

Der benutzerorientierte Datenbankentwurf im Anwendungsfeld Car Multimedia

Steffen Weichert

Informationswissenschaft
Universität Hildesheim
D-31141, Hildesheim
weichert@uni-hildesheim.de

Gesine Quint

Informationswissenschaft
Universität Hildesheim
D-31141, Hildesheim
quint@uni-hildesheim.de

Abstract

Im vorliegenden Beitrag werden benutzerpartizipative Verfahren im Rahmen des Datenbankentwurfs für ein Informationssystem vorgestellt. Dabei wird aufgezeigt, wie Extreme Programming als zentraler Ansatz der agilen Software Entwicklung die synergetische Verflechtung des traditionell technologiebetriebenen Software Engineering (SE) mit benutzerzentrierten Verfahren des User-Centered Design (UCD) ermöglichen kann und welche Mehrwerte sich daraus ergeben. Da insbesondere die Kommunikation zwischen Systementwicklern und Experten im vorgestellten Projekt einen hohen Stellenwert einnahm, werden entsprechende Vorgehensweisen, aufgetretene Probleme sowie Lösungsansätze in der Anforderungsanalyse diskutiert. Der Einsatz von Interview- und Beobachtungstechniken wird dabei am Beispiel der Erfassung des Car Multimedia Anwendungsfeldes zum Zweck der Daten- und Systemmodellierung verdeutlicht.

Einleitung

Unternehmen verfügen vielfach über heterogene und verstreute Datenbestände. Selten finden alle Mitarbeiter die für sie relevanten Informationen in einer für ihre Bedarfe aufbereiteten Art. Noch immer stecken viele wertvolle Informationen in Aktenordnern oder in Aufzeichnungen einzelner Mitarbeiter. Die Einführung eines datenbankbasierten Informationssystems kann dabei unterstützen, unterschiedlichen Benutzergruppen einen für sie optimierten Zugriff auf ausgewählte Informationen zu geben. Voraussetzung für ein solches Informationssystem ist ein Modell, dessen Einheitlichkeit und Vollständigkeit nur unter Einbeziehung der Benutzer garantiert werden kann.

Dieser Beitrag stellt geeignete Methoden am Beispiel eines realen Projekts vor und illustriert deren Einsatz in der Praxis. Die Verfasser vertreten die Meinung, dass es die konsequente Benutzerorientierung von Beginn an war, die das vorgestellte Projekt zu einem Erfolg werden ließen und dass es vor allem die unterschiedlichen Methoden der direkten Kommunikation mit Benutzern sind, die besser bedienbare Informationssysteme entstehen lassen.

SE und UCD im Projekt EIKON

Im Rahmen des Kooperationsprojekts EIKON (Einbaukonfigurationssystem) zwischen der Blaupunkt GmbH und dem Fachbereich Informations- und Kommunikationswissenschaften der Universität Hildesheim wurde ein

komplexes web- und datenbankbasiertes Informationssystem entwickelt, das es Benutzern ermöglicht, sich anhand von Fahrzeugangaben (z.B. Hersteller, Modell etc.) über einbaubare Car Multimedia Produkte (Lautsprecher, Navigationsgeräte, Adapterkabel etc.) und deren Kompatibilitäten zu informieren. Das insgesamt zweijährige Kooperationsprojekt wurde im Jahr 2005 vorerst abgeschlossen. Die Anforderungsanalyse war zu diesem Zeitpunkt beendet und die iterative Systementwicklung mit projektbegleitender Evaluation brachte ein Gesamtsystem hervor, von dem nach wie vor große Teile von der Blaupunkt GmbH erfolgreich eingesetzt werden.

Für die Anforderungsanalyse im Datenmodellierungsprozess wurde ein Vorgehen gewählt, das eine enge Zusammenarbeit zwischen dem Entwicklungsteam und den Fachexperten des Car Multimedia Anwendungsfeldes als den zukünftigen Benutzern erlaubte.

Obwohl eine Verflechtung von traditionell technologiegetriebenen Software Engineering Methoden mit benutzerzentrierten Methoden des Usability Engineering seit Jahren propagiert wird (vgl. [Sharp et al. 2006:32], [Faulkner & Culwin 2000:61]), scheint die Übertragung in die Praxis nach wie vor problematisch. Dies liegt daran, dass sowohl in der Ausbildung (vgl. [Faulkner & Culwin 2000]) als auch bei der Verankerung von HCI-Experten in Betrieben wenig Wert auf die Verschmelzung der getrennt gewachsenen Disziplinen gelegt wird und stattdessen benutzerzentrierte Ansätze eher als „Add-On“ oder sogar fälschlicherweise als Gegenpol zum Software Engineering betrachtet werden, die nur im Interface-Design eine Rolle spielen.

Noch immer werden UCD-Methoden vom Software Entwicklungsprozess losgelöst angewandt (vgl. [Juristo & Ferre 2006:1079]). Begriffe wie „Design“ und „user interface“ scheinen zu implizieren, dass benutzerzentrierte Methoden erst dann zum Einsatz kommen, wenn es um die Dekoration des eigentlichen Systems durch eine Benutzerschnittstelle geht (vgl. [Seffah & Metzker 2004:73]). Statt eines integrativen Ansatzes, bei dem aus dem vollen Methodenumfang geschöpft wird, werden von Softwareentwicklern häufig nur ausgewählte Konzepte des UCD - wie Anforderungsanalyse oder Usability Testing - übernommen.

Im vorgestellten Projekt wurde ein Vorgehen gewählt, das Benutzer kontinuierlich in jeder Projektstufe einbindet. Eine solche Verschmelzung von Experten als den zukünftigen Benutzern und Entwicklern zu einer funktionalen Einheit entspricht der Idee des Extreme Programming (vgl. Beck 2003). Diese populäre Methode aus der agilen Softwareentwicklung wurde unter anderem aus folgenden Gründen eingesetzt:

- Die Anforderungen an das zu entwickelnde System waren der beteiligten Abteilung der Blaupunkt GmbH nicht von Anfang an und in vollem Umfang bewusst: „Wir möchten irgendeine datenbankbasierte Lösung für unseren Katalog“ lautete etwa die generelle Tendenz zu Projektbeginn.
- Anforderungen sowie Prioritäten unterlagen im Projektverlauf einem raschen Wechsel: Insbesondere in frühen Projektphasen kamen ständig neue oder veränderte Anforderungen an das System hinzu.
- Ein kleines dreiköpfiges Projektteam ermöglichte die Praktik des Pair Programming (vgl. [Williams & Kessler 2002]): Auf eine klassische Rollenverteilung wurde zugunsten einer Aufgabenverteilung nach Bedarf und Fähigkeiten verzichtet.
- Der Wunsch, am Entwicklungsprozess so weit wie möglich beteiligt zu werden, war bei der Benutzergruppe ausgeprägt. Durch wöchentliche Treffen wurde darauf geachtet, dass Benutzer und Entwickler auf dem gleichen Informationsstand blieben und die Benutzer in allen Projektphasen beteiligt wurden.
- Eine offene Kommunikationskultur herrschte sowohl im Entwicklerteam als auch in der Abteilung der Fachexperten bzw. zukünftigen Systembenutzer. So oft wie möglich wurde Face-to-Face Kommunikation zur Informationsvermittlung verwendet.

Es ist diese auch von [Beck et al. 2001] im Agile Manifesto postulierte Interaktion im Entwicklerteam sowie zwischen Entwicklerteam und Auftraggebern bzw. Benutzern, die nach Meinung der Verfasser die Brücke zwischen UCD und Software Engineering schlägt.

Spielte die Benutzerorientierung auch im Rahmen des User Interface Design (vgl. [Quint 2003]) eine entscheidende Rolle, so soll es im Folgenden vor allem um die Vorzüge der frühen Einbeziehung von zukünftigen Benutzern im Vorfeld und Verlauf der Datenmodellierung gehen.

Ausgangssituation

Alle für die Modellierung relevanten Daten werden bei einer regelmäßig stattfindenden Fahrzeuguntersuchung im Production Center der Blaupunkt GmbH erhoben. Zu diesen Daten gehören Angaben über verschiedene Einbauschächte, die Fahrzeugelektrik bis hin zu Pinbelegungen an bestimmten Kabeln sowie die entsprechenden Produktempfehlungen. Vor der Einführung des datenbankbasierten Informationssystems wurden die Ergebnisse der Untersuchung handschriftlich festgehalten, in Word-Dokumente und Excel-Tabellen übertragen und im PDF-Format im Internet oder in einem Katalog veröffentlicht (vgl. Abbildung 1).

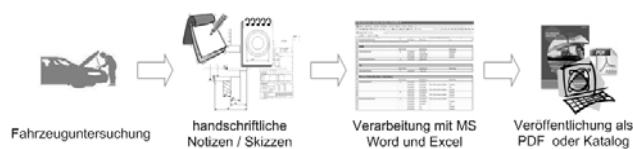


Abbildung 1: Datenverarbeitung vor EIKON

Als Ergebnis der Datenmodellierung entstand schließlich ein umfangreiches Informationssystem mit verschiedenen Schnittstellen zu diversen Benutzergruppen. Abbildung 2 gibt einen Überblick über dieses Gesamtsystem.

Wie die Abbildung zeigt, können alle erhobenen Daten über ein Data Management System komfortabel in die Datenbank eingepflegt werden. Es existieren außerdem verschiedene Benutzeroberflächen, die jeweils an die speziellen Informationsbedarfe der identifizierten Benutzergruppen angepasst wurden. Voraussetzung für das Datenbanksystem, welches von unterschiedlichen Abteilungen mit unterschiedlichen Herangehensweisen an die heterogene Datenbasis benutzt wird, war eine umfangreiche Phase des Datenbankentwurfs.

Im Folgenden wird schwerpunktmäßig auf Vorgehensweisen, Probleme und Ergebnisse bei der Kommunikation zwischen Systementwicklern und Experten eingegangen.

Benutzerorientierte Anforderungsanalyse

Während der Anforderungsanalyse im EIKON-Projekt wurden die Anforderungen aller potenziellen Benutzergruppen an das zu entwickelnde Informationssystem erhoben.

Einen hervorgehobenen Stellenwert nimmt die Anforderungsanalyse im EIKON-Entwicklungsprozess aus folgenden Gründen ein:

- Informationen über Objekte und Beziehungen lagen verteilt, unstrukturiert und zum Teil implizit vor. Ein Großteil der zu modellierenden Zusammenhänge basierte auf Erfahrungswissen der langjährigen Mitarbeiter und war vor Projektbeginn weder standardisiert noch expliziert worden.
- Die Systementwickler waren Laien auf dem Fachgebiet der Fahrzeugelektronik und des Car Multimedia Zubehörs.
- Die im Laufe des Projekts zunehmende Komplexität war anfangs weder den Experten der Blaupunkt GmbH noch den Datenbankentwicklern seitens der Universität bewusst.

Bei der Anforderungsanalyse in Softwareprojekten handelt es sich nach wie vor um die Projektphase mit den größten Herausforderungen an das Entwicklerteam (vgl. [Pekkola et al. 2006]). Allein ein Drittel aller Projekte werden aufgrund mangelnden Anforderungsmanagements ergebnislos abgebrochen (vgl. [Schienmann 2002:9]). Durch suboptimale Analyse entstehende Fehlerbehebungskosten rechtfertigen sogar die Forderung nach speziell ausgebildeten Personen mit Schnittstellenkompetenz und Kommunikationsvermögen (vgl. [Kraut/Streeter 1991 zitiert nach Rauterberg 1992:116]). Die Informationswissenschaft der Universität Hildesheim hat den Anspruch, diesen Bedarf an speziellem Personal zu decken.

Für die Systementwickler war es zum einen nötig, sich in die Lage der zukünftigen Systembenutzer zu versetzen und den fachlichen Hintergrund zu verstehen. Zum anderen stellte gerade diese Leistung auf Grund der Komplexität der Anwendung eine große Herausforderung dar. Deshalb wurde eine enge Zusammenarbeit zwischen den Experten, und den Entwicklern als Experten für Informationssysteme für sinnvoll betrachtet.

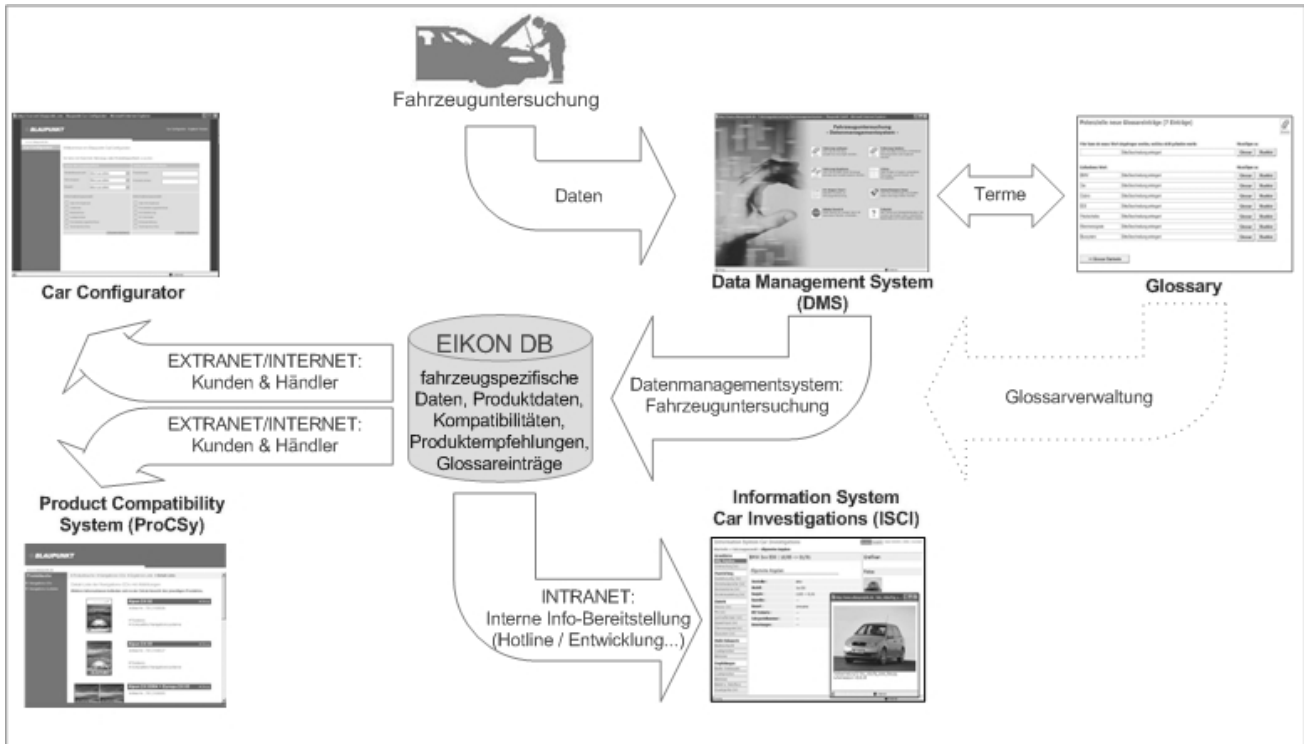


Abbildung 2: Das EIKON-System

Die folgenden Vorteile eines solchen benutzerpartizipativen Ansatzes bei der Systementwicklung gelten für die Datenbankmodellierung im EIKON-Projekt:

Vorteile für die Benutzer:

- Einsicht in und Verständnis für Möglichkeiten und Grenzen neuer Technologien und die Arbeit der Entwickler,
- größere Identifikation mit bzw. höhere Akzeptanz der Lösung,
- höhere Motivation zur Benutzung des Systems
- kürzere Einarbeitungszeit
- Weniger Fehler im Umgang mit dem System.

Vorteile für die Entwickler:

- Feedback zu ihrem Produkt,
- Qualifizierungsmöglichkeiten in Fachfragen,
- bessere Einsicht in die Arbeit der Benutzer,
- größere Sicherheit bei der Lösungsfindung
- Vermeidung von Funktionalitäten, die Benutzer nicht benötigen.

Der letzte Punkt betont auch die Einhaltung des Simplicity Prinzips aus dem Agile Manifesto (vgl. [Beck et al. 2001]): „the art of maximizing the amount of work not done“. Neben den genannten Vorteilen ist die höhere Qualität der Modellierung als übergeordneter Mehrwert der benutzerpartizipativen Vorgehensweise zu sehen.

Wie sich im vorgestellten Projekt zeigte, sorgte insbesondere der hervorgehobene Stellenwert, der der Kommunikation zwischen Entwicklern und Experten als zukünftigen Systembenutzern eingeräumt wurde, für die gewünschten Synergieeffekte aus Software Engineering und UCD. Kommunikation stellt neben Einfachheit, Feedback, Mut

und Respekt einen der zentralen Werte des Extreme Programming dar (vgl. [Ambler 2006]). Wie die lessons learned aus dem EIKON-Projekt zeigen, kann der bewusste Einsatz von kommunikationsstarken Methoden, wie die im Folgenden behandelten, dafür sorgen, dass über die Wissensakquisition hinaus wertvolle Mehrwerte für ein produktives Team entstehen können, bei dem Teamarbeit, Offenheit und stetige Kommunikation im Vordergrund stehen.

Möglichkeiten hierfür sind im Rahmen der Anforderungsanalyse vor allem in den folgenden Aktivitäten zu sehen:

- Dokumentenanalyse
- Interviews
- Beobachtungen

Dokumentenanalyse

Zu den für das Datenmodell relevanten wichtigsten Dokumenten gehörten der Fahrzeuguntersuchungsbogen und der Einbauempfehlungskatalog. Im Folgenden soll detailliert auf diese Dokumente und Schwierigkeiten bei der Analyse eingegangen werden.

Fahrzeuguntersuchungsbogen:

Als eines der wichtigsten Dokumente für die im Datenmodell zu repräsentierenden Entitäten und Relationen stellten die Fahrzeuguntersuchungsbögen hauptsächlich aufgrund fehlender Standardisierung ein erhebliches Problem bei der Wissenserhebung dar. Die auf einer Microsoft Word Vorlage basierenden Dokumente, welche im Anschluss an die Fahrzeuguntersuchung ausgefüllt wurden, sind über mehrere Jahre eingesetzt worden und unterlagen regelmäßigen Änderungen und Ergänzungen. Dies hatte erhebliche Inkonsistenzen zur Folge. Als Beispiel für sol-

che Inkonsistenzen, die erst durch den Vergleich mehrerer Fahrzeuguntersuchungsbögen erkennbar wurden, soll der Bereich Elektronik des Fahrzeuguntersuchungsbogens zweier Fahrzeuge herangezogen werden. Für die Elektronik von Fahrzeug 1 wurden u.a. die folgenden Angaben gemacht:

• Adapterkabel	<input type="checkbox"/> kein	<input checked="" type="checkbox"/> BP-Nr.7 607 621 129
• Absicherung Radio	<input type="checkbox"/> keine Angabe	<input checked="" type="checkbox"/> 25 A
• Anschluss-Stecker	<input type="checkbox"/>	

Abbildung 3: Fahrzeuguntersuchungsdaten Elektronik für Fahrzeug 1 (Ausschnitt) Quelle: Fahrzeuguntersuchungsbogen (Blaupunkt GmbH)

Bei der Untersuchung von Fahrzeug 2, ein Jahr später, wurden hingegen wesentlich mehr Angaben über die Elektronik des Fahrzeugs gemacht:

• Adapterkabel	<input type="checkbox"/> kein	<input checked="" type="checkbox"/> BP-Nr.7 607 621 126
mit dem		
• Lenkradfernbedienungsinterface	<input checked="" type="checkbox"/>	BP-Nr.7 607 569 510
	oder	<input checked="" type="checkbox"/> BP-Nr.7 607 586 510/1 und
• Adapterkabel	<input checked="" type="checkbox"/>	BP-Nr.7 607 621 164
• Absicherung Radio	<input type="checkbox"/> keine Angabe	<input checked="" type="checkbox"/> 10 A Dauerplus
		<input checked="" type="checkbox"/> 10 A Zubehör
		<input checked="" type="checkbox"/> 5 A Navi
• Anschluss-Stecker	<input type="checkbox"/>	

Abbildung 4: Fahrzeuguntersuchungsdaten Elektronik für Fahrzeug 2 (Ausschnitt) Quelle: Fahrzeuguntersuchungsbogen (Blaupunkt)

Wie in Abbildung 3 und 4 deutlich wird, wurde bei der Untersuchung von Fahrzeug 1 lediglich ein Kabel erfasst. Bei der Untersuchung von Fahrzeug 2 hingegen wurden insgesamt fünf Kabel mit entsprechender Blaupunkt-Produktnummer festgehalten. Auch die Anzahl der Angaben für die vorgefundene Radio-Absicherung unterscheiden sich: Während bei Fahrzeug 1 lediglich eine Ampère-Zahl (25 A) angegeben wird, werden bei Fahrzeug 2 insgesamt drei Angaben gemacht und näher spezifiziert.

Hinzu kommt eine zum Teil nur für interne Mitarbeiter verständliche Verwendung von Abkürzungen („Navi“ für „Navigation“ etc.) und Kurzschreibweisen. Beispielsweise ist nicht sofort ersichtlich, dass es sich bei der Angabe der Artikelnummer für ein Lenkradfernbedienungsinterface mit der Schreibweise

BP-Nr: 7 607 586 510/1

bereits um zwei Artikelnummern für Interfaces handelt, nämlich um

BP-Nr. 7 607 586 510 und BP-Nr. 7 607 586 511.

Derartige Schreibweisen, durch die der Techniker bei der Daten-Eingabe Zeit spart, erschwerten das Verständnis der im Fahrzeuguntersuchungsbogen erfassten Daten erheblich.

Für den Umgang mit Abkürzungen und Inkonsistenzen in der Terminologie wurde gemeinsam mit den Experten und zukünftigen Benutzern eine Liste angelegt und regelmäßig aktualisiert. Begleitend wurde ein abteilungsübergreifender Prozess zur Standardisierung von Fachterminologie bei der Blaupunkt GmbH angestoßen.

Die aufgeführten Problemausschnitte zeigen, dass der Umgang mit dem Fahrzeuguntersuchungsbogen als eine der wichtigsten Quellen extrem schwierig und nur durch begleitende strukturierte und fokussierte Interviews zu einzelnen Bereichen des Bogens möglich war.

Einbauempfehlungskatalog:

Als zweite wichtige Quelle für das Datenmodell stellte auch der Einbauempfehlungskatalog ein zum Teil schwierig zu analysierendes Dokument dar. Die dort in Tabellenform wiedergegebenen Informationen waren kaum verständlich. Die beschränkten Möglichkeiten der Informationsvisualisierung in Tabellenform auf zwei DIN-A4-Seiten eines Katalogs waren somit nicht nur Auslöser für die Projektinitiierung, sondern auch ein Problem bei der Dokumentenanalyse, wie folgendes Beispiel zeigt:




AG-Einbau / Car radio installation / Montage pour autoradio			
	Einbausatz/Installation kit Jeu de montage	Anschluß/Connection /Raccordement	AK für Interface Lenkradfernbedienungs- Cable for steering wheel remote control interface/Câble de connexion pour interface télécommande de volant
		ISO 	
Audi A4 11/00->		760762116 77) 7607621122 174) 99) oder 7607 621129 280) 99)	

Abbildung 5: Informationsvisualisierung im Einbauempfehlungskatalog: Einbauempfehlung für Radioanschluss-Kabel (Quelle: Selbst erstellt nach Einbauempfehlungskatalog, Blaupunkt GmbH)

Der in Abbildung 5 dargestellte Zusammenhang zeigt eine von zahlreichen Schwierigkeiten beim Umgang mit dem Einbauempfehlungskatalog:

Unter AG-Einbau¹ findet man in der Spalte Anschluss im Beispiel drei Kabel², die von der Blaupunkt GmbH für den Radioanschluss empfohlen werden sowie verschiedene Einbauhinweis-Nummern³, die durch eine Legende am Ende des Katalogs erläutert werden. Dadurch, dass die Informationsausgabe im Katalog von der Druckerei auf sechs Zeilen pro Tabellenfeld und eine feste Feldbreite beschränkt ist, stehen einige Hinweisnummern hinter und einige unter der zugehörigen Artikelnummer. Im Beispiel ist nicht erkennbar, ob sich der Einbauhinweis 99) nur auf das unmittelbar vorangehende Kabel oder auf beide darüber stehenden Kabelempfehlungen bezieht. Die zum Teil in den Einbauhinweisen angegebenen Einschränkungen für die Gültigkeit der Empfehlung sowie zusätzliche Kabelempfehlungen für spezielle Vorrichtungen machen die Darstellung noch unverständlicher.

Zur Überprüfung der korrekten Modellierung und zur Überbrückung der semantischen Lücke zwischen Experten und Entwicklern wurden neben Experteninterviews

1 AG = Autoradiogerät.
 2 Artikelnummer 7607621116: Adapterkabel für Strom/Masse VW/Audi, Artikelnummer 7607621122: Adapterkabel für Audi A3-8 mit Aktivlautsprechern, Artikelnummer 7607621129: Adapterkabel für VW/Audi mit aktiver Antenne Adapterkabel für VW/Audi mit aktiver Antenne.
 3 Hinweis 77: „Zum Lautsprecheranschluss, bei Vorrüstung, ggf. Verlängerung verwenden (15cm) 7606647093.“
 Hinweis 174: „Adapterkabel für Fahrzeuge mit Aktivlautsprechervorrichtung.“
 Hinweis 99: „Für Autoradios ab 80 Watt Ausgangsleistung zusätzlich Kabel 7607884093.“
 Hinweis 280: „Aktive Antenne“.

zunächst Papier- und später HTML-Prototypen der geplanten Benutzeroberfläche als „gemeinsame Sprache“ verwendet.

Als Lösung für die problematische Darstellung im Katalog wurde für das User Interface zwar die tabellarische Darstellung beibehalten, jedoch wurden die Informationen hinter Fußnoten oder Artikelnummern in Popup-Fenstern untergebracht, so dass Abbildungen und Erklärungstexte jederzeit verfügbar sind (vgl. Abb. 6).



Abbildung 6: User Interface mit Produkt-Popup

Aus den aufgeführten Gründen waren auch im Umgang mit dem Empfehlungskatalog zahlreiche begleitende Interviews notwendig, um Unklarheiten mit Hilfe der Fachexperten zu beseitigen. Auf die verschiedenen Interviewtechniken wird im folgenden Kapitel eingegangen.

Interviewtechniken bei der Anforderungsanalyse

Bei dieser Technik wird versucht, durch Befragung das Wissen des Experten zu bestimmten Zusammenhängen zu erheben. Im EIKON-Projekt fanden alle durchgeführten Interviews am Arbeitsplatz des Experten statt, um es dem Befragten zu ermöglichen, auf Dokumente zuzugreifen, die an seinem Arbeitsplatz verfügbar sind. Eine Tonband-Aufzeichnung der Interviews wurde nicht durchgeführt, da eine Aufteilung des dreiköpfigen Projektteams in Protokollanten und Moderator für ausreichend erachtet wurde. Unmittelbar nach der Durchführung der Interviews wurden die Mitschriften der zwei Protokollanten in einer Sitzung ohne Experten diskutiert, um Wahrnehmungsverzerrungen und Fehlinterpretationen zu vermeiden.

Die Protokolle aus Experteninterviews waren die wichtigsten und zugleich unproblematischsten Informationsquellen im Projekt, da sie direkt auf der Basis der Gespräche mit dem Fachexperten erstellt wurden.

Hinsichtlich der Art und des Umfangs von Interviews lassen sich verschiedene Vorgehensweisen unterscheiden. Dieser Artikel folgt der Einteilung nach [Nikolopoulos 1997:102ff.] in folgende drei Interviewklassen:

- Unstrukturierte Interviews
- Strukturierte Interviews
- Fokussierte Interviews

Unstrukturierte Interviews

Unstrukturierte Interviews wurden hauptsächlich zu Beginn des Projekts eingesetzt. Sie ähneln einer normalen Unterhaltung, so dass der Befragte in einer zwanglosen Atmosphäre eine Einführung in das Fachgebiet geben konnte. Mit Hilfe der unstrukturierten Interviews in der Anfangsphase des Projekts konnte ein guter Überblick über das Car Multimedia Fachgebiet gewonnen werden. Neben dem Erlangen eines ersten Einblicks in die Domäne, waren die unstrukturierten Interviews am Anfang auch eine hervorragende Gelegenheit, eine gute Arbeitsbeziehung zwischen Experten und Entwicklerteam aufzubauen und somit „Kommunikation“ als einen zentralen Wert des Extreme Programming zu verinnerlichen.

Strukturierte Interviews

Der wesentliche Unterschied zwischen strukturierten und unstrukturierten Interviews liegt im genauen Ablauf: Während das unstrukturierte Interview in einer freien Form durchgeführt wird, gibt es bei einem strukturierten Interview eine Art Programm, welches Punkt für Punkt abgearbeitet wird.

Nach jedem durchgeführten Interview wurden die Ergebnisse direkt besprochen, analysiert und standardisiert in einem Protokoll festgehalten. In der Regel fand das nächste Interview in einem Abstand von fünf Tagen statt, so dass die Zwischenzeit zur Analyse und später zur Datenmodellierung genutzt werden konnte. Des Weiteren wurde in dieser Zeit ein neuer Leitfaden für das kommende Interview erstellt. In ihn flossen neben bisher nicht ausreichend beantworteten auch neue Fragen ein, die sich im Verlauf der fünf Tage ergaben.

Abbildung 7 verdeutlicht diesen Ablauf.

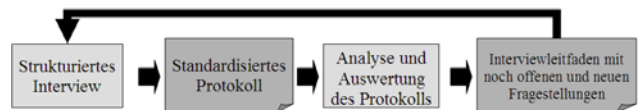


Abbildung 7: Vorgehensweise für strukturierte Interviews im EIKON-Projekt

Strukturierte Interviews dienen vor allem dazu, ein möglichst umfassendes Wissen der gesamten Car Multimedia Domäne zu erlangen. Eine thematische Verzweigung während des Gesprächs war bei dieser Art von Interview sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Ebene möglich.

Fokussierte Interviews

Fokussierte Interviews wurden erst zu einem relativ späten Zeitpunkt eingesetzt, da sie vor allem dazu dienen, einzelne Konzepte und Zusammenhänge des Anwendungsgebiets zu durchdringen. Im Gegensatz zu strukturierten Interviews sollen sie thematisch „tiefes Wissen“ [Gabriel 1992:212] hervorheben.

Insbesondere für den extrem komplexen Problemkontext des Radio-Einbaus waren fokussierte Interviews eine Hilfe, um Wissen über Relationen zu erlangen. Ein Beispiel für den Ablauf eines solchen Interviews sieht wie folgt aus:

Moderator: „Um alle Daten zu einem spezifischen Fahrzeug in der Datenbank ablegen und wieder aufrufen zu können, benötigen wir eine eindeutige Eigenschaft des Fahrzeugs, welche bei jedem Fahrzeug anders ist. Wäre dafür die Fahrgestellnummer geeignet?“

Experte: „Sie haben Recht, die Fahrgestellnummer ist eindeutig. Wir können sie jedoch nicht verwenden, da sie nicht immer auf den Fahrzeuguntersuchungsbögen erfasst wurde.“

Moderator: „Welche Angaben über ein Auto wären denn nötig, um es eindeutig zu identifizieren?“

Experte: „Ein bei uns untersuchtes Fahrzeug kann jederzeit anhand der Kombination aus Hersteller, Modell und Baujahr identifiziert werden.“

Moderator: „Aber in einigen Fällen fehlt auf den Fahrzeuguntersuchungsbögen auch das Baujahr.“

Experte: „In dem Fall kann man alternativ die Baureihe verwenden. Eine der beiden Angaben ist auf jeden Fall vorhanden.“

Dieses Beispiel-Interview war wichtig um Eigenschaften festzulegen, mit denen ein Fahrzeug eindeutig identifiziert werden kann. Hätte die erste Vermutung der Systementwickler zu einer falschen Modellierung geführt, konnte durch die gezielte Befragung der Experten dieser Fehler vermieden werden. In der Datenbank wird nun jedes Fahrzeug durch die genannten drei Angaben festgelegt und der Primärschlüssel „Fahrzeuguntersuchungsnummer“ (FU_Nr) kann zugewiesen werden.

Wie der Einstieg in das Gespräch zeigt, boten die Interviews eine Möglichkeit für Benutzer und Entwickler, sich gemeinsam neues Wissen anzueignen, aber auch Fachwissen über die jeweilige Domäne („Datenmodellierung“ vs. „Radioeinbau“) auszutauschen und voneinander zu lernen.

Beobachtungstechniken bei der Anforderungsanalyse

Die als Ergänzung zu Interviewtechniken eingesetzten Beobachtungstechniken dienten u.a. dazu, schwer verbalisierbares implizites Wissen zu erheben, aber auch dazu, die durch andere Methoden erhobenen Informationen zu validieren.

Hierzu nahm das Entwicklerteam an mehreren Fahrzeuguntersuchungen im Production Center der Blaupunkt GmbH teil.

Der Umgang mit Ergebnissen der Expertenbeobachtung, die ebenfalls in Protokollen festgehalten wurden, ist problematischer als die Analyse der Protokolle aus Interviews. Eine Schwierigkeit stellte beispielsweise die Tatsache dar, dass bei den beobachteten Fahrzeuguntersuchungen drei Experten anwesend waren, die an unterschiedlichen Orten am Fahrzeug arbeiteten, so dass es zeitweise schwierig war, allen Experten die notwendige Aufmerksamkeit entgegenzubringen. Videoaufnahmen, die in diesem Zusammenhang geholfen hätten, waren nicht erlaubt.

Dennoch konnte durch die direkte Beteiligung an Fahrzeuguntersuchungen wertvolles Terminologiewissen erworben werden und Fragen zur Abfolge von Arbeitsschritten nicht nur beantwortet, sondern auch am konkreten Fahrzeug verdeutlicht werden.

Es werden im Folgenden die durchgeführte Protokollanalyse und die Introspektion vorgestellt.

Protokollanalyse

Beim protokollanalytischen Verfahren wurde der Experte in der Regel mit einem konkreten Problem beauftragt und gebeten, bei der Lösung die so genannte Methode des „lauten Denkens“ (vgl. [Schneider 1994:40]) anzuwenden, das heißt, seine Lösungsschritte laut zu kommentieren.

Die Protokollanalyse diente hervorragend dazu, bereits erfasstes Terminologiewissen zu festigen, indem nicht nur Fachtermini in einem konkreten Kontext verwendet wurden, sondern zudem die verschiedenen Produkte gesehen, näher untersucht, zerlegt und somit besser eingepreßt werden konnten.

Des Weiteren wurden fahrzeugspezifische Abhängigkeiten der Produkte direkt an einem Fahrzeug veranschaulicht, indem etwa ein Lautsprecher-Einbauort komplett auseinander gebaut wurde und der Experte auf diese Weise aufzeigen konnte, wann zum Beispiel ein bestimmter Einbausatz notwendig ist, um einen Blaupunkt-Lautsprecher als passend zu empfehlen.

Introspektion

Die Introspektion ist im Fall des EIKON-Projekts als Ergänzung zur Protokollanalyse zu verstehen. Bei dieser Methode arbeitete der Experte nicht direkt an einer konkreten Aufgabe und kommentiert sie, sondern gab Einschätzungen über die Lösungsmöglichkeiten eines Problems an, ohne die Lösungsschritte konkret durchzuführen (vgl. [Schneider 1994:41]).

Eine typische Fragestellung der Introspektion, die bei der Fahrzeuguntersuchung verwendet wurde, ist:

„Und wie würden Sie folgendes Problem lösen?“

Auf diese Art konnte nicht nur die Vorgehensweise bei dem untersuchten Fahrzeug beobachtet werden, sondern auch Problembereiche angeschnitten werden, die nur bei einigen speziellen Fahrzeugen auftreten. So ergab sich etwa folgender Ablauf:

Experte (untersucht die rechte Hintertür eines Fahrzeugs): „Hier haben wir die hintere Tür des Fahrzeugs komplett geöffnet ohne Seitenverkleidung und können den Einbauort der Lautsprecher gut ausmessen. Die Maße trage ich hier in den Fahrzeuguntersuchungsbogen unter ‚Hintertüren‘ ein.“

Moderator: „Vermessen Sie auch die linke hintere Tür?“

Experte: „Nein, bis auf einige Ausnahmen sind die Maße der linken und rechten Tür gleich. Es gibt jedoch Ausnahmen, wie zum Beispiel einige Mercedesmodelle, bei denen die vorderen und die hinteren Türen unterschiedlich ausgestattet sind.“

Moderator: „Und wo würden sie diese zusätzlichen Maße im Fahrzeuguntersuchungsbogen vermerken, für die kein Feld vorgesehen ist?“

Experte: „Unter ‚Sonstige Bemerkungen‘.“

Dieser Gesprächsablauf wurde als Grundlage für eine Diskussion mit dem Fachexperten darüber genutzt, ob im dem zu entwickelnden System zugrunde liegenden Datenmodell weitere Entitäten für neue Einbauorte wie vordertuer_links geschaffen werden müssen. Bis dahin waren die Türeingbauorte für Lautsprecher lediglich in Vordertür und Hintertür unterteilt. Eine speziellere Einteilung etwa in *vordertuer_links* und *vordertuer_rechts* wurde jedoch letztlich nicht für nötig gehalten, da es sich bei den Ab-

weichungen um sehr seltene Ausnahmefälle handelt, die in Speicherfeldern wie „Sonstige Bemerkungen“ vermerkt werden können.

Zusammenfassend lässt sich zur Expertenbeobachtung sagen, dass sie ein hervorragendes Mittel darstellt, den Bruch zwischen anwendungsbezogener Fachsprache bei den Entwicklern auf der einen und technischer Fachsprache bei den Experten und zukünftigen Systembenutzern auf der anderen Seite zu überwinden. Zu dieser Überwindung tragen laut [Rauterberg 1992: 114] „gemeinsam erlebte, sinnlich erfahrbare Kontexte“ bei. Die Kommunikationsbarriere lasse sich in dem Zusammenhang umso besser überwinden, „[...] je stärker der semantische Kontext des jeweils Anderen erfahrbar wird“ (ebd.).

Fazit

Es konnte gezeigt werden, dass ein benutzerpartizipativer Ansatz in der Anforderungsanalyse für ein datenbankbasiertes Informationssystem eine gute Möglichkeit bietet, insbesondere solche Anforderungen zu erheben, die nicht oder nur ungenügend in einem Pflichtenheft erfasst werden können. Der gezielte Einsatz strukturierter, unstrukturierter und fokussierter Interviews sowie Beobachtungstechniken ermöglicht es, zum Teil implizites Wissen zu externalisieren und in ein entsprechendes Daten- und Systemmodell einfließen zu lassen.

Im vorgestellten Projekt hat sich dabei herausgestellt, dass es nicht ausreicht, gängige Verfahren des SE zur Wissensakquisition in der Anforderungsanalyse anzuwenden. Vielmehr war es die Orientierung an Prinzipien der agilen Softwareentwicklung und des Extreme Programming, die unterstützend auf eine positive Gesprächskultur und die Überwindung von Kommunikationsbarrieren einwirkte.

Benutzer sollten deshalb in Projekten der vorgestellten Art nicht nur in ausgewählten sondern in allen Projektphasen einbezogen werden. Auf diese Weise kann eine hohe Qualität bei der Datenmodellierung garantiert werden und es entsteht ein vollständiges Modell, das alle Benutzerbedarfe befriedigt und eine Grundvoraussetzung für die Erstellung der Benutzerschnittstellen darstellt.

Hohe Kommunikationsdichte im Entwicklungsprozess als ein Wert des Extreme Programming sowie die synergetische Integration von Software Engineering und HCI-Methodik versprechen neben einer erfolgreichen Anforderungsanalyse ein Informationssystem, das sich durch Usability und daraus resultierende hohe Nutzerakzeptanz auszeichnet.

Wie sich in der Retrospektive zeigte, hat insbesondere die Bereitschaft des Entwicklerteams, bei Einbauuntersuchungen teilzunehmen, wesentlich zur offenen Kommunikationskultur und zur Akzeptanz im Gesamtteam beigetragen. Mindestens genau so wichtig wie die Wissensakquisition und das resultierende Verständnis für die tatsächlichen Aufgaben der Experten war somit die neue Erfahrung auf Seiten der Experten und zukünftigen Systembenutzer, dass dem Entwicklerteam sehr an der Einhaltung des ersten Basiskonzepts des Agile Manifesto lag: „Menschen und Zusammenarbeit vor Prozessen und Werkzeugen.“

Literatur und Onlinequellen

- [Ambler 2006] Ambler, S.W. (2006): Agile Modeling (AM) Values v2: <http://www.agilemodeling.com/values.htm> (Validierungsdatum: 23.9.2006)
- [Beck 2003] Beck, K. (2003): Extreme Programming. Das Manifest. Addison-Wesley: New York.
- [Beck et al. 2001] Beck, K. et al. (2001): Agile Manifesto : <http://agilemanifesto.org/> (Validierungsdatum: 23.9.2006)
- [Faulkner & Culwin 2000] Faulkner, X. & Culwin, F. (2000): *Enter the usability engineer: integrating HCI and software engineering*. In: ITiCSE '00: Proceedings of the 5th annual SIGCSE/SIGCUE ITiCSE conference on Innovation and technology in computer science education. ACM Press: New York. S. 61-64.
- [Gabriel 1992] Gabriel, R. (1992): *Wissensbasierte Systeme in der betrieblichen Praxis*. McGraw-Hill Publishing: New York et al.
- [Juristo & Ferre 2006] Juristo, N. & Ferre, X.: *How to integrate usability into the software development process*. In: ICSE '06: Proceeding of the 28th international conference on Software engineering. ACM Press: New York. S. 1079-1080.
- [Nikolopoulos 1997] Nikolopoulos, C. (1997): *Expert Systems. Introduction to First and Second Generation and Hybrid Knowledge Based Systems*. Marcel Dekker Inc.: New York/Basel/Hong Kong.
- [Pekkola et al. 2006] Pekkola, S., Kaarilahti, N., Pohjola, P. (2006): *Towards formalised end-user participation in information systems development process: bridging the gap between participatory design and ISD methodologies*. In: PDC '06: Proceedings of the ninth conference on Participatory design, ACM Press: New York. S. 21-30
- [Quint 2003] Quint, G. (2003): *Benutzerzentriertes Design bei der Implementierung eines web- und datenbankbasierten Konfigurationssystems für die Blaupunkt GmbH*. Magisterarbeit, Universität Hildesheim, Fachbereich III - Informations- und Kommunikationswissenschaften.
- [Rauterberg 1992] Rauterberg, M. (1992): Partizipative Modellbildung zur Optimierung der Softwareentwicklung. In: R. Struder (Hrsg.): *Informationssystem und Künstliche Intelligenz*. Proceedings. 2. Workshop Ulm 24.-26. Februar 1992. Springer Berlin et al. S. 113-128.
- [Schienmann 2002] Schienmann, B.(2002): *Kontinuierliches Anforderungsmanagement. Prozesse-Techniken-Werkzeuge*. Addison-Wesley: München.
- [Schneider 1994] Schneider, E. (1994): *Der Prozess der Wissensakquisition und seine Integration in den Expertensystem-Entwicklungsprozess*. Universität Köln: Dissertation. Eul Verlag: Bergisch Gladbach.
- [Seffah & Metzker 2004] Seffah, A. & Metzker, E.(2004): *The obstacles and myths of usability and software engineering*. In: Commun. ACM (47), ACM Press: New York. S. 71-76.

- [Sharp et al. 2006] Sharp, H., Biddle, R., Gray, P., Miller, L., Patton, J. (2006): *Agile development: opportunity or fad?*. In: CHI '06: CHI '06 extended abstracts on Human factors in computing systems. ACM Press: New York. S. 32-35.
- [Vossen 2000] Vossen, G. (2000): *Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbankmanagement-systeme*. 4. Auflage. Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH: München.
- [Weichert 2003] Weichert, S. (2003): *Der Knowledge Engineering Prozess bei der Entwicklung eines wissensbasierten Konfigurationssystems für die Blaupunkt GmbH*. Magisterarbeit, Universität Hildesheim, Fachbereich III - Informations- und Kommunikationswissenschaften.
- [Williams & Kessler 2002] Williams, L. & Kessler, R. (2002): *Pair Programming Illuminated*. Addison Wesley: Amsterdam.