

## Benutzungsbetreuung für Softwareunterstützung in Lehr-Lern-Situationen

Bernd Pape, Iver Jackewitz, Wolf-Gideon Bleek  
Universität Hamburg, Fachbereich Informatik

### Zusammenfassung

Wir gehen in der hier geschilderten Untersuchung von der Annahme aus, dass sich eine mangelhafte Softwarenutzung in Lehr-Lern-Situationen nicht nur oder überhaupt nicht durch die Gestaltung von Softwareprodukten beheben lässt. Stattdessen arbeiten wir an Möglichkeiten die Nutzung von Software in Lehr-Lern-Situationen begleitend zu unterstützen. In diesem Aufsatz berichten wir über die Erhebung von Anforderungen an eine Benutzungsbetreuung seitens der Benutzer sowie seitens der Betreuer. Anschließend erörtern wir mögliche Angebote der Benutzungsbetreuung, um den Anforderungen gerecht zu werden, und wir diskutieren auch die mit ihr verbundenen Kosten und Nutzeffekte. Die erzielten Ergebnisse setzen wir schließlich in Beziehung mit Arbeiten zur evolutionären und partizipativen Softwareentwicklung sowie zum Benutzer-Service.

### 1 Einleitung

Ansätze zur Benutzungsbetreuung ziehen ihre Motivation aus der Annahme, dass das Vorhandensein eines Softwaresystems alleine nicht unmittelbar zu seiner Nutzung und damit auch nicht zur Unterstützung in der Anwendungssituation führt. Das gilt unserer Erfahrung nach auch uneingeschränkt für Softwareunterstützung in Lehr-Lern-Situationen: Ihr Vorhandensein alleine führt nicht selbstverständlich dazu, dass sie genutzt werden und folglich Lernprozessen dienlich sind.

Um eine Softwareunterstützung anfänglich und dauerhaft zu nutzen, dafür ist eine Vielfalt an unterstützenden Aktionen notwendig. In der Alltagspraxis geschehen viele dieser Aktionen eher beiläufig beim Bereitstellen des Softwaresystems oder im Zuge ihrer didaktischen Einbindung in Lehr-Lern-Situationen. Ihr Beitrag zur Nutzung bleibt häufig unerkannt, und die Bedingungen der Nutzung damit unklar. Daher gilt es zunächst, zu begreifen, wer überhaupt wodurch und wie zur Nutzung beiträgt oder auch: sie beeinträchtigt. Davon ausgehend können Maßnahmen geplant und ergriffen werden, um die Nutzung der Anwendungssoftware bewusst zu unterstützen. Methodische Inspirationen liefern informatische Ansätze, die sich unmittelbar mit der Nutzungssituation von Software auseinandersetzen. Dazu zählen wir die evolutionäre und partizipative Softwareentwicklung sowie den Benutzer-Service. Das resultierende Maßnahmenbündel zur Unterstützung der Softwarenutzung fassen wir begrifflich als Benutzungsbetreuung zusammen.

Unserem Verständnis nach ist es das Ziel der Benutzungsbetreuung, Lehrende und Lernende in konkreten Lehr-Lern-Situationen dazu zu befähigen, sinnvoll mit Softwareunterstützung umzugehen. Zum sinnvollen Umgang gehört für uns, Software nicht nur bedienen, sondern diese auch gezielt für verschiedene Zwecke einsetzen zu können. Dazu zählen wir auch, sie gegebenenfalls nicht zu benutzen. Und auch das Erlangen einer fundierten Urteilsfähigkeit über die Bedingungen der Softwarenutzung sowie über ihre Auswirkungen erachten wir als notwendig, denn die Nutzungsmöglichkeiten lassen weder technisch noch organisatorisch vorweg bestimmen.

Um die Anforderungen, Maßnahmen und Ziele der Benutzungsbetreuung für Softwareunterstützung in Lehr-Lern-Situationen zu konkretisieren, haben wir einen Workshop mit Experten für den Einsatz Neuer Medien in der Bildung veranstaltet. In diesem Aufsatz berichten wir zunächst über die Auswertung dieses Workshops. Anschließend werden wir die Ergebnisse unserer Workshop-Auswertung der Literatur über methodische Ansätze zur Benutzungsbetreuung gegenüberstellen.

### 2 Auswertung eines Experten-Workshops

Die Auswertung eines eintägigen Experten-Workshop am Mittwoch der WissPro-Wintertagung im Gästehaus der Universität Tübingen in Oberjoch dient uns in diesem Aufsatz als empirische Basis für unsere Auseinandersetzung mit Benutzungsbetreuung für Softwareunterstützung in Lehr-Lern-Situationen. An

diesem Workshop haben zwölf Personen – darunter auch wir drei Autoren – teilgenommen, die unterschiedliche Erfahrungen mit Softwareunterstützung im universitären Lehrbetrieb einbringen konnten. Die Teilnehmer haben zunächst in zwei Untergruppen parallel die Anforderungen an die Benutzungsbetreuung erörtern und zwar sowohl die Anforderungen seitens der Benutzer als auch die seitens der Benutzungsbetreuer, Betreiber und Entwickler. Aus diesen Diskussionen haben die beteiligten Personen die Kommunikationsbeziehungen sowie die Kosten und Nutzeffekte als weiterführende Themen bestimmt und anschließend in zwei neu zusammengesetzten Untergruppen bearbeitet. Bevor wir die Ergebnisse dieser Arbeitsgruppen erläutern, diskutieren wir noch die Methode unserer Untersuchung.

## 2.1 Untersuchungsmethode

Ziel unserer Untersuchung ist es, zu begreifen, wer wodurch und wie zur Softwarenutzung in Lehr-Lern-Situationen beiträgt oder sie beeinträchtigt. Davon ausgehend wollen wir Maßnahmen zur Benutzungsbetreuung planen und ergreifen. Um dieser offenen Fragestellung gerecht zu werden, haben wir kein deduktives, hypothesenüberprüfendes, sondern ein induktives, qualitatives Vorgehen gewählt. In einem ersten Schritt wollen wir differenzierende Anforderungen an die Unterstützung der Softwarenutzung herauspräparieren und anschließend Vorschläge zur Betreuungsbetreuung und Annahmen zu ihren Erfolgsbedingungen generieren.

Für unsere Untersuchung haben wir als Methode zur Datenerhebung einer Gruppendiskussion den Vorzug gegenüber individuellen Befragungen gegeben. Denn eine Gruppendiskussion ermöglicht es uns in besonderer Weise, verschiedene Sichtweisen der Benutzungsbetreuung zu berücksichtigen (vgl. Flick 1999, 132ff.). Als weitere Vorteile der Gruppendiskussion gegenüber individuellen Befragungen zählen für uns in diesem Fall erstens ihre ökonomische Durchführung und zweitens die Motivation der Teilnehmer. Zur ökonomischen Durchführung hat beigetragen, dass die Gruppendiskussion im Rahmen der WissPro-Wintertagung stattgefunden hat und damit kein zusätzlicher Aufwand für die Terminabsprache und für die Anreise notwendig war. Für die Motivation der Teilnehmer war ausschlaggebend, dass die Gruppendiskussion nicht primär für uns als Mittel zu Datenerhebung konzipiert war, sondern vor allem ihrem eigenen Erfahrungsaustausch diente.

Die Zusammensetzung der Gruppe war günstig für unser Interesse: Die Teilnehmer haben alle Erfahrungen mit und Interesse an der Softwareunterstützung für Lehr-Lern-Prozesse. Darüber hinaus konnten sie unterschiedliche Erfahrungen und Standpunkte zum Thema Benutzungsbetreuung einbringen. Alle Teilnehmer sind entweder als Lehrende oder als Lernende Benutzer von Softwaresystemen in Lehr-Lern-Kontexten. Es waren drei wesentliche universitäre Statusgruppen vertreten: zwei Professoren, neun wissenschaftliche Mitarbeitern, von denen einer derzeit einem Fernstudium in Informatik nachgeht, und einem Vollzeit-Studierenden. Einige Teilnehmer haben sich auch als Betreuer, Betreiber und Entwickler von Softwaresystemen im universitären Lehrbetrieb in die Diskussion eingebracht.

Die Diskussionsleitung haben Iver Jackewitz und Bernd Pape übernommen. Dabei haben wir auf formale Gesichtspunkte wie die Reihenfolge der Redebeiträge und den zeitlichen Rahmen geachtet (vgl. Flick 1999, 135; vgl. Schenk/Schwabe 2001, 67). Eine thematische Steuerung der Diskussion haben wir nicht vorgenommen, stattdessen haben wir versucht, thematisch gleichberechtigt in der Gruppe mitzuarbeiten. Das ist sowohl hinsichtlich unseres Forschungsinteresses als auch hinsichtlich der Gruppenmoderation kritisch zu sehen, da unter beiden Aspekten traditionell größtmögliche inhaltliche Neutralität verlangt wird (vgl. Flick 1999, 9ff.; vgl. Schenk/Schwabe 2001, 67). Doch folgende Faktoren erlaubten unsere inhaltlich gleichberechtigte Mitarbeit: In der Gruppendiskussion als empirische Methode gilt die Korrektur von Einzelmeinungen durch die Gruppe als Mittel zur Validierung von Äußerungen (vgl. Flick 1999, 133). Und die Zusammensetzung der Gruppe mit fachkundigen, kritikwilligen und -fähigen Wissenschaftlern bot dafür eine gute Voraussetzung. Außerdem haben wir Moderationstechniken eingesetzt, die auf eine gleichberechtigte Teilnahme abzielen (vgl. Schenk/Schwabe 2001, 73): Blitzlicht, Kartenabfragen, Zuruftechnik und Clustern. Zusätzlich haben wir die Diskussion prozessbegleitend mit Flipcharts, Pinnwänden und Moderationskarten für alle Beteiligten transparent visualisiert.

Der Ablauf der Gruppendiskussion ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

9:00	<i>Begrüßung und Vorstellung des Fahrplans</i>
9:15	<i>Vorstellung der Teilnehmende sowie ihrer Interessen an der Thematik und ihrer Erwartungen an den Arbeitskreis</i> Die geäußerten Interessen und Erwartungen lassen sich unter folgenden drei Punkten zusam-

	<p>menfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klarheit gewinnen über Benutzungsbetreuung als Problemstellung</li> <li>• Entwicklung eines Angebots zur Benutzungsbetreuung</li> <li>• Kommunikationsprozesse und Arbeitsaufteilung der Benutzungsbetreuung</li> </ul>
10:00	<p><i>Erster inhaltlicher Block</i></p> <p>Die Teilnehmer entschlossen sich zunächst folgende zwei Fragestellungen in zwei parallelen Untergruppen zu diskutieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Anforderungen haben Lehrende und Lernende an die Benutzungsbetreuung? (Teilnehmer: ein Studierender, zwei wissenschaftliche Mitarbeiter – darunter auch derjenige, der ein Fernstudium betreibt - und ein Professor)</li> <li>• <b>Welche Sichten nehmen Personengruppen ein, die an der Benutzungsbetreuung mitwirken, also Lehrende, extra als Benutzungsbetreuer ausgewiesene Personen, Systembetreibern und Entwicklern?</b> (Teilnehmer: sieben wissenschaftliche Mitarbeitern und ein Professor)</li> </ul> <p>Zum Abschluss des ersten inhaltlichen Blocks präsentierten die beiden Untergruppen einander ihre Ergebnisse anhand der angefertigten Moderationsplakate. Außerdem formulierten die Teilnehmer weiterführende Fragen für den zweiten inhaltlichen Block, die in neuen Untergruppen diskutiert werden sollten.</p>
12:30	Pause
16:00	<p><i>Zweiter inhaltlicher Block</i></p> <p>Im zweiten inhaltlichen Block haben die Teilnehmer zwei neue Untergruppen gebildet, um die im ersten Block formulierten weiterführenden Fragen zu erörtern:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Kommunikationsprozesse zur Unterstützung der Softwarenutzung finden zwischen welchen Akteuren statt? (Teilnehmer: sechs wissenschaftliche Mitarbeiter)</li> <li>• Wer trägt die Kosten und wer hat den Nutzen für die Softwarenutzung im Lehr-Lern-Betrieb? (Teilnehmer: ein Studierender, drei wissenschaftliche Mitarbeiter und zwei Professoren)</li> </ul> <p>Zum Abschluss des zweiten inhaltlichen Blocks stellten die beiden Untergruppen wiederum der jeweils anderen ihre Ergebnisse vor. Und beide kamen dadurch zu einer gemeinsamen über den Rahmen des Workshops hinaus gehenden Frage nach der Arbeitsteilung und organisatorischen Einbettung der Benutzungsbetreuung.</p>
18:00	<p><i>Abschluss der Gruppendiskussion</i></p> <p>Ein Feedback aller Teilnehmer schloss die Gruppendiskussion ab. Es wurden u.a. folgende Statements gemacht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sehr interessantes Thema. Ich habe die Probleme erkannt.</li> <li>• Es ist nicht nur der Einstieg in die Softwarenutzung zu beachten, sondern Benutzungsbetreuung ist ein Dauerauftrag.</li> <li>• Ich nehme konkrete Anregungen für mögliche Maßnahmen mit.</li> <li>• Es haben sich viele weitere Fragen ergeben.</li> <li>• Die Rollen- und Aufgabenverteilung in der Benutzungsbetreuung ist ein weiterführendes Thema.</li> <li>• Ich bin desillusioniert.</li> <li>• Moderationstechnik ist doch faszinierend.</li> </ul>
18:30	<i>Ende</i>

Abbildung 1: Ablauf der Gruppendiskussion

Die im Verlauf der Gruppendiskussion entstandenen drei Flipchart-Zettel und vier Moderationsplakate dienen uns auch als wesentliches Element der Ergebnisdokumentation. Wir haben die entstandenen Materialien fotografiert und die Originale archiviert. Darüber hinaus haben Iver Jackewitz und Bernd Pape ein

vierseitiges Verlaufsprotokoll erstellt, das sie in einem den Teilnehmern zugänglichen Online-Forum<sup>35</sup> zur Diskussion gestellt haben. Zu diesem Protokoll gab es seitens der Teilnehmer keine grundsätzlichen Anmerkungen.

In den folgenden vier Abschnitten erläutern wir die inhaltlichen Ergebnisse des Experten-Workshops.

## 2.2 Anforderungen von Benutzern

Eine Untergruppe hat sich den Anforderungen an die Benutzungsbetreuung seitens der Benutzer gewidmet. Dazu hat die Gruppe drei Sichtweisen eingenommen: die von Lernenden, die von Lehrenden sowie eine institutionelle, wie bspw. die eines Lehredekans. Als Ergebnis sind fünfzehn exemplarische Anforderungen von Lernenden, zwanzig von Lehrenden sowie sieben institutionelle herausgekommen. Diese Anforderungen stellen wir hier in elf Clustern vor. Die Cluster sind im Rahmen der Gruppendiskussion zur Gliederung der einzelnen Anforderungen entstanden. Einzelne Anforderungen stellen wir hier lediglich exemplarisch dar:

*Zwecksetzung des Systems:* Für Lehrende stellt sich die Frage, für welche didaktischen Zwecke eine Software prinzipiell eingesetzt werden kann und wie sie dazu in eine konkrete Lehrveranstaltung eingebunden werden muss. Und Studierende wünschen sich Aussagen, wozu die Software in einer Lehrveranstaltung dienen soll. Die Benutzungsbetreuung sollte zu diesen Fragen erste Hinweise geben und eine explizite Auseinandersetzung mit ihnen anregen.

*Bereitstellung notwendiger Ressourcen:* Die Auswahl eines Softwaresystems richtet sich für Lehrende nicht nur nach ihrer didaktischen Passung, sondern auch nach ihrer Verfügbarkeit und nach unterstützenden Ressourcen. Aus institutioneller Sicht sind die Bedarfe nach Softwareunterstützung und ihrer Betreuung zu ermitteln. Es sollte zu den Aufgaben der Benutzungsbetreuung gehören, für Transparenz über die bereitgestellten bzw. bereitzustellenden Ressourcen zu sorgen.

*Einordnung der Systemnutzung in den weiteren Lehrbetrieb:* Die Benutzungsbetreuung sollte zur Transparenz beitragen, wie sich die Systemnutzung in das Curriculum einordnet. Das ist für Lehrende wichtig, um einschätzen zu können, welche Kollegen mit dem gleichen oder mit einem ähnlichen System arbeiten und welche Erfahrungen und Fertigkeiten Studierende dazu schon aufweisen können.

*Vorbereitung der Systemnutzung:* Die Softwareunterstützung bedarf als Teil der Lernumgebung Vorbereitung durch Lehrende. Dazu kamen folgende Fragen auf, zu denen die Benutzungsbetreuung erste Hinweise und ein umfassendes Angebot kundgeben sollte: „Wie viel Zeit muss ich zur Vorbereitung der Systemnutzung einplanen?“ Und: „Wer unterstützt mich in der Vorbereitung?“

*Zugang zum System:* Der problemlose Zugang zum System stellt eine grundlegende Voraussetzung zu seiner Nutzung dar, auf die sich die Benutzungsbetreuung konzentrieren sollte. Sowohl Lehrende als Studierende haben dazu insbesondere zwei Fragen: „Wie komme ich zum ersten Mal in das System?“ Und: „Was tun, wenn ich das Passwort vergessen habe?“

*Initiale Orientierung im System:* Unmittelbar nach dem ersten Zugang ist für Studierende und Lehrende eine bequeme und schnelle Einarbeitung ins System von Bedeutung. Sie wünschen sich eine möglichst baldige Konzentration auf die Inhalte und keine längliche Auseinandersetzung mit der Systemhandhabung. Für Studierende ist im Zuge der initialen Orientierung im System insbesondere von Bedeutung, wie sie an wichtige Daten wie Klausurtermine, Abgabefristen, Kursablauf und wie sie an die relevanten Arbeitsmaterialien gelangen.

*Erkunden von Möglichkeiten der Systemnutzung:* Nach der ersten Orientierung im System gewinnt das detaillierte Erkunden von Möglichkeiten der Systemnutzung für Studierende und Lehrende an Bedeutung: „Was kann ich mit dem System tun? Und was nicht?“ Besonders bedeutend ist dabei das Auffinden und Einstellen von Inhalten sowie die Kommunikationsunterstützung durch das System.

*Unterstützung der Arbeitsorganisation:* Über Hinweise zur Bedienung der Software hinaus wünschen sich insbesondere Lehrende, dass das Einbinden der Softwarenutzung in ihre Arbeitsorganisation unterstützt wird. Die Fragen dazu betreffen die didaktische Einbettung des Systems: „Wie organisiere ich es am besten, den Kontakt zum Lernprozess zu halten?“ Oder: „Die Studierenden nutzen das System nur wenig. Was tun?“ Außerdem besteht Informationsbedarf zum Umgang mit Arbeitsmaterialien und Lehrinhalten: „Muss ich sicherheitshalber selbst Kopien aller Materialien halten?“ Und: „Wer kümmert sich um Fragen

<sup>35</sup> Bei dem Online-Forum handelt es sich um den CommSy-Projektraum WissPro-interaktiv, den wir im Projekt WissPro für unsere Öffentlichkeitsarbeit wie beispielsweise für die Organisation der WissPro-Wintertagung nutzen. Weitere Informationen sind unter folgender Web-Adresse zu finden: <http://www.wisspro.de/wipa.html>

des Copyrights, wenn ich Inhalte einstelle?“ Letztlich steht hinter dem Wunsch nach Unterstützung ihrer Arbeitsorganisation die kritische Frage, ob das System für sie persönlich einen Nutzen hat. Die Auseinandersetzung mit dieser Frage sollte ein Hauptanliegen der Benutzungsbetreuung sein.

*Hilfe bei Problemen:* Ein weiteres zentrales Anliegen der Benutzungsbetreuung sollte es sein, Hilfestellung bei Problemen mit der Systemhandhabung anzubieten. Dazu ist es wichtig, die Hilfsangebote klar zu formulieren und deutlich kundzutun. Es sollen insbesondere eindeutige Ansprechpartner benannt werden. Darüber hinaus wird von Lehrenden und Studierenden gefordert, die Betreuung am Arbeitsrhythmus in den Lehrveranstaltungen anzupassen, um Unterstützung erhalten zu können, wenn das System während wichtigen Arbeitsabschnitten nicht läuft. Die Regelung der personellen und zeitlichen Zuständigkeit für die Benutzungsbetreuung ist auch eine institutionelle Aufgabe.

*Rückkoppelungen mit der Systemgestaltung:* Sowohl Studierende als auch Lehrende möchten gerne Verbesserungsvorschläge zum Softwaresystem äußern können, um seine Entwicklung nach ihren Wünschen zu beeinflussen. Dazu müssen sie wissen, wer der passende Ansprechpartner ist. Außerdem interessiert es sie, was mit ihren Anregungen geschieht. Die Benutzungsbetreuung könnte eine Vermittlerposition einnehmen.

*Erfahrungsaustausch zur Systemnutzung:* Lehrende sind interessiert an einem Erfahrungsaustausch, wozu und wie andere das System einsetzen. Dazu muss aus institutioneller Sicht geklärt werden, wer diesen Erfahrungsaustausch organisiert. Die Benutzungsbetreuung könnte einen Beitrag zum Erfahrungsaustausch und auch zu seiner Organisation leisten.

*Fazit:* Die beschriebenen Cluster lassen sich unmittelbar mit einmaligen, periodischen oder kontinuierliche Kommunikationsbedürfnissen in einen Zusammenhang stellen, die entstehen um verschiedene Kompetenzen für die Softwarenutzung zusammenzubringen.

### 2.3 Anforderungen von Anbietern

Eine weitere Untergruppe hat sich mit den Anforderungen an die Benutzungsbetreuung seitens der Anbieter der Softwareunterstützung befasst. Die Diskussion der Anbietersicht umfasste vier Sichtweisen. Berücksichtigt wurden der Einfluss von Entwicklern und von Administratoren der betreffenden Softwaresysteme sowie die Betreuung der Softwarenutzung durch speziell dafür zuständige Personen und auch durch Lehrende, die die Systemnutzung im Zuge ihrer didaktischen Einbindung unterstützen – oder möglicherweise auch: behindern. Die diskutierten Anforderungen bezogen sich sowohl auf die inhaltlichen, organisatorischen und technischen Voraussetzungen, die zur Erbringung der Benutzungsbetreuung notwendig sind, also auch das dafür notwendige Feedback zwischen den betreffenden Akteuren. Wie im vorangegangenen Abschnitt stellen wir die diskutierten Anforderungen in Clustern vor und zwar in sieben Clustern:

*Notwendige Kenntnisse zur Benutzungsbetreuung:* Gerade bei der Einführung der Software in eine Lehrveranstaltung erhoffen sich Lehrende von der Benutzungsbetreuung Unterstützung, um die Möglichkeiten der Software in seiner Lehrveranstaltung besser einschätzen und Studierende als Systembenutzer unterstützen zu können. Dabei kommt typischen Nutzungsarten eine große Bedeutung zu, die in der Softwareentwicklung antizipiert wurden oder auf sedimentierte Erfahrungen mit der Systembenutzung basieren. Benutzungsbetreuer verlangen von den Entwicklern und den Systemadministratoren Beratung in fachlichen und technische Aspekten, um den Benutzern die Vorstellungen vermitteln zu können, die mit der Gestaltung und dem Betrieb des Betriebs verbunden sind.

*Technische Voraussetzungen zur Benutzungsbetreuung:* Um die Softwarenutzung überhaupt unterstützen zu können, erwarten Lehrende und Benutzungsbetreuer eine verlässliche, möglichst permanente Verfügbarkeit des Systems (Stichwort: 24/7) und bei Problemen eine permanente Erreichbarkeit der Systemadministratoren und/oder Systementwickler. Denn umgekehrt wird auch von ihnen eine permanente Betreuung der Softwarenutzung erwartet.

*Technische Voraussetzung zur Systemadministration:* Um eine fast permanente Verfügbarkeit des Systems gewährleisten zu können, erwarten Systemadministratoren von der Softwaregestaltung eine leichte Administration und einfache Wartbarkeit. Datensicherheit muss schon in der Softwaregestaltung systematisch angelegt sein, um sie später im Betrieb realisieren zu können. Außerdem müssen verbindliche Absprachen über regelmäßigen Updates und damit verbundenen Ausfallzeiten der Softwarenutzung getroffen werden.

*Voraussetzungen zur Softwareentwicklung:* Die Entwickler möchten die Benutzung verschiedener Versionen ihrer Software verfolgen und alle Beteiligten in die Verbesserung der Software gezielt einbeziehen. Dazu gehört auch die Unterstützung der Bearbeitung von Fehlermeldungen. Sie müssen umgehend vom

Auftreten der Fehler erfahren und die Benutzer, die Fehler melden, sollten umgekehrt über den jeweiligen Bearbeitungsstatus informiert werden. Darüber hinaus wünschen sich Entwickler auch Verständnis dafür, nicht ständig und sofort auf Rückmeldungen reagieren zu können, damit sie sich zeitweise auf systematische Weiterentwicklungen der Software konzentrieren können.

*Feedback zur Benutzungsbetreuung:* Lehrende wünschen sich von den Lernenden Feedback zur Softwarenutzung, um ihre Unterstützung daraufhin anzupassen. Diese Anforderung stellen auch die speziellen Benutzungsbetreuer an die Lehrenden und Lernenden in ihrer Rolle als Systembenutzer. Umgekehrt sollte das gegebene Feedback zur Benutzungsbetreuung auch unbedingt aufgegriffen werden. Um dedizierte Möglichkeiten zum Feedback zu schaffen, sollten die Benutzungsbetreuer persönliche Beratungsgespräche anbieten. Darüber hinaus legen Lehrende einen großen Wert auf eine kontinuierliche Betreuung durch die Benutzungsbetreuer und auch auf ihre hochgradige Verfügbarkeit.

*Feedback zur Systemadministration:* Systemadministratoren wünschen sich Feedback von Benutzungsbetreuern und von Benutzern insbesondere zu Fehlermeldungen und Problemen im laufenden Betrieb. Für Fragestellungen, die nicht den Systembetrieb betreffen und damit außerhalb ihrer Verantwortung liegen, wünschen sich die Administratoren klare Zuständigkeiten und eindeutige Ansprechpartner, an die sich die Benutzer direkt wenden können oder an die sie Anfragen weiterleiten können. Dennoch begehren Systemadministratoren eine reichhaltige Vorstellung von der Systemnutzung, um damit weitere Benutzer für die Nutzung der betriebene Software zu werben. Neben Benutzern können auch Entwickler ein Bedürfnis haben, mit den Systemadministratoren zu kommunizieren, da Benutzer häufig fälschlicherweise die Ursache von Fehlermeldungen in der Software und nicht im Betrieb der Software sehen. Außerdem wünschen sich Systemadministratoren selbst einen periodischen Erfahrungsaustausch mit anderen Systemadministratoren in anderen Kontexten.

*Feedback zur Systementwicklung:* Die Entwickler wiederum wünschen sich Feedback von den Benutzern, aber durch den Benutzungsbetreuer gefiltert und zusammengefasst, da viele einzelne Benutzeranfragen den Entwicklungsprozess bremsen. Das Feedback soll aber nicht nur Fehlermeldungen umfassen, sondern auch Anregungen zur Weiterentwicklung beinhalten. Auch Systemadministratoren stellen die Anforderung, mit den Entwicklern der Software zu kommunizieren, wenn Fehler im Betrieb auftreten, die eine Weiterentwicklung der Software verlangen. Umgekehrt sind auch die Entwickler daran interessiert, eine reichhaltige Vorstellung über die Nutzung und den Betrieb zu gewinnen, um die Software entsprechend weiterentwickeln zu können.

*Fazit:* Insgesamt ist festzustellen, dass alle Beteiligten, also Lehrende, Benutzungsbetreuer, Systemadministratoren und Entwickler, einen großen Bedarf zur Kommunikation untereinander ausdrücken, um die Benutzungsbetreuung leisten zu können. Die Anlässe umfassen dabei didaktische, organisatorische sowie technische Aspekte. Weiterhin lassen sich einmalige und kontinuierliche Kommunikationsanlässe unterscheiden. Der Wunsch nach Möglichkeiten, permanent Rückfragen stellen zu können, steht dabei im Widerspruch, Anfragen und Antworten kanalisieren zu können. Den Benutzungsbetreuern wurde unter den beteiligten Personen eine Vermittlerrolle zu gesprochen. Über sie sollte vor allem die kontinuierliche Kommunikation laufen. Die direkte Kommunikation zwischen anderen Personen ist zwar nicht ausgeschlossen, doch nur zu speziellen Fragestellungen und zu dedizierten Anlässen vorgesehen worden. Die Benutzungsbetreuung könnte diese organisieren. Es bestand Konsens in der Gruppendiskussion, dass die Kommunikationsbeziehungen zwischen den Beteiligten weiter untersucht werden sollten.

## 2.4 Angebote zur Benutzungsbetreuung

Im Anschluss an die zuvor beschriebenen Diskussionen hat sich aus den Teilnehmern der Gruppendiskussion eine neue Untergruppe gebildet, die die Kommunikationsprozesse der Benutzungsbetreuung vertieft erörtert hat. Zu diesem Zweck haben sich die Teilnehmer vorgenommen, mögliche Angebote zur Betreuung der Softwarenutzung in Lehr-Lern-Kontexten zu formulieren. Diese Angebote sollten einerseits den zuvor aufgestellten Anforderungen der Benutzer und andererseits den Belangen der Anbieter gerecht werden. Konkret hat die Untergruppe als mögliche Anbieter für Benutzungsbetreuung wiederum Lehrende, spezielle Betreuer, Systemadministratoren sowie Entwickler aufgegriffen. Sie hat dann ausgearbeitet, mit welche Maßnahmen die verschiedenen Anbieter die Softwarenutzung in Bezug auf eine Lehrveranstaltung unterstützen können. Diese Maßnahmen haben die Teilnehmer differenziert in einmalige, wiederkehrende sowie in kontinuierliche Angebote. Die Arbeitsergebnisse lassen sich der folgenden Tabelle entnehmen.

Akteur	Einmalige Maßnahmen	Periodische Maßnahmen	Kontinuierliche Maßnahmen
Lehrende	• Vorerfahrungen der Studierenden	• Kurzvorstellungen einzelner	• Anbieten eines permanenten

	den mit der Systemnutzung zu Beginn der Veranstaltung abfragen <ul style="list-style-type: none"> <li>• System anfänglich vorstellen</li> <li>• Ansprechpartner für Probleme explizit benennen</li> <li>• Reflexion der Nutzung gegen Ende der Veranstaltung</li> </ul>	Funktionalitäten oder Verwendungsweisen in den ersten Wochen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige Aufgaben zur Übung der Systemnutzung stellen</li> <li>• Um Feedback zur Systemnutzung bitten</li> <li>• Anbieten einer regelmäßigen Sprechstunde</li> <li>• Einstellung studentischer Mitarbeiter für Aufgaben in der Benutzungsbetreuung</li> </ul>	Feedback-Kanals <ul style="list-style-type: none"> <li>• Als gutes Beispiel das System selbst aktiv und regelmäßig nutzen</li> </ul>
<b>Benutzungs-betreuer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientierungsgespräch zur Klärung der Erwartungen und Möglichkeiten der Softwarenutzung</li> <li>• Beispiele für Nutzungsarten vorstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffentliche Bekanntgabe der Betreuungsangebote</li> <li>• Individuelles Coaching von Lehrenden für die Systemnutzung</li> <li>• Anbieten einer regelmäßigen Sprechstunde</li> <li>• Erstellen und Verschicken eines Newsletters zur Systemnutzung</li> <li>• Workshops zum Erfahrungsaustausch zwischen Benutzern und ggf. anderen Akteuren organisieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veröffentlichung einer FAQ-Liste</li> <li>• Anbieten einer Telefon-Hotline</li> <li>• Betreiben und Betreuen eines Online-Forums zum Erfahrungsaustausch zwischen Benutzern</li> </ul>
<b>Administratoren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterstützung der Installation</li> <li>• Hinweise zum ersten Zugang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hinweise zu Ausfallzeiten und Umstellungen im Systembetrieb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systembetrieb im Sinne eines Web-Service</li> <li>• Anbieten eines permanenten Kanals für Feedback</li> </ul>
<b>Entwickler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereitstellen eines Systemhandbuchs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsveranstaltungen zum System und seiner Entwicklung durchführen</li> <li>• Erstellen und Verschicken eines Newsletters zur Entwicklung des Systems</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anbieten eines expliziten Kanals für Feedback</li> <li>• Bereitstellen und Pflegen eines Bug-Tracking-Systems</li> </ul>

Abbildung 2: Angebote zur Betreuung der Softwarenutzung in Lehrveranstaltungen

*Fazit:* Im Rahmen der Gruppendiskussion haben wir zum Abschluss noch die von uns entworfenen Maßnahmen mit den Anforderungen der Benutzer sowie mit den der Anbieter der Benutzungsbetreuer verglichen. Dieser Vergleich hat ergeben, dass die Maßnahmen die Anforderungen weitgehend bedienen. Darüber hinaus waren wir uns auch bewusst, dass die Angebote in einzelnen Lehrveranstaltungen und in bestimmten Instituten noch angepasst werden müssen und dass es auch einer kontinuierlichen Reflexion des Angebots bedarf. Dazu kann unsere Differenzierung von Maßnahmen in einmalige, periodische und kontinuierliche sowie ihre Zuordnung zu den beteiligten Akteuren eine Hilfe darstellen. Als weiterführendes Problem haben wir formuliert, dass die institutionelle Einbindung der einzelnen Akteure vermutlich die Art, wie die Maßnahmen durchgeführt werden können, wesentlich beeinflusst. Dieses Problem betrifft insbesondere die von uns in den Blick genommenen Benutzungsbetreuer, weil es diese in der universitären Wirklichkeit derzeit wohl nur beschränkt zu finden sind. Sollen sie in einem zentralen Rechenzentrum angesiedelt werden oder bei dezentralen Rechenzentren, in Instituten oder in einzelnen Arbeitsgruppen?

## 2.5 Kosten und Nutzeffekte

In einer weiteren Untergruppe haben sich die Teilnehmer mit der Frage beschäftigt, welche Kosten und Nutzeffekte der Softwarenutzung sich im universitären Lehrbetrieb verzeichnen lassen. Hierzu hat die Gruppe in groben Zügen die Kosten und Nutzeffekte traditioneller Medien am Beispiel eines Vorlesungsskriptes im Vergleich zur Verwendung von Softwareunterstützung erörtert.

*Traditionelles Verfahren – Sicherheit über Arbeitsabläufe:* Die Kosten für ein traditionelles, papierbasiertes Vorlesungsskript ergeben sich im wesentlichen aus dem Erstellen einer Druckvorlage, einer zentralen Vervielfältigung sowie der Verteilung in Lehrveranstaltungen. Als Nutzeffekt hat die Gruppe insbesondere festgestellt, dass für alle Beteiligten Sicherheit darüber besteht, welche Arbeitsabläufe dafür notwendig sind. Dies bezieht sich sowohl auf die relevanten Aufgaben, die etablierte Aufgabenteilung, die mit den

Aufgaben verbundenen Aufwände in zeitlicher Hinsicht und in Hinblick auf die Kosten, sowie die Praktikabilität und Flexibilität der Aufgaben. Als relevante Akteure wurden Professoren, Sekretariatspersonen, Wissenschaftliche Mitarbeiter und Personal in der Vervielfältigungsstelle genannt. Es besteht ein lokal etabliertes Verständnis darüber, welche Aufgaben, von wem zu übernehmen sind und welche zeitlichen Aufwände dafür notwendig sind. Neben der zeitlichen Investition fallen im allgemeinen keine weiteren Kosten für die dezentralen Organisationseinheiten an. Die zentrale Vervielfältigung steht dem Fachbereich kostenlos zur Verfügung. Die notwendigen Qualifikationen für die Erstellung der Druckvorlagen umfassen neben der fachlich-inhaltlichen Qualifikation einen beliebigen Grad für die Produktion einer geeigneten Druckvorlage. Der Bereich spannt von handschriftlichen bis zu mit Desktop-Publishing angefertigten Vorlagen.

*Neues Verfahren – neue Geräte, zusätzliche Verfahren, zusätzliche Akteure:* Als Kosten für die Her- und Bereitstellung des Vorlesungsskripts als PDF im WWW hat die Gruppe folgende Kosten identifiziert: Geräte, Software und Aufwand der Formatkonversionen sowie dezentrale, zum Teil private Druckkosten und Kosten für die Internet-Verbindungen. Als Qualifikationen werden im Bereich der Herstellung der Umgang mit entsprechenden Desktop-Publishing Werkzeugen sowie Generatoren für Dokument-Austauschformen erkannt. Dies umfasst insbesondere ein Bewusstsein über die möglicherweise auf verschiedenen Plattformen auftretenden Probleme in den Bereichen von beispielsweise Farb-, Schrift- und Zeichenwiedergabe. Als zusätzliche Akteure können Systemadministratoren für Arbeitsstationen und Server und Fachleute im Bereich Computergrafik hinzukommen. Die auf der Seite der Nutzung implizit unterstellten Qualifikationen betreffen den Umgang mit neuen Medien im Bereich Internetprovider, Browsernutzung, Dokument-Austauschformate, Druckernutzung und andere. Insbesondere ist als problematisch zu nennen, dass hier Qualifikationen unterstellt werden, die Teil des gleichen Studiums sind und ggf. erst in späteren Semestern erlangt werden. Es findet eine Verschiebung von Anforderungen in z.B. die Vor- oder Selbstausbildung statt.

Insgesamt werden die Anforderungen sowohl auf Seiten der Herstellung als auch der Nutzung anspruchsvoller bei einem Vorlesungsskript als PDF. Manche Materialien lassen sich nur mit großen Mühen in elektronische Form bringen. Einige Inhalte sind aus rechtlichen Gründen nicht für die Reproduktion vorzusehen. Dennoch steht die Forderung im Raum, alle Materialien in elektronischer Form zur Verfügung zu stellen. Dabei suggeriert und fordert das Medium eine Qualität, die den gewählten Inhalten nicht immer angemessen ist. Gleichzeitig konzentrieren sich die identifizierten Aufgaben nun auf einzelne Personen. Beispielsweise besteht die Möglichkeit, dass der Lehrende den gesamten Fertigungsprozess übernimmt. Aufgaben des Sekretariats, der Vervielfältigungsstelle und anderer können entfallen. Eine eventuelle Sichtprüfung wird dadurch wahrscheinlich ebenfalls entfallen. Der Aufgaben- und Problembereich der Studierenden erhöht sich gleichzeitig, da sie mit der Reproduktion der Arbeitsmaterialien alleine gelassen werden. Verschiedene Arten von Druckproblemen müssen wiederholt gelöst werden.

*Neues Verfahren – neue Potentiale:* Als Nutzeffekte hat die Gruppe eine neue, möglicherweise reichhaltigere Form von Arbeitsmaterialien, ihre flexible Erweiterbarkeit sowie die dezentrale Organisation des Druckens und Verteilens erfasst. Auf der Produzentenseite ergibt sich die Möglichkeit, kurzfristig die Materialien zu erstellen. Langfristige Vervielfältigungszeiten entfallen. Auf der Konsumentenseite sind die Materialien direkt verfügbar, wodurch sich aufwendige Verteilungsprozesse ersparen. Die Reproduktion auf Papier kann in selbstbestimmter Form erfolgen.

*Neues Verfahren – neue Probleme:* Allerdings bergen die neuen Arbeitsabläufe und -verteilungen Konfliktstoff in sich. Erwartungen an Zeiteinsparungen werden meist durch aufwendigere Prozesse oder langwierige Nutzung aufgebraucht. Die (potentiell) schnellere Publikation von Materialien weckt Erwartungen an die Herstellung und Verfügbarkeit. Dies kann sich sowohl durch Druck der Studierenden gegenüber den Lehrenden als auch der Lehrenden gegenüber den Mitarbeitern ausdrücken. Die Arbeitsplatzbeschreibung der Sekretariate umfasst weder die Qualifikation für Desktop-Publishing noch wird dies durch die Vergütung reflektiert. Insgesamt bietet die Stellenausstattung, deren Aufgabenbereiche und die zugrundegelegte Bezahlung wenig Basis für höherwertige – für Neue Medien – notwendige Tätigkeiten. Eine neue Qualität von Problemen entsteht durch die freie (weltweite) Verfügbarkeit und Reproduzierbarkeit der Materialien. Es besteht eine Gefahr, dass die zur Verfügung gestellten Materialien von einer nicht intendierten Zielgruppe aufgegriffen und zweckentfremdet werden. In der Gruppe wurde beispielsweise über die Verwendung von Foliensätzen einer Vorlesung zur Softwareentwicklung durch eine Unternehmensberatung berichtet.

*Fazit:* Das Fazit der Gruppe war, dass die Kosten und Nutzeffekte der Softwarenutzung im Lehrbetrieb im Rahmen der Gruppendiskussion nur sehr oberflächlich bestimmt werden konnten. Die Gruppe meinte allerdings eine Tendenz zu erkennen, dass eine Kosten-Nutzen-Rechnung der Softwarenutzung für Prä-



senzuniversitäten negativ ausfallen könnte. Zeitweise wurden im Verlauf der Gruppendiskussion der Sinn der Bemühungen um Neue Medien in der Bildung in den existierenden Rahmenbedingungen in Frage gestellt. Weiterführend wurde jedoch resümiert: Um die Kosten und Nutzeffekte des Softwareeinsatzes genauer zu bestimmen, muss geklärt werden, welche Akteure welche Aufgaben übernehmen können, dürfen und wollen und wie dies ausgehandelt werden kann. Ein großes Problem der Softwarenutzung sah die Gruppe in der unklaren Aufgabentrennung. Die Gruppe vertrat den Standpunkt, dass alle Beteiligten die früher klare Aufgabentrennung durch Neue Medien aufgebrochen sahen und es versucht wird, die Aufgaben auf andere abzuschieben. Dies wurde als das „heiße Kartoffel Spiel“ bezeichnet: Jeder versucht im Prozess der Reorganisation mit Hinweis auf die Verwendung Neuer Medien zur Unterstützung als das „höhere Ziel“, Aufgaben von sich abzugeben.

### 3 Diskussion der Ergebnisse

Ausgehend von der Beobachtung, dass sich eine mangelhafte Softwarenutzung nicht nur oder überhaupt nicht durch die Gestaltung von Softwareprodukten beheben lässt, wenn die Arbeitsaufgaben der Benutzerinnen und Benutzer und die kooperativen Beziehungen zwischen ihnen ungünstig festgelegt werden, kommt Dzida (1988, 20) zu folgendem Urteil: „Unmut über Computer ist manchmal auf eine mangelnde gegenseitige Anpassung von Arbeitsorganisation und Werkzeugen zurückzuführen.“ Um die oben skizzierten Maßnahmen zur Förderung der Softwarenutzung, die über die technische Systementwicklung hinausgehen, methodisch einzuordnen, konzentrieren wir uns auf Arbeiten zur evolutionären und partizipativen Softwareentwicklung (vgl. Floyd 1994a; Floyd 1995; Trigg/Anderson 1996, Dahme/Hesse 1997, Floyd/Züllighoven 1997) sowie auf Arbeiten zum Benutzer-Service, wie er in der Wirtschaftsinformatik diskutiert wird (vgl. Heinrich 1992, Knolmayer 1996, Heinrich/Hänschel 1996, Heinrich 1999).

Arbeiten zur *evolutionären und partizipativen Softwareentwicklung* betonen, dass eine Kooperation der Beteiligten notwendig ist, um schrittweise zu einem gemeinsamen Verständnis über die gewünschte Funktionalität und Nutzungsmöglichkeiten zu gelangen. Anstatt sich auf die Erstellung algorithmischer Lösungen zu konzentrieren, fordert Floyd (vgl. 1994a, 32ff.), dass Softwareentwickler eine Beratungsleistung erbringen sollten, in der es darum geht, das Problem gemeinsam mit den Benutzern zu erschließen, eine tragfähige Lösung zu erarbeiten, diese zu bewerten und zu revidieren. Ziel dabei ist es, schrittweise zu einem gemeinsamen Verständnis über die Software sowie die mit ihr verbundene Veränderungen der Handlungsmöglichkeiten im Einsatzkontext zu gelangen.

Nach Heinrich und Hänschel (1996, 76) ist es der Zweck des *Benutzer-Service*, Produkte und Dienste für Benutzer zur Verfügung zu stellen, welche die aufgabenadäquate Nutzung von Anwendungssoftware ermöglichen. Compeau et al. (vgl. 1995, 24) stellen fest, dass sowohl in der Praxis als auch in der Wissenschaft, dass das Angebot eines Benutzer-Service als bedeutend für die erfolgreiche Entwicklung und Nutzung von Anwendungssoftware anerkannt wird. Knolmayer (vgl. 1996, 9) sieht die wachsende Bedeutung der Unterstützung von Benutzerinnen und Benutzern als Folge der zunehmenden Durchdringung von Organisationen mit Softwaresystemen. Die technische Komplexität und der technische Wandel machen eine dauerhafte Unterstützung ebenso notwendig wie die Organisation der mit der Software verbundenen Lern- und Arbeitsprozesse (vgl. Knolmayer 1996, 9; Heinrich 1992, 314). Dazu gehören auf jeden Fall ein reaktives Problemmanagement sowie proaktive individuelle Beratungen und breit angelegte Schulungsangebote. Ob es zu den Aufgaben des Benutzer-Service gehört, die zu benutzenden Softwareprodukte mitzuentwickeln und bereitzustellen, ist strittig.

In den folgenden Abschnitten diskutieren wir zunächst die Einbettung von Software als ein verbindendes Thema zwischen den beiden methodischen Ansätzen sowie unseren empirischen Befunden. Um die in den Methoden angeregten Maßnahmen zur Einbettung von Software zu konkretisieren, folgen wir einer Differenzierung in produktbezogene und prozessbezogene Aktivitäten von Floyd und Züllighoven (vgl. 1997, 656ff.). Dann erörtern wir Erfolgsfaktoren der Benutzungsbetreuung, die weitgehend auf Heinrich und Hänschel (1996, 76ff.) zurückgehen. Abschließend schildern wir noch, welche Organisationseinheiten zur Benutzungsbetreuung beitragen können.

#### 3.1 Einbettung von Software

Die Einbettung von Software ist entscheidend für ihre Qualität und zwar stärker für ihre Gebrauchsqualität als für ihre Produktqualität. Zur Einbettung kann die Gestaltung der Benutzungsschnittstelle sowie die des Anwendungskontextes dienen.

*Produktqualität:* Die Produktqualität eines Softwaresystems bezieht sich auf seine Konstruktion und kann anhand innerer Qualitätskriterien von Softwareentwicklern verzeichnet werden (vgl. Floyd/Züllighoven 1997, 768). Als inner Qualitätskriterien werden häufig Korrektheit, Zuverlässigkeit, Verständlichkeit, Änderbarkeit sowie Wiederverwendbarkeit genannt.

*Gebrauchsqualität:* Im Gegensatz zur Produktqualität von Software ist ihre Gebrauchsqualität für die Verwendung von Bedeutung. Sie ist anhand äußerer Qualitätskriterien durch die Benutzerinnen und Benutzer sowie andere Personengruppen bei der Nutzung zu bestimmen (vgl. Floyd/Züllighoven 1997, 646). In der einschlägigen Literatur und Normung gilt Software als gebrauchstauglich beziehungsweise benutzbar, wenn ihre Bedienung einfach zu erlernen und zu erinnern ist, wenn sie effizient und subjektiv angenehm zu nutzen ist, wenn sie mit einer geringen Fehlerrate und einer hohen Fehlertoleranz zu verwenden ist, wenn ihre Benutzung konsistent, transparent, steuerbar und erwartungskonform sowie aufgabenangemessen ist (vgl. bspw. ISO 9241, Teil 10; Maaß 1993, 191ff.; Nielsen 1993, 25; Preece 2000, 27; Oberquelle 2001, 87ff.).

Die *Gestaltung der Benutzungsschnittstelle* gilt als vorrangiges Mittel, um die Gebrauchsqualität von Software zu gewährleisten. Mit Benutzungsschnittstelle ist „[...] der technische Teil eines Computers, der für eine Koppelung des Benutzers mit dem Rechner sorgt“ (Dzida, 1988, 13) gemeint. Darüber hinaus ist auch die Einbettung der Arbeit am Rechner in die allgemeine Arbeitsorganisation maßgeblich für die Gebrauchsqualität (vgl. Maaß 1993, 193). Auch Oberquelle (vgl. 2001, 87ff.) sowie Christiane Floyd und Heinz Züllighoven (vgl. 1997, 646) betonen die Bedeutung der Einbettung von Software, um ihre Gebrauchsqualität zu bestimmen.

Die Einbettung von Software hängt von der Anzahl und Art ihrer *Anwendungskontexte* ab. Um das abstrakte Konzept Anwendungskontext zu konkretisieren, lassen sich verschiedene Einflussfaktoren auf die Softwarenutzung bestimmen: die verwendete Technologie, die beteiligten Menschen, ihre Aufgaben und deren Organisation. Die Zahl der Faktoren, die als relevant zur Bestimmung des Anwendungskontextes von Softwarenutzung wahrgenommen werden, nimmt zu. Damit gewinnen auch die dynamischen Wechselwirkungen zwischen einzelnen Faktoren sowie die Abhängigkeit von übergeordneten Prozessen und schließlich auch das Vorgehen für die Softwareentwicklung und -nutzung an Bedeutung.

*Empirische Indizien:* Eine klare Anforderung, die auf dem Workshop seitens der Lehrenden formuliert wurde, war, dass es Benutzern nicht nur um das Verwenden von Software geht, sondern sie sich auch eine Unterstützung ihrer Arbeitsorganisation wünschen. Während die technische Voraussetzung für die Systemadministration sowie für die Softwareentwicklung zur Produktqualität beitragen, betreffen alle anderen Anforderungen seitens der Benutzer und seitens der Anbieter die Gebrauchsqualität der Software.

#### *Zwischenfazit*

Um die Einbettung von Anwendungssoftware, insbesondere die Gestaltung der Benutzungsschnittstelle sowie die des Anwendungskontextes, differenziert zu diskutieren, erörtern wir in den nächsten beiden Abschnitten produkt- und prozessbezogene Aktivitäten der evolutionären und partizipativen Softwareentwicklung und des Benutzer-Service.

### **3.2 Produktbezogene Aktivitäten**

Während die Ergebnisse produktbezogener Aktivitäten direkt in das Softwareprodukt eingehen, zielen prozessbezogene Aktivitäten auf die Koordination des Entwicklungsprozesses ab.

#### *Evolutionäre und partizipative Softwareentwicklung*

Die produktbezogenen Aktivitäten zur Softwareentwicklung dienen sowohl der Bereitstellung einer Softwareversion als auch Vorbereitungen in ihrem Einsatzumfeld (vgl. Floyd et al. 1997, 14). In diesem Sinn diskutieren wir im folgenden zunächst die Aktivitäten der Anforderungsermittlung, die Systemdefinition, die Gestaltung der Benutzungsschnittstelle sowie die Systemeinführung.

*Anforderungsermittlung:* Die Anforderungsermittlung leitet aus den Erfordernissen der zu unterstützenden Arbeitsprozesse Anhaltspunkte für die Gestaltung des Softwaresystems ab (vgl. Floyd/Züllighoven 1997, 656; Krabbel 2000, 99ff.). Die Anforderungsermittlung wird dazu entweder an den zu unterstützenden Arbeitsaufgaben oder an den dabei verwendeten Arbeitsobjekten orientiert. Zur Erhebung der Anforderungen können verschiedene Methoden und Techniken aus den Arbeitswissenschaften, der Organisationslehre oder der empirischen Sozialforschung herangezogen werden, bspw. qualitative Interviews oder ethnografische Methoden. Im Vordergrund steht dabei jeweils die Verständigung über den Gegenstandsbereich der Software zwischen den Anwendungsfachleuten auf der einen Seite und Entwicklerinnen und Entwicklern auf der anderen Seite. Die Heterogenität der involvierten Personengruppen führt dabei zu

vielfältigen und teilweise widersprüchlichen Anforderungen und macht den Einsatz von Techniken zur Gruppenkommunikation erforderlich (vgl. Krabbel et al. 1996).

*Empirische Indizien:* In unseren empirischen Daten lassen sich sowohl einzelne Anforderungen und Aktivitäten der Benutzungsbetreuung bestimmen, die mit der Anforderungsermittlung in der Softwareentwicklung korrespondieren, als auch grundsätzliche Überlegungen. Als einzelne Aktivitäten sehen wir die Berücksichtigung der Arbeitsorganisation der Benutzer, ihr Wunsch nach Rückkopplung mit der Systementwicklung und die vorbereitenden Orientierungsgespräche zwischen Benutzer und Benutzungsbetreuer. Als grundsätzliche Überlegung leiten wir aus unserer Untersuchung ab, dass auch Anforderungen an die Benutzungsbetreuung systematisch ermittelt werden sollten.

*Systemdefinition:* Eng verschränkt mit der Anforderungsermittlung wird die Systemdefinition vorgenommen. Sie führt zu einem Soll-Konzept und bestimmt die bereitzustellende oder anzuschaffende Basismaschine, den fachlichen Funktionsumfang der Software, den zu modellierenden Gegenstandsbereich, Grundzüge der Systemhandhabung sowie Vorbereitungsmaßnahmen im Einsatzkontext (vgl. Floyd/Züllighoven 1997, 656). Die Systemdefinition wird mit verschiedenen Typen von Dokumenten festgehalten. Die Dokumente sollen für alle Beteiligten verständlich sein und sich dafür an der Fachsprache des Anwendungsbereichs orientieren (vgl. Floyd et al. 1990, 45ff.; Züllighoven 1998, 132ff.).

*Empirische Indizien:* Die Einordnung der Softwarenutzung in den Lehrbetrieb, die Vorbereitungen für die Nutzung in einer Lehrveranstaltung, die Orientierung an typischen Nutzungsarten sowie das Schaffen der technischen und organisatorischen Voraussetzungen für die Benutzungsbetreuung können als beispielhafte Anforderungen und Aktivitäten gelten, die mit der Systemdefinition in einen Zusammenhang gebracht werden können. Grundsätzlich zählt die explizite Formulierung des Angebots von Maßnahmen zur Benutzungsbetreuung zur Systemdefinition im vorgestellten Sinne.

*Gestaltung der Benutzungsschnittstelle* (vgl. Maaß 1993, 199): Einschlägige Arbeiten und Normen betonen stets, dass es sich bei der benutzungsgerechten Schnittstellengestaltung nicht allein um einen technischen Gegenstand handelt, sondern um die Gestaltung von Arbeit. Dennoch scheint eine Strukturierung und Benennung von Gestaltungsempfehlungen, die sich nahe an der Benutzungsoberfläche als Gestaltungsobjekt hält, dem praktischen Wirken von Softwareentwicklerinnen und -entwicklern entgegenzukommen. Es lässt sich feststellen, dass sie sich in ihrer eigenen Arbeit neben Rückmeldungen über die Benutzung sowie bekannten Fehlerfällen vorwiegend bildlich dargestellte oder landläufig bekannte Beispiele von Benutzungsoberflächen zur Orientierung heranziehen.

*Empirische Indizien:* Einen konkreten Niederschlag in die Gestaltung der Benutzungsschnittstelle könnten insbesondere folgende Forderungen finden: ein problemloser Zugang zum System, eine bequeme initiale Orientierung im System sowie eine Unterstützung der umfassenden Erkundung von Möglichkeiten zur Systemnutzung. Die letztgenannte Anforderung kann noch weiter differenziert werden in das Auffinden der relevanten Materialien sowie die Unterstützung verschiedener kommunikativer Zwecke. Über diese konkreten Anregungen hinaus könnten die gewünschten Feedbackschleifen und Möglichkeiten zum Erfahrungsaustausch unmittelbar zur Gestaltung der Benutzungsschnittstelle beitragen.

*Systemeinführung:* In der Einführung eines Softwaresystems kommt es zur Inbetriebnahme der Software im Anwendungskontext (vgl. Floyd/Züllighoven 657). Dazu gehören neben der technischen Installation, ggf. notwendiger Anpassungen, der Erarbeitung der Benutzerdokumentation, die Schulung von Benutzerinnen und Benutzern sowie die schrittweise Umstellung von Arbeitsprozessen. Für die Installation und die Anpassungen können fehlende Komponenten des Basissystems sowie nicht ausreichende Personalressourcen der IT-Abteilung zu Erschwernissen werden (vgl. Krabbel 2000, 194). Die Anpassungen können sowohl individuelle Anforderungen einzelner Benutzer als auch organisationspezifisch sein. Sie können auf verschiedenen Ebenen und mit verschiedenen Methoden vorgenommen werden (vgl. Wulf 1994, 44f.; Krabbel 2000, 191ff.).

*Empirische Indizien:* Die Einführung einer Softwareunterstützung für Lehr-Lern-Situationen findet auf verschiedenen Ebenen statt. Zum einen muss das System von Lehrenden in einer Lehrveranstaltung eingeführt werden. Dazu tragen die Vorbereitung der Systemnutzung, die Systemvorstellung, wiederkehrende Kurzvorstellungen sowie regelmäßige Übungsaufgaben zur Systemnutzung bei. Zum anderen bedarf das System einer Einführung in den gesamten Lehrbetrieb, damit Lehrende überhaupt erst in die Lage versetzt werden, es in einzelne Lehrveranstaltungen einzuführen. Dazu gehört die Einordnung der Systemnutzung in das Curriculum sowie die Bereitstellung unterstützender Ressourcen. Die notwendigen Kenntnisse zur Benutzungsbetreuung sind aufzubauen und die technische Voraussetzung zum Systembetrieb zu schaffen. Dazu können individuelle Orientierungs- und Coaching-Gespräche, die Benutzungs-

dokumentation, Newsletter und Informationsveranstaltungen und auch ein Online-Forum zum Erfahrungsaustausch beitragen.

#### *Benutzer-Service*

Heinrich und Hänschel (vgl. 1996, 76ff.; vgl. auch Heinrich 1999, 296ff.) definieren den Zweck der Benutzungsbetreuung als „Produkte und Dienste für Benutzer zur Verfügung stellen, welche die aufgabenadäquate Nutzung von Informationssystemen ermöglichen“. Aus dieser Definition leiten sie vier Teilaufgaben der Benutzungsbetreuung ab: Problem-, Beratungs-, Schulungs- und Ressourcenmanagement. Diese vier Teilaufgaben weisen dabei Elemente zur Bewältigung der technischen Komplexität sowie der Ermöglichung kontinuierlicher Lernprozesse auf. Die einzelnen Teilaufgaben können wie folgt beschrieben werden (vgl. Heinrich/Hänschel 1996, 76ff.; vgl. auch Heinrich 1999, 296ff.):

*Problemmanagement:* Treten Störungen im Zuge der Softwarenutzung auf, welche die Benutzer mangels eigener Problemlösungskapazität nicht selbständig beheben können, sind sie auf Unterstützung angewiesen. Problemmanagement bezeichnet die Teilaufgabe des Benutzer-Service, die diese Unterstützung anbietet. Dabei zielt das Problemmanagement sowohl auf das Erkennen und Beheben spezifischer Probleme als auch darauf, dass sich gleiche Probleme nicht wiederholen. Daher schließt das Problemmanagement auch die Problemdokumentation ein.

*Empirische Indizien:* Von den Benutzern wurde Hilfe bei Problemen gefordert, die durch ein Problemmanagement zu leisten wäre. Dazu ist das Anbieten expliziter Feedback-Kanäle und das Benennen von Ansprechpartner notwendig. Darüber hinaus haben insbesondere die Entwickler selbst ein Anliegen den Prozess für Fehlermeldungen bspw. durch ein Bug-Tracking-System transparent und effizient zu gestalten.

Zweck des *Beratungsmanagements* ist es, Benutzerinnen und Benutzer durch Beratungsdienste darin zu unterstützen, vorhandene Betriebsmittel effektiver und/oder effizienter zu nutzen. Beratung schafft dafür spezifische, eine auf das einzelne Beratungsproblem abgestimmte Problemlösungskapazität bei den Benutzerinnen und Benutzern. Im Gegensatz zum Problemmanagement weist das Beratungsmanagement einen präventiven Charakter auf.

*Empirische Indizien:* Die von den Benutzer geforderte Unterstützung zur Vorbereitung der Systemnutzung sowie ihrer Arbeitsorganisation kann im Zuge des Beratungsmanagements vorgenommen werden. Als konkrete Anlässe können initiale Orientierungsgespräche sowie regelmäßige Coaching-Gespräche dazu dienen.

Zweck des *Schulungsmanagements* ist es, die Qualifikationen der Benutzerinnen und Benutzer zu erhalten und bedarfsgerecht weiterzuentwickeln. Dazu gehört die Vermittlung der Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die für einen sachgerechten Umgang mit Anwendungssoftware erforderlich sind. Auch die Förderung ihrer Fähigkeit zur Partizipation an der Softwareentwicklung gehört dazu. Obwohl es im Schulungsmanagement genauso wie im Beratungsmanagement darum geht, die Problemlösungskapazität der Benutzer zu fördern, zielen Schulungen nicht auf spezifische Probleme, sondern je nach Schulungsziel und -inhalt auf eine breite Problemlösungskapazität.

*Empirische Indizien:* Es besteht bei den beteiligten Akteuren kein expliziter Wunsch nach Schulungen außer seitens der speziellen Benutzungsbetreuer, die sich eine Schulung hinsichtlich der fachlichen und technischen Eigenschaften des Softwaresystems durch Systemadministratoren und Entwickler erhoffen. Dennoch können Systemvorstellungen, Informationsveranstaltungen, Newsletter und auch Workshops zum Erfahrungsaustausch einen schulungsartigen Charakter aufweisen und Zweck erfüllen.

Zweck des *Ressourcenmanagements* ist es, den Benutzern Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen, mit denen arbeitsplatzspezifische Vorbereitungsarbeiten reduziert sowie die Aufgabenerledigung erleichtert oder koordiniert werden. Dazu gehören bspw. das Erstellen von Dokumentenvorlagen für die Textverarbeitung, die Bereitstellung kleinerer Anwendungsprogramme oder das Aufstellen von Richtlinien und Standards. Im Gegensatz zur Softwareentwicklung zielt das Ressourcenmanagement damit auf die Bereitstellung kleinerer technischer sowie organisatorischer Hilfen, die nicht als wesentliche Änderungen der vorhandenen Ressourcen zu begreifen sind.

*Empirische Indizien:* Als Anpassungen im Sinne eines Ressourcenmanagements wurden in der Gruppendiskussion folgende Punkte angesprochen: Einrichten der technischen Plattform, Informationen zum Urheberrecht, Informationen zum problemlosen Zugang sowie Hinweise zu typischen Nutzungsarten. Als kommunikative Anlässe zum Ressourcenmanagement könnten insbesondere die Vorbereitung der Systembenutzung, initiale Orientierungsgespräche, individuelles Coaching und auch regelmäßige Newsletter

dienen. Und die Angebote der Benutzungsbetreuung selbst stellen Ressourcen dar, die ein Management verdienen.

#### *Zwischenfazit*

Die empirischen Befunde unserer Gruppendiskussion lassen sich ohne weiteres in Bezug zu methodischen Ansätzen und den von ihnen vorgeschlagenen produktbezogenen Aktivitäten bringen. Der Wunsch nach einem Austausch zwischen Benutzern über typische Nutzungsarten ist u.E. in den methodischen Ansätzen noch unterentwickelt und könnte zu ihrer Erweiterung führen. Darüber hinaus vermag die Diskussion produktbezogener Aktivitäten, die Differenzierung in einmalige, periodische sowie kontinuierliche Maßnahmen nicht zu erhellen. Daher wenden wir uns im folgenden Abschnitt prozessbezogenen Aktivitäten zu.

### **3.3 Prozessbezogene Aktivitäten**

#### *Evolutionäre und partizipative Softwareentwicklung*

Aus einer prozessorientierten Perspektive betrachtet entsteht ein Softwareprodukt aus der Gesamtheit der miteinander verflochtenen Aktivitäten der Analyse, der Systemdefinition, der technischen Realisierung sowie der Evaluation und Revision im Verlauf der Einführung und späteren Nutzung (vgl. Floyd et al. 1990). Diese Aktivitäten werden von unterschiedlichen, in verschiedenen Rollen beteiligten Personengruppen erledigt, und damit wird der gesamte Entwicklungsprozess von ihnen getragen. Prozessorientierte Aktivitäten ermöglichen produktbezogene Aktivitäten und befassen sich dafür insbesondere mit der Koordination und Kooperation im Projekt zur Softwareentwicklung (vgl. Floyd/Züllighoven 1997, 646). Es gilt die Berücksichtigung von Besonderheiten jeder konkreten Projektsituation sowie die Revision zuvor getroffener Entscheidungen in eine von allen Beteiligten gemeinsam bestimmte Prozessgestaltung einzubeziehen (vgl. Floyd et al. 1990, 31).

Evolutionäre und partizipative Softwareentwicklung ist in diesem Zusammenhang besonders relevant, „weil wir hier nicht von festen Problemstellungen mit korrekten Lösungen ausgehen können. Vielmehr konstituiert sich das ‚Problem‘ durch den Diskurs der Beteiligten, die auch die maßgeblichen Qualitätskriterien zur Beurteilung der Lösung aufstellen. Bei der Unterstützung qualifizierter Arbeitstätigkeit ist ja die Aneignung der Technik durch die Benutzer wesentlich. Viele Organisationen machen die Erfahrung, dass sich erst bei der Einführung von Systemen klärt, wie qualifizierte Arbeitstätigkeit sinnvoll unterstützt werden kann. Dazu kommt dass die Anforderungen an Software in veränderlichen Kontexten, zum Beispiel bei Änderungen der Aufgaben, sich wandeln. Schließlich erzeugt Software – einmal eingesetzt – selbst neue Anforderungen“ (Floyd 1994b, 37). In den folgenden Absätzen erläutern die Antizipation der Softwarenutzung, das zyklische Vorgehen, die Kommunikation im Entwicklungsprozess, die Lernprozesse im Entwicklungsprozess:

- Antizipation der Softwarenutzung: Die gemeinsame Antizipation der Systemnutzung ist mehr ein Zweck als ein Mittel in der evolutionären Softwareentwicklung. Die prozessbezogenen Aktivitäten sollen eine gemeinsame Vorstellung darüber erzielen, wie die zukünftige Aufgabenerledigung mit einer Softwareunterstützung gestaltet sein soll.
- Das *zyklische Vorgehen* soll das allmähliche Abstimmen des Softwareprodukts und die betreffenden Bedürfnisse der Beteiligten durch frühzeitige Rückkopplungen von Erfahrungen beim Entwickeln und Anwenden fördern. Statt einer frühzeitig und durchgehend festgelegten Arbeitsteilung steht die Kooperation der Beteiligten im Vordergrund. Anstatt starker Regeln einer Softwarebürokratie verlangt Selbstorganisation einen verabredeten Freiraum für autonome Entscheidung. Denn: „Maßgeblich für das Gelingen sind Exploration, Experimente, Kommunikation und Reflexion zwischen den Beteiligten“ (Floyd 1994a, 33).
- Nur über *Kommunikation im Entwicklungsprozess* lässt sich gemeinsam ein gesichertes Verständnis über die gewünschte Funktionalität und die Nutzungsmöglichkeiten der Software herausbilden (vgl. ebenda, 34). Insbesondere „durch Prototyping, frühzeitige Rückkopplungen aus dem Einsatz, Ausbaustufenplanung und Versionsentwicklung soll die Kommunikation zwischen den Beteiligten verbessert, die Orientierung auf Wandel in den Entwicklungsprozess einbezogen und die Nutzungsqualität der entstehenden Produkte erhöht werden“ (Floyd et al. 1997, 14).
- *Lernprozesse*: Für die Gestaltung erwünschter Wechselwirkungen von Software, menschlicher Tätigkeit und sozialer Organisation sind Lern- und Erkenntnisprozesse auf mehreren Ebenen zu fördern: bei einzelnen Beteiligten, im Entwicklungsteam, zwischen Entwicklerinnen und Entwicklern und Benutzerinnen und Benutzer sowie in der Organisation insgesamt (vgl. Floyd 1994a, 29ff.;

Floyd 1994b, 36ff.; Floyd 1995, 238ff.). Das Zusammenspiel von produkt- und prozessbezogenen findet nicht nur „[...] bezogen auf das Softwareprodukt als Ganzes statt, sondern auch bezogen auf den demonstrierten Prototyp, die vorläufig verfügbare Ausbaustufe, das eingesetzte Pilotsystem, die nachgebesserte Version. Noch weiter im Kleinen bezieht sich gemeinsames Lernen auf Zwischenergebnisse verschiedenster Art: Glossare, Modelle, Konventionen und vieles andere“ (Floyd 1994a, 31).

- *Evaluation der Softwarenutzung*: Die Evaluation der Softwarenutzung nimmt einen besonderen Stellenwert in softwareergonomischen Arbeiten ein. Ansätze zur Evaluation lassen sich in Laborexperimente, in denen die Softwarenutzung mit freiwilligen Benutzerinnen und Benutzern unter künstlichen Bedingungen getestet werden, und in Untersuchungen am tatsächlichen Arbeitsplatz der Benutzerinnen und Benutzer unterscheiden (vgl. Maaß 1993, 201).

*Empirische Indizien*: Wie in der evolutionären und partizipativen Softwareentwicklung kam auch in der Gruppendiskussion der kommunikative Bedarf zur Antizipation und Evaluation der Softwarenutzung zum Ausdruck. Als Gegenstand wurden dabei typische Nutzungsarten benannt. Diese spielen in folgenden, benannten Kommunikationsanlässen eine Rolle: der Vorbereitung der Systemnutzung, einem initialen Orientierungsgespräch, dem Erfahrungsaustausch zwischen Benutzern sowie dem Feedback zwischen den Benutzern, den Betreuern, den Administratoren sowie den Entwicklern. Durch die betreffenden Kommunikationsprozesse und den typischen Nutzungsarten kommen auch die mit der Softwarenutzung verbundenen Lernprozesse zum Ausdruck. Umgekehrt kann gerade die Benutzungsbetreuung für Softwareunterstützung in Lehr-Lern-Situationen auch zu didaktischen Hinweisen zu den Lernprozessen der Softwarenutzung führen. Allein die Notwendigkeit für ein zyklisches Vorgehen wurde nicht im Rahmen der Gruppendiskussion angesprochen. Ein zyklisches Vorgehen könnte aber gerade dazu beitragen, die mit der Softwarenutzung verbundenen Erwartungen und Verantwortlichkeiten zwischen den Akteuren in der Benutzungsbetreuung zu klären.

#### *Benutzer-Service*

Um die zeitlichen Wendungen und Abhängigkeiten in der Softwareentwicklung und -nutzung zu bewältigen, fordern Arbeiten zum Benutzer-Service über das Projektmanagement und die Planung und Entwicklung von Softwareversionen hinaus eine dauerhafte Betreuung der Benutzerinnen und Benutzer. Knolmayer (vgl. 1996, 9) und Heinrich (vgl. 1992, 314) warnen davor, den Betreuungsbedarf für die Softwarenutzung als eine temporär beschränkte Erscheinung anzusehen und anzunehmen, dass kein Betreuungsbedarf mehr bestehen würde, sobald die Benutzerinnen und Benutzer eine „Erstausstattung“ benötigtes Wissen erworben hätten. Diese Sichtweise ist ihren Ausführungen zufolge insbesondere aus zwei Gründen unhaltbar. Die technische Komplexität und der technische Wandel machen eine dauerhafte Betreuung notwendig ebenso wie die Organisation der mit der Software verbundenen Lern- und Arbeitsprozesse.

Nach Heinrich und Hänschel (vgl. 1996) nimmt das Problemmanagement unter den erläuterten vier Teilaufgaben des Benutzer-Service eine zentrale Rolle ein. Während das Problemmanagement einen eher reaktiven Charakter aufweist, sind die anderen drei Teilaufgaben präventiv ausgerichtet. Aus den Erfahrungen des Problemmanagements können die Bedarfe für die anderen Dienstleistungen erkannt und in konkrete Maßnahmen umgesetzt werden. Das Problemmanagement bestimmt damit Art und Umfang der Beratungsmaßnahmen, der Schulungen sowie die Bereitstellung von Ressourcen.

*Empirische Indizien*: In der Gruppendiskussion ist deutlich geworden, dass die Benutzer gerne permanent die Möglichkeit hätten, an die Anbieter der Benutzungsbetreuung mit ihren Problemen heranzutreten. Die Anbieter auf der anderen Seite haben ein Interesse die kontinuierlichen Anfragen zu kanalisieren, um gebündelt auf sie reagieren zu können. Explizite Feedback-Kanäle wie ein Bug-Tracking-System oder das Angebot einer regelmäßigen Sprechstunde sowie die Benennung von Ansprechpartnern sind Beispiele dafür. Die präventiven Angebote zur Benutzungsbetreuung lassen sich an diskreten Kommunikationsanlässen festmachen: beispielsweise Orientierungs- und Coaching-Gespräche oder Informationsveranstaltungen und Workshops. Die Abstimmung dieser reaktiven und präventiven Angebote wurde in der Gruppendiskussion allerdings nicht thematisiert.

#### *Zwischenfazit*

In der Gruppendiskussion ist deutlich herausgekommen, dass die Benutzungsbetreuung nicht nur einmalige Aufgaben, sondern auch wiederkehrende und kontinuierliche Aufgaben beinhaltet. Die beiden diskutierten methodischen Ansätzen bringen diese in der Gruppendiskussion vorgenommene Differenzierung von Aufgaben deutlich auf den Punkt. Das zyklische Vorgehensmodell betont die wiederkehrenden Auf-

gaben, der Benutzer-Service hingegen die kontinuierlichen. Doch wie die Maßnahmen zur Erledigung der verschiedenen Aufgabentypen miteinander kombiniert werden können, bleibt offen.

### 3.4 Erfolgsfaktoren

#### *Evolutionäre und partizipative Softwareentwicklung*

Im Verlauf evolutionärer und partizipativer Softwareentwicklung knüpft sich „ein Geflecht von ineinander verwobenen Design-Entscheidungen“ (Floyd 1994a, 34), das sich in seiner Brauchbarkeit durch die Beurteilung der Beteiligten und seiner daraus resultierenden Revision stabilisieren oder aber aus verschiedenen Gründen verkümmern kann (vgl. ebenda). Softwareentwicklung zielt damit nicht mehr auf die Erstellungen eines statischen Produkts, sondern auf die *Fortschreibung von Versionen* eines Produkts (vgl. Floyd 1994b, 38). Dafür ist die *Aneignung neuer Qualifikationen* gleichzeitig ein eigenständiges Ziel als auch notwendige Voraussetzung zur kompetenten Beteiligung verschiedener Akteure am Entwicklungsprozess.

Es lassen sich verschiedene Arten betreffender Qualifikationen unterscheiden (vgl. Floyd 1990 et al., 21f. und 62ff.; Wulf/Rohde 1995, 62; Falck 1992, 164f.):

- *Gestaltungsqualifikation* bedeutet einerseits, dass die Benutzer in der Lage sind, eigene Interessen als Entwicklungsziele zu artikulieren und den Entwicklungsprozess mitzugestalten. Andererseits müssen die Entwicklerinnen und Entwickler über ihr technisches Wissen hinaus auch über geeignete Methoden und Kenntnisse zur Ausgestaltung des kooperativen Entwicklungsprozesses verfügen.
- Eine gewisse *technische Qualifikation* soll die Benutzer in die Lage versetzen, das Softwaresystem auf seine Handhabbarkeit zu überprüfen sowie Auswirkungen von technischen Entscheidungen abzuschätzen.
- Die Benutzer sollten im Zuge der Benutzung, Handhabung und Pflege des Softwaresystems eine *Benutzungsqualifikation* erwerben, die ihnen eine insgesamt anspruchsvollere Arbeit ermöglicht.
- Die Entwickler hingegen sollten eine gesicherte *anwendungsfachliche Qualifikation* erwerben, auf deren Grundlage sie eine aufgabenangemessene Anwendungssoftware entwickeln können.

*Empirische Indizien:* In der Gruppendiskussion ist zum Ausdruck gekommen, dass die Benutzungsqualifikation für die Benutzungsbetreuung im Vordergrund steht. Die anderen Qualifikationsarten werden nicht so explizit genannt wie in den erwähnten Arbeiten zur evolutionären und partizipativen Softwareentwicklung. Die Gestaltungsqualifikation in der Benutzungsbetreuung bezieht sich auf das Verständnis, welche Art von Betreuung notwendig ist: eine einmalige, eine wiederkehrende oder eine kontinuierliche. Die technische Qualifikation bezieht sich auf die Fähigkeit neben der fokalen Anwendungssoftware auch die notwendige Basistechnologie handhaben zu können. Die anwendungsfachliche Qualifikation betreffen die didaktischen Kenntnisse der Benutzungsbetreuer, Systemadministratoren und Entwickler.

#### *Benutzer-Service*

Im Benutzer-Service stehen die notwendigen *Qualifikationen* auf Seite der Anbieter im Vordergrund. Die für den Benutzer-Service notwendigen Qualifikationen können in Kommunikationsfähigkeit und fachliche Qualifikationen unterteilt werden. Die Kommunikationsfähigkeit wird an detaillierten Persönlichkeitsmerkmalen der Benutzungsbetreuerinnen und -betreuer festgemacht (vgl. Heinrich 1992, 317): Kooperationsbereitschaft, Kreativität, Flexibilität, pädagogisches Geschick und analytisches Denkvermögen. Denn es kommt darauf an, dass sie und die Benutzerinnen und Benutzer einander verstehen. Die geforderten Fachqualifikationen können in technische Fertigkeiten und in Kenntnisse um die Arbeitsplatzsituation bei den Benutzerinnen und Benutzern aufgliedert werden. Heinrich (1992, 317) spricht in diesem Zusammenhang von „Erfahrung mit Softwarepaketen“ sowie von „Kenntnissen über mögliche Anwenderprobleme“. Die unterschiedlichen Qualifikationen sind für die verschiedenen Teilaufgaben der Benutzungsbetreuung jeweils alle notwendig, allerdings mit unterschiedlichen Schwerpunkten. Fitzgerald und Cater-Steel (vgl. 1995, 58) weisen daraufhin, dass die unterschiedlichen Qualifikationen gerade für die organisatorische Einbettung der Softwarenutzung notwendig sind. Denn dazu ist es wichtig, Hilfestellungen für den Umgang mit der Komplexität einer Software anzubieten, und gleichzeitig sollen Bezüge zwischen der bisherigen Arbeitspraxis und dem Umgang mit dem neuen Softwaresystem und damit seine Relevanz aufgezeigt werden.

Neben der Qualifikation der Benutzerbetreuer wird in der Literatur zum Benutzer-Service noch weitere Erfolgsfaktoren erörtert (vgl. Heinrich/Hänschel 1996, 80ff.; Heinrich 1999, 300ff.):

*Verfügbarkeit:* Die Dienstleistungen des Benutzerservice Problembeseitigung, Beratung, Schulungen sowie Ressourcenbereitstellung sollen nach Art und Umfang zum für den Benutzer erforderlichen Zeitpunkt erbracht werden. Probleme sollen dann kommuniziert werden können, wenn Benutzer sie erkennen. Beratungen und Schulungen müssen so angeboten werden, dass Benutzer eigene Problemlösungskapazität aufbauen können. Die notwendigen Ressourcen sollten dann bereitgestellt werden, wenn sie vom Benutzer benötigt werden. Dazu ist es erforderlich, die betreffenden Dienstleistungen so transparent anzubieten, dass Benutzer bei Bedarf volle Kenntnisse von dem Angebot erlangen und ihre Anforderungen so mitteilen können, dass sie vom Service aufgenommen und in angemessener Zeit bearbeitet werden können.

*Reaktionszeit:* Mit der Reaktionszeit ist der Zeitraum zwischen der Anmeldung eines Bedarfs für eine Dienstleistung und dem Abschluss ihrer Durchführung. Die Reaktionszeit kann noch weiter differenziert werden in die Abnahmezeit von der Erkennung des Bedarfes bis zu seiner erfolgreichen Mitteilung sowie in die Bearbeitungszeit von der Mitteilung des Bedarfs bis zur Herstellung des gewünschten Zustands. Für das Problemmanagement geht es dabei um den Zeitraum zwischen dem Erkennen eines Problems und seiner Behebung, für das Beratungs- und Schulungsmanagement um die Häufigkeit des Angebots und um die notwendige Zeitdauer des Kompetenzaufbaus und für das Ressourcenmanagement um die Dauer bis zur Bereitstellung benötigter Hilfsmittel.

*Anpassungsfähigkeit:* Mit Anpassungsfähigkeit ist die Abstimmung der verschiedenen Dienstleistungen in der Benutzungsbetreuung untereinander aufgrund der jeweiligen Bedarfssituation gemeint. „Problemfälle sollen durch Beratungsdienste, Schulungsmaßnahmen und/oder Ressourcen, mit denen die Problemlösungskapazität bei den Benutzern aufgebaut wird, vermieden werden“ (Heinrich/Hänschel 1996, 82f.). Für die Beratungsdienste, Schulungen sowie die Bereitstellung von Betriebsmittel gilt Analoges jeweils in Relation zueinander.

*Meinungsbildung:* Peppard (vgl. 1999, 547f.) betont die Bedeutung von Werten und Ansichten für den Erfolg von Benutzungsbetreuung. Sie haben eine nicht zu unterschätzende Bedeutung für die Einstellung zur und Umsetzung der Nutzung von Anwendungssoftware. Sie resultieren aus bisherigen Erfahrungen mit Anwendungssoftware oder der Softwareindustrie. Die Werte und Ansichten können auch durch Geschichten, Mythen, Überlieferungen oder Rituale in einer Organisation beeinflusst werden. Galletta et al. (vgl. 1995, 77) haben gezeigt, dass ein Benutzer-Training weniger erfolgreich ist, wenn die Benutzer negativen Gerüchten über die Software ausgesetzt sind. Sie vermuten dabei einen Zusammenhang mit dem hohen Aufwand sich persönlich eine Software anzueignen und sie zu erproben. Dadurch steigt der Wert der negativen Meinung einer anderen Person, weil das dazu führen könnte, den persönlichen Aufwand für die Aneignung zu sparen. Selbst wenn ihre Untersuchung zeigt, dass positive Gerüchte umgekehrt nicht zu positiven Einstellungen führen, raten Galletta et al. (vgl. ebenda, 78) der IT-Abteilung dazu, eine präventive, offene und ehrliche Kommunikation mit den Benutzerinnen und Benutzer zu unterhalten und unter ihnen zu fördern. Dadurch könnten zumindest negative Einstellungen und unzutreffende Gerüchte erkannt und Maßnahmen zu ihrer Klärung ergriffen werden.

*Empirische Indizien:* Die in der Gruppendiskussion formulierten Anforderungen sprechen nur zum Teil die zum Benutzer-Service erörterten Erfolgsfaktoren an. Die kommunikativen und fachlichen Qualifikationen der Anbieter sind notwendig, um die geforderten Hilfestellungen geben zu können. Die Ansprüche an die Verfügbarkeit und an die Reaktionszeit der Benutzungsbetreuung wurden formuliert. Doch gerade die Anpassungsfähigkeit sowie die Meinungsbildung wurden nicht thematisiert.

#### *Zwischenfazit*

Eine explizite Berücksichtigung der verschiedenen Erfolgsfaktoren könnte zu besseren Abstimmung der Maßnahmen zur Benutzungsbetreuung beitragen. Unsere Vermutung, warum die Erfolgsfaktoren nicht explizit angesprochen wurden, ist, dass die Benutzungsbetreuung zum Teil überhaupt noch nicht etabliert ist und es deshalb noch nicht möglich ist, über Erfolgsfaktoren zu diskutieren.

### **3.5 Beteiligte Organisationseinheiten**

*Empirische Indizien:* In der Gruppendiskussion wurde die Frage, von welchen Akteuren und Organisationseinheiten die identifizierten Maßnahmen zur Benutzungsbetreuung erbracht werden sollten, als weiterführende Frage aufgeworfen. Die hier diskutierten methodischen Ansätze geben gewisse Hinweise zu dieser Fragestellung.

#### *Evolutionäre und partizipative Softwareentwicklung*

Die an der Softwareentwicklung und -nutzung beteiligten Organisationseinheiten können sich dauerhaft auf verschiedene Betriebe verteilen, innerhalb eines Betriebs angesiedelt sein oder auch nur zeitweise in



Erscheinung treten. In der partizipativen und evolutionären Softwareentwicklung wird insbesondere das Verhältnis von Entwicklungs- und Anwendungsorganisationen thematisiert, weil es für die Kooperation zwischen Benutzerinnen und Benutzer sowie Entwicklerinnen und Entwicklern den Rahmen setzt. Projekte als transiente Organisationsform stellen eine besondere organisatorische Anstrengung dar, institutionelle Grenzen zu überwinden. Organisations- und Teammodelle beschreiben, welche Organisationseinheiten und welche Personen an der Softwareentwicklung beteiligt sein sollten bzw. sind sowie welche Rollen und Verantwortlichkeiten sie übernehmen und welchen Kommunikations- und Berichtswegen sie folgen (sollten) (vgl. Floyd/Züllighoven 1997, 661ff.). Ansätze zur partizipativen und evolutionären Softwareentwicklung betonen in diesem Zusammenhang die fachliche Integration von Personen(-gruppen) verschiedener Kompetenzen, insbesondere die Kooperation zwischen Entwicklerinnen und Entwicklern mit Benutzerinnen und Benutzern. Darüber hinaus fordern sie als menschenzentrierte Ansätze, die personelle Kontinuität in Vorhaben zur Softwareentwicklung sicher zu stellen. Was den Umfang der Einbeziehung von Benutzerinnen und Benutzern anbelangt, so ist aufgrund ihrer Anzahl eine Auswahl zu treffen. Dazu gibt es verschiedene Organisationsmodelle „z.B. partizipative Projekte mit direkter Entscheidungskompetenz von Benutzern, die Einrichtung eines Anwenderbetreuers oder eines Ombudsmanns für Benutzerbelange oder auch die Bildung von User-Groups, die die Interessen der Anwender vertreten“ (Floyd/Züllighoven 1997, 662).

#### *Benutzer-Service*

In Arbeiten zur Benutzungsbetreuung wird insbesondere das Verhältnis der IT-Abteilung und der Fachabteilung innerhalb einer Anwendungsorganisation behandelt. Allerdings sind diese Differenzierungen und Zuordnungen nicht trennscharf, wie die folgenden Erläuterungen zeigen werden. Die strukturorganisatorische Einordnung der Benutzungsbetreuung wird in der Literatur in dem Spannungsfeld diskutiert, eine zentrale Einheit oder mehrere dezentralen Stellen vorzusehen. Die Aussagen dazu sind in der Literatur widersprüchlich und einem gewissen Wandel unterworfen. Peppard (1999, 546) drückt das wie folgt aus: „While the pendulum has swung over the years between centralised and decentralised structures, a number of scholars have taken the middle-ground proposing hybrid structures.“ In Einzelfällen wird die strukturorganisatorische Einordnung recht pragmatisch gesehen: Bestimmte Aufgaben der Benutzungsbetreuung werden zweckmäßigerweise zentralisiert, andere werden dezentralisiert. Die Entscheidung, welche Aufgaben zentralisiert und welche dezentralisiert werden sollten, bleibt allerdings letztlich dennoch zu treffen. Heinrich (1999, 304) meint dazu etwas sibyllinisch: „Die Pro-Argumente der Zentralisierung entsprechen den Contra-Argumenten der Dezentralisierung, vice versa.“ Als Argumente werden in diesem Zusammenhang insbesondere die Qualifikation der Benutzungsbetreuerinnen und -betreuer, kulturelle Unterschiede zwischen der IT-Abteilung und den Fachabteilungen sowie die Homogenität der Informationsinfrastruktur ins Feld geführt.

Kohlmeier und Blanton (vgl. 2000 unter Bezugnahme auf Danziger) vermuten einen kulturellen Konflikt zwischen den Benutzerinnen und Benutzern sowie ihren Betreuerinnen und Betreuern: „[...] clash between ‘two cultures’ – that of computer specialists and that of end users.“ Peppard (1999, 542) berichtet in einer ähnlichen Einschätzung von einem kulturellen Bruch zwischen der IT-Abteilung und der restlichen Organisation: „[...] in the majority of organisations there is a ‘gap’ between the IT organisation and the rest of the business. This gap has been described as a cultural gap and research has illustrated that culture can be used as an explanatory variable in understanding the basis of the ‘troubled marriage’ between the IT organisation and the rest of the business.“ Dieser kulturelle Konflikt oder gar Bruch wird an Missverständnissen und an einem mangelnden Eingehen auf die wechselseitigen Erwartungen deutlich.

#### *Zwischenfazit*

Auch wenn die Arbeiten zur evolutionären und partizipativen Softwareentwicklung sowie zum Benutzer-Service keine konkreten Antworten geben, wie die Benutzungsbetreuung zu organisieren ist, spannen sie doch einen Rahmen auf, vor dessen Hintergrund sich die aufgeworfenen organisatorischen Fragen zukünftig diskutieren lassen.

## **4 Fazit**

In diesem Aufsatz haben wir zunächst über unsere Erhebung von Anforderungen an die Benutzungsbetreuung berichtet. Im Rahmen einer Gruppendiskussion mit Experten für Softwareunterstützung in Lehr-Lern-Situationen haben wir sowohl Anforderungen aus der Sicht von Benutzern als auch aus der Sicht von Anbietern erörtert. Die Anforderungen haben einen hohen Kommunikationsbedarf zwischen allen Beteiligten offenbart. Anschließend haben wir Maßnahmen zur Benutzungsbetreuung formuliert, die Lehrende, spezielle Betreuer, Systemadministratoren sowie Softwareentwickler anbieten können, um die

aufgeworfenen Anforderungen zu erfüllen. Diese Angebote haben wir in einmalige, wiederkehrende und kontinuierliche differenziert. Dieses Raster kann dazu dienen, situative Anpassungen und Ergänzungen der Benutzungsbetreuung vorzunehmen. Um die Beschreibung von Maßnahmen konkretisieren zu können, haben wir im Rahmen der Gruppendiskussion, die organisatorische Einordnung der Benutzungsbetreuung als weiterführende Frage bestimmt. Die unklare organisatorische Zuständigkeit für Aufgaben der Benutzungsbetreuung behindert auch die Bestimmung ihrer Kosten und Nutzeffekte.

Die Ergebnisse der Gruppendiskussion haben wir mit Arbeiten zur evolutionären und partizipativen Softwareentwicklung sowie zum Benutzer-Service verglichen, denn diese methodischen Ansätze haben die Förderung der Softwarenutzung als unmittelbares Ziel. Unsere Ergebnisse lassen sich den in den Methoden vorgeschlagenen Aktivitäten zu ordnen. Die Ergebnisse könnten durch ihre Betonung des erwünschten Erfahrungsaustauschs zwischen den Benutzern eine gewisse Ergänzung darstellen. Umgekehrt weisen die diskutierten Methoden auf die Notwendigkeit zur Koordination des Vorgehens sowie zur Anpassung des Angebots hin. Diese Aspekte der Benutzungsbetreuung wurden in der Gruppendiskussion nicht behandelt. Das könnte auch mit der unklaren organisatorischen Zuständigkeit zusammenhängen. Zu den organisatorischen Fragen gibt die betrachtete Literatur keine eindeutigen Antworten, liefert aber zumindest einen Rahmen zu ihrer Diskussion. Schließlich hat der Blick in die Literatur ergeben, dass eine explizite Berücksichtigung verschiedener Erfolgsfaktoren zu besserer Abstimmung der Maßnahmen zur Benutzungsbetreuung beitragen könnte.

In unserer weiteren Arbeit zur Benutzungsbetreuung von Softwareunterstützung für den universitären Lehrbetrieb werden wir uns als Konsequenz aus dieser Untersuchung verstärkt auf organisatorische Fragen konzentrieren: Welche Akteure sind in welcher Rolle zu beteiligen? Welchen organisatorischen Einheiten sind, könnten und sollten sie angehören, um eine angemessene Benutzungsbetreuung leisten zu können? Und auch: Welche organisatorischen Entwicklungen sind in Universitäten notwendig, um eine Benutzungsbetreuung anbieten zu können?

## Literatur

- Compeau, D., Olfman, L., Sei, M., Webster, J. (1995): End-User Training and Learning. In *Communications of the ACM*, Jg. 38, Nr. 7, 24 – 26.
- Dahme, C., Hesse, W.: Evolutionäre und kooperative Software-Entwicklung. In *Informatik-Spektrum*, Jg. 20, Nr. 1, 3 – 4.
- Dzida, W. (1988): Modellierung und Bewertung von Benutzerschnittstellen. In *Software Kurier*, Jg. 1, 13 – 28.
- Falck, M. (1992): Arbeit in der Organisation – Zur Rolle der Kommunikation als Arbeit in der Arbeit und als Gegenstand technischer Gestaltung. In Coy et al. (Hrsg.): *Sichtweisen der Informatik*, Braunschweig u. a.: Vieweg, 157 – 169.
- Flick, U. (1999): *Qualitative Forschung*, 4. Auflage, Reinbek: Rowohlt.
- Fitzgerald, E. P., Cater-Steel, A. (1995): Champagne Training on a Beer Budget. In *Communications of the ACM*, Jg. 38, Nr. 7, 49 – 60.
- Floyd, C. (1994a): Software-Engineering – und dann? In: *Informatik-Spektrum*, Jg. 17, Nr. 1, 29 – 37.
- Floyd, C. (1994b): Evolutionäre Systementwicklung und Wandel in Organisationen. In *Der GMD-Spiegel*, Heft 3, 36 – 40.
- Floyd, C. (1995): Software Engineering: Kritik und Perspektiven. In Friedrich et al. (Hrsg.): *Informatik und Gesellschaft*, Heidelberg u.a.: Springer, 238 – 254.
- Floyd, C., Mehl, W.-M., Reisin, F.-M., Wolf, G. (1990): *Projekt PetS: Partizipative Entwicklung transparenzschaffender Software für EDV-gestützte Arbeitsplätze*, Endbericht an das Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen, Technische Universität Berlin.
- Floyd, C., Krabbel, A., Ratuski, S., Wetzell, I. (1997): Zur Evolution der evolutionären Systementwicklung: Erfahrungen aus einem Krankenhausprojekt. In: *Informatik-Spektrum*, Jg. 20, Nr. 1, 13 – 20.
- Floyd, C., Züllighoven, H. (1997): Softwaretechnik. In G. Pomberger, P. Rechenberger (Hrsg.): *Informatik-Handbuch*, München u.a.: Hanser, 641 – 667.

- Galletta, D. F., Ahuja, M., Hartman, A., Teo, T., Peace A. G. (1995): Social Influence and End-User Training. In *Communications of the ACM*, Jg. Vol. 38, Nr. 7, 70 – 79.
- Heinrich, L. J. (1992): Organisation des Benutzer-Service. In Frese (Hrsg.): *Handwörterbuch der Organisation*, 3. Auflage, Stuttgart: Schaeffer-Poeschel, 308 – 318.
- Heinrich, L. J. (1999): *Informationsmanagement*, 6. Auflage, München/Wien: Oldenbourg.
- Heinrich, L. J., Hänschel, I. (1996): Messen des Erfolgs des Benutzer-Service. In: *HMD* 189, 75 – 97.
- ISO 9241-10 (1996): *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten*, Teil 10: Grundsätze der Dialoggestaltung, Berlin: Beuth.
- Knolmayer, G. (1996): Benutzersupport: eine Kernkompetenz des IV-Bereichs? In: *HMD* 189, 7 – 24.
- Kohlmeier, J. M., Blanton J. E. (2000): Improving IS Service Quality. In *Journal of Information Theory & Application*, Vol. 2, No. 1.
- Krabbel, A. (2000): *Entwurf, Auswahl und Anpassung aufgabenbezogener Domänensoftware*, Dissertationsschrift, Fachbereich Informatik, Universität Hamburg.
- Krabbel, A., Wetzel, I., Ratuski, S. (1996): Participation of Heterogeneous User Groups: Providing an Integrated Hospital Information System. In: J. Blomberg, F. Kenning, E. Dykstra-Erickson (Hrsg.): *PDC '96 Proceedings of the Participatory Design Conference*, Cambridge, 241 – 249.
- Maaß, S. (1993): Software-Ergonomie. In *Informatik-Spektrum*, Jg. 16, 191 – 205.
- Nielsen, J. (1993): *Usability Engineering*, Boston u.a.
- Oberquelle, H. (2001): Softwareergonomie. In: Schwabe, G., Streitz, N., Unland, R. (Hrsg.): *CSCW-Kompodium*, Berlin u. a.: Springer, 87 – 97.
- Peppard, J. (1999): Bridging the Gap between IT Organisation and the Rest of the Business: Plotting a Route. In Pries-Heje, J., Ciborra, C., Kautz, K., Valor, J., Christiaanse, E., Avison, D., Heje, C. (Hrsg.): *Proceedings of the 7th European Conference on Information Systems*, Copenhagen Business School, 542 – 557.
- Preece, J. (2000): *Online Communities*, Chichester: Wiley.
- Schenk, B., Schwabe, G. (2001): Moderation. In: Schwabe, G., Streitz, N., Unland, R. (Hrsg.): *CSCW-Kompodium*. Berlin u.a.: Springer, S. 66-75.
- Trigg, R. H., Anderson, S. I. (1996): Introduction to This Special Issue on Current Perspectives on Participatory Design. In: *Human-Computer Interaction*, Jg. 11, 181 – 185.
- Wulf, V. (1994): Anpaßbarkeit im Prozeß evolutionärer Systementwicklung. In *Der GMD-Spiegel*, Heft 3, 41 – 46.
- Wulf, V., Rohde, M. (1995): Towards an Integrated Organization and Technology Development. In *Proceedings of the Symposium on Designing Interactive Systems*, New York, 55 – 64.
- Züllighoven, H. (1998): *Das objektorientierte Konstruktionshandbuch nach dem Werkzeug & Material-Ansatz*, Heidelberg: dpunkt-Verlag.

## Danksagung

Wir danken Barbara Kleinen, Benno Volk, Conrad Pomm, Herbert Klaeren, Horst Oberquelle, Markus Deimann, Matthias Finck, Olaf Pollmann und Volker Gnann für die Teilnahme an unserer Gruppendiskussion.

## **Kontaktinformationen**

Bernd Pape, Iver Jackewitz, Wolf-Gideon Bleek  
Universität Hamburg  
Fachbereich Informatik / WissPro  
Vogt-Kölln-Straße 30  
22527 Hamburg  
E-Mail: {pape,jackewitz,bleek}@informatik.uni-hamburg.de