

# Umsetzung eines nutzerzentrierten Prozesses in der Entwicklung einer Lösung für das Gesundheitswesen

## Ronald Hartwig

Siemens Business Services C-LAB  
Fürstenallee 11  
33102 Paderborn  
ronald.hartwig@c-lab.de  
www.c-lab.de

## Thorsten Koopmann

Siemens Medical Solutions HS IM  
Hartmannstraße 16  
91052 Erlangen  
thorsten.koopmann@siemens.com

## Karsten Nebe

Universität Paderborn C-LAB  
Fürstenallee 11  
33102 Paderborn  
karsten.nebe@c-lab.de

## Abstract

Dieser Artikel beschreibt die Erfahrungen, die bei der Einführung eines nutzerzentrierten Entwicklungsprozesses (User Centered Design, UCD) im Umfeld einer komplexen Softwarelösung aus dem Gesundheitsbereich gemacht wurden. Siemens Medical Solutions (Health Services Image Management) hat dazu ein Projekt gestartet, um mit

Hilfe von nutzerzentrierten Maßnahmen die Software zur Unterstützung eines Arztes zu optimieren. Projektziele waren sowohl die Vereinheitlichung der User Interfaces von bisher verschiedenen Anwendungen, so dass die Erwartungen und Arbeitsabläufe der Ärzte als Nutzer optimal unterstützt werden, als auch der Nachweis, dass sich eine nut-

zerzentrierte Vorgehensweise bei der Entwicklung von Software in der Praxis bewährt und einen Nutzen für das entwickelnde Unternehmen erbringt.

## Keywords

Praxis, Usability Engineering, User Centered Design (UCD)

## 1.0 Einführung

Die Methoden des nutzerzentrierten Entwickelns (UCD) sind bereits ausführlich beschrieben und entwickelt worden (siehe Gulliksen et al. 2003; Karat & Karat 2003). Aus Sicht der Autoren haben viele Unternehmen jedoch Probleme mit deren Anpassung und dem praktischen Einsatz solcher Methoden. Man erkennt zwar bereits den potenziellen theoretischen Nutzen, hat dann aber Schwierigkeiten, es in der Praxis dann anzuwenden.

Die vorliegende Fallstudie wird deshalb besonders die praktischen Erfahrungen und Ergebnisse während der Einführung eines solchen Prozesses beschreiben.

Ausgangspunkt des Projektes ist Software, die einen sehr heterogenen und diversifizierten Markt anspricht. In diesem Falle Krankenhäuser, Universitätskliniken und Arztpraxen in den USA und Europa. Eine Grundannahme des Projektes war, dass der zukünftige Erfolg von Produkten unter anderem davon abhängt, dass bisherige technologiegetriebene Ansätze mehr mit den Nutzern und ihren Arbeitsabläufen („Workflows“) in Einklang gebracht wird. Nutzer- und Nutzungsanforderungen („Requirements“) sollen erklärtermaßen

mehr in den Vordergrund treten, denn die Umsetzung von Features und Funktionen, die oftmals nur auf einzelnen Anfragen und Beobachtungen beruhen und nicht mit den tatsächlichen Gegebenheiten abgeglichen wurden, hatten in der Vergangenheit erhebliche Kosten verursacht. So soll auch vermieden werden, dass Benutzer mit für sie nicht nützlichen Funktionen belastet werden.

Ausgehend von der Erkenntnis (aus Bias & Mayhew 2005), dass die frühzeitige Berücksichtigung der Nutzer und der konsequente Einsatz von Nutzungsrequirements die Wartungskosten senkt, da Nutzungsmängel so rechtzeitig identifiziert und behoben werden können, entschied man sich, nun Methoden des User Centered Design (UCD) einzusetzen.

Um herauszufinden, wie der UCD-Prozess den Entwicklungsprozess unterstützt und zu erfolgreicherem und besseren Produkten führt, wurde ein Pilotprojekt mit dem Fokus auf mittelgroßen Krankenhäusern durchgeführt. Ziel ist eine überarbeitete Software, die die tägliche Routine der Ärzte unterstützen soll. Aus Gründen der Vertraulichkeit ist diese Software im Fol-

genden immer nur sehr allgemein beschrieben.

Es wurden dabei zwei Haupt-Projektziele definiert:

- Weiterentwicklung und Vereinheitlichung der Nutzungsschnittstellen der existierenden bisher sehr unterschiedlichen Softwarelösungen.
- Bessere Unterstützung der Arbeitsabläufe der Ärzte vor Ort durch die Software.

Als übergeordnete Meta-Ziele wurden der Nachweis der Wirksamkeit und Nützlichkeit des UCD-Vorgehens generell definiert.

Um diese Ziele zu erreichen, mussten neu hinzukommende UCD-Aktivitäten zunächst mit dem bestehenden Entwicklungsprozess und insbesondere dessen Anforderungsmanagement in Einklang gebracht werden.

## 2.0 Vorgehen

Um die UCD-Methodik einzuführen, wurde zunächst der bestehende Produktentwicklungszyklus analysiert. Dabei wurden Prozessschritte und Phasen identifiziert, an denen nutzerzentrierte Aktivitäten ansetzen und ergänzen sollen. Dies basierte zum Teil auf den Pro-

zessmodellen von Cooper & Reimann 2003 und Mayhew 1999, als auch auf den Erfahrungen der Autoren in diesem Bereich.

Dabei wurden neue Aufgaben, Rollen und Schnittstellen identifiziert und dokumentiert. Dies beinhaltete auch organisatorische Anpassungen der personellen Besetzung und des Prozesses allgemein. Um das dazu notwendige Prozess- und Fachwissen zu berücksichtigen, wurden interdisziplinäre Teams gebildet, dessen Mitglieder mit unterschiedlichen Ausbildungshintergründen aus verschiedenen Abteilungen des Unternehmens stammen und so jeweils eine eigene Sicht auf den Prozess und das Produkt mitbringen.

Eine neue Rolle war die des „Workflow-Analysten“ (WA): WA sind Experten aus einem bestimmten Fachgebiet, in diesem Fall beispielsweise Ärzte oder Medizinisch Technische Assistenten (MTA) mit entsprechender Berufserfahrung. WA sind zuständig für die Sammlung von Nutzerinformationen, deren Analyse, Strukturierung und Dokumentation. Ihr Fachwissen unterstützt dabei den Verarbeitungsprozess dieser Informationen, denn die Rohdaten können so noch einmal reflektiert und bearbeitet werden. Diese Stellvertreterrolle erleichtert die kontinuierliche Einbeziehung der Nutzer, denn außerhalb der

Zeiten direkter Nutzerbeteiligung können die WA als so genannte „Stakeholder“ jederzeit hinzugezogen werden. Die Arbeit mit tatsächlichen Nutzern konnte so auf entscheidende Phasen beschränkt werden, in denen besonders grundlegende Änderungen geplant und Anforderungen erhoben wurden.

Weiterhin neu eingeführt wurde das Konzeptteam (Concept Team, CT), welches aus Designern, Usability-Experten, aber auch WA besteht und dafür zuständig ist, die Analyseinformationen in Interaktionskonzepte und UI-Designs umzusetzen. Der interdisziplinäre Aufbau des Teams und die enge Zusammenarbeit ermöglichen einen schnellen Austausch von Wissen und Informationen. Darauf basierend kann eine ständige Kontrolle der Ergebnisse stattfinden.

## 2.1 Durchführung

Das UCD Prozessmodell, das in diesem Projekt angewandt wurde, besteht aus vier Phasen (Abbildung 1), die eng an den Produktentwicklungsprozess gekoppelt sind. Jede Phase bildet wiederum einen eigenen iterativen Prozess, der von einer hohen Abstraktionsebene bis zu einem sehr detaillierten Level durchgeführt werden kann. Die Phasen überlappen sich und

sind parallelisiert. Dies gilt insbesondere für die Validierungsphase, die aus verschiedenen Aktivitäten besteht, die sich an allen anderen Prozessphasen orientieren.

Verschiedene Analysestufen bilden die Grundlage für die Konzeptionsphase, wohingegen die Implementierungsphase auf den Ergebnissen aus der Analyse und der Konzeptionisierung basiert.

### 2.1.1 Analyse der Businessprozesse

Um ein besseres Verständnis der Arbeitsabläufe der Kunden zu erlangen und die Unterschiede sowie die entsprechenden Business-Requirements besser identifizieren zu können, führten Marketingexperten detaillierte Marktanalysen durch.



Abbildung 1: Phasen in einem iterativen Produktentwicklungszyklus

Dabei wurden Verkaufscharakteristiken, Kundenfeedback und konkurrierende Produkte untersucht. Anschließend führten die WA halbstrukturierte Interviews an verschiedenen Orten (z.B. Krankenhäusern) durch. Die WA dokumentierten ihre Ergebnisse und leiteten daraus ein abstraktes Workflow-Schema ab, in dem die Aufgaben der Kunden gruppiert wurden. Dadurch konnte ein Vergleich dieser Aufgaben mit anderen Workflows im relevanten Nutzungskontext stattfinden.

Mit diesem Ansatz wurde klar, dass der grundsätzliche Arbeitsablauf der Kunden

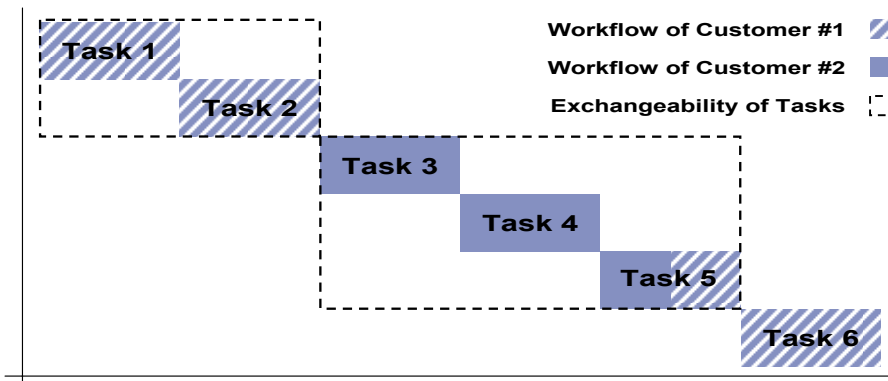


Abbildung 2: Beispiel eines „Meta Workflow“ und des Zusammenhangs zwei Nutzeraufgaben

an den verschiedenen Orten nur minimal variierte. Bedeutsame Unterschiede wurden im Wesentlichen nur bei Details der Ausführung einzelner Aufgaben gefunden, nicht jedoch im übergeordneten Ablauf eines Workflow-Schritts. Das Ergebnis war ein so genannter „Meta Workflow“ mit High-Level-Aufgaben, den so genannten „Meta Tasks“. Diese repräsentieren den Workflow bei den Kunden vor Ort (Abbildung 2).

Jeder Meta Task beinhaltet wiederum eine Anzahl von Subtasks, die von den Nutzern durchgeführt werden müssen. Jeder Meta Task muss vollständig abgearbeitet werden, bevor der nächste Meta Task initialisiert werden kann. Meta Tasks sind demnach voneinander abhängig. In bestimmten Arbeitsabläufen können bestimmte Teilschritte (Meta Tasks) durch unterschiedliche Nutzer bearbeitet werden, so dass ein Zusammenspiel von verschiedenen Nutzern und Meta Tasks existiert. Allgemein existiert eine Sequenz von Meta Tasks für jeden Nutzer.

Sequenzen von Meta Tasks für bestimmte Nutzer wurden zu Einheiten zusammengefasst, die so ein verkaufbares Teilprodukt definieren. Dadurch kann das Produktportfolio auf Nutzergruppen hin optimiert werden. Der Meta Workflow ermöglichte es dem Hersteller auch, zunächst eine generelle Produktlinie zu definieren, um dann ggf. eine Sequenz von Meta Tasks an verschiedene Kundenvorgehensweisen anzupassen.

#### 2.1.2 Analyse der Nutzerlevel

Die detaillierte Analyse der Nutzer, ihrer Workflows und Aufgaben wurde mittels etablierter UCD-Methoden durchgeführt, wie sie z.B. bei Beyer & Holzblatt 1998, Mayhew 1999 und Nielsen 1993 beschrieben werden.

Für das Pilotprojekt wurde der Workflow des Arztes und eines MTA in verschiedenen organisatorischen Kontexten ana-

lysiert, zusammengefasst und in so genannten „Persona Use Cases“ dokumentiert.

Dieser Persona Use Case bietet einen abstrakten Überblick über eine spezielle Nutzergruppe. Er ist ein Destillat der Analyseergebnisse von mehreren Nutzern in verschiedenen Kontexten. Der Persona Use Case besteht aus einer Beschreibung der Nutzergruppen und den von verschiedenen Faktoren (Ausbildungsstatus oder Arbeitskontext; z. B. Arzt im Praktikum, Chefarzt im Krankenhaus oder in einer Praxis) abhängigen Variationen. Er beinhaltet außerdem Auswirkungen auf die Arbeitsumgebungen, regionale Unterschiede und gesetzliche Rahmenbedingungen. So liefert ein Persona Use Case ein ganzheitliches Bild einer potentiellen Nutzergruppe, ihrer Arbeitsumgebung, dem täglichen Workflow und den täglichen Aufgaben. Das Hauptziel der Persona Use Cases ist das Herstellen und Dokumentieren eines projektweiten und konsistenten Verständnisses der Nutzer, ihrer Arbeit und ihrer Umgebung. Das trägt insbesondere zu einer gemeinsamen, klaren und expliziten Zielgruppendefinition bei.

Darüber hinaus führten die Analysten eine strukturierte High-level Aufgabenanalyse durch, um ein besseres Verständnis der Nutzeraufgaben und deren Zusammenhängen zu bekommen. Sie dokumentierten ihre Ergebnisse zusätzlich in den zugehörigen Persona Use Cases. Die Aufgabenanalyse liefert einen abstrakten Überblick über die Nutzerziele und Aufgaben, woraus sich Zusammenhänge mit dem Meta Workflow ableiten lassen. Dieses hilft, Aufgaben und Rollen zu identifizieren, die im zukünftigen System implementiert werden müssen und erleichtert das spätere Priorisieren entsprechender Requirements.

#### 2.1.3 Task level Analyse

Jede Aufgabe des Meta Workflow ist als ein „User Goal Use Case“ (angelehnt an die Definition von Cockburn 2001) definiert, um detaillierter analysiert und dokumentiert zu werden. Ein User Goal Use Case beschreibt die für ein einzelnes Nutzerziel benötigten Interaktionen. Da ein Persona Use Case den Nutzungskontext und die möglichen Aufgaben beschreibt, verbindet er alle zugehörigen User Goal Use Cases zu einem Nutzungskontext.

Ein „User Goal Use Case“, wie er in diesem Projekt verwendet wurde, beschreibt den Workflow aus Sicht des Nutzers. Er reflektiert Situationen aus der realen Arbeitssituation und wie der Nutzer beim Durchführen einer speziellen Aufgabe mit bestimmten Situationen umgehen muss. Er beinhaltet die Ziele und die Informationen und Daten, die der Nutzer benötigt, eine Beschreibung der benutzten Werkzeuge und Hilfsmittel sowie Abweichungen und alternative Möglichkeiten, eine Aufgabe durchzuführen.

Der detaillierte Ablauf beim Durchführen einer Aufgabe wird in so genannten „Use Szenarios“ dokumentiert, die die Intention und die erwartete Systemrückmeldung für jeden einzelnen Schritt im Workflow des Nutzers beschreiben. In jedem Use Goal Use Case existiert immer ein Hauptszenario, das die „ideale“ Arbeitssequenz abbildet. Jede Variation oder Abzweigung von dieser Hauptsequenz wird in einem „Alternativszenario“ oder „Ausnahmeszenario“ dokumentiert.

Der User Goal Use Case beschreibt demnach keine Lösung, sondern eine generelle Identifikation des Workflows und des Informationsflusses und zeigt wichtige zugehörige Nutzer-Requirements auf. Später im Prozess, während der Implementierungsphase, werden die Szenarien aufgespalten und

Requirements an die Entwicklung abgeleitet, das sogenannte „Decomposing“.

#### 2.1.4 Zusammenarbeit & Konzeptionalisierung

Die Menge der Use Cases dienen als Kommunikationsmedium zwischen den involvierten Abteilungen (Geschäftsgebieten). Sie fördern ein gemeinsames Verständnis des Projektscopes. Die Persona Use Cases unterstützen das Verständnis des täglichen Workflows und der Umgebung der Nutzer. Die User Goal Use Cases helfen dabei, ein genaueres Verständnis der Nutzerziele und ihrer domänenspezifischen Aufgaben zu bekommen. Die narrative Beschreibung der Arbeit der Nutzer ermöglicht einfaches und intuitives Kommunizieren des Wissens innerhalb der Organisation und erlaubt frühe und einfache Validierungen mit repräsentativen Nutzern (z. B. durch Interviews oder Fokusgruppen).

Als neue Aktivität führten die Autoren das Konzept von kollaborativen Sitzungen als explizite Aufgaben im Entwicklungszyklus (Development Lifecycle) ein. Diese Sitzungen fördern Diskussionen und helfen, die Prozessergebnisse zu klären und ein gemeinsames Verständnis über die dazugehörige Dokumentation zu schaffen. Abhängig vom Fortschritt und dem Detaillierungsgrad der Dokumentation werden verschiedene Beteiligte der Organisation in die kollaborativen Sitzungen mit einbezogen:

- Die WA, die Marketingabteilung und das Produktmanagement arbeiten gemeinsam ein Produktportfolio aus und diskutieren die Aufgaben des Managements, um eine Stakeholderbasierte Lösungen für den Markt zu erstellen, die auf dem Meta Workflow und den Persona Use Cases basieren.
- WA, Systemarchitekten und die Entwicklungsabteilung klären technische

Möglichkeiten und Details des Designs, basierend auf den Szenarien der User Goal Use Cases. Ein Ergebnis hieraus sind verfeinerte Use Cases. Basis-Requirements werden jetzt herausgebildet und während der Implementierungsphase weiter detailliert.

- Sobald die Dokumente einen bestimmten Reifegrad erreicht haben, startet das Konzeptteam mit dem Erstellen der ersten Interaktions- und Navigationskonzepte. Anschließend finden kollaborative Sitzungen zwischen WA und dem Konzeptteam statt, um zu prüfen, ob die Konzepte den Workflows der Nutzer und den zugehörigen Nutzer-Requirements entsprechen.
- In nachfolgenden Sitzungen werden technische Möglichkeiten erneut mit dem Systemarchitekten und dem Entwicklungsteam diskutiert. Die zugehörigen Entwicklungs-Requirements werden während der Implementierungs-

phase weiter verfeinert.

Die Konzepterstellung folgt einem festgelegten Weg zum Übersetzen der Nutzungsszenarien in Lösungen, die mit dem Workflow der Nutzer übereinstimmen. Die präzise Dokumentation von Intentionen der Nutzer und ihren erwarteten Systemrückmeldungen (in Nutzungsszenarien gekapselt) wird dabei zur Konzepterstellung genutzt. Demzufolge stehen die Konzepte in engem Zusammenhang mit den Use Cases und den entsprechenden Nutzungsszenarien.

Sobald sich die involvierten Teams auf ein Konzept geeinigt haben, kann das Erstellen der finalen Designs beginnen. Die Konzepte und „User Interface Designs“ werden in so genannten „UI Solution Papers“ dokumentiert, Spezifikationsdokumente, die neben der Beschreibung der visuellen Designkonzepte auch die Interaktionen der Nutzer mit der Lösung beschreiben.

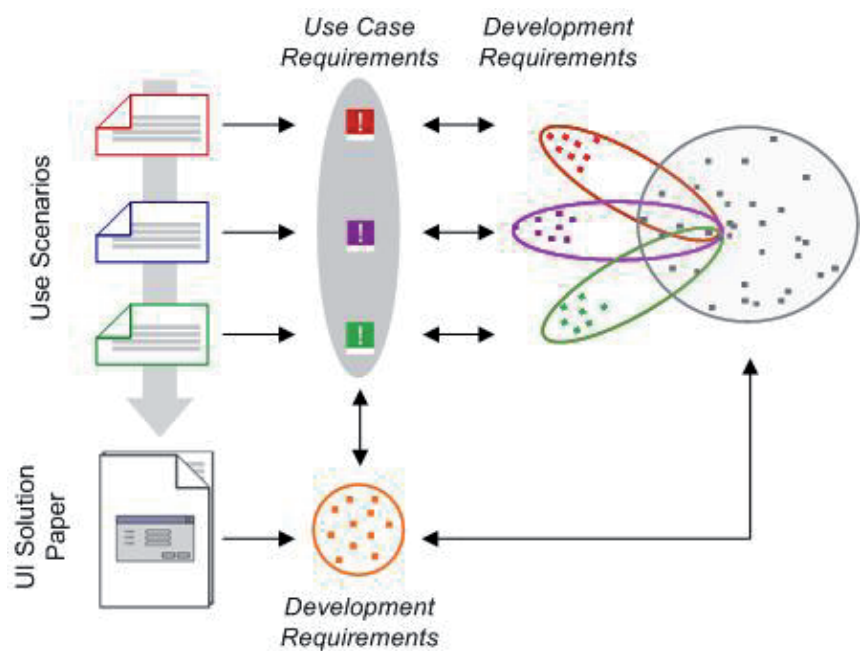


Abbildung 3: Zusammenspiel der „Use Szenarios“, „UI Solution Paper“ und den zugehörigen Requirements

### 2.1.5 Implementierung

Wie oben erwähnt, repräsentiert jedes Nutzungsszenario einen bestimmten Teil des täglichen Workflows des Nutzers. Um einen solchen Workflow mit dem Requirement-Engineering Prozess zu verbinden, ist jedes Nutzungsszenario in einem einzelnen Requirement festgehalten, genannt „Use Case Requirement“. Jedes Use Case Requirement wird vom Requirement Engineer, den WA und den Entwicklern in Entwicklungsrequirements aufgeteilt. Es gibt also eine Beziehung von einer Use Case Requirement zu mehreren Entwicklungsrequirements. Die Summe der Entwicklungsrequirements, die auf die Use Case Requirements abgebildet werden, repräsentiert den Workflow des Nutzers aus der Entwicklungsperspektive.

Wie bereits beschrieben, verwendet das Konzeptteam die Nutzungsszenarien als Basis für die Erstellung von

Konzepten und User Interface Designs. Dadurch sind die UI Solution Paper mit den entsprechenden Use Case Requirements verbunden. Weiterhin wird jedes User Interface Design in Form von Entwicklungsrequirements festgehalten und entsprechend zu der Anforderungsdatenbank hinzugefügt. Es gibt also eine Beziehung zwischen Use Case Requirements und Entwicklungs-Requirements, die die Lösung aus einer „Designperspektive“ repräsentieren. Abbildung 3 zeigt das Zusammenspiel der Dokumente und der zugehörigen Requirements.

Zusätzlich zu den Use Cases erhalten die Entwickler Unterstützung durch UI Solution Paper, zusammen mit einer Liste von nicht-funktionalen Requirements, die zu den Use Cases gehören. Die Requirements verbinden die Ergebnisse aus der Analyse- und Konzeptionalisierungsphase mit dem Teil des Requirement-Engineerings des Entwicklungsprozesses. Die Ent-

wicklungs-Requirements erhalten durch Zuordnung zu Use Case Requirements kontextuelle Kohärenz. Ein Vorteil ist dabei, dass Use Case und resultierende Entwicklungsrequirements nicht voneinander gelöst werden und so im Gesamtkontext der Aufgabe nachvollziehbar bleiben.

Nutzungsszenarien und entsprechende Use Case Requirements unterstützen außerdem den Entscheidungsprozess und helfen dabei, die Requirements für die Produktspezifikation einer Version zu priorisieren und auszuwählen.

- Basierend auf den Nutzungsszenarien kann entschieden werden, welche Workflows implementiert werden sollten. Die zugehörigen Use Case Requirements zeigen die entsprechenden Requirements an die Entwicklung auf.
- Umgekehrt ist jetzt ersichtlich, ob spezielle Entwicklungsrequirements ein Use Case Requirement beeinflussen und damit das entsprechende Use Case Szenario beeinflussen, was wiederum einen immanenten Einfluss auf den integrierten Workflow des Nutzers haben könnte.

Das Ergebnis ist also ein integrierter Prozess, der die besten Methoden des Requirement Engineerings mit den Aktivitäten des UCD Prozesses integriert. Der Workflow der Nutzer ist nun wie jede andere Anforderung nachvollziehbar.

### 2.1.6 Validierung

Zwei verschiedene Arten der Validierung wurden innerhalb dieses Projektes eingeführt: Prozess- („In-Process“) und Vor-Ort- („On-Site“) Validierungen. In-Process Validierungen werden von den internen Stellvertretern ohne explizites Einbeziehen von Nutzern durchgeführt. On-Site Validierungen haben dagegen

Tabelle 1: Prozess („In-Process“) vs. Vor-Ort-Validierungen („On-Site“)

Zieldokument	Ersteller	Prozess-Validierung durch:	Vor-Ort-Validierung durch:
Meta Workflow	Marketing	Workflow Analysten	Kunden
Use Cases	Workflow Analysten	Kunden	Nutzer
Konzepte	Konzeptteam	Workflow Analysten & Entwicklung	Nutzer & Kunden
Designs	Konzeptteam	(Workflow Analysten)	Nutzer
funktionale Prototypen und Vorversionen	Entwicklung	Workflow Analysten, Konzeptteam & Test Team	Nutzer & Kunden
Releases	Entwicklung	Workflow Analysten, Konzeptteam & Test Team	Nutzer

einen höheren Detaillierungsgrad und integrieren die realen Nutzer.

Die In-Process Validierungen zeigten sich als sehr effektiv und zeitsparend. So lieferte beispielsweise das Einbeziehen von Workflow Analysten (WA) innerhalb des UCD Prozesses eine Möglichkeit, Requirements bis hin zu einem bestimmten Grad ohne tieferes Einbeziehen von Nutzern zu validieren. In den meisten Fällen zeigte sich das Domänenwissen der WA als ausreichend, um gültige und wertvolle Rückmeldungen bezüglich der Qualität der generierten Requirements zu generieren und fundierte Entscheidungen zu treffen.

Darüber hinaus sind die On-Site Validierungen wichtig, sobald die zusammengetragene Menge an Informationen eine für die Experten selbst nicht mehr überprüfbare Menge an Details erreicht hat. So führten die WA zwar beispielsweise die Aufgabenanalyse durch und erstellten Use Cases aus den Analyseergebnissen, jedoch mussten die Use Cases anschließend mit echten Nutzern validiert werden, um sicherzustellen, dass alle Requirements betrachtet wurden und dass die Szenarien mit dem Workflow der Nutzer übereinstimmen.

In dem Prozess wurden jedoch nicht nur Validierungen durch WA durchgeführt, sondern die jeweiligen Adressaten der Dokumente und Ergebnisse validierten die Information auf ähnliche Weise. So wurden bspw. die funktionalen Prototypen sowohl vom Konzept- als auch vom Test-Team überprüft. Die Validierungsaktivitäten wurden von verschiedenen Stakeholdern durchgeführt, die in Tabelle 1 dargestellt werden.

Für alle Validierungsaktivitäten sind die verschiedenen Arten von Use Case Dokumenten das zentrale Analysedokument. Sie bilden dabei auch die Basis für Testfälle, mit denen überprüft werden kann, ob die Lösung die Bedürfnisse der Nutzer erfüllen kann. So sind die Nutzer

und ihre Workflows während der Validierung immer im Fokus, da diese Validierungen ein integrativer Teil in einem UCD-Ansatz sind.

Die strikte Anwendung von Validierungsaktivitäten sichert so die Qualität der Ergebnisse (besonders hinsichtlich der Usability eines Produkts) und verringert gleichzeitig den Aufwand für Wartungsarbeiten.

## 2.2 Ergebnisse

Zurückblickend zeigte sich, dass die beiden Hauptziele des Projekts erfolgreich erreicht wurden.

Zunächst stellte sich heraus, dass die Integration und Vereinheitlichung der Nutzungsschnittstelle („Front-Ends“) ein großer Erfolg war. Weiterhin waren die Rückmeldungen der Nutzer ein erstes Anzeichen dafür, dass die neue Softwareversion ihren Bedürfnissen entspricht und ihre Workflows effizienter unterstützt.

Es gibt jedoch noch weitere interessante Ergebnisse und Erfahrungen, die in diesem Projekt gemacht wurden, doch obwohl nicht alle davon objektiv evaluiert werden konnten, zeigen sie einen Fortschritt durch den UCD-Prozess auf:

- Die Abteilungen für Qualitätsmanagement und Produktmanagement bestätigten, dass die interne Kommunikation um 20% reduziert wurde.
- Die Entwicklungsabteilung gab an, dass die Gesamtzahl von Requirements an die Entwicklung reduziert wurde. Diese werden jetzt nach Use Case Requirements gruppiert, was zu einer strukturierteren Produktdefinition führt, die auf den Arbeitsabläufen der Nutzer basiert und so einen Nutzen für die Kunden sicherstellt.

- Die Abteilungen für Qualitätsmanagement und Produktmanagement stellten fest, dass die Entwicklungs-Requirements aus einer Architektur-Richtung besser zu kontrollieren sind.
- Das Testteam konnte seine Testfälle viel früher im Prozess generieren (direkt nach der Analysephase), da die Arbeitsabläufe der Nutzer schon festgehalten und in den Use Cases dokumentiert waren. Daher konnten die Qualitätsprüfungen direkt von Beginn der Lösungsentwicklung an stattfinden.
- Die Managementabteilung erhielt von den Kunden positives Feedback darüber, dass die Dokumentation ihre organisatorischen Rahmenbedingungen und die Arbeitsabläufe der Nutzer reflektierte. Diskussionen über das Feld der Anwendung waren mehr am Workflow orientiert, weniger an der Technik oder der Architektur und legten ihren Fokus sogar noch mehr auf den potentiellen Kundennutzen, der mit der Lösung erzeugt wurde.
- Das Qualitäts- und Produktmanagement bestätigte, dass Redundanzen im Entwicklungsprozess und in dessen Dokumentation reduziert werden konnten. Requirements verbinden die Aktivitäten des UCD mit den Aktivitäten der Entwicklung und dem Requirement Engineering Prozess. Dieses erhöht die Konsistenz.
- Das Produktmanagement bemerkte, dass die „time to market“ verkürzt werden konnte und dass die Produktdefinition präziser auf unterstützte Arbeitsabläufe und Produktfeatures hin formuliert werden konnte. Diese basiert auf den Use Cases und den Beschreibungen der Arbeitsabläufe. So konnte auch der Projektumfang und die Projektdauer zuverlässiger geplant werden.
- Die Rückmeldungen der Nutzer, die bei On-Site Validierungen in den

USA und Europa gesammelt wurden, zeigen, dass die neue Softwarelösung besser benutzbar ist und die Arbeitsabläufe der Nutzer effizienter repräsentiert. Weiterhin bestätigten die Nutzer implizit, dass der gesamte Meta Workflow (repräsentiert durch verschiedene Applikationsmodule) den Requirements ihrer verschiedenen organisatorischen Rahmenbedingungen entspricht.

Neben den Vorteilen muss erwähnt werden, dass die Einführung des UCD-Prozesses und Anpassung an den Entwicklungsprozess (Development Lifecycle Process) zeitaufwändig ist. Die Lernkurve aller Teilnehmer muss bei der Planung eines UCD-Projekts bedacht werden. Dennoch kann als Konsequenz gesagt werden, dass das organisatorische Meta-Ziel erreicht wurde: Der UCD-Prozess erzeugte Vorteile für eine Organisation.

Heute findet die UCD-Prozessmethodologie im Produktentwicklungsprozess praktische Anwendung.

### 3.0 Fazit und Ausblick

Der User Centered Design (UCD) Ansatz ist nicht nur für die Design- und Entwicklungsphase wichtig und wertvoll. Den Nutzer in den Mittelpunkt zu stellen, Dokumente zu strukturieren, sowie Design und Entwicklungsprozesse dementsprechend zu organisieren, ermöglichen es dem Softwareproduzenten, im gesamten Prozess wertvolle Verbesserungen zu erzielen. Wenn UCD also als ein ganzheitliches Vorgehen angesehen wird und die unterliegenden Konzepte und Prinzipien etabliert werden, bietet es nicht nur für das Produkt eine einfachere Nutzung und einen höheren Grad an Usability, sondern die gesamte Struktur des Produktportfolios wird verständlicher und selber wieder nutzbarer.

Auch wenn diese Studie nicht alle Aspekte der Einführung eines UCD-Prozesses in eine Organisation abdecken konnte, zeigt sie die Verbesserungen sowie Verbindungen zwischen UCD-Aktivitäten und Dokumenten zum Gesamt-Produktentwicklungsprozess (Product Development Lifecycle) auf.

Eine Analyse organisatorischer Bedingungen und entsprechenden Auswirkungen sowie die Evaluation quantitativer Daten müssen für zukünftige Arbeiten beachtet werden. Die Autoren glauben, dass es immer noch Raum für Entwicklung und weitere Forschung gibt.

Als nächstes werden die Autoren andere Bereiche, in denen dieser Ansatz etabliert werden kann, untersuchen. Bisher konzentrieren sich die beschriebenen Methoden darauf, wie Daten, die für Usability und Softwareentwicklung relevant sind, innerhalb des Prozesses definiert und validiert werden können.

Ein weiteres Ziel ist die Integration zum Qualitätsmanagement zu verbessern, das bisher nur implizit mit einbezogen ist. Ziel ist die Vereinheitlichung von Requirements der Usability und des Software-Engineerings zusammen mit den weniger formalen, aber dennoch wichtigen Anforderungen aus Design- und Marketingaspekten. Domänenexperten werden zwar bereits jetzt als Stakeholder mit einbezogen, es ist aber noch eine offene Frage, wie neue Konzepte aus Sicht von Design, Usability, Interaktion, Technik und Fachwissen auf Basis eines gemeinsamen und nachvollziehbaren Entscheidungsmodells beurteilt und optimiert werden können.

### 4.0 Referenzen

- [1] R.G. Bias, D.J. Mayhew, *Cost-Justifying Usability. An Update for the Internet Age*, Morgan Kaufmann, San Francisco, CA, 2005
- [2] H. Beyer, and K. Holzblatt, *Contextual Design*, Academic Press, San Diego, CA, 1998
- [3] A. Cooper, and R. Reimann, *About Face 2.0, The Essentials of Interaction Design*, Wiley Publishing Inc., Indianapolis, IN, 2003
- [4] A. Cockburn, *Writing Effective Use Cases*, Addison-Wesley, London, UK, 2001
- [5] J. Gulliksen, S. Blomkvist, I. Boivie, Å. Cajander, B. Göransson, and J. Persson, *Key Principles for User-Centered System Design*, In Proceedings for INTERACT 2003, Zürich, Switzerland, 2003
- [6] J. Karat, and C.M. Karat, *The evolution of user-centered focus in the human-computer interaction field*, IBM Systems Journal, Vol. 42, No. 4 2003, 2003
- [7] D.J. Mayhew, *The Usability Engineering Lifecycle*, Morgan Kaufmann, San Francisco, CA, 1999
- [8] J. Nielsen, *Usability Engineering*, Academic Press, Chestnut Hill, Mass, 1993

»Es ist erlaubt digitale Kopien in Papierform des ganzen Papers oder Teilen davon für den persönlichen Gebrauch oder zur Verwendung in Lehrveranstaltungen zu erstellen. Der Verkauf oder gewerbliche Vertrieb ist untersagt. Rückfragen sind zu stellen an den Vorstand des GC UPA e.V. (Postfach 80 06 46, 70506 Stuttgart). Proceedings of the 4th annual GC UPA Track Gelsenkirchen, September 2006 © 2006 German Chapter of the UPA e.V.«



