

Bruno Schienmann

Kontinuierliches Anforderungs- management

Prozesse – Techniken – Werkzeuge



An imprint of Pearson Education

München • Boston • San Francisco • Harlow, England
Don Mills, Ontario • Sydney • Mexico City
Madrid • Amsterdam

3 Aufgaben und Vorgehen

Der Schlüssel zu einem wirksamen Anforderungsmanagement sind systematische und durchgängige Prozesse. Dieses Kapitel stellt die Aktivitäten und Abläufe im Anforderungsmanagement von der Anforderung eines Kunden bis zur Bereitstellung einer Lösung dar.

3.1 Übersicht

In Kapitel 1 wurden die drei Ausrichtungen des Anforderungsmanagements motiviert:

- ▶ **Kundenorientierung**
- ▶ **Produktorientierung**
- ▶ **Projektorientierung**

Aus diesen Ausrichtungen leiten sich die Prozessbereiche eines kontinuierlichen Anforderungsmanagements (AM) ab: *Kunden-AM*, *Produkt-AM* und *Projekt-AM*. Diese sind jeweils eingebettet in ein umfassenderes Kunden-, Produkt- und Projektmanagement.

- ▶ **Kunden-AM als Unterstützungsprozess des Kundenmanagements:** Das Kunden-AM ermittelt die Wünsche und Bedürfnisse der Kunden. Es ist das Sprachrohr der Kunden in der Organisation und stellt die Kundenorientierung des Entwicklungsprozesses sicher. Im Kunden-AM werden Kundenanforderungen und -bedürfnisse erhoben, analysiert und bewertet. Anschließend wird entschieden, welche Anforderungen umzusetzen sind und an das Produktmanagement zur weiteren Bearbeitung gehen. Die zentrale Verantwortung für diesen Prozessbereich trägt der Kundenmanager.
- ▶ **Produkt-AM als Kernprozess des Produktmanagements:** Das Produkt-AM bearbeitet Anforderungen unter produkt- und IT-spezifischen Gesichtspunkten. Der Produktmanager ist verantwortlich für die Planung der Produktreleases, in welchen die Kundenanforderungen umgesetzt werden. Er veranlasst die Erstellung der Produktspezifikation (Lastenheft) und beauftragt die Entwicklung. Im Bereich

von Standardprodukten trägt das Produktmanagement oft die betriebswirtschaftliche Verantwortung für den Erfolg eines Produktes.

- **Projekt-AM als Querschnittsprozess in Entwicklungsprojekten:** Das Projekt-AM nimmt die Anforderungen aus dem Produkt-AM entgegen. Es detailliert und ergänzt diese für die Entwicklung. Nach der Erstellung des Pflichtenhefts unterstützt es das Projektmanagement bei der Aufgabe, die Anforderungen gemäß den gesetzten Rahmenbedingungen an Zeit, Kosten und Qualität zu realisieren und eine Lösung für die Kunden bereitzustellen. Während der Entwicklung sorgt das Projekt-AM dafür, dass Änderungsanforderungen kontrolliert in das Projekt einfließen.

Abbildung 3.1 skizziert das Vorgehen in diesen drei Prozessbereichen mit den hauptsächlichsten Aufgabenstellungen und Ergebnistypen. Das Gesamtverfahren in diesen drei Bereichen bildet einen kontinuierlichen End-to-end-Prozess des Anforderungs- und Änderungsmanagements in einem Unternehmen (sog. *Enterprise Change Management, ECM*).

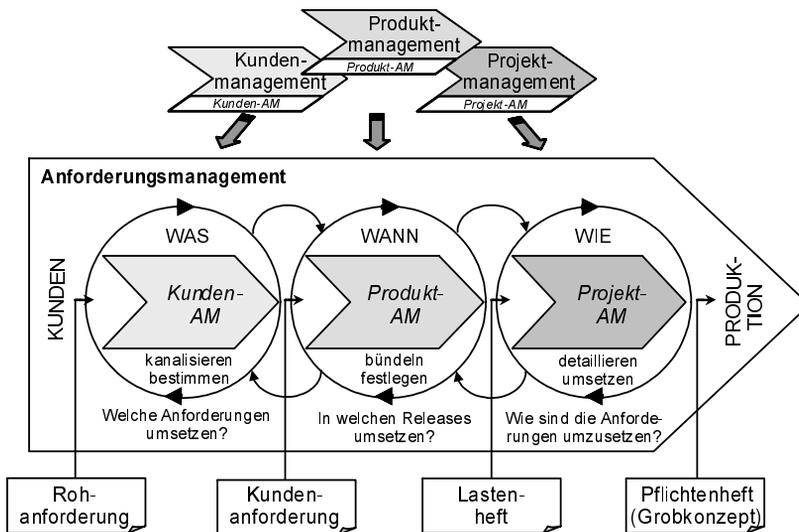


Abbildung 3.1: Prozessbereiche des Anforderungsmanagements

Die Unterteilung des Vorgehens in drei Prozessbereiche ergibt sich aus den unterschiedlichen beteiligten Rollen und Aufgaben. Die Bereiche stellen abgrenzbare Prozessbausteine dar, die definierte Ergebnisse für andere, nachgeordnete Prozesskunden bereitstellen und dazu Leistungen von vorgelagerten Prozessen in Anspruch nehmen.

Durch diese Unterteilung werden die permanenten Aufgaben des Kunden-AM mit den projektbezogenen Aufgaben der Entwicklung (Projekt-AM) über das Produkt-AM

synchronisiert. Sie soll keine funktionalen Barrieren aufbauen und darf auch nicht als Empfehlung für eine spartenorientierte Aufbauorganisation missinterpretiert werden. Die Unterteilung ist ausschließlich prozessorientiert. Sie fördert die Konzentration der Prozessverantwortlichen auf ihre jeweiligen Kernkompetenzen und ergibt sich aus den unterschiedlichen Leistungen und Zielsetzungen der Teilprozesse:

- ▶ **Zufriedene Kunden** – die Bedürfnisse und Wünsche der Kunden zu identifizieren und Kundenzufriedenheit über eine Bedürfnisbefriedigung anzustreben.
- ▶ **Nachhaltige Produkte** – profitable Produkte zu gestalten und die Nachhaltigkeit der Produktentwicklung zu gewährleisten.
- ▶ **Erfolgreiche Projekte** – Projekte entsprechend den gesetzten Rahmenbedingungen und Zielvorgaben an Zeit, Kosten und Qualität erfolgreich abzuwickeln.

Wie stellt sich nun das Vorgehen in diesen drei Prozessbereichen auf Ebene der einzelnen Anforderungen dar? Abbildung 3.2 illustriert diesen Durchlauf und die dabei stattfindende Transformation von Anforderungen. Kunden stellen Rohanforderungen. Diese werden im Kunden-AM in standardisierte Kundenanforderungen überführt oder zurückgewiesen. Aus Kundenanforderungen und weiteren Produktideen werden im Produkt-AM Produkthanforderungen abgeleitet und in einem Lastenheft für ein bestimmtes Produktrelease dokumentiert. In Entwicklungsprojekten werden diese Produkthanforderungen in einem Pflichtenheft verfeinert und anschließend realisiert.

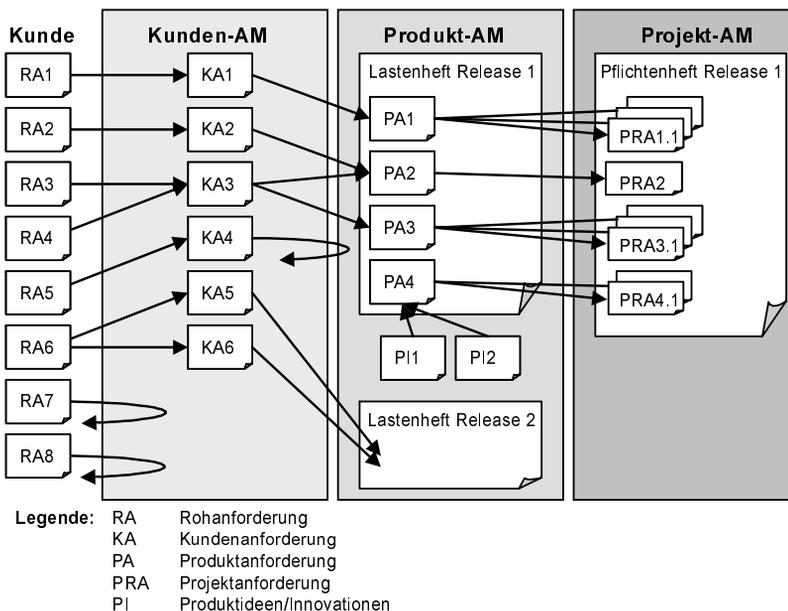


Abbildung 3.2: Durchfluss der Anforderungen in den Prozessbereichen

Der hier beschriebene Prozess wurde zunächst für die beauftragte Produktentwicklung in Rechenzentren entwickelt. In vielen größeren Entwicklungsorganisationen verschwimmen die Grenzen zwischen Individual- und Standardprodukten (oder sog. COTS-Produkten, *Commercial-off-the-Shelf-Software*) sowie zwischen Neu- und Weiterentwicklungen jedoch zunehmend. Durch die Einteilung in die drei Prozessbereiche und durch die Einführung von Prozessvarianten konnte der Gesamtprozess so flexibel gestaltet werden, dass er nun diese unterschiedlichen Entwicklungsszenarien unterstützt.

Das vorgestellte Vorgehen muss dazu als Prozess-Framework verstanden werden, der an die jeweiligen organisationsspezifischen Anforderungen anzupassen ist, um optimale Abläufe zu ergeben. Welche Faktoren solche Anpassungen wie beeinflussen und wie die adaptierten Aufgaben und Rollen der drei Prozessbereiche auf Aufgabenträger und Stellen verteilt werden können, wird in Kapitel 8 ausführlich beschrieben und an Beispielen erläutert. Die Stellschrauben für diese Anpassungen werden nachfolgend eingeführt.

3.2 Kunden-Anforderungsmanagement

Kundenorientierung wird zunehmend ein zentrales Leitbild für Unternehmen. Im Mittelpunkt des Kundenmanagements steht die effiziente Verknüpfung von Marketing-, Vertriebs- und Serviceprozessen, um Geschäftsbeziehungen dauerhaft erfolgreich zu gestalten. Kundenmanagement verfolgt das Ziel, über die Verbesserung der Kundenzufriedenheit und Kundenloyalität den Umsatz und die Profitabilität des eigenen Geschäfts zu optimieren.

Das Kunden-AM ist ein zentraler Unterstützungsprozess des Kundenmanagements, da die angestrebte langfristige Kundenbindung und damit die Zufriedenheit von Kunden letztlich auf der Identifikation ihrer Wünsche und Bedürfnisse beruht. Der Aufbau eines erfolgreichen Kunden-AM wird für IT-Dienstleister umso wichtiger, je mehr sich diese als umfassender Lösungsanbieter und -integrator für ihre Kunden verstehen. Nur wenn das Kunden-AM umfassend etabliert wird, können neue Anforderungen frühzeitig erkannt und effektive Lösungen für die Kunden schnell bereitgestellt werden.

In diesem Abschnitt werden zunächst die Ziele und Aufgaben des Kundenmanagements und der Kontext des Kunden-AM ausgebreitet. Die Aktivitäten und das Vorgehen im Kunden-AM von der Ermittlung initialer Rohanforderungen bis zu qualitätsgesicherten Kundenanforderungen werden in den Abschnitten 3.2.2 und 3.2.3 vorgestellt.

3.2.1 Einordnung in das Kundenmanagement

Das Kundenmanagement hat in der Investitionsgüterindustrie bereits eine längere Tradition. Seine Bedeutung resultiert aus dem Einfluss des Marktes auf die Produzenten.

Ein ausgeprägtes Kundenmanagement findet sich speziell in Bereichen mit einer großen Nachfragemacht der Kunden. Trennscharfe Kundensegmente mit unterschiedlichen Bedürfnissen, erklärungsbedürftige und pflegeintensive Produkte sowie eine oft kundenindividuelle Gestaltung der Produkte sind weitere Faktoren, welche zur Verbreitung dieser Organisationsform führten. Anstelle von Kundenmanagement wird zunehmend auch von Kundenbeziehungsmanagement (*customer relationship management, CRM*) oder Kundenbindungsmanagement gesprochen, da nicht das Management des Kunden selbst im Mittelpunkt der Bemühungen steht, sondern das Management der Beziehungen und Bindungen zum Kunden.

Seit einigen Jahren durchdringt das Kundenmanagement zunehmend auch Software-Häuser und IT-Dienstleister. Einerseits, weil die oben genannten Merkmale verbreitet auch hier zutreffen, andererseits aber auch, weil kürzere Produktlebenszyklen sowie rasch wechselnde Technologien und Markttrends eine noch stärkere Antizipation von veränderten Kundenwünschen erfordern. Nur durch genaue Informationen über Kundenbedürfnisse und verändertes Kundenverhalten, verbunden mit der Fähigkeit, innovative Produkte in der geforderten Qualität schnell anzubieten, können Wettbewerbspositionen gehalten und verbessert werden.

In den projektlastigen Organisationsformen der Software-Häuser können diese Aufgaben durch die häufig nur schwach verankerten Produktmanager nicht geleistet werden. Stattdessen ist ein produktübergreifendes Kundenmanagement erforderlich, das die Stimme des Kunden im Unternehmen vertritt. Das Kundenmanagement kann darüber hinaus die Integration der eigenen Leistungen mit den Kundenprozessen steigern und damit die Kooperation mit dem Kunden intensivieren. Treffend beschreibt [Gaitanides⁹⁴, S. 213] diese Zielsetzung:

»Ziel des Kundenmanagements ist es, die Fähigkeiten des Unternehmens möglichst mit Bedürfnissen und Nutzen des Kunden in Einklang zu bringen und so eine langfristige Stabilisierung der Geschäftsbeziehung durch eine vertikale Quasi-Integration zu erreichen.«

Eine solche vertikale Integration kennzeichnet sich durch eine Verhaltensabstimmung von Kunden und Produzenten aus. Diese kann von einem einfachen regelmäßigen Informationsaustausch bis hin zu einer vertraglich geregelten Auslagerung von Leistungen gehen. Sehr enge Verhaltensabstimmungen sind etwa die Just-in-time-Lieferbeziehungen in der Automobilindustrie oder die Bündelung und Bereitstellung von IT-Dienstleistungen für Sparkassen und Volksbanken durch spezialisierte Rechenzentren. Der Aufbau eines solchen Kundenmanagements, verbunden mit einer engeren vertikalen Integration, verbessert deutlich die eigene Marktstellung und baut Eintrittsbarrieren für Mitbewerber auf.

Das Kunden-AM ist ein zentraler Baustein des Kundenmanagements. Es identifiziert und antizipiert die Bedürfnisse und Wünsche der Kunden und des Marktes und überwacht die Befriedigung dieser Bedürfnisse. Mit der Verfolgung dieser beiden Aufgaben

trägt es wesentlich zur Kundenzufriedenheit und damit zur Kundenbindung bei. Da das Kunden-AM den für die Erreichung der Unternehmensziele entscheidenden direkten Kontakt zum Kunden hat, ist es in der Lage, deren tatsächliche fachliche and qualitative Anforderungen zu verstehen und an das Produktmanagement weiterzugeben.

Natürlich »rechnet« sich nicht jedes Kundenbedürfnis. Das Produktmanagement ist ein wichtiges Regulativ dafür, die Profitabilität und den eigenen Unternehmenserfolg im Auge zu behalten. Inwieweit das Kundenmanagement Leistungsvereinbarungen mit den Kunden treffen und direkten Einfluss auf die Produktentwicklung nehmen kann, hängt von der Organisationsform ab. Verfügt das Produktmanagement über genehmigte Budgets und hat es die betriebswirtschaftliche Produktverantwortung, liegt die Entscheidung für eine Umsetzung von Anforderungen letztendlich auch hier. Bei Individual- oder Auftragsprodukten wird ein Großteil der Budgetverantwortung jedoch im Kundenmanagement liegen. In diesem Fall fungiert das Kundenmanagement als Auftraggeber des Produktmanagements. Diese Organisationsform ist beispielsweise oft in auftragsgebundenen, umlagefinanzierten Rechenzentren zu finden (vgl. dazu die Beispiele in Kapitel 8).

Neben dem Kunden-AM umfasst das Kundenmanagement eine Reihe weiterer Aufgaben über die gesamte Wertschöpfungskette Marketing, Vertrieb und Service. Dazu gehören die Identifikation und Segmentierung von Zielgruppen, die Analyse von Kunden- und Produktpotenzialen, das Kontakt- und Kampagnenmanagement oder das Beschwerdemanagement.

In Linienorganisationen ist das Kundenmanagement häufig dem Vertrieb zugeordnet, Kundenmanager berichten direkt dem Leiter des Vertriebs. Diese aufbauorganisatorische Verankerung erfordert wegen der vielen übergreifenden oder crossfunktionalen Aufgaben eines Kundenmanagers jedoch einen hohen übergreifenden Koordinationsaufwand. Dieser Aufwand kann verringert werden, wenn die Ablauforganisation eines Unternehmens sich nach Kundengruppen funktionsübergreifend organisiert und das Kundenmanagement als eigener Bereich verankert wird.

3.2.2 Aufgaben und Vorgehen im Kunden-AM

Das Kunden-AM soll ermitteln, was Kunden *wünschen* und *benötigen*. Die Hauptaufgaben des Kunden-AM sind deshalb:

- ▶ **Kundenanforderungen ermitteln** – Erhebung, Konsolidierung und Bewertung von Kundenanforderungen im direkten Kundenkontakt.
- ▶ **Geschäftsprozesse analysieren** – Analyse von Geschäftsprozessen und Ableitung von neuen Anforderungen aufgrund veränderter Abläufe.
- ▶ **Kundenbedürfnisse und -prozesse analysieren** – Kundenbedürfnisse antizipativ ermitteln und Ansatzpunkte für die Integration von Kundenprozessen aufzeigen.

Zielsetzung der ersten Aufgabe ist es, von den Kunden geäußerte Bedürfnisse und Wünsche in einem planmäßigen Prozess abzustimmen und an das Produktmanagement weiterzuleiten. Die Analyse der Kundenbedürfnisse und -prozesse sowie die Geschäftsprozessanalyse sollen die wirklichen Bedürfnisse der oft auch anonymen Kunden auffindig machen. Diese lassen sich einerseits zur Bewertung der bereits ermittelten Kundenanforderungen nutzen, andererseits unterstützen sie mit neuen Produktideen proaktiv das Produktmanagement.

Abbildung 3.3 zeigt überblicksartig den Zusammenhang aller Aktivitäten im Kunden-AM.

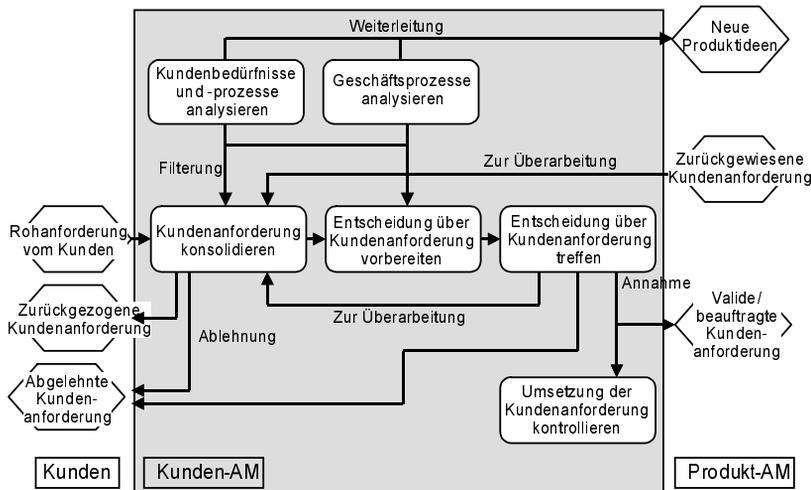


Abbildung 3.3: Vorgehen im Kunden-Anforderungsmanagement

Der mittlere Teil stellt den Prozess der Ermittlung von Kundenanforderungen bis zur Weiterleitung (Beauftragung) an das Produkt-AM dar. Die Analyse der Kundenbedürfnisse und Kundenprozesse sowie der Geschäftsprozesse ist im oberen Teil skizziert.

Kundenanforderungen ermitteln

In der Anforderungsermittlung nehmen Kundenmanager oder Kundenbetreuer zunächst Rohanforderungen der Kunden auf. Rohanforderungen stellen Wünsche, Probleme oder Bedürfnisse dar, für welche der Kunden eine Lösung anfordert.

Wie werden diese Rohanforderungen erhoben? Für Standardprodukte mit einem breiten Einsatzspektrum bieten sich Kundenworkshops mit ausgewählten Kunden an. Alternativ können bei einer Vielzahl von Kunden auch Helpdesks, Interviews oder Fragebögen genutzt werden. Für hochwertige Produkte mit einem großen, aber überschaubaren Kundenstamm empfehlen sich sog. *advisory boards*, um einen permanenten

Kontakt zum Kunden aufrechtzuerhalten. Spezielle Kunden-AM-Werkzeuge, wie etwa SINI [Kraefft99], oder Werkzeuge zur Erfassung von Änderungsanforderungen, wie etwa ClearQuest, eignen sich bei einem begrenzten, fest definierten Kundenstamm, ansonsten können Anforderungen nicht mehr effizient bearbeitet werden.

Nach der Erhebung wird eine Rohanforderung im Kunden-AM präzisiert, priorisiert und in eine standardisierte Kundenanforderung überführt. Die inhaltliche Bewertung der Kundenanforderung erfolgt durch den Abgleich mit analysierten Kundenbedürfnissen, Geschäftsprozessen und bereits ermittelten Kundenanforderungen. Mit Hilfe des Produktportfoliomanagements erfolgt die Identifikation betroffener Produkte oder Produktgruppen, soweit diese Zuordnung nicht bereits durch den Kunden erfolgt ist. Abschließend wird über die Umsetzung der Anforderung (bzw. über deren Zurückweisung) entschieden und ihre weitere Behandlung im Produktmanagement und in der Entwicklung kontrolliert.

Die wesentlichen Attribute einer standardisierten Kundenanforderung sind die *Quelle* der Anforderung, eine *Klassifizierung* mit *Produktverweis* und *Anforderungsart*, die *Motivation* für die Anforderung mit *Problembeschreibung* und *Zielsetzung*, die *eigentliche Beschreibung der Kundenanforderung* sowie *bekannte Rahmenbedingungen* für die Realisierung. Vervollständigt wird eine Kundenanforderung durch verschiedene *Einschätzungen* wie *Wichtigkeit*, *Dringlichkeit*, *Nutzen* und *Kostenrahmen*. Zu einem späteren Zeitpunkt können weitere Attribute wie Statusinformationen, Abnahmekriterien oder Risikoeinschätzungen ergänzt werden. Ein bewährtes Beschreibungsmuster für Kundenanforderungen wird in Kapitel 4 vorgestellt.

Der oben beschriebene Standardablauf im Kunden-AM kann abhängig von der Art der Anforderung und der betroffenen Produkte variieren. Eine Klassifikation von Kundenanforderungen, welche durch unterschiedliche Prozessvarianten motiviert ist, zeigt Tabelle 3.1. Ähnliche Klassifikationen sind in Rechenzentren mit einem festen Kunden- bzw. Auftraggeberstamm weit verbreitet.

Rechtliche Anforderungen brauchen nicht hinsichtlich ihrer Wichtigkeit oder Dringlichkeit priorisiert werden. Eine Anforderung wie »Alle Passivprodukte müssen an die Neuregelung des 5. VermBG angepasst werden« muss in jedem Fall bis zu dem vom Gesetzgeber festgelegten Termin realisiert werden. Korrekte rechtliche Anforderungen können ohne weitere Abstimmungs- und Entscheidungsprozesse an das Produktmanagement weitergegeben werden.

Geschäftspolitische Anforderungen, etwa »XML ist das Standardaustauschformat mit Verbundpartnern« oder »Für die neuen Firmen- und Gewerbekundenzentren wird eine automatisierte Sicherheitenverwaltung benötigt« werden nur hinsichtlich der Dringlichkeit beurteilt. Oft müssen auch spezielle Arbeitsgruppen eingerichtet werden, welche geschäftspolitische Anforderungen präzisieren und die Implikationen auf das Produktportfolio (Anwendungslandschaft) untersuchen.

Normale Anforderungen durchlaufen den üblichen Priorisierungs- und Entscheidungsprozess im Kunden-AM. Kleinstanforderungen können hingegen vom Produktmanagement direkt entgegengenommen und ohne expliziten Projektplan realisiert werden, falls entsprechende Budgets für die Produktweiterentwicklung zur Verfügung stehen.

Auslöser Umsetzungsaufwand	Rechtliche Anforderung	Geschäftspolitisch relevante Anforderung	IT-Anforderung
Kleinstanforderung		(selten)	
Normale Anforderung			

Tabella 3.1: Klassifizierung von Kundenanforderungen

Eine weitere mögliche Klassifikation von Kundenanforderungen orientiert sich an ihrem Verbindlichkeitsgrad. Muss die Anforderung verpflichtend umgesetzt werden oder liegt die letztgültige Entscheidung beim Produktmanagement? Ist der Kunde direkter Auftraggeber eines Individualproduktes, sind Kundenanforderungen zumeist bindend, außer sie sind explizit als Anmerkung oder Wunsch ausgewiesen. Werden Standardprodukte entwickelt, haben Kundenanforderungen jedoch demgegenüber oft nur Empfehlungscharakter, soweit keine Einzelaufträge oder feste Zusagen des Vertriebs gegeben sind.

Sind die Kunden, oder stellvertretend das Kunden-AM, Auftraggeber des Produktmanagements, sollten zusätzliche und neue Kundenanforderungen nicht nur durch die Kunden selbst, sondern auch durch das Kunden-, Produkt- und Projektmanagement eingereicht werden können. Dadurch wird das Ideenpotenzial aller Beteiligten für die Weiterentwicklung genutzt, der Produktmanager erhält größere Einflussmöglichkeiten bei der Produktgestaltung. Weiterhin sollten in den Entscheidungsgremien zur Beauftragung der Entwicklung – *IT-Ausschuss*, *Initialisierungsboard* oder *Entwicklungsarbeitskreis* sind dafür verbreitete Bezeichnungen – neben den Kundenvertretern auch das Produktmanagement und die Entwicklung vertreten sein.

Eine positive Entscheidung für eine Umsetzung löst im Kunden-AM Kontrollaktivitäten aus. Diese zielen auf Transparenz und Verbindlichkeit beim Umgang mit Kundenanforderungen. Der Status einer Kundenanforderung sollte für Kunden jederzeit einsehbar sein. Zumeist wird auch eine aktive Benachrichtigung der Interessenten (Kunde, Kundenbetreuer, ...) über Statuswechsel oder Ausnahmesituationen erwartet. Beispiele sind etwa:

- ▶ Benachrichtigung des Kunden, dass die von ihm eingereichte Anforderung im Release 3.2.1 des Produktes X realisiert wird. Geplanter Fertigstellungstermin ist der 5.5.2002.

- ▶ Benachrichtigung des Kunden, dass die für den 5.5.2002 zugesagte Realisierung im Release 3.2.1 aufgrund technischer Schwierigkeiten nicht fristgerecht erfolgen kann.

Das Ergebnis der Anforderungsermittlung sind standardisierte und abgestimmte Kundenanforderungen. In Kapitel 4 werden die an dieser Stelle nur kurz andiskutierten Arten von Kundenanforderungen zusammen mit einem Beschreibungsmuster ausführlich dargelegt. Kapitel 8 gibt Empfehlungen für die organisatorische Ausgestaltung und Anpassung des Kunden-AM.

Geschäftsprozesse analysieren

Geschäftsprozesse dokumentieren die internen Geschäftsabläufe einer Organisation zur fallabschließenden Leistungserbringung für den Kunden. Sie operationalisieren die Ziele und Strategien eines Geschäftsmodells, indem sie festlegen, welche Aktivitäten zur Erfüllung dieser Ziele in welcher Reihenfolge von wem ausgeführt werden sollen. Neuere Vorgehensmodelle, wie der *Rational Unified Process (RUP)*, haben die Geschäftsprozessanalyse als eigenen Kernprozess (*core process workflow*) verankert (vgl. [Kruchten99]).

Abbildung 3.4 umreißt die wesentlichen Elemente der Geschäftsprozessanalyse.

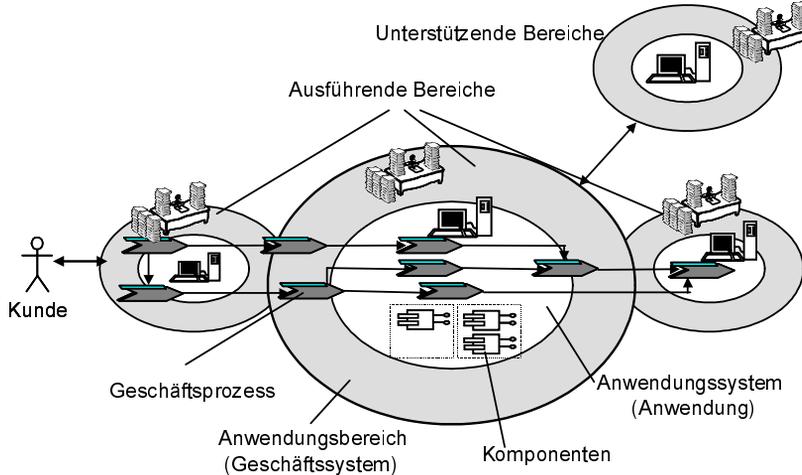


Abbildung 3.4: Elemente der Geschäftsprozessanalyse

Ein Geschäftsprozess wird durch einen Geschäftsvorfall vom Kunden initiiert und erstellt für diesen eine messbare Leistung. An der Leistungserbringung sind im Allgemeinen mehrere Abteilungen oder Bereiche direkt beteiligt. Weitere unterstützende Bereiche stellen zusätzlich Informationen oder Dienstleistungen zur Verfügung, die

zur Leistungserstellung benötigt werden. Teile von Geschäftsprozessen können automatisiert oder dv-unterstützt ablaufen, andere Schritte werden manuell durchgeführt.

Typische vom Kunden angestoßene Geschäftsprozesse in einer Bank oder Sparkasse sind etwa der Kauf eines Wertpapiers, die Abwicklung einer Inlandsüberweisung oder die Gewährung eines Kreditantrags. An der Abwicklung dieser Geschäftsprozesse sind verschiedene Abteilungen einer Bank aus den Bereichen Vertrieb, Marktfolge oder Stab beteiligt. Transparent für den Kunden sind auch externe Organisationen wie Wertpapierhäuser, Buchungszentralen oder Clearinghäuser an der Abwicklung dieser Kundenaufträge beteiligt.

Die Geschäftsprozessanalyse dient im Kunden-AM primär dazu, den Anwendungsbereich und das Geschäft, welches die Anwendungen unterstützen sollen, zu verstehen. Die Analyseergebnisse können zum einen zur Prüfung von erhobenen Kundenanforderungen auf ihre Relevanz und fachliche Korrektheit verwendet werden. Zum anderen können diese Informationen aber auch als Produktideen dem Produktmanagement übergeben werden. Werden Produktfamilien oder wiederverwendbare Komponenten entwickelt, sollte die Geschäftsprozessanalyse um eine Domänenanalyse ergänzt werden, damit Ähnlichkeiten und stabile Anforderungen in Anwendungsbereichen für die Definition von Produktkernen erkannt werden (vgl. etwa [Prieto-Diaz91]).

Idealerweise sollten Geschäftsprozessanalysen jedoch bereits im Vorfeld einer Anwendungsentwicklung durchgeführt werden, um zu vermeiden, dass bestehende Ist-Abläufe lediglich »elektrifiziert«, wirkliche Effektivitäts- und Effizienzsteigerungen jedoch nicht erreicht werden. Auslöser für eine solche optimierende Geschäftsprozessmodellierung sind häufig neue geschäftspolitische Anforderungen und Geschäftsmodelle. Da die Optimierung von Geschäftsprozessen über die gesamte Wertschöpfungskette zumeist auch zu Restrukturierungen der Aufbauorganisation eines Unternehmens führen, hat ein solches *Business Process Reengineering (BPR)* immer einen geschäftsstrategischen Charakter und muss deshalb direkt von der Geschäftsführung initiiert und gesponsert werden. Die Durchführung von BPR-Projekten und die Entwicklung eines Referenzprozessmodells obliegt deshalb zwar nicht dem Kunden-AM, eine wichtige Aufgabe des Kunden-AM ist es aber, aus den Geschäftsprozessen resultierende Anforderungen für die Anwendungsentwicklung abzuleiten.

Ansätze zum Business Process Engineering bzw. zum Business Engineering erhalten zukünftig sicherlich noch sehr viel mehr Gewicht, als sie jetzt bereits haben. Deshalb wird dieses Thema in Verbindung mit der Ableitung von Anforderungen und dem Übergang in die Anwendungsentwicklung ausführlich in einem eigenen Kapitel dargestellt. Kapitel 7 beschreibt mit vielen Beispielen, wie Geschäftsprozesse zu modellieren und in welchen Schritten daraus Anforderungen für die Entwicklung abzuleiten sind. Weiterhin wird gezeigt, wie aus Geschäftsprozessen Anwendungen zu schneiden und Komponenten zu bilden sind.

Die in Kapitel 7 beschriebene Vorgehensweise beruht auf umfangreichen Erfahrungen mit der Optimierung von Geschäftsprozessen in der Sparkassen-Finanzgruppe (vgl. [Kittlaus99]). Ausgehend von neuen Geschäftsmodellen für stationäre Vertriebskanäle wurden in mehreren BPR-Projekten beispielsweise optimale Geschäftsprozesse für die Organisation einer Finanzdienstleistungsfiliale, eines Vermögenszentrums oder eines Immobilienzentrums entwickelt. Diese Geschäftsprozesse waren und sind Ausgangspunkt für die Identifikation und Schneidung von neuen Anwendungen und die Ableitung von IT-Anforderungen in den Verbandsrechenzentren der Sparkassen-Finanzgruppe.

Kundenbedürfnisse und -prozesse analysieren

Der Fokus der Geschäftsprozessanalyse ist auf die interne Optimierung und Organisation des Geschäfts und der daraus resultierenden Anforderungen an die IT gerichtet. Die Kundenbedürfnisanalyse und die Kundenprozessanalyse blicken über diese Grenzen des eigenen Geschäfts hinaus. Sie hinterfragen, warum Kunden unsere Produkte und Prozessleistungen in Anspruch nehmen, und analysieren, welche weitere oder bessere Unterstützung wir dem Kunden bei der Befriedigung seiner Bedürfnisse geben können.

Zielsetzung dieser Analyse möglicher Beweggründe des Kunden ist es einerseits, Produktoptimierungen und Cross-Selling-Potenziale aufzuzeigen, d.h. dem Kunden weitere auf ihn zugeschnittene Produkte anbieten zu können. Andererseits macht die Kundenbedürfnisanalyse auch häufig Ansatzpunkte für eine vertikale Integration von Kundenprozessen deutlich. Die Schnittstelle zum Kunden wird in dessen Richtung verschoben. Bisher von ihm wahrgenommene Aufgaben werden in die eigenen Geschäftsprozesse integriert. Durch eine solche »Einverleibung« positioniert sich eine Organisation als umfassenderer Lösungsanbieter für ein Kundenbedürfnis und maximiert dadurch die Kundenbindung.

Kundenbedürfnisanalysen und Kundenprozesse sind keine neuen Themen im Anforderungsmanagement und der Systemanalyse. Jede Systemanalyse beginnt mit der Analyse der Systemgrenzen. Einer der ersten Schritte in der *Strukturierten Analyse (SA)* ist beispielsweise die Festlegung der externen Elemente (sog. *Terminatoren*) und der Systemschnittstellen in einem Kontextdiagramm (vgl. [McMenamin84]). Jede Ausweitung dieser Systemgrenzen stellt im oben beschriebenen Sinne eine vertikale Integration von Kundenprozessen dar. Verschiedene Varianten einer solchen Ziehung von Systemgrenzen diskutieren beispielsweise Robertson et al. sehr einprägsam am Beispiel des Versands von Lebensmitteln [Robertson99, S. 70f]: Soll der eigene Geschäftsprozess durch das Eintreffen einer Kundenbestellung mit der Erfassung der Bestellung angestoßen werden oder sollen die Systemgrenzen ausgeweitet werden auf den Einkaufsprozess des Kunden selbst. Eine noch weitere Prozessintegration wäre gegeben, falls die Artikel selbst über Bestandsmeldungen eine automatische Nachbestellung

und Lieferung veranlassen. In [Hammer93] werden ein Reihe von erfolgreichen Beispielen für solche vertikalen Prozessintegrationen angeführt.

Zwar ist die Analyse von Kundenbedürfnissen und Kundenprozessen kein neues Thema. Neu sind allerdings die systematische Herangehensweise und die technischen Möglichkeiten der Prozessintegration über das Internet und Prozessportale. Die Untersuchung von Kundenbedürfnissen und Kundenprozessen ist in Bereichen wie dem E-Business mit schnellen Produktlebenszyklen und hohem Veränderungsdruck essenziell, damit Anwendungen zum Zeitpunkt der Einführung wettbewerbsfähig und mit dem Geschäftsmodell kompatibel sind (vgl. dazu [Bach00]).

Was sind nun genau Kundenbedürfnisse oder Kundenprozesse? Ein Kundenbedürfnis ist eine Mangelsituation des Kunden, welche dieser beseitigen möchte. Der Kundenprozess umfasst alle Aktivitäten, welche der Kunde ausführt, um diese Mangelsituation zu beenden. Natürlich interessieren ein Unternehmen nun nicht alle möglichen Mangelsituationen des Kunden, sondern nur solche, welche mit eigenen Produkten oder Dienstleistungen in Verbindung stehen. Aus diesem Verständnis heraus definiert Österle einen Kundenprozess als »die Zusammenfassung aller Aufgaben, die der Kunde im Zusammenhang mit der uns gelieferten Ressource (Information, Dienstleistung und Produkt) zu erfüllen hat.« [Österle00, S. 24]

Typische private Bedürfnisse von Kunden einer Bank, welche mit Bankprodukten in Verbindung stehen, sind beispielsweise der Erwerb von Immobilien oder Mobilien, die Sicherung der Altersvorsorge oder die Absicherung von Lebensrisiken. Gewerbliche Bedürfnisse sind etwa die Existenzgründung oder das Betreiben des Auslandsgeschäfts. Die Überweisung einer Rate, die Gewährung eines Kredits, der Abschluss eines Bausparvertrags oder die Durchführung einer Überweisung sind dabei jeweils nur einzelne Lösungsbausteine für die Befriedigung der genannten Bedürfnisse oder Lösung der Probleme des Kunden.

Untersucht man das Bedürfnis *Immobilienwerb* aus Kundensicht genauer, so erfordert die Befriedigung dieses Bedürfnisses einen komplexen Prozess mit Schritten wie *über Angebote informieren, Finanzierung planen, Objekt auswählen, Finanzierung erstellen, Umzug durchführen, neue Einrichtung auswählen* usw. Je mehr es einem Unternehmen gelingt, Aufgaben dieses Kundenprozesses ganzheitlich zu unterstützen, desto höher ist der Nutzen für den Kunden und desto mehr Eintrittsbarrieren bestehen für Mitbewerber.

Abbildung 3.5 zeigt am Beispiel des Immobilienerwerbs, wie ein Finanzdienstleister durch eine Prozessintegration die Anforderungen dieses Kundenbedürfnisses umfassend durch eigene Dienstleistungen und Produkte unterstützen kann – von der Bedürfnisanalyse über die Ansparung und Immobilienberatung bis zur Abrechnung von Sondertilgungen.

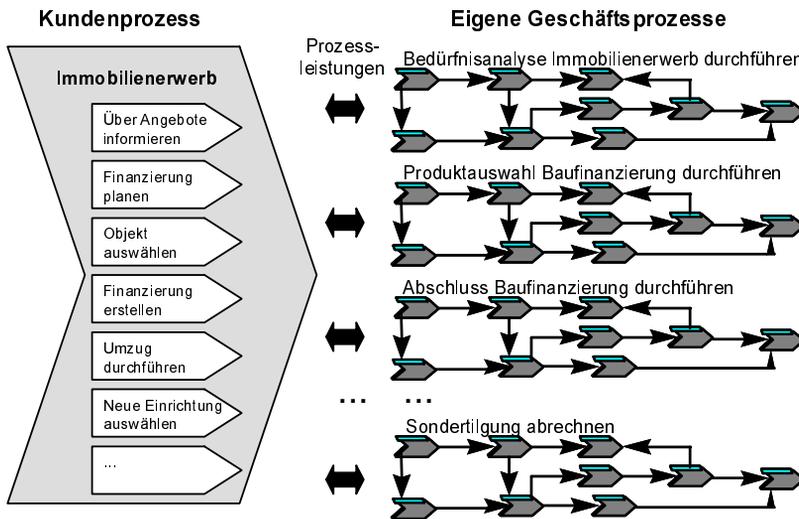


Abbildung 3.5: Kundenprozess Immobilienerwerb und eigene Geschäftsprozesse

Realisierte Beispiele solcher ganzheitlichen Betreuungsansätze für Kundenprozesse finden sich im Internet reichlich. Eine Vielzahl von Prozessportalen existiert beispielsweise für Beschaffungsprozesse oder den Mobilienkauf. Zwei Prozessportale für den vorgestellten Kundenprozess *Immobilienwerb* sind www.yourhome.ch der Credit Suisse oder www.immoseek.de der Hypovereinsbank. Um diesen Kundenprozess durchgängig zu unterstützen, bietet die Credit Suisse dem Kunden nicht nur eigene Bankprodukte an. Das Prozessportal offeriert darüber hinaus etwa auch Anwendungen zur Raumgestaltung und Einrichtungsplanung, um ein »Wegklicken« des Kunden zu Wettbewerbern zu verhindern.

Die Analyse von Kundenbedürfnissen und Kundenprozessen lässt sich natürlich auch auf das Beispiel Bibliothek anwenden. Lenkt man den Blick weg von den Produkten und Leistungen einer Bibliothek hin auf die Bibliotheksbenutzer, so fallen jedem sicherlich eine Reihe von Kundenbedürfnissen ein. Auslöser für einen Bibliotheksbesuch können beispielsweise die Erstellung einer Hausarbeit, das Schreiben einer Diplomarbeit oder die Erschließung eines neuen Sachgebiets sein.

Leider bieten Bibliotheken bisher für solche Kundenprozesse nur selten eine umfassende Unterstützung an. Es wird zwar Literatur für die Einsicht oder Ausleihe zur Verfügung gestellt, bei allen weiteren Schritten wird der Leser aber alleine gelassen. Ähnlich wie Finanzdienstleister könnten Bibliotheken versuchen, die Kundenbindung dadurch zu steigern, dass sie ihre Produkte und Leistungen an solchen Kundenprozessen ausrichten. Das Schreiben einer Diplomarbeit könnte etwa durch Dienstleistungen unterstützt werden, welche von der Recherche in Online-Datenbanken und der Literaturzusammenstellung inklusive Fernleihe über Tipps zur Erstellung von Diplomarbeiten bis hin zum fertigen Binden oder der elektronischen Veröffentlichung reichen.

Dieses kleine Beispiel zeigt auf, dass Bedürfnisanalysen nicht unbedingt zu völlig neuen Anwendungen führen müssen. Häufig genügt auch schon die an den Bedürfnissen des Kunden ausgerichtete Konfiguration der eigenen Produkte, um für ihn einen Mehrwert zu schaffen. Indem Bedürfnisanalysen das eigentliche Probleme des Kunden deutlich machen, helfen sie, adäquate und umfassende Kundenlösungen zu entwickeln.

3.2.3 Aktivitäten im Kunden-AM

Nachfolgend werden alle Aktivitäten des Kunden-AM aus Abbildung 3.3 kurz noch einmal zusammengefasst:

- ▶ **Kundenanforderung konsolidieren:** Der Kundenmanager nimmt Rohanforderungen oder zurückgewiesene Anforderungen entgegen. Die Anforderungen werden geklärt und präzisiert, dass sie für alle Beteiligten verständlich sind und über ihre Umsetzung entschieden werden kann. Teilaktivitäten der Konsolidierung sind:
 - **Kundenanforderung erheben:** Der Kundenmanager erhebt die Anforderungen der Kunden. Abgestimmt mit dem Kunden präzisiert und ergänzt er diese so weit, dass alle für das Verständnis und die Bewertung notwendigen Informationen vorliegen.
 - **Kundenanforderung analysieren:** Der Kundenmanager analysiert die Kundenanforderung unter formalen und inhaltlichen Gesichtspunkten. Hierzu gehören die Klassifizierung und der Abgleich mit vorhandenen Anforderungen und die Produktzuordnung. Anhand von Geschäftsprozessen und Kundenbedürfnissen erfolgt eine erste Einschätzung der Relevanz. Ist die Anforderung nicht relevant oder unrealisierbar, wird sie mit einer kurzen Begründung zurückgewiesen.
 - **Kundenanforderung validieren und verifizieren:** Die Kundenanforderung wird inhaltlich und formal von dritter Seite qualitätsgesichert. Vorher überprüft der Einreicher, ob die durch den Kundenmanager evtl. modifizierte Kundenanforderung seiner ursprünglichen Intention noch entspricht.
 - **Kundenanforderung freigeben und verständigen:** Die validierte und verifizierte Kundenanforderung wird für alle Stakeholder freigegeben und publiziert. Diese können anschließend Anmerkungen und eigene Bewertungen zuordnen.
- ▶ **Geschäftsprozesse analysieren:** Die Geschäftsprozesse werden auf Implikationen für vorhandene und zukünftige Kundenanforderungen hin analysiert. Leiten sich neue Anforderungen ab, werden diese entweder als Kundenanforderungen in das Kunden-AM eingestellt oder als Produktideen an das Produktmanagement weitergegeben.

- ▶ **Kundenbedürfnis- und Kundenprozessanalyse:** Es werden proaktiv Kundenbedürfnisse analysiert und Kundenprozesse entwickelt. Diese werden für die Bewertung von Kundenanforderungen und für die Entwicklung neuer Produktideen genutzt.
- ▶ **Entscheidung über Kundenanforderung vorbereiten:** Zur Entscheidungsvorbereitung werden Aspekte wie Kosten, Nutzen, Wichtigkeit, Dringlichkeit, Risiken und Aufwand eingeschätzt. Kosten, Aufwandsschätzungen und Risiken werden vom Produktmanagement beurteilt.
- ▶ **Entscheidung über Kundenanforderung treffen:** Hier wird über die Weitergabe oder Umsetzung der Anforderung entschieden. Grundsätzlich sollte über jede Anforderung einzeln entschieden werden. Das Entscheidungsspektrum ist Ablehnung, Annahme (mit Priorisierung nach Wichtigkeit und Dringlichkeit) oder (erneute) Überarbeitung der Kundenanforderung. Im Falle einer Annahme wird die Kundenanforderung an das Produkt-AM weitergeleitet. Liegt bereits ein Releasevorschlag des Produkt-AM für die Umsetzung vor, kann zeitgleich über diesen Vorschlag entschieden werden (vgl. dazu Abbildung 3.7).
- ▶ **Umsetzung der Kundenanforderung kontrollieren:** Für alle Kunden erfolgt eine Kontrolle der Umsetzung der Kundenanforderungen. Dies bedeutet: Kunden können den Status einer beliebigen Kundenanforderung jederzeit einsehen oder erfragen (Releaseplanung, ...). Kunden werden bei relevanten Statusänderungen, z.B. Terminverschiebungen bei der Realisierung einer Anforderung, aktiv benachrichtigt.

3.3 Produkt-Anforderungsmanagement

Das Produkt-AM nimmt die Kundenanforderungen des Kunden-AM entgegen und entwickelt daraus Produktspezifikationen. Zunächst bewertet es Kundenanforderungen im Hinblick auf die Weiter- oder Neuentwicklung ihrer Produkte und der damit verbundenen Produkt- und IT-Strategie. Neben Kundenanforderungen werden hierzu auch Produktideen aus Marketing, Vertrieb oder Entwicklung gegeneinander abgewogen und priorisiert. Das Produkt-AM leitet aus diesen verschiedenen Quellen Produktanforderungen ab und ordnet diese geplanten Produktreleases zu. Alle Anforderungen an ein Produktrelease werden in einem Lastenheft spezifiziert, anschließend wird deren Umsetzung veranlasst.

Das Produkt-AM ist ein Kernprozess des Produktmanagements. Es soll sicherstellen, dass die geplanten Eigenschaften eines Produktes die ermittelten Kundenbedürfnisse befriedigen. In den folgenden Abschnitten werden zunächst die Aufgaben des Produktmanagements vorgestellt. Anschließend wird das Vorgehen im Produkt-AM bis zur Beauftragung und Kontrolle der Produktentwicklung erörtert.

3.3.1 Einordnung in das Produktmanagement

Im Gegensatz zum Kundenmanagement ist das Produktmanagement als Organisationskonzept in der Software-Industrie und bei IT-Dienstleistern bereits vielerorts etabliert, da es für den nachhaltigen Erfolg von Produkten unentbehrlich ist.

In Anlehnung an [Balzert96] oder [Koppelman01] ist ein Produkt allgemein eine Faktorenkombination oder ein Leistungsbündel, das ein Unternehmen auf seinen Absatzmärkten anbietet, um damit bestimmte Bedürfnisse der Kunden zu befriedigen. Das Leistungsbündel ergibt sich aus der Produktfunktion, also den Aufgaben, die ein Gut erfüllen soll. Neben der eigentlichen Anwendung oder Anwendungs-Software, als dem aus der Sicht des Anforderungsmanagements interessantesten Produktteil, gehören zu einem Produkt weitere Faktoren wie Schulungsunterlagen und Benutzerhandbücher oder Dienstleistungen wie Wartung und Pflege.

Diese Definition eines Produktes gilt sowohl für Standardprodukte als auch für Auftragsentwicklungen bzw. Individualprodukte. Deren Leistungsbündel werden sich allerdings im Detail unterscheiden. Ein Kunde wird für eine Auftragsentwicklung beispielsweise umfangreichere Produktdokumentationen mit Phasenergebnissen anfordern. Für Standardprodukte werden im Allgemeinen lediglich die Schnittstellen offen gelegt, dafür sind die Ansprüche an Einführungsleitfäden, Benutzerführung und Adaptionshinweise höher.

Ein erfolgreiches Produktmanagement erfordert ausreichende Einfluss- und Gestaltungsmöglichkeiten der Produktmanager auf die Produktentwicklung. Das Produktmanagement bündelt alle Aktivitäten rund um ein Produkt oder eine Produktfamilie und koordiniert deren Ausführung. Die Einführung des Produktmanagements führt zur Delegation und zugleich zur Bündelung unternehmerischer Verantwortung. Nach Funktionen erfolgte Trennungen der Produktverantwortung werden beim Produktmanagement rezentralisiert.

Ziele des Produktmanagements sind:

- ▶ Ermöglichung schneller und marktgerechter Produktinnovationen und damit größerer Erfolge bei der Neueinführung von Produkten.
- ▶ Erhöhte Profitabilität durch frühzeitige Antizipation von Marktveränderungen anhand von Konkurrenzanalysen, Wettbewerbervergleichen etc.
- ▶ Verbesserte interne Steuerung, Koordination und Kooperation aller produktbezogenen Aktivitäten in Entwicklung, Vertrieb und Marketing.
- ▶ Sicherstellung einer einheitlichen Marketingstrategie je Produkt und optimales Timing aller Marketingaktionen.

Der Produktmanager trägt die Verantwortung für den Markterfolg seiner Produkte. In Abstimmung mit anderen Bereichen wie der Entwicklung oder dem Vertrieb ist hiermit die eigenverantwortliche Entscheidung bei produktrelevanten Themenstellungen verbunden. Er betreut »seine« Produkte permanent und gewährleistet damit die Nachhaltigkeit der Produktentwicklung. Wichtigste Aufgaben des Produktmanagers sind:

- ▶ **Märkte beobachten** – Analyse von Marktgegebenheiten und Mitbewerbern, um frühzeitig neue Trends aufzuspüren und Bedrohungspotenziale zu erkennen.
- ▶ **Geschäftsplan erstellen** – Formulierung der Geschäftsidee (Business Case) für das Produkt mit Zielkunden, Vertriebskanälen, Marktvolumen, Ziele, Kosten-/Nutzen-Analysen, Entwicklungskapazitäten, Risikoanalysen usw.
- ▶ **Produktanforderungen definieren** – Detaillierte Definition der Produkteigenschaften und Festlegung der Produktreleases, Abstimmung mit anderen Produkten und der Entwicklung bzgl. der Realisierbarkeit.
- ▶ **Produkt vermarkten** – Planung des Marketingmix und Durchführung und Begleitung von Marketingmaßnahmen.
- ▶ **Produktentwicklung beauftragen und begleiten** – Beauftragung der Entwicklung eines Release auf Basis des Lastenhefts sowie Begleitung und Abnahme der Entwicklungsergebnisse.
- ▶ **Produkteinführung vorbereiten und durchführen** – Ankündigung des Produktes und Auswahl von Pilotkunden; Klärung zeitlicher und rechtlicher Rahmenbedingungen, wie etwa Einsatzzeitpunkt oder Patent- und Lizenzrechte.

Bei der Erfüllung dieser Aufgaben wird das Produktmanagement von Marketing, Vertrieb und Entwicklung unterstützt. Häufig delegiert es Teilaufgaben auch an externe Dienstleister wie Marktforschungsinstitute, Werbeagenturen oder Schulungsanbieter.

Der dritte und fünfte Punkt dieser Aufzählung leiten zum Produkt-AM über. Das Produkt-AM definiert die Produkthanforderungen und unterstützt die Planung der Produktreleases. Es begleitet und kontrolliert die Produktentwicklung und arbeitet im Änderungsmanagement des Entwicklungsprojektes mit (vgl. Abschnitt 3.5.2). Für kleinere Produkte können diese Aufgaben durch den Produktmanager wahrgenommen werden. Bei größeren Produkten erfolgt eine Delegation an Produktbetreuer, Produktspezialisten oder Anforderungsgutachter.

Das Produktmanagement kann aufbauorganisatorisch in Funktionsbereiche eingebunden oder aber direkt der Sparten- und Geschäftsleitung unterstellt sein. Sehr stark vertriebsorientierte Häuser haben das Produktmanagement teilweise auch als Stabsabteilung des Marketing verankert. Das Produktmanagement hat hier hauptsächlich eine zuarbeitende Funktion für das Marketing, was dem Grundgedanken eines steuernden Produktmanagements allerdings zuwiderläuft. Eine linienorientierte Einordnung in

den Vertriebs- oder Marketingbereich verbessert den Handlungsspielraum, birgt aber die Gefahr, dass abteilungsübergreifende Querschnittsfunktionen vernachlässigt werden. Oft wird deshalb eine Matrixorganisation gewählt, um das abteilungsübergreifende Denken in Produkt- und Marktgrößen zu fördern. Das strukturbedingte Konfliktpotenzial einer solchen Matrixorganisation wird bewusst zugunsten kurzer Informations- und Entscheidungswege in Kauf genommen.

3.3.2 Aufgaben und Vorgehen im Produkt-AM

Hauptaufgaben des Produkt-AM sind:

- ▶ **Produktanforderungen ermitteln** – Ableitung und Bewertung von Produkthanforderungen aus Kundenanforderungen und Produktideen.
- ▶ **Releaseplanung unterstützen und Lastenheft erstellen** – Planung der Releases eines Produktes durch Zuordnung der Produkthanforderungen unterstützen und Lastenheft für die Produktentwicklung spezifizieren.
- ▶ **Produktportfolio entwickeln** – Empfehlungen für die Unterteilung und den Abgleich von Anwendungen und Produkten geben.

Abbildung 3.6 stellt alle aus diesen Aufgaben resultierenden Aktivitäten und das Vorgehen im Produkt-AM im Zusammenhang dar.

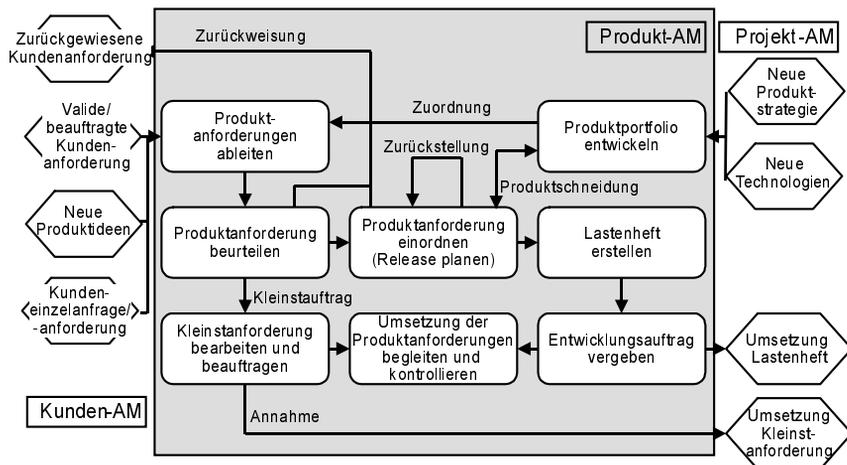


Abbildung 3.6: Vorgehen im Produkt-Anforderungsmanagement

Produktanforderungen ermitteln

Im ersten Schritt werden im Produkt-AM abgestimmte Kundenanforderungen, direkte Einzelanfragen von Kunden sowie Produktideen entgegengenommen. Diese werden

mit Hilfe des Produktportfoliomanagements Produkten zugeordnet und daraus grobe initiale Produkthanforderungen abgeleitet. Dabei können mehrere ähnliche Kundenanforderungen zu einer Produkthanforderung zusammengefasst oder eine komplexe Kundenanforderung zu mehreren (atomaren) Produkthanforderungen transformiert werden. In Kapitel 5 wird mit der *Quality Function Deployment (QFD)* eine Technik für die Ableitung von Produkthanforderungen aus Kundenanforderungen vorgestellt.

Die folgende Tabelle verdeutlicht diesen Zusammenhang zwischen Kunden- und Produkthanforderungen. Aus der Kundenanforderung Ku1 leiten sich die Produkthanforderungen Pr1 und Pr2 ab, Pr3 erfüllt die Kundenanforderungen Ku2 und Ku3. Im Allgemeinen führen geschäftspolitische oder rechtliche Kundenanforderungen zu mehreren Produkthanforderungen, für IT-Anforderungen wird in vielen Fällen eine 1:1-Zuordnung gegeben sein.

P.-Anf.	K.-Anf.	Ku1	Ku2	Ku3	Ku4	Ku5	Ku6	...
Pr1		↙						
Pr2		↙						
Pr3			↙	↙				
Pr4					↙			
Pr5						↙		
Pr6							↙	
...								

Tabelle 3.2: Ableitung von Produkthanforderungen aus Kundenanforderungen

Im nächsten Schritt werden alle Produkthanforderungen nach Kriterien wie Kosten und Ressourcenaufwand, Risiko, Stabilität und Nutzen beurteilt. Erste schnelle Abschätzungen der Kosten und des Ressourcenaufwands können durch erfahrene Produktentwickler (Expertenschätzung) erfolgen. Für verfeinerte Aufwandsschätzungen haben sich anhand von Erfahrungswerten kalibrierte Verfahren bewährt. In Rechenzentren mit einer Vielzahl von Anwendungssystemen und einem hohen Vernetzungsgrad ist zusätzlich ca. ein Viertel der Gesamtreourcen für die Abstimmung der Systeme und ihrer Schnittstellen einzuplanen.

Eine grobe Bewertung des Realisierungs- und Unterlassungsrisikos sowie der Stabilität der Anforderungen ist oft ausreichend. Der Nutzen einer Anforderung sollte aber möglichst objektiv und differenziert geschätzt werden, da er eines der wichtigsten Entscheidungsmerkmale für die Umsetzung darstellt. Verbreitete Kriterien für die Bewertung sind Kundenzufriedenheit, Kosten, Erlöse, innerbetriebliche Organisation,

Datenqualität, Datenschutz und Datensicherheit sowie Umweltschutz. Diese Kriterien werden gewichtet und mit Bewertungszahlen multipliziert. Das Ergebnis ergibt dann den gewichtete Gesamtnutzen einer Produkthanforderung.

Nach der Bewertung entscheidet das Produktmanagement, ob eine Kleinstanforderung (Umsetzungsaufwand kleiner als fünf oder zehn Personentage) vorliegt, welche direkt beauftragt werden kann, oder ob die Anforderung einem geplanten Release zugeordnet wird. Die Beauftragung von Kleinstanforderungen ist natürlich nur möglich, falls Ressourcen in der Entwicklung eingeplant sind und das Produktmanagement über ein eigenes Budget für die Beauftragung verfügt. Aufgrund der inzwischen verbreiteten kurzen Releasezyklen von drei bis sechs Monaten kommt diese Prozessvariante allerdings immer seltener vor, da ein schnelles Reagieren zwischen Releases nicht mehr notwendig ist.

Releaseplanung unterstützen und Lastenheft erstellen

Nachdem die Anforderungen bewertet sind, erfolgt deren Einordnung und Bündelung zu einem Produktrelease. Neben fachlichen Gesichtspunkten werden dazu auch Produkt- und IT-strategische Aspekte herangezogen. Anschließend wird über die Realisierung des Produktreleases entschieden und eine Produktspezifikation in Form eines Lastenhefts erstellt. Die Umsetzung dieses Lastenhefts wird mit einem Entwicklungsauftrag angestoßen (vgl. Abbildung 3.6).

Zeitlich finden die Planung einzelner Releases, die Entscheidung über die Umsetzung und die folgende Realisierung versetzt statt. Abbildung 3.7 stellt diese zeitliche Verschränkung der Aktivitäten und Meilensteine dar. Kundenanforderungen treffen kontinuierlich ein und werden für ein Release bewertet und gebündelt. Der Planung eines Releases folgt die Beauftragung, Entwicklung und Abnahme der Ergebnisse. Anschließend wird das Release freigegeben. Zeitgleich mit der Abnahme eines Releases kann das Folgerelease beauftragt werden.

Abbildung 3.7 zeigt, dass die Ableitung und Bewertung von Produkthanforderungen sowie die Releaseplanung grundsätzlich parallel mit den Aktivitäten des Kunden-AM zur Entscheidungsfindung über Kundenanforderungen erfolgen kann. Dies hat den Vorteil, dass die Entscheidung über eine Kundenanforderung unmittelbar mit einem Realisierungsvorschlag vom Produktmanagement beantwortet wird. Für Auftragsentwicklungen kann somit innerhalb einer Sitzung sowohl über die beauftragten Kundenanforderungen als auch über das Releaseangebot abgestimmt werden. Eine solche Vorgehensweise ist natürlich nur möglich und sinnvoll, wenn der größte Teil der Kundenanforderungen auch beauftragt und umgesetzt wird, so dass eine verlässliche Basis für die Releaseplanung gegeben ist (vgl. dazu auch Kapitel 8 zum Vertragsverhältnis zwischen Kunden- und Produktmanagement).

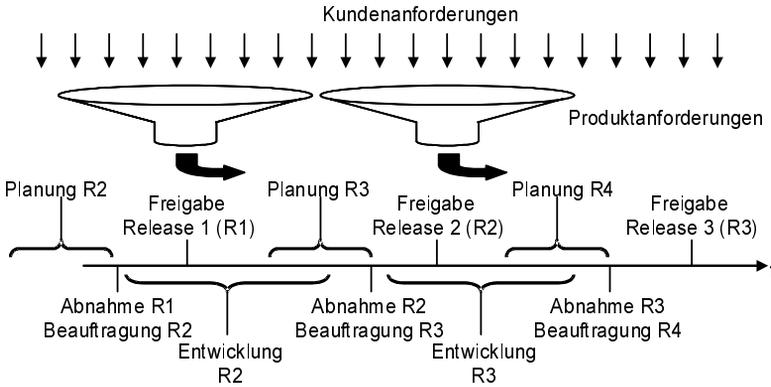


Abbildung 3.7: Verschränkung der Aktivitäten zur Entwicklung neuer Releases

Die Herausforderung für das Produkt-AM bei dieser Releaseplanung besteht darin, eine optimale Balance zwischen den verschiedenen Arten von Kundenanforderungen und Produktideen sowie den verfügbaren Ressourcen zu finden. Eine gute Technik zur Unterstützung der Produktplanung auf der Grundlage von Kunden- und Produktanforderungen sowie Markt- und Konkurrenzanalysen ist *Quality Function Deployment (QFD)*. QFD ist eine auf dem *Total Quality Management (TQM)* aufbauende Technik. Eine ausführliche Beschreibung von QFD gibt Kapitel 5. Die Nutzung von QFD lässt sich gut am sog. *Kano-Modell* verdeutlichen (vgl. Abbildung 3.8).

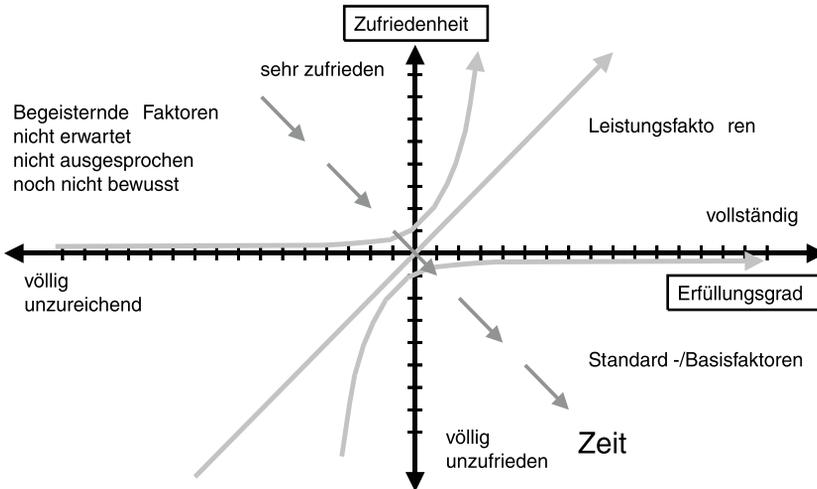


Abbildung 3.8: Kano-Modell

Kano unterscheidet drei Arten von Produkthanforderungen. *Standard-* oder *Basisfaktoren* stellen grundlegende Anforderungen an ein Produkt dar. Ohne deren Erfüllung ist das Produkt für den Anwender nutzlos. Das Fehlen dieser Eigenschaften führt zur Ablehnung des Produktes (Beispiel Handy: die Möglichkeit zu telefonieren und verschiedene Telefonnummern zu speichern). Bei *Leistungsfaktoren* wächst die Zufriedenheit mit dem Produkt proportional mit dem Erfüllungsgrad von Anforderungen (Handy: Mehrnetzfähigkeit oder Vibrationsalarm). Sind *Begeisterungsfaktoren* erfüllt, führt dies zu einer sehr großen Zufriedenheit des Kunden. Fehlen diese Faktoren, ist der Kunde aber nicht unbedingt unzufrieden (Handy: Internetzugang mit WAP-Technologie). Das Aufspüren dieser Begeisterungsfaktoren ist eine wesentliche Zielsetzung der Kundenbedürfnisanalyse.

Die Herausforderung für das Produktmanagement liegt nun darin, den richtigen Mix dieser Anforderungsarten zu finden. Sollen etwa neue Märkte gewonnen werden, muss besonders auf Begeisterungsfaktoren geachtet werden. Allerdings können diese Begeisterungsfaktoren im Rahmen der Produktevolution sehr schnell zu Basisfaktoren migrieren, wie etwa die Entwicklung grafischer Benutzeroberflächen für PCs deutlich macht.

Das erste Dokument, das zusammenfassend alle Anforderungen an ein neues Produkt oder ein Produktrelease spezifiziert, ist das Lastenheft. Es ist das zentrale Ergebnis aller Aktivitäten im Produkt-AM. Anstelle von Lastenheft wird auch häufig von Vorstudie oder Visionsdokument (vgl. [Kruchten99]) gesprochen. Nach Balzert ist das Lastenheft »eine Zusammenfassung aller fachlichen Basisanforderungen, die das zu entwickelnde Softwareprodukt aus der Sicht des Auftraggebers erfüllen muss« [Balzert96, S. 55]. Mit Basisanforderungen ist gemeint, dass sich das Lastenheft bewusst auf die fundamentalen Produkthanforderungen konzentriert. Dabei wird insbesondere auf die präzise Formulierung des (zukünftigen) Produktumfeldes, der Anwendungsschnittstellen und der wesentlichen Produkteigenschaften geachtet. Anstelle vollständig neuer Lastenhefte sind bei kleineren Weiterentwicklungen auch Deltadokumente, welche lediglich alle Änderungen und Neuerungen enthalten, ausreichend. Spätestens nach zwei bis drei solcher Deltas sollte allerdings wieder ein vollständiges Lastenheft entwickelt werden, da ansonsten die Übersichtlichkeit verloren geht.

Das Lastenheft bildet die Basis für die Beauftragung der Anwendungsentwicklung. Es steckt den Rahmen für die Anwendungsentwicklung ab, damit das richtige Produkt für das richtige Problem entwickelt wird und eine Verschiebung des Projektfokus (sog. *requirements* oder *scope creeping*) oder die Entwicklung von »Goldrandlösungen« vermieden werden. Allerdings sollten Anforderungen im Lastenheft nicht überspezifiziert werden, da sich diese im Projektverlauf sowieso im Detail ändern werden und die Kreativität und der Freiraum der Entwicklung bei der Suche von Lösungen nicht zu sehr eingeschränkt werden sollten.

In Kapitel 4 wird ein Muster für ein Lastenheft vorgestellt. Nach einer *Einleitung* mit der Vorstellung der wesentlichen Produktziele sollte zunächst der *Anwendungsbereich* mit Geschäftsprozessen und Geschäftsobjekten (Fachbegriffe) sowie das *technische Umfeld* mit Hard- und Software sowie allen Schnittstellen definiert werden. Darauf folgen die *Rahmenbedingungen der Entwicklung und Produktion*. Zuletzt werden die eigentlichen *Produktanforderungen* auf grober Ebene zusammen mit einem Anwendungsfallmodell und dem *Zeit- und Kostenrahmen* definiert. Das Anwendungsfallmodell sollte eine Kurzbeschreibung aller wesentlichen Anwendungsfälle (Daumenregel: 80 % der primären Anwendungsfälle) mit Zielsetzung und Akteuren enthalten. Für umfangreiche Anwendungen sollte auch eine grobe Systemarchitektur mit den wichtigsten Anwendungsbausteinen skizziert werden.

Bevor der Entwicklungsauftrag für die Umsetzung des Lastenhefts erteilt wird, müssen im Produktmanagement noch eine Reihe von Rahmenbedingungen geprüft werden. Sind genügend Distributoren für das Produkt vorhanden? Sind Schulungsmaßnahmen für den Vertrieb und die Kundenbetreuer geplant? Sind überhaupt genügend Ressourcen für die Einführung vorhanden? Welche Migrationsaufwände entstehen für das Produkt beim Kunden? Ist der Kunde darauf vorbereitet? Natürlich haben diese Fragen nicht direkt mit dem Anforderungsmanagement zu tun. Sie sollen nur verdeutlichen, dass die Aufgaben des Produkt-AM mit anderen Aufgaben des Produktmanagements eng verknüpft sind und abgestimmt werden müssen.

Nachdem der Entwicklungsauftrag vergeben wurde, kontrolliert und begleitet das Produkt-AM die Durchführung des Entwicklungsprojektes und führt die Abnahme der Ergebnisse durch. Die Projektbegleitung beinhaltet vor allem die Mitarbeit bei der Bewertung und Entscheidung von Änderungsanforderungen.

Produktportfolio (Anwendungslandschaft) entwickeln

Das Produktmanagement sollte in ein übergreifendes Produktportfoliomanagement eingebettet werden, welches die Produkte und Anwendungen einer Organisation aufeinander abstimmt. Es unterstützt die Definition von neuen Anwendungen und Ableitung von Produkthanforderungen aus Kundenanforderungen. Hierfür sind klassische Techniken der Informationssystemplanung etwa das *Business Systems Planning (BSP)* bzw. das *Information Engineering (IE)* [Martin90].

Ausgehend von Produktideen und neuen IT-Strategien stößt das Produktportfoliomanagement auch Restrukturierungen an. Diese Entwicklung und Verwaltung eines Produktportfolios ist sowohl für Produkthäuser als auch für auftragsgebundene Rechenzentren eine wichtige Aufgabe. Anhand des Produktportfolios werden die Leistungen der einzelnen Produkte und ihre gegenseitigen Schnittstellen konsolidiert. Anstelle von Produktportfolio werden auch häufig die Begriffe *Anwendungslandschaft* oder *Bebauungsplan* verwendet. Abbildung 3.9 zeigt exemplarisch eine für das Mengengeschäft in den Sparkassen konzipierte Soll-Anwendungslandschaft für Verbandsrechenzentren.

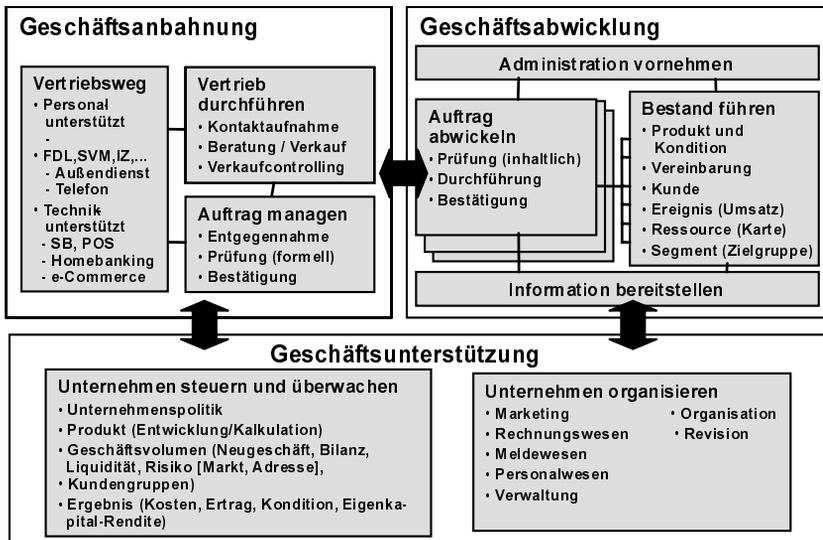


Abbildung 3.9: Prozessorientierte Soll-Anwendungslandschaft (vgl. [Stülpnagel00, S. 466])

Die beiden Hauptschnitte dieser Anwendungslandschaft sind:

- ▶ Trennung von *Geschäftsabwicklung* und *Geschäftsunterstützung* zur Unterstützung der unterschiedlichen Front-Office- und Back-Office-Aufgaben.
- ▶ Trennung des operativen Geschäfts von den Aufgaben der *Geschäftsunterstützung* durch dispositive Systeme, wie etwa Data Warehouse-Anwendungen.

Als Analyseinstrument hilft eine solche Anwendungslandschaft, Überschneidungen, Lücken oder fachfremde Teile in der Funktionalität von Anwendungen zu erkennen. Werden etwa neue Systeme für die Geschäftsabwicklung entwickelt, hilft sie, die Schnittstelle zur Auftragsabwicklung zu optimieren. Anwendungen in der Geschäftsabwicklung können auf Effizienz und Flexibilität hin optimiert werden, Vertriebssysteme lassen sich funktional sauber von Abwicklungs- bzw. Bestandssystemen trennen.

Während in Rechenzentren ein Produktportfoliomanagement oft primär unter dem Gesichtspunkt Anwendungssystemplanung und Anwendungsintegration betrieben wird, stehen bei Produkthäusern und IT-Dienstleistern eher die Zielsetzungen Wiederverwendung und Produktkonfiguration im Vordergrund. Die Art der Beschreibungselemente, die Gestaltungskriterien und die Stellhebel sind in beiden Fällen jedoch gleich.

3.3.3 Aktivitäten im Produkt-AM

Die Aktivitäten im Produkt-AM noch einmal zusammengefasst:

- ▶ **Produktanforderung ableiten:** Kundenanforderungen, Produktideen oder Kundeneinzelanfragen werden Produkten zugeordnet und in Produkthanforderungen überführt.
- ▶ **Produktanforderung beurteilen:** Jede Produkthanforderung wird vom Produktmanagement bewertet. Es wird entschieden, ob eine Kleinstanforderung vorliegt, welche auf direktem Wege realisiert werden kann, oder ob sie als normale Anforderung im Rahmen der Releaseplanung zu bearbeiten ist.
- ▶ **Kleinstanforderung bearbeiten und beauftragen:** Darf der Produktmanager Kleinstanforderungen ohne weitere Gremienentscheidung beauftragen, werden diese hier so weit analysiert und präzisiert, dass sie umgesetzt werden können. Anschließend erfolgt die Beauftragung. Ist erkennbar, dass der Budgetrahmen gesprengt wird oder sonstige Risiken existieren, wird die Anforderung in die normale Releaseplanung eingeordnet.
- ▶ **Produktanforderung einordnen:** Die Produkthanforderungen werden zu einem Release gebündelt. Nach der Bündelung wird über das Release entschieden.
 - **Produktanforderungen bündeln:** An dieser Stelle erfolgt der Schritt von Einzelanforderungen zur Paketbildung. Mehrere ein Produkt betreffende Anforderungen werden für ein geplantes Produktrelease zusammengefasst. Input für die Entscheidung bilden die Produkt- und IT-Strategie, Entwicklungsressourcen und die erhobenen Attribute der Anforderungen (Ähnlichkeit, Nutzen, Dringlichkeit, Wichtigkeit ...).
 - **Entscheidung über das Release vorbereiten:** Das Produktmanagement erstellt eine Entscheidungsvorlage mit Schätzungen des Aufwands bzw. des Ressourcenbedarfs und des Umsetzungszeitraums gemäß Releaseplanung. Entscheidungsalternativen mit verschiedenen Bündelungsvarianten sollten ebenfalls vorbereitet werden.
 - **Entscheidung über Release treffen:** Ein Entscheidungsgremium (Geschäftsführung, Kundenvertreter, Produktmanager, Vertriebsleitung) entscheidet über Annahme, Ablehnung oder Rückstellung des Anforderungspakets oder einzelner Anforderungen für das nächste Release. Die positive Entscheidung ist eine Annahme des Angebots und ein Auftrag an den Produktmanager zur Erstellung eines Lastenhefts.
- ▶ **Produktportfolio entwickeln:** Das Produktportfoliomanagement unterstützt das Produktmanagement bei der Release- und Systemplanung. Zentrales Instrument dafür ist das Produktportfolio bzw. die Anwendungslandschaft.

- ▶ **Lastenheft erstellen:** Bei einer Neuentwicklung wird das Lastenheft auf der Basis des Anforderungspakets der Releaseplanung erstellt. Bei einer Weiterentwicklung ist ein weiterer Input natürlich das Lastenheft des Vorgängerreleases. Für eine kleine Weiterentwicklung genügt in diesem Fall die Spezifikation eines Deltadokuments.
 - **Produktziele festlegen:** Die Festlegung der Produktziele, auch der Negativziele, ist eine der wichtigsten Aufgaben der Produktgestaltung überhaupt. Nur mit klaren Zielsetzungen, gegen die alle Anforderungen und Änderungsanträge geprüft werden, kann eine schleichende Verschiebung des Projektfokus vermieden werden.
 - **Anwendungsbereich analysieren:** Hier erfolgt die Analyse und Beschreibung des Anwendungsbereichs, in welchem das Produkt eingesetzt wird. Die Analyse umfasst insbesondere die Geschäftsprozesse mit allen Rollen oder Akteuren und das Geschäftsobjektmodell mit den wesentlichen Fachobjekten.
 - **Technisches Umfeld und Schnittstellen beschreiben:** In dieser Aktivität werden das zukünftige technische Umfeld des Produktes und alle Schnittstellen spezifiziert.
 - **Produktionsanforderungen festlegen:** Hierzu gehören die Ermittlung und Analyse der Anforderungen an Einführung, Betrieb und Ausbau sowie Installation, Migration, Betreuung, Schulung, Dokumentation, Wartbarkeit und Ausbaustufen.
 - **Produktanforderungen festlegen:** In dieser Aktivität werden die funktionalen und nichtfunktionalen Produkthanforderungen spezifiziert. Bei großen Systemen sollte an dieser Stelle auch eine erste grobe Unterteilung der Anwendung in Subsysteme (Pakete) erfolgen, um die Komplexität des Gesamtsystems zu reduzieren. Produkthanforderungen werden dann entsprechend in Pakete gegliedert.
 - **Lastenheft abnehmen:** Die Abnahme des Lastenhefts umfasst die formale und inhaltliche Prüfung des Gesamtdokuments. Die Überprüfung sollte durch Dritte erfolgen, etwa Kundenvertreter oder sonstige wichtige Nutzer des Systems. Geprüft werden sowohl einzelne Produkthanforderungen als auch das komplette Lastenheft.
- ▶ **Entwicklungsauftrag vergeben:** Die Vergabe des Entwicklungsauftrags gehört nicht primär zum Anforderungsmanagement und wird deshalb nicht weiter ausgeführt. Vor der Beauftragung müssen im Produktmanagement Aktivitäten wie die Erstellung des Business Case oder Produktausschreibung beendet sein.
- ▶ **Umsetzung der Produkthanforderung begleiten und kontrollieren:** Der Produktmanager sollte den Status und Umsetzungsstand einer im Lastenheft aufgeführten Anforderung jederzeit abfragen können. Bei wichtigen Statusänderungen oder Ausnahmesituationen, z.B. bei terminlichen Verzögerungen, sollten Kunden aktiv

benachrichtigt und relevante Informationen über die Umsetzung an das Kunden-AM durchgereicht werden. Das Produkt-AM arbeitet im Change Control Board bei der Bearbeitung von Änderungsanträgen mit.

3.4 Projekt-Anforderungsmanagement

Die Detaillierung der Anforderungsbeschreibung im Lastenheft ist für eine Anwendungsentwicklung im Allgemeinen nicht ausreichend. Das Projekt-AM ist für die Verfeinerung dieser Anforderungen zuständig und unterstützt ihre Umsetzung in den verschiedenen Entwicklungsphasen. Es sorgt dafür, dass die Produkthanforderungen ein zentraler Treiber aller Entwicklungsaktivitäten werden.

Ein wesentliches Ergebnis des Projekt-AM ist das Pflichtenheft. Das Pflichtenheft spezifiziert präzise alle Systemanforderungen eines Releases, die im Projekt zu realisieren sind. Stellte das Lastenheft das fachliche Planungsergebnis des Produktmanagements bzw. des Auftraggebers dar, so dient das Pflichtenheft mit seiner detaillierten Beschreibung aller Produkthanforderungen als Grundlage für die Umsetzung durch den Auftragnehmer oder für darauf folgende Make or Buy-Entscheidungen.

Im nächsten Abschnitt wird zunächst die Einordnung des Anforderungsmanagements in eine Projektorganisation vorgestellt. Anschließend werden die Aufgaben und Ziele des Projekt-AM über den gesamten Projektverlauf erläutert.

3.4.1 Einordnung in das Projektmanagement

Die Abwicklung eines Entwicklungsprojektes erfordert eine koordinierte Vorgehensweise. Sowohl für die strukturierte als auch für die objektorientierte Anwendungsentwicklung wurden eine Vielzahl von Vorgehensmodellen vorgeschlagen. Diese Vorgehensmodelle definieren den Zusammenhang aller Aktivitäten, Ergebnisse, Rollen und Techniken in der Anwendungsentwicklung. Sie beinhalten neben dem eigentlichen Entwicklungsprozess auch oft weitere Tätigkeitsbereiche oder Querschnittsprozesse, wie die Qualitätssicherung, das Konfigurationsmanagement oder das Projektmanagement. Beispiele für solche Vorgehensmodelle in Deutschland sind etwa das *V-Modell* [Dröschel97] oder das *AE-Modell* [Noack99] und [SIZ-AE99].

Rational Unified Process (RUP)

Im Schlepptau der Standardisierung der UML hat Rational mit dem *Rational Unified Process (RUP)* inzwischen einen international weit verbreiteten und akzeptierten Industriestandard für die objektorientierte Anwendungsentwicklung geschaffen (vgl. [Kruchten99] oder [Veersteegen01]). Eine Reihe von Organisationen nutzen RUP inzwischen als Referenz für die Entwicklung hausinterner Vorgehensmodelle.

Am Beispiel von RUP werden nachfolgend zunächst wesentliche Charakteristika moderner iterativer Vorgehensmodelle diskutiert. Anschließend wird die Einordnung des Anforderungsmanagements beschrieben (eine Übersicht und einen Vergleich weiterer Vorgehensmodelle gibt beispielsweise [Noack99a]).

Abbildung 3.10 stellt das Vorgehen in RUP mit den beiden zentralen Dimensionen *Phasen* und *Prozesse* und der zeitlichen Verteilung des Aufwandes in einem Projekt dar. Eine einzelne Iteration in diesem Vorgehen wird durch den Rahmen angedeutet.

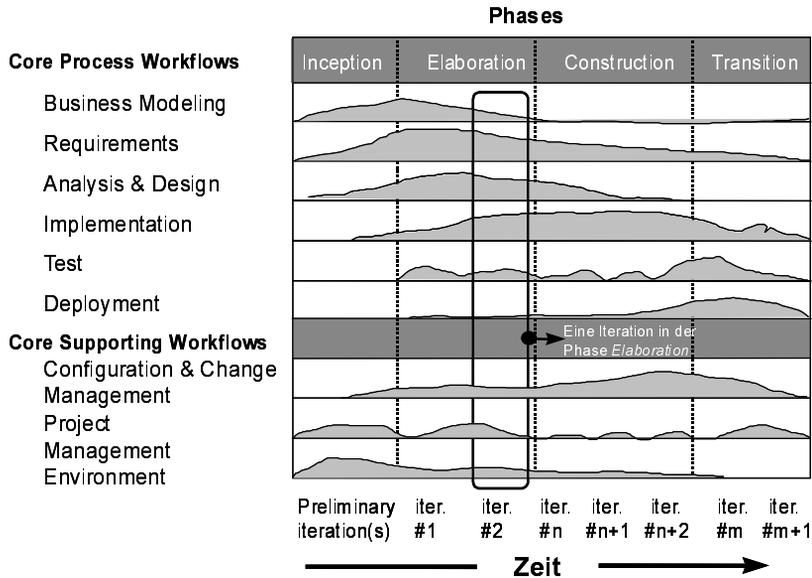


Abbildung 3.10: Vorgehen nach dem Rational Unified Process (vgl. [Kruchten99, S. 46])

RUP unterscheidet vier Phasen der Projektabwicklung (vgl. [Veersteegen01, S. 52 f]):

- ▶ Konzeptualisierungsphase (*Inception*)
- ▶ Entwurfsphase (*Elaboration*)
- ▶ Konstruktionsphase (*Construction*)
- ▶ Übergangsphase (*Transition*)

Diese vier Phasen geben den zeitlichen Verlauf des Vorhabens wieder. Phasenübergreifend sind Prozesse (Workflows) definiert, die sich an den zu erstellenden Inhalten der einzelnen Phasen orientieren. Unterschieden werden sechs Kernprozesse (*Core Process Workflows*) und drei Unterstützungsprozesse (*Core Supporting Workflows*). Kernprozesse sind:

- ▶ Geschäftsprozessmodellierung (*Business Modeling*)
- ▶ Anforderungsmanagement (*Requirements*)
- ▶ Analyse und Design (*Analysis & Design*)
- ▶ Implementierung (*Implementation*)
- ▶ Test (*Test*)
- ▶ Verteilung (*Deployment*)

Als unterstützende Prozesse sind definiert:

- ▶ Projektmanagement (*Project Management*)
- ▶ Konfigurations- und Änderungsmanagement (*Configuration & Change Management*)
- ▶ Entwicklungsumgebung (*Environment*)

Im Projektverlauf verändert sich die Intensität der Prozesse in den vier Phasen. Während in der ersten Phase hauptsächlich Geschäftsprozesse modelliert und Anforderungen ermittelt und verfeinert werden, stehen in der letzten Phase die Implementierung, das Testen und die Auslieferung im Vordergrund. Der Aufwand für das Projekt- und Konfigurationsmanagement verteilt sich relativ gleichmäßig über alle Phasen. Der Aufwand zur Bereitstellung der Entwicklungsumgebung nimmt am Ende der ersten Phase natürlich stark ab.

Die Darstellung des RUP in Abbildung 3.10 macht den übergreifenden, durchgängigen Charakter des Anforderungsmanagements deutlich. Natürlich werden in den ersten Iterationen bis zur Entwurfsphase wesentlich mehr Ressourcen für die Anforderungsanalyse aufgewendet, um ein ausreichendes Problemverständnis zu erhalten und eine relativ stabile und detaillierte Anforderungsbasis für die Umsetzung zu haben. Aber auch in mittleren Phasen sind die Aufwände noch relativ hoch. Gegen Projektende hin sinken diese dann kontinuierlich und fallen im Wesentlichen für den Änderungsdienst und die Überarbeitung von Anforderungen an.

Abgrenzung zum Produktmanagement

Worin besteht der wesentliche Unterschied zwischen dem Produktmanagement und einer Projektorganisation? Das Produktmanagement ist eine zeitlich nicht befristete Organisationsform, der Produktmanager betreut seine Produkte permanent. Ein Projekt hingegen hat einen festen Anfang und ein definiertes Ende. Es verfolgt eine bestimmte Zielsetzung und hat bestimmte Rahmenbedingungen an Zeit, Kosten und Qualität einzuhalten.

Abgrenzungsprobleme bestehen insofern, als das Ergebnis eines Projektes ein Produkt oder Teil eines Produktes sein kann und nicht eindeutig unterscheidbar ist, welche

Tätigkeiten in das Aufgabengebiet des Produktmanagers und welche in das des Projektmanagers (Auftraggeber, Projektbetreuer) fallen. Außerdem können Produkt- und Projektmanager durchaus unterschiedliche Interessen verfolgen. Der Erfolg des Projektmanagers wird daran gemessen, das Projekt planmäßig fertig zu stellen. Den Erfolg des Produktmanagers hingegen macht das langfristige wirtschaftliche Ergebnis (und damit auch der Kundennutzen) aus.

Produktmanager und Projektmanager sollten untereinander keine Weisungsbefugnis haben. Sofern der Abstimmungsprozess zwischen ihnen scheitert, müssen vereinbarte Eskalationsmechanismen eingehalten werden. Berührungspunkte zwischen Produkt- und Projektmanagement sind:

- ▶ **Lastenheft:** Das Lastenheft beschreibt als Teil der Projektdefinition die inhaltlichen Anforderungen an das zu entwickelnde Produkt. Produktmanager und Projektleiter müssen sich auf die Umsetzung der dort geforderten Leistungen unter den vereinbarten Projektrahmenbedingungen einigen.
- ▶ **Änderungsanforderungen:** Über die Annahme von Änderungsanforderungen im Projekt wird in einem Change Control Board entschieden, dem das Produktmanagement stimmberechtigt angehört.
- ▶ **Ergebnisabnahme:** Das Projektmanagement nimmt die Projektergebnisse gemäß den vereinbarten Abnahmekriterien ab.
- ▶ **Vorgehensweise im Projekt:** Das Projektmanagement entscheidet grundsätzlich über die Art und Weise des Vorgehens im Projekt. Das Produktmanagement kann die Vorgehensweise lediglich über den Projektausschuss beeinflussen.

Über diese Berührungspunkte hinaus ist natürlich eine enge Abstimmung zwischen Produkt- und Projektmanagement erforderlich. Dies betrifft vor allem Ressourcenengpässe und Terminverschiebungen im Projekt und Maßnahmen zum Marketing und Vertrieb durch das Produktmanagement.

3.4.2 Aufgaben und Vorgehen im Projekt-AM

Hauptaufgaben des Projekt-AM im Rahmen eines Entwicklungsvorhabens sind:

- ▶ **Projektplanung unterstützen** – Unterstützung des Projektmanagements bei der Planung des Projektes (Auswahl und Zuschnitt des Vorgehens, Planung der Iterationen und Inkremente, Werkzeugausstattung usw.)
- ▶ **Anforderungsdefinition erstellen** – Erstellung, Verfeinerung und Fortschreibung der umzusetzenden Produkthanforderungen aus dem Lastenheft in einem Pflichtenheft für die Anwendung.

- ▶ **Umsetzung begleiten und kontrollieren** – Kontinuierliche Mitarbeit und Kontrolle in allen Phasen der Anwendungsentwicklung, damit alle Anforderungen korrekt umgesetzt werden.
- ▶ **Änderungen entscheiden** – Mitarbeit bei der Bewertung und Entscheidung von Änderungsanträgen zu Anforderungen.

Abbildung 3.11 stellt diese Kernaktivitäten und ihren Zusammenhang im Projekt-AM dar.

Die Abbildung macht deutlich, dass diese Aktivitäten im Projekt-AM hochgradig vernetzt sind. Aktivitäten zum Änderungsdienst oder bei der Umsetzungsbegleitung führen zu Fortschreibungen der Anforderungsdefinition, was wiederum die Projektplanung beeinflussen kann.

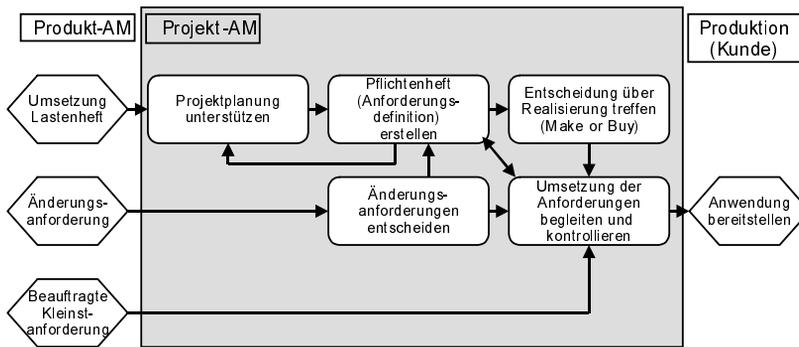


Abbildung 3.11: Vorgehen im Projekt-Anforderungsmanagement

Projektplanung unterstützen

Die Vorbereitungs- und Startphase bestimmt erheblich den Erfolg oder Misserfolg eines Projektes. Falsche Entscheidungen oder Übereinkünfte in dieser frühen Phase gefährden die gesamte Projektabwicklung und können häufig nicht oder nur mit großem Aufwand ausgebessert werden. Umso wichtiger ist es, auf einer gesicherten Grundlage zu planen.

Ausgehend von den Informationen aus dem Lastenheft kann das Projekt-AM folgende Planungsaktivitäten unterstützen:

- ▶ Auswahl des Vorgehensmodells und Zuschnitt des Vorgehens
- ▶ Bildung von Inkrementen und Planung der Iterationen
- ▶ Werkzeugunterstützung
- ▶ Risikoanalyse

Auswahl des Vorgehensmodells und Zuschnitt des Vorgehens

Das richtige Projektvorgehen auszuwählen ist aufgrund der vielen Randbedingungen oft nicht einfach. Nach [Noack01, S. 564] lassen sich die Auswahlkriterien in zwei Gruppen einteilen:

1. Projektziele, Aufgabenstellung, Anforderungen
2. Randbedingungen der Projektdurchführung

Die Randbedingungen umfassen Kriterien wie die Qualifikation der Projektmitarbeiter oder die Anzahl der Kooperationspartner. Unter die erste Gruppe fallen eine Reihe von Kriterien, welche das Anforderungsmanagement betreffen.

Tabelle 3.3 zeigt, in welcher Weise verschiedene Charakteristika von Anforderungen die Auswahl eines Vorgehensmodells beeinflussen.

Exemplarisch werden vier verschiedene Arten des Vorgehens unterschieden: das iterative Vorgehen (etwa nach RUP oder AE-Modell), das phasenorientierte Vorgehen (z.B. ursprüngliches V-Modell), ein agiles Vorgehen (wie Extreme Programming) und evolutionäres Prototyping. Die Eignung wird bewertet in fünf Stufen: sehr gut (+++), gut (++), befriedigend (+), ausreichend (=?), ungenügend (--).

Vorgehensmodell Auswahlkriterium	Iteratives Vorgehen	Phasenori- entiertes Vorgehen	Leichtge- wichtiges/ agiles Vorgehen	Evolutionä- res Proto- typing
Anwendung wird erstmals entwickelt, hohe Fluktuation der Anforderungen	++	--	+++	+++
Weitgehend geklärte Anforderungen, wenig Änderungen zu erwarten	+	++	=?	=?
Hohe Anforderungen an Korrektheit, Verfügbarkeit, Zeitverhalten	++	+	=?	+
Monolithisches System, keine oder wenig Teilsysteme	+	++	=?	=?
Begrenzte Verfügbarkeit von Benutzern und Fachexperten	=?	+++	--	--
System mit einer Vielzahl von Schnittstellen zu anderen Systemen	++	--	+	+
System soll in der Produktion änderungs- und wartungsfreundlich sein	++	=?	=?	+
Umfang der Anforderungen ist sehr groß	+++	+	--	+

Tabelle 3.3: Kriterien für die Auswahl eines Vorgehensmodells (Beispiele)

Vorgehensmodell	Iteratives Vorgehen	Phasenorientiertes Vorgehen	Leichtgewichtiges/agiles Vorgehen	Evolutionäres Prototyping
Auswahlkriterium				
Viele unterschiedliche Stakeholder mit verschiedenen Anforderungen	+	=?	+	++
Schnelle Verfügbarkeit des Gesamtsystems wird erwartet	++	+++	+	+
Teilsysteme sollen schnell zur Verfügung stehen	++	--	+++	+++
Sehr hohe Anforderungen an die Sicherheit	+++	+	--	=?

Tabelle 3.3: Kriterien für die Auswahl eines Vorgehensmodells (Beispiele) (Forts.)

In [Noack01, S.562 ff] ist das Vorgehen bei einer Modellauswahl aufgrund solcher Kriterien ausführlich beschrieben.

Der Auswahl eines Vorgehensmodells folgt die Adaption und Feinjustierung des Vorgehens an die projektspezifischen Belange. Es wird bestimmt, welche Rollen durch welche Personen besetzt werden, welche Aktivitäten durchzuführen und welche Artefakte in welcher Qualität zu erstellen sind. Die Feinjustierung betrifft beispielsweise die Festlegung der genauen Inhalte des Pflichtenhefts, die Auswahl geeigneter Techniken für die Anforderungserhebung (Interviews, Fragebögen, Workshops) und die Entscheidung der Zusammensetzung des Change Control Board.

Bildung von Inkrementen und Planung der Iterationen

Eine iterative Entwicklung in Verbindung mit einem inkrementellen Ansatz hat sich in vielen Projekten als verlässliche, überschaubare und gut zu steuernde Vorgehensweise erwiesen. Voraussetzung für ihren Erfolg ist die Auswahl funktional weitgehend überschneidungsfreier Inkremente. Die im Lastenheft skizzierte Systemarchitektur ist zusammen mit den dort identifizierten Anwendungsfällen ein guter Ausgangspunkt für die Auswahl und Priorisierung erster Inkremente. Eine genauere Planung der Ausbaustufen erfordert allerdings die Verfeinerung der Anforderungen und die detailliertere Spezifikation der Anwendungsfälle. In Kapitel 7 wird eine Vorgehensweise zur Identifikation von Anwendungsbausteinen als bevorzugte Inkrementkandidaten vorgestellt.

Die Anzahl der Iterationen in einem Projekt hängt von der Projektgröße und den Projektrahmenbedingungen (bekanntes Umfeld mit geringen Risiken versus neues Geschäftsgebiet mit vielen Unbekannten) ab. Bei normalen Projekten mittlerer Größe sollten fünf bis sieben Iterationen ausreichend sein. Die Dauer einer Iteration (*Timebox*) kann in Abhängigkeit von der Projektgröße jedoch stark variieren. [Kruchten99, S. 125] hält bei sehr kleinen Projekten Iterationsdauern von zwei Wochen für angemessen, bei sehr großen Projekten sind bis zu acht Monate möglich.

Werkzeugunterstützung

Die Ausstattung der Entwicklungsarbeitsplätze mit Werkzeugen wird sich im Allgemeinen an festen Organisationsstandards orientieren. Das Projekt-AM muss die Eignung dieser Werkzeuge für die Entwicklung und Verwaltung von Anforderungen prüfen und ggfs. Gegenvorschläge unterbreiten. Neben dem eigentlichen AM-Werkzeug für die Erfassung und Verwaltung von Anforderungen sollten integrierbare Werkzeuge zumindest für die Modellierung, den Änderungsdienst und das Konfigurationsmanagement vorhanden sein. Eine ausführliche Diskussion der Werkzeugfrage mit einer Marktübersicht für AM-Werkzeuge gibt Kapitel 6.

Risikoanalyse

Den Nutzen einer Risikoanalyse sieht zwar jeder sofort ein, ihre Anwendung in der Praxis ist aber nach wie vor stiefmütterlich. In welchem Projekt werden wirklich formale Risiko-Analysen durchgeführt? Welcher Projektleiter kennt zumindest die aktuelle Liste der Risiko-Top-10 mit eingeleiteten Gegenmaßnahmen? Da das Identifizieren von Risiken und das frühzeitige Aufsetzen von wirksamen Gegenmaßnahmen im Rahmen eines Risikomanagements eine essenzielle Projektaufgabe ist, wird dem Risikomanagement ein eigener Abschnitt (3.5.3) gewidmet.

Anforderungen spielen in der Risikoanalyse eine zentrale Rolle. Risiken zu Anforderungen sind zwar nur ein kleiner Teil aller möglichen technischen, sozialen und fachlichen Projektrisiken. Die Analyse von Anforderungen zeigt Risiken aber zu einem sehr frühen Zeitpunkt auf, so dass durch ein rechtzeitiges Reagieren größerer Schaden vermieden werden kann. Insbesondere kann durch eine solche Risikoanalyse auch rechtzeitig eine risikomindernde Vorgehensweise im Projekt gewählt werden. Wie Tabelle 3.3 deutlich macht, ist beispielsweise ein iterativer Ansatz gut geeignet, um eine Vielzahl von Projektrisiken zu minimieren.

Anforderungsdefinition erstellen

Die Hauptaufgabe des Anforderungsmanagements im Projekt ist die Erstellung und Fortschreibung des Pflichtenhefts der Anwendung. Anstelle von Pflichtenheft werden auch häufig die Begriffe *Anforderungsdefinition* oder *Grobkonzept* verwendet.

Im Pflichtenheft werden die für eine Anwendungsentwicklung noch zu groben Produktanforderungen des Lastenhefts verfeinert und in Abstimmung mit dem Produktmanagement ergänzt. Anders als im Lastenheft liegt der Fokus im Pflichtenheft nicht mehr auf der Beschreibung des Umfelds, der Kundenbedürfnisse und der Projektrahmenbedingungen. Das Pflichtenheft konzentriert sich stattdessen auf die präzise Darstellung der erforderlichen Systemeigenschaften, die im Projekt zu realisieren sind. Das Pflichtenheft bildet die Grundlage für Make or Buy-Entscheidungen einzelner Bausteine oder der gesamten Anwendung.

In Kapitel 4 dieses Buches wird ein Muster für ein Pflichtenheft vorgestellt. Ähnliche Muster finden sich in [Balzert96] oder [Leffingwell99]. In einer *Einleitung* wird zunächst eine kurze Dokument- und Produktübersicht gegeben. Danach werden alle *Anwendungsfälle* detailliert nach einem standardisierten Muster spezifiziert (vgl. dazu Kapitel 5). Anschließend werden die *Informationsobjekte*, auf welche in den Anwendungsfällen verwiesen wird, beschrieben. Der Abschnitt *Produktanforderungen* listet alle verfeinerten Produkthanforderungen mit Verweisen auf das Lastenheft und die spezifizierten Anwendungsfälle auf. Die Produkthanforderungen sind anhand von Attributen wie Wichtigkeit, Dringlichkeit, Stabilität und Nutzen priorisiert. Falls Anforderungen bereits im Lastenheft vollständig in Form von Anwendungsfällen spezifiziert wurden, werden hier lediglich diejenigen nichtfunktionalen Anforderungen aufgelistet, welche sich nicht einem Anwendungsfall zuordnen lassen (etwa die Verfügbarkeit oder die Wartbarkeit). Abgeschlossen wird das Pflichtenheft mit einer präzisen Definition aller *Entwicklungs- und Produktionsrahmenbedingungen* und aller *Systemschnittstellen* inklusive der Benutzerschnittstelle.

Wird das System iterativ mit mehreren Inkrementen entwickelt, entsteht das Pflichtenheft natürlich auch schrittweise. Zwar empfehlen fast alle Vorgehensmodelle, die Anforderungsdefinition möglichst umfassend durchzuführen, um in einem frühen Projektstadium ein gutes Verständnis der Anforderungen und damit eine stabile Grundlage für die Projektplanung zu erhalten. Dies gilt umso mehr, falls das Pflichtenheft für Produktevaluierungen und Make or Buy-Entscheidungen genutzt werden soll. Dessen ungeachtet unterliegen die Inhalte des Pflichtenhefts in einem iterativen Vorgehen auf jeden Fall einer sehr viel größeren Dynamik. Um den aktuellen Erkenntnisstand des Projektes zu den Anforderungen wiederzugeben, muss das Pflichtenheft sehr viel häufiger geändert und fortgeschrieben werden.

Da bereits die laufende Aktualisierung des Pflichtenhefts in einem wasserfallorientierten Vorgehen große Schwierigkeiten bereitet, ist klar, dass man hier mit einem iterativen Ansatz ohne Werkzeugunterstützung nicht auskommt. Das Pflichtenheft sollte deshalb grundsätzlich als virtuelles, elektronisches Dokument aufgefasst werden, welches aus einem AM-Werkzeug oder einem Repository heraus generiert wird (vgl. Abbildung 3.12). In vollem Umfang wird es zwar nur selten zu bestimmten Meilensteinen angefertigt, aktuelle Auszüge für bestimmte Zielgruppen können somit aber jederzeit bereitgestellt werden.

Das Vorgehen bei der Erstellung des Pflichtenhefts im Rahmen des Projekt-AM wird in einer Reihe von Büchern gut beschrieben. Empfehlenswert sind beispielsweise [Leffingwell99], [Wiegers99] oder [Rupp01]. Auch für Einsteiger leicht verständlich ist [Robertson99]. Wesentliche Aktivitäten dabei sind:

- ▶ Stakeholder identifizieren und auswählen
- ▶ Beschreibung des Anwendungsbereichs vervollständigen

- ▶ Technisches Umfeld und Schnittstellen vervollständigen
- ▶ Produkthanforderungen verfeinern und ergänzen
- ▶ Entwicklungs- und Produktionsanforderungen festlegen
- ▶ Abnahmekriterien formulieren
- ▶ Prototypen und Simulationsmodelle erstellen
- ▶ Anforderungen und Pflichtenheft dokumentieren
- ▶ Pflichtenheft abnehmen

Eine Beschreibung dieser Aktivitäten gibt Abschnitt 3.4.3. Diese werden in einem Projekt natürlich nicht sequenziell durchgeführt, sondern wiederholt in mehreren Iterationen auf einer jeweils höheren Verfeinerungsstufe.

Anhand des Pflichtenhefts erfolgt die Feinplanung der Iterationen und der Inkremente. Dabei prüft das Projektmanagement in Abstimmung mit dem Produktmanagement, ob passende Standardlösungen für die Anwendung oder einzelne Bausteine am Markt verfügbar sind oder ob eine Eigenentwicklung erstellt werden muss.

Umsetzung begleiten und kontrollieren

Die Aufgaben des Anforderungsmanagements sind mit der erstmaligen Erstellung des Pflichtenhefts nicht erledigt. Das Anforderungsmanagement muss sich in den gesamten Entwicklungsprozess einbringen und diesen mitarbeitend begleiten. Zum einen ist diese Begleitung erforderlich, damit Anforderungen richtig verstanden und korrekt umgesetzt werden. Zum anderen sollten auch alle neuen Erkenntnisse und Veränderungen zu Anforderungen, welche sich im Projektverlauf ergeben, im Pflichtenheft fortgeschrieben werden.

Keinesfalls darf das Pflichtenheft zur Entwicklung »über die Mauer« geworfen werden in der Hoffnung, irgendwie die richtige Lösung für das richtige Problem zu erhalten. Es sollte auch nicht versucht werden, ein vollständiges und endgültiges Pflichtenheft in einem »Rutsch« zu erstellen. Ein solcher Versuch führt letztlich nur zu einer Paralyse des gesamten Projektes.

Anforderungen müssen kontinuierlich weiterentwickelt werden und fungieren so als ein Treiber des Entwicklungsprozesses. Indem sie als zentrale Instanz zur Abstimmung aller Entwicklungsergebnisse herangezogen werden, können verbreitete Probleme, wie etwa Inkonsistenzen zwischen verschiedenen transformierten Ergebnissen oder mangelnde Nachvollziehbarkeit von Entwurfsmodifikationen, gemindert werden. Abbildung 3.12 stellt diesen Sachverhalt auf der rechten Seite dar.

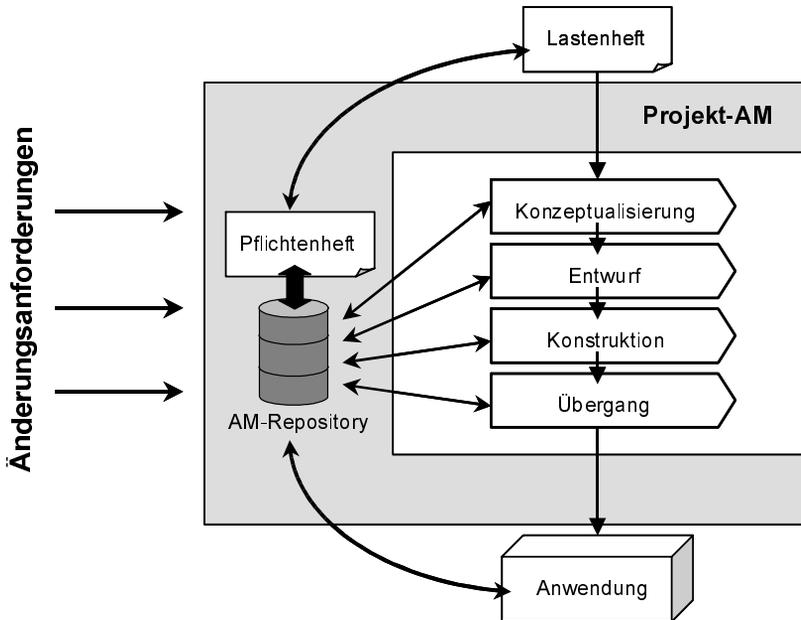


Abbildung 3.12: Abschirmung des Projektes gegenüber Änderungsanforderungen

Die Ergebnisse einer Phase werden üblicherweise aus den Ergebnissen einer vorhergehenden Phase erarbeitet. Soll sichergestellt werden, dass das Endergebnis dieser Schritte der ursprünglichen Intention des Projektes entspricht, ist eine zentrale Konsolidierungseinheit für alle Entwicklungsergebnisse notwendig. Einerseits kann damit das Problem der »Stillen Post« zwischen den Phasen gemindert werden, andererseits können die Auswirkungen neuer oder geänderter Anforderungen schneller nachvollzogen werden. Die Abnahme einzelner Projektergebnisse darf deshalb nicht nur die Frage »Passt das DV-Konzept mit dem Fachentwurf zusammen?« adressieren, sondern auch: »Passt das DV-Konzept mit dem Pflichtenheft zusammen?«

Anforderungen sind natürlich nicht nur ein nachgelagertes Kontrollinstrument. Sie bestimmen wesentlich die Inhalte und die Struktur der Entwicklungsergebnisse und liefern auch einen wichtigen konstruktiven Beitrag zur Ergebniserarbeitung in späteren Entwicklungsphasen. Geschäftsprozesse und Informationsobjekte unterstützen in der Analyse die Ableitung von initialen Prozess- und Anwendungsklassen. Wichtige Anhaltspunkte für die Komponentenbildung bietet der fachliche Systementwurf. Die Auswahl von Architekturmustern wird sich an den nichtfunktionalen Anforderungen, etwa zur Flexibilität und zum geforderten Zeitverhalten, orientieren. Aus Anforderungen abgeleitete Abnahmekriterien lassen sich direkt für die Generierung der Testfälle nutzen. Einführungshilfen, Benutzerschulungen und Dokumentationen von Anwendungen können rollenspezifisch Bezug nehmen auf die erhobenen Anforderungen der Benutzer (vgl. dazu auch Kapitel 6).

Änderungen entscheiden

Warum ist der kontrollierte Umgang mit Änderungen im Projekt so wichtig? Mit der Erkenntnis, dass die einzige Konstante in dieser Welt die Veränderung ist, wird eine Projektleitung zumeist sehr schnell konfrontiert. Kaum sind die ersten Versionen von Anforderungsdokumenten verteilt, treffen bereits erste Anträge zu Änderungen von Anforderungen ein.

Aufgabe des Änderungsmanagements im Rahmen des Projekt-AM ist es, Änderungsanforderungen in einem begutachteten Prozess in das Projekt einfließen zu lassen. Das Änderungsmanagement schirmt die Entwicklung gegen asynchrone, nicht planbare Anforderungen ab. Alle eintreffenden Änderungen werden durch ein Change Control Board oder einen Change Control Manager bewertet und einer Auswirkungs- und Betroffenheitsanalyse unterzogen. Dabei wird geklärt, welche Konsequenzen die Änderung für das Projekte hat und welche Artefakte von der Änderung neben dem Pflichtenheft betroffen sind. Unterstützt wird die Analyse werkzeugseitig durch Anforderungs- und Konfigurationsmanagementwerkzeuge. Wird der Änderungsantrag angenommen, erfolgt die kontrollierte Umsetzung in der Anwendungsentwicklung (vgl. Abbildung 3.12).

Diese kurze Beschreibung wird der wichtigen Rolle des Änderungsmanagements natürlich nicht gerecht. In Abschnitt 3.5.2 wird dieser zentralen Aufgabe im Anforderungsmanagement deshalb ein eigener Abschnitt gewidmet.

3.4.3 Aktivitäten im Projekt-AM

Die Aktivitäten des Projekt-AM auf einen Blick:

- ▶ **Projektplanung unterstützen:** Das Projekt-AM berät die Projektleitung bei der Auswahl des Vorgehensmodells und der projektspezifischen Adaption des Vorgehens. Es schlägt Inkremente und Iterationen vor, unterstützt die Werkzeugausstattung bezüglich AM-Werkzeugen und führt Risikoanalysen zu Anforderungen durch.
- ▶ **Pflichtenheft (Anforderungsdefinition) erstellen:** Die Produktanforderungen des Lastenhefts werden ergänzt und verfeinert, wobei sich der Fokus weg vom Systemumfeld stärker zum System und der technischen Realisierung verschiebt. Teilaktivitäten sind:
 - **Stakeholder identifizieren und auswählen:** Basierend auf den im Lastenheft identifizierten Stakeholdern werden Vertreter aller Interessengruppen für die Mitarbeit im Projekt ausgewählt. In Interviews oder Workshops werden das Wissen und die Anforderungen dieser Personen erhoben und verfeinert.

- **Beschreibung des Anwendungsbereichs vervollständigen:** Die Beschreibung des Anwendungsbereichs (Geschäftsprozesse, Geschäftsobjekte) wird vervollständigt. Eine ausführliche Domänenanalyse sollte durchgeführt werden, falls Produktfamilien oder Produkte mit hohem Wiederverwendungsgrad zu erstellen sind.
- **Technisches Umfeld und Schnittstellen vervollständigen:** Der im Systemkontext befindliche Teil der Anwendungslandschaft wird mit fachlichen und technischen Schnittstellen vollständig und präzise beschrieben.
- **Produktanforderungen verfeinern und ergänzen:** Die funktionalen und nicht-funktionalen Produkthanforderungen des Lastenhefts werden präzisiert, ergänzt und bewertet. Alle Anwendungsfälle werden vollständig mit Varianten und Ausnahmen spezifiziert.
- **Entwicklungs- und Produktionsanforderungen festlegen:** Die Entwicklungs- und Produktionsanforderungen werden aus dem Blickwinkel der Anwendungsentwicklung und unter Berücksichtigung der technischen Realisierbarkeit mit dem Auftraggeber abgestimmt.
- **Abnahmekriterien formulieren:** Sind die Anforderungen ausreichend stabil, werden gemeinsam mit den Auftraggebern Abnahme- oder Akzeptanzkriterien von Anforderungsanalytikern und dem Testteam formuliert. Hierzu müssen auch häufig die zugrunde liegenden Produkthanforderungen überarbeitet, verfeinert und präzisiert werden. Diese Aktivität stellt somit auch eine Qualitätssicherungsmaßnahme dar.
- **Prototypen und Simulationsmodelle erstellen:** Horizontale (Wegwerf-)Prototypen, Simulationsmodelle oder Szenarienanalyse sind wichtige Mittel des Feedbacks, um den späteren Nutzern eine greifbare Vorstellung vom System zu liefern und Anforderungen zu validieren. Besteht ein hohes Risiko bei der technischen Realisierung, sollte auch ein vertikaler Prototyp mit einem Systemdurchstich ins Auge gefasst werden.
- **Anforderungen und Pflichtenheft dokumentieren:** Sind sehr viele und heterogene Stakeholder am Projekt beteiligt, sollte das Pflichtenheft mit Hilfe technischer Redakteure dokumentiert werden, um die Verständlichkeit zu verbessern.
- **Pflichtenheft abnehmen:** Abschließend erfolgt die Validierung und Verifizierung des Pflichtenhefts. Interne Prüfungen sowie die Prüfung durch Dritte gewährleisten, dass alle Anforderungen korrekt sind. Anschließend erfolgt die Abnahme des Pflichtenhefts durch den Auftraggeber bzw. den Produktmanager.
- ▶ **Entscheidung über Realisierung treffen (Make or Buy):** Es wird ein Entscheidungsfeld mit verschiedenen Realisierungsalternativen aufgebaut und bewertet. Alternativen können etwa abgestufte Make or Buy-Empfehlungen oder verschie-

dene zeitliche Reihenfolgen der Umsetzung sein. Abschließend wird über die Zuordnung der Anforderungen zu Bausteinen und über deren zeitliche Umsetzung entschieden.

- ▶ **Umsetzung der Anforderungen begleiten und kontrollieren:** Das Projekt-AM begleitet die Umsetzung der Anforderungen in allen Entwicklungsphasen. Es arbeitet aktiv im Entwicklungsprozess mit und stimmt die entwickelten Artefakte im Sinne einer laufenden Qualitätssicherung mit den Anforderungen ab.
- ▶ **Änderungsanforderungen entscheiden:** Das Änderungsmanagement schirmt das Projekt gegen asynchrone Anforderungen ab. Alle Änderungen werden durch ein Change Control Board bewertet und einer Auswirkungs- und Betroffenheitsanalyse unterzogen. Dabei wird geklärt, welche Konsequenzen die Änderung für das Projekt hat und welche Artefakte von der Änderung betroffen sind. Wird der Änderungsantrag angenommen, erfolgt die kontrollierte Umsetzung in der Anwendungsentwicklung.

3.5 Querschnittsprozesse

Querschnittsprozesse unterstützen und koordinieren die in den Abschnitten 3.2 bis 3.4 vorgestellten Aufgaben des Kunden-AM, des Produkt-AM und des Projekt-AM. Im Anforderungsmanagement lassen sich drei Querschnittsprozesse unterscheiden (vgl. Kap. 2):

- ▶ **Umsetzungsmanagement**
- ▶ **Änderungsmanagement**
- ▶ **Risikomanagement**

3.5.1 Umsetzungsmanagement

Das Umsetzungsmanagement stimmt die verschiedenen operativen Aktivitäten im Anforderungsmanagement aufeinander ab. Es sorgt für die Nachvollziehbarkeit und die Verbindlichkeit der Entwicklungsergebnisse. Die beiden wichtigsten Instrumente des Umsetzungsmanagements dafür sind die Statusverfolgung und das sog. *Tracing*, d.h. das Verknüpfen und Nachvollziehen von Anforderungen.

Nachvollziehbarkeit von Anforderungen (Traceability)

Nachvollziehbarkeit (Traceability) ist nach [IEEE1223] wie folgt definiert:

»Der Grad, der angibt, wie stark die Beziehung zwischen zwei oder mehreren Artefakten eines Entwicklungsprozesses ist. Dies betrifft speziell Vorgänger-Nachfolger-Beziehungen oder hierarchische Beziehungen, z.B. die Beziehung zwischen Anforderungen und Designelementen.«

Traces verbinden Anforderungen mit ihrem zeitlichen und inhaltlichen Kontext. Sie machen die Geschichte einer Anforderung von ihrem Ursprung bis zu ihrer produktiven Umsetzung nachvollziehbar. Ein funktionierendes Tracing ist die Voraussetzung für eine nachhaltige Produktpflege unter sich ändernden Anforderungen. Unzureichendes Tracing führt deshalb zu mangelhafter Produktqualität und Wartbarkeit.

Das Tracing von Anforderungen ist eine der zentralen Funktionen von AM-Werkzeugen. Deren rasant steigende Verkaufszahlen zeigen, dass die Verwaltung dieser Beziehungen zwischen Anforderungen und anderen Artefakten als eminent wichtiger Faktor erkannt wurde. Das Dezemberheft 1998 der *Communications of the ACM (CACM)* behandelte das Tracing als ein Schwerpunktthema, der interessierte Leser findet hier gebündelt wichtige Forschungsergebnisse.

Kategorien von Traces

Davis unterscheidet vier grundlegende Kategorien von Traceability-Informationen [Davis93]:

- ▶ **Backward-from** verknüpft Anforderungen mit ihren Quellen oder anderen relevanten Dokumenten, welche ihre Herkunft aufzeigen.
- ▶ **Forward-from** verknüpft Anforderungen mit Entwurfs- oder Implementierungskomponenten.
- ▶ **Forward-to** verknüpft die Quellen oder andere relevante Dokumente mit den Anforderungen.
- ▶ **Backward-to** verknüpft Entwurfs- oder Implementierungskomponenten mit Anforderungen.

Traces können »in die Zukunft« einer Anforderung, d.h. in Richtung Umsetzung verweisen (*forward-from* und *backward-to* traceability), oder »in die Vergangenheit«, zu der Herkunft der Anforderung (*backward-from* und *forward-to* traceability). Die Verknüpfungen können unidirektional oder bidirektional sein.

Abbildung 3.13 veranschaulicht diese verschiedenen Kategorien von Beziehungen an einem einfachen Beispiel.

Eine Quelle für eine Anforderung kann ein zu unterstützender Geschäftsprozess sein, im Beispiel etwa der Geschäftsprozess *Wertpapierkauf durchführen*. Beim erstmaligen Kauf eines Wertpapiers muss der Käufer über die Risiken nach dem Wertpapierhandelsgesetz (WPHG) aufgeklärt werden. Eine Anforderung an eine unterstützende Anwendung ist deshalb, dass das System verwaltet, welche Kunden für welche Risikoklassen bzw. Wertpapierarten bereits aufgeklärt wurden. Die Beziehung auf der rechten Seite stellt die Umsetzung dieser Anforderung in einem Software-Baustein *WPHG* mit der Schnittstelle *IWPHG* dar.

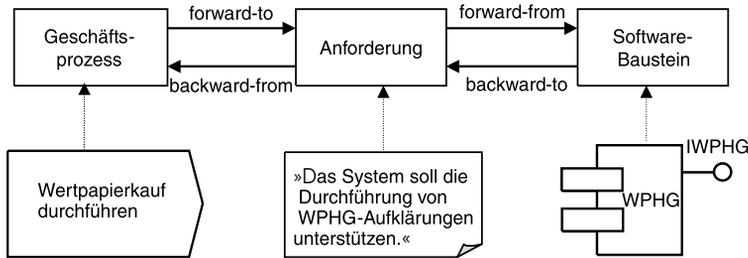


Abbildung 3.13: Kategorien von Traces

Dieses Beispiel verdeutlicht den Nutzen solcher Traces. Ändert sich die Anforderung oder der Geschäftsprozess oder kommen neue Geschäftsprozesse mit Wertpapierkäufen hinzu, können vorhandene Ergebnisse einfach gefunden und Änderungs- und Erweiterungsbedarfe schnell identifiziert werden.

Die wichtigsten backward-from/forward-to-Traces sind:

- ▶ Traces zu den Anforderungsstellern (Kunde, Vertrieb, Produktmanager ...)
- ▶ Traces zu den Ursachen für die Anforderung (Geschäftsziele, Probleme, Bedürfnisse)
- ▶ Traces zu den zugrunde liegenden Ausschnitten des Geschäftsprozessmodells

Diese Traces beziehen sich auf Kundenanforderungen, sie sind im Kunden-AM zu pflegen. Forward-from/backward-to Traces zeigen stattdessen in Richtung Umsetzung der Anforderung. Wichtige Traces sind hier:

- ▶ Traces zu den Produktreleases und enthaltenen Komponenten (diese sind insbesondere bei Fremdvergaben wichtig)
- ▶ Traces zu weiteren, mit dem Produkt ausgelieferten Artefakten wie Benutzerhandbücher, Schulungsunterlagen etc.
- ▶ Traces zu Abnahmekriterien und Testfällen
- ▶ Traces zu Analyse- und Designelementen (Anwendungsfälle, Software-Bausteine)
- ▶ Diese Traces beziehen sich auf Produkt- und abgeleitete Projektanforderungen. Die ersten beiden Traces sind durch das Produkt-AM zu verwalten, die beiden letzten Traces durch das Projekt-AM, ggfs. auch durch das Produkt- oder Kunden-AM, falls Abnahmekriterien frühzeitig definiert werden.
- ▶ Die Verantwortung für die Pflege der Beziehungen zwischen Kunden-, Produkt- und Projektanforderungen liegt sinnvollerweise jeweils im nachgeordneten Prozessbereich. Das Produkt-AM pflegt etwa den Trace zwischen Kunden- und Produktanforderungen und macht damit transparent, welche Produktanforderungen

sich aus welchen Kundenanforderungen ableiten. Weiterhin müssen natürlich auch die Beziehungen zwischen Anforderungen (Konflikt, Verfeinerung, Ergänzung ...) innerhalb eines Bereichs gepflegt werden. Ein Informationsmodell, welches diese verschiedenen Arten von Traces abdeckt, wird in Kapitel 4 vorgestellt.

Die bisherigen Traces beziehen sich auf inhaltliche Zusammenhänge zwischen Anforderungen und anderen Artefakten. Um die Nachvollziehbarkeit von Entwicklungsergebnissen zu gewährleisten, müssen natürlich auch zeitliche Veränderungen und Abhängigkeiten von Anforderungen aufgezeigt werden:

- ▶ Traces zwischen den Anforderungen verschiedener Releases eines Produktes
- ▶ Traces zwischen Anforderungen und Änderungsanträgen zu einem Produktrelease
- ▶ Traces zwischen den Anforderungen der Produkte einer Produktfamilie und Produktlinie

Verwaltung von Traces

Die vorgestellten Traces haben grundlegenden Charakter. Abhängig vom Problemkontext kann die Pflege weiterer Beziehungen erforderlich sein. Erfahrungen zeigen jedoch, dass hier eine Minimalstrategie angebracht ist. Insbesondere muss der Nutzen im Verhältnis zu den verursachten Kosten stehen. Es ist besser, sich auf die wichtigsten Traces zu beschränken und diese dafür umso professioneller zu pflegen, als wertlose Datenfriedhöfe fortzuschreiben. Werden Änderungen nicht ständig eingearbeitet, führt dies zu Inkonsistenzen und alle Tracing-Informationen werden innerhalb kürzester Zeit unbrauchbar.

Durch den Produkt- und Projektmanager ist deshalb festzulegen, welche Traces auf welche Art und Weise gepflegt werden. Eine solche Richtlinie definiert,

- ▶ welche Traces verwaltet werden,
- ▶ wann und wie Traces verwaltet werden,
- ▶ welche Techniken und Werkzeuge zur Verwaltung eingesetzt werden,
- ▶ welche Rollen zur Pflege existieren (Traceability Manager etc.) und
- ▶ wie die Qualität der Tracing-Informationen gesichert wird.

Die Durchsetzung dieser Richtlinien erfordert viel Fingerspitzengefühl vom Management. Der langfristige Nutzen wird im Allgemeinen zwar sehr schnell eingesehen, da die kontinuierliche Pflege aber die knappen zeitlichen und personellen Ressourcen bindet und ein unmittelbarer Mehrwert oft nicht gegeben ist, kommt diese Arbeit häufig zu kurz. Welcher Aufwand getrieben werden sollte, hängt von verschiedenen Faktoren ab:

- ▶ **Anzahl der Anforderungen:** Je größer die Anzahl der Anforderungen und ihrer Abhängigkeiten ist, desto notwendiger ist eine konsistente Verwaltung der Traces.
- ▶ **Lebensdauer und Art des Produkts:** Je länger die Lebensdauer eines Produkts ist und je höher die Qualitätsanforderungen, desto größer ist der Nutzen einer kontinuierlichen Pflege. Dies gilt insbesondere bei moderaten Änderungsraten von Anforderungen.
- ▶ **Fluktuationsgrad der Anforderungen:** Bei hohem Fluktuationsgrad der Anforderungen ist die umfassende Pflege vieler Traces oft zu aufwändig. Hier sollte eine Beschränkung auf einige wichtige Traces erfolgen.
- ▶ **Teamgröße und -zusammensetzung:** Mit steigender Teamgröße wächst die Notwendigkeit einer expliziten Verwaltung der Traces, um Ergebnisse allen Beteiligten transparent und nachvollziehbar zu machen.
- ▶ **Kundenstruktur und Auftraggeberverhältnis:** Kooperationsprojekte oder Projekte mit einer heterogenen Kundenstruktur erfordern ein ausführliches Tracing, um Interessenskonflikte und Konsequenzen von Entscheidungen zu verdeutlichen.

Daneben existieren eine Reihe weiterer Einflussfaktoren, wie die Art des Entwicklungsprozesses, die existierende Werkzeuglandschaft und firmeninterne Standards. Wichtig ist es, eine angemessene Tracing-Richtlinie zu wählen und das Tracing auf wichtige Bereiche zu beschränken, welche dann aber auch konsequent gepflegt werden (partielles Tracing). Immer ins Auge gefasst werden sollte auch der Einsatz ausgefeilter AM-Werkzeuge wie DOORS oder Repository-Lösungen, die diese Aufgabe mit verschiedenen Linktypen weitgehend automatisieren können (vgl. dazu Kapitel 6).

Statusverfolgung

Um Aktivitäten im Anforderungsmanagement gezielt steuern und kontrollieren zu können, muss der Status der Ergebnisse bekannt sein. Der Bearbeitungsstand zeigt an, welche Aufgaben an den Artefakten bisher durchgeführt wurden und welche Zustände noch erreicht werden müssen. Für die wichtigsten Ergebnistypen sollten deshalb Lebenszyklusmodelle mit Bearbeitungsständen und Übergängen definiert und verwaltet werden, damit der Status von Ergebnissen jederzeit im Prozesszusammenhang nachvollziehbar ist. Eine manuelle Statusverfolgung ist dabei wegen der Vielzahl möglicher Bearbeitungsstände sehr aufwändig. Werkzeuge mit Workflow-Funktionalitäten können diese Arbeit jedoch in weiten Teilen automatisieren.

Um die Herausforderung der Statusverfolgung in der Praxis zu verdeutlichen, stellt Tabelle 3.4 die verschiedenen Bearbeitungsstände einer Kundenanforderung im Werkzeug SINI dar. SINI wird im Verbandsrechenzentrum dvg Hannover der Sparkassen-Finanzgruppe eingesetzt (vgl. [Kräft99]). Angepasst wird es auch im SIZ für das Kunden-AM genutzt.

Bearbeitungsstand	Bemerkungen / Erläuterungen
Anforderung offen	Erfassung einer DV-Anforderung (DVA)
eingereicht am ...	Abschluss der Erfassung der DVA
wird vom Verband registriert	Vergabe der Registriernummer und Zuordnung der verantwortlichen Bearbeiter
registriert am ...	Bestätigung der Registrierung / Zuordnung
in Bewertung durch Verband	Bewertung der DVA durch Verband (Ausfüllen Dokument 'Bewertung (Verband)')
vom Einreicher zurückgezogen am ...	Rücknahme der DVA vom Einreicher (Eintrag durch Verband)
vom Verband abgelehnt am ...	Ablehnung der DVA durch Verband
vom Verband bewertet am ...	Abschluss der Bewertung durch Verband und Übergabe an DV-Koordinierung, falls DVA geschäftspol. bedeutsam, sonst Übergabe an Rechenzentrum
in Abstimmung durch DV-Koordinierung	Kooperationsweite Abstimmung der DVA, die vom Verband als geschäftspol. bedeutsam eingeordnet wurde
von DV-Koordinierung bearbeitet am ...	Einordnung der DVA als nicht geschäftspol. bedeutsam durch DV-Koordinierung (DVA wird Entwicklungsanforderung)
durch DV-Koordinierung kooperationsweit abgestimmt am ...	Kooperationsweite Aufbereitung der DVA durch ein Arbeitsteam (nur für geschäftspol. bedeutsame DVA)
Anforderungsdefinition erstellt am ...	Erstellung einer Anforderungsdefinition (nur für geschäftspol. bedeutsame DVA)
Gremienentscheidung erfolgt am ...	Entscheidung der zuständigen Gremien über die Realisierung der DVA (nur für geschäftspol. bedeutsame DVA) und Weitergabe an dvg
an Produktmanagement übergeben am ...	Übergabe der DVA an den zugeordneten Produktmanager zur weiteren Bearbeitung
in Bearbeitung durch dvg	Bewertung der DVA durch dvg (Ausfüllen Dokument 'Bearbeitung (dvg)')
Zuarbeit für AKE abgeschlossen am ... (Arbeitskreis Entwicklung)	Fertigstellung der Zuarbeit der dvg für die weitere Bewertung durch den Arbeitskreis Entwicklung (AKE)
in Bearbeitung durch AKE	Bewertung der DVA durch AKE (weitere Einträge im Dokument 'Bearbeitung (dvg)')
vom Einreicher zurückgezogen am ...	Rücknahme der DVA vom Einreicher
von dvg und AKE abgelehnt am ...	Ablehnung der DVA durch dvg / AKE
von dvg und AKE bewertet am ...	Abschluss der Bewertung durch dvg / AKE; weiter mit Angebotserstellung an Auftraggeber
Angebot an Auftraggeber am ...	Erstellung eines Angebotes an den Auftraggeber
Entwicklung beauftragt am ...	Auftrag an Entwicklung zur Realisierung der DVA
Release-Termin am ...	Eintrag und Bestätigung des Termins für den Einsatz des Releases, in dem die DVA realisiert wurde

Tabelle 3.4: Status einer Kundenanforderung (Beispiel aus SINI; vgl. [Kraeft99])

Es ist klar, dass diese Zustände nicht manuell verwaltet werden können. SINI bietet hier eine sehr gute Unterstützung an. Eine andere gute Lösung stellt beispielsweise auch das AM-Werkzeug CARE dar (vgl. dazu auch Kapitel 6). Sowohl SINI als auch CARE sind Notes-Lösungen und können damit auch komplexe Statuskonzepte gut unterstützen.

Überwachung und Messung

Damit das Umsetzungsmanagement bei Bedarf steuernd in die operativen Aufgaben des Anforderungsmanagements eingreifen kann, sollte es einige wichtige Prozesskennzahlen kontinuierlich messen und überwachen.

Wichtige Kenngrößen im Kunden-AM sind beispielsweise:

- ▶ Wie viele Anforderungen wurden im Kunden-AM eingereicht, für wie viele sind bereits Abnahmekriterien definiert?
- ▶ Wie viele Anforderungen davon wurden zurückgewiesen, wie viele sollen umgesetzt werden?
- ▶ Wie viele Anforderungen sind aktuell in der Umsetzung, wie viele wurden bereits erfolgreich getestet?
- ▶ Wie viele Anforderungen wurden zeit- und kostengerecht umgesetzt?

Um Problemfälle zu selektieren, sind die ermittelten Zahlen nach den Dimensionen Kunde, Produkt und Projekt auszuwerten. Werden beispielsweise immer Anforderungen desselben Kunden zurückgewiesen? Gibt es oft Releaseverschiebungen bei bestimmten Produkten oder Produktgruppen? Geeignete Gegenmaßnahmen können natürlich nur aufgesetzt werden, wenn diese quantitativen Aussagen qualitativ hinterfragt werden. Was und wo ist der Grund für eine Releaseverschiebung? War die Produktplanung unrealistisch? Waren die Aufwandsschätzungen der Entwicklung zu optimistisch? Gab es andere Umsetzungsprobleme? Wie haben die Kunden darauf reagiert?

Besonders hohe Risiken betreffen das Änderungsmanagement in Projekten. Deshalb sollten die Effizienz des Änderungsdienstes und die Aktivitäten des Change Control Boards besonders genau gemessen und überwacht werden (vgl. Abschnitt 3.5.2). Zum einen sollte die Anzahl der Änderungen gemessen werden. Zum anderen sind die Aufwände für die Bewertung und Realisierung von Änderungen zu ermitteln. Beansprucht der Änderungsdienst zu viele Ressourcen und stellen Änderungsanträge den Projekterfolg in Frage, muss anhand der ermittelten Zahlen sehr schnell eine Eskalation zum Auftraggeber erfolgen.

Die Rückschau am Ende eines Projektes ist ein wichtiger Ausgangspunkt für eine Prozessverbesserung. Wie viele Anforderungen gab es zum Projektstart? Wie viele kamen hinzu? Wie viele Änderungsanträge gab es? Wie viele der Anforderungen blieben

stabil? Die Auswertung solcher Fragen hilft Projekte zukünftig besser zu planen und mit Risiken besser umzugehen. Sie kann aber auch helfen, Risiken bereits im Vorfeld einzudämmen und der Unternehmensführung die Erfordernis eines Anforderungsmanagements deutlich zu machen.

3.5.2 Änderungsmanagement

- ▶ In vielen Publikationen zur Software-Technik wird Änderungsmanagement und Anforderungsmanagement fast synonym verwendet. Das Management der Änderungen von Anforderungen ist eine zentrale Aufgabe der Software-Entwicklung, da einerseits die Planung von Projekten auf der Grundlage der Anforderungen erfolgt, diese sich andererseits im Laufe eines Projekts aber permanent ändern. Alle Studien zu Änderungsraten von Anforderungen zeigen, dass der systematische Umgang mit Änderungsanforderungen ein kritischer Erfolgsfaktor für jedes Projekt ist.
- ▶ Der in diesem Buch beschriebene Ansatz zielt auf ein unternehmensweites Änderungsmanagement (sog. *Enterprise Change Management, ECM*) für einen kontinuierlichen, durchgängigen Software-Entwicklungsprozess, wie ihn etwa auch das *Institute of Configuration Management* ihrem Ansatz *CMII (Configuration Management II)* für ein allgemeines Konfigurationsmanagement zugrunde legt.

Ursachen

Die Ursachen für Änderungswünsche sind vielfältig. Externe Ursachen sind etwa:

- ▶ Die Problemstellung ist aufgrund veränderter gesetzlicher Rahmenbedingungen, neuer Geschäftsmodelle oder optimierter Geschäftsprozesse eine andere.
- ▶ Die Kunden und Kundenwünsche haben sich gewandelt, da sich das Marktumfeld oder die Wettbewerbssituation verändert hat.
- ▶ Das technische Umfeld hat sich verändert. Neue Hard- und Software-Technologien sollen unterstützt werden oder zu neuen Anwendungen werden Schnittstellen erwartet.

Der letzte Punkt gewinnt aufgrund der immer kürzeren Halbwertzeiten für Hard- und Software rasant an Bedeutung. Neue Technologien wie das Internet ermöglichen völlig neue Geschäftsmodelle und verändern damit auch Kundenbedürfnisse und altbekannte Problemstellungen. Sehr deutlich wird dies etwa im Beschaffungswesen, welches sich getrieben durch neue Technologie innerhalb kürzester Zeit rasant verändert hat.

Häufig sind die Ursachen von Änderungsanforderungen jedoch interner Art. Oft werden Anforderungen zunächst lax erhoben und nachlässig spezifiziert. In solchen Fällen ist es wenig erstaunlich, wenn im Projektverlauf sehr schnell größerer Änderungsbedarf besteht. Aber auch wenn die Anforderungsdefinition von Beginn an sehr ernsthaft betrieben wird – Änderungsanträge werden auch hier nicht lange auf sich warten lassen.

Da die Informationstechnologie immer mehr und immer komplexere Anwendungsbereiche durchdringt, wird auch die Entwicklung von Anwendungen immer herausfordernder. Kruchten, der Chefarchitekt von Rational, hat dies sinngemäß mit seiner Aussage »Alle einfachen Projekte wurden schon durchgeführt« auf den Punkt gebracht. Je komplexer die Anwendungsbereiche und die Schnittstellen und Interaktionsmuster zwischen Anwendungssystem und Anwendungskontext sind, desto unrealistischer ist es, von Anfang an hochwertige, stabile und vollständige Anforderungen zu erwarten. Änderungsanforderungen verdeutlichen hier also vor allem die Fortschritte aller Beteiligten beim Problemverständnis.

Weiterhin zeigen Lehman und Belady in [Lehman85] auch sehr schön, dass allein die gegenseitige Beeinflussung von Anwendungssystem und Anwendungsbereich dazu führen kann, dass Anwendungen einem permanenten Änderungsprozess unterliegen.

Aufgaben und Verantwortung

Das Änderungsmanagement ist verantwortlich dafür, dass

- ▶ Änderungsanforderungen in einem definierten, systematischen Prozess erfasst, bewertet, geplant und umgesetzt werden und
- ▶ eine für alle Beteiligten transparente Versionskontrolle von Anforderungen und Anforderungsdokumenten erfolgt.

Der zweite Punkt betrifft wesentlich das Versions- und Konfigurationsmanagement, welches als Infrastruktur für das Änderungsmanagement zur Verfügung stehen muss. Die Versionskontrolle umfasst die Verwaltung von verschiedenen, in einer zeitlichen Reihenfolge stehenden Versionen von Anforderungen und Ergebnisdokumenten, so genannten Revisionen, und die Verwaltung von zeitlich nicht zu ordnenden Versionen, so genannten Varianten. Diese treten typischerweise bei der Entwicklung von Produktlinien und -familien auf.

Das Konfigurationsmanagement liefert allen Berechtigten die exakten Versionen von Artefakten, welche diese für eine bestimmte Aufgabe benötigen. Da diese Aufgaben aber nicht spezifisch für das Anforderungsmanagement sind, sondern allgemein für alle Artefakte einer Anwendungsentwicklung gelten, wird dieser Punkt hier nicht weiter vertieft.

Wie sieht der Prozess zur Umsetzung von Änderungsanforderungen aus? Abhängig vom Entwicklungsprojekt oder Produkt können die Ausprägungen dieses Prozesses sehr unterschiedlich sein. Folgende Rahmenbedingungen sollten aber in jedem Fall erfüllt sein:

- ▶ Jeder Releasestand eines betroffenen Ergebnisses muss klar definiert sein, d.h. ein Änderungsmanagement setzt ein funktionierendes Konfigurationsmanagement voraus.
- ▶ Änderungsanforderungen sollten immer über eine zentrale Instanz kanalisiert werden. In Projekten wird dafür zumeist ein *Change Control Board (CCB)* eingerichtet.
- ▶ Alle Änderungsanforderungen werden einer Auswirkungs- und Betroffenheitsanalyse unterzogen, bewertet und dann kontrolliert in die Umsetzung geführt.
- ▶ Änderungsanforderungen können durch das CCB auch begründet abgelehnt werden!

Die klare Definition eines Releasestandes bildet die Voraussetzung für eine Änderungsanforderung. Sie ist immer bezüglich eines eingefrorenen Releasestandes definiert.

Unabhängig von der Art ihres Auftretens müssen Änderungsanforderungen über eine zentrale Instanz laufen, um ein unkontrolliertes Einsickern von Anforderungen (sog. *Requirements Leakage*) zu vermeiden und die Asynchronität von Änderungen für das Projekt handhabbar zu machen. In größeren Projekten sollte dieses Genehmigungs- und Kontrollorgan mit mehreren Personen in Form eines *Change Control Boards* mit einem vorsitzenden *Change Control Manager* verankert werden. In kleineren Projekten kann diese Funktion auch durch einen Änderungsgutachter wahrgenommen werden.

Das CCB sollte paritätisch mit Vertretern der wichtigsten Stakeholder besetzt sein (Fachseite und technische Seite, Auftraggeber und Auftragnehmer). Es muss über ausreichende Kompetenz und Entscheidungsbefugnisse für die Genehmigung und Ablehnung von Änderungsanträgen verfügen. Auch in sehr großen Projekten sollte das CCB aus maximal drei bis fünf Personen bestehen, um eine effiziente Abarbeitung der Änderungsanforderungen zu gewährleisten.

Werden Änderungsanforderungen an das CCB übergeben, prüft dieses zunächst, welche Konsequenzen eine Berücksichtigung hat und welche Abhängigkeiten mit bestehenden Anforderungen existieren. Dem CCB muss bei der Entscheidungsfindung für oder gegen die Umsetzung der Änderung ein großer Freiraum eingeräumt werden. Im Interesse einer erfolgreichen Produktentwicklung muss die Ablehnung von Änderungsanforderungen politisch problemlos möglich sein. »*Just Say No*« betrachtet Weinberg als eines der wichtigsten Instrumente des Änderungsmanagements, um Projekte (erfolgreich) ans Ziel zu bringen [Weinberg95]. Im Falle einer positiven Entscheidung veranlasst das CCB die kontrollierte Umsetzung der Änderungen in betroffene Artefakte. Welche Artefakte im Rahmen eines Änderungsprozesses nachzupflegen sind, muss produkt- oder projektspezifisch entschieden sein.

Neben diesen operativen Aufgaben liefert das CCB Kennzahlen zum Änderungsprozess an das Umsetzungsmanagement. Sollten die Änderungsraten sowie die Aufwände für die Umsetzung zu hoch werden, müssen Gegenmaßnahmen zur Risikoeindäm-

mung ergriffen werden. Dies kann von einer Erhöhung der Änderungsschwelle bis hin zu notwendigen Anpassungen der Produktarchitektur oder des Entwicklungsprozesses reichen.

Prozess

Abbildung 3.14 stellt exemplarisch einen systematischen Änderungsprozess dar, wie er in einem größeren Projekt verankert wurde. Die Notation erfolgt als *Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK)* (vgl. etwa [Scheer98]).

Trifft eine Änderungsanforderung ein, wird diese zunächst evaluiert und einer Auswirkungs- und Betroffenheitsanalyse unterzogen. Die Evaluation umfasst auch eine Vorselektion, in welcher z.B. Fehlermeldungen von Änderungsanforderungen getrennt werden. Ist das Ergebnis der Evaluation negativ, erfolgt eine Ablehnung der Änderung. Im positiven Fall wird die Realisierung angestoßen und die Änderung umgesetzt. Treten bei dieser Umsetzung Schwierigkeiten auf, kann die Änderung zur Neubewertung zurückgewiesen werden. Im Regelfall wird die Umsetzung jedoch erfolgreich sein. Nachdem die korrekte Einarbeitung in alle betroffenen Artefakte geprüft wurde, wird die Änderungsanforderung mit der Benachrichtigung des Anforderungsstellers geschlossen.

Grundsätzlich sollte in allen Projekten ein systematischer Änderungsprozess etabliert werden. In kleinen, internen Projekten kann dieser Prozess natürlich mit weniger Aufwand und informeller getrieben werden als in großen Projekten. Um sowohl eine ungewollte Verschiebung des Projektfokus als auch das beliebige Einsickern neuer Anforderungen zu verhindern, sollte aber immer eine zentrale Entscheidungsinstanz eingerichtet werden.

Das Änderungsmanagement im Kunden- und Produkt-AM kann im Allgemeinen sehr einfach gestaltet werden. Da Änderungsanforderungen in diesen beiden Bereichen in der Praxis eher selten sind, genügt es, nach einer Bewertung die Änderungsanforderung neu einzustellen und alte Anforderungen zu archivieren. Falls Änderungsanforderungen im Kunden- und Produkt-AM sich auf Anforderungen beziehen, welche aktuell realisiert werden, können diese direkt an das CCB geleitet werden.

Auswirkungsanalyse

Die Entscheidungsgrundlage für die Behandlung eines Änderungsantrags wird in der Auswirkungsanalyse (*impact analysis*) gelegt. Hier wird die komplette Bandbreite der Auswirkungen untersucht:

- ▶ Auswirkungen auf die Kundenzufriedenheit und Marktfähigkeit
- ▶ Finanzielle und terminliche Auswirkungen

- ▶ Auswirkungen auf den Entwicklungsprozess (Vorgehen, beteiligte Rollen)
- ▶ Auswirkungen auf andere Anforderungen und bestehende Anforderungsdokumente

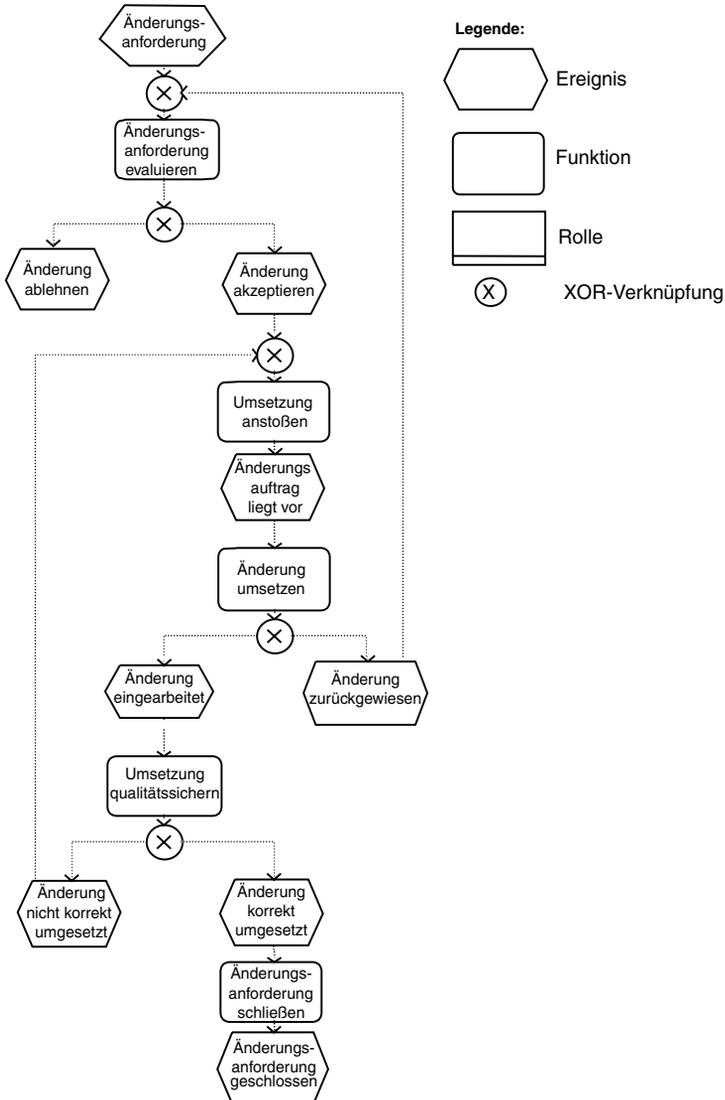


Abbildung 3.14: Umsetzung einer Änderungsanforderung

- ▶ Auswirkungen auf das Design oder bestehenden Quellcode (Benutzeroberfläche, Datenbanken, Komponenten etc.)

- ▶ Auswirkungen auf Testfälle (Klassentests, Abnahmetests etc.)
- ▶ Auswirkungen auf verbundene externe Systeme
- ▶ Auswirkungen auf die Benutzerdokumentation, Hilfesysteme etc.
- ▶ Auswirkungen auf Betrieb und Wartung

Zur Abarbeitung dieser Fragen sollten Checklisten verwendet werden, da sonst kritische Punkte leicht übersehen werden. Stehen Trace-Informationen zur Verfügung, können betroffene Artefakte schnell lokalisiert und angepasst werden.

Um eine Änderungsanforderung zu akzeptieren, sollten die folgenden Punkte positiv beantwortet werden können. Ansonsten muss eine Änderung abgelehnt oder bis zum nächsten Release zurückgestellt werden:

- ▶ Die Änderungsanforderung ist kompatibel mit den im Lastenheft beschriebenen Produktzielen und dem Geschäftsplan (*Business Case*).
- ▶ Die Änderungsanforderung ist umsetzbar (technisch, personell, terminlich, finanziell).
- ▶ Der Nutzen einer Umsetzung (technisch, finanziell) übersteigt den erwarteten Aufwand.
- ▶ Es liegen keine unlösbaren Konflikte mit anderen Anforderungen vor.
- ▶ Die Annahme gefährdet nicht die Projektdurchführung bzw. ist in der Planung berücksichtigt (zeitliche, personelle und finanzielle Auswirkungen).
- ▶ Alle Seiteneffekte der Änderung (Auswirkungen auf Anforderungsdokumente, Design, Quellcode, Testfälle, Benutzerdokumentation, Betrieb, Wartung etc.) sind handhabbar.

3.5.3 Risikomanagement

Ziel des Risikomanagements ist es, Risiken zu identifizieren, abzuschätzen und zu beseitigen, bevor ein Schadensfall eintritt. Ein Risiko ist dabei jedes Ereignis, dessen Eintreten ein Vorhaben oder einen geplanten Projektverlauf entscheidend beeinträchtigen kann. Risikomanagement beschäftigt sich mit potenziellen Schadensfällen, wobei ein Schadensfall ein eingetretenes Risiko ist.

Aufgaben

Angelehnt an [Boehm91, S. 34] umfasst das Risikomanagement die in Abbildung 3.15 dargestellten Aufgaben:

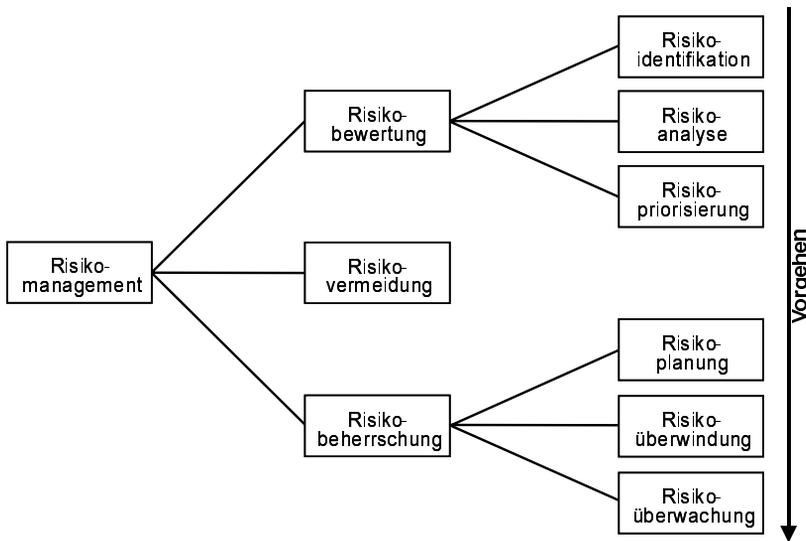


Abbildung 3.15: Aufgaben des Risikomanagements (vgl. [Wieggers99, S. 80])

- ▶ Die **Risikoidentifikation** dient dazu, spezifische Risiken, welche das Vorhaben gefährden können, aufzudecken und zu beschreiben.
- ▶ In der **Risikoanalyse** wird die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Schadensfalls und die mögliche Konsequenz für jedes Risiko abgeschätzt.
- ▶ Durch die **Risikopriorisierung** wird eine Konzentration auf wesentliche potenzielle Problemfelder abhängig von dem Schadensausmaß und der Eintrittswahrscheinlichkeit erreicht.
- ▶ Die **Risikoplanung** bereitet Aktivitäten zur Risikokontrolle vor und integriert diese Planung in die übergeordnete Produkt- und Projektplanung.
- ▶ Die **Risikoüberwindung** umfasst alle Aktivitäten, die durchgeführt werden, um ein potenzielles Problem zu beseitigen oder zu minimieren.
- ▶ Die **Risikoüberwachung** dient der Verfolgung von Risiken. Es werden Fortschritte bei der Überwindung von Risiken überwacht und korrigierende Maßnahmen angestoßen.

Die ersten drei Aufgaben können unter dem Begriff **Risikobewertung**, die drei letzten Aufgaben unter **Risikobeherrschung** zusammengefasst werden. Wieggers unterscheidet in [Wieggers99] zusätzlich die (aktive) **Risikovermeidung**. Ein identifiziertes Problem wird entweder dadurch gelöst, dass ein Vorhaben überhaupt nicht angegangen oder das Risiko auf jemand anderen übertragen wird, etwa auf einen externen Subunternehmer oder den Kunden selbst.

Risikomanagement im Rahmen des Anforderungsmanagements ist immer ein wichtiger Baustein eines Gesamt-Risikomanagements. Die Risikoeinschätzungen des Anforderungsmanagements korrelieren mit anderen Risiken, wie etwa unrealistischen Zeit- und Terminvorgaben, Defiziten in der personellen Ausstattung oder Mängeln bei extern erstellten Komponenten. Auch wenn in diesem Abschnitt spezifisch auf den Umgang mit Risiken im Anforderungsmanagement eingegangen wird, ist klar, dass solche Risikoanalysen, Planungen, Gegenmaßnahmen und Entscheidungen immer in Zusammenhang mit anderen Maßnahmen im Risikomanagement stehen müssen.

Spezifische Risiken in den drei Prozessbereichen

Die Risiken beim Umgang mit Anforderungen sind in den drei Prozessbereichen unterschiedlich ausgeprägt und verteilt. Nachfolgend werden charakteristische Risiken genannt und Maßnahmen diskutiert, um diese Risiken im akzeptablen Rahmen zu halten oder sie zu entschärfen.

Risiken im Kunden-AM

Im Kunden-AM ist ein Hauptrisiko die mangelnde Qualität der Kundenanforderungen, etwa in Form missverständlicher oder nicht validierbarer Anforderungen. Ein effektives Mittel, dieses Risiko einzudämmen, ist die Abstimmung verbindlicher Abnahmekriterien zwischen Kunden und Kunden-AM.

Ein weiteres Risiko sind Konflikte zwischen Anforderungen bzw. Anforderungsstellern. Diese müssen frühzeitig aufgedeckt und gelöst werden, ansonsten ist das Scheitern eines Entwicklungsprojektes vorprogrammiert. Als Technik für die Konfliktlösung wird in Kapitel 5 die Mediation vorgestellt. Konflikte können manchmal auch dadurch entstehen, dass Kunden ihre Anforderungen als Lösungsbeschreibungen formuliert haben. Indem man das eigentliche Problem explizit macht, löst sich manchmal auch der Scheinkonflikt auf.

Zu hohe Erwartungshaltungen sind ein Risiko, welches gerne verdrängt wird. Häufig wird vertriebsseitig dem Kunden mehr versprochen, als Produktmanagement und Entwicklung halten können. Nur auf das kurze Gedächtnis des Kunden zu hoffen, hilft hier leider auch nicht weiter, wie viele Anwendungen zeigen, welche zwar fertig gestellt, aber kundenseitig nicht akzeptiert und eingesetzt werden.

Das Kunden-AM und das Produkt-AM sollten bemüht sein, die Akzeptanz eines Produktes nicht durch falsche oder zu euphorische Erwartungen zu gefährden. Techniken wie Prototyping und Szenarienanalys oder eine inkrementelle Entwicklung mit intensiver Benutzerbeteiligung helfen Erwartungen und mögliche Leistungen abzugleichen und damit das Risiko einer mangelnden Akzeptanz einzudämmen. Sehr gute Hinweise zum Umgang mit Erwartungen geben Gause und Weinberg in [Gause93]. Boehm fasst alle Maßnahmen zur Eindämmung des Risikos falscher Erwartungshaltungen unter dem schönen Begriff *Erwartungsmanagement* zusammen (vgl. [Veersteegen01]).

Risiken im Produkt-AM

Ein Hauptrisiko im Produkt-AM sind unklare Produktziele im Lastenheft und die mangelnde Beschreibung des Produktumfelds. Um dem Risiko eines späteren *scope creeping* mit einer chronisch hohen Fluktuation von Anforderungen entgegenzutreten, sind Produktziele und die Produktvision inklusive der Releaseplanung speziell bei Produktneuentwicklungen klar und eindeutig zu formulieren. Das Produktziel ist die Messlatte, welcher alle Anforderungen genügen müssen.

Für jede Produktgestaltung stellt die korrekte Definition der Schnittstellen und die Schnittstellenkonformität ein hohes fachliches und technisches Risiko dar. Dieses Risiko kann nur durch eine klare Produktabgrenzung in Verbindung mit einer präzisen Beschreibung des Problemumfelds und der Systemschnittstellen gelöst werden.

Trägt das Produktmanagement die betriebswirtschaftliche Verantwortung, sind Wettbewerberprodukte sowie Zeit und Kosten der Entwicklung wichtige Faktoren des kaufmännischen Risikos. Typische Fragen sind etwa: Sollen weniger Anforderungen umgesetzt werden, damit das eigene Produkt eher am Markt platziert werden kann als das eines Mitbewerbers? Wie hoch ist das Risiko einer Verdrängung durch ein qualitativ besseres Produkt? Sind die Budgets für die Umsetzung gesichert? Wie hoch ist das Risiko, dass die Entwicklungskosten überschritten werden? Eine zentrale Maßnahme zur Bekämpfung dieser Risiken ist die frühzeitige Priorisierung nach Kriterien wie Kundenzufriedenheit oder Umsetzungsrisiko.

Risiken im Projekt-AM

Die Anzahl der Risiken im *Projekt-AM* ist naturgemäß am höchsten. Spätestens hier müssen Maßnahmen gegen Risiken ergriffen werden, welche im Kunden- und Produkt-AM verdrängt wurden. Typische Risiken sind etwa zu viele oder unvollständige Anforderungen und unrealistische Kundenerwartungen. Das Risiko zu vieler Anforderungen, welche zu Zeit- und Kostenproblemen führen, kann durch eine Priorisierung gemindert werden. Unrealistischen Kundenerwartungen kann etwa durch die Entwicklung von Prototypen vorgebeugt werden.

Natürlich spielt auch die mangelnde Qualität der niedergelegten Anforderungen im Projekt-AM eine wichtige Rolle. Hier sind insbesondere Risiken aufgrund mangelnder Berücksichtigung nichtfunktionaler Anforderungen oder sonstiger Rahmenbedingungen anzugehen. Das Risiko mangelnder Berücksichtigung nichtfunktionaler Anforderungen kann durch frühzeitige Einbeziehung von Experten (technische Experten, Sicherheitsexperten) reduziert werden, welche solche Anforderungen zielgerichtet in ihrer ganzen Bandbreite ermitteln.

Die Umsetzung von nichtfunktionalen Anforderungen und Rahmenbedingungen führt zu einer anderen wichtigen Risikoklasse: den technischen Risiken. Wurden die geforderten Entwicklungswerkzeuge bereits eingesetzt, wie ist ihre Integration?

Liegen Erfahrungen mit der geforderten Middleware aus anderen Projekte vor? Sind die für das Projekt vorgesehenen Bibliotheken und Komponenten stabil und verfügbar und können sie die zugesagten Leistungen überhaupt erfüllen?

Weitere Risiken

Während sich die eben aufgelisteten Risiken der drei Prozessbereiche durch gezielte, teilweise präventive Maßnahmen relativ gut eindämmen lassen, müssen zur Begrenzung der folgenden Risiken umfassendere Maßnahmen ergriffen werden.

Hohe Änderungsraten von Anforderungen stellen ein Risiko dar, welches die Anpassung des gesamten Entwicklungsprozesses und der Architektur des Produktes erforderlich machen kann. Falls die Ursachen für eine hohe Fluktuation nicht unklare Produktziele oder qualitativ schlechte Anforderungen sind, sondern in den Eigenschaften des Anwendungsbereichs begründet sind, müssen der Entwicklungsprozess und das resultierende Produkt flexibel und robust gegenüber Änderungen und Erweiterungen gestaltet werden.

Inkrementelle Entwicklungsprozesse mit Iterationen nach einem Timeboxing-Verfahren erlauben ein schnelleres Reagieren auf Änderungen. Hoch risikobehaftete Anforderungen können bereits im ersten Inkrement ausgetestet werden und minimieren die Risikosumme für die folgenden Inkremente. Falls die Projektgröße dies zulässt, sollte auch ein agiles, leichtgewichtiges Vorgehen ins Auge gefasst werden. Ein extremer Vertreter einer stark risikovermeidenden Vorgehensweise in sehr kleinen Schritten ist etwa das *Extreme Programming (XP)* [Beck99].

Die Produktgestaltung sollte Architekturmustern folgen, welche sich hinsichtlich Erweiterbarkeit und Änderbarkeit bewährt haben (z.B. Schichtenbildung, Fassaden ...). Präzise Schnittstellenbeschreibungen und Komponentenbildung bereits im Produkt-AM eignen sich als risikomindernde Maßnahmen gegen architekturkorrumpierende Anforderungen. In einem dynamischen Umfeld oder bei der Entwicklung von Produktlinien und Produktfamilien sollte eine Stabilitätseinschätzung der Anforderungen vorgenommen werden, um solide Produktkerne für die Umsetzung zu identifizieren.

In sicherheitskritischen Bereichen empfiehlt es sich, alle Anforderungen von Beginn an nicht nur nach Kriterien wie Dringlichkeit und Wichtigkeit zu beurteilen, sondern auch nach Risiko-Kriterien wie Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit oder Vertraulichkeit. Anwendungen etwa im medizinischen Bereich oder in der Flugsicherung müssen frühzeitig technologischen Machbarkeitsanalysen und sog. *Hazard-Analysen* (vgl. [Leffingwell99, S. 363] unterzogen werden, um Schadenspotenziale abzuklären und die Umsetzbarkeit der Anforderungen zusichern zu können.

Die folgende Tabelle 3.5 fasst noch einmal typische Risiken und Maßnahmen zur Risikominderung zusammen.

Risiko	Gegenmaßnahme
Kontinuierliche Änderungen von Anforderungen	<ul style="list-style-type: none"> – Produktziele klären oder präzisieren – Hohe Änderungsschwelle – Inkrementelle Entwicklung/leichtgewichtige Prozesse – robuste Produktarchitektur
Unrealistische Kundenerwartungen	<ul style="list-style-type: none"> – Kundenworkshops durchführen – Vertikale Prototypen entwickeln (etwa mit Durchstich, um technische Machbarkeit zu zeigen) – Inkrementelle Entwicklung – Abnahmekriterien definieren
Defizite in der Qualität von Anforderungen (unvollständig, unpräzise)	<ul style="list-style-type: none"> – Inspektionen durchführen – Abnahmekriterien definieren – Inkrementelle Entwicklung – Einsatz strukturierter Analysemethoden (Anwendungsfälle, Snowcards ...) – Explorativen, horizontalen Prototypen entwickeln
Zu viele Anforderungen	<ul style="list-style-type: none"> – Priorisierung der Anforderungen – Kosten-/Nutzen-Analysen – Inkrementelle Entwicklung nach Timeboxing-Verfahren
Konflikte zwischen Anforderungen	<ul style="list-style-type: none"> – Kundenworkshops durchführen – Mediation durchführen – Adaption und Priorisierung von Anforderungen
Entwicklung von »Goldrand«-Lösungen	<ul style="list-style-type: none"> – Anforderungen priorisieren und streichen – Pilotsystem entwickeln – Kosten-/Nutzen-Analysen
Hohe Sicherheitsanforderungen	<ul style="list-style-type: none"> – Hazard-Analysen durchführen
Zu viel oder zu wenig Zeit für die Anforderungsdefinition	<ul style="list-style-type: none"> – Inkrementelle Entwicklung nach Timeboxing-Verfahren – Priorisierung und Verfeinerung von Anforderungen – Pilotsystem entwickeln

Tabelle 3.5: Beispiele für typische Risiken und mögliche Gegenmaßnahmen

Techniken und grundsätzliches Vorgehen

Risikomanagement ist eine Aufgabe, welche häufig wegen anderer, scheinbar wichtigerer, operativer Aufgaben zu kurz kommt. In Kapitel 5 wird mit der Risiko-Top-10 deshalb eine einfache, aber effiziente Technik für das Risikomanagement vorgestellt. Das Vorgehen bei der Entwicklung der Risiko-Top-10 entspricht den in Abbildung 3.15 dargestellten Schritten. Mit der Mediation, der Anforderungspriorisierung und der Inspektion werden in Kapitel 5 weitere Techniken vorgestellt, die das Risikomanagement bei seinen Aufgaben unterstützen.

Im Risikomanagement sollte grundsätzlich die Strategie *worst things first* verfolgt werden. Wie bereits dargestellt, deckt das Anforderungsmanagement im Rahmen eines Gesamt-Risikomanagements natürlich nur einen kleinen Teilbereich aller Risiken ab (vgl. dazu etwa [Boehm91] oder [Boehm89]). Ihm kommt insofern allerdings eine exponierte Stellung zu, als es zum *frühestmöglichen* Zeitpunkt auf einige zentrale Risiken hinweist und diese daher auch frühzeitig entschärft werden können.

Die Ressourcen, welche für das Risikomanagement aufgewendet werden sollen, hängen von verschiedenen Faktoren ab. Für komplexe Systeme, Systeme in einem instabilen Umfeld oder in sicherheitskritischen Bereichen sind sehr viel höhere Aufwände für ein professionelles Risikomanagement zu veranschlagen als in stabilen Umfeldern, welche gut verstanden werden oder für die bereits umfangreiche Umsetzungserfahrungen vorliegen. Ein elementares Risikomanagement, wie es die Risiko-Top-10 darstellt, sollte aber in jedem Fall vollzogen werden.

3.6 Literaturempfehlungen

Bücher zum Anforderungsmanagement konzentrieren sich zumeist auf das Projekt-AM. Empfehlenswert sind etwa [Kotonya98], [Robertson99], [Wieggers99] oder im deutschsprachigen Raum [Rupp01]. Einzelne Aspekte des Produktmanagements und ein initiales Kundenmanagement beschreiben Leffingwell und Widrig [Leffingwell99]. Eigene Kapitel in diesem Buch beschäftigen sich beispielsweise mit der Rolle des *Product Champion* oder der Aufgabe *Managing Your Customer*. Eine gute umfassende Beschreibung des Anforderungsmanagements aus Sicht des Systems Engineering gibt [Stevens98].

Umfassendere deutschsprachige Bücher zum Rational Unified Process sind [Kruchten99] und [Veersteegen01]. Empfehlenswert ist auch die Lektüre von Jacobson et al. zum Unified Software Development Process [Jacobson99], auch oder gerade weil das hier beschriebene Vorgehen in einigen Punkten vom RUP abweicht.

Darstellungen des Kunden- und Produktmanagements findet man vor allem in betriebswirtschaftlicher bzw. in der Management-Literatur. Ein gutes Buch zum Produkt-

management und insbesondere zum Produktmarketing ist [Koppelman01]. Bücher zur Kundenorientierung und zum Kunden(beziehungs)management erscheinen aktuell in Hülle und Fülle. Viele Anregungen zu diesen Themen bieten etwa die Bücher aus dem Umkreis der Hochschule St. Gallen mit [Österle95], [Österle00] und [Bach00]. Ein umfangreicher Sammelband zum Kundenbindungsmanagement ist [Bruhn00].

Die Querschnittsprozesse Risikomanagement, Änderungsmanagement und Umsetzungsmanagement werden in fast allen Büchern zum Anforderungsmanagement zumindest kurz behandelt. Eine ausführlichere Beschreibung dieser drei Themen ist etwa bei [Wieggers99] zu finden. Eine gute und knappe Darstellung verschiedener Themen des Umsetzungs- und Änderungsmanagements gibt [Sommerville97, S. 215 ff]. Ein gutes Buch zum Risikomanagement, welches auch ausführlich auf die Risikoanalyse von Anforderungen eingeht, ist [Charette98].