

Fahri Yetim, Christian Dörner und Volkmar Pipek

Unterstützung von Softwareanpassungen in Kleinen und Mittelständischen Unternehmen: Wege zu einer Anpassungskultur

Supporting Software Adaptation in Small and Medium-Sized Companies: Pathways towards an Adaptation Culture

Adaptierbare Systeme_Adaptationswerkzeuge_Klein- und Mittelständische Unternehmen_Technologieakzeptanz

Zusammenfassung. Moderne Softwaresysteme sollten in erheblichem Umfang auch während der Benutzung noch an neue oder geänderte Anwendungspraktiken angepasst werden können. Neben der notwendigen technischen Flexibilität von Softwaresystemen und dem Vorhalten der notwendigen Anpassungsinterfaces ist die Etablierung einer „Anpassungskultur“ ein wesentliches Merkmal einer erfolgreichen Anpassungsunterstützung. Dieser Beitrag präsentiert die Ergebnisse einer qualitativen empirischen Studie in fünf kleinen- und mittelständischen Unternehmen. Die Studie hatte das Ziel, die Effekte verschiedener Anpassungswerkzeuge und ihren Beitrag zur Etablierung einer „Anpassungskultur“ zu verstehen. Die Interpretation der Ergebnisse aus der Perspektive der Technologie-Akzeptanzforschung liefert einige Hinweise darauf, welche Maßnahmen in der Praxis in Unternehmen getroffen werden müssen, um die Akzeptanz und Übernahme von innovativen Technologien zu erleichtern bzw. zu fördern. Die meisten Befragten gaben fehlende Zeit und mangelndes Wissen als Barrieren für die Nutzung von Anpassungsunterstützungstools an.

Summary. Modern software systems should to a considerable extent be adaptable to the new or changing practices during their usage. Besides the required technical flexibility of software systems and the existence of adaptation interfaces „adaptation culture“ is an essential characteristic of a successful adaptation support. This paper presents the results of a qualitative-empirical study in five small and medium-sized companies. The study aimed at understanding the effects of different adaptation tools and their contribution to the establishment of an „adaptation culture“. The interpretation of the results from the perspective of the technology acceptance research indicates which measures should be taken in companies, in order to facilitate or promote the acceptance and adoption of innovative technologies. Most of the interviewees regarded the lack of time and of knowledge as barriers for the use of adaptation support tools.

1. Einleitung

Die Forderung der Integration von Anpassungsmechanismen in Software besteht schon seit langem (MacLean, et al. 1990; Suchman 1987), weil die Integration solcher Mechanismen eine wichtige Voraussetzung ist, um Software an die individuellen Bedürfnisse der Anwender anpassen zu können. Die Anforderungen an die In-

formationstechnologie, und damit an die Software eines Unternehmens, unterliegen einer hohen Dynamik (Henderson & Kyng 1995; von Hippel & Katz 2002) und erfordern daher immer wieder Adaptierungen/Anpassungen der Software während ihres Lebenszyklus (Fischer & Scharff 2000; Henderson & Kyng 1995; Nardi 1993). Dabei ist neben der Schaffung der notwendigen technischen Voraussetzungen auch die Etablierung einer Offenheit und Reflexion über mögliche Anpassun-

gen ein wichtiges Kriterium (Mackay 1991, Pipek und Kahler 2006). In jüngster Zeit werden im Forschungsfeld „End-User Development“ neue Ansätze und Werkzeuge erforscht, die den Anwender bei der Adaptation seiner Software unterstützen (Lieberman et al. 2006; Pipek et al. 2009). Die Anwendungsfelder solcher Anpassungswerkzeuge erstrecken sich über verschiedene Bereiche im Unternehmen (z.B. Office Anwendungen, Enterprise Resource Planning Systems), aber

zunehmend auch über andere Felder wie dem Web 2.0 (z.B. Mashup Tools, Social Networking Webseiten).

Es existieren bisher nur wenige Untersuchungen darüber, ob und in welchem Umfang Werkzeuge zur Unterstützung von Softwareanpassungen den speziellen Bedürfnissen kleiner- und mittelständischer Unternehmen (KMU) gerecht werden, und ob diese Werkzeuge von den Anwendern akzeptiert werden (vgl. Dörner & Rohde, 2009) bzw. zur Etablierung einer Anpassungskultur beitragen. Im Rahmen des Forschungsprojektes EUDISMES wurde diese Problematik genauer betrachtet und untersucht, welchen Anpassungserfordernissen Softwarelandschaften in KMU unterliegen. Im Laufe des Projekts wurden diverse Werkzeuge und Methoden zur Softwareanpassung entwickelt und in verschiedenen KMU den Anwendern zur Evaluation zur Verfügung gestellt.

Dieser Beitrag präsentiert die Ergebnisse einer empirischen Untersuchung der Effekte der entwickelten Anpassungswerkzeuge, insbesondere hinsichtlich der Frage, inwieweit die (jeweils temporäre) Etablierung dieser Anpassungswerkzeuge zum Aufbau einer Anpassungskultur beitragen konnten. Dazu wurden in den am EUDISMES Projekt¹ beteiligten kleinen- und mittelständischen Unternehmen – jenseits der Evaluationen der Einzelwerkzeuge – mit Hilfe semistrukturierter Interviews explorativ Aussagen über die Effekte der entwickelten Anpassungswerkzeuge (z.B. Werkzeuge zur Datenaufbereitung und Modellierung von Geschäftsprozessen) und einem veränderten Nutzungsbewusstsein erhoben. Es wurden qualitative empirische Forschungsmethoden angewendet (Myers 2009), welche uns einen tiefen und detaillierten Einblick in das Arbeitsfeld der befragten Personen erlaubten. Dabei war vor allem von Interesse, veränderte Benutzereinstellungen bzw. Wahrnehmungen im Zusammenhang mit der Anpassbarkeit zu verstehen und die Effekte der erprobten Forschungsprototypen hinsichtlich ihrer Akzeptanz zu beobachten und über die Bedingungen für ihre Nutzung zu reflektieren.

Dieser Beitrag ist wie folgt strukturiert: zuerst wird der Forschungskontext ein-

geführt sowie ein kurzer Überblick über die erprobten Tools gegeben, auf deren Nutzung die empirische Untersuchung basiert. Danach wird die Forschungsmethodik im Detail beschrieben bevor abschließend die Ergebnisse der Studie präsentiert werden sowie einige Schlussfolgerungen gezogen werden.

2. Kontext und Hintergrund der Forschung

2.1 EUDISMES-Projekt

Im Rahmen des Forschungsprojektes EUDISMES wurden die Anpassungserfordernisse von Softwareinfrastrukturen in KMU untersucht, um Werkzeuge und Methoden zur Softwareanpassung zu entwickeln, und deren Akzeptanz und Nutzung in der Praxis zu erforschen.

Fünf KMU waren in das Projekt involviert: zwei kleine Unternehmen (mit max. 30 Mitarbeitern) und drei Unternehmen mittlerer Größe (mit max. 500 Mitarbeitern). Bei den kleinen Unternehmen handelt es sich um zwei Handwerksbetriebe, die zum Teil auch Planungs- und Konstruktionsaufgaben im Rahmen ihrer Projekte übernehmen. Zwei der drei mittleren Unternehmen sind Produktionsbetriebe, das dritte ist ein Softwarehersteller.

Alle drei mittleren Unternehmen setzen SAP R/3 (Release 4.6c) als Unternehmensplanungssoftware (ERP) ein. Die Systeme unterscheiden sich jedoch in der Art und Anzahl der verwendeten Module. Weiterhin wird das Office-Paket von Microsoft zur Unterstützung der täglichen Aufgaben eingesetzt. Neben diesen Systemen kommen zusätzlich diverse branchenspezifische Lösungen zum Einsatz. Eine individuelle Anpassung der verwendeten Standardsoftware an die eigenen Bedürfnisse findet in allen Unternehmen statt. Aufgrund der Planungs- und Konstruktionsaufgaben verwenden beide kleinen Betriebe zusätzlich CAD-Software. Individualsoftware wird in keinem der beiden kleinen Unternehmen eingesetzt und die verwendete Standardsoftware wird nicht angepasst.

Die mittleren Unternehmen verfügen jeweils über eine IT-Abteilung, die für die Hardware- und Software-Administration zuständig ist und den Anwendern Hilfe bei alltäglichen Benutzungsproblemen

leistet. Bei größeren Problemen wird in der Regel auf externe Experten zurückgegriffen. Neben der IT-Abteilung gibt es in beiden untersuchten Unternehmen sogenannte Key User, die Unterstützung beim Umgang mit den SAP-Systemen leisten und auch an deren Customizing beteiligt sind. In den kleinen Unternehmen existiert hingegen keine IT-Abteilung. Es gibt jeweils einen oder mehrere Mitarbeiter die über ein hochgradigeres Technikverständnis verfügen und daher Administrationaufgaben in Teilen übernehmen. Sie dienen den anderen Angestellten auch als Ansprechpartner bei alltäglichen Benutzungsproblemen. Die Teile der Administration, die nicht von den Angestellten selbst bewältigt werden können, übernimmt ein externer EDV-Betrieb (vgl. Dörner & Rohde 2009).

Unsere Forschung berücksichtigt auf Basis der Einteilung der Nutzergemeinschaft von MacLean et al. (1990) nur die Gruppen Anwender und lokalen Experten, nicht jedoch die Gruppe Programmierer. Programmierer sind in den von uns untersuchten Unternehmen nicht angestellt. Bei Bedarf werden jedoch Aufgaben an externe Programmierer oder Berater abgegeben, was in der Regel zu hohen Kosten für die KMU führt.

2.2 Forschungsprototypen zur Anpassungsunterstützung

Im Rahmen des EUDISMES Projektes wurden insgesamt sechs Werkzeuge zur Softwareanpassung entwickelt. Die Details über die Entwicklung und Funktionalitäten der einzelnen Werkzeuge spielen im Kontext dieses Beitrags allerdings nur eine untergeordnete Rolle. Die Werkzeuge werden im Folgenden nur kurz eingeführt. Für detaillierte Informationen wird jeweils auf die entsprechenden Publikationen verwiesen.

SiSO: Ermöglicht Endbenutzern die Modellierung und Anpassung von Workflows (Dörner, et al. 2009). SiSO stellt verschiedene, endbenutzergerechte Unterstützungsfunktionen bereit, wie z.B. die Suche nach Webservices und deren Dokumentation. SiSO wurde mit sechs Anwendern aus drei verschiedenen KMU in einer Laborstudie evaluiert.

PaSeMod: Ermöglicht Endbenutzern die papierbasierte Modellierung von Geschäftsprozessen (Borggräfe, et al. 2008).

¹ Siehe: <http://www.eudismes.de>

Diese werden als Prozessskizzen auf Papier erstellt und dürfen auch informelle Elemente enthalten. Die erstellten Modelle können anschließend elektronisch weiterverarbeitet werden, z.B. durch ein Modellierungssystem wie SiSO. PaSeMod wurde mit zwei Anwendern aus einem KMU in einer Laborstudie evaluiert.

CTM: Ermöglicht Endbenutzern die ad-hoc Erfassung und Modellierung von unstrukturierten, wissensintensiven, kollaborativen Aufgaben in Microsoft Outlook (Stoitsev, et al. 2008). Die erstellten Workflows können innerhalb der Benutzergemeinschaft wiederverwendet werden. CTM wurde mit sechs Anwendern aus einem KMU im Praxiseinsatz evaluiert.

WCP: Ermöglicht Endbenutzern die graphische Modellierung von webbasierten Widgets (Spahn & Wulf 2009). Widgets sind in diesem Zusammenhang kleine interaktive Applikationen zum Zugriff auf Daten aus Unternehmensanwendungen. WCP wurde mit elf Anwendern aus drei verschiedenen KMU in den jeweiligen Unternehmen in mehrmonatiger Praxis evaluiert.

SQD: Ermöglicht Endbenutzern den Zugriff auf die Daten verschiedener heterogener Unternehmensanwendungen durch eine einheitliche, graphische Abfragesprache (Spahn, et al. 2008). Die Abfragen lassen sich als Datenquelle in die Widget Composition Plattform (WCP) exportieren. SQD wurde mit neun Anwendern aus drei verschiedenen KMU im Rahmen eines Workshops evaluiert.

Infrastructure Probes: Ermöglichen Endbenutzern die Selbst-Dokumentation der genutzten IT-Infrastruktur und ihrer Praxis (Dörner, et al. 2008). Die Dokumentation soll ihnen dabei helfen, gemeinsam mit anderen über existierende Probleme oder Verbesserungsvorschläge zu reflektieren. Die Infrastructure Probes sind eine Kombination verschiedener Werkzeuge (Screenshot Tool, Digitalkamera, Post-IT's, Notizblock, Formulare) zum Dokumentieren des Nutzungskontext und wurden in zwei Phasen mit zehn Anwendern aus fünf KMU über einen Zeitraum von mehreren Monaten in den Unternehmen evaluiert.

3. Forschungsmethodik

In den Evaluationsstudien zu den jeweiligen Werkzeugen (vgl. oben angegebene

Verweise) war bereits deutlich geworden, dass die jeweiligen Werkzeuge prinzipiell in für Endbenutzer verständlicher Weise das Anpassen der eigenen IT-Infrastruktur unterstützt haben.

3.1 Datensammlung

Um neue Erkenntnisse über das Anwenderverhalten zu erlangen wurde die teilstrukturierte Interview-Methode zur Datensammlung eingesetzt. Teilstrukturierte Interviews erlauben es, die subjektiven Ansichten der Befragten besser zu erfassen (Kvale 1996). Der Aufbau und die Durchführung der Interviews erfolgte gemäß den von Merton und Kendall (Merton & Kendall 1946) beschriebenen Kriterien. Es wurde ein teilstrukturierter Interviewleitfaden entwickelt, wobei die Leitfragen sich darauf bezogen,

- welche Erwartungen die Anwender an das EUDISMES Projekt bezüglich einer verbesserten Systemnutzung und anpassung hatten,
- wie die gesammelten Erfahrungen mit den Prototypen bewertet wurden,
- ob und wie sich die Erwartungen im Zusammenhang mit der Adaptierbarkeit von Software verändert haben.

Bei der Auswahl der Interviewpartner wurde besonders darauf geachtet, dass vor allem jene Anwender befragt wurden, die bereits in früheren Empiriephasen und Evaluationen befragt wurden (siehe Dörner & Rohde 2009), um später die Aussagen vergleichen zu können. Darüber hinaus wurden weitere Anwender befragt, die mit den zuvor beschriebenen Anpassungswerkzeugen in Kontakt gekommen sind, die in späteren Phasen des Projektes entwickelt wurden, um explorative Aussagen über diese Werkzeuge machen zu können. Befragt wurden insgesamt 13 MitarbeiterInnen (6 weibliche und 7 männliche Personen) der Unternehmen, jeweils 2 Personen in den kleinen KMU und 3 in den mittleren KMU. Die Rollen der Befragten variierten von SachbearbeiterInnen in der Verwaltung und Einkauf bis zu den leitenden Personen in den Bereichen Einkauf sowie Personal-, Qualitäts- und Produktmanagement.

Die Interviews fanden im November/Dezember 2008 in den jeweiligen Unternehmen statt und wurden von einem geschulten Interviewer in Begleitung ei-

ner studentischen Hilfskraft durchgeführt und dauerten zwischen 15 und 25 Minuten. Die Interviews wurden mit einem digitalen Aufzeichnungsgerät aufgezeichnet und anschließend transkribiert.

3.2 Datenanalyse

Zur Auswertung der transkribierten Daten wurden zwei Workshops organisiert, die jeweils 4 Stunden dauerten. Die Teilnehmer dieser Workshops waren die forschenden Mitglieder des Projektes sowie studentische Hilfskräfte, die an der Transkriptionsarbeit beteiligt waren. Während der Workshops wurden die Inhalte der Transkriptionen individuell interpretiert und die als signifikant erachteten Aussagen markiert. Diese wurden dann in Gruppen diskutiert und dokumentiert, woraus eine Liste von Äußerungen zu verschiedenen Aspekten der Nutzung von Prototypen entstand. In der zweiten Phase erfolgte die Zuordnung der Äußerungen zu sinnvollen Kategorien. Es wurden zuerst Kategorien berücksichtigt, die dem erweiterten Technologie-Akzeptanz-Model (TAM) entstammen (Venkatesh et al., 2003). Aussagen, die sich nicht den TAM-Kategorien zuordnen ließen, wurden im Hinblick auf die Forschungsfragen ex-post generierten Kategorien (Glaser & Strauss 1996) zugeordnet.

Die Berücksichtigung von Kategorien aus dem TAM ist darin begründet, dass TAM als theoretisches Model zur Erklärung von IT-Nutzung häufig eingesetzt wird, um ein besseres Verständnis der Akzeptanz und Nutzung von Informationssystemen in organisationalen Kontexten zu bekommen. Akzeptanzfragen sind wichtig für innovative Technologien, wie die des End-User Developments. Es wird angenommen, dass die Benutzer Wahrnehmungen über die Nützlichkeit und Einfachheit der Nutzung der Technologien entwickeln, welche sich wiederum in der Nutzung dieser Technologien widerspiegeln.

Gemäß TAM (Venkatesh et al., 2003) spielen vier Konstrukte eine signifikante Rolle als direkte Determinanten für Benutzerakzeptanz und Nutzungsverhalten: Leistungserwartung, Aufwandserwartung, sozialer Einfluss und erleichternde Bedingungen. Diese TAM-Kategorien dienen in dieser Forschung als Rahmen, um die in den Interviews geäußerten Wahr-

nehmungen der Anwender bezüglich verschiedener EUD-Prototypen strukturiert darzustellen. Von einer strukturierten Darstellung von Wahrnehmungen nach Einflussfaktoren, die eine Übernahme und Nutzung von Technologie determinieren, erhofft man sich die Verbesserung des Verstehens von Problemen und die Reflektion über zukünftige Maßnahmen.

4. Ergebnisse

Wie bereits erwähnt, werden in Ergänzung zu den TAM-Kategorien zwei weitere Kategorien (Anpassbarkeitsverständnis und die Einstellung zu adaptierbaren Technologien) für die Datenanalyse berücksichtigt. Die Ergebnisse sollen im Folgenden kurz diskutiert werden. Dabei beziehen sich die Interviewaussagen teils auf anpassbare Software im Allgemeinen und teils auf die vorgestellten Anpassungswerkzeuge.

Anpassbarkeitsverständnis

Unter dieser Kategorie werden Aussagen subsumiert, die beschreiben, was die Anwender unter der Anpassbarkeit von Software verstehen und ob sie bereits Anpassungen durchgeführt haben. Die Ergebnisse zeigen, dass es diesbezüglich Unterschiede unter den am Projekt beteiligten Anwendern gibt. Eine Gruppe von Anwendern konnte sich nichts unter der Anpassbarkeit von Software vorstellen und hat bislang lediglich mit Microsoft Word Vorlagen oder Excel-Sheets gearbeitet, die von Kollegen erstellt wurden. Einer weiteren Gruppe von Anwendern war bekannt, was die Anpassbarkeit einer Software bedeutet. Allerdings haben diese Anwender bisher noch keine Anpassungen selbst vorgenommen. Eine dritte Gruppe von Anwendern konnte sich ebenfalls etwas unter der Anpassbarkeit einer Software vorstellen und hat Anpassungen an ihrer Software vorgenommen wie z.B. Anpassungen von Favoritenlisten, die Definition von Sichten im SAP-System oder die Erstellung von Word-Vorlagen und Excel Tabellen. Dabei war in den mittleren Unternehmen die Wahrnehmung bezüglich möglicher Softwareanpassungen stärker ausgeprägt als in den kleinen Unternehmen. Dies lässt sich unter anderem auf die in den mittleren Unternehmen eingesetzten SAP-Systeme zurückführen, weil bei

diesen Systemen in der Regel ein Customizing stattfindet. Zudem entsprach das Bewusstsein für Anpassungsmöglichkeiten etablierten informellen Delegationsstrukturen in den Organisationen: Je klarer Anpassungen an spezialisierte Kollegen delegiert werden konnten, desto weniger spielten eigene Reflektion über diese Möglichkeiten eine Rolle.

Einstellungen gegenüber anpassbaren Systemen

Diese Kategorie beschreibt welche Einstellungen (affektive Reaktionen) die Anwender gegenüber der Anpassbarkeit zeigen bzw. welchen Wert sie der Anpassbarkeit von Software beimessen. Einige der Anwender sahen keine Notwendigkeit, Software anpassen zu können. Dies trifft im Wesentlichen auf die Anwender zu, die sich mit ihrer Software arrangiert haben und jegliche Veränderung scheuen. Die Software wird so belassen wie sie installiert ist. Eine der Befragten bemerkte:

„Also da muss ich ganz ehrlich sagen, ich würde da nichts verändern, weil es so in dem Sinne wenn man da tagtäglich dran arbeitet hat man da die Erfahrung wo was jetzt ist oder was man umsetzen will.“

Anderer Anwender äußerten die Meinung, dass Anpassungen wichtig seien. Sie waren jedoch nur dann dazu bereit, Zeit in Anpassungen zu investieren, wenn dies zu Arbeitserleichterungen führt. Weiterhin gab es Anwender, die Anpassungen an der Software für sehr wichtig erachteten, weil durch Anpassungen die Arbeit einfacher und schneller erledigt werden kann. Diese Anwender haben bereits viele positive Erfahrungen mit Anpassungen gemacht und sind folglich bereit, viel Zeit in Anpassungen zu investieren, weil dies zu Verbesserungen im täglichen Arbeitsablauf beiträgt. Ein Anwender äußerte sich dazu wie folgt:

„Wenn man regelmäßig immer das gleiche machen möchte und dann jedes mal etwas umstellen oder überarbeiten muss, dann ist es sinnvoll, wenn man so etwas vorher anpassen kann.“

Leistungserwartungen

Leistungserwartung bezieht sich auf den Grad der Überzeugung eines Benutzers, dass der Einsatz des Systems für seinen Job nützlich ist, seine Arbeitsperformanz verbessert oder ihm es ermöglicht, die

Aufgaben effizient und effektiv zu erledigen. Eine der Befragten bemängelte die Erfahrung mit praktischen Beispielen, um die Leistung von adaptierbaren Systemen beurteilen zu können. Ein weiterer Befragter, der großen Wert auf Anpassbarkeit legt, sah den Gewinn darin, dass er durch die Anpassbarkeit unterschiedliche Programme in seinem Arbeitsumfeld strukturierter und kohärenter gestalten kann.

„Also ich lege Wert auf Anpassbarkeit. [...] weil es einfach das Arbeiten erleichtert und ein bisschen Struktur reinbringt und auch Programme untereinander etwas ähnlicher macht. [...] Und das entspricht meinem Arbeitsstil, weil ich auch selber für Einheitlichkeit Sorge und Strukturiertheit.“

Ein anderer Anwender sah die Leistung des benutzen Prototypen zur Erfassung von Geschäftsprozessen (PaSeMod) darin, dass durch die Visualisierung der Ablaufprozesse das Verständnis der Geschäftsprozesse gefördert wird.

„Prozesse sind besser abbildbar oder besser dargestellt. Also ich denke das Denken in Geschäftsprozessen wird dadurch erleichtert und verbessert.“

Aufwandserwartungen

Aufwandserwartung ist als der Grad der mit der Benutzung des Systems verbundenen Leichtigkeit definiert. Dies betrifft die Verständlichkeit des Systems und die Einfachheit seiner Handhabung und Erlernbarkeit. Die Interviewdaten zeigen Unterschiede in der Wahrnehmung des Aufwandes bezüglich der Benutzung von Prototypen (Tools), mit denen die Anwender im Rahmen des Projektes konfrontiert waren. Wie bereits erwähnt, tendieren manche Anwender dazu, das System nicht zu verändern. Dies liegt zum Teil auch daran, dass sie sich nicht kompetent fühlen, und daher den damit verbundenen zeitlichen sowie kognitiven Aufwand scheuen. Eine der Befragten äußerte sich kritisch bezüglich der praktischen Einsetzbarkeit von theoretischen Entwürfen – wobei hier theoretische Entwürfe als abstrakte und damit im praktischen Einsatz eher kognitiven Aufwand erfordernde Konzepte verstanden werden.

„Ich bin da viel zu sehr Praktiker. Und ich denke das sind auch die Welten die aufeinander treffen, nämlich die Theoretiker auf der einen Seite und die anderen

Menschen, die eher praktisch sind und nicht die abstrakte Denkweise haben. [...] ich beleuchte das einfach von der praktischen Seite, weil ich erhoffe mir eine Erleichterung und nicht mehr Aufwand.“

Einige der Befragten sehen zwar den Nutzen von Anpassbarkeit, verweisen jedoch auf die schlechte Gebrauchstauglichkeit, d. h., auf den Aufwand, den man investieren muss, um die Anpassungsfunktionen zu finden. Ein Anwender bemerkt:

„Ich schaue mir Software schon stärker an; nach dem Gesichtspunkt wie kann ich das Arbeiten erleichtern, mir schneller machen, oder was fehlt. Und dann merke ich aber dennoch, dass in den vorhandenen Programmen meistens schon alle Werkzeuge da sind, sie sind nur nicht leicht zu finden. [...] Ich weiß auch manchmal gar nicht, was möglich ist und bin dann überrascht, dass es schon vorhanden ist.[...] Und das erhoffe ich mir eigentlich von neuer Software, dass die Anpassbarkeit leicht zu finden ist.“

In diesem Zusammenhang betont eine der befragten Anwenderinnen auch die Bedeutung der geschlechtsspezifischen Anwendungslogiken und Interfacedarstellungen für die Verständlichkeit und damit auch die Einfachheit der Handhabung eines Systems.

„Sicherlich kommen immer mal wieder Situationen wo man sagt da wäre es einfach wenn es so oder so wäre. [...] Ich sag mal Frauen ticken anders als Männer auch jetzt so in der Anwendung. Das ist so, das merke ich ja auch und das ist für mich nicht logisch, so etwas ist für mich nicht logisch. Ich brauche immer so ganz logische Sachen, wo ich das so abhandeln kann. Und für Männer ist das immer gleich, da musst du doch nur so und so oder so und so. Und erklären das halt alles anders.“

Sozialer Einfluss

Sozialer Einfluss bezieht sich darauf, in welchem Ausmaß ein Anwender glaubt, was signifikante andere Personen denken, warum er das neue System einsetzen sollte. Im Rahmen des Forschungsprojektes wurden die Anwender befragt, die an dem Forschungsprojekt beteiligt waren. Die Nutzung der Forschungsprototypen ist daher eher verbindlich als freiwillig. In diesem Kontext wäre legitim zu behaupten, dass die Projektleiter, die in den ein-

zelnen Unternehmen für das Projekt zuständig waren, einen erheblichen Einfluss auf die Benutzung der Tools durch die Anwendergruppen hatten. Dabei wurden die persönlichen Stile des Umgangs mit dieser Verantwortung der Projektleiter von den Endbenutzern durchaus unterschiedlich beurteilt, auch wenn alle Projektleiter zur Benutzung der Prototypen aufforderten, wurde dies von den Benutzern nicht als Zwang interpretiert. Wichtiger war jedoch der Beitrag der Werkzeuge zur einer Arbeitserleichterung.

Erleichternde Bedingungen

Erleichternde Bedingungen beziehen sich darauf, in welchem Ausmaß ein Anwender glaubt, dass eine organisationale und technische Infrastruktur zur Unterstützung des Einsatzes eines Systems existiert. Diese Definition schließt das Vorhandensein von Ressourcen, Wissen und Personen für die Hilfestellung sowie auch die Kompatibilität des Systems mit anderen Systemen ein. Eine der Befragten in einem kleinen Unternehmen fühlte sich nicht kompetent genug, um die Tools zu benutzen und wies auch auf die Abhängigkeit von Mitarbeiterwissen sowie die Konsequenzen der Wissensunterschiede zwischen den alten und neuen Mitarbeitern hin.

„Naja, ich meine auch wir hatten damals einen anderen Kollegenstamm hier bei uns im Betrieb gehabt, die auch vom EDV Wissen her sehr kompetent waren, was jetzt nicht mehr so ist, [...] Und das war sehr hilfreich, das waren eigentlich meine Kollegen die auch mich immer unterstützt haben und auch wenn mal irgendwas nicht in Ordnung war ohne dass ich hier immer so einen externen Betreuer anrufen musste, [...]“

Ein technischversierter Anwender in einem großen Unternehmen wies darauf hin, dass es Anpassungsbereiche gibt, die selbstständig bearbeitet werden können, jedoch auch solche, bei denen externe Berater nötig sind.

„Das Wissen habe ich. Es gibt im Customizing-Bereich manchmal Fälle, wo ich alleine nicht zu recht komme. Dann brauche ich den Rat des externen Beraters.“

Eine andere Befragte in einem großen Unternehmen gab die mangelnde Zeit als eine Barriere für das Ausprobieren von Prototypen an. Ihre Äußerungen zeigen außerdem, dass die Nutzung von Prototy-

pen mit kollaborativen Funktionalitäten eine Mindestanzahl an Teilnehmer voraussetzen.

„Wir haben 2-mal diese Musterunterlagen bekommen und alles in allem war die Beteiligungsrate in unserem Hause ja eher gering bzw. größer, gleich 0. Einfach aus zeitlichen Gründen!“

Eine weitere Befragte machte die unzureichende organisationsinterne Kommunikation über den Zweck der Prototypen für das Scheitern der sinnvollen Nutzung der Prototypen verantwortlich.

„Die Doku-Box [Infrastructure Probes], genau! Und damit konnte ich auch wirklich überhaupt gar nichts machen, weil ich erstens überhaupt nicht wusste, was ich damit machen soll,.... Also das war ein Fehler bei uns im Haus, wie das Thema angegangen wurde.“

Schließlich sprach ein Anwender in einem großen Unternehmen die Bedeutung der Kompatibilität von Kommunikationsstrukturen an und betonte, dass die strukturierte Kommunikation mit dem erprobten Tool (CTM) mit der Kommunikation der Organisation konform sein muss.

„Wir haben es [] hier produktiv in unserem Bereich nicht eingesetzt, weil wir ein Problem haben. Also ich glaube vom Ansatz an, ist das gut, aber Sie dürfen nicht auf der einen Seite mit unstrukturierten Mails arbeiten und kommunizieren und auf der anderen Seite über das CTM kommunizieren.[...] das hätte man dann eigentlich schon unternehmensweit einführen müssen. Für die interne Kommunikation. Weil der eine würde sich daran halten und der andere würde sich nicht daran halten und dann suchen Sie in Ihrem CTM eine Nachricht und dann ist die am System vorbeigelaufen.“

Abschließend soll darauf hingewiesen werden, dass die hier dargestellten Interviewaussagen Wahrnehmungen und Erfahrungen darstellen, die sich zum Teil auf die Anpassbarkeit von Software, jedoch zum größten Teil auf die erprobten Anpassungswerkzeuge beziehen.

Fokus unserer Forschung war die Unterstützung von Softwareanpassungen bezüglich der speziellen Bedürfnisse kleiner- und mittelständischer Unternehmen (KMU). Bereits in sehr frühen Publikationen zur Anpassbarkeit (MacLean et al. 1990, Mackay 1991, Henderson und Kyng 1993) wurde generell auf die Wichtigkeit eines kollektiven Bewusst-

seins für Anpassungsnotwendigkeiten und möglichkeiten hingewiesen, einer Anpassungskultur also, und spezieller auf Unterstützungsnotwendigkeiten in diesem Zusammenhang (Pipek und Kahler 2006). KMU sind für dieses Anliegen jedoch eine besondere Herausforderung, da sie oft nur sehr eingeschränkt professionelle Strukturen etablieren können, die die Pflege einer Anpassungskultur betreiben (vgl. Dörner & Rohde 2009). Unsere Studie hat deshalb genau dieses Klientel adressiert.

5. Diskussion und Ausblick

Das Ziel der Untersuchung war es, in den am Projekt beteiligten kleinen- und mittelständischen Unternehmen Aussagen über die Effekte der entwickelten Anpassungswerkzeuge und zur Etablierung einer Anpassungskultur zu gewinnen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Effekte recht unterschiedlich waren. Insgesamt hat sich durch den Kontakt mit den Prototypen ein gewisses Bewusstsein für Anpassungsmöglichkeiten etabliert, allerdings wurden die individuellen Kosten-Nutzen-Abschätzungen nicht immer zugunsten einer höheren Bereitschaft zum Anpassen beeinflusst. Gemäß den Diskussionen über Anpassbarkeit und End-User Development (Liebermann et al. 2006) bleibt dies wohl die wichtigste Frage auch hinsichtlich der Etablierung einer Anpassungskultur. Wir konnten allerdings Faktoren ableiten, die ebenfalls für die Etablierung einer Anpassungskultur relevant sind.

Als ein entscheidender Faktor für die unterschiedliche Wahrnehmung der Anpassbarkeit kann in diesem Zusammenhang zunächst das unterschiedliche IT-Wissen der Befragten angeführt werden. Dies gilt allgemein (bzgl. Funktionalitäten von IT-Werkzeugen) wie auch speziell (bei den z.T. im Labor durchgeführten Evaluationen fehlte manchen Anwendern noch die Praxis, um die Nutzung der neuen Anpassungswerkzeuge im Arbeitskontext beurteilen zu können). Auch Äußerungen über mangelnde Zeit und Kommunikation zeigen eine Katze, die sich in den Schwanz beißt: Ohne Zeit für und Information über die Auseinandersetzung mit Anpassungsoptionen entsteht wenig Nutzenwahrnehmung, ohne Nutzenwahrnehmung keine Anpassungskultur

auf breiter organisationaler Ebene, und ohne Anpassungskultur wenig Gefühl für die strategische Notwendigkeit, Zeit und Kommunikationsaufwand für diese Meta-Tätigkeiten der Nutzung von IT-Infrastrukturen aufzuwenden. Erfolgsfälle sind oft der Initiative von Einzelkämpfern geschuldet.

Dies bedeutet, dass es sehr schwer ist, Anpassungswerkzeuge für KMU zu entwickeln, weil strenge Kosten-Nutzen-Abwägungen sowie ein relativ geringes IT Know-how der Anwender berücksichtigt werden müssen. Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse, dass die meisten Anwender aufgrund der Komplexität nicht mit dem vollen Funktionsumfang ihrer Softwareumgebung vertraut waren. Daher tendieren sie dazu, ihre Anpassungen an Personen mit mehr Know-how zu delegieren. Eine mögliche Implikation dieser Beobachtung ist, dass es neben der Verbesserung der organisationalen Bedingungen auch wichtig ist, dass Mechanismen in den Anpassungswerkzeugen existieren, die eine Kommunikation/Delegation mit/an Dritte(n) (andere Unternehmen, Berater, etc.) ermöglichen, um zusätzliches Know-how zu erwerben. Weiterhin sollten Systeme mit einer Vielzahl von Anpassungsfunktionen den Aufwand zum Finden dieser Funktionen reduzieren und den Benutzer auf die relevanten Anpassungsmöglichkeiten aufmerksam machen.

Allerdings deutet das angesprochene Zirkelproblem der Etablierung von Anpassungskulturen darauf hin, dass u.U. noch fundamentalere Änderungen der Strategie der Technikentwicklung und –einführung notwendig sind. Anwender nehmen Ihre IT-Werkzeuge nicht wirklich wahr, sie verstehen sie als selbstverständliche Infrastruktur ihrer Tätigkeiten. Um ein Bewusstsein für die Notwendigkeit einer kontinuierlichen Auseinandersetzung mit dieser Infrastruktur herbeizuführen, muss deutlicher werden, wie konkrete, aufgabenspezifische Problemlösungen durch diese Auseinandersetzung erleichtert werden. Dies entspricht einem Muster, welches von Star und Bowker (2002) als „Local use of a global infrastructure“ beschrieben wurde (basierend auf Brown und Dudaids „Paradox of Demassification“). Pipek und Wulf (2009) haben im Rahmen ihres Konzepts zur Analyse und Unterstützung des „Infrastrukturierens“

(mit dem gleichermaßen Tätigkeiten von Entwicklern wie Benutzern gemeint sind, die der erfolgreichen Etablierung einer Technologienutzung zuarbeiten) einen ersten konzeptuellen Rahmen dafür entwickelt.

Danksagung

Die Autoren danken dem Bundesministerium für Bildung Forschung für die Förderung im Rahmen des EUDISMES Projektes (Förderkennzeichen 01 IS E03 A) sowie der Alexander von Humboldt-Stiftung für seine Förderung durch ein Feodor Lynen-Forschungsstipendium.

Literatur

- Borggräfe, B., Dörner, C., Heß, J. and Pipek, V.: Drawing services: towards a paperbased interface for enduser service orchestration. In Proceedings of the 4th international workshop on Enduser software engineering. ACM, 2008, S. 66–70.
- Dörner, C., Draxler, S., Pipek, V. and Wulf, V.: End Users at the Bazaar: Designing Next-Generation Enterprise-Resource-Planning Systems. In: IEEE Software 26. Jg., 2009, Heft 5, S. 45–51.
- Dörner, C., Heß, J. and Pipek, V.: Fostering user-developer collaboration with infrastructure probes. In Proceedings of the 2008 international workshop on Cooperative and human aspects of software engineering. ACM, 2008, S. 48–44.
- Dörner, C. and Rohde, M.: Software-Anpassungspraxis von Kleinen und Mittelständischen Unternehmen. In: HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik Heft 269. Jg., 2009, Heft Oktober 2009, S. 87–95.
- Fischer, G. and Scharff, E.: Meta-design: design for designers. In Proceedings of the DIS '00. ACM Press, 2000, S. 396–405.
- Henderson, A. and Kyng, M.: There's no place like home: continuing design in use. In: Human-computer interaction: toward the year 2000. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA, 1995.
- Kvale, S.: Interviews: An introduction to qualitative research interviewing. Sage Publications, Thousand Oaks, 1996.
- Mackay, W.: Beyond Iterative Design: User Innovation in Coadaptive Systems, Technical Report EPC-1991–13, Rank Xerox Research Centre, Cambridge, UK, 1991.

- MacLean, A., Carter, K., Löwstrand, L. and Moran, T.: Usertailorable systems: pressing the issues with buttons. In Proceedings of the CHI '90. ACM Press, 1990, S. 175 – 182.
- Merton, R. K. and Kendall, P. L.: The Focused Interview. In: American Journal of Sociology 51. Jg., 1946, Heft S. 541–557.
- Pipek, V. and Kahler, H. Supporting Collaborative Tailoring. in Lieberman, H., Paterno, F. and Wulf, V. eds. End-User Development, Springer, Berlin, Germany, 2006, 315–346.
- Pipek, V. and Wulf, V. Infrastructuring: Towards an Integrated Perspective on the Design and Use of Information Technology. Journal of the Association for Information Systems (JAIS), Special Issue on e-Infrastructures, 10 (5).

- Nardi, B. A.: A small matter of programming: perspectives on end user computing. MIT Press, 1993.
- Spahn, M., Kleb, J., Stepha, G. and Scheidl, S.: Supporting business intelligence by providing ontology-based end-user information self-service. In Proceedings of the first international workshop on Ontology-supported business intelligence. ACM, 2008, S. 1–12.
- Spahn, M. and Wulf, V.: End-User Development of Enterprise Widgets. In End-User Development, 2nd International Symposium. Springer, 2009, S. 106–125.
- Star, S.L. and Bowker, G.C. How to infrastructure. in Lievrouw, L.A. and Livingstone, S. eds. Handbook of New Media – Social Shaping

- and Consequences of ICTs, SAGE Pub., London, UK, 2002, 151–162.
- Stoitsev, T., Scheidl, S., Flentge, F. and Muhlhauser, M.: Enabling end-user driven business process composition through programming by example in a Collaborative Task management system. In IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing (VL/HCC). IEEE, 2008, S. 157–165.
- Suchman, L.: Plans and situated action. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1987.
- von Hippel, E. and Katz, R.: Shifting Innovation to Users via Toolkits. In: Manage. Sci. 48. Jg., 2002, Heft 7, S. 821–833.



1



2



3

1 Fahri Yetim: Studium der Informatik an der FH Konstanz und Informationswissenschaft an der Universität Konstanz; anschließend wissenschaftliche Mitarbeit und Promotion in der Informationswissenschaft; Tätigkeit als DAAD Langzeitdozent an der deutschsprachigen Abteilung für Wirtschaftsinformatik an der Marmara-Universität Istanbul sowie als „Visiting Professor“ am New Jersey Institute of Technology (jeweils drei Jahre); Übernahme einer Vertretungsprofessur an der FH Köln, Institut für Informationswissenschaft (2006–2007). Seit 2008 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Neue Medien der Universität Siegen.
E-Mail: fahri.yetim@uni-siegen.de

2 Christian Dörner promovierte über anpassbare Software Systeme an der Universität Siegen und ist Postdoktorand am HCI Institut der Carnegie

Mellon University in Pittsburgh. Dort beschäftigt er sich mit der Entwicklung von Programmierumgebungen für Softwareentwickler.
E-Mail: cdoerner@cs.cmu.edu

3 Volkmar Pipek arbeitete an den Universitäten Kaiserslautern, Bonn und Oulu in den Bereichen Wissensmanagement und CSCW. 2005 promovierte er über Kooperatives Anpassen und Aneignungsunterstützung an der Universität Oulu in Finnland. Seit 2006 bekleidet er eine Juniorprofessur für CSCW/Kooperationssysteme am Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität Siegen und forscht über beteiligungsorientierte Entwicklung technischer Infrastrukturen in den Bereichen ERP- und Krisenmanagementsysteme. Daneben ist er Vorstand des Internationalen Instituts für Sozio-Informatik in Bonn.
E-Mail: volkmar.pipek@uni-siegen.de