

Knolmayer, Gerhard F.; Disterer, Georg

Working Paper — Digitized Version

Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs- Mitarbeiter

Manuskripte aus den Instituten für Betriebswirtschaftslehre der Universität Kiel, No. 231

Provided in Cooperation with:

Christian-Albrechts-University of Kiel, Institute of Business Administration

Suggested Citation: Knolmayer, Gerhard F.; Disterer, Georg (1989) : Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter, Manuskripte aus den Instituten für Betriebswirtschaftslehre der Universität Kiel, No. 231, Universität Kiel, Institut für Betriebswirtschaftslehre, Kiel

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/161979>

Standard-Nutzungsbedingungen:

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

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

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

Terms of use:

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

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

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

Forschungsstelle für Betriebliche Datenverarbeitung
und Kommunikationssysteme
Institut für Betriebswirtschaftslehre
Christian-Albrechts-Universität
Olshausenstr. 40
D-2300 Kiel 1

Nr. 231

Anwendungsentwicklung
durch Fachabteilungs-Mitarbeiter

Gerhard/Knolmayer, Georg Disterer

Abschlußbericht zum Forschungsprojekt "Der Einsatz von Endbenutzer-
sprachen bei der Entwicklung betrieblicher Informationssysteme"

Kiel, im Februar 1989

Prof. Dr. Gerhard Knolmayer ist seit dem Wintersemester 1988/1989
als ordentlicher Professor für Wirtschaftsinformatik an der Univer-
sität Bern (Hallerstr. 6, CH-3012 Bern) tätig.

Dipl.-Math. Georg Disterer ist Mitarbeiter der Forschungsstelle für
Betriebliche Datenverarbeitung und Kommunikationssysteme am Institut
für Betriebswirtschaftslehre der Universität Kiel.

1. Einleitung

Das hier beschriebene Forschungsprojekt zur Untersuchung der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter wurde von 1985 bis 1988 unter der Leitung von Prof. Dr. Gerhard Knolmayer von Mitarbeitern der Forschungsstelle für Betriebliche Datenverarbeitung und Kommunikationssysteme am Institut für Betriebswirtschaftslehre der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel durchgeführt. In den Jahren 1986 bis 1988 wurde das Projekt unter dem Titel "Der Einsatz von Endbenutzersprachen bei der Entwicklung betrieblicher Informationssysteme" aus Forschungsmitteln des Kultusministeriums des Landes Schleswig-Holstein gefördert.

Da die Forschungsstelle für Betriebliche Datenverarbeitung und Kommunikationssysteme dem Institut für Betriebswirtschaftslehre angegliedert ist, liegt es nahe, sich besonders für die Schnittstelle zwischen Anwendern betrieblicher Informationssysteme und den Gestaltern dieser Systeme zu interessieren. Ausgangspunkt der Untersuchung war die in der Literatur und in Gesprächen mit Praktikern vielfach beschriebene Situation in der betrieblichen Datenverarbeitung, daß die für die Datenverarbeitung in den Unternehmen verantwortlichen Abteilungen den Bedarf nach Anwendungssoftware oft weder quantitativ noch qualitativ decken können. Zur Milderung dieses Problems wurde u.a. unter der Bezeichnung "Programmiersprachen der vierten Generation" eine Vielzahl von Werkzeugen entwickelt, die den Prozeß zur Entwicklung von Anwendungssoftware unterstützen sollen. Für diese Unterstützung sind grundsätzlich zwei Möglichkeiten zu unterscheiden:

- Beim Einsatz dieser Werkzeuge durch Mitarbeiter der DV-Abteilungen werden sie zur Steigerung der Produktivität und Qualität der Arbeit jener Mitarbeiter eingesetzt, deren Hauptaufgabe im Unternehmen die Anwendungsentwicklung ist.
- Beim Einsatz durch Fachabteilungs-Mitarbeiter, deren Hauptaufgaben im Unternehmen nicht der Datenverarbeitung zuzuordnen sind, wird diesen Mitarbeitern die Möglichkeit ge-

boten, Anwendungen selbständig zu entwickeln. Aus Unternehmenssicht wird damit der Kreis der Mitarbeiter, die Anwendungen entwickeln, (unter Umständen erheblich) vergrößert, so daß der Engpaß der Anwendungsentwicklung gemildert wird.

Die Untersuchung dieser zweitgenannten Möglichkeit zur Beteiligung der Fachabteilungs-Mitarbeiter an der Anwendungsentwicklung bildet einen Schwerpunkt der Tätigkeiten der Forschungsstelle für Betriebliche Datenverarbeitung und Kommunikationssysteme. Die selbständige, alleinverantwortliche Nutzung von Datenverarbeitungs-Ressourcen zur Befriedigung von Informationsbedürfnissen wird dabei unter dem Begriff "Individuelle Datenverarbeitung" zusammengefaßt.

Die Übernahme von Entwicklungstätigkeiten durch Fachabteilungs-Mitarbeiter ist als extreme Ausprägung von Vorgehensweisen anzusehen, die unter der Bezeichnung "Benutzermitwirkung" subsumiert werden. Dabei wird Benutzermitwirkung bei der Gestaltung und Entwicklung von Anwendungssystemen als Forderung nach partizipativem Vorgehen erhoben. Ausgangspunkt ist die Annahme, daß betriebliche Informationssysteme nach Zielen der Arbeitgeber und der Arbeitnehmer - der Anwender der Systeme und somit der "Betroffenen" der Entwicklung - ausgerichtet werden sollten. Als wichtiger, wenn nicht als ein entscheidender Faktor für den Erfolg eines Informationssystems wird eine Benutzerbeteiligung zur Steigerung der Akzeptanz des Systems sowie der Nutzung von Einsatzpotentialen angesehen.

Als wesentliche Ergebnisse einer erfolgreichen Benutzermitwirkung sind eine genauere, vollständigere Anforderungsbeschreibung, die Vermeidung unakzeptabler oder unwichtiger Systemeigenschaften, eine bessere Verständlichkeit und Handhabbarkeit der Systeme sowie die Einbringung spezifischer Fachkenntnisse aus dem Arbeitsbereich der Benutzer zu erwarten. Zur Akzeptanzsteigerung tragen bei einer Benutzermitwirkung die Möglichkeiten bei, Konflikte über Systemeigenschaften in Verhandlungen zwischen Entwicklern und Benutzern auszuräumen, eine realistische Erwartungshaltung der späteren Benutzer gegenüber dem Systemeinsatz zu erzeugen, die Identifikation der Benutzer mit den entwickelten Systemen zu steigern sowie die

Verantwortung der Fachabteilungen für die Entwicklungsprojekte sicherzustellen.

Als besonders starke Ausprägung einer Benutzermitwirkung stand im Mittelpunkt der Untersuchungen der Forschungsstelle die Übernahme von Entwicklungstätigkeiten durch Fachabteilungs-Mitarbeiter, mithin die selbständige Anwendungsentwicklung in Fachabteilungen. Ziel der Forschungstätigkeiten war die Klärung der Fragen, ob und unter welchen Einsatzbedingungen eine derartige Vorgehensweise erfolgreich sein kann.

2. Beschreibung der Untersuchung

2.1. Ziel und Ablauf der Untersuchung

Zur Klärung des genannten Fragenkomplexes wurde an der Forschungsstelle 1985 ein mehrstufiges Projekt initiiert, dem folgende Untersuchungsziele gesetzt wurden:

- Feststellung von Eigenschaften der "Programmiersprachen der vierten Generation" und Ermittlung ihrer Einsatzpotentiale;
- Untersuchung des derzeitigen Einsatzes dieser Sprachen in der betrieblichen Praxis;
- Untersuchung des derzeitigen Einsatzes des Konzeptes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter in der betrieblichen Praxis;
- Erhebung typischer Merkmale der Einführung dieses Konzeptes (etwa Initiatoren und Entscheidungskriterien);
- Beschreibung typischer Ausprägungen und Rahmenbedingungen des Konzepteinsatzes bezüglich der Anwendungstypen, der Anwendungsgebiete, der Einsatzintensitäten, der Organisation der Konzeptverfolgung;
- Beschreibung der Wirkungen des Konzepteinsatzes auf die betriebliche Datenverarbeitung.

Zur Abgrenzung der Programmiersprachen der vierten Generation und zur Ermittlung ihrer Eigenschaften und Nutzungspotentiale wurden die in der Bundesrepublik Deutschland vertriebenen Produkte ermittelt und analysiert. Von den Herstellern beziehungsweise Vertreibern dieser Produkte wurden Produktmerkmale abgefragt und vergleichend gegenübergestellt.

Zudem wurde als Beispiel eine Aufgabenstellung entwickelt, die ein realistisches Abbild des typischen betrieblichen Einsatzes der Sprachen darstellt und damit einen sinnvollen Vergleich der Mächtigkeit und Funktionalität der Sprachen gestattet. Dieses Beispiel wurde von den Anbietern mit den jeweiligen Programmiersprachen in Anwendungsprogramme umgesetzt und danach einer Überarbeitung unterzogen, die die Lösungen zur Steigerung der Übersichtlichkeit und Klarheit standardisierten. Diese Vorgehensweise gestattete die Ansammlung von Wissen über die Möglichkeiten dieser Sprachen, ohne eine aus technischen und ökonomischen Gründen unmögliche Installation aller Produkte an Universitätsrechenanlagen anzustreben. Zur Ergänzung dieser Kenntnisse waren Gespräche mit Produkthanbietern zu speziellen Fragen, die Teilnahme an Schulungsveranstaltungen der Anbieter und der Besuch ausgewählter Unternehmen zur näheren Beobachtung des Einsatzes der Produkte notwendig.

Aufbauend auf ein Studium der relevanten Fachliteratur und eine Sichtung vorliegender Forschungsergebnisse zu ähnlichen Fragestellungen wurde sodann ein Design zur Untersuchung des Einsatzes der Programmiersprachen und verschiedener Einsatzkonzepte entworfen. Zur Untersuchung des Einsatzes dieser Sprachen im Rahmen des Konzeptes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter wurde eine Erhebung in Unternehmen der Bundesrepublik Deutschland durchgeführt, die in Abschnitt 2.2. näher beschrieben wird. Die Ergebnisse dieser empirischen Studie gestatten einen Einblick in die Nutzung dieser Werkzeuge in der betrieblichen Praxis und liefern Befunde zum Ausmaß und zu Ausprägungen des Einsatzes des Konzeptes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter.

2.2. Beschreibung der Befragung

2.2.1. Art und Umfang der Befragung

Bei der Methodenwahl zur empirischen Erhebung wurde entschieden, kompetente Mitarbeiter von Datenverarbeitungs-Abteilungen ausgewählter Unternehmen und nicht die direkt betroffenen Mitarbeiter der Fachabteilungen dieser Unternehmen zu befragen. Diese Vorgehensweise war notwendig, da aufgrund des uns zugänglichen Adressenmaterials nur bei DV-Mitarbeitern eine direkte Ansprache möglich war. Zudem ist zu erwarten, daß nur die verantwortlichen DV-Mitarbeiter typische Merkmale des Einsatzes des Konzeptes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter benennen sowie organisatorische und technische Details des Einsatzes qualifiziert beschreiben können. Allerdings wäre es wünschenswert, in einer Folgeuntersuchung Erfahrungen mit der Endbenutzerprogrammierung auch aus der Sicht der Fachabteilungen zu erfassen.

Zur Durchführung der Erhebung in strukturierter Form wurde ein Fragebogen entwickelt und an 370 Unternehmen in der Bundesrepublik Deutschland, die möglicherweise Programmiersprachen der vierten Generation einsetzen, verschickt; davon reagierten 187 Unternehmen durch Rücksendung des ausgefüllten Fragebogens. Von diesen Rückläufen waren 77 Antworten für die Untersuchung des Konzeptes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter verwendbar. Die restlichen Unternehmen setzten die Programmiersprachen ausschließlich zur Unterstützung von DV-Mitarbeitern ein und waren somit nicht Gegenstand der Untersuchung.

Mittels des Fragebogens wurden Charakteristika der befragten Unternehmen und Merkmale des Einsatzes des Konzeptes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter erhoben. Dabei wurden Angaben zu folgenden Themenkomplexen erbeten:

- Der Umfang des Einsatzes des Konzeptes und die Bedeutung für die Datenverarbeitung der Unternehmen wurden durch mehrere Fragen erhoben und gegenüber verfälschenden Einflußfaktoren

abgegrenzt. Ergänzend wurden die wichtigsten Fachabteilungen erfragt, in denen das Konzept eingesetzt wird, um primäre Anwendungsgebiete des Konzeptes zu identifizieren.

- Die Phase der Einführung des Konzeptes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter erscheint von besonderer Bedeutung für den späteren Erfolg des Konzepteinsatzes. Die Ziele, die mit dem Einsatz der Programmiersprachen verfolgt werden, und die Auswahlkriterien zum Beschaffungsentscheid können Aufschluß darüber geben, ob das Konzept ursächlich für den Einsatz derartiger Sprachen ist oder ob die Möglichkeit des Einsatzes durch Fachabteilungs-Mitarbeiter nach der Beschaffung und Nutzung der Sprachen durch DV-Mitarbeiter "entdeckt" worden ist.
- Die Schulung und Beratung der Fachabteilungs-Mitarbeiter besitzt zentrale Bedeutung für den Konzepteinsatz. Ihr Erfolg ist notwendige Voraussetzung für eine erfolgreiche Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter. Der Umfang der notwendigen Schulung und Beratung geht als wesentlicher Faktor in eine Kosten-Nutzen-Analyse des Konzeptes ein. Zudem bilden diese Aufgaben ein neues Tätigkeitsfeld für Mitarbeiter von DV-Abteilungen.
- Dezentralisierung eines Teils der Anwendungsentwicklung erfordert die Koordination und Kontrolle dieser Tätigkeiten. Erhoben wurden die zugehörigen Ausprägungsformen.
- Die den Fragebogen beantwortenden DV-Mitarbeiter wurden um Einschätzungen des Konzeptes aus ihrer Sicht gebeten. Dabei sollten sie den Erfolg des Konzeptes beurteilen, die Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter mit jener durch DV-Mitarbeiter vergleichen und Wirkungen des Konzepteinsatzes auf die Datenverarbeitung ihres Unternehmens angeben.

Aufgrund der Auswahl der Befragten sowie ihrer Anzahl läßt das Sample keine repräsentativen Aussagen über den Einsatz des Konzeptes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter zu. Es wurden solche Unternehmen angeschrieben, die Endbenutzersprachen nutzen oder bei denen dieses aufgrund ihrer Größe vermutet werden konnte. Daher sind Fragen wie "In welchem Umfang und auf welche Art setzen Unternehmen das Konzept heute ein?" nicht repräsentativ zu beantworten; die Präsenz aller wesentlichen Branchen im Sample und die Verteilung der Unternehmen auf die Größenklassen lassen jedoch eine Übertragbarkeit der Erkenntnisse vermuten. Demgegenüber sind Fragen wie "In welchem Umfang und auf welche Art nutzen Unternehmen, die das Konzept einsetzen, diese Vorgehensweise?" fundierter zu beantworten. Der Umfang des Samples ist ausreichend zur Isolierung typischer und übertragbarer Aussagen zu derartigen Fragen.

Die gewählte Vorgehensweise, kompetente Mitarbeiter der DV-Abteilungen in einer Expertenbefragung - anstatt die betroffenen Fachabteilungs-Mitarbeiter - anzusprechen, gestattet Aussagen zum Gesamtbild der Nutzung des Konzeptes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter. Zum Beispiel konnten Aussagen abgeleitet werden zum Ausmaß der Nutzung von DV-Ressourcen und zum in Fachabteilungen erbrachten Entwicklungsaufwandes. Details über Merkmale und individuelle Vorgehensweisen von Fachabteilungs-Mitarbeitern bei der Anwendungsentwicklung konnten demgegenüber auf diese Weise nicht erhoben werden. Der zu erwartende Kenntnisstand der Befragten war diesbezüglich eine zu beachtende Determinante beim Untersuchungsdesign.

Die 77 Unternehmen, deren Fragebogen bei der Ergebnisauswertung heranzuziehen waren, wurden klassifizierenden Merkmalen wie Unternehmensgröße und Branche zugeordnet, um Herkunft, Qualität und Übertragbarkeit der Auswertungen besser beurteilen zu können. Die Klassifizierungen dienen der Beschreibung der Grundgesamtheit und der Differenzierung der abgeleiteten Aussagen durch eine Unterscheidung der Befunde für die einzelnen Klassen. Ein wichtiges Merkmal war die Dauer des Einsatzes des Konzeptes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter. Eine lange Einsatzdauer signalisiert hohe Erfahrung mit dem Konzept und läßt im Vergleich zu Unternehmen

mit geringeren Einsatzdauern Schlußfolgerungen auf das Lernverhalten von Organisationen zu.

2.2.2. Ergebnisse der Befragung

Die Befragung und ihre Auswertung lieferten sehr interessante Befunde zum Konzept der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter; einige der wesentlichen Ergebnisse werden im folgenden zusammenfassend dargestellt. Abbildung 1 zeigt den Schwerpunkt der Auswertung zum Einsatz des Konzeptes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter. Ebenfalls angegeben sind die Indikatoren, mit denen die jeweiligen Phänomene gemessen wurden.

Abb. 1 Schwerpunkte der Auswertung der Studie zur
 "Anwendungsentwicklung durch Mitarbeiter aus
 Fachabteilungen"

Umfang	Anzahl Fachabteilungs-Mitarbeiter, die Anwendungen entwickeln Anteil Fachabteilungs-Mitarbeiter, die Anwendungen entwickeln Nutzungshäufigkeit Anteil am gesamten Entwicklungsaufwand, der von Fachabteilungen erbracht wird
Erfolg	Wirkung der Einsatzdauer auf den Anteil Fachabteilungs-Mitarbeiter, die Anwendungen entwickeln Bedeutung des Konzeptes für das Unternehmen
Zukunft	Erwartete Bedeutung Erwartete Ressourcen-Nutzung
Wirkungen	... auf das Arbeitsklima ... auf den Anwendungsstau ... auf die Unternehmensorganisation
Eigenschaften der entwickelten Anwendungen	Anwendungstypen, Anwendungsbereiche Funktionsumfang, Programmgröße Nutzungsprofile, Einsatzhäufigkeit Lebensdauer Änderungshäufigkeit Stärken & Schwächen

Die Ergebnisse der Studie beschreiben den Umfang des Einsatzes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter in den befragten Unternehmen im Frühjahr 1987. Die Anzahl der Fachabteilungs-Mitarbeiter, die Anwendungen entwickeln, liegt in einer Hälfte der Unternehmen unter 10, in der anderen über 10. In jedem vierten Unternehmen werden Anwendungen von mehr als 20 Fachabteilungs-Mitarbeitern entwickelt.

Die erheblichen Schwankungen der Unternehmensgrößen innerhalb des Untersuchungssamples überdecken jedoch diese Angaben und erschweren einen deutlichen Eindruck über den Umfang des Einsatzes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter. Eine Korrektur der Werte für die Anzahl der Fachabteilungs-Mitarbeiter, die Anwendungen entwickeln, um die Größe des jeweiligen Unternehmens ergibt die Anteile der Fachabteilungs-Mitarbeiter, die Anwendungen entwickeln, an allen Mitarbeitern des jeweiligen Unternehmens. Dieser Anteil liegt für die Hälfte der beobachteten Unternehmen zwischen 0.1 % und 1 %. In 30 % der Unternehmen liegt er über 1 %.

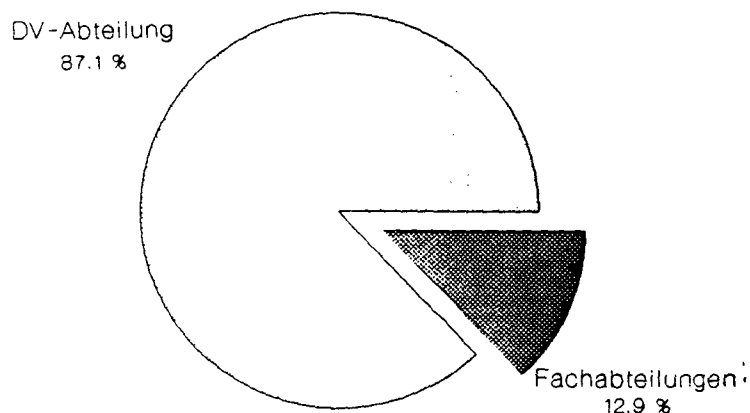
Von hoher Bedeutung erscheint die unterschiedliche Wertigkeit des Konzeptes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter in Abhängigkeit von der Unternehmensgröße. Alle betrachteten Indikatoren des Einsatzumfanges weisen überraschenderweise darauf hin, daß kleinere Unternehmen das Konzept erheblich stärker einsetzen als größere. So beträgt der Anteil der Fachabteilungs-Mitarbeiter, die Anwendungen entwickeln, an allen Mitarbeitern in Unternehmen bis zu 1000 Mitarbeitern etwa 5 %. In mittelgroßen Unternehmen (zwischen 1000 und 10000 Mitarbeitern) liegt dieser Anteil bei 0.7 % und in großen Unternehmen bei 0.2 %. Ebenso ist der Anteil am gesamten Entwicklungsaufwand, der von Fachabteilungs-Mitarbeitern erbracht wird, in kleinen Unternehmen wesentlich höher als in größeren. Dementsprechend wird die Bedeutung des Konzepteinsatzes für kleinere Unternehmen höher eingeschätzt als für große. Diese deutlich höhere Relevanz der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter für kleinere Unternehmen kann auf verschiedene Ursachen zurückgeführt werden. In kleinen Unternehmen ist die Vorgehensweise der Mitarbeiter durch Vorschriften und Unternehmensstandards nicht so stark reg-

lementiert und die Mitarbeiter besitzen bei ihren Tätigkeiten größere Gestaltungsfreiheit. Der Zwang zur Formalisierung nimmt mit der Unternehmensgröße zu und beschränkt die Möglichkeiten individueller Vorgehensweisen zunehmend. Zudem sind die Mitarbeiter in kleinen Unternehmen meist in geringerem Ausmaß spezialisiert und üben ein breiteres Tätigkeitsspektrum aus. Beide beschriebenen Merkmale kleinerer Unternehmen begünstigen den selbständigen und flexiblen Einsatz von Programmiersprachen durch Fachabteilungs-Mitarbeiter.

Mit "Nutzungshäufigkeit" wurde die Häufigkeit bezeichnet, mit der Fachabteilungs-Mitarbeiter Anwendungsentwicklung betreiben. Die Auswertung der Ergebnisse zeigt, daß die Hälfte der Fachabteilungs-Mitarbeiter mindestens mehrmals wöchentlich Anwendungen entwickeln.

Der Anteil am gesamten Entwicklungsaufwand der Unternehmen, der von Mitarbeitern aus Fachabteilungen erbracht wird, beträgt im Durchschnitt 12.9 % (siehe Abbildung 2). Bei der Interpretation dieses Durchschnittswertes muß allerdings die erhebliche Schwankung in Abhängigkeit von der Unternehmensgröße berücksichtigt werden.

Abb. 2 Anteil des gesamten Entwicklungsaufwandes des Unternehmens (in 1986), der von der DV-Abteilung bzw. von Fachabteilungen erbracht wurde



Die untersuchten Indikatoren für den Umfang des Einsatzes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter weisen deutlich darauf hin, daß das Konzept derzeit in nicht unerheblichem Maße eingesetzt wird. Der Anteil am gesamten Entwicklungsaufwand der Unternehmen, der von Mitarbeitern aus Fachabteilungen erbracht wird, ist nicht zu vernachlässigen. Demzufolge haben die befragten Unternehmen das Konzept der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter als Ergänzung zur traditionellen Entwicklung durch DV-Mitarbeiter angenommen.

Bezüglich des von den Befragten wahrgenommenen Erfolges des Einsatzes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter wurden in der vorliegenden Studie zwei unabhängige Meßversuche unternommen. Beide Versuche erheben im Zuge der Expertenbefragung den von den DV-Mitarbeitern subjektiv wahrgenommenen Erfolg des Einsatzes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter. Zum einen wurde die Wirkung der unterschiedlichen Einsatzdauern des Konzeptes auf den Umfang des Einsatzes in den jeweiligen Unternehmen untersucht. Dieser Ansatz interpretiert die Angaben von Unternehmen, die unterschiedlich lange Erfahrungen mit der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter besitzen, als Angaben zu unterschiedlichen Entwicklungsstadien des Konzeptes. Als Prämisse gilt dabei, daß Unternehmen nur jene Vorgehensweisen verstärkt nutzen, die als erfolgreich angesehen werden. Zum anderen wurden die Befragten um eine Einschätzung der Bedeutung des Einsatzes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter für die Datenverarbeitung innerhalb ihrer Unternehmen gebeten. Das Konzept wird als erfolgreich angesehen, wenn ihm ein beachtenswerter Stellenwert für das jeweilige Unternehmen zugerechnet wird.

Eine steigernde Wirkung der Einsatzdauer auf den Anteil der Fachabteilungs-Mitarbeiter, die Anwendungen entwickeln, konnte bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Größe der jeweiligen Unternehmen als Tendenz aufgezeigt werden. Dies signalisiert, daß der Anteil an Fachabteilungs-Mitarbeitern, die Anwendungen entwickeln, in jenen Unternehmen höher ist, die das Konzept der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter länger einsetzen. Die Ergebnisse

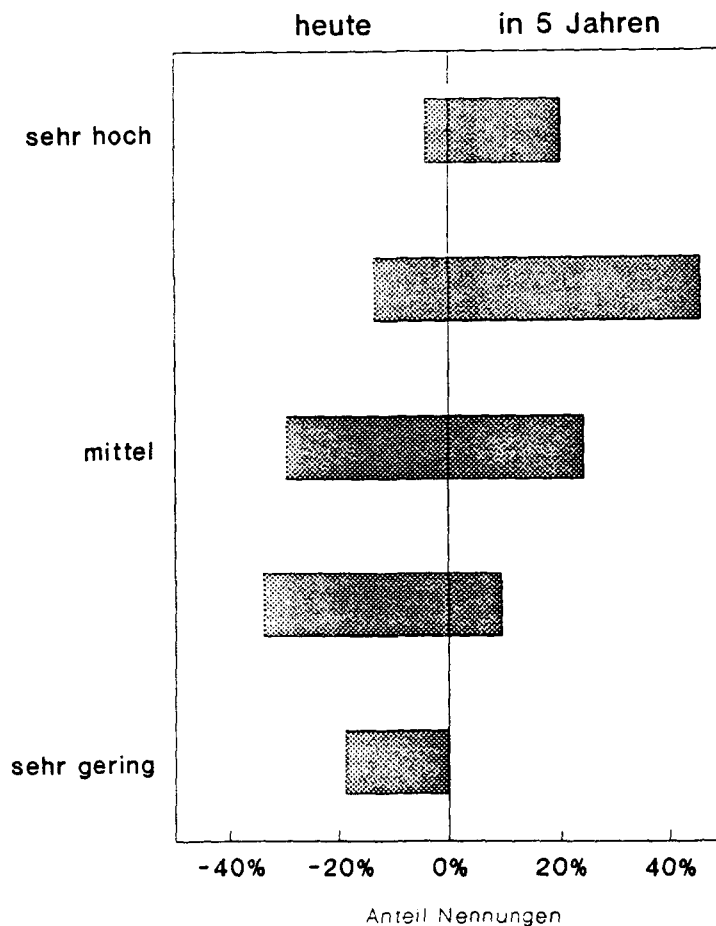
zeigen, daß Unternehmen, in denen der Anteil am gesamten Entwicklungsaufwand, der von Fachabteilungen erbracht wird, niedriger ist als in anderen Unternehmen, deutlich weniger Erfahrung mit dem Konzept der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter besitzen.

Die Einsatzdauer des Konzeptes läßt keine signifikanten Aussagen über den Erfolg des Einsatzes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter in den befragten Unternehmen zu. Dies könnte durch eine für statistische Tests zu niedrige Anzahl von Befragten bedingt sein. Ebenso ist möglich, daß die Befragten (noch) unschlüssig sind, ob das Konzept als erfolgreich anzusehen ist.

Zur Klärung dieses Konfliktes bezüglich einer der zentralen Fragen der Untersuchung wurde schon bei der Gestaltung der Erhebung eine von der vorgestellten Vorgehensweise unabhängige Erfassung des Erfolges des Konzepteinsatzes angestrebt. Aus diesem Grunde wurden die Befragten gebeten, die Bedeutung der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter für die Datenverarbeitung des Unternehmens einzuschätzen. Dabei wurde dem Konzept von den Befragten überwiegend eine mittlere bis geringe Bedeutung zuerkannt (siehe Abbildung 3). Bei der Interpretation dieser Werte muß beachtet werden, daß die Einschätzungen von DV-Mitarbeitern über die Bedeutung von derartiger Tätigkeiten betrachtet werden, die bei Verfolgung des Konzeptes von Fachabteilungs-Mitarbeitern ausgeführt werden, vorher jedoch als Monopol der DV-Mitarbeiter gegolten haben. Dieser Zusammenhang wird die Befragten eher zu einer niedrigeren Einschätzung neigen lassen. Die Berücksichtigung dieser möglichen Voreingenommenheit der Befragten bei der Ergebnisinterpretation stützt jene Befunde, die positive Einschätzungen der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter wiedergeben. Diese Einschätzung deckt sich mit den erläuterten Darstellungen zum Umfang, in dem das Konzept eingesetzt wird. Nachgewiesen werden konnte ein Zusammenhang zwischen der Einsatzdauer und der zuerkannten Bedeutung des Konzeptes: In Unternehmen, die über eine längere Erfahrung mit dem Konzept verfügen, wird dem Konzept eine deutlich höhere Bedeutung zugesprochen.

Zusammenfassend muß konstatiert werden, daß das Konzept der Anwendungsentwicklung in den Unternehmen des Samples zum Untersuchungszeitpunkt in nicht zu vernachlässigendem Umfang eingesetzt und von geringer bis mittlerer Bedeutung für die Datenverarbeitung der Unternehmen ist. Festgestellt werden konnte auch, daß für diejenigen Unternehmen, die über längere Erfahrungen mit der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter verfügen, der Umfang des Einsatzes wesentlich stärker und die Bedeutung des Konzeptes wesentlich höher ist. Aus den vorgestellten Ergebnissen muß - vor allem wegen der diskutierten Abhängigkeiten der Indikatoren von der Einsatzdauer des Konzeptes - geschlossen werden, daß sich das Konzept der Anwendungsentwicklung erst in einer frühen Phase seines Lebenszyklus befindet.

Abb. 3 Bedeutung der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter



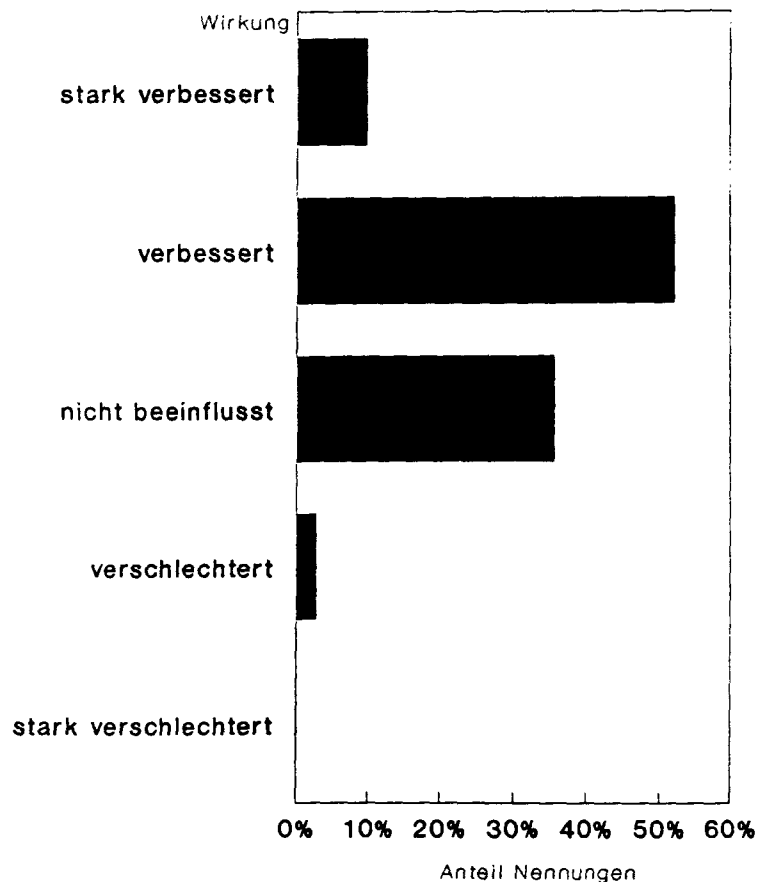
Die Einschätzungen der zukünftigen Bedeutung des Konzeptes für die befragten Unternehmen zeigen im Gegensatz zu den Einschätzungen der derzeitigen Situation sehr deutlich, daß dem Konzept in den Unternehmen ein hohes Potential zugerechnet wird. Die Befragten rechnen damit, daß die Bedeutung des Konzeptes für die Datenverarbeitung ihrer Unternehmen in den nächsten 5 Jahren beträchtlich steigen wird. In 5 Jahren wird - gegenüber der derzeitigen mittleren bis geringen - eine hohe Bedeutung erwartet: Lediglich etwa 10 % der Befragten rechnen für diesen Zeitpunkt mit einer geringen oder sehr geringen Bedeutung des Konzeptes; dagegen rechnen 2/3 der Befragten mit einer hohen oder sehr hohen Bedeutung. Die mit der Einsatzdauer des Konzeptes steigende Einschätzung der zukünftigen Bedeutung belegt, daß die Einschätzungen der derzeitigen Bedeutung nicht eine grundsätzlich mittlere bis geringe Bedeutung des Konzeptes signalisieren, sondern den Durchschnittswert für die Einsatzdauern der Unternehmen im Sample darstellen. Bei längerer Erfahrung mit dem Konzept wird eine höhere Bedeutung des Konzeptes erkannt; dies kann z.B. durch die zunehmende Überwindung von Problemen der Konzepteinführung und durch die zunehmende Durchsetzung der Vorgehensweise in den Unternehmen erklärt werden.

Auf einen stark steigenden Einsatz des Konzeptes weist auch die Einschätzung der zukünftigen Ressourcen-Nutzung durch von Fachabteilungs-Mitarbeitern entwickelte Anwendungen hin. Die befragten DV-Mitarbeiter rechnen für einen Zeitpunkt in 5 Jahren - verglichen mit der Ressourcen-Nutzung zum Zeitpunkt der Erhebung - mit einer von 9 % auf 22 % steigenden und damit um etwa 13 Prozentpunkte höheren Ressourcen-Nutzung durch von Fachabteilungs-Mitarbeitern entwickelte Anwendungen.

Als eine der wesentlichen Wirkungen des Einsatzes des Konzeptes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter konnte eine von den DV-Mitarbeitern wahrgenommene Verbesserung des Arbeitsklimas zwischen DV- und Fachabteilungen festgestellt werden. Wie Abbildung 4 zeigt, sehen über 60 % der Befragten einen positiven Einfluß des Einsatzes des Konzeptes auf das Arbeitsklima; lediglich 2.7 % verspüren einen negativen Einfluß. Hervorgerufen wird dieser positive

Einfluß auf das Arbeitsklima vermutlich dadurch, daß die Arbeit der Fachabteilungs-Mitarbeiter durch Bereitstellung von Werkzeugen und Hilfen zur selbständigen Entwicklung einiger Anwendungen gefördert wird. Die zunehmenden Erfahrungen von Fachabteilungs-Mitarbeitern mit der Entwicklung von Anwendungen lassen darüber hinaus das Verständnis für die Probleme der DV-Mitarbeiter bei deren Entwicklungsprojekten wachsen.

Abb. 4 Wirkungen auf das Klima zwischen DV-Abteilung und Fachabteilungen



Eine weitere in der Literatur oftmals beschriebene Wirkung der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter ist die Verringerung des Anwendungsstaus in der konventionellen Anwendungsentwicklung. Im Durchschnitt über alle Unternehmen konnte nur eine indifferente Haltung der Befragten bezüglich einer Entlastung der

DV-Abteilung durch Verringerung des Anwendungsstaus festgestellt werden. Für Unternehmen mit längerer Einsatzdauer wird von einer stärkeren Wahrnehmung einer Entlastung der DV-Abteilungen berichtet. Generell kann ein deutlicher Einfluß des Einsatzes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter auf den Anwendungsstau für die traditionelle Anwendungsentwicklung nicht nachgewiesen werden. Die Möglichkeit, daß die Entwicklungsaufwendungen der Fachabteilungen vollständig für Anwendungen erbracht werden, die anderenfalls gar nicht an die DV-Abteilungen als Anforderungen formuliert werden würden, kann nicht ausgeschlossen oder in ihrem Ausmaß präzisiert werden.

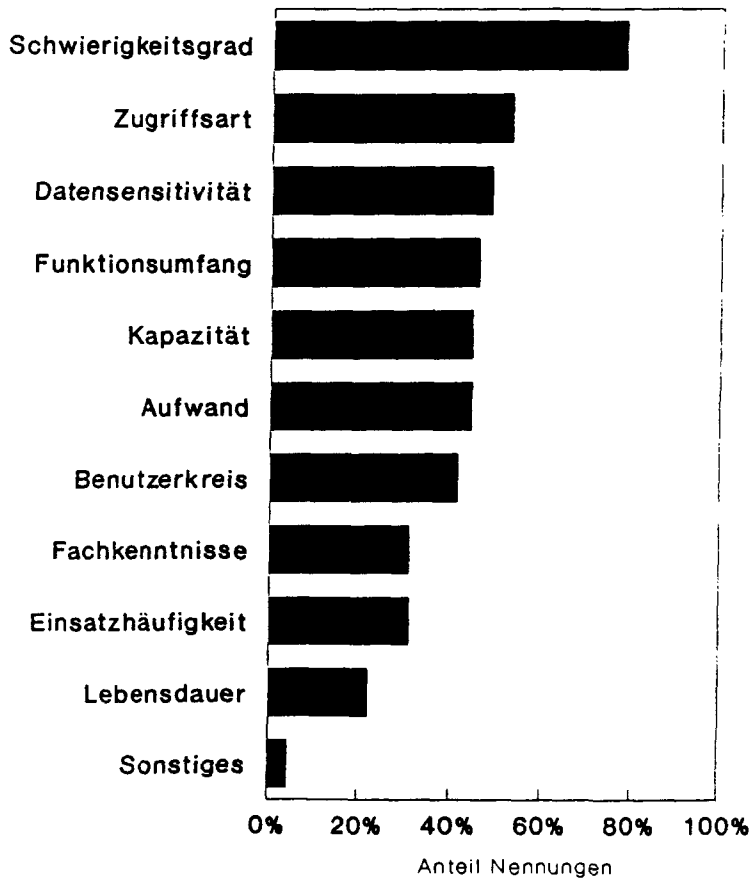
Die Einführung und der Einsatz der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter verursacht einen sehr hohen Schulungsbedarf bei den Fachabteilungs-Mitarbeitern und die Notwendigkeit der Steuerung der Entwicklungsaktivitäten der Fachabteilungen durch qualifizierte Mitarbeiter im Rahmen einer Benutzerbetreuung. Zudem müssen die Entwicklungstätigkeiten der Fachabteilungen und der DV-Abteilung koordiniert werden. Der für diese Tätigkeiten und deren Organisation notwendige Aufwand wird von den befragten DV-Mitarbeitern als erheblich angesehen.

Die Verantwortung für diese Tätigkeiten wird in fast allen Unternehmen einer speziellen Gruppe von DV-Mitarbeitern übertragen, die für die Betreuung, Beratung und Schulung der Fachabteilungs-Mitarbeiter zuständig ist. Die Aufgaben dieser Organisationseinheit ("Benutzer-Service" oder "Information-Center") umfassen bei der Wahrnehmung dieser Verantwortung ein breites Tätigkeitsspektrum. Dazu gehören z.B. Tätigkeiten wie die Beratung und Unterstützung der Benutzer bei Auswahl und Beschaffung von Hard- und Software, die Betreuung und Hilfestellung bei der Anwendungsentwicklung, die telefonische Beantwortung von Fragen der Benutzer sowie die Steuerung und Kontrolle der Vorgehensweise der Fachabteilungs-Mitarbeiter. Zum letztgenannten Tätigkeitsschwerpunkt gehören etwa die Verwaltung der DV-Ausstattungen der Fachabteilungen, die Vergabe und Verwaltung der Zugriffsrechte auf Datenbestände für die Fachabteilungs-Mitarbeiter

und die Bemühungen, durch die Sicherstellung der Einhaltung vorgegebener Standards die Qualität der Anwendungsentwicklung zu steigern.

Das Entscheidungsproblem, ob eine geplante Anwendung in der DV-Abteilung oder von Fachabteilungs-Mitarbeitern entwickelt werden soll, wird in der überwiegenden Anzahl von Unternehmen wahrgenommen und behandelt. Die Kriterien für diese Entscheidung können aufgrund der Erhebung mit hoher Präzision angegeben werden (siehe Abbildung 5).

Abb. 5 Kriterien zur Koordination



Der erwartete Schwierigkeitsgrad der Entwicklung der geplanten Anwendung ist das häufigstgenannte Kriterium. Der Schwierigkeitsgrad der Entwicklung muß dabei verglichen werden mit den Fähigkeiten der Fachabteilungs-Mitarbeiter zur Anwendungsentwicklung. Sind diese für die geplante Entwicklung ausreichend, wird die Art des Zugriffs auf

Datenbestände des Unternehmens für eine Entscheidung herangezogen. Ausschließlich lesende Zugriffe werden - sofern die Sensitivität der Daten unberührt bleibt - für ungefährlicher gehalten, da sie die Datenintegrität nicht gefährden kann. Demzufolge werden Anwendungen, die ausschließlich lesend auf Datenbestände zugreifen und somit im wesentlichen Auswertungen der Daten vornehmen, eher für eine Entwicklung innerhalb der Fachabteilungen vorgesehen. Zusätzlich werden der Funktionsumfang der geplanten Anwendung, der notwendige Entwicklungsaufwand, der geplante Kreis der Benutzer der Anwendung und die zur Entwicklung notwendigen Fachkenntnisse häufig als Zuordnungskriterien genannt.

Wichtige Merkmale der Vorgehensweise der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter können durch eine Untersuchung der entwickelten Anwendungen wahrgenommen werden. Aus diesem Grund wurde eine Charakterisierung der von Fachabteilungs-Mitarbeitern entwickelten Anwendungen angestrebt. Dabei konnte festgestellt werden, daß die überwiegende Mehrzahl (etwa 72 %) der Anwendungen Auswertungen von Datenbeständen in Form von Abfragen oder Berichten erstellen. Begründet werden kann dies damit, daß die Entwicklung dieser Anwendungstypen für einfacher und für die Sicherheit und Integrität der Daten für ungefährlicher gehalten wird. Zudem werden Anwendungen dieser Art häufig kurzfristig benötigt.

Aufgrund der Identifikation jener Anwendungstypen, die von Fachabteilungs-Mitarbeitern überwiegend entwickelt werden, kann auf die Unternehmensbereiche geschlossen werden, in denen das Konzept der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter bevorzugt eingesetzt werden kann. Die Vermutung, daß das Konzept bevorzugt in Bereichen eingesetzt wird, in denen ad-hoc-Auswertungen von Datenbeständen häufig notwendig sind, bestätigt sich durch die Befragung der untersuchten Unternehmen. Die Befragung zeigt, daß die Unternehmensbereiche "Vertrieb & Marketing" und "Rechnungswesen und Controlling" die Liste der Bereiche, in denen Fachabteilungs-Mitarbeiter Anwendungen entwickeln, klar anführen. Mit deutlichem Abstand folgen die Unternehmensbereiche "Betriebswirtschaft", "Produktion" und "Logistik".

Der Funktionsumfang der von Fachabteilungs-Mitarbeitern entwickelten Anwendungen wird im Vergleich zu den in DV-Abteilungen entwickelten von den befragten DV-Mitarbeitern für deutlich niedriger gehalten. Die von Fachabteilungs-Mitarbeitern entwickelten Anwendungen können jedoch nicht generell als trivial bezeichnet werden. Dies wird unter anderem bei der Betrachtung der Größe der Anwendungsprogramme deutlich. Die befragten DV-Mitarbeiter gaben an, daß in über 60 % die Anwendungen über 60 Zeilen lang sind. Bei der Interpretation dieses Wertes müssen Korrekturen in zweierlei Hinsicht berücksichtigt werden. Aufgrund ihrer geringeren Erfahrungen bei der Anwendungsentwicklung werden die Fachabteilungs-Mitarbeiter - im Vergleich zu intensiver geschulten und erfahreneren DV-Mitarbeitern - möglicherweise für die gleiche Aufgabenstellung eher längere Anwendungen entwickeln. Andererseits werden durch Fachabteilungs-Mitarbeiter bei der Anwendungsentwicklung neuere Programmiersprachen - als "Sprachen der vierten Generation" bezeichnet - eingesetzt, die in der Regel durch ihre mächtigen Befehle kürzere Anwendungsprogramme ermöglichen.

In der Befragung wurden von den DV-Mitarbeitern Merkmale des Einsatzes von Fachabteilungs-Mitarbeitern entwickelter Anwendungen erbe-ten. Dadurch kann festgestellt werden, daß die Mehrzahl der Anwendungen (54 %) ausschließlich von ihren Entwicklern eingesetzt werden und nicht an andere Fachabteilungs-Mitarbeiter zur Nutzung weitergegeben werden. Etwa 36 % der Anwendungen werden von ihren Entwicklern an Kollegen weitergegeben und gleichzeitig von Entwicklern und anderen Fachabteilungs-Mitarbeitern genutzt. Lediglich etwa 10 % der Anwendungen werden nicht von ihren Entwicklern eingesetzt, sondern von diesen im Auftrag oder auf Bitten anderer Fachabteilungs-Mitarbeiter entwickelt. In diesem Falle kann nicht mehr von Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter gesprochen werden, da die Anwendungen nicht für den eigenen Bedarf entwickelt werden. Bei einer derartigen Vorgehensweise gehen jene Vorteile des Konzeptes verloren, die darauf beruhen, daß bei einer selbständigen Anwendungsentwicklung des Benutzers keine Barrieren zwischen Entwickler und Benutzer bestehen. Die Fachabteilungs-Mitarbeiter, die Anwendungen für die ausschließliche Nutzung durch andere Mitarbeiter entwickeln,

haben gegenüber DV-Mitarbeitern lediglich die potentiellen Vorteile eines höheren Verständnisses für die Anforderungen der zukünftigen Benutzer aufgrund ähnlicher beruflichen Erfahrungen und können höhere Fachkenntnisse bei der Lösung der gestellten Aufgabe einbringen. Zu beachten ist die Gefahr, daß sich Fachabteilungs-Mitarbeiter auf die Entwicklung von Anwendungen spezialisieren und ihre eigentlichen Aufgaben innerhalb der Fachabteilungen nicht mehr wahrnehmen. Dies würde zu einer Konkurrenzsituation zwischen diesen Mitarbeitern und jenen der DV-Abteilungen bei der Anwendungsentwicklung führen.

Bezüglich der Einsatzhäufigkeit der Anwendungen kann die gängige Einschätzung, daß es sich meist um sogenannte "Einmal"- oder "Wegwerf"-Anwendungen handle, entkräftet werden. Fast 3/4 der Befragten geben an, daß die Anwendungen typischerweise mehrmals oder oftmals eingesetzt werden. Über 85 % der Befragten geben an, daß die Lebensdauer der Anwendungen typischerweise in Monaten oder Jahren gemessen werden muß. Für 2/3 der Befragten sind die Anwendungen dadurch gekennzeichnet, daß sie oft geändert werden. Die schnelle Durchführung dieser Änderungen kann durch die Identität von Benutzer und Entwickler erleichtert werden; andererseits können nichtprofessionelle Vorgehensweisen bei der Anwendungsentwicklung die Wartung gefährden.

Ein Vergleich von in Fachabteilungen und in DV-Abteilungen entwickelten Anwendungen kann Vor- und Nachteile der Vorgehensweise der Entwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter aufdecken. In diesem Vergleich schneiden die in Fachabteilungen entwickelten Anwendungen bezüglich der Entwicklungskosten, der Entwicklungszeit und der Akzeptanz durch die Benutzer besser ab. Die Qualität der Anwendungen und der dazugehörigen Dokumentation im Sinne von Effizienz, Korrektheit und Strukturiertheit wird für niedriger gehalten. Wenn das Konzept der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter trotz dieser niedrigeren Qualität der Anwendungen in den Unternehmen eingesetzt wird und Bedeutung erlangt hat, so bedeutet dies, daß diese Mängel der entwickelten Anwendungen in Kauf genommen werden. Insgesamt überwiegt der Nutzen des Konzeptes die durch die genannten Qualitätsmängel gegebenenfalls verursachten Risiken.

3. Würdigung der Untersuchungsergebnisse

Mit der Vorgehensweise der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter wurde eine Vorgehensweise untersucht, bei der Mitarbeiter aus Fachabteilungen, deren Hauptaufgaben nicht der Datenverarbeitung zuzuordnen sind, Anwendungen selbständig, in eigener Verantwortung, nach eigenen Anforderungen und für den eigenen Bedarf entwickeln. Damit wird eine Möglichkeit eröffnet, zur Lösung eines der drängendsten Probleme der betrieblichen Datenverarbeitung beizutragen: die große Nachfrage nach Anwendungen, die durch die traditionelle Anwendungsentwicklung durch DV-Mitarbeiter nicht gedeckt werden kann, stärker als bisher zu befriedigen.

Die Ergebnisse des hier zusammengefaßten Projektes ergänzen die Literatur, die fast ausschließlich das Konzept der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter ohne nähere Erläuterungen als Alternative mit hohem Potential darstellt, um eine ausführliche und detaillierte Beschreibung der Vorgehensweise und eine Positionierung gegenüber den Bemühungen des Software Engineerings, die sich auf die konventionelle Anwendungsentwicklung konzentrieren. Ebenso werden die wesentlichen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Einsatz der Vorgehensweise und die zu erwartenden Einsatzwirkungen diskutiert.

Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter leistet einen Beitrag zur Entlastung der DV-Abteilungen dadurch, daß Anwendungen von den zukünftigen Benutzern der Anwendungen anstatt von DV-Mitarbeitern entwickelt werden. Wesentliche Entlastungen der DV-Abteilungen werden nach Angaben der befragten DV-Mitarbeiter jedoch erst nach längerer Einsatzdauer des Konzeptes erzielt. Die Vorgehensweise verbessert die Arbeit der Fachabteilungen zusätzlich, indem Anwendungen entwickelt werden, die aufgrund der zu erwartenden langen Fertigstellungsdauer nicht zur Entwicklung bei der DV-Abteilung in Auftrag gegeben werden und deren Nutzen somit nicht zum Tragen gekommen wäre.

Ein Ergebnis von hoher Bedeutung ist der Nachweis, daß Unternehmen, die die Vorgehensweise der Anwendungsentwicklung durch Fachab-

teilungs-Mitarbeiter eingeführt haben, diese in einem nicht unerheblichen Ausmaß einsetzen. Die Fachabteilungs-Mitarbeiter erbringen nach Einschätzung der befragten DV-Mitarbeiter einen nicht zu vernachlässigenden Anteil des gesamten Entwicklungsaufwandes der Unternehmen. Zudem kann davon ausgegangen werden, daß dieser Anteil bei zunehmender Einsatzdauer des Konzeptes steigt.

Die in Fachabteilungen durchgeführte Anwendungsentwicklung wird für die Datenverarbeitung der Unternehmen derzeit als von mittlerer bis niedriger Bedeutung angenommen. Eine wesentlich höhere Bedeutung ergibt sich für Unternehmen, die das Konzept länger einsetzen und Einsatzerfahrung sammeln konnten. Wird Fachabteilungs-Mitarbeitern seit mehr als einem Jahr die Anwendungsentwicklung ermöglicht, so ist die Verfolgung des Konzeptes für die Datenverarbeitung der jeweiligen Unternehmen von mittlerer Bedeutung. Bestätigt werden damit Aussagen, die von einem hohen Potential der Vorgehensweise sprechen sowie einen nicht vernachlässigbaren Verbreitungsgrad und eine nicht unerhebliche Bedeutung der Vorgehensweise annehmen. Widersprochen werden muß Aussagen, die das derzeitige Ausmaß und die Bedeutung der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter aufgrund der Beobachtung von Einzelfällen für gering halten.

Beachtenswert ist die unterschiedliche Wertigkeit des Konzeptes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter in Abhängigkeit von der Größe der Unternehmen, die es einsetzen. Kleinere Unternehmen können das Konzept aufgrund geringerer Formalisierung und Spezialisierung und der daraus resultierenden höheren Flexibilität in stärkerem Umfang einsetzen als größere Unternehmen. Dementsprechend wird die Bedeutung des Konzeptes für die Informationsverarbeitung für kleinere Unternehmen höher eingeschätzt.

Eine übereinstimmende und sehr deutliche Einschätzung konnte von den Befragten bezüglich des zukünftigen Umfanges der Verfolgung des Konzeptes erhalten werden. In 5 Jahren wird ein erheblich größeres Ausmaß des Einsatzes der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter erwartet. Ebenso wird mit einer erheblich höheren zukünftigen Bedeutung der Vorgehensweise für die Datenverarbeitung der

Unternehmen gerechnet. Die Vorgehensweise der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter gehört somit zu den "Hoffnungsträgern" der Unternehmen zur Lösung aktueller Probleme der Datenverarbeitung. In den befragten Unternehmen wird der Vorgehensweise eine große Zukunft vorausgesagt; dies deckt sich mit der Einschätzung der Trends bezüglich jener Vorgehensweisen, die unter dem weiteren Begriff der Individuellen Datenverarbeitung subsumiert werden und denen eine große derzeitige Bedeutung mit steigender Tendenz nachgesagt wird.

Nach der Bestätigung konzeptioneller Überlegungen durch die Ergebnisse der empirischen Studie können die wesentlichen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Einsatz der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter benannt werden. Die Fachabteilungs-Mitarbeiter bedürfen zur Vorbereitung auf die Entwicklung von Anwendungen einer intensiven Schulung sowohl in Grundzügen der Datenverarbeitung als auch in der Benutzung der Endbenutzersprache, die zur Anwendungsentwicklung eingesetzt werden soll. Bei der Entwicklung von Anwendungen sollten sie durch Hilfestellungen, Unterstützungen oder Informationen zur Weiterbildung betreut werden. Diese Aufgaben werden typischerweise von DV-Mitarbeitern ausgeführt, die oftmals einem "Information Center", einer speziellen Arbeitsgruppe zur Beratung und Betreuung der Benutzer, zugeordnet werden. Diese Mitarbeiter üben eine Brückenfunktion zwischen Fachabteilungen und DV-Abteilung aus.

4. Zusammenfassung

Die Vorgehensweise der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter bewirkt einen Wandel im Rollenverständnis aller am Entwicklungsprozeß beteiligten Mitarbeiter. Die Fachabteilungs-Mitarbeiter sind nicht mehr wie bisher ausschließlich Auftraggeber für Entwicklungen, die von den DV-Abteilungen - eventuell unter Mitwirkung der Fachabteilungen - durchgeführt werden: Einen Teil ihres Bedarfes an Anwendungen decken die Fachabteilungs-Mitarbeiter selbständig und eigenverantwortlich. Zusätzlich zum Einsatz von Anwendungen zur Unterstützung ihrer Fachaufgaben wird das Tätigkeitsfeld der betroffenen Mitarbeiter also erweitert um Tätigkeiten der Anwendungsentwicklung. Das Monopol der DV-Abteilungen für die Entwicklung von Anwendungen wird aufgebrochen; für spezielle Anwendungen geht die Verantwortung für Anwendungsentwicklungen in den Bereich der Fachabteilungen über.

Zweifelhaft sind derzeit noch die Auswirkungen eines derartigen Aufgabenwandels auf die Karriere jener Fachabteilungs-Mitarbeiter, die sich zur Anwendungsentwicklung ausbilden lassen und dementsprechende Tätigkeiten ausüben. Die erlangten Kenntnisse und Fähigkeiten werden möglicherweise innerhalb der Fachabteilungen als Spezialkenntnisse gewertet, die der Übernahme von Führungsaufgaben nicht förderlich sind; demgegenüber besteht die Gefahr, daß diese Mitarbeiter von DV-Spezialisten als "Amateure" oder "Dilettanten" angesehen werden. Solange der direkten Arbeit am Bildschirm das Odium anhaftet, nur einen Nutzen zu bringen, der die Kosten der (teuren) Arbeitszeit von Führungskräften nicht oder nicht hinreichend übersteigt, werden Fertigkeiten auf diesem Gebiet nicht als Zusatzqualifikation geschätzt. Zudem werden Fachabteilungs-Mitarbeiter, die Anwendungen entwickeln, unabkömmlich, falls nur relativ wenige Mitarbeiter der betreffenden Fachabteilungen in der Lage sind, Anwendungen zu entwickeln und zu warten.

Zu beachten ist auch der zu erwartende Wandel der Zuständigkeiten für die DV-Abteilungen jener Unternehmen, die Anwendungsentwicklungen durch Fachabteilungs-Mitarbeiter ermöglichen. Neben ihren

jetzigen Zuständigkeiten für den Betrieb der Datenverarbeitungs-Anlagen behalten die DV-Abteilungen die Verantwortung für die Entwicklung jener Anwendungen, die nicht in Fachabteilungen entwickelt werden können. Dies sind in der Regel Anwendungen,

- deren Entwicklung für Fachabteilungs-Mitarbeiter als zu schwierig empfunden wird und die spezielle Datenverarbeitungs-Kenntnisse der DV-Mitarbeiter beanspruchen,
- deren Entwicklungsaufwand als zu umfangreich für eine Bewältigung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter angesehen wird,
- die große Datenmengen bearbeiten oder für die kurze Antwortzeiten gewährleistet werden müssen und die somit für eine Entwicklung mit Werkzeugen, wie sie Fachabteilungs-Mitarbeitern zur Verfügung stehen, nicht geeignet sind,
- die auf Unternehmensdaten zugreifen, die besonderen Anforderungen hinsichtlich der Datenintegrität und Datensicherheit unterliegen.

Neben diese traditionell zum Verantwortungsbereich der DV-Abteilungen gehörenden Aufgaben treten neue Aufgaben im Zusammenhang mit der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter. Die beschriebene Schulung und Betreuung der Fachabteilungen zur Anwendungsentwicklung nimmt einen beträchtlichen Umfang an. Zudem müssen Koordinationsaufgaben zur Abstimmung der Entwicklungstätigkeiten in der DV-Abteilung und den Fachabteilungen wahrgenommen werden. Für die DV-Abteilungen wird ein wesentlicher Rollenwandel erwartet: Dem Abbau des Monopols der DV-Abteilungen bezüglich der Verantwortung aller Tätigkeiten der Anwendungsentwicklung steht die Zuordnung neuer Aufgaben der Koordination und Betreuung der Entwicklungstätigkeiten der Fachabteilungs-Mitarbeiter gegenüber.

Der Einfluß dieser Veränderungen auf das Arbeitsklima zwischen der DV- und den Fachabteilungen wird von der überwiegenden Zahl der DV-Mitarbeiter als positiv eingeschätzt. So wird von ca. 62 % der

Befragten der Einfluß auf das Arbeitsklima als positiv und nur von ca. 3 % als negativ wahrgenommen.

Dieser zu erwartende Wandel der Rollenverständnisse sowohl von DV- als auch von Fachabteilungs-Mitarbeitern sowie die Auswirkungen auf das Arbeitsklima bieten ein reizvolles Feld für weitere wissenschaftliche Untersuchungen. Darüber hinaus eröffnet die vorliegende Untersuchung eine Reihe weiterer wichtiger und interessanter Fragestellungen. Durch die Nutzung der hier dargestellten Informationen können - aufbauend auf den vorliegenden Befunden - einige wichtige Aussagen präzisiert werden. So wäre es etwa wünschenswert,

- jene Eigenschaften zu ermitteln, die Fachabteilungs-Mitarbeiter für die Anwendungsentwicklung prädestinieren,
- die Wirkungen der Unterstützung von Fachabteilungs-Mitarbeitern durch selbstentwickelte Anwendungen auf deren Arbeitsqualität zu ermitteln,
- den Grad der Integration der von Fachabteilungs-Mitarbeitern entwickelten Anwendungen in eine unternehmensweite Informationsverarbeitung zu untersuchen und
- die Existenz von Synergieeffekten zwischen konventioneller und in Fachabteilungen durchgeführter Anwendungsentwicklung zu prüfen.

Die Beschäftigung mit den genannten Fragen kann dazu beitragen, ein umfassenderes Bild der Vorgehensweise der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter zu erlangen. Bietet die vorliegende Untersuchung die Beschreibung des Konzeptes aus der Sicht einzelner Unternehmen, so sind von der Sicht der betroffenen Fachabteilungs-Mitarbeiter detailliertere Erkenntnisse zu erwarten. Eine Gegenüberstellung der generellen Einschätzungen bezüglich der Bedeutung des Konzeptes für die Unternehmen sowohl von befragten DV-Mitarbeitern als auch von Fachabteilungs-Mitarbeitern kann weitere Hinweise auf das Verhältnis zwischen DV- und Fachabteilungen geben. Eine ideale Ergänzung der durchgeführten Expertenbefragung über die Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter wäre eine direkte Beobachtung oder Befragung der betroffenen Fachabteilungs-Mitarbeiter.

Von großem Interesse ist die Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter nicht nur für die zukünftige wissenschaftliche Forschung, sondern auch für die Ausbildung im Fach Betriebswirtschaftslehre. Steht im Mittelpunkt der Vorgehensweise die sinnvolle Verbindung zwischen dem Fachwissen der Mitarbeiter und ihren Kenntnissen zur Anwendungsentwicklung, so muß gefragt werden, in welchem Ausmaß zukünftige Fachabteilungs-Mitarbeiter während ihrer Ausbildung mit Grundkenntnissen der Datenverarbeitung vertraut gemacht werden sollten. Darüber hinaus muß angenommen werden, daß ein Kennenlernen neuer Werkzeuge zur Anwendungsentwicklung bedeutend sinnvoller und einfacher ist als das heute vorherrschende Erlernen traditioneller Programmiersprachen, die in der betrieblichen Praxis überwiegend nicht von Fachabteilungs-Mitarbeitern, sondern von DV-Spezialisten eingesetzt werden. Jedoch werden derartige "Programmiersprachen der vierten Generation" derzeit an Universitäten kaum eingesetzt. Dies mag u.a. damit zusammenhängen, daß sie häufig nur in Verbindung mit - mächtigen und teuren - relationalen Datenbanksystemen angewandt werden, die in Hochschulrechenzentren nicht vorgehalten werden. Dies geschieht, weil für den Forschungs- und Lehrbetrieb in der Regel nicht auf derartige kommerzielle Systeme zurückgegriffen wird. Studenten der Betriebswirtschaftslehre und der Wirtschaftsinformatik erhalten ihre Ausbildung somit oft auf Rechnern, die für den wissenschaftlichen Einsatz spezialisiert und somit für kommerzielle Anwendungen als Trägersysteme untypisch sind.

Eine moderne und praxisrelevante Ausbildung der Studenten der Wirtschaftswissenschaften könnte dem Konzept der Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter zu einem Einsatz verhelfen, der weit über das heutige Ausmaß hinausgeht.

5. Publikationen

Die im Rahmen des Forschungsprojektes durchgeführten Untersuchungen wurden der Öffentlichkeit vielfach vorgestellt und mit Fachleuten der betrieblichen Praxis diskutiert. Dazu trugen unter anderem folgende, chronologisch gereichte Veröffentlichungen und Vorträge bei:

Disterer, G., Sprachen der vierten Generation - Werkzeuge zur Anwendungsentwicklung durch die Fachbereiche?, Vortrag am adi-Forum: Informationsverarbeitung, Sektion 3.2: Programmiersprachen der vierten Generation, anlässlich der Orgatechnik '86, Köln 16.10.1986; Nachdruck in: Orgatechnik Congress '86, Overath: Telak 1986, S.29-37.

Knolmayer, G., Das Brooks'sche Gesetz: Überlegungen zum Zusammenhang zwischen Teamgröße und Projektdauer bei der Software-Produktion, in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium 16 (1987), S.543-457.

Knolmayer, G., Disterer, G., 4GL-Vergleich - An einem Beispiel aus dem Berichtswesen, in: Computer Magazin 16 (1987), Nr.7/8, S.41-47.

Disterer, G., Nichtprozedurale Programmierung, in: Angewandte Informatik 29 (1987), Nr.7, S.281-288.

Knolmayer, G., Konzepte der Benutzermitwirkung bei der Gestaltung betrieblicher Informationssysteme, Vortrag auf dem Cullinet Forum, Flensburg, 1.10.1987.

Knolmayer, G., Benutzermitwirkung bei der Entwicklung von DV-Systemen: Von der arbeitsteiligen zur autarken Lösung?, Vortrag auf dem D-A-CH-Focus-Benutzertreffen, Hamburg, 25.1.1988.

Knolmayer, G., Das Konzept der Endbenutzerprogrammierung: Möglichkeiten und Grenzen autarker Anwendungsentwicklung, Vortrag an der Universität Bern, 1.2.1988.

Disterer, G., Teilnahme am Round-Table-Gespräch zum Thema "Sprachen der 4. Generation", anlässlich der Hannover-Messe CeBIT, 18.3.1988, dokumentiert in: Sprachen der 4. Generation: Marketingtrick oder Effizienzsteigerung?, in: Computer Magazin 17 (1988), Nr.6, S.40-43.

Knolmayer, G., Disterer, G., User Developed Applications: State of the Art in German Companies, in: H.-J. Bullinger et al. (Hrsg.), EUROINFO '88, Proc. of the First European Conference on Information Technology for Organisational Systems in Athens, May 1988, Amsterdam et al.: North-Holland 1988, S.124-129.

Disterer, G., Systementwicklung - Programmiersprachen der 4. Generation , in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium 17 (1988), Nr.8, S.420-421.

Disterer, G., Knolmayer, G., A Comparison of Enduser Languages, in: Manuskripte aus dem Institut für Betriebswirtschaftslehre Nr. 217, Kiel 1988.

Disterer, G., Generationen von Programmiersprachen, in: Manuskripte aus dem Institut für Betriebswirtschaftslehre Nr. 220, Kiel 1988.

Disterer, G., Befragung zur Anwendungsentwicklung durch Mitarbeiter aus Fachabteilungen - Erste Ergebnisse -, in: Manuskripte aus dem Institut für Betriebswirtschaftslehre Nr. 223, Kiel 1988.

Knolmayer, G., Aufgaben und Aufgabenwandel im Information Center, in: W.H. Janko (Hrsg.), Statistik, Informatik und Ökonomie, Berlin et al.: Springer 1988, S.136-163.

Disterer, G., Anwendungsentwicklung durch Fachabteilungs-Mitarbeiter - Ausmaß und Ausprägungen, Kiel 1988.