmann/-frau und Informatikkaufmann/-frau deutlich über den aktuellen relativen Werten und in der Nähe von etwa 40% liegen. Insgesamt bedenklich ist auch, dass die Frauenanteile in den neuen IT-Berufen in der Entwicklung seit 1997 bei erfreulicher Gesamtzunahme der Ausbildungsplätze in der Tendenz eher rückläufig sind statt anzusteigen.

Wie bei den dualen Berufen zeigen sich bei den Studiengängen im IT-Arbeitsumfeld zum Frauenanteil ähnliche Entwicklungen und Werte. Die dualen IT-Ausbildungsberufe mit den alles in allem eher geringen Frauenanteilen sind damit keine Ausnahme im Ausbildungs- und Arbeitsbereich der Informations- und Telekommunikationstechnik und die Werte entsprechen im groben Vergleich den Frauenanteilen der je fachlich verwandten Studiengänge (siehe vergleichend Abb.

8-1 und Abb. 8-2). Lag der Frauenanteil im Studiengang Wirtschaftinformatik Anfang der neunziger Jahre bei knapp 20% und sank dieser in den Folgejahren auf 15%, so ist eine vergleichbare Entwicklung beim Beruf Datenverarbeitungskaufmann/-frau zu erkennen, wobei die Frauenanteile bei den neuen Ausbildungsberufen IT-System-Kaufmann/-frau und Informatikkaufmann/-frau aktuell um bis 10% höher liegen. Der Studiengang mit dem Hauptfach (Allgemeine) Informatik, in dem die deutlich größte Zahl der IT-Studierenden an den Hochschulen vorhanden ist, weist in den 90er Jahren einen leicht sinkenden Frauenanteil auf. Mit einem Wert von etwa 13% bewegt sich dieser heute in der Größenordnung des Frauenanteils im dualen Ausbildungsberuf Fachinformatiker/-in. Im Fach Ingenieurinformatik ist der Frauenanteil mit einem Wert von gut 5% am geringsten und z.B. dem in den Berufen IT-Systemelektroniker/-in oder Kommunikationselektroniker/-in vergleichbar, hier allerdings mit in den 90er Jahren leicht ansteigender Tendenz.

Abb. 8-2: Entwicklung der Frauenanteile in den Studienfächern der Informatik

Im Studienbereich Medizinische Informatik, der sich in den letzten Jahren insgesamt einer kontinuierlich steigenden Beliebtheit erfreut, ist der Frauenanteil am höchsten und liegt zwischen 30% und 40% (siehe Abb. 8-2). In der Medieninformatik weist mit knapp 20% der Frauenanteil eine Nähe zu dem in der Wirtschaftsinformatik auf. Nicht direkt vergleichbar sind hier die Werte in den verschiedenen dualen Medienberufen, wo der Frauenanteil z.B. teils bei 30% oder auch bei gut 50% liegt.

8.2 Betriebliche Einstellungspraxis und Berufswahlverhalten der IT-Auszubildenden nach Geschlecht oder für welche IT-Berufe sich Frauen entscheiden und wie Betriebe Ausbildungsplätze besetzen

Der Aussage, dass es auch gegenüber den „alten“ Berufen bisher noch nicht gelungen ist mit neuen IT-Berufen eine Trendwende und einen zufriedenstellenden Anteil an weiblichen Auszubildenden zu erreichen, lagen Einzelergebnisse zur Entwicklung des Frauenanteils in diesen Berufen zugrunde, der heute im Ganzen und Mittel bei 16% liegt. Nachfolgend soll davon ausgehend einigen Fragen und Aspekten nachgegangen werden, die auch im Kontext und der Diskus-

sion um Chancengleichheit oder das geschlechtsspezifische Berufswahlverhalten in der Berufsausbildung nicht unerheblich sind.

Eine der Fragen ist, wie viele junge Frauen sich in den Betrieben um einen Ausbildungsplatz in einem der IT-Berufe bemüht haben und wie erfolgreich sie mit ihrer Bewerbung gewesen sind. Nach den Ergebnissen der Studie und der Auswertung der betrieblichen Angaben lag der Frauenanteil bei den Bewerbungen im Mittel für alle neuen IT-Berufe bei etwa 17%. Dieser Wert ist weitgehend unabhängig von der Betriebsgröße, so dass sich Frauen bei Großbetrieben oder Kleinbetrieben im Verhältnis auch gleich oft bewerben. Da der Anteil der weiblichen Auszubildenden in den neuen IT-Berufen heute im Mittel bei 16% liegt und dieser Anteil dem Wert der „erfolgreichen“ Bewerberinnen entspricht, lässt sich im Vergleich mit dem Frauenanteil von 17% bei den Bewerbungen zunächst die Schlussfolgerung ziehen, dass in den Betrieben Frauen bei der Auswahl und Einstellung im Prinzip nicht benachteiligt wurden. Sie wurden aber auch keinesfalls bevorzugt, sondern hatten insgesamt und gemittelt über alle neuen IT-Berufe „nur“ ebenso gute Chancen auf einen IT-Ausbildungsplatz wie die männlichen Bewerber.

Abb. 8-3: Gegenüberstellung von Bewerbungs- und Ausbildungsquoten von Frauen in den neuen IT-Berufen

Ergänzend zum Gesamtergebnis ergeben sich in der Differenzierung nach den einzelnen IT-Berufen jedoch einige interessante Einzelergebnisse, die Rückschlüsse auf eine von den Berufen abhängige geschlechtsspezifische Bewerbungspraxis der Auszubildenden wie auch Einstellungspraxis der Betriebe zulassen. So zeigt sich vorab im Überblick, dass der Frauenanteil bei den Bewerbungen deutlich vom Beruf abhängt und sich Frauen eher um einen Ausbildungsplatz für einen kaufmännisch ausgerichteten IT-Beruf bewerben (siehe Abb. 8-3). Die konkreten Einzelwerte der Bewerbungsquoten entsprechen nun im weiteren aber nur noch in der Tendenz den tatsächlichen Frauenanteilen in den einzelnen IT-Berufen. Das heißt, der jeweilige Vergleich von Bewerbungsquote und Ausbildungsquote lässt teils klare Abweichungen erkennen, die je nach Beruf als eine Benachteiligung oder Bevorzugung von Frauen seitens der Betriebe bei der Be-

werbung um einen Ausbildungsplatz interpretiert werden können. Sehr deutlich ist die Abweichung beispielsweise bei dem neuen Beruf IT-Systemelektroniker/-in, wo der Frauenanteil bei den Bewerbungen gut doppelt so hoch ist wie bei den Auszubildenden. Offensichtlich greifen die Betriebe in diesem Beruf bevorzugt auf männliche Bewerber zurück. Ebenso und wenn auch nicht ganz so deutlich ist eine Abweichung bei dem Beruf IT-System-Kaufmann/-frau zu erkennen, wo allerdings umgekehrt der Frauenanteil bei den Bewerbungen niedriger ist wie bei den Auszubildenden und demzufolge in diesem Beruf Bewerberinnen etwas bevorzugt werden. Bei dem Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung ist zu den Abweichungen in gewisser Weise ein „Wendepunkt“ markiert, da hier die Bewerbungsquote der Frauen zumindest in etwa dem Anteil der weiblichen Auszubildenden in diesem Beruf entspricht (siehe Abb. 8-3).

Bezogen auf alle neuen IT-Berufe ist daher anhand dieser Einzelergebnisse festzustellen, dass die Betriebe aufgrund ihrer Auswahl- und Einstellungspraxis die bestehenden Unterschiede bei den Frauenanteilen in den einzelnen Berufen eher verstärken bzw. nicht zu deren Abbau beitragen. In der Tendenz benachteiligen sie insbesondere Frauen bei der Bewerbung um einen Ausbildungsplatz für einen der eher technisch ausgerichteten Berufe, da das Interesse junger Frauen an diesen Berufen dem Ergebnis zu Folge teils deutlich größer ist als die augenblickliche Einstellungsbereitschaft der Betriebe. Die Empfehlung an die Betriebe hier sensibler zu sein und die Zahl der weiblichen Auszubildenden in diesen Berufen zu steigern, ist auch deshalb von Bedeutung, weil ja gerade in den eher technischen Berufen die Anzahl der Bewerberinnen generell nicht sonderlich groß ist und die Entscheidung von Frauen für einen solchen Beruf immer noch eher als ein Sonderfall zu bewerten und bewusst zu unterstützen ist. Bei den eher kaufmännisch ausgerichteten IT-Berufen ergeben sich zwar in der Tendenz umgekehrte Verhältnisse, doch zeigt die betriebliche Auswahl- und Einstellungspraxis im Ergebnis noch einen zu niedrigen und von den absoluten Auszubildendenzahlen oft abhängigen Frauenanteil, so dass Bewerberinnen insgesamt weiterhin zu unterstützen und bei allen neuen IT-Berufen die Einstellungschancen von Frauen noch seitens der Betriebe zu verbessern sind.

Abb. 8-4: Berufswahl der weiblichen und männlichen Auszubildenden für den IT-Beruf

Zur Erhöhung des Frauenanteils ist auf der anderen Seite und ohne Zweifel eine wichtige Voraussetzung, dass mehr Frauen ein Interesse an den IT-Berufen bzw. am IT-Arbeitsbereich haben und sich bereits im Vorfeld der Anteil der Bewerberinnen erhöht. Eine weitere Frage bezieht sich somit auf die Berufswahl der zumeist Jugendlichen und was oder wer die berufliche Entscheidung besonders bei Frauen im wesentlichen beeinflusst.

Bei den Berufswünschen war im Mittel für etwa 75% der Auszubildenden der IT-Ausbildungsberuf die erste Wahl. Dazu zeigt sich in der Differenzierung, dass dieser Wert für die weiblichen Auszubildenden bei nur knapp über 50% und damit erheblich unter dem der männlichen Auszubildenden liegt. Das heißt, bei fast jeder zweiten Frau war der IT-Beruf nicht der berufliche Erstwunsch, sondern nur die zweite oder dritte Wahl (siehe Abb. 8-4). Der berufliche Erstwunsch wird hier häufig mit einem anderen dualen Ausbildungsberuf oder auch mit einem Studium im kaufmännisch-wirtschaftlichen Bereich angegeben. Des weiteren wird besonders bei den weiblichen Auszubildenden der IT-Ausbildungsberuf sehr stark durch den Betrieb bzw. Ausbildungsplatz beeinflusst und bestimmt. Gegenüber den betrieblichen Ausbildungsangeboten konnten nur etwa 60% der Frauen ihre beruflichen Interessen und Erstentscheidungen durchsetzen; vergleichsweise auch wesentlich seltener als Männer (siehe Abb. 8-5). Als möglicher Hintergrund kann hierzu gelten, dass entweder die Berufswahlentscheidung bei Frauen nicht ganz so gefestigt war und ist oder die Berufsbildbeschreibungen sind zu offen und lassen für Frauen eher akzeptable berufliche Alternativen zu. Darüber hinaus beinhaltet das Ergebnis eine mögliche Erklärung zu dem Zusammenhang, dass wenn das Angebot an IT-Ausbildungsplätzen steigt, und Frauen damit eher die Chance haben ihre beruflichen Interessen und Erstentscheidungen in den Betrieben durchzusetzen und nicht auf andere Berufe ausweichen, auch der Frauenanteil an den Ausbildungsplätzen zunimmt.

Abb. 8-5: Berufswahlentscheidung der IT-Auszubildenden nach Geschlecht

Zu den individuellen Interessen bei der Berufswahl selbst wurde von 90% aller Auszubildenden als Entscheidungsgrund für einen der IT-Berufe das „starke Interesse an der Arbeit mit Computern“ genannt. Dieses Interesse war auch bei etwa 75% der weiblichen IT-Auszubildenden der Hautentscheidungsgrund und hat damit, wenn auch etwas geringer als bei den Männern, einen hohen Stellenwert bei der Berufswahl (siehe Abb. 8-6). Daneben und im Verhältnis wird besonders bei den Frauen die Berufswahl und der Entscheidungsprozess für einen der IT-Berufe stark durch die Familie oder die Bekannten beeinflusst und mitbestimmt. Gegenüber den männlichen IT-Auszubildenden hat zur Berufswahl und Entscheidung bei den weiblichen Auszubildenden darüber hinaus noch der Computer-Unterricht in der Schule eine etwas höhere Bedeutung. Das heißt, bei etwa jeder vierten Frau war dieser Unterricht mit ein Entscheidungsgrund für die Ausbildung in einem der IT-Berufe. Zur Frage, wie und durch welche Maßnahmen das Interesse an der Arbeit mit Computern bzw. für einen IT-Beruf bei den Frauen frühzeitig und besser geweckt werden kann, kommt insofern auch der Schule mit einem entsprechenden Unterricht eine besondere Bedeutung und Funktion zu.

Abb. 8-6: Entscheidungsgründe für den IT-Beruf nach Geschlecht

Ein abschließendes Ergebnis sei hier noch zur Bewerbungspraxis erwähnt, zu der sich vor dem Hintergrund der entsprechenden Einzelfragen und bereits dargestellten Ergebnisse unter geschlechterdifferenzierten Auswertungsaspekten im wesentlichen keine weiteren Besonderheiten ergeben. So zeigen sich bei der Art und Weise der Bewerbungen kaum Unterschiede und es ist insbesondere beruhigend, dass Frauen und Männer in etwa die gleichgroße Anzahl an Bewerbungen zu schreiben haben, um in den Betrieben einen IT-Ausbildungsplatz zu erhalten.

8.3 Ausbildung und Prüfungen in den neuen IT-Berufen differenziert nach Geschlecht oder wie die IT-Ausbildung von Frauen akzeptiert wird

Nach einer Gesamteinschätzung aller Auszubildenden in den neuen IT-Berufen sehen im Mittel fast 90% ihre Erwartungen an die betriebliche IT-Ausbildung uneingeschränkt oder zu einem großen Teil erfüllt. Die mehrheitliche Zufriedenheit der Auszubildenden in der betrieblichen IT-Ausbildung gründet sich nach deren Aussagen zum einen auf Aspekte wie beispielsweise *„Eigenständigkeit, Verantwortung, Abwechselung, Kundenkontakte, Projektarbeiten“*. Zum anderen ist es die Vielfalt der Arbeits- und Tätigkeitsbereiche wie *„Anwendungsentwicklung und Programmierung, PC-Technik, Support, Marketing usw.“*, die als Begründung für die zum größten Teil erfüllten Erwartungen in der betrieblichen IT-Ausbildung genannt werden.

Die hohe Zufriedenheit in und mit der Ausbildung in den neuen IT-Berufen gilt aus der Sicht der Frauen und Männer gleichermaßen (siehe Abb. 8-7). Und dies trotz der Tatsache, dass nur für etwa die Hälfte der Frauen der IT-Ausbildungsberuf die erste Wahl ist und die Berufswahl bei den weiblichen IT-Auszubildenden weniger dominant vom „starken Interesse an der Computerarbeit“ geprägt wird. Die nach der Betriebsgröße differenzierte Auswertung zeigt lediglich kleinere Bewertungsunterschiede. Sehen die weiblichen Auszubildenden in den Großbetrieben ihre Erwartungen an die IT-Ausbildung im Vergleich häufiger erfüllt so ist die Zufriedenheit mit

der IT-Ausbildung von den männlichen Auszubildenden in den Mittel- und Kleinbetrieben am größten. In der Differenzierung nach den Ausbildungsberufen überrascht das Ergebnis insofern, da die weiblichen Auszubildenden in den technisch ausgerichteten Berufen IT-Systemelektroniker/-in und Fachinformatiker/-in und die männlichen Auszubildenden in den eher kaufmännisch ausgerichteten Berufen IT-System-Kaufmann/-frau und Informatikkaufmann/-frau ihre Erwartungen an die betriebliche Ausbildung jeweils besser erfüllt sehen.

Abb. 8-7: Erfüllung der Erwartungen an die betriebliche IT-Ausbildung nach Geschlecht

Bezogen auf die Bewertungen der Auszubildenden zu den Ausbildungsinhalten unter den verschiedenen Inhaltsaspekten zeigen sich im Ergebnis durchaus einige Bewertungsunterschiede nach Geschlecht. Hierzu ist vorab nicht unbedeutend, ob und welche Unterschiede im Hinblick auf die allgemeinen Bildungsvoraussetzungen zwischen den Auszubildenden bestehen.

Abb. 8-8: Bildungsabschluss der IT-Auszubildenden nach Geschlecht

Auf der Basis der befragten Auszubildenden, die hier insgesamt im Mittel einen etwas höheren Bildungsabschluss als die IT-Auszubildenden im bundesweiten Durchschnitt hatten, zeigt sich, dass in den neuen IT-Berufen deutlich mehr Frauen die Hochschul- oder Fachhochschulreife haben als die männlichen Auszubildenden (siehe Abb. 8-8). Dieses „Summenergebnis“ für alle IT-Berufe relativiert sich allerdings weitgehend, wenn man die allgemeinen Bildungsvoraussetzungen jeweils bezogen auf die einzelnen IT-Berufe betrachtet. So ist insbesondere zu berücksichtigen, dass die allgemeinen Bildungsvoraussetzungen im Beruf IT-Systemelektroniker/-in am

niedrigsten sind (im Verhältnis zu den anderen IT-Berufen haben „nur“ gut 25% dieser Auszubildenden die Hochschul- oder Fachhochschulreife) und in diesem Beruf ebenso der Frauenanteil am geringsten ist. Dennoch bleibt auch im Hinblick auf die nachfolgenden Ergebnisse festzuhalten, dass die Bildungsvoraussetzungen der Frauen in den neuen IT-Berufen in der Summe etwas besser bzw. höher als die der Männer sind.

Abb. 8-9: Niveau der Ausbildungsinhalte nach Geschlecht

Bei den Bewertungen der Auszubildenden zu den Ausbildungsinhalten sind diese, wie schon bekannt, im Ergebnis und unter allen Inhaltsaspekten sehr unterschiedlich. Besonders groß sind die Unterschiede zwischen der Bewertung der Ausbildungsinhalte in den Betrieben und der in den Berufsschulen. So wird das Niveau von der großen Mehrheit der Auszubildenden als sachgerecht bezeichnet, wobei sich besonders an der Bewertung der Ausbildungsinhalte in den Berufsschulen zeigt, dass das Niveau der Inhalte aus der Sicht der Auszubildenden in der Tendenz eher zu niedrig als zu hoch ist (siehe Abb. 8-9). Zwischen den Bewertungen der männlichen und weiblichen Auszubildenden zeigen sich hierbei zum Inhaltsniveau in den Betrieben im Prinzip nur geringe Differenzen. Einzig etwas deutlicher zu erkennen ist, dass das Niveau der betrieblichen Ausbildungsinhalte von einem größeren Teil der weiblichen IT-Auszubildenden als zu hoch bewertet wird und dieser Anteil auch größer ist als der Teil der weiblichen Auszubildenden, für die das Inhaltsniveau zu niedrig ist. Auffälliger dagegen sind die Bewertungsunterschiede bezogen auf die Ausbildungsinhalte in den Berufsschulen. Hier wird das Inhaltsniveau von mehr weiblichen Auszubildenden als sachgerecht bewertet. Dementsprechend sind es weniger die weiblichen Auszubildenden, aber immerhin auch noch jede dritte Auszubildende, die das Niveau in der Berufsschule als zu niedrig einschätzen (siehe Abb. 8-9).

Obwohl die Bewertungsunterschiede nach dem Geschlecht der Auszubildenden insgesamt nicht sonderlich groß sind, gibt es zur Niveaubewertung der Ausbildungsinhalte für die einzelnen Berufe noch einen nennenswerten Unterschied. Eine Ausnahme zum Ergebnis stellt nämlich in der beruflichen Differenzierung insbesondere die Bewertung der betrieblichen wie berufsschulischen Inhalte zum Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung dar. Das Niveau dieser Inhalte wird gegenüber dem Gesamtergebnis durchgängig von weniger männlichen und mehr weiblichen Auszubildenden als zu niedrig bewertet. Die Analyse zur betrieblichen Ausbildung hat dazu ergeben, dass die Programmierung und Systementwicklung als ein wichtiger Arbeits- und Ausbildungsschwerpunkt in diesem Beruf deutlich seltener bei den weiblichen als bei den männlichen Auszubildenden zentraler Ausbildungsgegenstand ist. Das heißt, Frauen werden mit diesen „schwierigen“ Lern- und Arbeitsaufgaben in der betrieblichen Ausbil-

dung - aus welchen Gründen auch immer - weniger konfrontiert als Männer, was zumindest einige der Frauen im Beruf Fachinformatikerin in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung offensichtlich auch als Unterforderung bewerten.

Abb. 8-10: Umfang der Ausbildungsinhalte nach Geschlecht

Zur Bewertung der Ausbildungsinhalte unter dem Inhaltsaspekt „Umfang“ zeigen sich zum Gesamtergebnis in der Differenzierung nach dem Geschlecht der Auszubildenden vergleichbare Einzelergebnisse wie zur Bewertung des Inhaltsniveaus. So ist zum einen hervorzuheben, dass der Umfang der betrieblichen Ausbildungsinhalte von einem größeren Teil der weiblichen IT-Auszubildenden als zu groß bewertet wird und dieser Anteil auch hier wiederum größer ist als der Teil der weiblichen Auszubildenden, für die der Inhaltsumfang zu niedrig ist. Zum anderen werden besonders die Unterrichtsinhalte in der Berufsschule von einem nicht unerheblichen Teil der Auszubildenden als vom Umfang her zu gering bewertet und diese Einschätzung im Vergleich weniger von den weiblichen und häufiger von den männlichen Auszubildenden vorgenommen wird (siehe Abb. 8-10).

Abb. 8-11: Ausrichtung der Ausbildungsinhalte nach Geschlecht

Auch zur Ausrichtung der Ausbildungsinhalte fallen wie bei den anderen Inhaltsaspekten zum Gesamtergebnis die Bewertungsunterschiede in der Differenzierung nach dem Geschlecht der Auszubildenden im Ergebnis vergleichbar aus. Aufgrund der inhaltlichen Bewertungskriterien

„zu kaufmännisch“ oder „zu technisch“ kommt den geschlechterdifferenzierten Auswertungen und Ergebnisunterschieden aber auch eine besondere Bedeutung zu. So gilt zunächst insgesamt und entgegen möglicher Vermutungen, dass, wenn die Ausbildungsinhalte nicht als „berufsgerecht“ bewertet werden, diese von den männlichen wie von weiblichen Auszubildenden in der Tendenz eher als „zu kaufmännisch“ denn „zu technisch“ beurteilt werden. In der Differenzierung ist diese Bewertung bei den weiblichen Auszubildenden bezogen auf die Ausrichtung der betrieblichen Ausbildungsinhalte allerdings fast ausgeglichen. Bezogen auf die schulischen Ausbildungsinhalte ist dagegen der Anteil von weiblichen Ausbildenden, der die Inhalte als „zu kaufmännisch“ bewertet, erkennbar größer als der Teil mit der Bewertung „zu technisch“. Die Bewertung „zu kaufmännisch“ nehmen auch im Vergleich deutlich mehr männliche Auszubildende, etwa jeder Dritte, vor (siehe Abb. 8-11).

Nach der beruflich differenzierten Auswertung sind es insbesondere die Ausbildungsinhalte im Beruf IT-System-Kaufmann/-frau, die in ihrer Ausrichtung am häufigsten von den Frauen als zu technisch bewertet werden. Bezogen auf die schulischen Ausbildungsinhalte sind dies immerhin gut 25% bzw. jede vierte weibliche Auszubildende kommt zu diesem Ergebnis. Damit werden aber keinesfalls generell technische Inhalte in der Ausbildung kritisch betrachtet, denn besonders viele Frauen sehen gerade in der Verbindung von *„IT-Technik und kaufmännischen Aspekten“ (A-216-21, IT-System-Kauffrau, Großbetrieb, IT-Branche)* einen wesentlichen Vorteil in der IT-Ausbildung. Vergleichbar, wenn auch aus einem anderen Blickwinkel, kommt dies exemplarisch ebenso mit der folgenden Anmerkung einer Auszubildenden zum Ausdruck: *„Es ist gut, dass in den Berufen ebenfalls die kaufmännische Seite mitgelernt wird“ (A-111-1, Informatikkauffrau, Großbetrieb, nicht IT-Branche).*

Nach diesen Bewertungsergebnissen zur Ausbildung werden abschließend und teils darauf bezogen einige Ergebnisse zu den Prüfungen unter geschlechterdifferenzierten Aspekten ausgewertet. Dazu ist auch an dieser Stelle nochmals festzuhalten, dass die Bewertungsergebnisse zur Ausbildung bisher weder aus der Sicht der männlichen oder der weiblichen Auszubildenden den Eindruck einer Überforderung der Auszubildenden in der IT-Ausbildung vermitteln. Da diese Ergebnisse zum Teil das Gegenteil erkennen lassen, besteht somit vor dem Hintergrund sowohl der bisher vorgestellten Evaluationsergebnisse zu den Prüfungen wie auch der bislang eher schlechten Prüfungsergebnisse in den neuen IT-Berufen nach wie vor Klärungsbedarf. Nicht unbedeutend sind dazu auch die nachfolgenden Ergebnisse differenziert nach Geschlecht.

Hinsichtlich der Bewertung der Inhalte und Aufgaben in der Zwischenprüfung und in den Teilen der Abschlussprüfung zeigen sich in der differenzierten Betrachtung zum Gesamtergebnis doch sehr erhebliche Unterschiede zwischen den männlichen und weiblichen IT-Auszubildenden. Diese Unterschiede werden besonders deutlich bei der Bewertung der Inhalte und Aufgaben der Zwischenprüfung und der Ganzheitlichen Aufgaben in der Abschlussprüfung (siehe Abb. 8-12). Ist das Gesamtergebnis bereits bedenklich, so werden die Aufgaben insgesamt insbesondere von den weiblichen IT-Auszubildenden als kaum praxisgerecht und als zu schwer bewertet. Allein in Bezug auf die Ganzheitlichen Aufgaben sind drei von vier weiblichen Auszubildenden der Auffassung, dass die Aufgaben zu schwer sind, womit hier auch der Anteil um 30% über dem der männlichen Auszubildenden liegt. In diesem Bewertungs- und Ergebniszusammenhang ist unter inhaltlichen Aspekten allerdings nicht unbedeutend, welche Unterstützung die Auszubildenden bei der Vorbereitung auf die Prüfungen in den Betrieben erhalten. Dazu zeigt sich am Beispiel der Zwischenprüfungen, dass nach den Aussagen diese Unterstützung für die weiblichen Auszubildenden im Vergleich deutlich geringer ist (siehe Abb. 8-13).

Abb. 8-12: Inhalte und Aufgaben der Zwischen- und Abschlussprüfung in den neuen IT-Berufen nach Geschlecht

Die Bewertungsergebnisse zu den Prüfungsinhalten überraschen nicht nur, weil die Bildungsvoraussetzungen der Frauen in den neuen IT-Berufen in der Summe etwas besser bzw. höher als die der Männer sind, sondern weil das Ausbildungsniveau auch von den weiblichen IT-Auszubildenden überwiegend als sachgerecht und von einem nicht geringen Teil sogar als zu niedrig bewertet wurde. Außerdem fallen die Bewertungsunterschiede, die unter geschlechterdifferenzierten Aspekten zu den Ausbildungsinhalten durchaus zu erkennen sind, im Ergebnis zu den Prüfungen wesentlich höher und signifikanter aus (siehe u.a. Abb. 8-9). Demgegenüber sind die Unterschiede bei der Bewertung der Betrieblichen Projektarbeit deutlich geringer, was unter geschlechterdifferenzierten Aspekten zugleich bedeutet, dass dieser Aufgabentyp wahrscheinlich mehr Chancengleichheit in einer Prüfung garantieren kann. Die Bewertung der Betrieblichen Projektarbeit ist im Ergebnis zudem insgesamt positiver, da dieses neue Prüfungselement der Abschlussprüfung von den weiblichen und männlichen IT-Auszubildenden auch im Vergleich noch am besten als „praxisgerecht“ bewertet wird (siehe Abb. 8-12).

Abb. 8-13: Unterstützung bei der Vorbereitung auf die Zwischenprüfung differenziert nach Geschlecht

Die Bewertung der Auszubildenden zur Beurteilung und Benotung der Prüfungsleistungen in den neuen IT-Berufen zeigt im Ergebnis einerseits wesentlich geringere Bewertungsunterschiede zwischen den weiblichen und männlichen IT-Auszubildenden. Andererseits zeigt sich auf der

Grundlage einer generell kritischen Sichtweise der Auszubildenden, dass die weiblichen Auszubildenden ihre Beurteilung und Benotung zum Teil eher als „gerecht“ empfinden als die männlichen Auszubildenden. Dies trifft allerdings nur für die „gestellten“ Aufgaben der Zwischen- und Abschlussprüfung und gerade nicht für die „praxisgerechte“ Betriebliche Projektarbeit in der Abschlussprüfung zu. Deren Beurteilung wird von einem etwas größeren Anteil der weiblichen Auszubildenden als „wenig objektiv“ angesehen (siehe Abb. 8-14).

Abb. 8-14: Beurteilung und Benotung der Prüfungen in den neuen IT-Berufen nach Geschlecht

Zusammengefasst weisen die Bewertungsergebnisse zur Ausbildung und den Prüfungen in den neuen IT-Berufen damit aus der Sicht der Auszubildenden auch differenziert nach Geschlecht teils deutliche und auf den ersten Blick schwer erklärbare Unterschiede auf. Naheliegend und im Zusammenhang der einzelnen Berufsstruktur- und Ausbildungsergebnisse unmittelbar einsichtig war und ist nur, dass die aufgetretenen Probleme im Hinblick auf die Durchführung und die Ergebnisse der Prüfungen in den IT-Berufen bereits in den vorliegenden Evaluationsergebnissen erkennbar sind; vor dem obigen Ergebnishintergrund auch in der Differenzierung nach Geschlecht.

9 Zusammenfassung, Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Mit den vier neuen IT-Berufen wurden 1997 die Strukturen und Profile der dualen Berufe im Bereich der Informations- und Telekommunikationstechnik (IT) mit dem rasanten Struktur- und Arbeitswandel der vergangenen Jahre neu abgestimmt. Die neuen Berufsprofile einschließlich der mit den Ausbildungsordnungen vorgegebenen neuen Ausbildungs- und Prüfungskonzepte haben die Ausbildung im IT-Bereich in den Betrieben und Berufsschulen grundlegend verändert. Insofern wurde in der dualen Berufsausbildung mit den neuen IT-Berufen unter sehr verschiedenen inhaltlichen und didaktisch-methodischen Aspekten „Neuland“ betreten, auch weil das IT-Arbeitsumfeld bisher vorwiegend mit akademischen IT-Fachkräften besetzt war.

Eine hohe Aufmerksamkeit haben die neuen IT-Berufe in den letzten Jahren besonders durch den großen Bedarf und Mangel an IT-Fachkräften erfahren, der im Kontext der Diskussion um die „Greencard“ neue bildungspolitische Akzente in der gesamten IT-Ausbildung gesetzt hat. Bezogen auf die Vielfalt der Ausbildungs- und Studienangebote im IT-Bereich haben neben den qualitativen Ausbildungsaspekten so zunehmend ebenso quantitative Aspekte eine Bedeutung erhalten. Zu nennen sind hier beispielsweise die Abstimmungen und vereinbarten „Aktionsprogramme“ im „Bündnis für Arbeit, Ausbildung und Wettbewerbsfähigkeit“, die insbesondere auch für die neuen IT-Berufe zu neuen Zielvereinbarungen hinsichtlich der Ausbildungsplätze in den Betrieben geführt haben.

Mit den im ersten Teilprojekt der BiBB-IT-Studie entsprechend den Untersuchungsfragen angelegten Analysen und Befragungen der Ausbildungsbetriebe und Auszubildenden konnten zur Akzeptanz und Nachfrage der neuen IT-Berufe sowie zur Ausbildung und den Prüfungen eine Vielfalt von Ergebnissen und neuen Erkenntnissen gewonnen werden. Diese wurden auf der Grundlage des Evaluationskonzeptes und dementsprechender Erkenntnisinteressen ausgewertet und thematisch in einer an den Untersuchungsbereichen orientierten inhaltlichen Struktur und Gliederung zusammengefasst. Die abschließende Zusammenfassung der Evaluationsergebnisse erfolgt vor dem Hintergrund der zentralen Untersuchungsfragen im ersten Teilprojekt der Studie und ist mit dem Ziel hinsichtlich erster Schlussfolgerungen und Empfehlungen zu den neuen IT-Berufen und der Ausbildung verbunden. Diese beziehen sich insgesamt zum einen auf den beruflich differenzierten Bedarf und die Nachfrage nach IT-Fachkräften sowie auf die Situation und Potenziale bei den Ausbildungs- und Studienplätzen im IT-Bereich unter besonderer Berücksichtigung der dualen IT-Berufe. Zum anderen werden zur Akzeptanz der Berufsprofile und zur inhaltlichen Stimmigkeit der Ausbildungsvorgaben die Ergebnisse in den Zusammenhang der Erfahrungen der Ausbildungsbetriebe und der Auszubildenden mit der IT-Ausbildung und den neuen Prüfungen gestellt. Die Schlussfolgerungen und ersten Empfehlungen beziehen sich dabei insbesondere auf die Frage einer möglichen Weiterentwicklung der dualen Ausbildungsberufe im IT-Umfeld, wobei diese entsprechend der Anlage und dem Gesamtkonzept der IT-Studie auch vorbehaltlich der Ergebnisse und Erkenntnisse aus den noch laufenden betrieblichen Fallstudien formuliert werden.

9.1 Bestand und Bedarf an Fachkräften und Ausbildungsplätzen im IT-Bereich unter besonderer Berücksichtigung der neuen IT-Berufe

Die Klärungen zu den Fragen nach dem Bedarf und einem veränderten Nachfrageverhalten zu den dualen Ausbildungsberufen im IT-Bereich wurden ebenso wie die Fragen zu den beruflichen Abgrenzungen der neuen IT-Berufe z.B. hinsichtlich der Fortbildungsberufe oder der akademischen Berufe im Rahmen der Studie in den Kontext der insgesamt vorhandenen Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten im IT-Bereich gestellt. Damit wurde auch dem Umstand Rechnung getragen, dass nicht nur der Bedarf und die Nachfrage bei den neuen IT-Berufen seitens der Betriebe in deren gegenwärtige und zukünftige Gesamtnachfrage eingeordnet werden konnte, sondern es konnten ebenso und im Ergebniszusammenhang der vorhandenen Ausbildungs- und Studienplätze beruflich differenzierte Abschätzungen und Prognosen zur Abdeckung des IT-Fachkräftebedarfs und entsprechender Fehlbedarfe und Lücken vorgenommen werden. Ausgangspunkt war hierzu das Analyseergebnis mit der horizontalen und vertikalen Berufsvielfalt im gesamten IT-Arbeitsumfeld in der Struktur von vier Berufsgruppen, innerhalb der sich heute auch die neuen IT-Berufe behaupten müssen und die in der Studie zugleich als Definitionsfolie für den in der Öffentlichkeit meist undifferenziert verwendeten Begriff der „IT-Fachkraft“ bestimmt und benutzt wurde (siehe Abb. 9-1).

Abb. 9-1: Berufs- und Qualifikationsprofile bzw. Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten im IT-Bereich

Zum Bestand und Bedarf bei den neuen IT-Berufen und damit auch zu deren zukünftigen Nachfrage in Abgrenzung zu allen anderen Berufen im IT-Arbeitsumfeld ist die Studie zunächst zu dem Ergebnis gekommen, dass der Gesamtbestand an IT-Fachkräften über alle vier Berufsgruppen hinweg derzeit etwa 800.000 beträgt und sich dieser Bestand voraussichtlich auf ein Potenzial von 1.1 Millionen IT-Fachkräfte bis zum Jahre 2010 erhöht. Mit dieser eher vorsichtigen Abschätzung, die dennoch und auch angesichts der gegenwärtigen Schwankungen im „Neuen Markt“ beachtliche und kontinuierliche Wachstumsraten in den nächsten 10 Jahren voraussetzt, wurde auf der Berechnungsgrundlage zum in den kommenden Jahren erforderlichen Zusatz- wie Ersatzbedarf an IT-Fachkräften ein Durchschnittswert von 50.000 pro Jahr ermittelt.

Empirisch hat die Studie dazu im Rahmen der Betriebsbefragungen zum Bestand und Bedarf ein Ergebnis zur relativen Verteilung der IT-Fachkräfte in der Differenzierung der vier IT-Berufsgruppen erhoben, nach dem auch erstmals beruflich differenzierte bundesweite Bestands- und Bedarfsangaben vorliegen. Die Angaben zeigen, dass sich gegenüber dem Bestand der zukünftige Bedarf an IT-Fachkräften mit dualer oder schulischer Ausbildung und mit Fachhochschul- oder BA-Abschluss erhöht. Bezogen auf den Gesamtbedarf von 50.000 IT-Fachkräften pro Jahr für die nächsten zehn Jahre ergibt sich danach konkret insbesondere ein jährlicher Bedarf an IT-Fachkräften mit dualer oder schulischer Ausbildung von 15.000 (siehe Abb. 9-2).

Abb. 9-2: Jährlicher Neu- und Ersatzbedarf an IT-Fachkräften differenziert nach Berufsgruppen

Zur Frage der Deckung dieses jährlichen IT-Fachkräftebedarfs, der unabhängig von der Frage zur Deckung des derzeit bereits bestehenden Mangels und Fehlbedarfs an IT-Fachkräften betrachtet wird, ist vor allem das gegenwärtig vorhandene Potential an Ausbildungs- und Studienplätzen im IT-Bereich und damit die jährlich zu erwartenden neuausgebildeten IT-Fachkräfte relevant. Die umfangreichen Recherchen und Auswertungen zeigen unter Berücksichtigung der Entwicklungen der letzten 10 Jahre im Ergebnis eine in der Tendenz ansteigende Anzahl an besetzten Ausbildungs- und Studienplätzen im IT-Bereich, die mit dem Jahrgang 2000/2001 einen Gesamtwert von etwa 190.000 erreicht hat (siehe Abb. 9-3).

Abb. 9-3: Bestand an IT-Ausbildungs- und Studienplätze differenziert nach Berufsgruppen

In der Differenzierung nach den vier IT-Berufsgruppen entfallen von den derzeit insgesamt besetzten Ausbildungs- und Studienplätzen im IT-Bereich beispielsweise zusammengefasst etwa

64.000 Ausbildungsplätze auf die dualen und schulischen IT-Ausbildungsberufe. In vergleichbarer Größenordnung sind aktuell z.B. etwa 60.000 IT-Studienplätze an den Universitäten besetzt. Auf der Grundlage dieser Ausbildungs- und Studienplatzzahlen lassen sich damit unter Berücksichtigung der jeweiligen Ausbildungs- und Studiendauer wie der gängigen Abbrecherquoten die für jede IT-Berufsgruppe jährlich zu erwartenden neuausgebildeten IT-Fachkräfte ermitteln. Hier nur auf die dualen und schulischen IT-Ausbildungsberufe bezogen bedeutet dies, dass auf der Grundlage der 64.000 Ausbildungsplätze jährlich demnächst etwa 21.000 neuausgebildete IT-Fachkräfte zu erwarten sind. Gegenüber dem IT-Fachkräftebedarf von insgesamt 25.000, der sich aus dem Bedarf dieser Berufsgruppe und dem der IT-Fortbildungsberufe wegen der zur „Fortbildung“ vorher erforderlichen Erstausbildung zusammensetzt, ergibt sich damit noch ein beachtlicher jährlicher Fehlbedarf an IT-Fachkräften. Vergleichbar gilt dies für die anderen IT-Berufsgruppen, so dass sich im Umkehrschluss auf der Basis der Ergebnisse die zur vollständigen Bedarfsdeckung jeweils notwendigen IT-Ausbildungs- und Studienplätze ermitteln lassen (siehe Abb. 9-4).

Abb. 9-4: Zukünftiger Bedarf an IT-Ausbildungs- und Studienplätzen differenziert nach Berufsgruppen

Ist zur Deckung des Bedarfs von insgesamt 50.000 IT-Fachkräften pro Jahr in der Summe realistisch von einem Gesamtbedarf an IT-Ausbildungs- und Studienplätzen von rund 225.000 auszugehen, so beträgt das Defizit gegenüber dem Bestand gegenwärtig um die 35.000. Konkret zu den schulischen und dualen IT-Ausbildungsplätzen ergibt sich zu dem Bedarf von 75.000 gegenüber dem Bestand gegenwärtig eine Lücke in der Größenordnung von um die 11.000 Ausbildungsplätze.

Anhand dieser Analyse- und Erhebungsergebnisse wird der hohe Stellenwert, den die neuen IT-Berufe heute im IT-Arbeitsumfeld auch in ihrer Bedeutung zur Deckung des IT-Fachkräftebedarfs einnehmen, mehr als offensichtlich. Innerhalb der horizontalen und vertikalen Berufsvielfalt gilt dies vor allem auch in der beruflichen Akzeptanz und Abgrenzung hinsichtlich bestehender Fortbildungsberufe oder der akademischen Berufe im IT-Bereich. Unter der Berücksichtigung, dass die neuen IT-Berufe erst 1997 eingeführt wurden und dass das Gesamtpotenzial an IT-Ausbildungs- und Studienplätzen derzeit etwa 190.000 beträgt, wird dies mit heute bald 40.000 Ausbildungsplätzen für diese Berufe eindrucksvoll belegt, z.B. auch gegenüber den 50.000 Studienplätzen im IT-Bereich an den Fachhochschulen (siehe Abb. 9-2). Nur bezogen auf den neuen IT-Beruf Fachinformatiker/-in, für den heute allein 18.000 Ausbildungsplätze vorhanden sind, kann die berufliche Akzeptanz und Abgrenzung insbesondere hinsichtlich aller „Informatiker“ gelten. Generell zeigt sich zudem, dass sich der Bedarf und das Nachfrageverhalten der

Betriebe in den vergangenen Jahren bezogen auf das gesamte berufliche Angebot im IT-Bereich deutlich zugunsten der neuen IT-Berufe verändert hat, allerdings vorrangig innerhalb der Berufsgruppe der dualen und schulischen Ausbildungsberufe im IT-Arbeitsumfeld.

Abb. 9-5: Entwicklung der Auszubildendenzahlen in den Ausbildungsberufen im IT-Arbeitsumfeld

Die festgestellten Veränderungen zum Nachfrageverhalten sowie die damit verbundenen Substitutionseffekte werden unmittelbar an der Entwicklung der Ausbildungsplätze für die dualen Berufe im IT-Arbeitsumfeld erkennbar (siehe Abb. 9-5). Zunächst ausgehend von dem Niveau mit insgesamt um die 50.000 Ausbildungsplätze Anfang der 90er Jahre zeigen die Analysen einen dramatischen Rückgang der Auszubildendenzahlen bis Mitte der 90er Jahre. Mit der Einführung der neuen IT-Berufe 1997 sind die Auszubildendenzahlen wieder zunehmend und teils sprunghaft angestiegen. Dabei hat sich das Nachfrageverhalten der Betriebe gleichzeitig gegenüber den von ihnen bisher nachgefragten dualen Ausbildungsberufen verändert. Einerseits zwangsläufig bedingt durch die mit der Einführung der neuen IT-Berufe erfolgte Auflösung des Berufs Datenverarbeitungskaufmann/-frau, der heute vollständig ersetzt ist. Andererseits beziehen sich die Substitutionseffekte und Veränderungen auf die noch bestehenden „alten“ IT-Berufe. So wurden insbesondere Ausbildungsplätze für den Beruf Kommunikationselektroniker/-in der Fachrichtung Telekommunikationstechnik ersetzt (siehe Abb. 9-5). Vielfach hat zugleich eine Wiederbelebung von „alten“ bzw. ehemaligen Ausbildungsplätzen in den IHK-Betrieben stattgefunden. Eine Substitution von „alten“ Handwerksberufen ist nur in sehr geringem Umfang erfolgt. Des weiteren wurden seit der Einführung der neuen IT-Berufe in beachtlichem Umfang „wirklich“ neue Ausbildungsplätze geschaffen. Von den derzeit vorhandenen 37.000 Ausbildungsplätzen für diese Berufe sind dies nach dem Ergebnis der Studie etwa ein Drittel, also um die 13.000 neue IT-Ausbildungsplätze. Dementsprechend sind es ca. 24.000 Ausbildungsplätze, die durch die neuen IT-Berufe seit deren Einführung ersetzt wurden.

Bezogen auf die insgesamt vorhandenen 64.000 Ausbildungsplätze für die dualen und schulischen IT-Ausbildungsberufe ist der Anteil von heute gut 37.000 Ausbildungsplätzen für die neu-

en IT-Berufe für sich betrachtet wie auch im Vergleich mit den etwa 14.000 Ausbildungsplätzen für die „alten“ dualen IT-Berufe und den 13.000 Ausbildungsplätzen für die schulischen Ausbildungsberufe ein Beleg für deren hohe Akzeptanz in den Betrieben (siehe Abb. 9-3). Zum Nachfrageverhalten ist nach den Ergebnissen der Studie auch zukünftig davon auszugehen, dass sich dieses zum einen noch weiter zugunsten der neuen IT-Berufe verändert und Substitutionen stattfinden, z.B. auch in der Richtung, dass zukünftig weniger in den schulischen IT-Ausbildungsberufen ausgebildet wird, u.a. besonders in den neuen Bundesländern. Zum anderen ist ebenso von der weiteren Schaffung neuer Ausbildungsplätze für die neuen IT-Berufe auszugehen, so dass entsprechend dem gesamten IT-Fachkräftebedarf für diese IT-Berufsgruppe die erforderlichen 75.000 Ausbildungsplätze zukünftig erreichbar erscheinen. Die Befragung der IT-Ausbildungsbetriebe wie der bisher noch nicht ausbildenden Betriebe hat dazu konkret gezeigt, dass noch ein zusätzliches Bedarfspotenzial an IT-Ausbildungsplätzen besteht und neue Ausbildungsbetriebe zu gewinnen sind. Allerdings ist nach den Ergebnissen der Studie die Empfehlung zur gezielten Verbesserung der betrieblichen Informationen über die IT-Berufsprofile sowie die neuen Ausbildungs- und Prüfungskonzepte ebenso zu geben wie z.B. über die Möglichkeiten einer Verbundausbildung, um damit bestehende Ausbildungshemmnisse, insbesondere in den kleineren Betrieben der IT-Branche, teils abzubauen.

Zur Nachfrage hat sich bisher bundesweit eine Abhängigkeit zur Ausbildung in den neuen IT-Berufen von der Wirtschaftsstruktur gezeigt, nach der z.B. in Nordrhein-Westfalen oder Hessen überproportional zum Bevölkerungsanteil ausgebildet wird und z.B. in Berlin besonders der Beruf IT-Systemelektroniker/-in oder in Hessen besonders der Beruf Fachinformatiker/-in nachgefragt wird. Bei den Ausbildungsbetrieben selbst ist zum einen interessant, dass die eine Hälfte zur IT-Branche und die andere Hälfte zur „nicht IT-Branche“ gehört. Die Arbeit und Ausbildung in den neuen IT-Berufen gewinnt so auch in vielen Wirtschaftsbereichen und Branchen wie z.B. Industrie, Dienstleistung, Bank, Handel usw. zunehmend an Bedeutung. Allerdings werden etwa 80% der IT-Auszubildenden heute allein in den Betrieben der IT-Branche ausgebildet. Zum anderen hat sich in der Differenzierung von vier Betriebsgrößenklassen gezeigt, dass die jeweilige Anzahl der ausbildenden Betriebe, etwas ausgenommen die fast zu 100% zur IT-Branche gehörenden Kleinstbetriebe, zwar vergleichbar groß ist, doch in den knapp 30% Großbetrieben mit einem Anteil von etwa 70% die meisten Auszubildenden in den neuen IT-Berufen ausgebildet werden. Bei den Großbetrieben sind es wiederum die Betriebe der IT-Branche mit dem größten Auszubildendenanteil, so dass im Endergebnis über die Hälfte aller IT-Auszubildenden in den Großbetrieben der IT-Branche ausgebildet werden. Entsprechend der Struktur und Marktausrichtung der neuen IT-Berufe nach „IT-Anbieter- und IT-Anwenderberuf“ haben sich die spezifischen Nachfrage- und Akzeptanzaspekte im Ergebnis nur im Ansatz gezeigt. Am deutlichsten sind sie noch am betrieblichen Nachfrageverhalten bei den beiden eher kaufmännisch orientierten IT-Berufen erkennbar. So wird z.B. der Beruf Informatikkaufmann/-frau als „IT-Anwenderberuf“ besonders in den Betrieben der „nicht IT-Branche“ nachgefragt und ausgebildet.

Die Nachfrage und Ausbildung in den Betrieben setzt ein entsprechendes Interesse und Bildungsniveau der Jugendlichen zu den neuen IT-Berufen voraus. Die Wünsche und Erwartungen der Betriebe, z.B. erwarten 60% der Betriebe von den Bewerbern die Fachhochschul- oder Hochschulreife, konnten bisher von den Auszubildenden noch weitgehend erfüllt werden. Doch zeigt sich, dass für im Mittel fast 40% der Betriebe eine Besetzung von Ausbildungsplätzen bereits schwierig ist und dabei der Hauptgrund zu wenige Bewerber mit geeigneten Bildungsvoraussetzungen ist. War dies bisher auch ein Grund dafür, warum einige Betriebe gar nicht ausbilden, so wird es hinsichtlich der erforderlichen bzw. angestrebten weiteren Steigerung der Auszubildendenzahlen möglicherweise vor diesem Hintergrund zukünftig verstärkt zu Problemen bei

der Besetzung von IT-Ausbildungsplätzen kommen. Nach den vorliegenden Evaluationsergebnissen ist an dieser Stelle auch dazu festzuhalten, dass sich unter fast allen Bewertungsaspekten in der Differenzierung nach den Bildungsvoraussetzungen der IT-Auszubildenden kaum signifikante Unterschiede gezeigt haben und damit grundsätzlich auch Hauptschüler gute Ausbildungschancen haben. Aus der Sicht der Jugendlichen war und ist gemäß den hohen Auszubildendenzahlen bisher zu den neuen IT-Berufen eine entsprechend rege und große Nachfrage zu verzeichnen. Ist für die meisten Auszubildenden der IT-Beruf auch die Berufsentscheidung erster Wahl, so kann als Hauptmotivation der Jugendlichen das große Interesse an der Arbeit mit Computern gelten. Nicht unbedeutend ist hierzu der Computerunterricht an den allgemeinbildenden Schulen, der vor allem bei der Berufsentscheidung der weiblichen Auszubildenden einen großen Stellenwert hat.

9.2 Struktur und Stimmigkeit der Berufsprofile und Ausbildungsinhalte der neuen IT-Berufe

Die quantitative Entwicklung der Ausbildungszahlen in den vier neuen IT-Berufen hat grundsätzlich deren hohe Akzeptanz zum Ausdruck gebracht. Auch vor dem Hintergrund und im Zusammenhang des IT-Fachkräftebedarfs kommt bei noch steigenden Auszubildendenzahlen einer zukünftigen Stabilisierung der Ausbildungsplätze auf hohem Niveau eine zunehmende Bedeutung zu. Zur erforderlichen nachhaltigen Entwicklung und zur Frage, ob die neue Berufsstruktur insgesamt stimmig ist und wie sie von der Praxis angenommen wird, ist festzustellen, dass die derzeit hohe quantitative Akzeptanz nur bedingt für die Struktur und Stimmigkeit der neuen IT-Berufe gelten kann.

Zunächst übergreifend ist nach den Evaluationsergebnissen festzuhalten, dass in der Berufsstruktur der neuen IT-Berufe und auch innerhalb der verschiedenen IT-Berufsgruppen und damit der Berufsvielfalt im IT-Arbeitsumfeld die Berufsqualifikationen für alle vier IT-Berufe auf einem sachgerechten und für die Betriebe adäquatem Niveau formuliert sind. Sie finden auf der Grundlage der Ausbildungsvorgaben inhaltlich und vom Umfang her in den Betrieben eine hohe Akzeptanz. Allerdings besteht bei der Umsetzung der Ausbildungsinhalte das Problem und die Herausforderung, dass über die Hälfte der Betriebe aufgrund der betrieblichen Arbeits- und Auftragsstrukturen Schwierigkeiten mit der Abdeckung der vorgegebenen Ausbildungsinhalte haben. Mit Blick auf die Ausbildungsbetriebe und die einzelnen Berufe ist dies in der Ausbildung für Groß- und Kleinbetriebe und bezogen auf alle IT-Berufe ein fast gleichgroßes Problem. Dennoch geben gleichzeitig die Betriebe zusätzlich gewünschte und fehlende Inhalte und Qualifikationsbereiche an, so z.B. insbesondere für die neuen Bereiche Internet und e-commerce. Diese sind in den IT-Berufen bereits integrativer Ausbildungsgegenstand und sollten teils modifiziert in die bestehenden Ausbildungsvorgaben aufgenommen werden. Für etwa neue Berufe gibt es keine Begründung oder betriebliche Forderung. Als ein weiteres Problem hat sich vor dem Hintergrund der Berufsvielfalt für etwa jeden fünften Ausbildungsbetrieb die Bestimmung und Abgrenzung des „richtigen“ Ausbildungsniveaus bei den neuen IT-Berufen gegenüber den akademischen IT-Berufen und IT-Fortbildungsberufen herausgestellt. Konkret inhaltlich und beruflich betrachtet tritt dieses Problem leicht verstärkt bei dem Beruf Fachinformatiker/-in und hier besonders gegenüber den akademischen IT-Berufen auf.

In der Struktur der vier neuen IT-Berufe findet der Beruf IT-Systemelektroniker/-in unter inhaltlichen und damit qualitativen Profilaspekten in den Betrieben die höchste Akzeptanz. Die

Ergebnisse hierzu zeigen, dass 80% der Ausbildungsbetriebe das Berufsprofil als stimmig und sachgerecht bewerten. Zum Beruf Fachinformatiker/-in zeigen sich nach den Bewertungsergebnissen dagegen gewisse inhaltliche Unstimmigkeiten bezogen auf die Struktur und die beiden Fachrichtungen Systemintegration und Anwendungsentwicklung. So wird die Struktur und Stimmigkeit dieser beiden Fachrichtungen zunächst von insgesamt „nur“ 60% der Betriebe als sach- und berufsgerecht bewertet. Dies hat nichts mit der grundsätzlichen Akzeptanz dieses Berufs zu tun, wie die besonders hohe Nachfrage in den Betrieben zum Beruf Fachinformatiker/-in eindrucksvoll belegt. Eine Rolle spielen vielmehr inhaltliche Abgrenzungsprobleme, die grundlegender in der Berufsstruktur aller vier neuen IT-Berufe ihre Begründung finden. Denn wie die unmittelbare Ausbildungspraxis zeigt, lassen sich zum einen für den Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung die Arbeits- und Ausbildungsschwerpunkte inhaltlich relativ klar angeben und abgrenzen. Diese bisher „nur“ in der Fachrichtung und in Richtung Softwareentwicklung angelegten Arbeitsbereiche begründen in ihrer Breite im Prinzip aber ein eigenständiges Berufsprofil. Dagegen ist zum anderen der Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration mit seinen „fachrichtungsbezogenen“ Arbeits- und Ausbildungsschwerpunkten eher unbestimmt bzw. weniger eindeutig. Er weist zudem in hohem Maße beruflich-inhaltliche Überschneidungen mit dem Beruf IT-Systemelektroniker/-in auf (siehe Abb. 9-6). Einzig etwas stärker ist bei dem Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration der Arbeits- und Ausbildungsbereich „Systementwicklung“ ausgeprägt. So verwundert es nicht, dass für die von den Betrieben und Auszubildenden unter den verschiedenen Berufs-, Ausbildungs- und letztlich auch Prüfungsaspekten genannten Probleme und vorgenommenen Bewertungen der hohe Deckungsgrad beider Berufe vielfach eine Begründung ist bzw. diese auf die Unstimmigkeit der IT-Berufe zurückführbar sind.

Abb. 9-6: Gegenüberstellung der Arbeits- und Ausbildungsschwerpunkte in den Berufen IT-Systemelektroniker/-in und Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration

Vor vergleichbarem Hintergrund ist im Prinzip das Bewertungsergebnis der Betriebe zu den beiden Berufen IT-System-Kaufmann/-frau und Informatikkaufmann/-frau zu betrachten. Nach diesem wird die Stimmigkeit und Abgrenzung dieser beiden IT-Berufe von nur der Hälfte der Ausbildungsbetriebe als sach- und berufsgerecht bewertet. Oder entsprechend, immerhin 50% der Betriebe sind der Meinung, dass die Struktur der beiden Berufsprofile unklar oder gar unnötig ist. Eine der Schlussfolgerungen daraus könnte somit sein, beide kaufmännisch orientierten Berufe zu einem neuen IT-Beruf (sinnvoll!?) zusammenzuführen. Die Evaluationsergebnisse zeigen jedoch insgesamt und im Detail dazu, dass sich, wie mit dem Marktmodell und der Berufsstruktur von IT-Anbieterberuf und IT-Anwenderberuf vorgesehen, die beiden Berufsprofile in der Praxis und auf der Basis der konkreten Arbeits- und Ausbildungsschwerpunkte beruflich durchaus klar unterscheiden und abgrenzen lassen. So ist einerseits das Bild und Profil vor allem zum Beruf IT-System-Kaufmann/-frau in seiner Arbeits- und Ausbildungsausrichtung sowohl gegenüber dem Beruf Informatikkaufmann/-frau wie auch innerhalb der gesamten Struktur der neuen IT-Berufe relativ eindeutig und beruflich eher „kaufmännisch“ abgrenzbar. Andererseits zeigt sich dagegen zum Beruf Informatikkaufmann/-frau, dass die Arbeits- und Ausbildungsschwerpunkte sehr breit und weniger klar angelegt sind und sich hier das Abgrenzungs- bzw. Überschneidungsproblem inhaltlich eher zu den Berufen Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration und IT-Systemelektroniker/-in stellt. In einigen Betrieben hat so vor diesem Hintergrund bereits auch eine Umorientierung hin zum Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration stattgefunden. In diesem Zusammenhang nicht unbedeutend ist, dass etwa 30% der Auszubildenden im Beruf Informatikkaufmann/-frau in Betrieben der IT-Branche ausgebildet werden, obwohl dieser Beruf für „IT-Anwenderbetriebe“, also für Industrie, Banken, Handel usw. konzipiert wurde. Zur Struktur und Stimmigkeit der beiden kaufmännisch orientierten IT-Berufe ist somit einerseits in der Arbeits- und Ausbildungspraxis eine deutliche inhaltliche Abgrenzung erkennbar. Andererseits findet diese berufliche Struktur in dieser Praxis ebenso nur eine geringe Akzeptanz bzw. stößt auf Unverständnis. Hierzu ist als eine der Ursachen schlicht die inhaltliche Nähe der Berufsbezeichnungen zu nennen, die in den beiden Berufen aber selbst keine wirkliche Begründung findet, und die dennoch z.B. nicht nur im Vorfeld der Berufswahl bei den Betrieben wie den Auszubildenden zu Unsicherheiten geführt hat. Des weiteren findet heute in der Ausbildung der beruflich geringe Deckungsgrad beider Berufe faktisch und praktisch vielfach kaum eine Entsprechung, weil, wie die Evaluationsergebnisse zeigen, z.B. je nach Berufssicht die Ausbildungsinhalte entweder teils zu „kaufmännisch“ oder zu „technisch“ sind bzw. so bewertet werden oder auch die Auszubildenden beider Berufe oft in Gruppen und Klassen einfach gemeinsam „kaufmännisch“ ausgebildet und unterrichtet werden. Insofern erklären sich in diesem Zusammenhang wiederum viele der unter den verschiedenen Berufs-, Ausbildungs- und letztlich auch Prüfungsaspekten von den Betrieben und Auszubildenden genannten Probleme und vorgenommenen Bewertungen. Beispielweise die besonders zum Beruf IT-System-Kaufmann/-frau von einer großen Mehrheit als „zu gering“ bewertete Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte.

Die zur Berufsstruktur der neuen IT-Berufe erweiterten Fragen sind in der Anlage und im Ergebnis mit denen zum Berufs- und Ausbildungskonzept verknüpft. Sie sind sowohl auf die Akzeptanz der Struktur der gemeinsamen und berufsspezifischen Inhalte im Sinne der Kern- und Fachqualifikationen wie auf die den IT-Berufen hinterlegten Einsatzgebiete bzw. Fachbereiche gerichtet. In der Tendenz weisen die Ergebnisse alle in eine gemeinsame Richtung, wobei in den Bewertungsergebnissen oft die Bewertungen unter Konzept- und Umsetzungsaspekten bzw. Bedarfsaspekten zusammenfließen. Dem neuen Qualifikationskonzept stimmt so im Mittel zwar noch etwa jeder dritte Betrieb zu, doch sind es relativ wenige Betriebe, die mit der Umsetzung

keine Probleme haben. Ist z.B. auch die Zustimmung nicht überzeugend, wenn es allein um die Bewertung der gemeinsamen Inhalte für alle IT-Berufe im Sinne der Kernqualifikationen geht, so hat das neue Konzept auch kaum inhaltliche oder organisatorische Vorteile in den Ausbildungsbetrieben bei der gleichzeitigen Ausbildung in mehreren IT-Berufen. Synergieeffekte treten im wesentlichen nicht auf, vielmehr verursacht die Trennung von gemeinsamen und berufsspezifischen Inhalten zusätzliche Abgrenzungsprobleme. Zum neuen Qualifikationskonzept ist so auch im Zusammenhang der inhaltlichen Stimmigkeit und der Struktur der IT-Berufe das Problem von fast 60% der Betriebe zu sehen, die Ausbildungsinhalte in der für den einzelnen IT-Beruf "richtigen Breite und Tiefe" zu bestimmen. Dieses Problem betrifft zwar vorrangig die berufsspezifischen Inhalte bzw. Fachqualifikationen, doch hat die analytische Trennung in Kern- und Fachqualifikationen in der zunehmend an den betrieblichen Arbeitsprozessen und Kundenaufträgen orientierten Ausbildungspraxis bei weitem nicht die Bedeutung wie im Konzept und für die Ausbildung vorgesehen. Teils ebenso erklärbar werden im inhaltlichen Struktur- und Umsetzungszusammenhang die Bewertungsergebnisse zur Differenzierung der beruflichen Fachqualifikationen nach Einsatzgebieten bzw. Fachbereichen. Unter Konzept- wie konkreten betrieblichen Bedarfsaspekten spielen diese wie beim neuen Qualifikationskonzept nur in jedem dritten Betrieb „bewusst“ eine gewisse Rolle. Faktisch und praktisch entscheidend sind hier übergreifend die betrieblichen Arbeits- und Auftragsstrukturen und damit die betrieblichen Ausbildungsbereiche (und -möglichkeiten), womit dann aber eine Übereinstimmung mit den ja „offenen“ Angaben zu den Einsatzgebieten bzw. Fachbereichen grundsätzlich nicht ausgeschlossen ist. Sie ergeben sich in den Ausbildungsbetrieben vielfach zwangsläufig oder werden als ein in der IT-Ausbildung einfach notwendiger offener und flexibler Inhaltsbereich angesehen. Die Ausbildung im Fachbereich „Banken“ ist für die Ausbildung z.B. einer Informatikkauffrau in einer Bank so auch selbstverständlich. Die Zurückhaltung zur Zustimmung zu den Einsatzgebieten bzw. Fachbereichen findet damit wie zum neuen Qualifikationskonzept generell in der Vielfalt der den neuen IT-Berufen insgesamt hinterlegten Inhaltsstrukturen seine Begründung. Die Probleme sind im Prinzip und weitgehend nicht die Inhalte selbst, sondern die in der Ausbildung mit den „zu theoretischen“ Inhaltsstrukturen verbundenen didaktisch-methodischen Umsetzungsprobleme in der Ausbildungspraxis.

9.3 Konzepte und deren Umsetzung in der Ausbildung und den Prüfungen der neuen IT-Berufe

Von grundlegender Bedeutung war und ist die Feststellung, dass die Ziele und Ausbildungsinhalte für alle neuen IT-Berufe in den Ausbildungsvorgaben weitgehend auf einem berufs- und sachgerechten Niveau formuliert sind. Im Abgleich mit den betrieblichen IT-Arbeitsbereichen sind diese auch für eine zukunftsorientierte IT-Ausbildung geeignet (siehe Abb. 9-7). Zwar treten in der Ausbildungspraxis Probleme mit der betrieblichen Abdeckung der Ausbildungsinhalte auf, so zeigt jedoch die Ausbildung, dass die Auszubildenden die Ausbildungsinhalte vom Niveau und Umfang her als im Prinzip sachgerecht und passend bewerten. Nicht unwichtig ist dazu, auch mit Blick auf die Prüfungen, dass den Auszubildenden fast unabhängig von den Bildungsvoraussetzungen das Niveau und der Umfang der Ausbildungsinhalte in der Tendenz eher zu niedrig bzw. zu gering ist. Noch deutlicher trifft dies für die Ausbildungsinhalte in der Berufsschule zu. Hinsichtlich der Ausbildungsinhalte in der Struktur der technischen bzw. informationstechnischen und kaufmännischen Inhaltsbereiche, die je nach IT-Beruf unterschiedlich gewichtet und ausgerichtet sind, ist die Bewertung sowohl der Betriebe wie der Auszubildenden

interessant, dass diese zwar überwiegend als „berufsgerecht“ und in der Tendenz für alle IT-Berufe aber eher als „zu kaufmännisch“ denn „zu technisch“ bewertet werden.

Abb. 9-7: Ziele und Inhalte sowie Struktur und zeitliche Gliederung der Ausbildungsinhalte

Zur weitgehend positiven Bewertung der Ziele und Ausbildungsinhalte zeigt sich im Gegensatz zu den Strukturen und der zeitlichen Gliederung der Ausbildungsvorgaben, dass diesen im Mittel immerhin 40% der Ausbildungsbetriebe nicht zustimmen (siehe Abb. 9-7). Etwas häufiger gilt dies insbesondere für die kleineren Ausbildungsbetriebe, denen die IT-Ausbildung unter diesem Aspekt wenig attraktiv ist. Hatte sich das Ergebnis bereits bei den Bewertungen zum neuen Qualifikationskonzept und zur Differenzierung der beruflichen Fachqualifikationen nach Einsatzgebieten bzw. Fachbereichen angedeutet, so ist hier die inhaltliche Struktur und zeitliche Gliederung der gemeinsamen und berufsspezifischen Inhalte in den Ausbildungsrahmenplänen der Vorgaben noch in die Bewertung einbezogen. Diese ist vielen Betrieben zu detailliert und kaum verständlich und erleichtert nicht, sondern erschwert die Ausbildung. Die Zergliederung der Berufsbildinhalte und die zeitliche Zuordnung von „Lernzielen“ zu den Ausbildungsjahren wird von den Betrieben vor allem deshalb kaum akzeptiert, weil Inhalte, wie z.B. „Programmiertechniken“ und „Programmerstellung und -dokumentation“, nicht nur in der Struktur der Kern- und Fachqualifikationen getrennt werden. Die Gliederungen und zeitlichen Zuordnungen sind vielmehr auch praxisfern und insbesondere mit den Zielen und Konzepten einer an den Arbeits- und Geschäftsprozessen orientierten Ausbildung nicht in Einklang zu bringen. Nach den Evaluationsergebnissen bildet so der Ausbildungsrahmenplan auch eher selten die Ausbildungsgrundlage, noch am wenigsten ist er eine Orientierung für die Kleinbetriebe. Mit den zu engen inhaltlich-zeitlichen Vorgaben sind die Ausbildungsordnungen und -rahmenpläne für viele Ausbildungsbetriebe daher keine Hilfe, sie bleiben vielmehr ein „Buch mit sieben Siegeln“, zu denen sich für die Betriebe die Frage nach den Inhaltsstrukturen auch aus der Perspektive der Praxis und nicht der neuen Konzepte stellt.

In der IT-Ausbildung ist heute die Ausbildung im Rahmen fachsystematischer Lehrgänge in den Ausbildungsbetrieben noch durchaus ein Ausbildungskonzept. Auf der Grundlage der Ausbildungsziele bilden jedoch Ausbildungsprojekte und mit 90% vor allem die Ausbildung am Geschäftsprozess und Kundenauftrag häufig das IT-Ausbildungskonzept in den Betrieben. Diese Ausbildungskonzepte werden zudem unter Lernaspekten von den Betrieben wie den Auszubildenden überwiegend als förderlich und erfolgreich bewertet. Ist in den Betrieben häufig die Arbeitspraxis der Lernort, so findet dies mit einer an den Arbeits- und Geschäftsprozessen orien-

tierten IT-Ausbildung heute auch zunehmend in der Berufsschule eine Entsprechung. Hier ist allerdings der Frontalunterricht noch sehr dominant, zu dem im Vergleich die Bewertung unter Lernaspekten von den Auszubildenden aber deutlich schlechter ausfällt. Zu der nicht unwichtigen Frage der Medienausstattung in der IT-Ausbildung zeigt sich, dass die spezifische Herausforderung, die sich besonders unter dem Aspekt der Modernität aufgrund der hohen Entwicklungsdynamik im IT-Bereich stellt, in den meisten Betrieben kaum ein Problem ist. Vor allem deshalb, weil bedingt durch die betrieblichen Ausbildungskonzepte die Lern- und Ausbildungsmedien ja weitgehend identisch sind. Anders stellt sich dagegen diese Herausforderung für die Berufsschulen dar, zu der sich zeigt, dass die Medienausstattung nach der Bewertung der Auszubildenden insgesamt durchaus befriedigend ist und sich z.B. im Bereich der Hardware- und Bücherausstattung die Situation aber noch verbessern muss. Hinsichtlich der Lernortkooperation von Betrieb und Berufsschule und damit zu der in der dualen IT-Ausbildung nicht unbedeutenden Abstimmung und Zusammenarbeit zeigen die Bewertungsergebnisse, dass diese für fast alle Ausbildungsbetriebe sehr wichtig oder wichtig ist. Konkret zeigt sich jedoch, dass im Detail die Kooperation zwischen den Betrieben und Berufsschulen überwiegend schwierig ist bzw. sich auf eher wenige Aktivitäten beschränkt. Hervorzuheben und in der IT-Ausbildung sicher ein Novum ist aber, dass sich in doch beachtlichem Umfang IT-Arbeitskreise mit Vertretern von Betrieben und Berufsschulen gebildet haben.

Auch vor dem Hintergrund der aktuellen Diskussion um die Prüfungen in den neuen IT-Berufen rückt unter Evaluationsaspekten vor allem der inhaltliche Zusammenhang zwischen der Ausbildung in den Betrieben und Berufsschulen und dem neuen Prüfungskonzept in den Mittelpunkt. In der Problemsicht kommt natürlich die Frage nach dem Konzept und den Verfahren der Zwischen- und Abschlussprüfung hinzu. Nach den Bewertungsergebnissen der Betriebe sind zunächst zu allen Elementen der Zwischen- und Abschlussprüfung im Hinblick auf die Gestaltung und Umsetzung kaum Unterschiede festzustellen. Sie werden unter den verschiedenen Organisations- und Durchführungsaspekten mehrheitlich als im Prinzip „prüfungsgerecht“ und „problemlos“ bewertet, was insbesondere auch für das neue Prüfungselement der „Betrieblichen Projektarbeit“ gilt. Vergleichbar positiv ist im Gesamtergebnis die Bewertung der Ausbildungsbetriebe hinsichtlich der Beurteilungen und Bewertungen der einzelnen Prüfungselemente. Eine Ausnahme bildet jedoch generell die „Objektivität und Vergleichbarkeit“, die insgesamt und z.B. auch bei den hoch standardisierten Zwischenprüfungen von etwa jedem dritten Betrieb als „problematisch“ bewertet wird.

Die Bewertungen der Auszubildenden zur Zwischen- und Abschlussprüfung zeigen demgegenüber wesentlich mehr Problembereiche auf, die im Ergebnis auch Unterschiede zwischen den drei Prüfungselementen erkennen lassen. Ist nach der Bewertung der Auszubildenden die inhaltliche Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte im Ganzen nicht überzeugend, so zeigt sich dazu im einzelnen eine Abhängigkeit vom Prüfungselement. Eine inhaltliche Übereinstimmung ist danach am wenigsten bei den Zwischenprüfungen gegeben und bei der „Betrieblichen Projektarbeit“ noch am größten (siehe Abb. 9-8). Zur Frage, ob die Ausbildungs- oder die Prüfungsinhalte die Unstimmigkeiten begründen, zeigt die Analyse und Auswertung der Bewertungsergebnisse, dass die Unterschiede vor allem im jeweiligen Konzept und den Inhalten der drei Prüfungselemente ihre Ursachen haben. Eine gewisse Bestätigung hat dieses Ergebnis auch durch die länderspezifische Auswertung der Prüfungsbewertungen erhalten. Des weiteren hat sich bei den Bewertungen aber ebenso eine Abhängigkeit von den IT-Berufen und Fachrichtungen gezeigt, so dass die Unstimmigkeiten auch in den Strukturen und Inhalten der Berufsprofile bzw. der beruflichen Ausrichtung der Ausbildungs- und/oder Prüfungsinhalte begründet sind.

Abb. 9-8: Ab- und Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte in den neuen IT-Berufen

Die Unstimmigkeiten zwischen den Ausbildungs- und Prüfungsinhalten werden auch im Zusammenhang der Bewertungen zum inhaltlichen Ausbildungs- und Prüfungsniveau erklärbar. Ist das Inhaltsniveau in der Ausbildung nach den Aussagen der Auszubildenden weitgehend sach- und praxisgerecht bzw. zum Teil sogar „zu niedrig“, so werden die Prüfungsinhalte insgesamt als „zu schwer“ bewertet (siehe Abb. 9-9). Dieser Widerspruch ist im Vergleich bei der „Betrieblichen Projektarbeit“ deutlich geringer, bei der auch die Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte noch am größten war.

Abb. 9-9: Gegenüberstellung des Ausbildungs- und Prüfungsniveaus in den neuen IT-Berufen

Vor dem Hintergrund der Bewertungsergebnisse zum Konzept und den Inhalten der Zwischen- und Abschlussprüfung war und ist nicht nur naheliegend, dass die Auszubildenden die Beurteilung ihrer Prüfungsleistungen teils als ungerecht oder wenig objektiv empfinden. Ebenso evident ist, dass sich letztlich zwangsläufig im Hinblick auf die Endergebnisse und Benotungen und damit auch die Durchführung der Prüfungen große Probleme einstellen, die nicht nur auf die Leistungen der Auszubildenden und die IT-Ausbildungsqualität zurückführbar sind. Zu den Problemen als übergreifende Herausforderung begriffen sind daher die seitens der Betriebe zu einigen Prüfungsaspekten wie z.B. der „Beurteilung“ gegebenen konstruktiven Kritikpunkte ebenso auf-

zunehmen wie beispielsweise die Ergebnisse der länderspezifischen Auswertungen, die insgesamt Ansatzpunkte für eine Weiterentwicklung und notwendige Verbesserung der Prüfungspraxis bei den neuen IT-Berufen erkennen lassen.

9.4 Schlussfolgerungen und erste Empfehlungen zur Weiterentwicklung der IT-Berufe

„Die neuen IT-Berufe auf dem Prüfstand“, dies war und ist die plakative Bezeichnung für die Zielsetzungen und Fragestellungen der Evaluationsstudie. Entsprechend wurde „geprüft“ und bewertet, und zwar im ersten Teilprojekt der Studie von bundesweit über 500 Betrieben und weit über 1.000 Auszubildenden. Die Notwendigkeit dieser „Prüfung“ hat seine Begründung in den Berufen selbst, da nach Meinung vieler Experten wie insbesondere auch derjenigen, die an der Entwicklung und Ausgestaltung der neuen IT-Berufe beteiligt waren, mit den Berufen und der Ausbildung „Neuland“ und neue Wege beschritten wurden. Insofern konnte nicht auf Erfahrungswerte zurückgegriffen werden, so dass zur Einführung und Umsetzung der neuen IT-Berufe bisher vielfach auch deren Erprobungs- und Experimentalcharakter betont wurde.

Mit den dargestellten Evaluationsergebnissen liegen nun vielfältige Erfahrungen und Bewertungen zur betrieblichen Akzeptanz und den Umsetzungen der neuen IT-Berufe vor, die, wie mit einer Evaluation angelegt, auf der Grundlage der Bewertungsergebnisse auch Schlussfolgerungen und Konsequenzen zu den Berufsstrukturen sowie den neuen Ausbildungs- und Prüfungskonzepten beinhalten. Angesprochen sind damit mögliche Korrekturen zum „Neuland“ und den beschrittenen neuen Wegen, die sich mehr oder weniger weitreichend auf eine Weiterentwicklung und auch konkrete Veränderung der bestehenden Ausbildungsordnungen und der Umsetzung der neuen IT-Berufe beziehen. Die nachfolgenden Empfehlungen erhalten ihr Gewicht durch die Anlage und hohe Repräsentativität der bundesweit durchgeführten Untersuchung. Sie sind aber in dem Sinne als „erste“ Empfehlungen zu verstehen, da die Bewertungen der Betriebe und Auszubildenden im Rahmen des ersten Teilprojektes noch durch die Ergebnisse der aktuell durchgeführten betrieblichen Fallstudien im Rahmen des zweiten Teilprojektes der Studie zu vervollständigen sind.

Die in der Studie aufgezeigte Entwicklung und Vielfalt der Berufe im IT-Arbeitsumfeld hat nicht nur insgesamt zur Transparenz der Berufslandschaft in diesem Feld beigetragen, sondern prinzipiell ebenso die Frage der Stimmigkeit der Berufsstruktur der neuen IT-Berufe und der beruflichen Abgrenzungen auf alle dualen und schulischen Ausbildungsberufe ausgeweitet. Dadurch wurden die Wurzeln, Entwicklungen und Verzweigungen der Berufe aufgedeckt und es wurde eine vorschnelle Verengung der Berufsbetrachtung auf nur ein Berufsfeld oder nur einen Wirtschaftsbereich vermieden. Denn der Strukturwandel in den Betrieben und Arbeitsfeldern ist besonders im IT-Bereich durch ein zusammenwachsen der Produktions-, Service- und Dienstleistungsbereiche gekennzeichnet, so dass sich heute auch die Frage der Berufsgestaltung zunehmend weniger innerhalb der alten Grenzen der Berufsfelder und Wirtschaftsbereiche stellt. Viele der IT-Berufe sind heute zuerst Dienstleistungsberufe und erst in zweiter Linie beispielsweise gewerbliche oder kaufmännische bzw. Handwerks- oder Industrieberufe. Vom Berufsbild her wurde dies, wenn auch nur im Ansatz, bereits bei den neuen IT-Berufen berücksichtigt. Die Berufsentwicklung hat aber grundlegend gezeigt, dass nach wie vor noch eher in den alten Strukturen gedacht, gestaltet und gehandelt wird, was sich auch auf der Ebene der konkreten Ausbildung in den Betrieben und Berufsschulen zeigt. In die Frage der Stimmigkeit der Berufsstruktur

der neuen IT-Berufe und der beruflichen Abgrenzungen wurden daher mit dem Ziel und der Absicht einer übergreifenden Empfehlung insgesamt die „alten“ und neuen IT-Berufe aufgenommen und dies unabhängig von deren Zuordnung zu den Wirtschaftsbereichen. Dies einerseits wohlwissend um die bestehenden Schwierigkeiten und Probleme einer übergreifenden Reform auf der Ebene der Ordnungsverfahren und andererseits mit der Kenntnis, dass aktuell z.B. die Neuordnung der Elektroberufe für Industrie und Handwerk bevorsteht.

Auf der Grundlage und unter Berücksichtigung der Neuordnungsverfahren seit 1997 ist zur Gruppe der dualen Berufe im IT-Arbeitsumfeld ab 1999 eine Situation gegeben, nach der aus der Sicht der Betriebe aller Wirtschaftsbereiche in insgesamt neun Berufen ausgebildet werden kann (siehe Abb. 9-10). Zu diesen Berufen bezog sich die Evaluation der Studie im Kern auf die vier neuen IT-Berufe. In diese Evaluation wurden gleichzeitig die anderen Berufe insofern mit einbezogen, da es ebenso um Veränderungen im Nachfrageverhalten der Betriebe und um berufliche Substitutionseffekte aufgrund der neuen IT-Berufe ging. Zur Frage der Berufsstrukturen und der beruflichen Abgrenzungen und mit Blick auf eine Weiterentwicklung bzw. zukünftige Berufsstruktur kommt neben den Ergebnissen zu den Verschiebungen bei den quantitativen Entwicklungen der Auszubildendenzahlen hier vor allem den Ergebnissen zur inhaltlichen Stimmigkeit aller Berufe im IT-Arbeitsumfeld die entscheidende Bedeutung zu. In der Berufsstruktur der neuen IT-Berufe haben diese eine weitgehende Bestätigung des Berufs IT-System-Elektroniker/-in gezeigt und auf inhaltliche Unstimmigkeiten bei den beiden Fachrichtungen zum Beruf Fachinformatiker/-in und den beiden Berufen IT-System-Kaufmann/-frau und Informatikkaufmann/-frau verwiesen.

Abb. 9-10: Berufsentwicklung im IT-Arbeitsumfeld und Empfehlung für eine künftige Berufsstruktur

Beginnend mit den letztgenannten Berufen wird in der Schlussfolgerung und Empfehlung zur Weiterentwicklung zunächst für eine Beibehaltung des Berufs IT-System-Kaufmann/-frau plädiert. Dieser Beruf weist ein durchaus klares Berufsbild mit einer eher „kaufmännisch-wirtschaftlichen“ Ausrichtung auf und hat beruflich bisher in den Betrieben der IT-Branche wie aber teils auch in anderen Betrieben eine hohe Akzeptanz gefunden. Modifikationen der Berufsqualifikationen sollten so in der Richtung vorgenommen werden, dass zukünftig in geringem Umfang Inhaltsbereiche des Berufs Informatikkaufmann/-frau mit zum Berufsbild gehören und der Beruf auch für die Ausbildung im Handwerk geöffnet wird (siehe Abb. 9-10). Eine explizite Betonung

und Ausweisung als nur „IT-Anbieterberuf“ sollte mit der inhaltlichen Modifikation des Berufs aufgegeben werden. Der Beruf Informatikkaufmann/-frau hat sich in der Arbeits- und Ausbildungspraxis im Prinzip aller Betriebe eigentlich wie im Berufsbild vorgesehen nicht als ein wirklich „kaufmännisch-technischer“ Beruf etabliert. Auch vor dem Hintergrund der geringen Akzeptanz von zwei „kaufmännischen“ IT-Berufen und der bisher breit angelegten Arbeits- und Ausbildungsschwerpunkte sollte dieser Beruf daher zugunsten des Berufs Fachinformatiker/-in bzw. des neuen Berufs „System-Informatiker/-in“ aufgelöst werden. Gerechtfertigt ist diese Empfehlung auch mit der nach den ersten betrieblichen Erfahrungen bereits erkennbaren beruflichen Umorientierung in der IT-Ausbildung hin zum Beruf Fachinformatiker/-in.

Zum Beruf Fachinformatiker/-in wird die Empfehlung gegeben, die beiden Fachrichtungen aufzugeben und ihn im Sinne seiner alten Fachrichtung „Anwendungsentwicklung“ zu einem neuen eigenständigen Beruf „System-Informatiker/-in“ weiterzuentwickeln (siehe Abb. 9-10). Die Berücksichtigung und Ausrichtung der technischen bzw. informationstechnischen und kaufmännischen Berufsqualifikationen sollte auch mit Blick auf den „integriert aufgenommenen“ Beruf Informatikkaufmann/-frau beibehalten werden. Gleichzeitig sollte mit der Neugestaltung des Informatik-Berufs der „alte“ Beruf Mathematisch-technische(r) Assistent/-in aufgelöst werden, da sich dessen Sonderrolle heute aufgrund der Entwicklungen im IT-Bereich nicht mehr rechtfertigt und die Arbeitsaufgaben mit dem neuen Beruf „System-Informatiker/-in“ berücksichtigt werden können. Grundsätzlich neu ist bei diesem Beruf, dass die Weiterentwicklung und Neugestaltung in der Ausrichtung eines Dienstleistungsberufes vorgesehen ist, so dass dieser neue Beruf in allen Wirtschaftsbereichen ausgebildet werden kann, somit u.a. auch im Handwerk.

Das Handwerk, in dem entsprechende Arbeitsfelder bisher nur schwach ausgeprägt sind und welches in dieser Richtung explizit noch keinen Beruf hat, könnte so gestärkt werden. Von Bedeutung ist die branchenübergreifende Berufsgestaltung zugleich im Zusammenhang der bevorstehenden Neuordnung der Elektroberufe für Industrie und Handwerk. Denn in die Empfehlung soll sowohl der alte Industrieberuf Kommunikationselektroniker/-in wie der Handwerksberuf Informationselektroniker/-in einbezogen werden. Ausgehend von der Auflösung dieser beiden Berufe, die ebenso noch im Zusammenhang zum Beruf IT-System-Elektroniker/-in zu thematisieren ist, sollen mit deren Weiterentwicklung entsprechende Teilbereiche der Berufsinhalte mit dem neuen Beruf „System-Informatiker/-in“ abgedeckt bzw. integriert aufgenommenen werden. Insgesamt ist dieser neue und ohne Fachrichtungen zu gestaltende eigenständige Beruf inhaltlich breit angelegt, weshalb auch die neue Berufsbezeichnung entsprechend gewählt wurde. Die Beibehaltung „Fachinformatiker/-in“ wäre die schlechtere Alternative. Zu den Inhaltsstrukturen des Berufsbildes „System-Informatiker/-in“ werden Ansatzpunkte im Rahmen der weiteren Empfehlungen zu den Ausbildungsordnungen und deren Weiterentwicklung aufgezeigt.

Die Empfehlung zur Neugestaltung des Berufs „System-Informatiker/-in“ auf der Grundlage des „alten“ Berufs mit der Fachrichtung „Anwendungsentwicklung“ steht zugleich im Zusammenhang mit dem Verzicht auf die Fachrichtung „Systemintegration“. Die Begründung zu dieser Fachrichtungsaufgabe ist vor allem in der großen inhaltlichen Überschneidung der Arbeits- und Ausbildungsschwerpunkte dieser Fachrichtung mit denen im Beruf IT-System-Elektroniker/-in zu sehen. Aufgrund des hohen Deckungsgrades beider „Berufe“ soll damit der Beruf IT-System-Elektroniker/-in den alten Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration aufnehmen (siehe Abb. 9-10). Die im Prinzip umgekehrt mögliche „Berufsaufgabe“ wurde einerseits wegen der Berufsbezeichnung verworfen, wobei allerdings zu bedenken und klar ist, dass Berufsbezeichnungen mit der Endung „...-Informatiker“ heute moderner und attraktiver klingen.

Andererseits liegt die Begründung unmittelbar im Berufsbild und weil der Beruf IT-System-Elektroniker/-in als weitgehend inhaltlich stimmiger Beruf heute eine hohe Akzeptanz in den Betrieben hat.

Zum Beruf IT-System-Elektroniker/-in ist mit der Empfehlung zur Beibehaltung im Sinne einer beruflichen Aufwertung auch eine Weiterentwicklung verbunden. Diese soll vergleichbar wie bei dem neuen Beruf „System-Informatiker/-in“ stärker in der Ausrichtung eines Dienstleistungsberufes erfolgen, so dass der Beruf ebenso in allen Wirtschaftsbereichen ausgebildet werden kann. Bereits heute ist nicht ungewöhnlich, dass einige Handwerksbetriebe in diesem Beruf ausbilden. Wiederum von Bedeutung ist die branchenübergreifende Berufsgestaltung auch im Zusammenhang der bevorstehenden Neuordnung der Elektroberufe für Industrie und Handwerk. Und zwar hier insofern, weil zum einen entsprechende Teilbereiche und Berufsinhalte vom alten Industrieberuf Kommunikationselektroniker/-in mit in den Beruf „IT-System-Elektroniker/-in“ aufgenommenen bzw. von diesem neu abgedeckt werden sollen. Zum anderen soll dies in gleicher Weise für die beiden Handwerksberufe Informationselektroniker/-in und Fernmeldeanlagenelektroniker/-in gelten, da die Analyse heute bereits zeigt, dass zwischen diesen beiden Berufen und dem Beruf „IT-System-Elektroniker/-in“ vielfältige inhaltliche Überschneidungen der Arbeits- und Ausbildungsschwerpunkte bestehen (siehe Abb. 9-10). Obwohl der Beruf Informationselektroniker/-in erst 1999 neu geordnet wurde, ist die Empfehlung zur Weiterentwicklung dieser beiden Handwerksberufe in der skizzierten Ausrichtung des neuen branchenübergreifenden IT-Dienstleistungsberufes auch deshalb gerechtfertigt, weil die in den Berufen verankerte und heute zunehmend weniger gegebene Trennung der Informations- und Telekommunikationstechnik damit auch im Handwerksbereich aufgehoben ist. Hier anzumerken ist, dass trotz der Integration und Zusammenführung der Handwerks- und Industrieberufe mit den Empfehlungen im Ganzen eine Ausweitung und Steigerung der Attraktivität zum Berufsangebot und der Ausbildung im Handwerk verbunden ist.

Zur heutigen Struktur von insgesamt neun dualen Berufen im IT-Arbeitsumfeld ist bereits unter Berücksichtigung der anstehenden Neuordnungsverfahren zu den Elektroberufen damit die Empfehlung zu einer neuen Struktur mit nur vier IT-Berufen gegeben (siehe Abb. 9-10). Die vorgesehene leichte Modifikation zum Beruf Mikrotechnologe/-in, der erst 1998 neu entwickelt und eingeführt wurde, erhält dabei ausschließlich im Zusammenhang der bevorstehenden Neuordnung des alten Industrieberufs Kommunikationselektroniker/-in eine Bedeutung. Nach der vorgenommenen quantitativen Abschätzung zur Entwicklung der vier IT-Berufe sind unter Berücksichtigung der beruflichen Substitutionen bzw. „Verschiebungen“ und der Veränderungen im betrieblichen Nachfrageverhalten die in der Abb. 9-10 angegebenen Werte zu den zukünftig zu erwartenden jährlichen Neuabschlüssen realistisch. Diese Werte wurden auf der Grundlage des zukünftigen Gesamtbedarfs an IT-Fachkräften mit dualer Ausbildung von insgesamt 22.000 pro Jahr ermittelt.

Bezogen auf die heutigen „vier neuen IT-Berufe“ ist die Begründung zu deren Verringerung auf nur noch drei IT-Berufe nach den Evaluationsergebnissen der Studie hauptsächlich durch die beruflichen Überschneidungen gegeben. Mit der Empfehlung wird somit die inhaltliche Abgrenzungsproblematik zwischen den beiden „kaufmännischen“ Berufen sowie zwischen den beiden Fachrichtungen des Berufs Fachinformatiker/-in weitgehend beseitigt. Aufgehoben bzw. zumindest stark verringert werden ebenso die in der betrieblichen Ausbildung und den IT-Prüfungen aufgetretenen inhaltlichen Unstimmigkeiten, so dass die neuen IT-Berufe zukünftig eine höhere Akzeptanz in der Umsetzung und einer stärker berufstypischen Ausbildung und IT-Prüfung erwarten lassen. Die in die Empfehlung einbezogenen und in die neue klare Berufsstruktur curricu-

lar integriert aufgenommenen „alten“ IT-Berufe erhöhen in Verbindung mit der branchenübergreifenden Gestaltung der Berufe insgesamt nicht nur die Transparenz für die Betriebe und Jugendlichen bei der Berufswahl und Ausbildung. Mit der Weiterentwicklung der Berufe im IT-Arbeitsumfeld sind auch unmittelbar einsichtige Vorteile für die Berufsschulen verbunden, da nicht wie bisher z.B. die formale Bildung von neun verschiedenen Berufsschulklassen, sondern nur noch vier Klassen erforderlich ist. Entsprechendes gilt natürlich auch für die Entwicklung der Rahmenlehrpläne, die bisher auf der Abstimmungsgrundlage der alten Ausbildungsordnungen ebenso durch eine Vielfalt an inhaltlichen Überschneidungen gekennzeichnet sind.

Zur neuen Gesamtstruktur mit noch vier IT-Berufen wird vor dem Hintergrund der Evaluationsergebnisse des weiteren die Empfehlung gegeben, die den Berufen bisher hinterlegten Inhaltsstrukturen ebenso weiterzuentwickeln. Die geringe Akzeptanz der Vielfalt der Inhaltsstrukturen in der Form der gemeinsamen und berufsspezifischen Inhalte sowie der Inhalte der bisherigen Fachrichtungen, Einsatzgebiete und Fachbereiche soll schlicht dadurch verbessert werden, dass der hohe Grad an inhaltlicher Zergliederung und Differenzierung zurückgenommen wird. Unmittelbar angesprochen sind hier die Vorgaben zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Fertigkeiten und Kenntnisse in den Ausbildungsordnungen, die zukünftig, wie mit den Zielen der Ausbildung intendiert, mehr und besser in den Arbeits- und Handlungsstrukturen der beruflichen Tätigkeiten und Arbeitspraxis belassen werden sollen. Der Verzicht auf die stark analytische und „undefiniert-systematische“ Trennung der beruflichen Handlungskompetenzen in detaillierte inhaltlich und zeitlich gegliederte Vorgaben hätte auch den Vorteil, die heute in der IT-Ausbildung schon verbreitete und an den Geschäfts- und Arbeitsprozessen orientierte Ausbildung zu unterstützen. Damit wären die zum Ausbildungsberufsbild und als Ausbildungsgegenstand angegebenen Fertigkeiten und Kenntnisse in einer neuen Struktur und didaktisch-methodisch in der Form von Handlungsfeldern vorzugeben. Im Prinzip so, wie dies auch für die duale Berufsausbildung insgesamt beabsichtigt ist: „Der technologische Wandel und die Veränderungen in der Arbeitsorganisation führen in die Richtung prozessbezogener Qualifikationsanforderungen bereits in der dualen Berufsausbildung. Auf der Ordnungsebene der Berufe können diese Anforderungen besonders durch Strukturierung der Ausbildungsordnung in Handlungsfelder und der Rahmenlehrpläne in Lernfelder aufgegriffen werden“ (Arbeits- und Sozialminister-, Kultusminister-, Wirtschaftsministerkonferenz, 2000, S. 1).

Abb. 9-11: Neue Inhaltsstruktur der Berufsbildinhalte und Empfehlung zur Gestaltung von Handlungsfeldern

Dem Berufsbild wäre neu zunächst eine Gesamtstruktur der Inhalte zu hinterlegen, zu der sich nach wie vor im Rahmen der Struktur mehrerer Berufe gemeinsame Fertigkeiten und Kenntnisse identifizieren lassen, die als sogenannte berufliche Kernqualifikationen allen Berufen gemeinsam sind. Mit Bezug auf die berufstypischen Arbeitsprozesse lassen sich dazu ebenso wie bisher die berufsspezifischen Inhalte benennen, die als die spezifischen Fachqualifikationen des jeweiligen Berufs zu beschreiben und zu bestimmen sind. Diese Berufskompetenzen, die sich im IT-Bereich und in den Betrieben in der Regel in sehr verschiedenen Arbeits- und Geschäftsfeldern identifizieren lassen, sollten im Berufsbild durch eine „offene“ Angabe in den Berufsbildinhalten Berücksichtigung finden (siehe Abb. 9-11). Im Sinne einer „alternativen Konkretisierung“ im Rahmen der betrieblichen Ausbildung stellen diese Angaben damit im Prinzip einen Ersatz für die bisherigen Vorgaben der Fachrichtungen, Einsatzgebiete und Fachbereiche dar. Die Berufsgestaltung wäre damit ebenso zugleich arbeitsoffener und auf einer breiteren Basis der betrieblichen Arbeits- und Geschäftsprozesse angelegt. Beispielsweise findet bei dem neuen Beruf „System-Informatiker/-in“ die berufliche Breite von daher nicht mehr in der Differenzierung nach Fachrichtungen eine Entsprechung, sondern in der „beruflichen“ Berücksichtigung und „offenen“ Angabe verschiedener Arbeits- und Geschäftsfelder.

Entsprechend obiger Empfehlung soll die didaktisch-methodische Umsetzung der Berufsbildinhalte in die Vorgaben, auch im Sinne einer „Anleitung“ zur sachlichen und zeitlichen Gliederung nach dem BBiG § 25 Abs. (2), nicht in der Trennung der Inhaltsstrukturen, sondern in der Form von Handlungsfeldern erfolgen. Hierbei sind, bedingt und bestimmt durch die Orientierung an den Geschäfts- und Arbeitsprozessen, die Inhaltsstrukturen in den einzelnen Handlungsfeldern integriert zu berücksichtigen. Insbesondere bedeutet dies, dass die gemeinsamen und die berufsspezifischen Inhalte bzw. Kern- und Fachqualifikationen im Zusammenhang als Ausbildungsgegenstand der Handlungsfelder ausgewiesen werden (siehe Abb. 9-11). In der sachlichen und zeitlichen Gliederung der Handlungsfelder wäre den Vorgaben ein neues didaktisch-methodisches Konzept zu hinterlegen, welches sowohl Aspekte der Arbeits- und Handlungssystematik zu berücksichtigen hätte wie auch dem Anspruch neuer Ausbildungs- und Lernkonzepte gerecht werden müsste. Mit Blick auf die Gestaltung der Lernfelder in den Rahmenvorgaben für die Berufsschulen könnte außerdem mit der Gestaltung der Handlungsfelder die Qualität und der Prozess der notwendigen Abstimmung der Vorgaben positiv beeinflusst und verbessert werden.

Die abschließenden Empfehlungen beziehen sich auf das neue Prüfungskonzept bei den neuen IT-Berufen und deren Umsetzung in der Praxis. Hierzu haben bereits die Bewertungsergebnisse zentrale Ansatzpunkte für eine Weiterentwicklung und notwendige Verbesserung zu den einzelnen Prüfungselementen erkennen lassen.

Zum Gesamtkonzept der IT-Prüfungen ist vorauszuschicken, dass sich die konstruktiven Kritikpunkte im wesentlichen nicht auf das Konzept als solches, sondern auf deren Umsetzung in der Praxis beziehen. Somit ausgehend vom Prüfungskonzept wird zunächst eine Aufwertung der Zwischenprüfung empfohlen, indem diese mit einem Anteil von 15% in die Abschlussnote eingeht. Damit wird die Zwischenprüfung zu einem ernsthaften Bestandteil der Gesamtprüfung und gleichzeitig die Abschlussprüfung als finale Prüfung in ihrem Stellenwert etwas zurückgenommen. Dies setzt zweierlei voraus. Zum einen ist die Konzeptumsetzung bei der Zwischenprüfung deshalb zu verbessern, da sich bisher eine deutlich zu geringe Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte gezeigt hat. Zum anderen muss in der Prüfungsaufgabe in gewisser Weise wie in der Abschlussprüfung bereits der Anspruch erkennbar werden, dass ein Teilbereich der beruflichen Handlungskompetenz zum Gegenstand der Prüfung wird. Die Empfehlung ist daher, auf die zentral und in programmierter Form gestellten Prüfungsaufgaben zu verzichten

und diese durch eine „Ganzheitliche Aufgabe“ vergleichbar der „neuen“ Form und Vorgabe in der Abschlussprüfung zu ersetzen (siehe Abb. 9-12). Damit wäre nicht nur der Prüfungs- und Ausbildungsanspruch besser einzulösen, sondern die Auszubildenden hätten auch erste Erfahrungen, wie die berufliche Handlungskompetenz zum Gegenstand der Abschlussprüfung wird.

Abb. 9-12: Das neue Konzept der IT-Prüfungen und Empfehlung zu deren Umsetzung

Die „neue“ Form und Vorgabe der „Ganzheitlichen Aufgabe“ ist Teil der Empfehlung zur Abschlussprüfung. Sie soll in der Abschlussprüfung und in der Zwischenprüfung vergleichbar umgesetzt werden und im Ansatz nicht mehr der analytischen Trennung in gemeinsame und berufsspezifische Prüfungsinhalte bzw. Kern- und Fachqualifikationen folgen. Dies hatte in der Abschlussprüfung zur „Ganzheitlichen Aufgabe I“ und „Ganzheitlichen Aufgabe II“ geführt, die somit zugunsten einer an den beruflichen Arbeits- und Geschäftsprozessen orientierten „Ganzheitlichen Aufgabe I und II“ zusammengeführt wird. In der Zwischenprüfung wie in der Abschlussprüfung werden danach integriert berufliche Kern- und Fachqualifikationen zum Prüfungsgegenstand in der „Ganzheitlichen Aufgabe“ (siehe Abb. 9-12). Da wie bei der alten Zwischenprüfung auch bei den „Ganzheitlichen Aufgaben“ der Abschlussprüfung bisher ein Hauptproblem die deutlich zu geringe Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte ist, sind die „Ganzheitlichen Aufgaben“ generell auch in ihren Teilaufgaben durch eine stärkere Berufsorientierung zu verbessern. Des weiteren kann dies, wie die länderspezifische Auswertung der Bewertungsergebnisse gezeigt hat, auch durch eine moderate Rücknahme der zentralen Aufgabenerstellung erreicht werden. Insofern ist die Empfehlung zum Aufbau eines bundesweiten Aufgabenpools, der einerseits durch die in den Ländern und Regionen erstellten Aufgaben „gespeist“ wird und aus dem sich andererseits wiederum die regionalen Prüfungsausschüsse „bedienen“ bzw. Prüfungsaufgaben auswählen können. Ist verfahrensbedingt somit bei den „Ganzheitlichen Aufgaben“ auch eine regionale Komponente berücksichtigt, so wird den Auszubildenden des weiteren durch die Vorgabe von drei Prüfungsaufgaben die Möglichkeit zur Auswahl einer Aufgabe nach dem Prinzip „eins aus drei“ gegeben. Die Korrektur der „Ganzheitlichen Aufgabe“ soll in der Zwischenprüfung wie in der Abschlussprüfung von den regionalen Prüfungsausschüssen vorgenommen werden. Um die Objektivität der Prüfungsbewertung, die sich verfahrensbedingt bereits verbessern sollte, weiter zu erhöhen, sollten den Auszubildenden die Bewertungskriterien zu den Prüfungsleistungen vorher ausreichend bekannt sein.

Die Empfehlung zur „Betrieblichen Projektarbeit“ in der Abschlussprüfung bezieht sich ausschließlich auf das Problem der Objektivität und Vergleichbarkeit, die bei diesem Prüfungselement als eine besondere Herausforderung gelten kann. Da jede „Betriebliche Projektarbeit“ als ein Unikat mit teils durchaus betrieblichen Besonderheiten und oft anspruchsvollen innovativen Inhalten zu betrachten ist, gilt diese Herausforderung insbesondere auch für den Prüfungsausschuss selbst. Ein Rückzug nur auf die formale nach kammereinheitlichen Kriterien vorgenommene Bewertung der Projektarbeit einschließlich Präsentation und Fachgespräch wird dem Anspruch auf eine auch inhaltliche Bewertung der Prüfungsleistungen „objektiv“ nicht gerecht. Basierend auf den Evaluationsergebnissen wird daher zur „gerechten“ Bewertung der „Betrieblichen Projektarbeit“ auch die Hinzuziehung eines externen „Gutachters“, beispielsweise auch aus dem Betrieb, in dem die Projektarbeit erstellt wurde, empfohlen bzw. sollte bei Bedarf eine externe fachliche Beratung im Prüfungsausschuss zugelassen werden.

Mit der Zusammenfassung der Ergebnisse zur „Evaluation der neuen IT-Berufe“ wurde der Versuch unternommen, diese auf die wesentlichen Fragen und Erkenntnisse zur Akzeptanz und Umsetzung der neuen IT-Berufe zu konzentrieren. Es ist einerseits eine Erfolgsgeschichte dieser Berufe, für die mittlerweile fast 40.000 Ausbildungsplätze zur Verfügung stehen und die zukünftig allein bis zu 15.000 IT-Fachkräfte mit dualer Berufsausbildung pro Jahr erwarten lassen. Die neuen IT-Berufe sind somit für das wirtschaftliche Wachstum im Bereich der Informations- und Telekommunikationstechnik zu einem entscheidenden Faktor geworden und haben bereits heute schon zur Deckung des hohen IT-Fachkräftebedarfs wie zum Abbau des IT-Fachkräftemangels beigetragen. Sie stellen gleichzeitig ein attraktives und zukunftsorientiertes Angebot an Ausbildungsberufen für viele junge Menschen dar. Andererseits haben die Evaluationsergebnisse zur Umsetzung der neuen IT-Berufe einige Probleme und Unstimmigkeiten aufgedeckt, was angesichts der neuen Berufsstruktur und der neuen Konzepte zur Ausbildung und Prüfung nicht ungewöhnlich ist. Der Erprobungs- und Experimentalcharakter ist nach Einführung dieser Berufe heute nicht mehr gegeben und zu reklamieren. Insofern wurden auf der Grundlage der Erhebungs- und Bewertungsergebnisse Schlussfolgerungen und erste Empfehlungen mit dem Ziel vorgestellt, einen innovativen Beitrag in Richtung einer Weiterentwicklung zur Verbesserung und Verstetigung der dualen Berufe im gesamten IT-Arbeitsumfeld zu leisten. Hieran haben insbesondere die Ausbildungsbetriebe und Auszubildenden, die sich im Rahmen der Studie aktiv an den Erhebungen und Befragungen beteilt haben, einen großen Anteil. Für diese Beteiligung und konstruktive Mitarbeit ist Ihnen an dieser Stelle ebenso zu danken wie all denen, die insgesamt die Studie begleitet haben. Zugleich ist zu hoffen, dass die Ergebnisse der Studie bei den Betrieben und den Auszubildenden selbst auf großes Interesse stoßen und bei den Auftraggebern der Studie wie den bildungspolitisch Verantwortlichen die Erwartungen an die Evaluation erfüllt haben und für das weitere Handeln im Bereich der IT-Ausbildung Orientierung und auch eine Basis sind.

Als Ausblick ist auf die weiteren Arbeiten und Ergebnisse in den beiden anderen Teilprojekten der IT-Studie zu verweisen, die, wie besonders durch die aktuell durchgeführten betrieblichen Fallstudien, sowohl die Erkenntnisse zur Arbeit und Ausbildung in den IT-Berufen vervollständigen wie die zukünftige Berufs- und Ausbildungsgestaltung im IT-Bereich unterstützen sollen.

Literaturverzeichnis

Arbeits- und Sozialminister-, Kultusminister-, Wirtschaftsministerkonferenz (Hrsg.): Länderpositionen zu Folgeaktivitäten aus dem Beschluss der Arbeitsgruppe „Aus und Weiterbildung“ im Bündnis für Arbeit, Ausbildung und Wettbewerbsfähigkeit „Strukturelle Weiterentwicklung der dualen Berufsausbildung - Gemeinsame Grundlagen und Orientierungen“ vom 22. Oktober 1999. Bonn: 06.12.2000

BBiG Berufsbildungsgesetz vom 14. August 1969 (BGBl. I S. 1112), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Zweiten Gesetzes zur Änderung der Handwerksordnung und anderer handwerksrechtlicher Vorschriften vom 25. März 1998 (BGBl. I S. 596)

BiBB Bundesinstitut für Berufsbildung (Hrsg.): Gestaltung der betrieblichen Ausbildung in den neuen IT-Berufen: best practice Umsetzungsbeispiele aus Klein-, Mittel- und Großbetrieben. Bundesinstitut für Berufsbildung, Der Generalsekretär, Borch, H.; u.a. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, 1999

BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.): Entwicklungsprojekt IT-Prüfungen: Umsetzungshilfen für die neue Prüfungsstruktur der IT-Berufe. Abschlussbericht. Bonn: Oktober 2000

BMBF Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (Hrsg.): Berufsbildungsbericht 2000. Bonn, Mai 2000

BMBF Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (Hrsg.): Berufsbildungsbericht 1999. Bonn, Mai 1999

BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung und BMWi Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.): Innovation und Arbeitsplätze in der Informationsgesellschaft des 21. Jahrhunderts - Aktionsprogramm der Bundesregierung. Berlin, Bonn: September 1999

BMWi Bundesminister für Wirtschaft (Hrsg.): Verordnung über die Berufsausbildung im Bereich der Informations- und Telekommunikationstechnik vom 10. Juli 1997; verkündet im Bundesgesetzblatt , Teil I, S. 1741 ff. In: Verordnung über die Berufsausbildung im Bereich der Informations- und Telekommunikationstechnik nebst Rahmenlehrplan, Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, 1997

Bonstrup, H. u.a. (Hrsg.): Handbuch Ausbildung: Berufsausbildung im dualen System. München, Wien: Oldenbourg, 2001

Borch, H.; Weißmann, H.: Neue Qualifikationen erfordern neue Abschlußprüfungen - Eine Begründung für die neue Prüfungsform. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (BWP). Berlin: BIBB, 2 (1999), S. 14 -19

Borch, H.; Schwarz, H.: Zur Konzeption und Entwicklung der neuen IT-Berufe. In: BiBB Bundesinstitut für Berufsbildung (Hrsg.): Gestaltung der betrieblichen Ausbildung in den neuen IT-Berufen: best practice Umsetzungsbeispiele aus Klein-, Mittel- und Großbetrieben. Bundesinstitut für Berufsbildung, Der Generalsekretär, Borch, H.; u.a. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, 1999, S. 13-31

CDI Stellenmarktanalyse 1999. Hrsg.: CDI Deutsche Private Akademie für Wirtschaft GmbH, München 1999

Computermagazin c't, Ausgabe 10/1999

Drescher, E.; Müller, W.; Petersen, W.; Rauner, F.; Schmidt, D.: Evaluation der industriellen Elektroberufe. Neuordnung oder Weiterentwicklung. Abschlußbericht 1995. Bremen: Universität Bremen, ITB, 1995

EITO 1999 (siehe im Internet unter www.eito.com)

Friedrichs, J.: Methoden empirischer Sozialforschung. Opladen: Westdeutscher Verlag 1983, 11. Aufl.

Geil, P.; Stöhr, A.: Prüfungen in den neuen IT-Berufen werden „geprüft“. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (BWP). Berlin: BIBB, 6 (2000), S. 19-21

iwd Nr. 30 vom 27.7.2000

Mayntz, R. u.a.: Einführung in die Methoden der empirischen Soziologie. Opladen: Westdeutscher Verlag 1974, 4. Aufl.

Petersen, A. W.; Wehmeyer, C.: Die neuen IT-Berufe auf dem Prüfstand - Erste Ergebnisse der bundesweiten IT-Studie. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (BWP). Berlin: BIBB, 6 (2000), S. 13-18

Petersen, A. W.; Wehmeyer, C.: Die neuen IT-Berufe auf dem Prüfstand - Eine bundesweite Studie im Auftrag des Bundesinstituts für Berufsbildung BiBB. Evaluation der neuen IT-Berufe Teilprojekt 1: Feldbericht. Flensburg: biat Universität Flensburg, 2000

Petersen, A. W.; Behnemann, K.; Kapelle, N. u.a.: Lernfeld- und Lernraumgestaltung zur Förderung der Service- und Dienstleistungskompetenzen in den neuen IT-Berufen. Modellversuch SEDIKO, 1. Zwischenbericht. Flensburg, Bremen, Erfurt, Kiel, Wiesbaden: biat - Universität Flensburg, 2000

Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (Reg. TP): Jahresbericht 1999, Januar 2000

Statistisches Bundesamt Wiesbaden (Hrsg.): Klassifizierung der Berufe - Systematisches und alphabetisches Verzeichnis der Berufsbenennungen. Ausgabe 1992. Stuttgart: Metzler-Poeschel, 1992

Warnecke, H. J.: Chancen für morgen - neue Berufsbilder in der Informationsgesellschaft. In: BMWi-Report: Die Informationsgesellschaft. Neuauflage 1997/98

Weißmann u.a.: Abschlußbericht an den Verordnungsgeber über die Vorphase zur Strukturierung von Weiterbildungsprofilen. BiBB-Vorhaben-Nr. 4.0511. Bonn: 2000