Anforderungsanalyse für produktbegleitende Dienstleistungen

Von der Fakultät Maschinenbau der Universität Stuttgart
zur Erlangung der Würde eines Doktors der
Ingenieurwissenschaften (Dr.-Ing.) genehmigte Abhandlung

Vorgelegt von

Christian van Husen

aus Duisburg

Hauptberichter:	Prof. Dr. D. Spath
Mitberichter:	Prof. Dr. P. Winzer
Tag der mündlichen Prüfung:	6. Juni 2007

Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement
der Universität Stuttgart

2007

Inhaltsverzeichnis

Vorwort **7**

Inhaltsverzeichnis **9**

Abkürzungsverzeichnis **12**

Abbildungsverzeichnis **14**

Tabellenverzeichnis **16**

1 Einführung **17**

1.1 Problemstellung *17*

1.2 Zielsetzung *18*

1.3 Vorgehensweise *19*

2 Stand der Technik **21**

2.1 Entwicklung produktbegleitender Dienstleistungen *21*

2.1.1 Definition und Abgrenzung des Betrachtungsobjekts 21

2.1.2 Merkmale und Besonderheiten produktbegleitender Dienstleistungen 23

2.1.3 Dienstleistungen als Entwicklungsobjekt 25

2.1.4 Dienstleistungsqualität als Entwicklungsziel 28

2.1.5 Einordnung der Anforderungsanalyse in den Entwicklungsprozess 31

2.2 Anforderungsanalyse in der Entwicklung *32*

2.2.1 Begriffe und Definitionen 32

2.2.2 Spezifikation von Anforderungen 34

2.2.3 Anforderungsanalyse für die Entwicklung von Sachgütern 35

2.2.3.1 Vorgehensweise 36

2.2.3.2 Methoden 38

2.2.3.3 Werkzeuge 40

2.2.3.4 Übertragbarkeit 42

2.2.4 Anforderungsanalyse für die Entwicklung von Software 43

2.2.4.1 Vorgehensweise 43

2.2.4.2 Methoden 46

2.2.4.3 Werkzeuge 47

2.2.4.4 Übertragbarkeit 47

2.2.5 Anforderungsanalyse für die Entwicklung von Dienstleistungen 48

2.2.5.1 Vorgehensweise 48

2.2.5.2 Methoden 49

2.2.5.3 Werkzeuge 53

2.3 Stand der Praxis *54*

2.3.1 Konzeption der Breitenerhebung 54
2.3.2 Ergebnisse der Breitenerhebung 55
2.3.3 Konkretisierung des Handlungsbedarfs 57
2.4 Defizite der Anforderungsanalyse für produktbegleitende Dienstleistungen 59
3 Ansatz für die Anforderungsanalyse 62
3.1 Forderungen und Lösungsansatz 62
3.2 Inhaltliche Struktur 64
3.3 Vervollständigung durch neue Instrumente 67
4 Verfahren für die Anforderungsanalyse 70
4.1 Rahmenkonzept 70
4.1.1 Vorgehensmodell 70
4.1.2 Konfiguration 72
4.1.3 Organisation 74
4.2 Definition der Rahmeninformationen 75
4.2.1 Inhalt und Aktivitäten 75
4.2.2 Rahmendokument 76
4.3 Anforderungsermittlung 77
4.3.1 Inhalt und Aktivitäten 77
4.3.2 Methoden und Hilfsmittel 83
4.3.3 Checkliste der Stakeholder 87
4.3.4 Checkliste der Einflussfaktoren 90
4.3.5 Anforderungskatalog 92
4.4 Anforderungsstrukturierung 96
4.4.1 Inhalt und Aktivitäten 96
4.4.2 Methoden und Hilfsmittel 96
4.5 Transformation in Designanforderungen 98
4.5.1 Inhalt und Aktivitäten 98
4.5.2 Methoden und Hilfsmittel 103
4.5.3 Ermittlung des Erwartungsprofils 105
4.5.4 Anforderungsmodell 108
4.6 Anforderungsdokumentation 109
4.6.1 Inhalt und Aktivitäten 109
4.6.2 Anforderungsliste 111
4.7 Anforderungsprüfung 112
4.7.1 Inhalt und Aktivitäten 112

4.7.2 Methoden und Hilfsmittel 115
5 Anwendung und Evaluation 117
5.1 Ausgangssituation 117
5.2 Durchführung der Anforderungsanalyse 117
5.3 Ergebnisse und Bewertung 124
6 Zusammenfassung 128
7 Ausblick 131
Abstract 134
Literaturverzeichnis 136
Anhang 153
A Ablauf der Methode QFD 153
B Werkzeuge aus der Sachgüterentwicklung 155
C Ausgewählte Branchen für die Breitenerhebung 159
D Auswertung der Unternehmensbefragung 160
E Teilnehmerstruktur des Expertenworkshops 171
F Rollenkonzept für die Anforderungsanalyse 172
G Methoden und Werkzeuge für die Anforderungsermittlung 174
H Einflussfaktoren-Stakeholder-Matrix 182
I Anforderungskatalog 185

1 Einführung

1.1 Problemstellung

Das Umsatzvolumen von Dienstleistungen des verarbeitenden Gewerbes beträgt in Deutschland über 50 Milliarden Euro (Statistisches Bundesamt 2004) und in Untersuchungen zeichnet sich ein steigender Trend ab (DIHK 2002). Produzierende Unternehmen entwickeln sich weiter zu umfassenden Systemanbietern (Bullinger 1997) und planen, den Serviceanteil am Gesamtumsatz innerhalb von drei Jahren um 50 Prozent zu steigern (Arthur D. Little 2004). Die wirtschaftliche Bedeutung verlagert sich damit von der Güterproduktion stärker auf die Dienstleistungen (vgl. Stille 2000; Ganz, Meiren, Tombeil 2002). Diese produktbegleitenden Dienstleistungen besitzen Bedeutung als eigenes Geschäftsfeld (vgl. Henkel 1993) und werden mehr und mehr als Chance begriffen, sich von Wettbewerbern zu differenzieren (Statistisches Bundesamt 2004; Impuls 2003; Arthur D. Little 2004) [1]. Sie werden zur Differenzierung eingesetzt, weil sich in einem intensiven Wettbewerb die Sachprodukte in Leistungsniveau, Qualität und Technologie zunehmend angleichen (vgl. Bullinger 1997; Mangold 1999; Meyer, Blümelhuber 1996). Die erwünschten Wettbewerbsvorteile können jedoch nur generiert werden, wenn sich Unternehmen schon bei der Entwicklung eingehend mit den Wünschen und Vorstellungen der Kunden auseinandersetzen (Kotler 1999) und die vom Kunden gewünschte Qualität erreicht wird. Zwar treten Kundenorientierung und Kundenzufriedenheit vermehrt in das Bewusstsein von Unternehmen, aber eine Umsetzung erfolgt meist nur reaktiv. Erst nach Markteinführung der Dienstleistungen werden die Kundenzufriedenheit gemessen und selektive Optimierungsmaßnahmen durchgeführt. Die Orientierung an Kundenwünschen setzt an dieser Stelle zu spät ein. Auch in der Kundenwahrnehmung wird die größte Leistungslücke produzierender Unternehmen daher bei den Dienstleistungen gesehen (Simon 1993).

Eine Optimierungsmöglichkeit besteht darin, Kundenorientierung und Qualität bereits bei der Entwicklung von Dienstleistungen zu berücksichtigen. In der Wissenschaft wurde in den vergangenen Jahren das noch relativ junge Gebiet der systematischen Entwicklung von Dienstleistungen aufgegriffen und in grundlegenden Arbeiten erforscht (vgl. z.B. DIN 1998; Fähnrich, Meiren et al. 1999). Bereits in einer frühen Phase der Entwicklung sind Aktivitäten notwendig, um Anforderungen zu erkennen, zu strukturieren, zu vernetzen und zu gewichten (Winzer, Fiedrich, Degenhart 2004). Für den Erfolg neuer Dienstleistungen ist die korrekte Ermittlung von Anforderungen deshalb von Bedeutung (Meiren, Barth 2002; Nippa 2005), weil die Qualität bereits in der Entwicklungsphase entsteht, in der Produktfunktionen und Eigenschaften aus den Kundenanforderungen abgeleitet und ins Produktkonzept übertragen werden (VDI 1994). Auch die Prinzipien von Total Design verlangen eine Orientierung an den Kundenanforderungen (Ramaswamy 1996) und der Total Quality Management (TQM)-Ansatz macht die Kundenanforderungen indirekt zum Maßstab der Qualität (vgl. Moss 1996). Qualitätsstandards wie ISO 9000 ff., CMM oder SPICE fordern mehr oder minder direkt die Analyse und Verwaltung von Anforderungen. Allerdings werden dazu keine konkreten Anweisungen gegeben, sondern lediglich Ziele und Richtlinien beschrieben (Rupp 2004b).

Trotz vorhandener Ansätze wird von international führenden Wissenschaftlern gerade im Bereich der systematischen Entwicklung von Dienstleistungen noch Forschungsbedarf für die Zukunft gesehen (vgl. Ganz, Hermann, Tombeil 2002; Ganz, Meiren, Tombeil 2002).

---

[1] Eine ausführliche Darstellung zur Differenzierung durch produktbegleitende Dienstleistungen findet sich bei Olemotz (1995) sowie Forschner (1988), aber auch weitere Autoren widmen sich dieser Thematik (Hermsen 2000; Mann 1998; Pfersdorf 1997; Schmitz 1999b; Teichmann 1994; Wildemann 2001).

Sowohl für die Entwicklung von Sachgütern wie auch für die Softwareentwicklung stehen detaillierte Vorgehensweisen und Methoden für die Anforderungsanalyse zur Verfügung. Diese Erkenntnisse sind aufgrund der Besonderheiten von Dienstleistungen aber nur begrenzt anwendbar. Im Bereich der Dienstleistungsentwicklung existieren daher trotz Notwendigkeit nach wie vor Defizite. Insbesondere die Integration des Kunden in den Erbringungsprozess führt zu komplexeren Anforderungen, für die vorhandene Vorgehensweisen und Methoden nicht eingesetzt werden können. Die meisten vorhandenen Arbeiten im Bereich der Dienstleistungsforschung sehen zwar eine Anforderungsanalyse im Entwicklungsprozess explizit vor, liefern aber für das Vorgehen keine detaillierten Ansätze. Verschiedene Methoden wie Kundenbefragungen oder Quality Function Deployment (QFD) haben sich für einzelne Fragestellungen etabliert und bewährt. Es fehlen jedoch ein Zusammenhang und eine Hilfestellung bei der Auswahl der richtigen Methoden für den gesamten Prozess der Anforderungsanalyse. Problematisch ist weiterhin, dass viele Methoden nur für die Weiterentwicklung, nicht aber für die Neukonzeption von Dienstleistungen geeignet sind.

Während seitens der Wissenschaft das Themenfeld der Anforderungsanalyse für die Dienstleistungsentwicklung bisher nicht intensiv behandelt wurde, werden seitens der Praxis die Dienstleistungen überwiegend „ad hoc“ oder nach einem „Trial-and-Error“-Verfahren ohne detaillierte Kenntnis der Anforderungen entwickelt und erbracht (Spath, Demuß 2003; Thomke 2003). Produzierende Unternehmen verfügen zwar häufig über gut definierte Prozesse für die Produktentwicklung, bei der Entwicklung von Dienstleistungen existiert jedoch ein Defizit (Schuh, Friedli, Gebauer 2004). So entstehen produktbegleitende Dienstleistungen trotz der anerkannt hohen Bedeutung häufig als zufällig konzipierte Beigabe zum Produkt (vgl. Lay, Jung Erceg 2002). Hinsichtlich des Angebots und der Qualität sind deshalb Schwächen festzustellen (vgl. VDI nachrichten, MSR 1999). Eine Ursache ist mangelndes Management-Know-how für die methodische Anforderungsanalyse. Die Probleme werden vielfach unterschätzt oder als so schwerwiegend angesehen, dass man vor ihnen kapituliert (Schmitz 2000). Zwar halten über drei Viertel der Unternehmen die Anforderungsanalyse bei der Entwicklung für bedeutend, aber nur die Hälfte führt diese regelmäßig und systematisch durch. In der Folge müssen neue Dienstleistungen bei der Markteinführung nachgebessert werden oder scheitern sogar, weil wichtige Anforderungen nicht berücksichtigt wurden (vgl. Abschnitt 2.3.2). Sofern eine Anforderungsanalyse überhaupt durchgeführt wird, kommt es zu typischen Fehlern wie unvollständigen oder unverständlichen Anforderungen. Sogar wichtige Qualitätskriterien werden vernachlässigt, weil sie von Kunden und Mitarbeitern als selbstverständlich angesehen und deshalb nicht explizit benannt werden (Meiren, Barth 2002). Im Endeffekt führt eine unzureichende Anforderungsklärung zu langen Entwicklungszeiten, unzureichenden oder auch unnötigen Funktionalitäten, mangelhafter Qualität und damit oft zu Misserfolg am Markt (Lindemann, Jung, Feyrer 2005).

1.2 Zielsetzung

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, eine Vorgehensweise für die Anforderungsanalyse bei der Entwicklung produktbegleitender Dienstleistungen zu entwickeln. Dadurch wird ein proaktiver Ansatz mit einem effizienten und zielführenden Ablauf angestrebt. Mit dem Verfahren sollen Anforderungen aus den verschiedenen potenziellen Quellen systematisch und vollständig ermittelt werden. Dazu zählen auch Begeisterungsanforderungen, die unerwartet sind und dem Kunden positiv auffallen. Die erfassten Anforderungen müssen in eine für den Entwicklungsprozess geeignete Sprache und Form transformiert, quantifiziert, verständlich und hinreichend detailliert beschrieben sowie dokumentiert werden. Diese Aktivitäten sollen in einem konsistenten und praktikablen Prozess integriert werden. Zur

Unterstützung des Vorgehens sollen geeignete Methoden und Instrumente aufgezeigt werden, die in den jeweiligen Schritten einsetzbar sind. Somit soll die Analysephase zielgerichtet und prozesssicher zu einer Sammlung von Anforderungen führen, die in der Dienstleistungskonzeption umgesetzt werden können.

Die zu entwickelnde Vorgehensweise orientiert sich an den Anforderungen für einen praktischen Einsatz im Unternehmen. Sie soll insbesondere für die Neukonzeption von Dienstleistungen einsetzbar sein, weil bei dieser Aufgabe die größten Defizite bestehen. Damit ist nicht ausgeschlossen, dass das Verfahren auch für die Weiterentwicklung bestehender Dienstleistungen geeignet ist. Um eine möglichst zielgerichtete und gleichzeitig praktikable Vorgehensweise zu entwickeln, erfolgt in der vorliegenden Arbeit eine Konzentration auf produktbegleitende Dienstleistungen. Aufgrund ihrer Entstehungsgeschichte sind diese häufig eher Zufallsprodukt als Ergebnis konsequenter Anforderungsorientierung. Sie stellen deshalb einen prädestinierten Betrachtungsgegenstand mit Optimierungspotenzial dar.

Mit dem zu konzipierenden Verfahren soll statt einer inkrementellen Verbesserung eine grundlegende, innovative Qualitätsverbesserung erreicht werden, indem Anforderungen bereits bei der Entwicklung der Dienstleistung berücksichtigt werden. Ein derart systematisches Vorgehen bei der Anforderungsanalyse trägt zur Effizienz und Effektivität des gesamten Entwicklungsprozesses bei, da ein Problem vollständig verstanden sein muss, bevor Aufwand in die Erarbeitung einer Lösung investiert wird (Leffingwell, Widrig 2003). Somit wird ein zielgerichteter Ressourceneinsatz bei gleichzeitiger Steigerung der Dienstleistungsqualität erreicht.

Als greifbarer Nutzen für die Unternehmen führt eine erhöhte Anforderungsqualität zu einer höheren Leistungsqualität, die im Endeffekt eine Steigerung des Unternehmensgewinns bewirkt (Stöckel, Sterr 2004; vgl. auch Bezold 1996). Wissenschaftler wie auch Praktiker halten Qualitätsorientierung für eine Strategie, die zum langfristigen wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens beiträgt (vgl. Bruhn 2004; Meffert 2000; Porter 1999; Albrecht, Zemke 1987; Heskett 1988). So besagt die Theorie der Service Profit Chain, dass aus einer höheren Dienstleistungsqualität eine höhere Kundenzufriedenheit und -loyalität resultieren, die wiederum zu steigenden Umsätzen und einer höheren Profitabilität führen (Heskett, Sasser, Schlesinger 1997). Die Erhöhung der Kundenzufriedenheit bei produktbegleitenden Dienstleistungen wirkt sich zudem auf das Primärprodukt aus (Westkämper et al. 2001; Meffert 1982) und Dienstleistungsqualität kann ein wichtiges Kriterium bei der Herstellerwahl sein (VDI 1991). Gleichzeitig werden durch eine systematische Anforderungsorientierung Fehlentwicklungen vermieden. Damit verbundene negative Effekte wie unzufriedene und abwandernde Kunden, zahlreiche Reklamationen und hohe Kosten für die nachträgliche Verbesserung werden ebenso reduziert (Haller 2000) wie nichtmonetäre Schäden, z.B. Vertrauensverlust bei den Kunden oder Schäden am Unternehmens- und Markenimage (Cooper, Edgett 1999).

1.3 Vorgehensweise

Zunächst werden die Grundlagen produktbegleitender Dienstleistungen als Betrachtungsobjekt und die Einbindung in die Dienstleistungsentwicklung untersucht. Als Basis für die folgenden Arbeiten wird die Phase der Anforderungsanalyse in den Disziplinen der Sachgut-, Software- und Dienstleistungsentwicklung betrachtet. Parallel dazu wird der Stand der Praxis in einer empirischen Untersuchung ermittelt. Aus den bestehenden Defiziten und den übertragbaren Elementen wird ein Grundgerüst für das Verfahren der Anforderungsanalyse abgeleitet. Zur Vervollständigung des Ansatzes werden neu zu entwickelnde Instrumente definiert, die die verbleibenden Lücken schließen.

Den Kern der Arbeit bildet das vierte Kapitel, in dem zunächst das Rahmenkonzept im Überblick beschrieben wird. Anschließend werden die Schritte des Verfahrens im Detail mit ihren Inhalten und Aktivitäten, Methoden und Werkzeugen entlang des Prozesses beschrieben. Schließlich wird das entwickelte Verfahren im Rahmen eines Praxisprojekts angewendet und evaluiert. Die Arbeit schließt ab mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick auf mögliche weiterführende Forschungsansätze. Einen Überblick über die grundlegende Struktur dieser Arbeit vermittelt Abbildung 1.

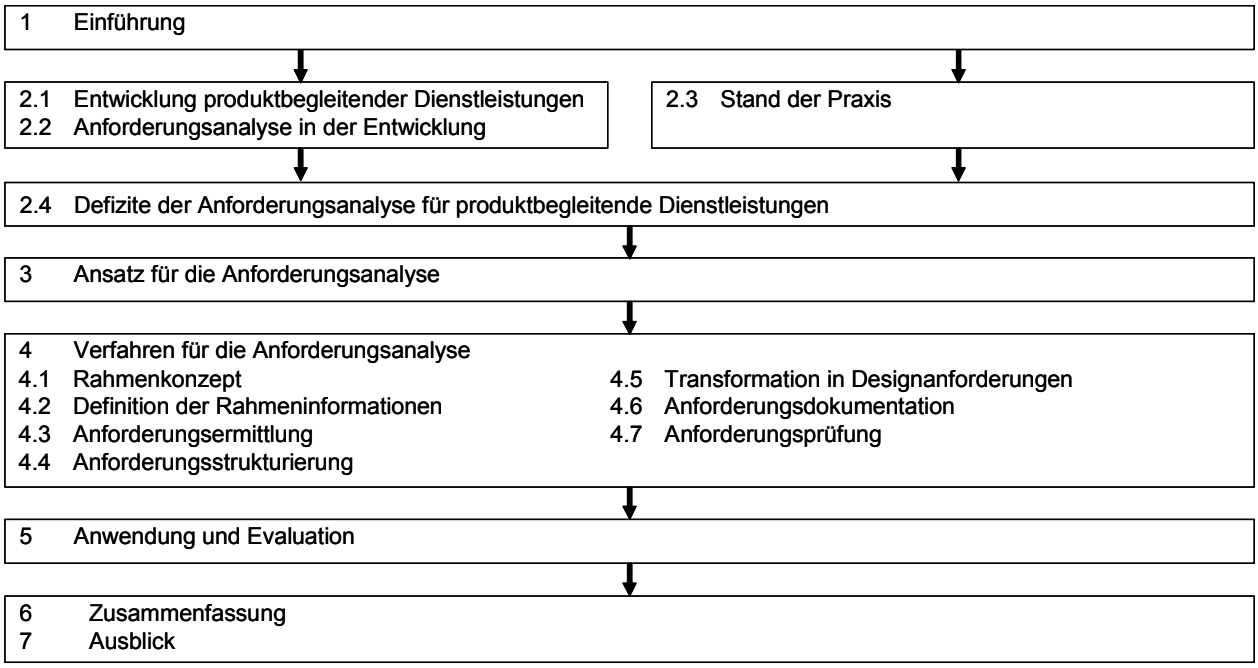

Abbildung 1: Aufbau der Arbeit