

# **EUDISMES – End-User Development in Small and Medium Enterprise Software Systems**

Björn Borggräfe, Christian Dörner, Jan Heß, Markus Hofmann, Volkmar Pipek, Volker Wulf,

Institut für Wirtschaftsinformatik

Universität Siegen

Hölderlinstr. 3

57068 Siegen

Stefan Scheidl, SAP AG, SAP Research CEC Darmstadt, Bleichstr. 8, 64283 Darmstadt

Dr. Dirk T. Vogel, Buhl Data GmbH

## **Kurzfassung**

In diesem Beitrag beschreiben wir die ersten Ergebnisse unserer empirischen Arbeiten bezüglich der Realität und der Möglichkeiten der Infrastrukturentwicklung in kleinen und mittelständigen Unternehmen (KMU). Daneben geht es vor allen Dingen um die Sammlung und Aufbereitung technischer Maßnahmen zur endbenutzergerechten Konfiguration von Software-Infrastrukturen, die bereits im Forschungsfeld des End-User Development (EUD) erarbeitet wurden. Die Erschließung gelebter Rollen- und Kompetenzmuster in KMU ermöglicht eine Bewertung der EUD-Konzepte hinsichtlich ihrer Verwendung in Enterprise Resource Planning (ERP) Infrastrukturen. Dabei hat sich herausgestellt, dass der Begriff ‚KMU‘ als sehr heterogener Sammelbegriff eine differenziertere Bedarfsanalyse verlangt, die sich letztendlich auch in differenzierten EUD-Unterstützungskonzepten niederschlagen muss.

## **1. Einleitung und Vorstellung des Themenkomplexes**

Der Einsatz von IT-Systemen bzw. entsprechender Software zur Planung und Durchführung betriebswirtschaftlicher Prozesse ist mittlerweile eine Selbstverständlichkeit in kleinen und mittelständischen Unternehmen geworden. Neben der eigentlichen Systementwicklung wird in diesem Anwendungsbereich die ‚letzte Meile‘ des Entwicklungsprozesses immer wichtiger und damit auch die Anpassung der Systeme im Nutzungskontext. Die Problemaspekte dieser ‚letzten Meile‘ stehen im Fokus unseres Projekts. Kleine und mittelständische Unternehmen unterliegen anderen Marktdynamiken als Großunternehmen, woraus sowohl andere Organisationstraditionen als auch andere IT-Infrastrukturen resultieren. Im Allgemeinen müssen sich KMU sehr eng an sich aktuell bietenden Marktchancen orientieren, was eine hohe Flexibilität und eine große Offenheit neuen Entwicklungen gegenüber bedingt. Auf der organisatorischen Ebene führt dies zu weniger Abteilungsdenken, weniger Standardisierung von Abläufen, mehr Abstimmungsprozessen und einer Dominanz der interpersonalen Ebene gegenüber der strukturellen Ebene der Arbeitsorganisation. Dies wirkt sich auch auf die IT-Infrastruktur aus. Die Entwicklung von Individualsoftware wäre in Anbetracht der Anforderungen am Sinnvollsten, ist jedoch finanziell für die KMU häufig nicht tragbar, die daher auf Standardsoftwareprodukte angewiesen sind, die im Rahmen der gegebenen Möglichkeiten auf die spezifische Situation angepasst werden müssen. Zudem haben KMU oft nicht die Möglichkeit, intern, wie in Ko-

operationen mit anderen Partnern, langfristige technische Standards zu etablieren, wie es z.B. in der Automobilindustrie üblich ist. Daraus resultieren zwei Anforderungen an auf den Mittelstand spezialisierte Softwareprodukte. Die Systeme müssen zum einen hochflexibel und hochanpassbar sein und müssen zum anderen Sie darauf vorbereitet werden, sich in eine heterogene Softwareinfrastruktur einzufügen. Softwareentwicklungsprozesse und Softwarearchitekturen müssen diesen Anforderungen gerecht werden, wie dies zum Teil auch schon der Fall ist (z.B. im Bereich des Requirements Engineering oder im Bereich der Service-orientierten Softwarearchitekturen). Der Projektfokus ist, wie oben bereits verdeutlicht wurde, auf die ‚letzte Meile‘ der Softwareentwicklung gerichtet und stellt vor allem die für Endbenutzer relevanten Aspekte dieser Problemdynamik in den Vordergrund. Diese Aspekte werden anhand konkreter Praxiserfahrungen und in enger Zusammenarbeit mit zwei der wichtigsten Anbieter für betriebswirtschaftliche Standardsoftware im EUDISMES-Projekt erforscht, sind letztendlich aber für die gesamte, auf den Mittelstand ausgerichtete Softwareentwicklung von großer Bedeutung.

In Zusammenarbeit mit den beiden Unternehmen, der SAP AG<sup>1</sup> und der Buhl Data Service GmbH<sup>2</sup>, erarbeitet das EUDISMES-Projekt Konzepte zur endbenutzergerechten Anpassbarkeit von IT-Infrastrukturen in KMU. Die deutsche Softwareindustrie nimmt international eine führende Stellung im Bereich betriebswirtschaftlicher Standardsoftware ein. SAP ist internationaler Marktführer im Bereich der ERP-Systeme, mit einem traditionellen Fokus auf international operierenden Großkonzernen. SAP bemüht sich seit einigen Jahren ERP Standardlösungen für mittelständische Unternehmen zu entwickeln. Am anderen Ende des Marktes für betriebliche Standardsoftware ist das mittelständische Softwareunternehmen Buhl Data angesiedelt. Es ist mit der WISO<sup>3</sup>-Produktfamilie Marktführer in Europa im Bereich der Steuer- und Finanzsoftware für private Haushalte und kleine Unternehmen. Von dieser Marktstellung ausgehend bemüht sich Buhl Data seit einiger Zeit den Markt für betriebswirtschaftliche Standardlösungen in Unternehmen mittlerer Größe zu durchdringen. SAP und Buhl Data bewegen sich folglich in ihrem Bemühen, ERP-Systeme für kleine und mittelständische Unternehmen zu entwickeln, aufeinander zu. Die Herausforderung „Mittelstand“, der sich diese Unternehmen stellen, ist dabei ein Innovationsbereich, der für die deutsche Softwareindustrie in den nächsten Jahren von entscheidender Bedeutung im europäischen und internationalen Wettbewerb sein wird. Die hohe Marktdynamik solcher Unternehmen verlangt flexible, anpassbare Softwareinfrastrukturen. Gleichzeitig gibt es in vielen KMU allerdings keine großen IT-Abteilungen, um diese Infrastruktur zu managen. Es sind oft die Endbenutzer, die in der Verantwortung stehen, wenigstens Teile ihrer Infrastruktur selbst zu managen und zu konfigurieren. Die Einbettung von ERP- und Finanzplanungs- bzw. Buchhaltungssystemen in die operative Infrastruktur der Unternehmen, ist dabei, neben der Konfiguration und Nutzung der Systeme selbst, ein zentraler Punkt des notwendigen Infrastrukturmanagements. Die zentralen Forschungsfragen des EUDISMES-Projekts lauten:

- Wie muss die Flexibilität von betrieblicher Standardsoftware endbenutzergerecht vermittelt und wartbar gemacht werden?
- Welche Architektur- und Interfacekonzepte helfen dabei?

---

<sup>1</sup> Internationaler Marktführer im Bereich ERP-Software; siehe: <http://www.sap.com>

<sup>2</sup> Internationaler Hersteller von Finanz-, Steuer- und Unternehmenssoftware für private Haushalte und KMU; siehe: <http://www.buhl.de>

<sup>3</sup> Wirtschaftsmagazin des Zweiten Deutschen Fernsehens

- Wie müssen existierende Vorgehensmodelle und Unterstützungstechnologien des Software Engineering modifiziert werden, um der hohen Änderungsdynamik in einer heterogenen Infrastruktur, bei gleichzeitig niedrigem Ressourcenvolumen auf der Seite der Endbenutzer, gerecht zu werden?

Existierende Vorarbeiten im Bereich End-User Development sollen hier praxisorientiert ausgebaut werden. Aktuelle Trends wie serviceorientierte Architekturen werden im Kontext der Infrastrukturentwicklung in KMU bewertet und in die Konzeptentwicklungen mit einbezogen. In der Beantwortung der oben genannten Fragen und der durch die Berücksichtigung dieser Aspekte identifizierten Herausforderungen wird so im Projekt ein Erfahrungsschatz für betriebliche Software für den Mittelstand erarbeitet, welcher technische, ergonomische und organisationale Aspekte vereint. Das Ziel des Vorhabens ist es, in diesem für die deutsche Softwareindustrie zentral bedeutsamen Markt innovative Techniken des End-User Developments zu entwickeln, die technisch versierten Endbenutzern das Management der lokalen IT-Infrastrukturen nicht nur aus technisch-architektonischer Sicht, sondern auch aus organisatorisch-prozessorientierter Sicht erleichtern. Am Beispiel der Softwareprodukte der Partnerunternehmen werden für den Mittelstand innovative Konzepte gemeinsam mit den Herstellern entwickelt und mit kleinen und mittelständischen Kunden der beiden Unternehmen erprobt. Das Spektrum der bearbeiteten Problemaspekte reicht dabei von der Bewertung existierender, wie potentieller Softwarearchitekturen (z. B. serviceorientierte Architekturen) über die Bewertung ergonomischer Aspekte bis hin zur Verzahnung von Organisationsentwicklung, betrieblicher Technikgestaltung und externen Beratungsdienstleistungen. Dabei kommt es zu einem engen Erfahrungsaustausch zwischen den beteiligten Unternehmen (moderiert durch Universität Siegen).

## 2. Projektstatus

Der Projektverlauf ist in drei Phasen bzw. Zyklen (Vorlaufphase, 1. Zyklus, 2. Zyklus) eingeteilt, die gemäß der Darstellung in *Abbildung 1* durchlaufen werden.

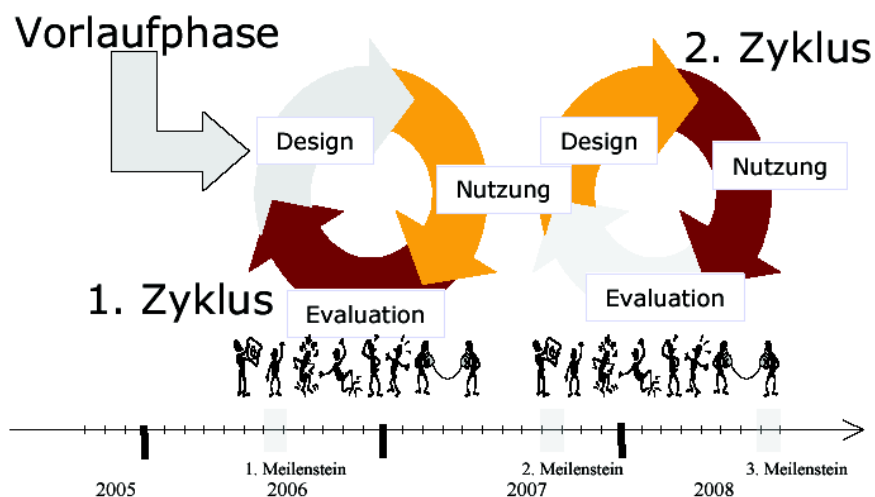


Abbildung 1: Projektablauf

In der Vorlaufphase ging es darum technische, organisatorische und prozessorientierte EUD-Maßnahmen für KMU zu erfassen und zu analysieren. Die Vorlaufphase ist in zwei Bereiche aufgeteilt:

*Synopse technischer Maßnahmen:*

Im ersten Bereich war die Ausrichtung auf die Belange des Anwendungskontextes eines der Ziele, das durch drei sich ergänzende Techniken erreicht wurde:

- Eine Bewertung existierender Flexibilisierungsstrategien
- Eine Analyse ergonomischer Aspekte im Anwendungsfeld
- Eine Sammlung experimenteller Demonstratoren.

Während die Bestimmung einer Technologielandkarte das Thema aus der Vogelperspektive darlegt, wurde das Thema bei der Analyse der ergonomischen Aspekte aus der Froschperspektive angegangen. Die Analyse der ergonomischen Aspekte der in den Anwendungsfeldern verwendeten ERP- und Finanz-Werkzeuge wurde mit Hilfe von Usability-Methoden ausgeführt. Dabei ging es insbesondere darum, welche Strategien Endbenutzer bei der Umgestaltung von vorgegebenen Lösungswegen anwenden, um das System besser an ihre Arbeitspraxis anzupassen. Darüber hinaus wurden Stellen identifiziert, wo dies den Endbenutzern aufgrund nicht vorhandener bzw. schlecht gestalteter EUD-Unterstützung nicht möglich ist. Aufgrund des Innovationsgehalts dieser Beobachtungsperspektive wurden hier explorative Methoden der qualitativ ausgerichteten Usability-Forschung (teilnehmende Beobachtung) eingesetzt. Das Ziel der Demonstratorensammlung war es, die besonderen Belange des Anwendungsfeldes, die zum Teil Ergebnis der Usability-Studie sind, in einer Sammlung generischer EUD-Konzepte aufzugreifen, (z.B. Programming by Example, komponenten-basierte Anpassbarkeit oder visuelles Gestalten) zu spiegeln, und somit eine Grundlage für den Entwurf erfolgversprechender Flexibilisierungsstrategien zu legen. Dabei kam es in dieser Phase weniger auf die konkrete technische Umsetzung an, sondern vielmehr darauf, das Potential der EUD-Konzepte für das Anwendungsfeld zu veranschaulichen.

*Synopse organisatorischer und prozessorientierter Maßnahmen:*

In diesem Bereich wurden zwei eng miteinander verbundene Problemfelder betrachtet:

- Die Untersuchung der Einbettungsfähigkeit von Softwarewerkzeugen
- Die verbesserte Organisation von Entwicklungs- und Aneignungsprozessen

Ergänzend, zu der im vorherigen Abschnitt beschriebenen Analyse, wurden die ERP-Einführungs- und Anpassungsprozesse in den beteiligten anwendenden Unternehmen mittels Felduntersuchungen erfasst. Hierzu wurde auf teilstrukturierte Interviews als Forschungsmethode zurückgegriffen. In diesem Zusammenhang wurden bei den beteiligten KMU circa 60 Interviews durchgeführt, wobei sowohl Geschäftsführer und IT-Leiter befragt wurden, als auch die eigentlichen Endbenutzer der Systeme. Diese Evaluationsphase wurde gerade abgeschlossen und die erhobenen Interviews befinden sich teilweise noch in der Auswertung.

Im Anschluss an diese Vorlaufphase folgen zwei evolutionäre Zyklen, in denen ein integriertes Konzept zur endbenutzergerechten Gestaltung hochflexibler ERP-Systeme für den Mittelstand erarbeitet wird. Dabei sollen Open-Source-Prototypen guter EUD-Praxis entwickelt

werden, serviceorientierte Architekturen für Endbenutzer evaluiert werden und mögliche Geschäftsmodelle für EUD-Konzepte diskutiert werden. Im nächsten Schritt des Projektes werden wir die technischen und organisatorischen Sichtweisen der Arbeitspakete der Vorlaufphase zusammenführen und deren Integration zu einem Konzept von EUD in KMU vollziehen. Es geht insbesondere darum, die gegenseitigen Abhängigkeiten der technischen und nicht-technischen Aspekte zu identifizieren und zu analysieren. Die Entwicklung des integrierten Konzepts wird dabei in zwei Schritten erfolgen. Im ersten Schritt wird ein Whitepaper entwickelt, das die unterschiedlichen Perspektiven vereint und eine gemeinsame Vision von EUD in KMU darstellt. Im zweiten Schritt soll hieraus eine Roadmap erstellt werden, die die im Whitepaper entwickelten Sichtweisen konkretisiert und für das Projekt operationalisiert.

### **3. Erfahrungen, Bewertungen**

#### **EUD-Demonstratoren-Sammlung**

Unter diesem Punkt wurde eine Sammlung von EUD-Methoden und Flexibilisierungstechnologien erstellt, um allen am Projekt beteiligten Partnern einen Überblick über die technischen Möglichkeiten zur Realisierung hochanpassbarer Software-Infrastrukturen zu geben. Außerdem soll sich der Überblick auch auf Strategien der Migration von monolithisch geprägten Software-Systemen erstrecken und die hiermit verbundenen organisationalen Aspekte beleuchten. Die Ergebnisse dieses Arbeitsschrittes wurden in einem Web-Portal gesammelt und kategorisiert. Die Einteilung erfolgte in die folgenden acht Bereiche:

1. Konzeptionelle Ansätze
2. Programmiermethoden
3. Architekturkonzepte
4. Gestaltungsprinzipien
5. EUD-Services
6. Innovative Technologiebereiche für EUD
7. EUD-Analysemetriken
8. Praxisbeispiele

Bei den konzeptionellen Ansätzen wurden beispielsweise Ambient Prototyping und Exploration Environments bewertet. Mit Ambient Prototyping werden Methoden bezeichnet, die es ermöglichen, Programmier- und Konfigurationsaufgaben mit Kreativtechniken durchzuführen, die keinen direkten Bezug zur Computerwelt haben, sondern in der Realwelt (Ambient Environment) wiederzufinden sind. Exploration Environments unterstützen Nutzer beim selbstgesteuerten Erlernen von Software. Durch die Simulation der Auswirkungen eigener Aktionen auf die Arbeitsumgebung (z.B. auf andere Nutzer) ermöglichen sie den Nutzern die Arbeitsweise von Software zu erkennen. Andere Ansätze sind Augmented Reality Tailoring, Model-Based Development, Programming by Example, Programming by Demonstration, Salient Services, User-Initiated Design und die Shared Initiative Perspektive.

Im Bereich Programmiermethoden wurden zum Beispiel Konzepte wie Natural- und Visual Programming betrachtet. Natural Programming beschäftigt sich mit generellen Prinzipien, Methoden und Programmiersprachen, welche den Aufwand zum Erlernen des Programmierens für nicht professionelle Programmierer signifikant senken sollen. Unter visueller Programmierung wird die Anwendung von visuellen Techniken zur Spezifikation von Programmen verstanden.

Unter Architekturkonzepten wurden zum Beispiel Web- und Ambient-Services im Hinblick auf Endbenutzerbezogenheit beschrieben. Ein Web-Service ist ein Software-System zur Unterstützung der Maschine-Maschine-Interaktion über ein Netzwerk. Das Interface ist in einem maschinen-lesbaren Format beschrieben (z.B. WSDL<sup>4</sup>). Andere Systeme interagieren mit dem Web-Service durch den Austausch von SOAP<sup>5</sup>-Nachrichten. Ambient Services sind Dienste, welche mit dem physischen Umfeld des Endbenutzers in Beziehung stehen. Darüber hinaus sind diese im physischen Kontext des Endbenutzers für diesen von Nutzen. Sie können daher auch als Location-Based-Services (LBS) verstanden werden und werden häufig mit Hilfe des OSGI<sup>6</sup>-Frameworks erstellt.

In den übrigen Bereichen wurden ebenfalls Technologien und Ansätze gesammelt, die einen Ausgangspunkt für eine informierte Entwicklung von EUD-Konzepten für ERP-Systeme bieten können. In einem weiteren Schritt wurde damit begonnen, vorhandene Open-Source ERP-Systeme zu evaluieren. Dabei wurden verschiedene Systeme wie AvERP<sup>7</sup>, JFire<sup>8</sup>, Compiere<sup>9</sup>, und Lx-Office<sup>10</sup> auf bestimmte Eigenschaften (Bedienungsaspekte, Adaptivität, Interoperabilität und Integrierbarkeit) hin untersucht. JFire erscheint besonders interessant, weil es auf weit verbreitete, offene Standards aufsetzt und in hohem Maße an die Bedürfnisse verschiedenster Geschäftszweige angepasst werden kann.

## **Usability Studien**

Im Rahmen der Arbeiten zum Thema End-User Development kommt der Interfacegestaltung eine besondere Rolle zu. Anforderungen wie Verständlichkeit, Erwartungskonformität, Lernförderlichkeit und Individualisierbarkeit sind wichtige Querschnittsbereiche endbenutzerorientierter Konzepte. Im Projekt wurden deshalb von vornherein Usability-Methoden in die Betrachtungen und Prozesse eingebettet. Anhand vorhandener Produkte wurde dabei bewertet, welche Aspekte der Interfacegestaltung im Anwendungsbereich der ERP- und Unternehmensplanungssysteme besonders wichtig sind. Dabei hat sich gezeigt, dass erwartungsgemäß ein hoher Effizienzdruck auf den Endbenutzern lastet, der sich auch auf die Interfacegestaltung auswirkt. Eine einfache Erschließung des Nutzens und die Einarbeitung in eine neue Funktionalität bzw. die Konfiguration einer Funktionalität sind kritische Erfolgsfaktoren. Die Untersuchung von Usabilityaspekten und die Einbindung dieser Untersuchungen in die laufenden Prozesse der Anpassung von Softwareinfrastrukturen sollen in Zukunft sicherstellen, dass der Interfacegestaltung gerade in diesen Bereichen nachhaltige Aufmerksamkeit zukommt.

## **Dokumentationspraxis der ERP-Infrastrukturen und –Aneignungsprozesse**

In einem ersten Schritt wurde hierzu der Umgang mit der Software-Infrastruktur der KMU analysiert. Hierzu gehört unter anderem die Bestimmung der verwendeten Standardsoftware (inklusive relevanter Standards z.B. zum Dokumentenaustausch) in den anwendenden KMU sowie der damit verbundenen Probleme und Brüche im Arbeitsprozess. Ergänzend wurden zu

---

<sup>4</sup> Web-Service Definition Language

<sup>5</sup> Simple Object Access Protocol

<sup>6</sup> Open Services Gateway Initiative

<sup>7</sup> <http://www.synerpy.de/>

<sup>8</sup> <https://www.jfire.org>

<sup>9</sup> <http://www.compiere.org/>

<sup>10</sup> <http://www.lx-office.org/>

der obigen Analyse die ERP Einführungs- und Anpassungsprozesse in den beteiligten anwendenden Unternehmen mittels Felduntersuchungen erfasst. Bei der Auswertung der Empiriedaten wurden zum Teil signifikante Unterschiede zwischen kleinen und großen KMU festgestellt. Diese manifestieren sich besonders im Bereich der Rollenausdifferenzierung, der Multikompetenz und dem Vorhandensein sozialer Netzwerke sowie in der Unterscheidung zwischen Produktiv- und Infrastrukturarbeit. Zwischen Rollenausdifferenzierung, der Verteilung fester Aufgabenzuschnitte an einzelne Personen und Rollen, und Multikompetenz, dem Übernehmen verschiedener – auch fachfremder, und insbesondere technikbezogener – Verantwortungsbereiche, besteht nicht unbedingt ein Zusammenhang. Zwar kann allgemein festgehalten werden, dass kleinere KMU tendenziell wenige und unschärfer definierte Rollenkonzepte haben und große KMU kaum die Notwendigkeit zum Herausbilden von Multikompetenz-Profilen sehen, doch findet man teilweise sowohl feste, rollenprägende Kompetenzmuster in Klein-KMU (z.B. Separierung von Büro- und Verkaufs-/Produktionstätigkeiten) als auch Multikompetenzen in Groß-KMU (z.B. auf der Ebene von Abteilungsleitern, die fachliche wie technikbezogene Aufgaben wahrnehmen). Das Zuschneiden von EUD-Maßnahmen auf bestimmte Rollenprofile erscheint folglich nicht sinnvoll. Die Nutzung sozialer Netzwerke in der ‚Infrastrukturarbeit‘ ist zwar in allen KMU vorzufinden, sie ist jedoch nur für die kleineren Unternehmen überlebenswichtig. In größeren KMU findet die Vernetzung eher innerhalb der Organisation statt. Die Verwendung von Kontakten außerhalb der eigenen Organisation ist eher eine Entscheidung einzelner. Die Akteure aller KMU müssen sich häufig zwischen ‚Produktivarbeit‘ und ‚Infrastrukturarbeit‘ entscheiden, bei kleineren Unternehmen sind jedoch die vertretbaren zeitlichen Investitionen deutlich geringer und die Erfolge müssen schneller sichtbar sein. Korrekturen an der Infrastruktur erfolgen in kleineren Schritten. Die starke Abhängigkeit von komplexen ERP-Infrastrukturen in großen KMU führt auch dazu, dass größere Entwicklungsschritte erst dann gemacht werden, wenn es keine andere Möglichkeit mehr gibt (z.B. weil der Support des Herstellers eingestellt wurde). Des Weiteren wurden die gelebten Kompetenz-, Rollen- und Prozessmodelle auch jenseits der typischen Rollen wie „IT-Leiter“ oder „Key User“, identifiziert. Dabei wurde außerdem die Einbindung externer Dienstleister in Geschäftsprozesse betrachtet. Zur späteren Einschätzung der Daten wurden relevante Kennzahlen, wie existierende Qualifikationsprofile und softwaretechnische Kompetenzgefüge bei den involvierten Akteuren (Nutzer, interne Experten, interne IT-Spezialisten, externe Berater) in den KMU erhoben. Ziel dieser Einschätzung ist die Entwicklung von Referenzprozessen zur endbenutzergetriebenen Infrastrukturentwicklung. Zudem wurde ein Konzept für die Beschreibung der anpassungsrelevanten Aspekte bei der Softwareentwicklung erarbeitet, insbesondere unter Berücksichtigung der infrastrukturellen Heterogenität in KMU. Dabei wurden besonders sinnvolle Schwerpunktfunktionalitäten möglicher EUD-Lösungen evaluiert. Diese umfassen die Formulierung und Anpassung persönlicher Workflows, die Konfiguration geeigneter Informationsvisualisierungen (Monitoring) und das Management von Folgedienstleistungen.

Mit den SAP Anwendern des Projekts wurden ausführliche Interviews geführt, um Anwendungsfälle und Anforderungen für den Einsatz von EUD-Tools zu ermitteln. Diese Resultate müssen vor dem Hintergrund der dort verfügbaren Software Infrastruktur gesehen werden. Neben dem SAP R/3 Release 4.6C ist durchgehend auch das Microsoft Office Paket vorhanden. Daneben sind je nach Einzelfall weitere Anwendungen im Einsatz, von Microsoft Navision als ERP-System für das Endkundengeschäft über EDI-Konverter als Schnittstellenwerkzeuge bis hin zum MindJet MindManager zur Unterstützung komplexer Entscheidungsprozesse.

Durch die Vorarbeiten kristallisierten sich insbesondere zwei Anwendungsszenarien heraus, deren aktueller Prozessablauf mit unverhältnismäßig großem Arbeitsaufwand verknüpft ist und durch geeignete EUD-Tools signifikant reduziert werden könnte:

- a) Im Berichtswesen sowie in der Unternehmensanalyse und -planung
- b) Im Bereich agiler Prozesse

**(a)** Die Gewinnung entscheidungsrelevanter Informationen aus operativen Rohdaten sowie die entsprechende Sammlung und Verteilung solcher Informationen ist von fundamentaler Bedeutung für die Planung, Steuerung und Kontrolle von Unternehmen. Hierbei zeigte sich die Konsolidierung von Daten aus verschiedenen Quellen als besonderes Problem. Im Extremfall bedeutet dies, dass Daten aus ERP Anwendungen exportiert und manuell in Excel Tabellen eingetragen werden, um sie dann in konsolidierter Form (z.B. ergänzt durch Planungsdaten) wieder in das ERP System zu übernehmen. Für die Verknüpfung von Daten aus verschiedenen Quellen gibt es spezielle Tools, die den Endanwender jedoch durch den erforderlichen Programmieraufwand häufig überfordern. Hier bieten sich Ansatzpunkte für EUD-Tools, die Geschäftsanwender durch eine entsprechende begriffliche und visuelle Darstellung unterstützen könnten. Neben diesem Problem der Datenkonsolidierung zeigten sich weitere EUD Ansatzpunkte bei der Definition betrieblicher Kennzahlen, deren Datenquellen und inhaltliche Zusammenstellungen je nach Unternehmensbereich und Hierarchiestufe stark variieren.

**(b)** Die Modellierung von Geschäftsprozessen dient generell der Steigerung ihrer Effizienz und Transparenz. Die Implementierung von Geschäftsprozessen erfolgt derzeit typischerweise durch IT Experten. Nach ihrer Implementierung wird die Ausführung dieser Prozesse von Workflow Systemen kontrolliert, die ohne regelmäßige Prozess-Redesigns die häufig notwendigen Anpassung betrieblicher Abläufe an sich ändernde geschäftliche Rahmenbedingungen sogar behindern können. Einer Aufgabenkoordination durch Workflow Systeme steht die informelle Abstimmung von Arbeitsabläufen entgegen, die weitgehend durch E-Mails erfolgt. Dieses Vorgehen leidet an einem Mangel an Transparenz bezüglich der Verteilung und des Status individueller Aufgaben. Einen Ausweg aus diesem Dilemma könnte ein geeignetes Interface zwischen Standard-E-Mail Anwendungen und dem ERP-System bieten. Durch eine derartige Integration könnten sich die im E-Mail Verkehr niederschlagenden Koordinationsprozesse erfasst werden und den Anwendern einen unmittelbaren Einblick in die Aufgabenverteilung solcher ad-hoc Prozesse sowie die zugehörigen Status- und Kontextinformationen bieten. Aus einem Archiv solcher Abläufe könnte der Endanwender besonders erfolgreich abgelaufene Instanzen herausgreifen, gegebenenfalls mit minimalem Aufwand weiter optimieren, und als Prozessmodell deklarieren. Ein solches Modell kann bei zukünftigen Prozessinstanzen innerhalb der Laufzeitumgebung den Ablauf vorzeichnen und dadurch die Effizienz späterer Abläufe erhöhen.

In beiden Anwendungsszenarien spielen geeignete Entwicklungsumgebungen eine zentrale Rolle, durch die Endanwender in die Konfiguration ihres Systems mit einbezogen werden können. Eine zentrale Herausforderung für den weiteren Projektverlauf liegt in der Entwicklung eines Modellierungsframeworks, das die erforderliche Anbindung an ein ERP-System bietet und sich dank einer anpassbaren begrifflichen und visuellen Oberfläche für den Einsatz durch Endanwender in verschiedenen Domänen eignet.

## Sammlung relevanter Prozessszenarien

Neben der Erfassung des Anwendungsfeldes wurde in diesem Arbeitspaket der Grundstein einer verbesserten Organisation von Entwicklungs- und Aneignungsprozessen entwickelt. Hierzu wurden in Zusammenarbeit mit den beteiligten Anwendungspartnern mögliche Prozess-Szenarios für den Einsatz von ERP-Systemen im Mittelstand sowie deren KMU-spezifische Rahmenbedingungen identifiziert und beschrieben. Die Szenarien betreffen sowohl Prozesse der Infrastrukturentwicklung als auch Prozesse einzelner Funktionsbereiche von ERP-Infrastrukturen.

### 4. Ausblick

Der Fokus der aktuellen Projektarbeit liegt im Aufbau einer technischen Basis zur Entwicklung von Prototypen sowie auf der Entwicklung von Interfacekonzepten für Schwerpunktfunktionalitäten und der Erprobung des Konzeptes der Infrastructure Probes. Zusätzlich werden EUD-Methoden in einem Webportal mit Projektpartnern diskutiert.

Für das Projektvorgehen wurden neue empirische Instrumente entwickelt. Hierzu zählen unter anderem die „Infrastructure Probes“, die das Ziel verfolgen, dem Endbenutzer die Möglichkeit zu geben, Anpassungen, Problemsituationen und veränderte Arbeitsprozesse selbstständig zu dokumentieren. Dabei erhalten die ausgewählten Probanden der entsprechenden Projektpartner Pakete, die aus verschiedenen Sonden bestehen, durch die ein Großteil der alltäglichen Anwendungsfelder abgedeckt wird. Bestandteile dieser Sondenpakete sind unter anderem eine Digitalkamera, ein Software-Tool zur Erstellung und Verwaltung von visuellen Softwareannotationen, ein Tagebuch, ein Paper-Mockup-Skizzenblock und eine Sammlung strukturierter Formulare zur Erfassung von Problemsituationen. Adressaten dieser Infrastructure Probes sind in erster Linie Forscher, aber auch Reflective Practitioners im Sinne Schöns<sup>11</sup>. Die Sondenpakete sollen von den Endbenutzern über einen Zeitraum von sechs bis acht Wochen eingesetzt werden. Dem Nutzer werden dabei verschiedene Dokumentationsmöglichkeiten durch die Sammlung der Sonden offen gehalten.

Projektbegleitend wird zudem eine Community ‚EUD-Werkzeuge für betriebliche Anwendungssysteme‘ etabliert, die das bereits aufgebaute Web-Portal um eine Open-Source-Community erweitert. Dieser Community sollen kontinuierlich die entworfenen und prototypisch implementierten, generischen EUD-Werkzeuge in geeigneter Form zur Verfügung gestellt werden. Im Laufe des Projektes wird dazu ein Portal für ‚Best-Practice‘-Ideen für EUD aufgebaut. Hierbei wird eine Kooperation mit dem VSEK-Portal<sup>12</sup> angestrebt. Durch die Verbreitung der EUD-Konzepte über die Open-Source Community und der dort üblicherweise herrschenden offene Diskurskultur sollen die im Projekt entwickelten Konzepte über die Evaluation im eigentlichen Anwendungsfeld hinaus erprobt werden. Die hierüber gewonnenen Kritiken und Anregungen dienen als Korrektur und zur Validierung der im Projekt entwickelten Konzepte. Innovative Überlegungen und konkrete Anregungen der Community sollen aufgegriffen und in das Projekt zurückgespiegelt werden. Neben diesen mittelfristigen Arbeiten wird bereits an der Realisierung von EUD-Konzepten im Bereich der oben diskutierten Prozessszenarien gearbeitet.

---

<sup>11</sup> Schön, D. A. (1983) *The reflective practitioner how professionals think in action*. New York Basic Books cop.

<sup>12</sup> <http://www.software-kompetenz.de/>