

A. Willi Petersen; Carsten Wehmeyer

## Zusammenfassung der Evaluationsergebnisse

Befragungen und betriebliche Fallstudien zur bundesweiten IT-Ausbildung

**IT-System-Elektroniker/-in**



**IT-System-Kaufmann/-frau**



**Evaluation der  
neuen IT-Berufe**



**Fachinformatiker/-in**



**Informatikkaufmann/-frau**

### **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, D-24937 Flensburg

Seit 1997 wird im Bereich der Informations- und Telekommunikationstechnik (IT) in vier neuen Berufen ausgebildet. Mit diesen Berufen wurde der rasante Struktur- und Arbeitswandel aufgenommen und das bisherige Berufsangebot im IT-Arbeitsumfeld mit den Entwicklungen in der Wirtschaft neu abgestimmt. Zur Ausbildung wurde den IT-Berufen gleichzeitig ein neues Ziel- und Qualifikationskonzept mit Kern- und Fachqualifikationen vorgegeben, um den veränderten Berufsanforderungen besser gerecht zu werden. Ebenso wurde für die Prüfungen in den IT-Berufen ein neues Konzept entwickelt, so dass mit der IT-Ausbildung auf verschiedenen Ebenen seit 1997 Neuland beschritten wurde. Vor dem Hintergrund des gestiegenen Bedarfs an qualifizierten IT-Fachkräften wurden mit der Einführung und Ausbildung in den neuen IT-Berufen auch Hoffnungen zur besseren Abdeckung des Fachkräftemangels verbunden.

Mit der Studie zur "Evaluation der neuen IT-Berufe", die vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB) 1999 in Auftrag gegebenen wurde, standen die Berufe in ihrer Struktur sowie die neuen Ausbildungs- und Prüfungskonzepte unter verschiedenen Akzeptanz- und Umsetzungsaspekten auf den Prüfstand. Entsprechend den Zielsetzungen wurden dazu im Rahmen der Studie bundesweit angelegte Befragungen von Betrieben und Auszubildenden sowie ergänzende betriebliche Fallstudien in Betrieben der IT-Branche und anderen Branchen durchgeführt.

Auf der Grundlage der Evaluationsergebnisse stellt die vorliegende Kurzfassung der Studie den Versuch dar, die bundesweit umfangreich erhobenen und ausgewerteten Befragungs- und Untersuchungsergebnisse zusammenzufassen. Sie orientiert sich an den zentralen Fragen zur Akzeptanz und Umsetzung der neuen IT-Berufe und gibt zu diesen Antworten sowie einige Empfehlungen.

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 (Student)  
Bodo Reiner (Student)  
biat - Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik  
Universität Flensburg  
Laufzeit: April 1999 - Dezember 2001

## Inhaltsverzeichnis

<b>Abstract.....</b>	<b>3</b>
<b>Einleitung .....</b>	<b>7</b>
<b>Ist die Berufsstruktur insgesamt stimmig und wird sie von der Praxis angenommen? .....</b>	<b>8</b>
<b>Zeigen sich Veränderungen im Nachfrageverhalten der Betriebe gegenüber von ihnen bisher nachgefragten Ausbildungsberufen und den neuen IT-Berufen? .....</b>	<b>11</b>
<b>Ist die Abgrenzung zwischen den beiden kaufmännischen Berufen IT- System-Kaufmann/-frau und Informatikkaufmann/-frau sowie innerhalb des Berufes Fachinformatiker/-in zwischen den beiden Fachrichtungen Systemintegration und Anwendungsentwicklung sachgerecht? .....</b>	<b>12</b>
<b>Werden die Berufe von den für sie vorgesehenen Betriebsstrukturen (IT- Anbieter / IT-Anwender) nachgefragt und sind ggf. Verschiebungen bei der Nachfrage innerhalb der IT-Berufe festzustellen? .....</b>	<b>16</b>
<b>Sind die Berufsqualifikationen auf einem sachgerechten und für die Betriebe adäquaten Niveau formuliert, ist die Ausbildung insbesondere auch für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) attraktiv und leistbar? .....</b>	<b>17</b>
<b>Ist die formale Aufteilung in gemeinsame Inhalte, berufsspezifische Inhalte und Einsatzgebiete bzw. Fachbereiche für die Praxis verständlich und umsetzbar?.....</b>	<b>20</b>
<b>Wie stellt sich die Ausbildung in einem Betrieb mit zwei unterschiedlichen IT-Berufen dar? (Synergieeffekte oder Abgrenzungsprobleme? Organisation der Ausbildung).....</b>	<b>21</b>
<b>Sind die Einsatzgebiete bzw. Fachbereiche notwendig und inhaltlich sowie strukturell sachgerecht beschrieben?.....</b>	<b>22</b>
<b>Ist die Art der sachlichen und zeitlichen Gliederung umsetzbar und wird sie von der Praxis angenommen? .....</b>	<b>24</b>
<b>Welche Probleme ergeben sich bei der Prüfung und der Durchführung der betrieblichen Projektarbeit?.....</b>	<b>26</b>
<b>Literatur .....</b>	<b>28</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Berufs- und Qualifikationsprofile bzw. Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten im IT-Bereich .....	8
Abb. 2:	IT-Ausbildungs- und Studienplätze der vier Berufsgruppen (Jahrgang 2000/2001) .....	8
Abb. 3:	Übersicht und Entwicklung der dualen Berufe im IT-Arbeitsumfeld .....	9
Abb. 4:	Entwicklung der Ausbildungsplätze für die dualen Berufe im IT-Arbeitsumfeld .....	10
Abb. 5:	Entwicklung der Ausbildungszahlen in den neuen IT-Berufen .....	10
Abb. 6:	Entwicklung der Auszubildendenzahlen in den Ausbildungsberufen im IT-Arbeitsumfeld .....	11
Abb. 7:	Stimmigkeit und Abgrenzung der neuen IT-Berufs- und Ausbildungsprofile .....	12
Abb. 8:	Hoher Deckungsgrad der Arbeits- und Ausbildungsschwerpunkte in den Berufen IT-System-Elektroniker/-in und Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration .....	13
Abb. 9:	Berufsentwicklung im IT-Arbeitsumfeld und Empfehlung für eine künftige Berufsstruktur .....	15
Abb. 10:	Verteilung der IT-Ausbildungsbetriebe und Auszubildenden nach den Branchen .....	16
Abb. 11:	Branchenspezifische Nachfrage der Ausbildungsbetriebe nach den neuen IT-Berufen .....	17
Abb. 12:	Bewertungen zum Niveau der Ausbildungsinhalte nach Betriebsgröße .....	18
Abb. 13:	Betriebliche Herausforderungen und Probleme in der IT-Ausbildung .....	18
Abb. 14:	Niveau und Umfang der Ausbildungsinhalte in Betrieb und Berufsschule .....	19
Abb. 15:	Betriebliche Bewertung zum neuen Inhaltsstruktur- und Qualifikationskonzept der IT-Berufe .....	20
Abb. 16:	Vorteile des neuen Qualifikationskonzeptes bei der Ausbildung in mehreren IT-Berufen .....	21
Abb. 17:	Betriebliche Zustimmung und Bedarf an Einsatzgebieten bzw. Fachbereichen .....	22
Abb. 18:	IT-Ausbildung in den Fachbereichen bzw. Branchen im Beruf Informatikkaufmann/-frau .....	23
Abb. 19:	Gliederung der Inhalte der IT-Ausbildungsvorgaben nach Betriebsgröße .....	24
Abb. 20:	Empfehlung zu einer neuen Struktur und inhaltlichen Gestaltung von Handlungsfeldern in den Ausbildungsrahmenplänen .....	25
Abb. 21:	Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte bei den drei Prüfungselementen in der neuen IT-Prüfung .....	26
Abb. 22:	Umsetzungsempfehlungen zu den IT-Prüfungen auf der Grundlage des neuen Prüfungskonzeptes .....	27

## Abstract

Die Studie zur "Evaluation der neuen IT-Berufe" basiert auf einer bundesweit angelegten Befragung von fast 600 Betrieben und über 1.000 Auszubildenden sowie ergänzenden betrieblichen Fallstudien in Betrieben der IT-Branche und anderen Branchen. Im Mittelpunkt der Studie standen zentrale Fragen zur Akzeptanz und Umsetzung der neuen IT-Berufe, zu denen die ausgewerteten Befragungs- und Untersuchungsergebnisse einschließlich gegebener Empfehlungen nachfolgend kurz zusammengefasst sind.

### **Ist die Berufsstruktur insgesamt stimmig und wird sie von der Praxis angenommen?**

Ergebnis:

In der Gesamtstruktur aller Berufe im IT-Arbeitsumfeld haben die vier neuen dualen IT-Berufe schnell eine hohe Akzeptanz in den Betrieben und bei den Jugendlichen gefunden. Dies gilt insbesondere in der Abgrenzung zu den akademischen IT-Berufen und auch innerhalb der alten dualen Berufe im IT-Arbeitsumfeld. Von den etwa 190.000 insgesamt vorhandenen Studien- und Ausbildungsplätzen im IT-Bereich waren bereits im Jahr 2000 fast 40.000 Ausbildungsplätze allein mit den neuen IT-Berufen besetzt.

### **Zeigen sich Veränderungen im Nachfrageverhalten der Betriebe gegenüber von ihnen bisher nachgefragten Ausbildungsberufen und den neuen IT-Berufen?**

Ergebnis:

Seit der Einführung der neuen IT-Berufe haben im Nachfrageverhalten der Betriebe Veränderungen vor allem gegenüber den von ihnen bisher nachgefragten Ausbildungsberufen Datenverarbeitungskaufmann und Kommunikationselektroniker/-in stattgefunden. Neben den Umorientierungen bei der Berufs- und Ausbildungswahl hat sich mit den neuen IT-Berufen in den Betrieben ebenso eine ganz neue Nachfrage besonders zum Beruf Fachinformatiker/-in entwickelt.

### **Ist im einzelnen insbesondere die Abgrenzung zwischen den beiden kaufmännischen Berufen sowie innerhalb des Berufes Fachinformatiker/-in zwischen den beiden Fachrichtungen sachgerecht?**

Ergebnis:

Die berufliche Stimmigkeit der einzelnen IT-Berufe ist in der Gesamtstruktur der IT-Berufe nur bedingt gegeben. Der Beruf IT-System-Elektroniker/-in findet in den Betrieben mit seinem Profil eine hohe Akzeptanz. Dagegen werden die beiden Fachrichtungen Systemintegration und Anwendungsentwicklung des Berufes Fachinformatiker/-in nur bedingt akzeptiert. Die Abgrenzung zwischen den Berufen IT-System-Kaufmann/-frau und Informatikkaufmann/-frau wird von der Hälfte der Betriebe als nicht sachgerecht bewertet. Der Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration hat in der Praxis eine hohe inhaltliche Überschneidung mit dem Beruf IT-System-Elektroniker/-in.

Empfehlung:

Zur heutigen Gesamtstruktur aller alten und neuen dualen Berufe im IT-Arbeitsumfeld wird die Empfehlung zur Weiterentwicklung von den bisher neun IT-Berufen hin zu einer

neuen Struktur von insgesamt nur vier Berufen gegeben. Diese berücksichtigt auch die anstehenden Neuordnungsverfahren zu den Elektroberufen. Die Empfehlung ist im Zusammenhang der Untersuchungen und durchgeführten betrieblichen Fallstudien bereits in vielen Betrieben auf hohe Zustimmung und Akzeptanz gestoßen.

**Werden die Berufe von den für sie vorgesehenen Betriebsstrukturen (IT-Anbieter / IT-Anwender) nachgefragt und sind ggf. Verschiebungen bei der Nachfrage innerhalb der IT-Berufe festzustellen?**

Ergebnis:

Die vier neuen IT-Berufe werden nicht nur in den für sie vorgesehenen Betriebsstrukturen (IT-Anbieter / IT-Anwender) nachgefragt. In der Praxis kommt dem Marktmodell der Berufe nur eine untergeordnete Bedeutung zu. Die Verschiebungen bei der Nachfrage innerhalb der IT-Berufe werden mehr durch die branchenübergreifenden Arbeitsbereiche und weniger die Betriebsbranche bestimmt.

**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?**

Ergebnis:

Die Ausbildungsinhalte sind aus der Sicht der meisten Betriebe auf einem sachgerechten und adäquaten Qualifikationsniveau formuliert. Allerdings bestehen besondere Umsetzungsprobleme in fast 60% der Betriebe hinsichtlich der vollständigen Abdeckung sowie der "richtigen" Differenzierung der Ausbildungsinhalte. Diese Probleme bestehen unabhängig von der Größe und Branche der Betriebe und sind damit besonders auch die der kleineren und mittleren Unternehmen. Für die Auszubildenden ist das Niveau und der Umfang der Ausbildungsinhalte in der Tendenz eher zu niedrig bzw. zu gering.

**Ist die formale Aufteilung in gemeinsame Inhalte, berufsspezifische Inhalte und Einsatzgebiete bzw. Fachbereiche für die Praxis verständlich und umsetzbar?**

Ergebnis:

Die formale Aufteilung und Differenzierung in gemeinsame Inhalte, berufsspezifische Inhalte und Einsatzgebiete bzw. Fachbereiche ist in der Praxis kaum verständlich und stellt für fast alle Betriebe ein großes Problem bei der Umsetzung dar. Als theoretisches Konstrukt sind die Inhaltsstrukturen insbesondere für die neue und an den Arbeits- und Geschäftsprozessen orientierte Ausbildungspraxis hinderlich und aus der Sicht der Betriebe abzuändern.

**Wie stellt sich die Ausbildung in einem Betrieb mit zwei unterschiedlichen IT-Berufen dar? (Synergieeffekte oder Abgrenzungsprobleme? Organisation der Ausbildung)**

Ergebnis:

Die Ausbildung in mehreren IT-Berufen hat durch das neue Qualifikationskonzept nur sehr begrenzt Synergieeffekte. Die teils gegebenen Vorteile in der Ausbildungsorganisation führen aber nicht selten zu beruflichen Abgrenzungsproblemen.



**Sind die Einsatzgebiete bzw. Fachbereiche notwendig und inhaltlich sowie strukturell sachgerecht beschrieben?**

Ergebnis:

Die Angabe von Einsatzgebieten bzw. Fachbereichen wird von den Betrieben nicht zwingend als notwendig betrachtet. Sie "stört" aber nicht und wegen der Offenheit und hohen Allgemeingültigkeit und der vielfach gegebenen Übereinstimmung der Angaben mit der Betriebs- und Ausbildungspraxis werden sie im Prinzip auch akzeptiert. Dies gilt ebenso für die übergreifenden Inhalte und Strukturen der Prozess- und Aufgabenbeschreibungen, die bei Bedarf flexibel den realen Aufgaben der Betriebs- und Arbeitsprozesse angepasst werden.

**Ist die Art der sachlichen und zeitlichen Gliederung umsetzbar und wird sie von der Praxis angenommen?**

Ergebnis:

Im Gegensatz zum Niveau und den Inhalten der Ausbildungsvorgaben wird deren sachliche und zeitliche Gliederung in der Ausbildungspraxis nur bedingt und noch am ehesten von den Großbetrieben angenommen. Die zu detaillierte (Zer-)Gliederung und zeitliche Verteilung der Ausbildungsinhalte unterstützt nicht die mit den neuen IT-Berufen selbst angestrebte und in der Praxis bereits umgesetzte neue und an den Geschäfts- und Arbeitsprozessen orientierte Ausbildung. Umsetzungsprobleme haben insbesondere Klein- und Mittelbetriebe. Sie bestehen z.B. generell bei der Ausbildung in den Einsatzgebieten, die in den Betrieben nicht nur am Ausbildungsende und im Prüfungszusammenhang stattfindet.

Empfehlung:

Auf die zu detaillierte sachliche und zeitliche (Zer-)Gliederung der Berufsbildinhalte in den Ausbildungsrahmenplänen ist zu verzichten. Statt der engen inhaltlich-zeitlichen Vorgaben wird eine neue mit den Berufsbildinhalten abgestimmte Struktur von Handlungsfeldern vorgeschlagen, die einer didaktisch-methodisch begründeten groben sachlich-zeitlichen Gliederung folgt. Da die bisher formal und stark analytisch getrennten Ausbildungsinhalte auch Umsetzungsprobleme bereiten, sollen die Inhalte der Arbeits- und Handlungsstrukturen der beruflichen Tätigkeiten erhalten bleiben und in den einzelnen Handlungsfeldern integriert berücksichtigt werden.

**Welche Probleme ergeben sich bei der Prüfung und der Durchführung der betrieblichen Projektarbeit?**

Ergebnis:

Das neue Prüfungskonzept einschließlich dem neuen Prüfungselement der betrieblichen Projektarbeit findet in den Betrieben Zustimmung und wird mehrheitlich als sach- und prüfungsgerecht bewertet. Probleme bestehen bei der Durchführung und Umsetzung in der Praxis. Sie zeigen sich bei allen Prüfungselementen besonders hinsichtlich einer objektiven und vergleichbaren Leistungsbewertung und einer zu geringen Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte.

Empfehlung:

In der Zwischenprüfung werden die drei berufsbezogenen Teilaufgaben zu einer "Ganzheitlichen Aufgabe" integriert, vergleichbar der Aufgabe in der Abschlussprüfung. Im Sinne einer Teilabschlussprüfung soll die Bewertung der Zwischenprüfung mit einem An-

teil von 15% in die Abschlussnote eingehen. Neben ersten realen Prüfungserfahrungen der Auszubildenden zur "beruflichen" Handlungskompetenz wird damit die Abschlussprüfung als finale Prüfung in ihrem Stellenwert etwas zurückgenommen. In der Abschlussprüfung werden die "Ganzheitlichen Aufgaben I und II" ebenso zu einer an den beruflichen Arbeits- und Geschäftsprozessen orientierten Aufgabe integriert. Die analytische Trennung in gemeinsame und berufsspezifische Prüfungsinhalte wird aufgehoben und berufliche Kern- und Fachqualifikationen werden integriert zum Prüfungsgegenstand. Durch den Aufbau eines bundesweiten Pools von "Ganzheitlichen Aufgaben", 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, wird verfahrensbedingt der Zentralismus in der IT-Prüfung moderat zurückgenommen. Zur "Betrieblichen Projektarbeit" wird wegen der Bewertungsproblematik die Möglichkeit der Hinzuziehung eines externen "Gutachters", beispielsweise aus dem Betrieb, in dem die Projektarbeit erstellt wurde, empfohlen.

## Einleitung

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-, Technik- und Arbeitswandel der vergangenen Jahre neu abgestimmt. Die neuen Berufsprofile und die 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. Da nicht auf Erfahrungswerte zurückgegriffen werden konnte, ist zur Einführung und Umsetzung der neuen IT-Berufe auch vielfach deren Erprobungs- und Experimentalcharakter betont worden.

Im Rahmen der Evaluationsstudie mit der plakativen Bezeichnung "Die neuen IT-Berufe auf dem Prüfstand" wurde entsprechend den Zielsetzungen bundesweit "geprüft" und bewertet, und zwar durch die Befragung von fast 600 Betrieben und über 1.000 Auszubildenden und ergänzenden betrieblichen Fallstudien. Folgende Ziel- und Fragestellungen der vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB) in Auftrag gegebenen Studie standen im Mittelpunkt der Untersuchungen:

- Ist die Berufsstruktur insgesamt stimmig und wird sie von der Praxis angenommen?
- Zeigen sich Veränderungen im Nachfrageverhalten der Betriebe gegenüber von ihnen bisher nachgefragten Ausbildungsberufen und den neuen IT-Berufen?
- Ist im einzelnen insbesondere die Abgrenzung zwischen den beiden kaufmännischen Berufen sowie innerhalb des Berufes Fachinformatiker/-in zwischen den beiden Fachrichtungen sachgerecht?
- Werden die Berufe von den für sie vorgesehenen Betriebsstrukturen (IT-Anbieter / IT-Anwender) nachgefragt und sind ggf. Verschiebungen bei der Nachfrage innerhalb der IT-Berufe festzustellen?
- 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?
- Wie stellt sich die Ausbildung in einem Betrieb mit zwei unterschiedlichen IT-Berufen dar? (Synergieeffekte oder Abgrenzungsprobleme? Organisation der Ausbildung)
- Sind die Einsatzgebiete bzw. Fachbereiche notwendig und inhaltlich sowie strukturell sachgerecht beschrieben?
- Ist die Art der sachlichen und zeitlichen Gliederung umsetzbar und wird sie von der Praxis angenommen?
- Welche Probleme ergeben sich bei der Prüfung und der Durchführung der betrieblichen Projektarbeit?

Zu diesen Ziel- und Fragestellungen liegen nach den Erhebungen und Untersuchungen umfassende und nach verschiedenen Kriterien ausgewertete Befragungs- und Studienergebnisse vor. Die nachfolgende Zusammenfassung versucht als Antworten die Kernergebnisse so knapp wie möglich darzustellen.

## Ist die Berufsstruktur insgesamt stimmig und wird sie von der Praxis angenommen?

Die Akzeptanz und Stimmigkeit der Struktur der neuen IT-Berufe wurde unter quantitativen und qualitativen Aspekten untersucht. Ausgangspunkt war der Versuch eine übergreifende Einordnung der vier neuen IT-Berufe in eine Gesamtstruktur aller relevanten IT-Berufe und damit der IT-Fachkräfte im IT-Bereich vorzunehmen.

IT-Universitäts-Studium	IT-Fachhochschul-BA-Studium	IT-Fort- und Weiterbildung	Duale und schulische IT-Ausbildungsberufe
<p><b>Universität</b></p> <p><b>Studienbereich: Informatik</b></p> <p>Diplom-Informatiker/-in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Informatik</li> <li>• Ingenieur-Informatik</li> <li>• Medieninformatik</li> <li>• Medizinische Informatik</li> <li>• Wirtschaftsinformatik</li> <li>• Neue Kommunikationstechniken</li> <li>• Bioinformatik</li> <li>• Geoinformatik</li> </ul> <p><b>Studienbereich: Elektrotechnik</b></p> <p>Diplom-Ingenieur/-in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachrichten- und Informationstechnik</li> <li>• Mikroelektronik</li> <li>• Mikrosystemtechnik</li> <li>• Optoelektronik</li> </ul>	<p><b>Fachhochschule (FH)</b></p> <p><b>Studienbereich: Informatik</b></p> <p>Diplom-Informatiker/-in (FH)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Informatik</li> <li>• Ingenieur-Informatik</li> <li>• Medieninformatik</li> <li>• Medizinische Informatik</li> <li>• Wirtschaftsinformatik</li> <li>• Multimedia</li> <li>• Telekommunikation</li> <li>• Bioinformatik</li> <li>• Geoinformatik</li> </ul> <p><b>Studienbereich: Elektrotechnik</b></p> <p>Diplom-Ingenieur/-in (FH)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachrichten- und Informationstechnik</li> <li>• Mikroelektronik</li> <li>• Mikrosystemtechnik</li> <li>• Optoelektronik</li> </ul> <p><b>Berufsakademie (BA)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diplom-Wirtschaftsinformatik</li> <li>• Nachrichten- und Informationstechnik</li> </ul>	<p><b>IT-Fortbildungsberufe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Staatlich geprüfter Techniker/-in: Informations- und Kommunikationstechnik, Datentechnik, Informationselektronik, Funktechnik, Informatik, Technische Informatik</li> <li>• Staatlich geprüfte Betriebswirt/-in: Datenverarbeitung / Organisation, Informatik, Wirtschaftsinformatik</li> <li>• Fachkraft f. Datenverarbeitung (IH): Mathem.-techn. Informatiker/-in, Organisationsprogrammierer/-in, Informationsorganisator/-in, Euromaster Telekommunikations-Management, Wirtschafts-informatiker/-in</li> <li>• Informationstechniker-Meister/-in (Hw)</li> <li>• Fernmeldeanlagen-Elektroniker-Meister/-in (Hw)</li> <li>• Fachkraft f. Datenverarbeitung (Hw): EDV-Fachkraft, Informatik-assistent/-in, Wirtschaftsinformatiker/-in, Betriebsinformatiker/-in</li> <li>• Neue IT-Weiterbildungsberufe: IT professionals and IT specialists, z.B. IT Engineer, IT Manager</li> </ul> <p><b>IT-Weiterbildungsangebote</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3Com, Cisco, HP, IBM, Microsoft, Novell, Oracle, Sun Zertifikate</li> <li>• SAP, Lotus, Macromedia Zertifikate</li> <li>• etc.</li> </ul>	<p><b>Duale IT-Ausbildungsberufe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IT-Systemelektroniker/-in (IH)</li> <li>• Fachinformatiker/-in (IH) Fachrichtung Systemintegration und Fachrichtung Anwendungsentwicklung</li> <li>• IT-System-Kaufmann/-frau (IH)</li> <li>• Informatikkaufmann/-frau (IH)</li> <li>• Kommunikationselektroniker/-in (IH) Fachrichtung Informationstechnik, Telekommunikationstechnik, Funktechnik</li> <li>• Mathematisch-technische(r) Assistent/-in (IH)</li> <li>• Mikrotechnologe/-in (IH)</li> <li>• Informationselektroniker/-in (Hw)</li> <li>• Fernmeldeanlagenelektroniker/-in (Hw)</li> </ul> <p><b>Schulische IT-Ausbildungsberufe</b></p> <p><b>IT-Assistenten-Berufe im technischen Bereich:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische(r) Assistent/-in (TA) Informatik, TA Betriebsinformatik, TA Elektronik und Datentechnik, TA Produktionsinformatik, Datentechnische(r) Assistent/-in, Informations- und Kommunikationstechnische(r) Assistent/-in, Assistent/-in für Automatisierungs- und Computertechnik, Assistent/-in für Informatik</li> </ul> <p><b>IT-Assistenten-Berufe im kaufmännischen Bereich:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirtschaftsassistent/-in (WA) Informatik, WA Wirtschaft und Datenverarbeitung, WA Datenverarbeitung, Kaufmännische(r) Assistent/-in (KA) Datenverarbeitung, KA Datenverarbeitung / Rechnungswesen, KA Informationsverarbeitung, Informatikassistent/-in Wirtschaft, Assistent/-in Wirtschaftsinformatik</li> </ul>

© biat Universität Flensburg 2001

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

Im Ergebnis wurde zu den IT-Fachkräften eine Struktur von vier Berufsgruppen bestimmt, zu der sich die vier neuen IT-Berufe in die Berufsgruppe der "Dualen und schulischen IT-Ausbildungsberufe" einordnen lassen (siehe Abb. 1).

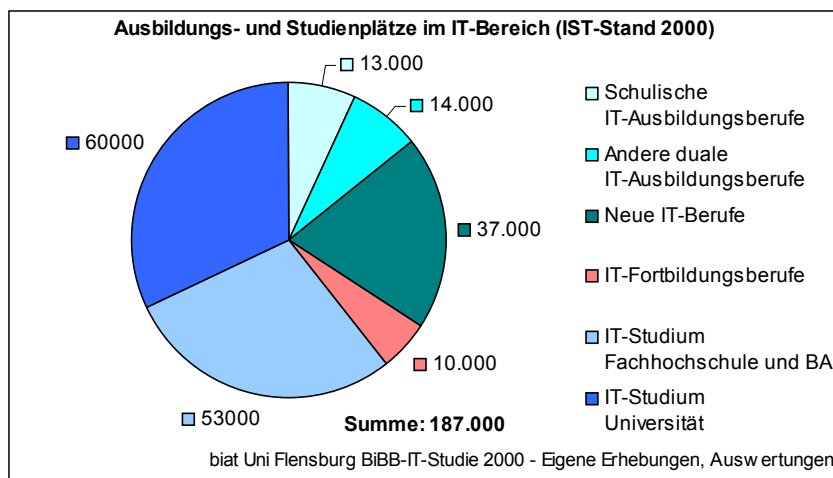


Abb. 2: IT-Ausbildungs- und Studienplätze der vier Berufsgruppen (Jahrgang 2000/2001)

Für alle Berufs- und Qualifikationsprofile der vier Berufsgruppen wurde die Studien- und Ausbildungsplatzentwicklung analysiert. Nach dem Ergebnis hat sich die Gesamtzahl von

etwa 120.000 Anfang der 90er Jahre bis heute (Jahrgang 2000/2001) auf die Summe von etwa 187.000 Studien- und Ausbildungsplätze gesteigert (siehe Abb. 2). Von diesen Gesamtstudien- und Ausbildungsplätzen entfallen 64.000 auf die Berufsgruppe der "Dualen und schulischen IT-Ausbildungsberufe" und davon allein etwa 37.000 Ausbildungsplätze auf die vier neuen IT-Berufe. Mit der absehbaren weiteren Steigerung der Ausbildungsplätze für die neuen IT-Berufe auf um die 50.000 und der aller Studien- und Ausbildungsplätze auf über 200.000 bedeutet dies, dass die vier IT-Berufe mittelfristig den beachtlichen Anteil von ca. 25% einnehmen werden.

Im Abgleich mit den ermittelten Werten zum IT-Fachkräftebedarf für die Berufsgruppe der "Dualen und schulischen IT-Ausbildungsberufe" von jährlich etwa 25.000 in den kommenden 10 Jahren, ist dieser vor dem Entwicklungshintergrund der IT-Ausbildungsplätze voraussichtlich zu decken. Denn eine Steigerung der derzeit 64.000 auf die insgesamt etwa erforderlichen 75.000 Ausbildungsplätze scheint generell erreichbar, wobei zukünftig wie auch bisher Veränderungen im Nachfrageverhalten der Betriebe und damit Substitutionseffekte innerhalb der dualen und schulischen Berufsgruppe zu berücksichtigen sind (siehe nachfolgendes Kapitel).

Zur Gesamtheit der nur "dualen" Berufe im IT-Arbeitsumfeld wurde mit der Neuordnung und Einführung der vier neuen IT-Berufe 1997 die bisherige Struktur und das Angebot an Berufen für die Betriebe und Auszubildenden ausgeweitet. Durch die Auflösung und weitere Neuordnung von alten Berufen im IT-Arbeitsumfeld in 1998 und 1999 kann seit 1999 in insgesamt neun IT-Berufen ausgebildet werden (siehe Abb. 3).

**1999**

Fernmeldeanlagen elektroniker/-in		Informations- elektroniker/-in SP: BS / GS		IT-System- Elektroniker/-in		Mikro- technologie/-in		Kommuni- kations- elektroniker/-in FR: IT / TK / FT		Fachinforma- tiker/-in FR: SI / AE		Mathematisch- technischer Assistent/-in		Informatik- kaufmann/-frau		IT-System- kaufmann/-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 Fernseh- techniker/-in		Büroinforma- tions- elektroniker/-in		IT-System- Elektroniker/-in		Kommuni- kations- elektroniker/-in FR: IT / TK / FT		Fachinforma- tiker/-in FR: SI / AE		Mathematisch- technischer Assistent/-in		Informatik- kaufmann/-frau		IT-System- kaufmann/-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 Fernseh- techniker/-in		Büroinforma- tions- elektroniker/-in		Kommuni- kations- elektroniker/-in FR: IT / TK / FT		Mathematisch- technischer Assistent/-in		Datenverar- beitungs- kaufmann/-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: Übersicht und Entwicklung der dualen Berufe im IT-Arbeitsumfeld

Zu allen Berufen im IT-Arbeitsumfeld zeigt das Analyseergebnis zur Entwicklung der Ausbildungsplätze, dass sich die vier neuen IT-Berufe unmittelbar seit deren Einführung in 1997 gut durchsetzen konnten und von den Betrieben und Auszubildenden gut angenommen wurden. Der dramatische Rückgang der Ausbildungsplätze seit Anfang der 90er Jahre konnte insbesondere durch die neuen IT-Berufe gestoppt und umgekehrt werden. Absehbar ist, dass von allen Ausbildungsplätzen für die dualen IT-Berufe allein die Ausbildungsplätze für die vier neuen IT-Berufe bald einen Anteil von über 80% einnehmen werden (siehe Abb. 4).

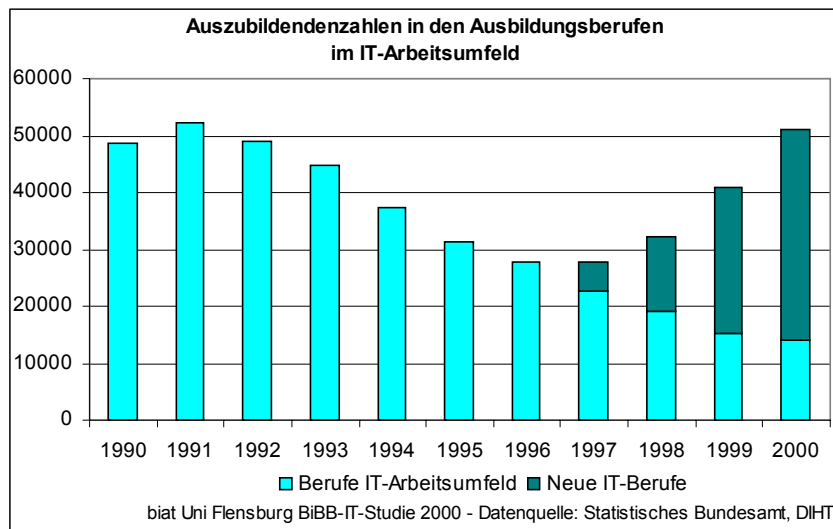


Abb. 4: Entwicklung der Ausbildungsplätze für die dualen Berufe im IT-Arbeitsumfeld

In der beruflichen Differenzierung zeigt sich, dass besonders der Beruf Fachinformatiker/-in im Laufe der Entwicklung zunehmend besser angenommen wurde. Von den je neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen entfallen heute um die 50% ausschließlich auf diesen Beruf. Die Steigerungsraten bei den anderen drei IT-Berufen fallen dagegen nicht ganz so stark aus (siehe Abb. 5).

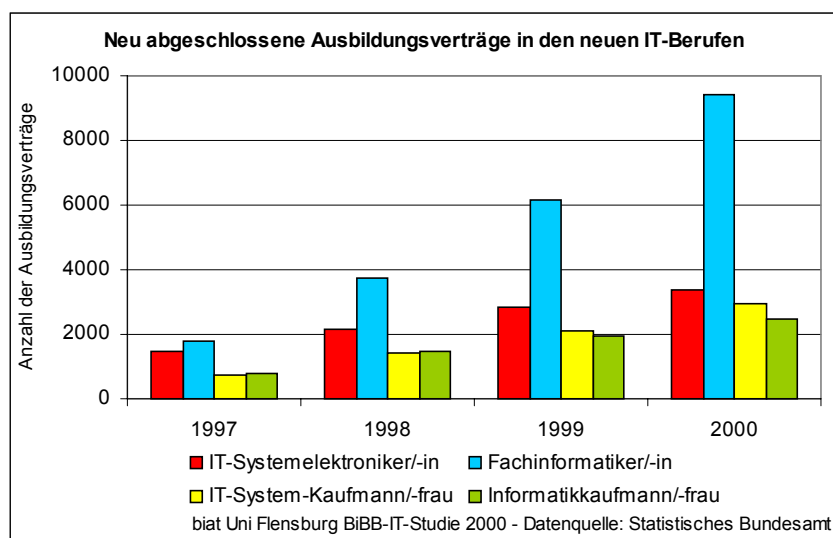


Abb. 5: Entwicklung der Ausbildungszahlen in den neuen IT-Berufen

### Ergebnis:

**In der Gesamtstruktur aller Berufe im IT-Arbeitsumfeld haben die vier neuen dualen IT-Berufe schnell eine hohe Akzeptanz in den Betrieben und bei den Jugendlichen gefunden. Dies gilt insbesondere in der Abgrenzung zu den akademischen IT-Berufen und innerhalb der dualen alten wie neuen Berufe im IT-Arbeitsumfeld. Von den etwa 190.000 insgesamt vorhandenen Studien- und Ausbildungsplätzen im IT-Bereich waren bereits im Jahr 2000 fast 40.000 Ausbildungsplätze allein mit den neuen IT-Berufen besetzt.**

## Zeigen sich Veränderungen im Nachfrageverhalten der Betriebe gegenüber von ihnen bisher nachgefragten Ausbildungsberufen und den neuen IT-Berufen?

Neben den wirtschaftlichen und konjunkturellen Einflüssen in der Mitte der 90er Jahre haben die neuen IT-Berufe einen großen Anteil daran, dass der dramatische Rückgang der Ausbildungsplätze seit Anfang der 90er Jahre gestoppt und umgekehrt werden konnte. Mit der Einführung der neuen IT-Berufe und der Steigerung des Angebots an Ausbildungsplätzen hat sich gleichzeitig die Nachfrage zu den Berufen grundlegend verändert. Ausgehend von der Entwicklung aller "dualen" Berufe im IT-Arbeitsumfeld (siehe Abb. 3), zeigen sich diese Veränderungen im Nachfrageverhalten der Betriebe vor allem anhand der einzelnen Berufsentwicklung (siehe Abb. 6).

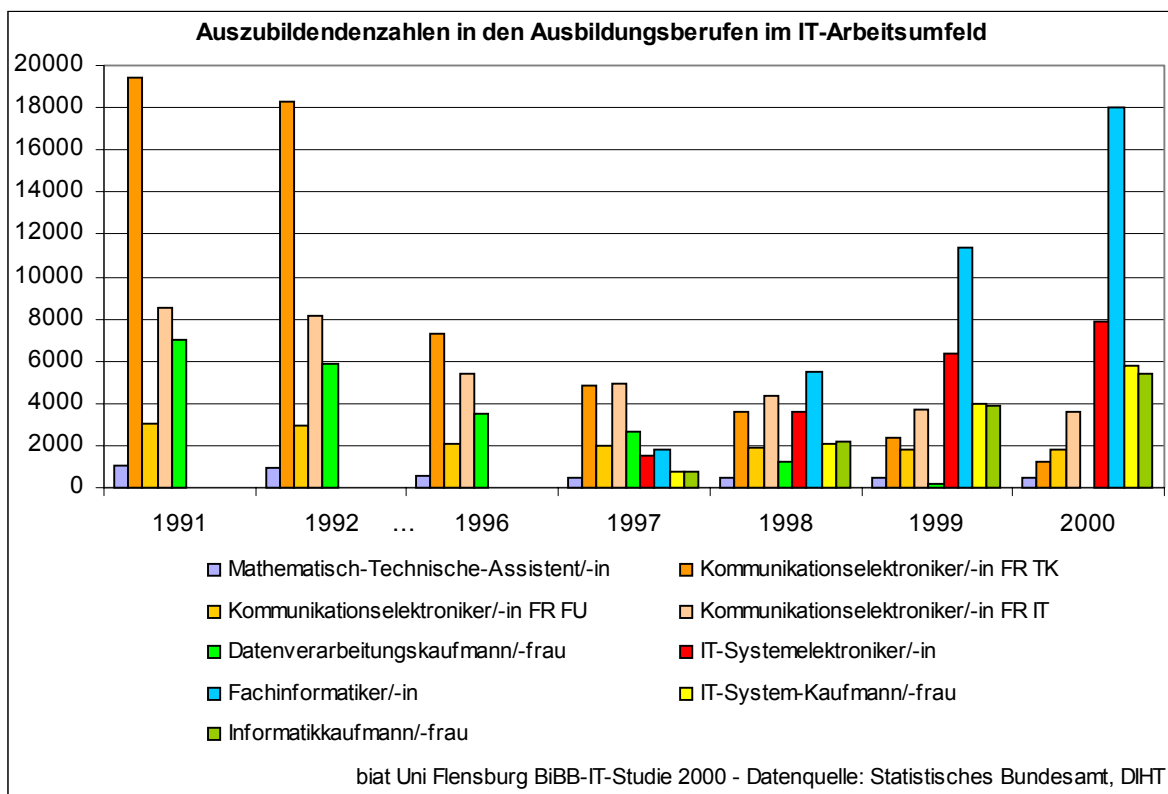


Abb. 6: Entwicklung der Auszubildendenzahlen in den Ausbildungsberufen im IT-Arbeitsumfeld

Bei den bisher nachgefragten Ausbildungsberufen im kaufmännischen Bereich ist es vor allem der Beruf Datenverarbeitungskaufmann, der mit der Einführung der neuen IT-Berufe 1997 aufgelöst wurde und zu dem sich die Nachfrage der Betriebe besonders in Richtung der Berufe IT-System-Kaufmann/-frau und Informatikkaufmann/-frau verändert hat. Im gewerblich-technischen Bereich hat sich die Nachfrage der Betriebe besonders vom Beruf Kommunikationselektroniker/-in mit seinen drei Fachrichtungen, der bisher noch nicht aufgelöst wurde, in Richtung der Berufe IT-System-Elektroniker/-in und Fachinformatiker/-in verändert. Mit den betrieblichen Veränderungen von der Hardware-Produktion hin zur mehr softwareorientierten Dienstleistung ist in vielen Betrieben aber auch eine ganz neue Nachfrage zum Beruf Fachinformatiker/-in entstanden. Veränderungen zum Nachfrageverhalten gegenüber weiteren anderen Berufen und z.B. auch Handwerksberufen sind aufgrund der neuen IT-Berufe nur in sehr geringem Umfang erfolgt.

**Ergebnis:**

**Seit der Einführung der neuen IT-Berufe haben im Nachfrageverhalten der Betriebe Veränderungen vor allem gegenüber den von ihnen bisher nachgefragten Ausbildungsberufen Datenverarbeitungskaufmann und Kommunikations-elektroniker/-in stattgefunden. Neben den Umorientierungen bei der Berufs- und Ausbildungswahl hat sich mit den neuen IT-Berufen in den Betrieben ebenso eine ganz neue Nachfrage besonders zum Beruf Fachinformatiker/-in entwickelt.**

Entsprechend dem Bedarf und Nachfrageverhalten der Betriebe im IT-Bereich in den vergangenen Jahren, der sich deutlich zugunsten der neuen IT-Berufe verändert hat, ist auch zukünftig davon auszugehen, dass der Veränderungsprozess noch anhält und weiterhin berufliche Substitutionen stattfinden werden. Der bisherige Substitutionseffekt von etwa zwei Drittel, wonach laut den Studienergebnissen von den derzeit vorhandenen 37.000 Ausbildungsplätzen etwa 24.000 Ausbildungsplätze durch die neuen IT-Berufe seit deren Einführung ersetzt wurden, wird sich in Zukunft und teils in Abhängigkeit von den anstehenden Neuordnungen aber verringern.

### **Ist die Abgrenzung zwischen den beiden kaufmännischen Berufen IT-System-Kaufmann/-frau und Informatikkaufmann/-frau sowie innerhalb des Berufes Fachinformatiker/-in zwischen den beiden Fachrichtungen Systemintegration und Anwendungsentwicklung sachgerecht?**

Die quantitative Entwicklung der Ausbildungszahlen in den vier neuen IT-Berufen hat grundsätzlich deren hohe Akzeptanz zum Ausdruck gebracht. Zur beruflichen Struktur und Stimmigkeit der einzelnen IT-Berufe ist diese Akzeptanz unterschiedlich und nur bedingt gegeben (siehe Abb. 7).

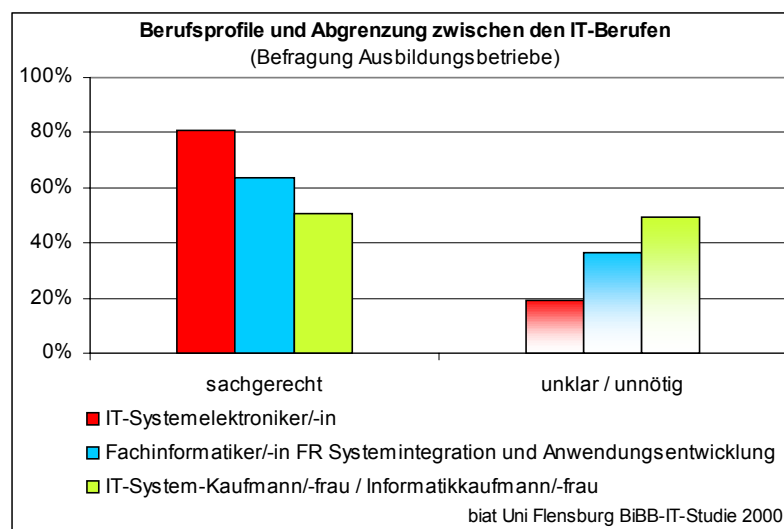


Abb. 7: Stimmigkeit und Abgrenzung der neuen IT-Berufs- und Ausbildungsprofile

Nach den Ergebnissen findet der Beruf IT-System-Elektroniker/-in unter Profilaspekten und in seiner inhaltlichen Stimmigkeit in den Betrieben die höchste Akzeptanz. Die Ergebnis-



se hierzu zeigen, dass 80% der Ausbildungsbetriebe das Berufsprofil als stimmig und sachgerecht bewerten (siehe Abb. 7).

Zum Beruf Fachinformatiker/-in mit seiner Struktur der beiden Fachrichtungen Systemintegration und Anwendungsentwicklung zeigen nach den Bewertungsergebnissen die Betriebe dagegen eine gewisse Zurückhaltung. So wird trotz hoher Nachfrage und grundsätzlicher Akzeptanz des Berufs die inhaltliche Struktur und Stimmigkeit der beiden Fachrichtungen "nur" von insgesamt 60% der Betriebe als sach- und berufsgerecht bewertet. Die Ergebnisse und Untersuchungen haben im Detail gezeigt, dass für den Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung die Arbeits- und Ausbildungsschwerpunkte betrieblich relativ klar und inhaltlich abgrenzbar sind. Die als Fachrichtung angelegten softwareorientierten Arbeitsbereiche der Anwendungsentwicklung begründen in ihrer Breite und Vielfalt allein ein eigenständiges Berufsprofil. Dagegen sind die Arbeits- und Ausbildungsschwerpunkte des Berufs in der Fachrichtung Systemintegration weniger eindeutig und kaum von denen des Berufs IT-System-Elektroniker/-in abgrenzbar. Sie weisen in hohem Maße beruflich-inhaltliche Überschneidung auf. Einzig der Arbeits- und Ausbildungsbereich "Systementwicklung" ist bei dem Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration etwas stärker ausgeprägt (siehe Abb. 8). Wie die Bewertungen zeigen, führt der hohe Deckungsgrad in der Umsetzung unter Berufs-, Ausbildungs- und letztlich auch Prüfungsaspekten zu verschiedenen Abgrenzungsproblemen.

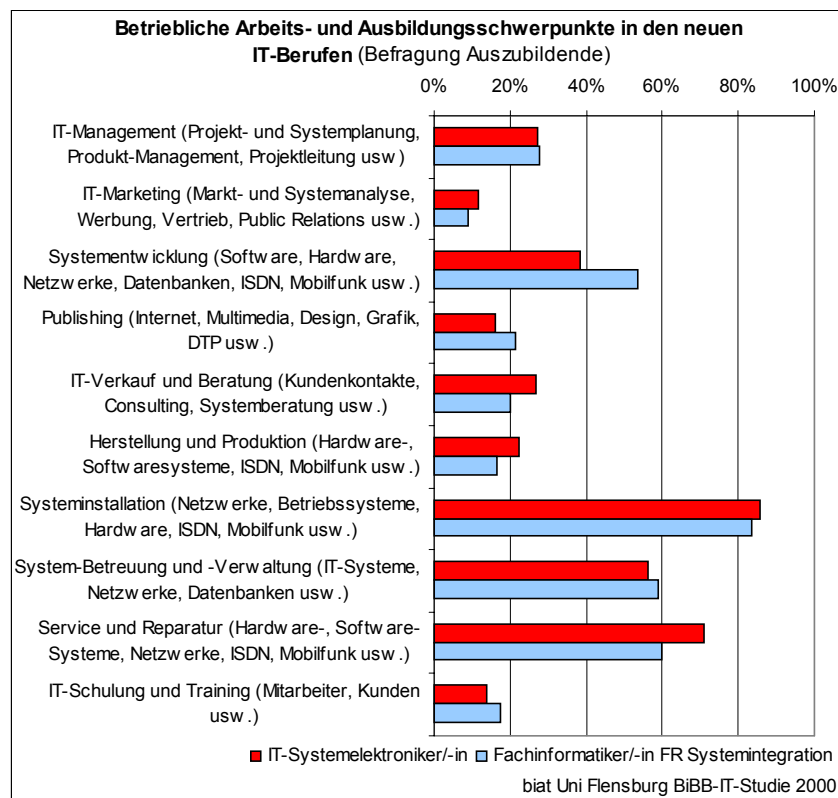


Abb. 8: Hoher Deckungsgrad der Arbeits- und Ausbildungsschwerpunkte in den Berufen IT-System-Elektroniker/-in und Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration

Zu den beiden kaufmännisch ausgerichteten Berufen IT-System-Kaufmann/-frau und Informatikkaufmann/-frau zeigt das Bewertungsergebnis, dass beachtliche 50% der Betriebe der Meinung sind, dass die inhaltliche Struktur der beiden Berufsprofile unklar oder gar unnötig ist. Eine naheliegende Schlussfolgerung könnte sein, beide Berufe zu einem neuen kaufmännischen IT-Beruf (sinnvoll!?) zusammenzuführen. Weitere Evaluationsergebnisse zeigen jedoch, dass sich, wie im Prinzip mit dem Marktmodell von IT-Anbieterberuf und IT-Anwenderberuf vorgesehen, die beiden Berufe mit ihren betrieblichen Arbeits- und Ausbil-

derungsschwerpunkten beruflich durchaus klar unterscheiden und abgrenzen. Einerseits ist der Beruf IT-System-Kaufmann/-frau innerhalb der gesamten Struktur der neuen IT-Berufe und damit auch gegenüber dem Beruf Informatikkaufmann/-frau mit seinen Arbeits- und Ausbildungsschwerpunkten als "kaufmännischer" Beruf relativ eindeutig und stimmig. Andererseits ist der Beruf Informatikkaufmann/-frau mit seinen Arbeits- und Ausbildungsschwerpunkten sehr breit und deutlich weniger "kaufmännisch" angelegt. Der Beruf weist zudem eine hohe inhaltliche Überschneidung mit den Berufen Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration und IT-System-Elektroniker/-in auf, so dass es deutliche Abgrenzungsprobleme zu diesen Berufen gibt. In einigen Betrieben sind bereits berufliche Umorientierungen z.B. hin zum Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration erfolgt. Nicht unbedeutend ist auch, dass etwa 30% der Auszubildenden im Beruf Informatikkaufmann/-frau in Betrieben der IT-Branche ausgebildet werden, obwohl dieser Beruf für "IT-Anwendungsbetriebe", also für Industrie, Banken, Handel usw. konzipiert wurde.

Die durch die Berufsbezeichnungen suggerierte inhaltliche Nähe der beider "kaufmännischen" IT-Berufe findet insgesamt in den Betrieben faktisch kaum eine Entsprechung. Unsicherheiten im Vorfeld bei der Berufswahl oder auch in der Umsetzung mit vielfach zu "kaufmännischen" Ausbildungsinhalten, u.a. weil die Berufe oft einfach gemeinsam "kaufmännisch" ausgebildet werden, kennzeichnen einige Ausbildungs- wie letztlich auch Prüfungsprobleme.

**Ergebnis:**

**Die berufliche Stimmigkeit der einzelnen IT-Berufe ist in der Gesamtstruktur der IT-Berufe nur bedingt gegeben. Der Beruf IT-System-Elektroniker/-in findet in den Betrieben mit seinem Profil eine hohe Akzeptanz. Dagegen werden die beiden Fachrichtungen Systemintegration und Anwendungsentwicklung des Berufs Fachinformatiker/-in nur bedingt akzeptiert. Die Abgrenzung zwischen den Berufen IT-System-Kaufmann/-frau und Informatikkaufmann/-frau wird von fast der Hälfte der Betriebe als nicht sachgerecht bewertet. Der Beruf Fachinformatiker/-in in der Fachrichtung Systemintegration hat in der Praxis eine hohe inhaltliche Überschneidung mit dem Beruf IT-System-Elektroniker/-in.**

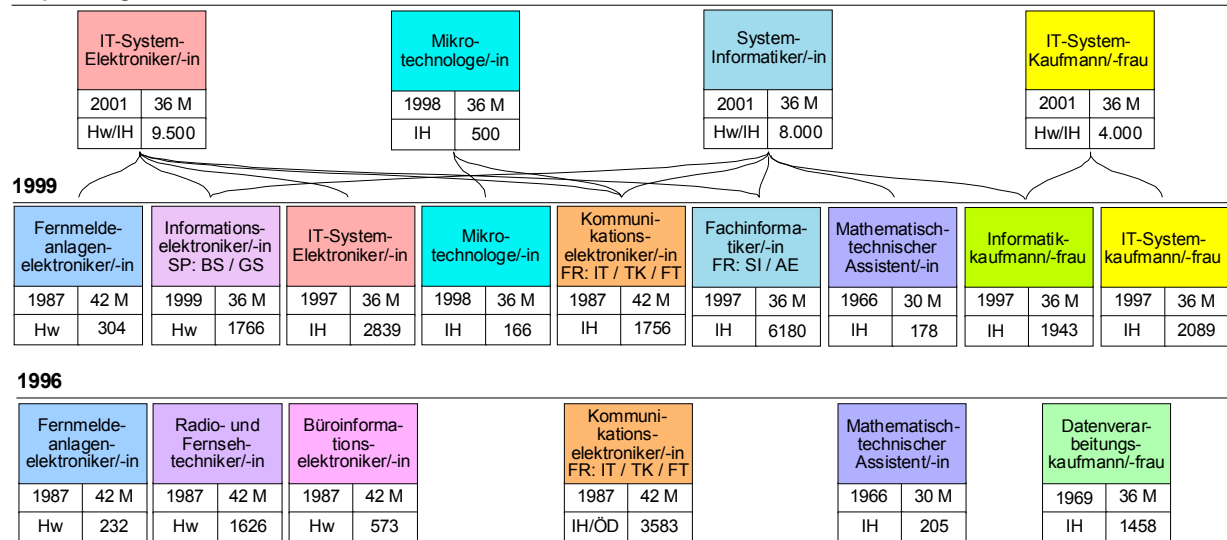
Unter Einbeziehung aller Evaluationsergebnisse und der Ergebnisse zur Frage nach weiteren Zusatzqualifikationen in den IT-Berufen kommt die Studie zu einer Empfehlung für eine künftige Berufsstruktur (siehe Abb. 9). Diese beinhaltet Vorschläge zu einer Weiterentwicklung, in der alle Berufe im IT-Arbeitsumfeld und damit auch die IT-Handwerksberufe einbezogen sind.

Beginnend mit dem Beruf IT-System-Kaufmann/-frau soll dieser stabilisiert und aufgewertet werden. Modifikationen der Berufsqualifikationen sollten auf der Basis der eher "kaufmännisch-wirtschaftlichen" Ausrichtung so vorgenommen werden, dass zukünftig einige Inhaltsbereiche des "ehemaligen" Berufs Informatikkaufmann/-frau mit zum Berufsbild gehören und der Beruf für IT-Anbieter- und Anwendungsbetriebe sowie auch für die Ausbildung im Handwerk geöffnet wird (siehe Abb. 9). Der Beruf Informatikkaufmann/-frau soll in diesem Zusammenhang auch zugunsten des Berufs Fachinformatiker/-in bzw. des neuen Berufs "System-Informatiker/-in" aufgelöst werden.

Zum Beruf Fachinformatiker/-in mit seinen beiden Fachrichtungen wird die Empfehlung gegeben, die Fachrichtungsstruktur aufzugeben. Im Sinne der alten Fachrichtung "Anwendungsentwicklung" ist ein neuer eigenständiger Beruf "System-Informatiker/-in" zu entwickeln (siehe Abb. 9). Die breite Ausrichtung der technischen, informatischen und kaufmännischen Berufsqualifikationen des Berufs soll beibehalten werden. Durch die Neugestaltung soll gleichzeitig der "alte" Beruf Mathematisch-technische(r) Assistent/-in aufgelöst werden, da dessen Sonderrolle aufgrund der Entwicklungen im IT-Bereich mit dem neuen Beruf "Sys-

tem-Informatiker/-in" berücksichtigt werden kann. Ebenso soll dieser Beruf als Dienstleistungsberuf in allen Wirtschaftsbereichen ausgebildet werden; somit auch im Handwerk, wodurch dieses innovativ gestärkt werden könnte.

### Empfehlung



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

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

Mit der Empfehlung zur Beibehaltung und Weiterentwicklung des Berufs IT-System-Elektroniker/-in ist eine berufliche Aufwertung verbunden, da von diesem einige Teilbereiche und Berufsinhalte von den anderen IT-Berufen sowie von "alten" Industrie- und Handwerksberufen integriert aufgenommenen bzw. neu abgedeckt werden sollen (siehe Abb. 9). Die Analysen und Ergebnisse haben deutlich gezeigt, dass bei den Arbeits- und Ausbildungsschwerpunkten dieser Berufe und dem Beruf "IT-System-Elektroniker/-in" vielfältige inhaltliche Überschneidungen bestehen. Die Empfehlung steht auch im Zusammenhang mit der bevorstehenden Neuordnung der Elektroberufe für Industrie und Handwerk. Beispielsweise wurde der Handwerksberuf Informationselektroniker/-in zwar erst 1999 neu geordnet, wegen der auch im Handwerksbereich heute zunehmend weniger gegebenen Trennung der Informations- und Telekommunikationstechnik würde dieser und der alte Beruf Fernmeldeanlagen-elektroniker/-in nun nach der Empfehlung neu im branchenübergreifenden Dienstleistungsberuf "IT-System-Elektroniker/-in" aufgehen.

### Empfehlung:

**Zur heutigen Gesamtstruktur aller alten und neuen dualen Berufe im IT-Arbeitsumfeld wird die Empfehlung zur Weiterentwicklung von den bisher neun IT-Berufen hin zu einer neuen Struktur von insgesamt nur vier Berufen gegeben. Diese berücksichtigt auch die anstehenden Neuordnungsverfahren zu den Elektroberufen. Die Empfehlung ist im Zusammenhang der Untersuchungen und durchgeführten betrieblichen Fallstudien bereits in vielen Betrieben auf hohe Zustimmung und Akzeptanz gestoßen.**

Zum Beruf Mikrotechnologe/-in, der erst 1998 neu entwickelt und eingeführt wurde, ist im Rahmen dieser Empfehlung nur eine leichte Modifikation vorgesehen. Mit der neuen Berufsstruktur und der Zusammenführung der Handwerks- und Industrieberufe zu nur noch vier IT-Berufen ist im Ganzen eine Steigerung der Berufsattraktivität, eine Verbesserung der "beruflichen" Ausbildung und Prüfungen sowie eine Vereinfachung der Berufswahl bei den Industrieberufen und ein erweitertes Berufsangebot im Handwerk verbunden. Des weiteren ist nicht unbedeutend, dass sich die Bildung von Berufsschulklassen mit dieser Empfehlung e-

benso stark vereinfacht und die schulische Ausbildung innerhalb der dualen Berufsausbildung verbessern lässt. Die zur Empfehlung vorgenommenen quantitative Abschätzung der Auszubildendenzahlen in den vier neu strukturierten Berufen basiert auf der Grundlage des zukünftigen Gesamtbedarfs an IT-Fachkräften mit dualer Ausbildung und wurde unter Berücksichtigung absehbarer beruflicher Substitutionen bzw. "Verschiebungen" und der Veränderungen im betrieblichen Nachfrageverhalten ermittelt (siehe Abb. 9).

## Werden die Berufe von den für sie vorgesehenen Betriebsstrukturen (IT-Anbieter / IT-Anwender) nachgefragt und sind ggf. Verschiebungen bei der Nachfrage innerhalb der IT-Berufe festzustellen?

Unter branchen- und betriebsbezogenen Nachfrageaspekten zeigen die Ergebnisse im Überblick, dass von den Ausbildungsbetrieben etwa gut die Hälfte zur IT-Branche gehören und in diesen Betrieben aber insgesamt knapp 80% und damit der deutlich größere Anteil der Auszubildenden ausgebildet wird (siehe Abb. 10). Somit werden gut 20% in relativ vielen Betrieben der sogenannten "nicht IT-Branche" ausgebildet.

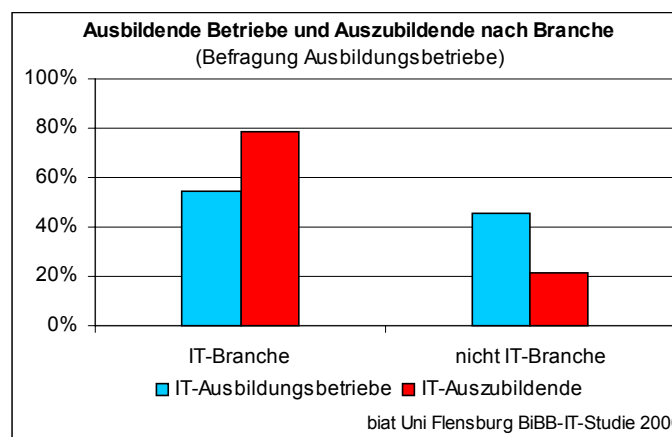


Abb. 10: Verteilung der IT-Ausbildungsbetriebe und Auszubildenden nach den Branchen

Die einzelnen Analysen und Ergebnisse haben gezeigt, dass durch die branchenübergreifende Verbreitung und vielfältige Nutzung der Informations- und Telekommunikationstechnik heute in den Betrieben fast aller Branchen umfassende IT-spezifische Aufgaben zu bearbeiten sind und in den "IT-Anwenderbetrieben" damit selbst ein zunehmend "eigener" Bedarf an IT-Fachkräften und IT-Ausbildung besteht. Sowohl in den Betrieben der IT-Branche wie in den Betrieben der "nicht IT-Branche" ist ein insgesamt breites IT-spezifisches Aufgaben- und Arbeitsspektrum vorhanden, wobei sich im "Branchenvergleich" als signifikanter Unterschied naheliegender zeigt, dass in den Betrieben der IT-Branche vor allem die Aufgabenbereiche IT-Management, IT-Marketing, IT-Verkauf und die Produktion der Hard- und Software-Systeme und in den Betrieben der "nicht IT-Branche" insbesondere die Aufgaben der System-Betreuung und -Verwaltung einen höheren Stellenwert haben.

In der Struktur und Marktausrichtung der neuen IT-Berufe nach "IT-Anbieter- und IT-Anwenderberuf" zeigt sich eine entsprechende betriebliche Nachfrage nur im Ansatz (siehe Abb. 11). Im Ergebnis werden die Berufe IT-System-Elektroniker/-in und Fachinformatiker/-in als "IT-Anbieterberufe" fast in der Verteilung der IT-Ausbildungsbetriebe nachgefragt, so dass dem beruflichen Marktmodell letztlich kaum eine Bedeutung zukommt. Dieses ist nur

bei den beiden eher kaufmännisch orientierten IT-Berufen erkennbar und hier noch am deutlichsten am betrieblichen Nachfrageverhalten zum Beruf IT-System-Kaufmann/-frau. Zum Beruf Informatikkaufmann/-frau als "IT-Anwenderberuf" zeigt sich differenziert, dass dieser nicht nur in den Betrieben der "nicht IT-Branche", sondern in beachtlichem Umfang auch in der IT-Branche, also in "IT-Anbieterbetrieben", nachgefragt und ausgebildet wird.

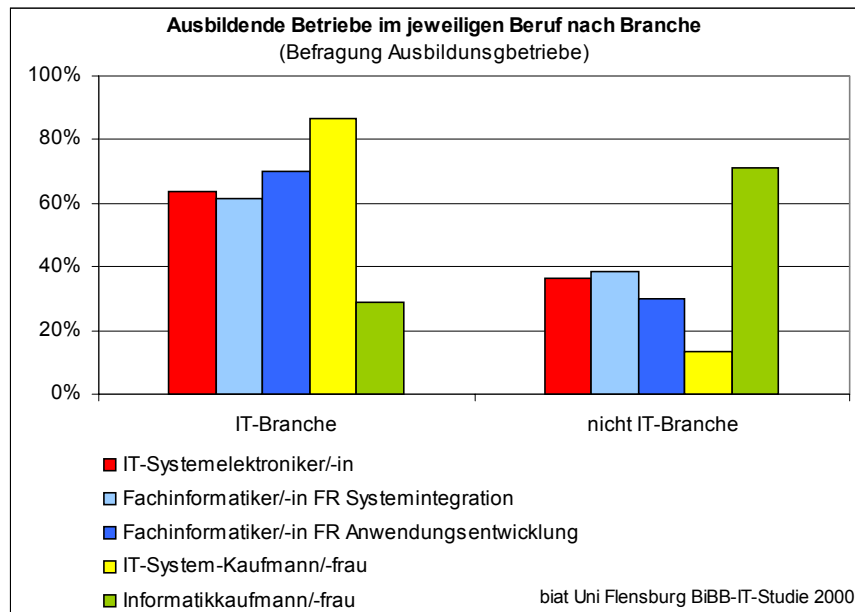


Abb. 11: Branchenspezifische Nachfrage der Ausbildungsbetriebe nach den neuen IT-Berufen

#### Ergebnis:

**Die vier neuen IT-Berufe werden nicht nur in den für sie vorgesehenen Betriebsstrukturen (IT-Anbieter / IT-Anwender) nachgefragt. In der Praxis kommt dem Marktmodell der Berufe nur eine untergeordnete Bedeutung zu. Die Verschiebungen bei der Nachfrage innerhalb der IT-Berufe werden mehr durch die branchenübergreifenden Arbeitsbereiche und weniger durch die Betriebsbranche bestimmt.**

Im Zusammenhang obiger Empfehlung zu einer neuen Berufsstruktur wird entsprechend diesem Ergebnis des weiteren der Verzicht auf eine explizite Ausweisung und Differenzierung nach "IT-Anwender- und Anbieterberuf" empfohlen.

**Sind die Berufsqualifikationen auf einem sachgerechten und für die Betriebe adäquaten Niveau formuliert, ist die Ausbildung insbesondere auch für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) attraktiv und leistbar?**

Die Ziele und Ausbildungsinhalte in den Ausbildungsvorgaben für die vier neuen IT-Berufe finden in den Betrieben eine hohe Akzeptanz. Sie haben insbesondere auch aus der Sicht der Klein- und Mittelbetriebe ein weitgehend berufs- und sachgerechtes Niveau (siehe Abb. 12). Zur insgesamt großen Zustimmung zum Niveau und den Inhalten der Qualifikationsvorgaben zeigen sich bei dessen Umsetzung in der betrieblichen Ausbildungspraxis allerdings einige markante Probleme.

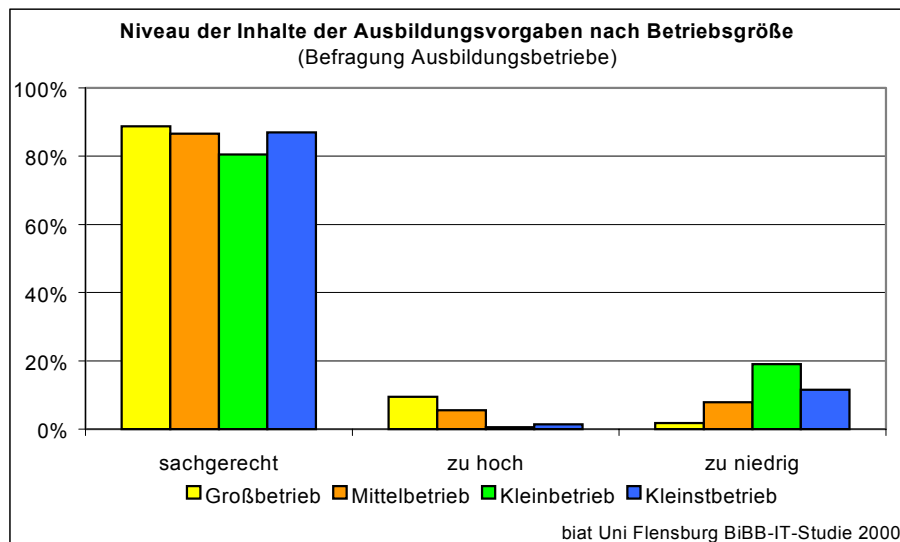


Abb. 12: Bewertungen zum Niveau der Ausbildungsinhalte nach Betriebsgröße

In der betrieblichen Ausbildung besteht das größte Problem darin, dass über die Hälfte der Betriebe aufgrund der Arbeits- und Auftragsstrukturen Schwierigkeiten mit der Abdeckung der vorgegebenen Ausbildungsinhalte hat. Dieses Problem haben die Großbetriebe und noch etwas deutlicher die Mittel-, Klein- und Kleinstbetriebe (siehe Abb. 13). Der Begründungszusammenhang reicht von organisatorischen Problemen bei der Gewinnung von Fachabteilungen für die Ausbildung in den Großbetrieben bis zu schlicht eingeschränkten Ausbildungsmöglichkeiten aufgrund der Auftrags- und Arbeitsstrukturen in den Mittel- und Kleinbetrieben, z.B. wenn sich IT-Anbieter- wie Anwenderbetriebe auf eine Branchensoftware oder ein IT-Produkt konzentrieren.

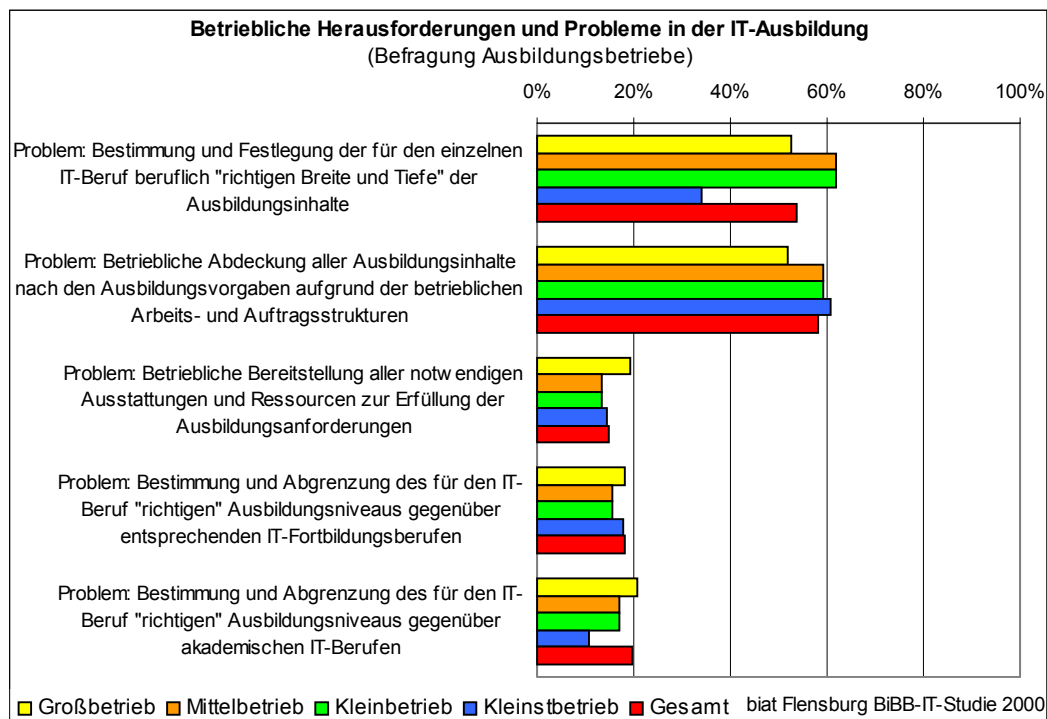


Abb. 13: Betriebliche Herausforderungen und Probleme in der IT-Ausbildung

Eine weitere fast gleichgroße Problematik besteht in den Betrieben in der Herausforderung, in der Ausbildung immer die "richtige Breite und Tiefe" der Ausbildungsinhalte für den einzelnen IT-Berufe zu bestimmen und festzulegen. Da dieses Problem nicht so sehr in der

inhaltlichen Abgrenzung zu den IT-Fortbildungsberufen und den akademischen IT-Berufen besteht (siehe Abb. 13), ist hier auch ein weiterer Hinweis auf die obige Abgrenzungsproblematik und Unstimmigkeit innerhalb der vier neuen IT-Berufe gegeben.

Zu den Bewertungen der Betriebe sind ebenso die der Auszubildenden von Bedeutung. Die Ergebnisse zeigen, dass fast unabhängig von den Bildungsvoraussetzungen der Auszubildenden das Niveau und der Umfang der Ausbildungsinhalte als im Prinzip sachgerecht und passend und in der Tendenz eher als zu niedrig bzw. zu gering bewertet wird. Ein Begründungszusammenhang ist mit der Abdeckungsproblematik zu den Ausbildungsinhalten in den Betrieben herstellbar. Die Bewertungen sowohl der Betriebe wie der Auszubildenden zeigen hinsichtlich der Ausbildungsinhalte in der Struktur der technischen bzw. informationstechnischen und kaufmännischen Inhaltsbereiche, dass diese in der Tendenz für alle IT-Berufe eher "zu kaufmännisch" denn "zu technisch" sind. Was hier für die Bewertungsergebnisse zu den betrieblichen Ausbildungsinhalten gilt, trifft noch deutlicher beispielsweise zum Niveau und Umfang der Ausbildungsinhalte in der Berufsschule zu (siehe Abb. 14).

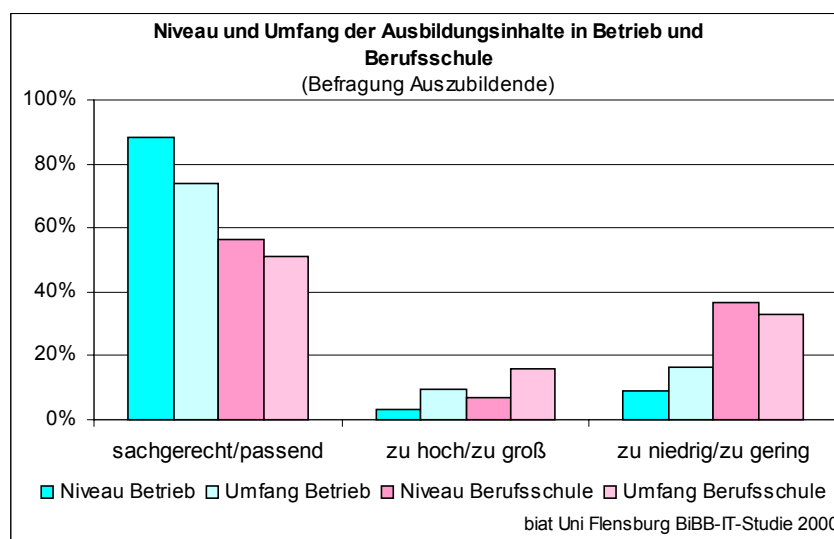


Abb. 14: Niveau und Umfang der Ausbildungsinhalte in Betrieb und Berufsschule

Stellt man die Bewertungsergebnisse hier unmittelbar in den Zusammenhang der bisher eher bescheidenen Ergebnisse der durchgeführten IT-Prüfungen, so liegen verschiedene Begründungen auf der Hand. Da die Ausbildung für die Auszubildenden keineswegs eine Überforderung darstellt, sind Ursachen in den Berufs- wie Inhaltsstrukturen der IT-Berufe und in der Ausbildung ebenso zu finden wie in den Aufgaben und Inhalten der Prüfung. Bedenklich ist insbesondere die äußerst geringe Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte, was nach den Bewertungsergebnissen aus der Sicht von 70% der Auszubildenden für die Inhalte der Zwischenprüfung und von fast 60% der Auszubildenden für die der "Ganzheitlichen Aufgaben" in der Abschlussprüfung gilt (siehe Abb. 21). Außerdem bewerten fast die Hälfte der Auszubildenden die Prüfungsinhalte als zu schwer, was ebenso im Widerspruch zur Bewertung der Inhalte in der Ausbildung steht.

#### Ergebnis:

**Die Ausbildungsinhalte sind aus der Sicht der meisten Betriebe auf einem sachgerechten und adäquaten Qualifikationsniveau formuliert. Allerdings bestehen besondere Umsetzungsprobleme in fast 60% der Betriebe hinsichtlich der vollständigen Abdeckung sowie der "richtigen" Differenzierung der Ausbildungsinhalte. Diese Probleme bestehen unabhängig von der Größe und Branche der Betriebe und sind damit besonders auch die der kleineren und mittle-**

**ren Unternehmen. Für die Auszubildenden ist das Niveau und der Umfang der Ausbildungsinhalte in der Tendenz eher zu niedrig bzw. zu gering.**

Zu diesem Ergebnis gibt es in der Differenzierung nach Branche und Betriebsgröße kaum signifikante Unterschiede. Auch bestehen die Probleme im Prinzip unabhängig von der Betriebsgröße, so dass die IT-Ausbildung insgesamt nur für etwa 15% wirklich "problemlos", für etwa 2/3 der Betriebe gerade "leistbar" und für etwa 15% wirklich "schwierig" ist. Zur Frage der Attraktivität der neuen IT-Berufe ist damit zwischen der quantitativen Nachfrage und der inhaltlichen Bewertung der Berufe und Ausbildung zu unterscheiden.

### **Ist die formale Aufteilung in gemeinsame Inhalte, berufsspezifische Inhalte und Einsatzgebiete bzw. Fachbereiche für die Praxis verständlich und umsetzbar?**

Zu den Ausbildungsinhalten ist die formale Aufteilung in gemeinsame Inhalte, berufsspezifische Inhalte und Einsatzgebiete bzw. Fachbereiche im Sinne des neuen Qualifikationskonzeptes von Kern- und Fachqualifikationen für die Praxis nur begrenzt verständlich. Als stimmiges Konzept wird die inhaltliche Aufteilung den betrieblichen Anforderungen nur aus der Sicht von einem Drittel der Betriebe gerecht (siehe Abb. 15).

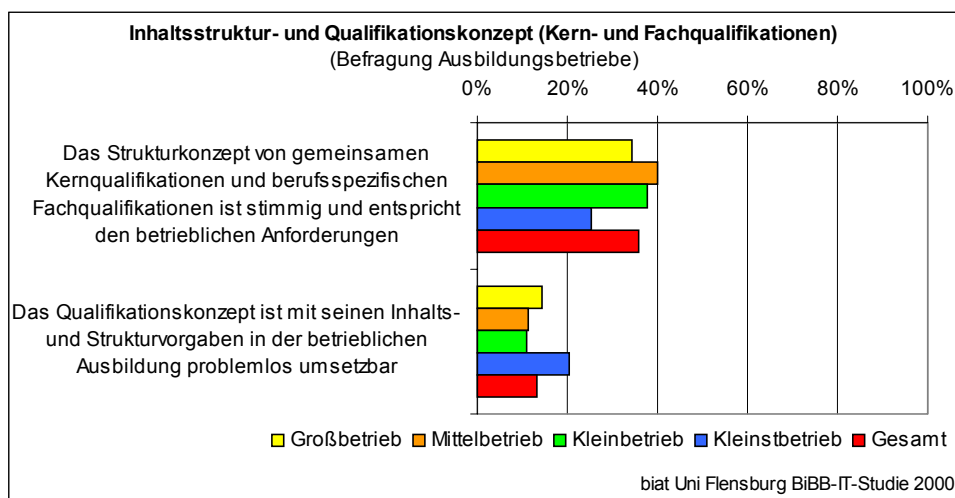


Abb. 15: Betriebliche Bewertung zum neuen Inhaltsstruktur- und Qualifikationskonzept der IT-Berufe

Die Aufteilung in gemeinsame und berufsspezifische Inhalte, die auch im Ansatz als theoretisches Konstrukt nur seinen Sinn und eine curricular-didaktische Bedeutung bei einer Berufsgruppe oder Berufsfamilie hat, findet vorwiegend nur dort ein gewisses Verständnis, wo in den Betrieben in mehreren IT-Berufen ausgebildet wird und Ausbildungsbereiche und -inhalte teils gemeinsam für die Ausbildung genutzt werden.

Bei der Umsetzung in der Ausbildungspraxis hat die formale Aufteilung der Ausbildungsinhalte faktisch und praktisch keine Bedeutung. In 90% der Betriebe bereitet die Umsetzung vielmehr Probleme, da die formale Aufteilung "nichts mit der Wirklichkeit und Praxis der Ausbildung zu tun hat", so z.B. Aussagen. Dies gilt für die heutige IT-Ausbildung vor allem deshalb, weil in über 90% der Betriebe "häufig" unmittelbar orientiert am betrieblichen Geschäftsprozess oder Kundenauftrag ausgebildet wird und z.B. die Ausbildung in der Systematik der Lehrgänge und Lehrwerkstätten eine zunehmend geringere Bedeutung hat.



Was für die formale Aufteilung in gemeinsame und berufsspezifische Inhalte gilt, trifft vergleichbar auf die Bewertungen zur Differenzierung der Ausbildungsinhalte nach Einsatzgebieten bzw. Fachbereichen zu. Diese spielt "bewusst" nur in jedem dritten Betrieb eine gewisse Rolle, da die aktuellen Inhalte der Arbeits- und Auftragsstrukturen für die betrieblichen Ausbildungsbereiche (und -möglichkeiten) entscheidend sind. Eine Übereinstimmung mit den beruflichen Fachqualifikationen nach Einsatzgebieten bzw. Fachbereichen ist damit aber grundsätzlich nicht ausgeschlossen, nur deren formale inhaltlich-zeitliche Aufteilung und Differenzierung ist für die Ausbildungspraxis bedeutungslos und in der vorgegebenen Struktur so nicht umsetzbar.

### Ergebnis:

**Die formale Aufteilung und Differenzierung in gemeinsame Inhalte, berufsspezifische Inhalte und Einsatzgebiete bzw. Fachbereiche ist in der Praxis kaum verständlich und stellt für fast alle Betriebe ein großes Problem bei der Umsetzung dar. Als theoretisches Konstrukt sind die Inhaltsstrukturen insbesondere für die neue und an den Arbeits- und Geschäftsprozessen orientierte Ausbildungspraxis hinderlich und aus der Sicht der Betriebe abzuändern.**

Das Ergebnis steht in engem Zusammenhang mit den Bewertungen zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Ausbildungsinhalte, da die Gliederung wiederum weitgehend auf der vorgenommenen formalen Aufteilung der Ausbildungsinhalte basiert. Durch diesen Zusammenhang ist auf die zur Struktur und Gliederung der Inhalte gegebene Empfehlung zu verweisen (siehe Abb. 20).

## Wie stellt sich die Ausbildung in einem Betrieb mit zwei unterschiedlichen IT-Berufen dar? (Synergieeffekte oder Abgrenzungsprobleme? Organisation der Ausbildung)

Die durch das neue Qualifikationskonzept mit gemeinsamen und berufsspezifischen Inhalten erhofften Synergieeffekte bei der Ausbildung in mehreren IT-Berufen sind in den Betrieben nur marginal vorhanden. Vorteile werden nur von etwa 30% selbst der Betriebe gesehen, die wirklich in mehreren IT-Berufen ausbilden. Bei den anderen Betrieben ist dies nur eine Minderheit (siehe Abb. 16).

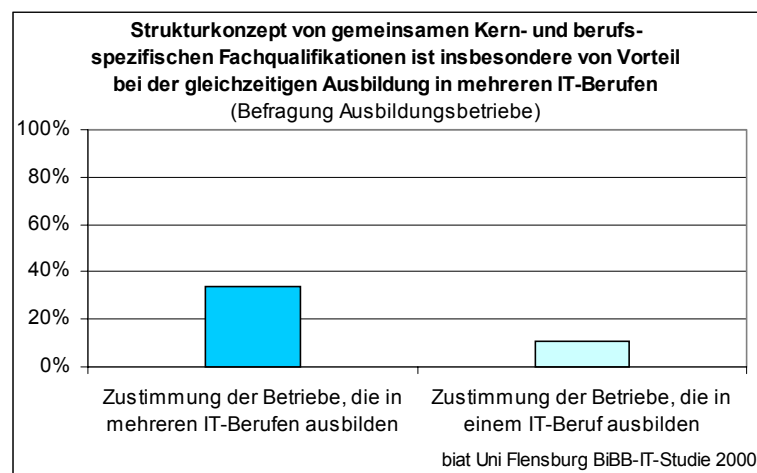


Abb. 16: Vorteile des neuen Qualifikationskonzeptes bei der Ausbildung in mehreren IT-Berufen

Synergieeffekte treten im wesentlichen dann auf, wenn in größeren Betrieben Auszubildende unterschiedlicher IT-Berufe gemeinsam im ersten Ausbildungsjahr und vorwiegend in einer betrieblichen Lehr- oder Ausbildungsstätte ausgebildet werden. Die inhaltlichen und organisatorischen Vorteile führen aber nicht selten zu beruflichen Abgrenzungsproblemen, da wiederum aufgrund der Ausbildungsorganisation die gemeinsamen und je berufsspezifischen Inhalte differenzierte Konzepte der Umsetzung in der betrieblichen Ausbildung erfordern.

### Ergebnis:

**Die Ausbildung in mehreren IT-Berufen hat durch das neue Qualifikationskonzept nur sehr begrenzt Synergieeffekte. Die teils gegebenen Vorteile in der Ausbildungsorganisation führen aber nicht selten zu beruflichen Abgrenzungsproblemen.**

## Sind die Einsatzgebiete bzw. Fachbereiche notwendig und inhaltlich sowie strukturell sachgerecht beschrieben?

Die Einsatzgebiete und Fachbereiche entsprechend den Ausbildungsordnungen für die neuen IT-Berufe sind nach den Ergebnissen vielen Betrieben kaum bekannt und nur wenigen richtig bewusst. Zur Notwendigkeit und Vorgabe dieser beruflichen Strukturelemente sehen ohne inhaltliche Rückfrage und Auseinandersetzung nur etwa 25% der Betriebe einen Bedarf (siehe Abb. 17) Dennoch findet unabhängig vom Bewertungsergebnis grundsätzlich ein Einsatz der Auszubildenden in bestimmten Arbeitsgebieten und -bereichen in der Ausbildungspraxis statt. Das Arbeits- oder Einsatzgebiet bzw. der Fachbereich ergibt sich jedoch mehr oder weniger "zwangsläufig" durch die arbeitsorientierte Ausbildung auf der Grundlage der Betriebsbranche und der jeweiligen betrieblichen Geschäfts- und Arbeitsprozesse. Dabei stimmen die "offenen" Angaben zu den Einsatzgebieten bzw. Fachbereichen in den Ausbildungsordnungen durchaus vielfach mit den realen betrieblichen Arbeitsgebieten und Betriebsbereichen überein.

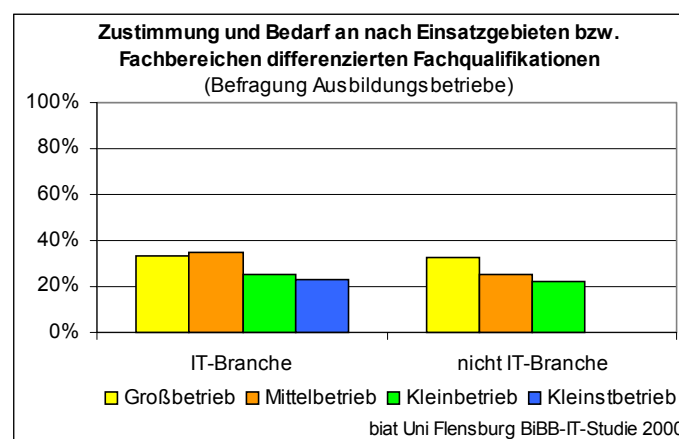


Abb. 17: Betriebliche Zustimmung und Bedarf an Einsatzgebieten bzw. Fachbereichen

Die Ausbildung entsprechend der Ausbildungsordnung im angegebenen Fachbereich "Banken" ist so für die Ausbildung z.B. einer Informatikkauffrau in einer Bank auch selbstverständlich. Wird ebenso in einer Bank z.B. im Beruf Fachinformatiker/-in ausgebildet, so wäre das zur Fachrichtung Anwendungsentwicklung angegebene Einsatzgebiet "Kaufmännische

Systeme" naheliegend und passend. Insofern werden von den Ausbildungsbetrieben die Angaben zu den Einsatzgebieten bzw. Fachbereichen in den Ausbildungsordnungen meist einfach als notwendige offene und flexible Ausbildungsbereiche für die IT-Ausbildung angesehen und z.B. wie folgt kommentiert: "Als Schlagwörter ganz nett und sie stören auch nicht".

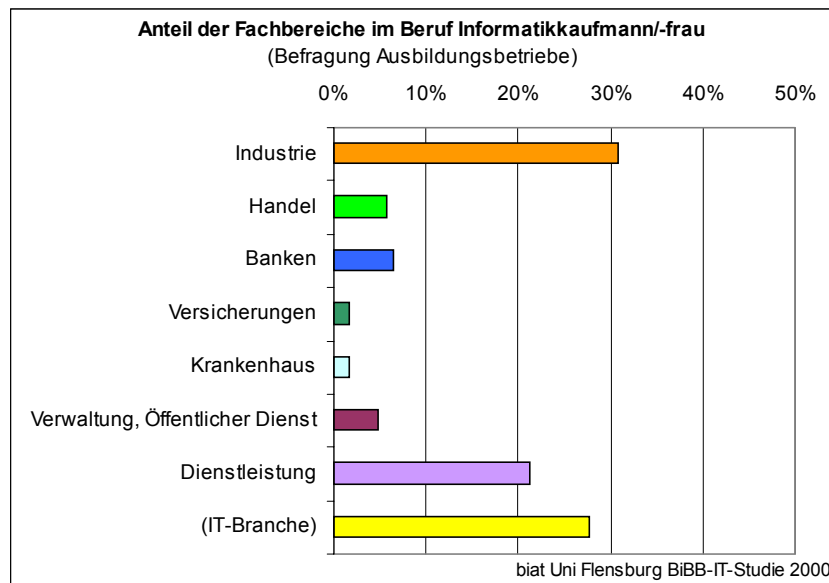


Abb. 18: IT-Ausbildung in den Fachbereichen bzw. Branchen im Beruf Informatikkaufmann/-frau

Die Beschreibung der Einsatzgebiete mittels der Inhalte und Struktur von "Fachaufgaben" wird überwiegend akzeptiert, da sie sehr allgemein gehalten und daher in den Betrieben für fast alle Geschäfts- und Arbeitsprozesse von Bedeutung sind. Vergleichbar gilt dies für die inhaltlichen Vorgaben zu den Fachbereichen, die allerdings durch den höheren branchenspezifischen Detaillierungsgrad der Prozess- und Aufgabenbeschreibung nicht immer die Zustimmung der Betriebe findet. Notwendige Modifikationen gingen so auch über die zum Berufsbild Informatikkaufmann/-frau explizit beschriebenen fünf "branchenspezifischen Leistungen" hinaus, da über die Hälfte der Auszubildenden nicht in den fünf genannten Fachbereichen bzw. Branchen ausgebildet werden (siehe Abb. 18).

#### **Ergebnis:**

**Die Angabe von Einsatzgebieten bzw. Fachbereichen wird von den Betrieben nicht zwingend als notwendig betrachtet. Sie "stört" aber nicht und wegen der Offenheit und hohen Allgemeingültigkeit und der vielfach gegebenen Übereinstimmung der Angaben mit der Betriebs- und Ausbildungspraxis werden sie im Prinzip auch akzeptiert. Dies gilt ebenso für die übergreifenden Inhalte und Strukturen der Prozess- und Aufgabenbeschreibungen, die bei Bedarf flexibel den realen Aufgaben der Betriebs- und Arbeitsprozesse angepasst werden.**

Die Zurückhaltung in der Bewertung zu den Einsatzgebieten bzw. Fachbereichen findet weitgehend nicht in den damit verbundenen Ausbildungsinhalten seine Begründung. Vielmehr sind es aus der Sicht der Betriebe eher generell die den neuen IT-Berufen hinterlegten teils unverständlichen und "zu theoretischen" Inhaltsstrukturen. Die inhaltlichen Bewertungen stehen außerdem in engem Zusammenhang mit den Bewertungen zu der sachlichen und zeitlichen Gliederung, wie die nachfolgenden Ergebnisse zeigen.

## Ist die Art der sachlichen und zeitlichen Gliederung umsetzbar und wird sie von der Praxis angenommen?

Zu den Ausbildungsvorgaben für die neuen IT-Berufe fanden die Ziele und das Niveau der Ausbildungsinhalte eine weitgehend positive Bewertung. Zur Art der sachlichen und zeitlichen Gliederung zeigen die Bewertungsergebnisse dagegen, dass dieser im Mittel nur 60% der Ausbildungsbetriebe zustimmen. Die Akzeptanz in Großbetrieben, die meist eigene Ausbildungsabteilungen und spezielles Ausbildungspersonal haben, ist dabei etwas höher, obwohl auch hier nur sehr wenige Betriebe die Gliederung unter Lernaspekten als sehr gut bezeichnen. Insbesondere sind es aber die kleineren Ausbildungsbetriebe, von denen fast die Hälfte Umsetzungsprobleme mit dieser Art der Vorgaben haben und die eine Abänderung der sachlichen und zeitlichen Gliederung fordern (siehe Abb. 19).

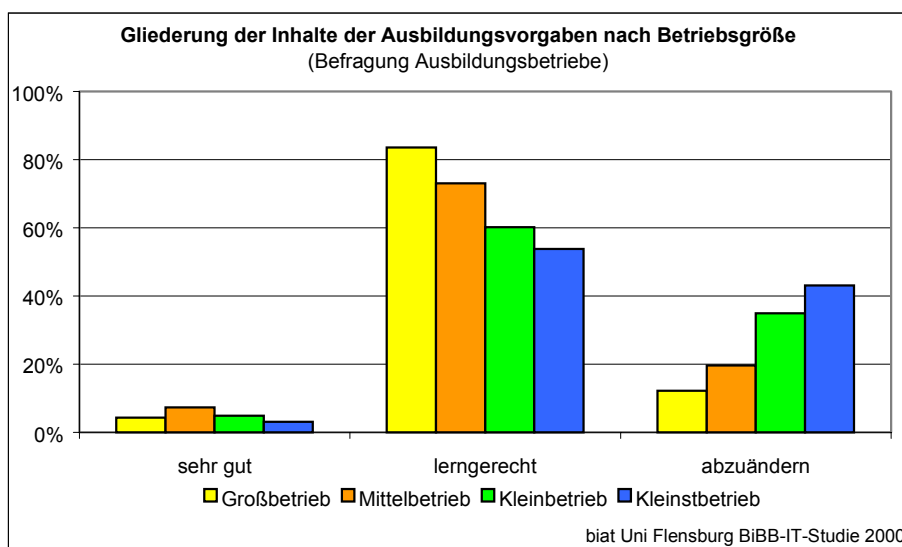


Abb. 19: Gliederung der Inhalte der IT-Ausbildungsvorgaben nach Betriebsgröße

Die nicht überzeugende Akzeptanz der sachlichen und zeitlichen Gliederung hat seine Ursachen zum einen in den neuen Inhaltsstrukturen von Kern- und Fachqualifikationen und deren Differenzierung nach Einsatzgebieten bzw. Fachbereichen. Denn die Gliederung orientiert sich weitgehend an diesen Inhaltsstrukturen und damit an der nach gemeinsamen, berufsspezifischen und Einsatzgebieten vorgenommenen formalen Aufteilung und Differenzierung der Ausbildungsinhalte, so dass sich zwangsläufig die bereits angedeuteten Zusammenhänge zwischen den Bewertungen ergeben. Zum anderen ist es die sachliche und zeitliche Gliederung unmittelbar selbst, da mit dieser der betrieblichen Ausbildung eine Systematik vorgegeben ist, die mit der an den Geschäfts- und Arbeitsprozessen orientierten IT-Ausbildung kaum in Einklang zu bringen ist und diese nicht unterstützt.

Beispielsweise werden zusammenhängende Inhalte, wie "Programmiertechniken" und "Programmerstellung und -dokumentation", in der Struktur der Kern- und Fachqualifikationen getrennt oder Inhalte werden nur einem bestimmten Ausbildungsjahr zugeordnet, wie z.B. "Schulung" nur dem letzten Ausbildungsjahr, obwohl solche Inhalte in der gesamten Ausbildungszeit von Bedeutung sind. Letzteres trifft insbesondere auch auf die Ausbildungsinhalte der Einsatzgebiete oder Fachbereiche zu, die "praxisfern" nicht nur am Ende der Ausbildung, sondern oft bereits zu Beginn Ausbildungsgegenstand sind. Außerdem sind vielen Betrieben die Ausbildungsinhalte in der zeitlichen Zergliederung von "Lernzielen" viel zu detailliert und kaum verständlich. Sie werden für die didaktisch-methodische Umsetzung als wenig hilfreich und häufig gar als "hinderlich" bezeichnet. Insofern bildet der Ausbildungs-

rahmenplan mit seinen Gliederungsvorgaben insgesamt eher selten die Grundlage für die betriebliche Ausbildung; sie sind am wenigsten eine Orientierung und Hilfe für die kleineren Ausbildungsbetriebe.

### Ergebnis:

**Im Gegensatz zum Niveau und den Inhalten der Ausbildungsvorgaben wird deren sachliche und zeitliche Gliederung in der Ausbildungspraxis nur bedingt und noch am ehesten von den Großbetrieben angenommen. Die zu detaillierte (Zer-)Gliederung und zeitliche Verteilung der Ausbildungsinhalte unterstützt nicht die mit den neuen IT-Berufen selbst angestrebte und in der Praxis bereits umgesetzte neue und an den Geschäfts- und Arbeitsprozessen orientierte Ausbildung. Umsetzungsprobleme haben insbesondere Klein- und Mittelbetriebe. Sie bestehen z.B. generell bei der Ausbildung in den Einsatzgebieten, die in den Betrieben nicht nur am Ausbildungsende und im Prüfungszusammenhang stattfindet.**

Wegen der Umsetzungsprobleme und auch basierend auf den Ergebnissen der durchgeführten betrieblichen Fallstudien zur Arbeit und Ausbildung in den neuen IT-Berufen wird nachfolgende Empfehlung ausgesprochen, die aus der Perspektive der neuen Arbeits- und Ausbildungspraxis im IT-Bereich auf dessen Unterstützung durch eine entsprechende Gestaltung der Ausbildungsvorgaben zielt (siehe Abb. 20).

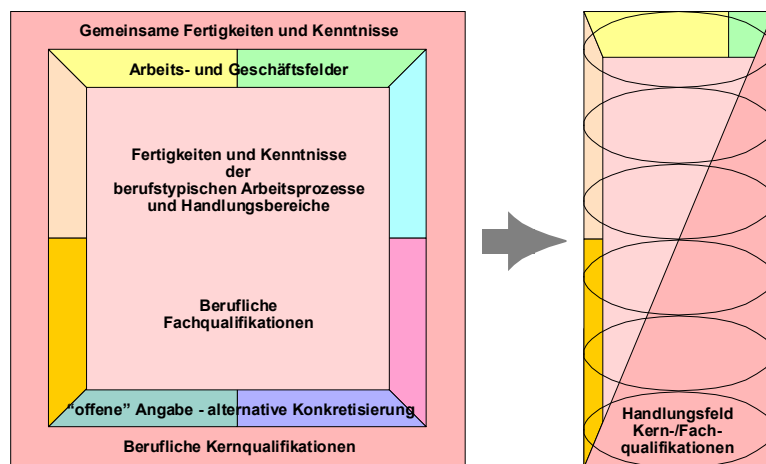


Abb. 20: Empfehlung zu einer neuen Struktur und inhaltlichen Gestaltung von Handlungsfeldern in den Ausbildungsrahmenplänen

### Empfehlung:

**Auf die zu detaillierte sachliche und zeitliche (Zer-)Gliederung der Berufsbildinhalte in den Ausbildungsrahmenplänen ist zu verzichten. Statt der engen inhaltlich-zeitlichen Vorgaben wird eine neue mit den Berufsbildinhalten abgestimmte Struktur von Handlungsfeldern vorgeschlagen, die einer didaktisch-methodisch begründeten groben sachlich-zeitlichen Gliederung folgt. Da die bisher formal und stark analytisch getrennten Ausbildungsinhalte auch Umsetzungsprobleme bereiten, sollen die Inhalte der Arbeits- und Handlungsstrukturen der beruflichen Tätigkeiten erhalten bleiben und in den einzelnen Handlungsfeldern integriert berücksichtigt werden.**

Mit der Empfehlung würde nicht nur eine bessere Ab- und Übereinstimmung der Vorgaben mit der betrieblichen Ausbildungsrealität erreicht, sondern als Nebeneffekt würde sich der nicht geringe Aufwand zur analytischen Strukturierung und Differenzierung der Inhalte wie

zur "zusätzlichen" detaillierten sachlich-zeitlichen (Zer-)Gliederung der Ausbildungsinhalte erheblich reduzieren.

## Welche Probleme ergeben sich bei der Prüfung und der Durchführung der betrieblichen Projektarbeit?

Nach den Bewertungsergebnissen der Betriebe werden alle Elemente der Zwischen- und Abschlussprüfung unter den verschiedenen Gestaltungs- und Organisationsaspekten sowie hinsichtlich der Umsetzung und Durchführung mehrheitlich als "prüfungsgerecht" und "problemlos" bewertet. In der Differenzierung gilt dies insbesondere für das neue Prüfungselement der "Betrieblichen Projektarbeit". Eine Ausnahme bildet dabei generell die Bewertung zur "Objektivität und Vergleichbarkeit" der Prüfungen, die insgesamt und z.B. auch bei den hoch standardisierten Zwischenprüfungen von etwa jedem dritten Betrieb als "problematisch" betrachtet wird.

Die Bewertungsergebnisse der Auszubildenden zeigen ebenso, dass die "Objektivität und Vergleichbarkeit" bei den Bewertungen und Benotungen der Prüfungsleistungen ein Problem ist. Bis zu 60% der Auszubildenden empfindet die Leistungsbewertung als wenig objektiv oder gar als ungerecht. Aus der Sicht der Auszubildenden ist das Hauptproblem jedoch, dass die Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte letztlich bei allen drei Prüfungselementen deutlich zu gering ist (siehe Abb. 21). Entsprechend fallen auch die Ergebnisse zum Prüfungsniveau aus, das von den Auszubildenden insgesamt als "zu schwer" bewertet wird. Im Zusammenhang dieser Bewertungen ist nicht unbedeutend, dass das Inhaltsniveau in der Ausbildung von den Auszubildenden weitgehend als sach- und praxisgerecht bzw. zum Teil sogar als "zu niedrig" bewertet wurde.

Im Vergleich ist bei der "Betrieblichen Projektarbeit" die Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte noch am größten. Sie wird - als ein doch umfassendes und sehr anspruchsvolles Prüfungselement - auch von den wenigsten Auszubildenden als "zu schwer" bewertet.

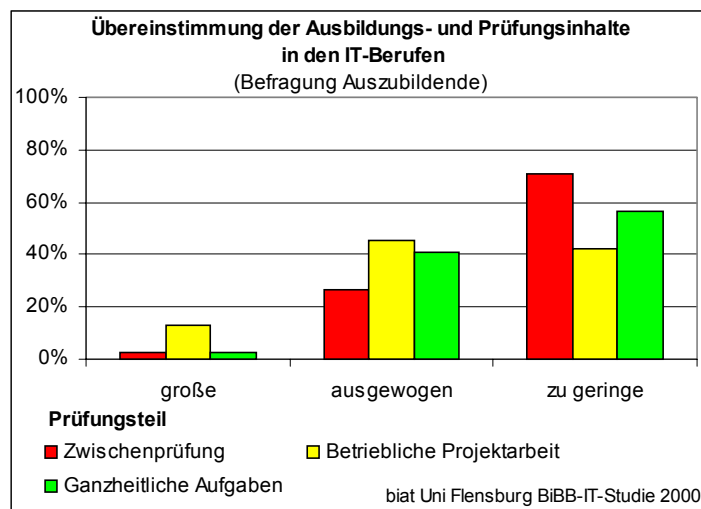


Abb. 21: Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte bei den drei Prüfungselementen in der neuen IT-Prüfung

Zu den "Ganzheitlichen Aufgaben" in der Abschlussprüfung, die nur in Baden-Württemberg eigens erstellt und nicht bundeseinheitlich vorgegeben werden, zeigt die nicht uninteressan-

te länderspezifische Auswertung im Vergleich, dass gegenüber den bundesweit fast 60% in Baden-Württemberg nur 20% der Auszubildenden die Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte bei diesen Aufgaben als "zu gering" bewerten.

### Ergebnis:

**Das neue Prüfungskonzept einschließlich dem neuen Prüfungselement der betrieblichen Projektarbeit findet in den Betrieben Zustimmung und wird mehrheitlich als sach- und prüfungsgerecht bewertet. Probleme bestehen bei der Durchführung und Umsetzung in der Praxis. Sie zeigen sich bei allen Prüfungselementen besonders hinsichtlich einer objektiven und vergleichbaren Leistungsbewertung und einer zu geringen Übereinstimmung der Ausbildungs- und Prüfungsinhalte.**

Zur Verbesserung der Durchführung und Umsetzung der IT-Prüfungen in der Praxis wird unter Berücksichtigung konstruktiver betrieblicher Kritikpunkte eine Empfehlung gegeben, die sich an den Prüfungselementen orientiert und auf der Grundlage des neuen Prüfungskonzeptes deren Vorgabenstruktur beachtet und im Prinzip beibehält (siehe Abb. 22).

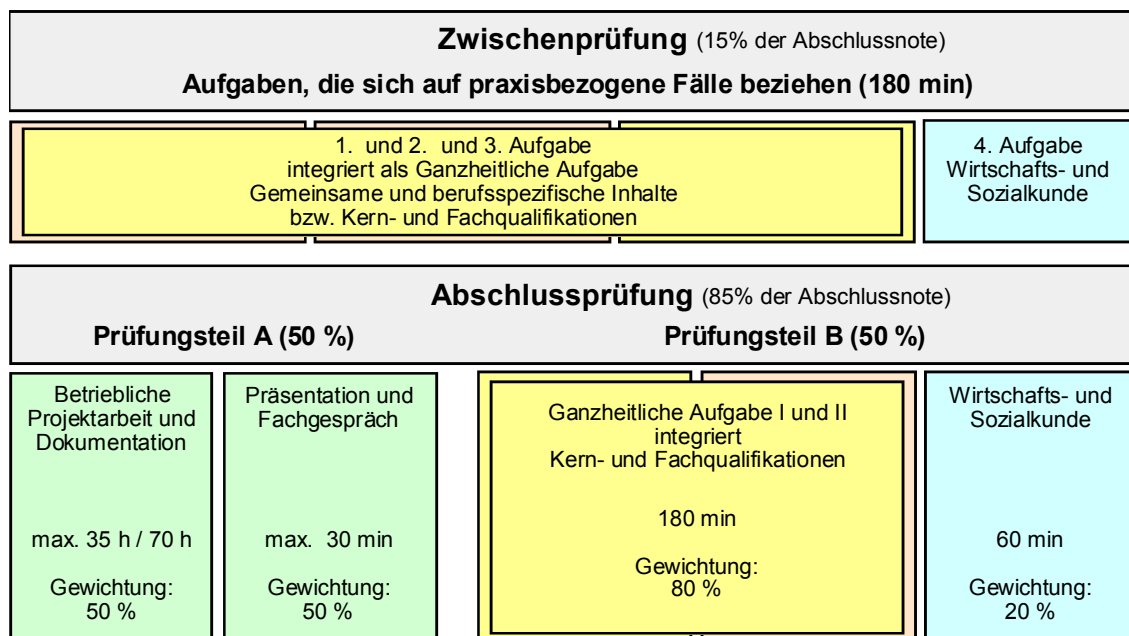


Abb. 22: Umsetzungsempfehlungen zu den IT-Prüfungen auf der Grundlage des neuen Prüfungskonzeptes

### Empfehlung:

**In der Zwischenprüfung werden die drei berufsbezogenen Teilaufgaben zu einer "Ganzheitlichen Aufgabe" integriert, vergleichbar der Aufgabe in der Abschlussprüfung. Im Sinne einer Teilabschlussprüfung soll die Bewertung der Zwischenprüfung mit einem Anteil von 15% in die Abschlussnote eingehen. Neben ersten realen Prüfungserfahrungen der Auszubildenden zur "beruflichen" Handlungskompetenz wird damit die Abschlussprüfung als finale Prüfung in ihrem Stellenwert etwas zurückgenommen. In der Abschlussprüfung werden die "Ganzheitlichen Aufgaben I und II" ebenso zu einer an den beruflichen Arbeits- und Geschäftsprozessen orientierten Aufgabe integriert. Die analytische Trennung in gemeinsame und berufsspezifische Prüfungsinhalte wird dadurch aufgehoben und berufliche Kern- und Fachqualifikationen werden integriert zum Prüfungsgegenstand. Durch den Aufbau eines bundesweiten Pools**

von "Ganzheitlichen Aufgaben", 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, wird verfahrensbedingt der Zentralismus in der IT-Prüfung moderat zurückgenommen. Zur "Betrieblichen Projektarbeit" wird wegen der Bewertungsproblematik die Möglichkeit der Hinzuziehung eines externen "Gutachters", beispielsweise aus dem Betrieb, in dem die Projektarbeit erstellt wurde, empfohlen.

## Literatur

Petersen, A. Willi; Wehmeyer, Carsten: 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. Willi; Wehmeyer, Carsten: Die neuen IT-Berufe auf dem Prüfstand - Eine bundesweite Studie im Auftrag des Bundesinstituts für Berufsbildung BiBB. Evaluation der neuen IT-Berufe – Teilprojekt 1 Abschlussbericht (Vorabdruck). Flensburg: biat Universität Flensburg, 2001

Petersen, A. Willi; Wehmeyer, Carsten: Evaluation der neuen IT-Berufe - Feldbericht der betrieblichen Fallstudien. Flensburg: biat Universität Flensburg, 2001