

Die Verwendung von Produktmodellen im Rahmen des Service Engineering

Diplomarbeit

im Fach Betriebliches Management
Studiengang Informationsmanagement
der
Fachhochschule Stuttgart –
Hochschule der Medien

Niko Langer

Erstprüfer: Prof. Dr. Martin Michelson
Zweitprüfer: Univ.-Prof. Dr.-Ing.habil. Prof.
eh Dr. hc. Hans-Jörg Bullinger

Bearbeitungszeitraum: 15.Juli 2002 bis 15. Oktober 2002

Stuttgart, Oktober 2002

Kurzfassung

Gegenstand der Arbeit ist die Verwendung von Produktmodellen im Rahmen des Service Engineering. Zunächst werden Begriffe aus der Welt der Dienstleistungen definiert. Es wird aufgezeigt welche unterschiedlichen Ansätze es zur Dienstleistungsdefinition gibt, unter welchen Gesichtspunkten Dienstleistungen typologisiert werden können und was man unter dem Begriff Service Engineering versteht. Nach einem kurzen Exkurs zu den Produktmodellen in der industriellen Fertigung werden Produktmodelle in der Dienstleistungspraxis untersucht. Banken, Versicherungen und Softwareentwicklung dienen hierbei als Beispiele. Anschließend werden noch zwei wissenschaftliche Ansätze zu Produktmodellen für Dienstleistungen vorgestellt. In Kapitel 5 werden dann Faktoren genannt, nach denen Modellierungswerkzeuge kategorisiert werden können und die Programme ARIS E-Business Suite 5.01 und COI BusinessFlow werden vorgestellt. Den Abschluss bildet eine Typologisierung der aufgezählten Produktmodelle für die Dienstleistungsentwicklung.

Schlagwörter: Produktmodell, Service Engineering, Dienstleistungsentwicklung, Modellierungswerkzeuge

Abstract

The subject of this thesis is the use of product model in the context of service engineering. First terms from the world of services are defined. It is pointed out which different definitions there are for service, under which criteria services could be categorized and what the meaning of Service Engineering is. After a short excursion to the product models in the industrial manufacturing, product models in service practice are examined. Banks, insurance and software development serve here as examples. After that two scientific definitions for product models in service are introduced. In chapter 5 factors are shown which make it able to categorize business process management tools, and the programs ARIS e-Business Suite 5,01 and COI BusinessFlow are presented. A classification of the shown product models for the service development forms the conclusion.

Keywords: product model, Service Engineering, service development, business process management tools

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	II
Abstract	II
Inhaltsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VI
Abkürzungsverzeichnis	VII
1 Einleitung	8
2 Definition der Begriffe Dienstleistung und Service Engineering	9
2.1 Ansätze zur Dienstleistungsdefinition	9
2.1.1 <i>Definition nach DIN</i>	10
2.1.2 <i>Definition durch Aufzählung der Dienstleistungsbereiche</i>	10
2.1.3 <i>Definition nach der Sektoretheorie</i>	10
2.1.4 <i>Wissenschaftliche Definitionen</i>	11
2.1.4.1 <i>Die Abgrenzung von Dienstleistungen zum Sachgut</i>	11
2.1.4.2 <i>Die Abgrenzung von Dienstleistungen anhand verschiedener Leistungsdimensionen</i>	13
2.2 Typologisierung von Dienstleistungen.....	13
2.3 Service Engineering.....	14
3 Produktmodelle in der Industriellen Fertigung	19
3.1 Erstellung eines Produktmodells.....	19
3.2 Produktmodellierung nach VDI (Verein Deutscher Ingenieure)	21
4 Produktmodelle im Dienstleistungssektor	26
4.1 Produktmodelle in der Dienstleistungs-Praxis.....	28
4.1.1 <i>Produktmodelle bei Banken</i>	28
4.2.2 <i>Produktmodelle in der Versicherungswirtschaft</i>	34
4.4.3 <i>Produktmodelle in der Softwareentwicklung</i>	37
4.2 Wissenschaftliche Ansätze zu Produktmodellen für Dienstleister.....	38
4.2.1 <i>Objektorientierter Ansatz zur Erstellung von Produktmodellen</i>	38
4.2.2 <i>Dienstleistungsproduktmodelle als Prozesse</i>	43

5 Modellierungswerkzeuge zur Abbildung von Dienstleistungen in Produktmodellen.....	49
5.1 Kategorisierung von Business Process Management Tools.....	49
5.2 ARIS E-Business Suite 5.01.....	50
5.3 COI BusinessFlow 3.7.....	53
6 Typen von Produktmodellen im Service Engineering.....	56
6.1 Erstellung von Produktmodellen in Anlehnung an klassische Produktmodelle in der Produktion.....	56
6.2 Prozessorientierte Erstellung von Produktmodellen.....	56
6.3 Programmierungs-/ objektorientierte Erstellung von Produktmodellen.....	57
7 Fazit und Ausblick.....	58
Literaturverzeichnis	60
Erklärung.....	62
Anhang: Produktmodelle und Leistungskataloge von Dienstleistungen	

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vergleich Volkswirtschaften USA, Japan, Deutschland.....	9
Abbildung 2: Gütersystematik.....	12
Abbildung 3: Dienstleistungstypologie.....	14
Abbildung 4: Definitionsphase und Konzeptionsphase in der Dienstleistungsentwicklung.....	16
Abbildung 5: Umsetzungsphase in der Dienstleistungsentwicklung.....	17
Abbildung 6: Einordnung des Service Engineering in den Dienstleistungsprozess.....	18
Abbildung 7: Systemtechnische Problemlösungszyklen.....	22
Abbildung 8: Generelles Vorgehen beim Entwickeln und Konstruieren.....	24
Abbildung 9: Modularisierung von Dienstleistungsprodukten.....	28
Abbildung 10: Koalition von Produkten in Dienstleistungspaketen.....	30
Abbildung 11: Variantenbildung bei Dienstleistungspaketen.....	30
Abbildung 12: Das drei- Ebenen- Produktmodell bei Finanzdienstleistern.....	32
Abbildung 13: Entwicklungskreislauf im Produktmodell.....	34
Abbildung 14: Versicherung- Standardprodukte als offene Varianten der Versicherung.....	36
Abbildung 15: Diagrammtypen der Softwareentwicklung.....	38
Abbildung 16: Aufbau von STEP.....	40
Abbildung 17: Modellebenen mit definierten Sichten.....	41
Abbildung 18: Phasen im Produktmanagement und der Leistungserbringung.....	43
Abbildung 19: Querschnitte im Erbringungsprozess.....	43
Abbildung 20: Screenshot ARIS E-Business Suite 5.01.....	53
Abbildung 21: Screenshot COI BusinessFlow 3.7.....	55

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Unterschiedliche Eigenschaften von Sachgütern und Dienstleistungen.....	11
Tabelle 2: Sichten auf ein Produktmodell.....	19
Tabelle 3: Eigenschaften und deren Funktion bei modularen Produktsystemen.....	21
Tabelle 4: Aufschlüsselung des Produktes „Persönliches Konto“ bei der DB 24.....	31
Tabelle 5: Kategorisierung von Elementarprozessen in Prozessklassen.....	33
Tabelle 6: Ebenenmodell der Feilmeier und Junker AG.....	37
Tabelle 7: Klassenbildung im Produkt- Meta- Modell.....	42
Tabelle 8: Die drei Dimensionen des GiPP Typisierungsmodell.....	46

Abkürzungsverzeichnis

eERM: erweitertes Entity Relationship Model

SERM: Structured Entity Relationship Model

UML: Unified Modelling Language

EPK: Ereignisgesteuerte Prozesskette

COI: Consulting für Office und Information Management GmbH

IT: Informationstechnologie

WMS: Workflow- Management- System

1 Einleitung

In der Entwicklung und Gestaltung von materiellen Gütern und Software ist die Verwendung von Produktmodellen zur Darstellung der Komponenten und Funktionen die Regel. Innerhalb eines detaillierten Forschungs- und Entwicklungsprozesses werden neue Produkte systematisch entworfen und bereits eingeführte Produkte modifiziert und an die Erfordernisse des Marktes angepasst.

Im Dienstleistungsbereich gibt es bisher kaum solche Strukturen, die Entwicklung erfolgt zumeist adhoc. Sowohl im einzelnen Unternehmen als auch in ganzen Branchen gibt es keine Standards zur Entwicklung von Dienstleistungen. Dienstleistungen müssen aber als Produkte betrachtet werden und im Rahmen des Service Engineering unter Verwendung geeigneter Methoden, Vorgehensweisen und Werkzeugen systematisch entwickelt werden. Erst eine konsequente Modellierung im Vorfeld der Erbringung ermöglicht deren optimierte und rationelle Erbringung.

Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Entwicklung von Produktmodellen als Methode zur Dienstleistungsentwicklung. Sowohl angedachte wissenschaftliche Modelle als auch bereits eingeführte Vorgehensweisen in der Praxis werden untersucht. Ziel dieser Arbeit ist es zu klären, was ein Produktmodell überhaupt ist, in welcher Umgebung diese entstehen wofür sie verwendet werden können und was für Typen im Bereich Service Engineering identifiziert werden können.

Im ersten Abschnitt der Arbeit werden verschiedene Ansätze zur Definition der Begriffe Dienstleistung und Service Engineering vorgestellt. Es folgt eine Typologisierung von Dienstleistungen nach Fähnrich. Der Dienstleistungssektor wird nach dieser Typologisierung in vier Cluster aufgeteilt. Der Begriff Service Engineering wird in Kapitel 2.3 erklärt. Es wird aufgeführt welche Aufgaben dem Service Engineering zufallen, und wo im Dienstleistungsprozess das Service Engineering ansetzt.

Bevor auf Produktmodelle im Dienstleistungssektor eingegangen wird widmet sich das dritte Kapitel den Produktmodellen in der Industriellen Fertigung. Hier können Schnittstellen zur Dienstleistung identifiziert werden, sowie allgemeine Grundsätze zur Darstellung von Produkten, als welche Dienstleistungen im Rahmen dieser Arbeit betrachtet werden sollen. Im Dienstleistungssektor können bereits entwickelte Ansätze zur Produktmodellierung in den Bereichen der Finanzdienstleister/ Versicherungen gefunden werden, zusammen mit den bereits existierenden wissenschaftlichen Ansätzen ergibt sich ein Bild davon wie Dienstleistungen abgebildet werden können. Ausgewählte Softwarewerkzeuge die zur Unterstützung der Entwicklung von Dienstleistungen herangezogen werden können werden im fünften Abschnitt vorgestellt.

Eine Typologisierung von Produktmodellen bildet den Abschluss dieser Arbeit. Eine dreigeteilte Kategorisierung der Produktmodelle ermöglicht eine Auswahl der Entwicklungsmethode die der entsprechenden Dienstleistung angepasst ist.

2 Definition der Begriffe Dienstleistung und Service Engineering

In Deutschland gewinnt der Dienstleistungs- oder tertiäre Sektor immer mehr an Bedeutung. Laut Statistischem Bundesamt wurden bereits 1996 65,5% des Bruttosozialprodukts in Deutschland durch Dienstleistungen bestritten. Kreditinstitute, Versicherungsunternehmen und sonstige Dienstleister nehmen daran 37% Anteil, Handel und Verkehr 13,8% und nicht marktbestimmte Dienstleistungen des Staates und privater Organisationen 14,2%. Nicht marktbestimmte Dienstleistungen des Staates und privater Organisationen verzeichnen ein Zuwachs von 2,1% gegenüber dem Vorjahr, Kreditinstitute, Versicherungsunternehmen und sonstige Dienstleister sogar 6,6%.(vgl. DIN-Fachbericht 75 1998)

Wie an dem folgenden Schaubild aus dem Jahre 1997 abgelesen werden kann, sind Dienstleistungen auch aus Sicht des Arbeitsmarkts eine wichtige ökonomische Größe:

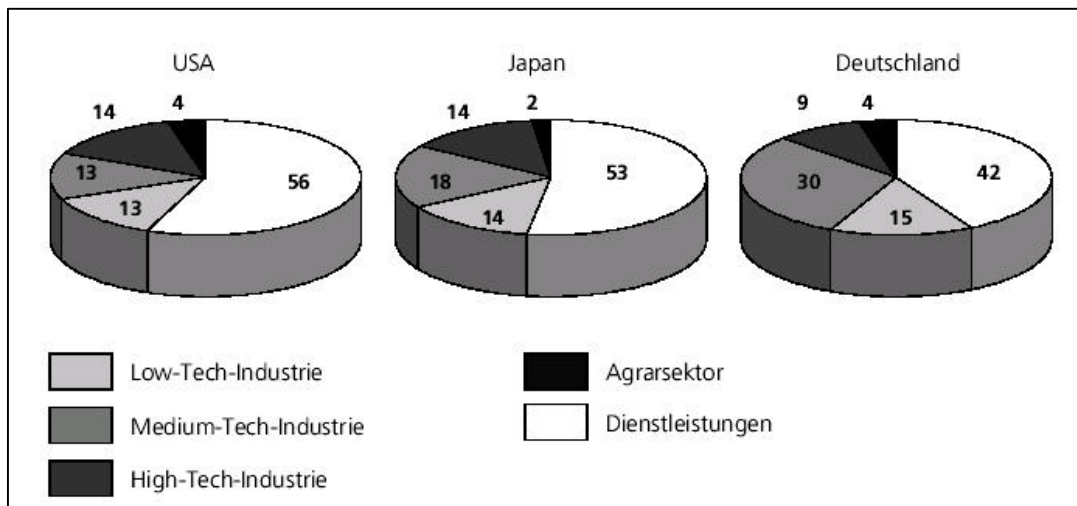


Abbildung 1: Vergleich Volkswirtschaften USA, Japan, Deutschland

Aufgrund des starken Zuwachses und der Bedeutung sowohl national, als auch international sind Dienstleistungen ein bedeutender Wirtschaftsfaktor. Wie jedoch wird eine Dienstleistung definiert?

2.1 Ansätze zur Dienstleistungsdefinition

Dienstleistung ist ein weitverbreiteter Begriff, sowohl im allgemeinen Sprachgebrauch als auch in der Wirtschaftswissenschaft wird er häufig verwendet. Jedoch ist die Verwendung des Begriffs häufig an die Situation gebunden, eine einheitliche Definition gibt es nicht, jedoch viele Ansätze. Einige Definitionen überschneiden sich oder widersprechen sich sogar. Hier nun vier Ansätze aus verschiedenen Bereichen um die Unterschiedlichkeit im Bezug auf Aussage und Umfang der Definitionen darzustellen.

2.1.1 *Definition nach DIN*

Das Deutsche Institut für Normung beschreibt Dienstleistung nach DIN EN ISO 9004 Teil 2 folgendermaßen:

„Die durch Tätigkeiten an der Schnittstelle zwischen den Lieferanten und Kunde sowie durch den Lieferanten intern erbrachten Ergebnisse zur Erfüllung der Erfordernisse des Kunden“ (DIN 1992)

2.1.2 *Definition durch Aufzählung der Dienstleistungsbereiche*

In der wirtschaftlichen Praxis ist die Einteilung der Sparten relativ einfach, innerhalb eines Unternehmens ist meist klar welche Bereiche als Dienstleistungsbereiche betrachtet werden. Zu den Dienstleistern werden folgende Branchen beziehungsweise Bereiche gezählt: Beherbergung, Bewirtung, Energieversorgung, Erholung, Ernährung, Forschung, freiberufliche Tätigkeiten, Fürsorge, Geld- und Kreditwesen, Gesundheit, Haushalt, Information, Körperpflege, Kunst, Nachrichtenübermittlung, persönliche Dienste, Recht- und Wirtschaftberatung, Reinigung, Reparatur, Öffentliche Verwaltung, Sicherheit, Sport, Transport, Unterhaltung, Unterricht, Vermittlung und Versicherung. (Langeard 1981, S.233, United Nations 1990) Diese Aufteilung ist nur eine von vielen, in der Praxis geläufigen, jedoch durch ihren ausschöpfenden Charakter repräsentabel.

Jedoch ist aus wissenschaftlicher Betrachtung die Schwäche dieser Aufteilung deutlich zu erkennen da Unternehmen mit anteiligen Dienstleistungen nicht berücksichtigt werden können. Des Weiteren wird bei Innovationen von Dienstleistungsbereichen, z. B. im Bereich Neue Medien, die Liste immer länger und unüberschaubarer.

2.1.3 *Definition nach der Sektorentheorie*

In der Sektorentheorie (vgl. Fourastié 1954) werden der primäre Sektor (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei), der sekundäre Sektor (Energieversorgung, Bergbau, verarbeitendes Gewerbe, Bergbau) und der tertiäre Sektor unterschieden. Der tertiäre Sektor setzt sich laut Statistischen Bundesamt aus Handel, Verkehr- und Nachrichtenübermittlung, Kreditinstitute und Versicherungsunternehmen, Wohnungsvermietung und sonstige Dienstleistungsunternehmen, Gebietskörperschaften und Sozialversicherungen sowie privaten Haushalten und Organisationen ohne Erwerbscharakter zusammen. Somit kann der Dienstleistungsbereich mit dem tertiären Sektor gleichgesetzt werden.

Die Problematik bei dieser Einteilung ist jedoch, dass die Branche eines Unternehmens entscheidend ist, und nicht der Anteil an Dienstleistungen, den ein solches Unternehmen leistet. Interne Dienstleistungen werden in diesem Falle überhaupt nicht berücksichtigt. Auch ist der Begriff „sonstige Dienstleister“ unbestimmt und benötigt weitere Definition.

2.1.4 Wissenschaftliche Definitionen

2.1.4.1 Die Abgrenzung von Dienstleistungen zum Sachgut

Ein weiterer wissenschaftlicher Ansatz zur Definition von Dienstleistung ist die Abgrenzung zum Sachgut wie sie in folgender Tabelle (Tabelle 1) dargestellt wird.

Sachgut	Dienstleistung
• Produkt ist gegenständlich	• Dienstleistung ist immateriell
• Produkt kann gelagert werden	• Dienstleistung ist nicht lagerfähig
• Produkt kann transportiert werden	• Dienstleistung kann nicht transportiert werden
• Produkt kann vor dem Kauf vorgeführt werden	• Dienstleistung kann nicht vorgeführt werden
• Produktion und Verkauf sind voneinander getrennt	• Produktion und Konsum erfolgen gleichzeitig
• Produktion erfolgt ohne Kunde	• Interaktion zwischen Kunde und Dienstleister
• Produktfehler entstehen im Produktionsprozess und sind korrigierbar	• Produktfehler entstehen während der Interaktion und können nicht korrigiert werden

Tabelle 1: Unterschiedliche Eigenschaften von Sachgütern und Dienstleistungen (Garbe1998, S.12)

Wichtige Aspekte sind hierbei, dass bei Dienstleistungen Produktion und Absatz gleichzeitig erfolgen (das sogenannte „uno-actu-Prinzip“ (Garbe 1998, S.12)) und die Immaterialität von Dienstleistungen, wobei nicht alle immateriellen Güter auch Dienstleistungen sind. Dies geht aus folgender Gütersystematik hervor (Abbildung 2).

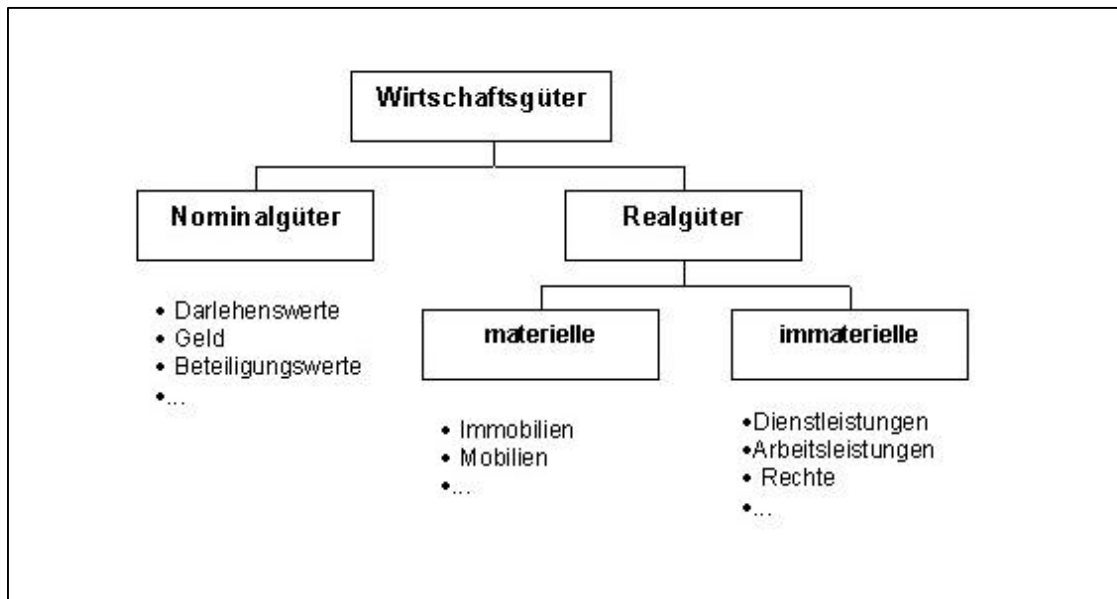


Abbildung 2: Gütersystematik (vgl. Corsten 2001)

Hier wird die Ungenauigkeit dieser Definition sichtbar. Eine Dienstleistung ist zwar nie materiell beziehungsweise ein Sachgut, jedoch werden unter immateriellen Gütern auch solche verstanden, welche keine Dienstleistungen sind.

Maleri führt dies noch weiter aus... „In der Praxis ist nämlich die Produktion von Sachgütern einerseits und Dienstleistungen andererseits vielfach so eng verwoben, dass eine scharfe Trennung erhebliche Schwierigkeiten bereitet. Zunächst lässt sich feststellen, dass kaum ein Sachgut erzeugt wird, in dessen Produktion nicht eine Fülle von Dienstleistungen eingeht.“(Maleri 1973, S.20)

Aufgrund dieser Mängel sollten Dienstleistungen aus verschiedenen Perspektiven und anhand konstitutiver Merkmale definiert werden, um eine möglichst facettenreiche und tiefgehende Betrachtung zu ermöglichen. Dazu nun eine Betrachtungsweise, die mehrere Dimensionen berücksichtigt.

2.1.4.2 Die Abgrenzung von Dienstleistungen anhand verschiedener Leistungsdimensionen

Die „konstitutive Dienstleistungsdefinition“ (DIN-Fachbericht 116 2002, S.20) erkennt die Dienstleistung anhand drei verschiedener Dimensionen. Dienstleistungen werden potential-, prozess- und ergebnisorientiert betrachtet und definiert.

- Die Potentialdimension: Bevor eine Leistung erbracht wird muss zuerst das notwendige Potential zur Erbringung dieser Leistung vorhanden sein „Ausgangspunkt jeder Leistungserstellung ist ein Leistungspotential, welches eine Kombination der internen Potential- und Verbrauchsfaktoren sowie der erbrachten Vorleistungen darstellt.“(Kleinaltenkamp 2001, S.32). Wichtig ist hierbei der Kontraktgutcharakter einer Dienstleistung. Dies bedeutet, dass der Absatz einer Dienstleistung bereits vor der eigentlichen Leistungserbringung erfolgt und der Kunde auf die Fähigkeiten des Dienstleisters vertrauen muss, da

diese immateriell sind und daher nicht oder nur selten im Voraus unter Beweis gestellt werden können.(vgl. DIN-Fachbericht 116 2002, S.20)

- Die Prozessdimension: Leistungspotential wird im Leistungserstellungsprozess aktiviert. Die Dienstleistung wird als „leistungserbringende Tätigkeit mit Prozesscharakter“ betrachtet (DIN-Fachbericht 116 2002, S.21). Wichtig hierbei ist, dass immer externe Faktoren in den Leistungserstellungsprozess integriert werden. Die Leistung wird an oder mit diesen Faktoren erbracht (Bearbeitung, Verarbeitung oder Vernichtung). „Ein Dienstleistungsprozess liegt nach dieser Auffassung immer dann vor, wenn ein Anbieter externe Faktoren mit seinem Leistungspotential kombiniert, so dass dadurch ein Leistungserstellungsprozess ausgelöst wird, in den externe Faktoren integriert werden und eine Be- oder Verarbeitung erfahren. (vgl. Kleinaltenkamp 2001)
- Die Ergebnisdimension: In der Ergebnisdimension wird die Dienstleistung durch ihr immaterielles Ergebnis identifiziert. Probleme zeigen sich hierbei bei der Trennung von Vorgang und Ergebnis bei Dienstleistungen aufgrund des un-actu-Prinzips . Sinnvoll ist es hier nur die Eigenschaftsveränderungen oder -erhaltungen an den externen Ressourcen zu betrachten. Beim Ergebnis muss zwischen dem unmittelbaren (z. B. reparierter Motor) Ergebnis und dem mittelbaren Ergebnis (z. B. wiederhergestellte Gebrauchsfähigkeit) unterschieden werden. Dabei kann das unmittelbare Ergebnis durchaus materielle Bestandteile aufweisen, während das mittelbare Ergebnis stets immateriell ist. (vgl. DIN Fachbericht 116 2002, S.21/22)

Insgesamt müssen alle drei Dimensionen betrachtet und ergänzend angewandt werden um eine ausschöpfende Definition von Dienstleistungen anhand dieses Ansatzes zu erreichen.

2.2 Typologisierung von Dienstleistungen

Was bei den Definitionsansätzen schon deutlich wurde, ist die Verschiedenartigkeit von Dienstleistungen, die es so schwer macht, diese eindeutig zu identifizieren und Definitionsansätze so umfangreich macht. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, ist es sinnvoll auch Dienstleistungen in verschiedene Typen zu gliedern, um auch bei der Entwicklung einen Ausgangspunkt zum Aufbau der zu beschreibenden Leistung zu erhalten.

Für die Typologisierung habe ich den Ansatz von Fähnrich gewählt, da er im besonderen auf die Variantenvielfalt von Dienstleistungen eingeht, was bei der Erstellung von Produktmodellen wieder zum tragen kommt. So kann anhand dieser Typologisierung schon die Komplexität und der ungefähre Umfang des Produktmodells für diese Dienstleistung erkannt werden.

Fähnrich unterscheidet zwischen Einzel-Dienstleistungen (Service Factory/-Dienstleistungsfabrik), Kundenintegrativen Dienstleistungen (Mass Service), Varianten-

Dienstleistungen (Service Shop/Agile Dienstleister) und Wissensintensive Dienstleistungen (Professional Service/Interaktive Dienstleister). (Fährnich 2000/2001) Die Maßstäbe hierbei sind die Höhe der Kontaktintensität und der Variantenvielfalt, wie das folgende Schaubild verdeutlicht.

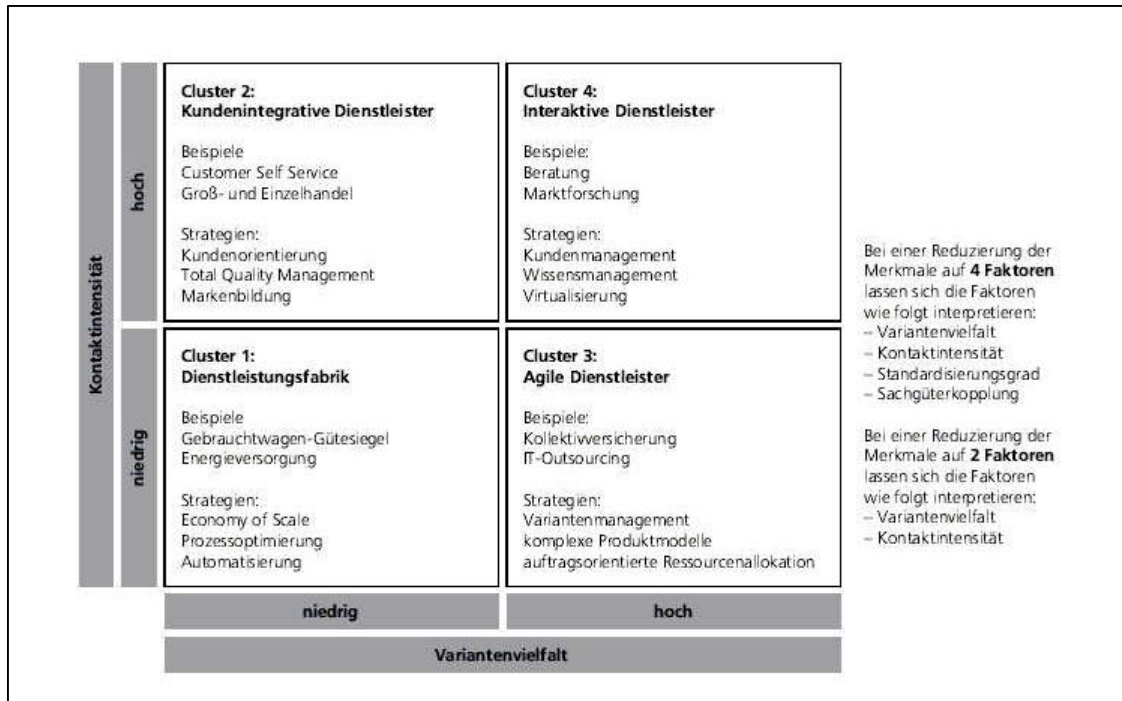


Abbildung 3: Dienstleistungstypologie (Fährnich 2000/2001)

2.3 Service Engineering

Die Wettbewerbssituation im Dienstleistungssektor macht eine systematische Entwicklung von Dienstleistungen immer notwendiger, nicht nur um sich am Markt zu behaupten und auf Kundenanforderungen schnell eingehen zu können, sondern auch zur Wiederverwendung konstruierter Module bei komplexen Dienstleistungen. Solche Dienstleistungen können bei durchdachter Entwicklung wesentlich einfacher modifiziert und an den Kunden angepasst werden. So werden Zeit und Kosten eingespart.

Seit 1998 existiert in Deutschland das Forschungsprogramm „Dienstleistungen für das 21. Jahrhundert“, welches bis 2003 insgesamt 135 Millionen DM für die Dienstleistungsforschung bereitstellt. Einer der neun Schwerpunkte ist - neben Standardisierung und Normung im Dienstleistungssektor, Benchmarkingsysteme für Dienstleistungsmärkte und ähnlichem - der Bereich Service Engineering.

Service Engineering steht laut dem Deutschen Institut für Normung für die systematische Entwicklung und Gestaltung von Dienstleistungen unter Verwendung geeigneter Methoden und Vorgehensweisen (vgl. DIN-Fachbericht 75 1998). Auch in der Vorlesung „Service Engineering“, welche an der Universität Leipzig im Wintersemester 2000/2001 gehalten wurde, findet sich diese Definition bestätigt.

Zur Realisierung standardisierter Entwicklung von Dienstleistungen werden dabei:

- Produktmodelle: Ein Produktmodell beschreibt, was eine Dienstleistung leistet (nicht wie).
 - Beschreibung der Leistung
 - Festlegung der Stammdaten
 - Ggf. Definition von Modulen
- Prozessmodelle: Ein Prozessmodell beschreibt, wie die Ergebnisse einer Dienstleistung zustande kommen.
 - Festlegung der Prozessschritte
 - Definition von Schnittstellen
- Ressourcenkonzepte: Ressourcenkonzepte dienen der Planung des Ressourceneinsatzes, der für die spätere Erbringung der Dienstleistung erforderlich ist.
 - Mitarbeiter/Betriebsmittel/IuK-Infrastruktur
- Marketingkonzepte: Marketingkonzepte sollten parallel zur Entwicklung der Dienstleistung erstellt werden und nicht erst danach
 - Marketingstrategie
 - Marketing-Mix

entworfen und umgesetzt (Meiren 2002).

Wichtige Eigenschaften von Dienstleistungen, die in diesem Managementsystem zum tragen kommen sind:

- Immaterialität: Erschwert das Messen der zu erbringenden Leistung
- Die zu erbringende Leistung ist ein Prozess
- Produktion und Verwertung erfolgen simultan
- Direkter Kontakt oder sogar Interaktion mit dem Kunde
- Einbezug externer Ressourcen
- Leistungen sind kundenindividuell zu erbringen

Besonders in der Abgrenzung zum Sachgut fallen diese Umstände bei der Entwicklung von Dienstleistungen ins Gewicht.

Besteht die Idee zu einer Dienstleistung, muss diese nun systematisch aufgebaut werden. Sinnvoll ist eine Aufteilung der ersten zwei Prozessstufen in:

- Definitionsphase
- Konzeptionsphase

Die Einbettung dieser Phasen in den Dienstleistungsentwicklungsprozess geht aus folgendem Schaubild hervor:

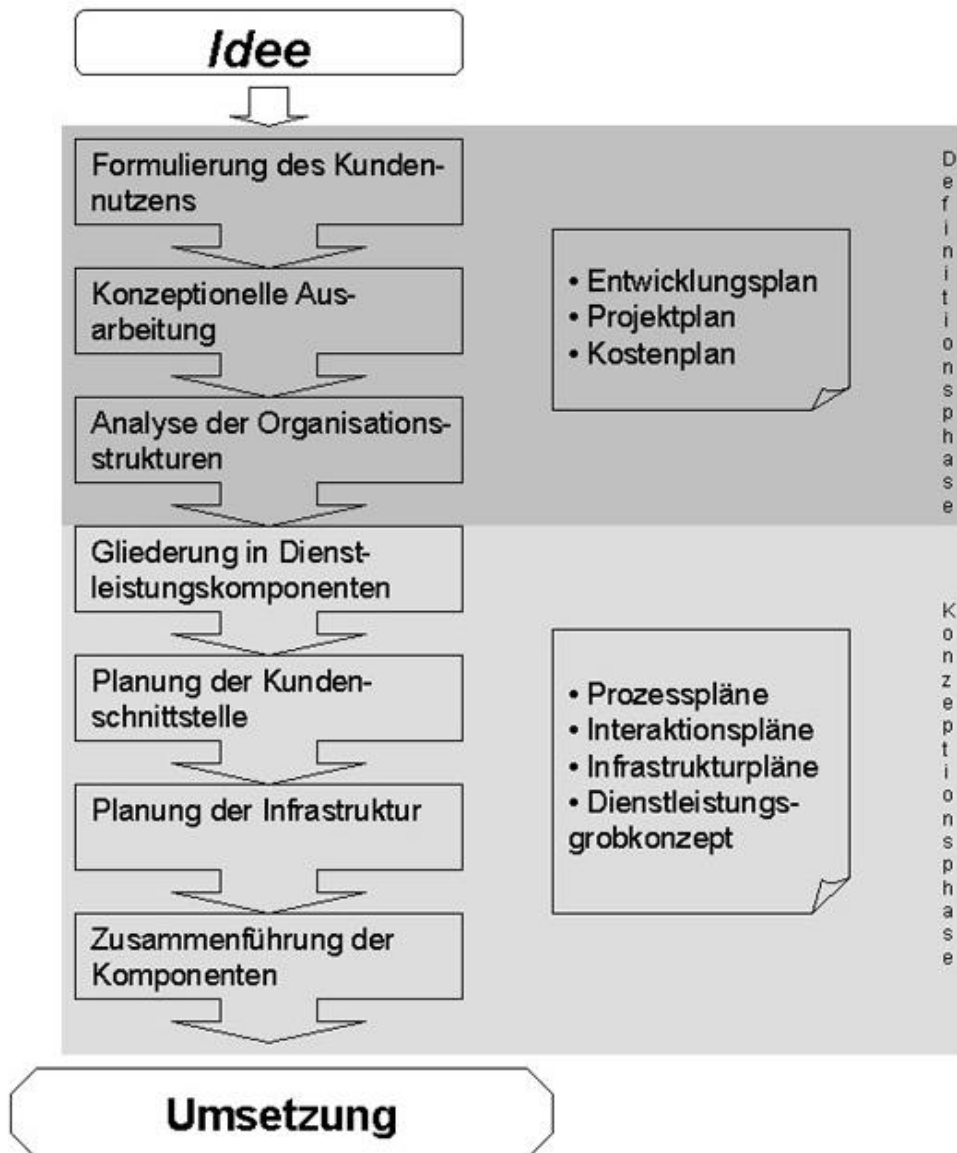


Abbildung 4: Definitionsphase und Konzeptionsphase in der Dienstleistungsentwicklung (vgl. Jaschinski 1993)

- ...und schließlich die Umsetzungsphase, mit der Markteinführung als Abschluss

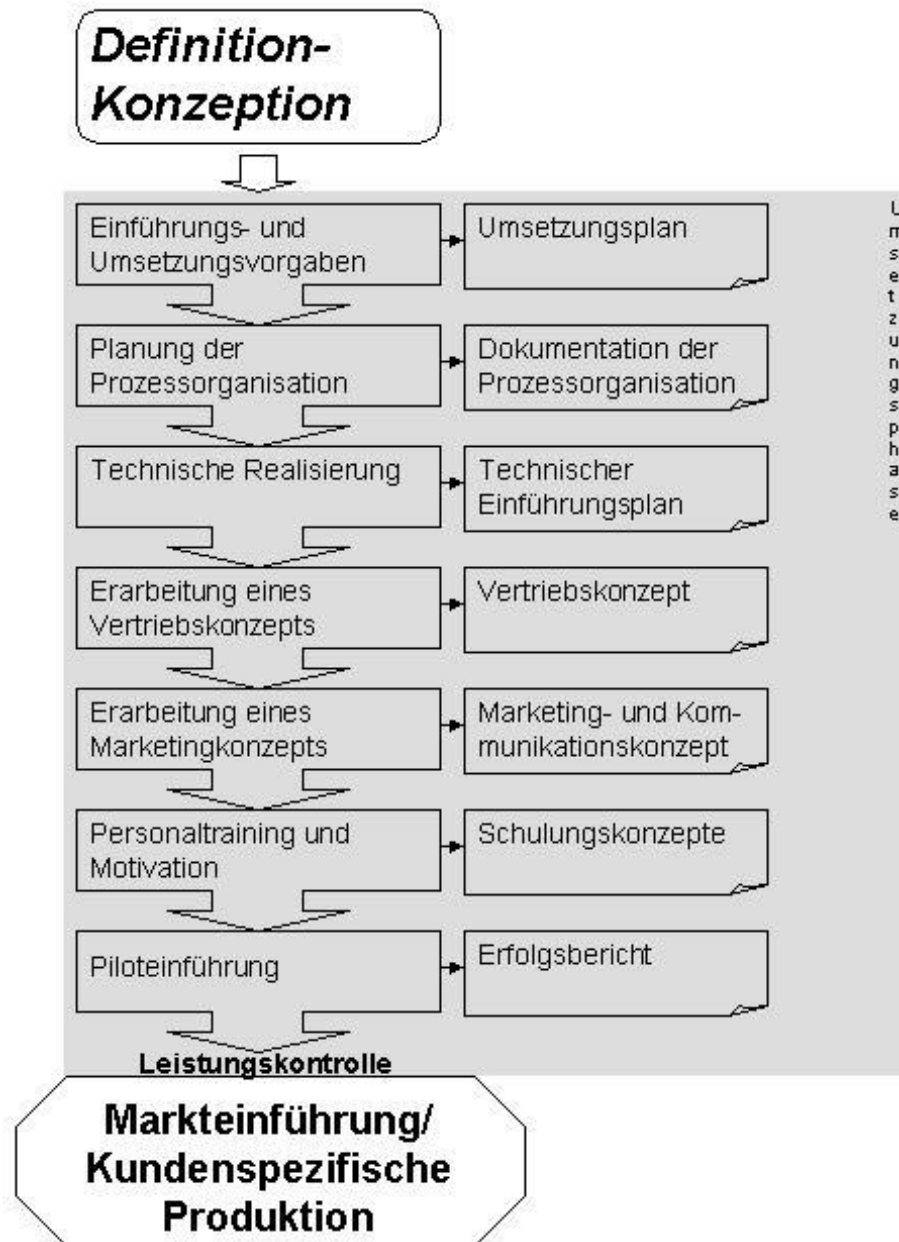


Abbildung 5: Umsetzungsphase in der Dienstleistungsentwicklung (vgl. Jaschinski 1993)

Wie aus Abbildung 3 hervorgeht, steht das Service Management in der Abfolge des Dienstleistungsprozesses nach der „Service Creation“ was die Phase der Ideen- und Bedürfnisanalyse entspricht. In dieser Situation wird die Notwendigkeit für eine neue Dienstleistung erkannt, oder das Angebotspektrum eines Unternehmens soll um Dienstleistungen bereichert werden, worauf ein Innovationsprozess einsetzt. Ist die Idee zu einer Dienstleistung entstanden, setzt nun der eigentliche Entwicklungsprozess ein, das eigentliche Service Engineering.

Anschließend an das Engineering folgt das „Service Management“. In dieser Phase wird die Leistung erbracht und optimiert. Umso „maßgeschneiderter“ eine Dienstleistung entwickelt wurde, umso geringer ist der Optimierungsaufwand bei der Erbringung dieser.

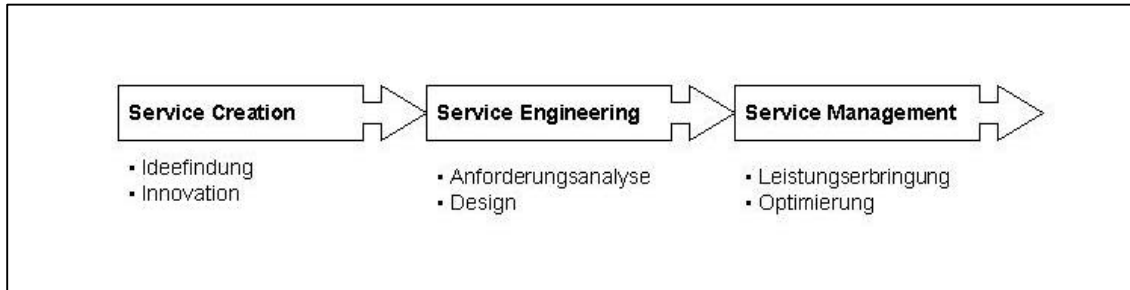


Abbildung 6: Einordnung des Service Engineering in den Dienstleistungsprozess

Im Entwicklungsbereich steht die Dienstleistungswirtschaft noch in den Kinderschuhen. Viele Dienstleistungen werden ad-hoc entwickelt und dem Kunden bei Erbringung „zurechtentwickelt“. Viele Fehler werden erst in der Erbringungsphase der Dienstleistung beseitigt und erfordern wesentlich mehr Improvisation und Arbeitsaufwand, als wenn diese schon beim Entwerfen erkannt und behoben werden können. Ein wichtiger Faktor sind natürlich auch die Kosten beziehungsweise die Mehrkosten die bei einer so erstellten Dienstleistung anfallen. Sie lassen sich nur schwer errechnen und sind im Vorhinein gar nicht erst zu kalkulieren. Die Defizite, die bei diesem Vorgehen entstehen fallen entweder zu Kosten des Dienstleistungsnehmers, was natürlich die Zufriedenheit des Kunden stark beeinträchtigt, oder sie fallen dem Dienstleistungserbringer zu, was dessen Gewinn beeinträchtigen und die Leistung unrentabel machen kann. Professor Fähnrich betont in seinem Skript, dass viele dieser Fehlerquellen sich bereits im Vorfeld durch systematische Entwicklung und Gestaltung ausschließen lassen. (Fähnrich 2000/2001)

Um Fehler erkennen zu können ist neben Erfahrung auch ein systematisches Darstellen der gesamten Dienstleistung bei der Entwicklung vonnöten. Die Darstellung von Produkten, was eine Dienstleistung im Endeffekt ja auch ist, erfolgt in der produzierenden Industrie seit längerem mit Hilfe von Produktmodellen. Um den Einsatz von Produktmodellen bei der Entwicklung von Dienstleistungen geht es in dieser Arbeit, daher zuerst noch einen Einblick in die allgemeine Theorie der Produktmodelle.

3 Produktmodelle in der industriellen Fertigung

Die Frage die sich zu Anfang stellt ist: Was ist ein Produktmodell im Rahmen der industriellen Fertigung überhaupt? Ist das eine Skizze, eine Liste von Komponenten, eine Entwurfsansicht oder ein Produktionsplan? All das kann in ein Produktmodell mit einfließen, um alle relevanten Informationen in der Vereinigung verschiedener Sichten auf ein Produkt darzustellen. In der Industriellen Fertigung sind Produktmodelle ein fester Bestandteil bei der Entwicklung von Produkten und der Überwachung von Produktionsergebnissen.

„Das Produktmodell ist ein Teil des Unternehmensdatenmodells, bildet als Träger der Produktinformation alle charakteristischen Merkmale und Daten eines Produktes über dessen gesamten Produktlebenszyklus ab und ist implementierungsunabhängig; es ermöglicht also eine Langzeitarchivierung der Produktdaten (Generka 1995, S.13).“

Eine Übersicht über die aus verschiedenen Sichten auf das Produkt gewonnenen Informationen für Produktmodelle im Werkzeugbau finden sich in Tabelle 2. Diese Ansichten lassen sich jedoch in ihrer grundlegenden Struktur auf eine Vielzahl von Produktmodellen übertragen.

Sichten auf das Produktmodell:	Verwendung in den Bereichen:	Enthaltene Informationen:
Funktionsorientiert	Angebotskalkulation Konstruktion	Funktionen, Abmessungen, Kosten des Bauteils
Fertigungsorientiert	Arbeitsplanung NC-Programmierung	Werkstoffe, Herstellungsaufwand, Montagestruktur
Durchlauforientiert	Terminplanung Auftragsüberwachung	Durchlaufzeiten, Meilensteine, Vernetzung der Auftragsabwicklung

Tabelle 2: Sichten auf ein Produktmodell (K.Tracht 2002, S.39)

3.1 Erstellung eines Produktmodells

Jedes Produkt ist auch ein System, es besteht aus Subsystemen und diese bilden sich wiederum aus Elementen. Eine Funktion des Produktmodells ist nun, diese Bestandteile eines Produkts systematisch darzustellen, um so dessen Aufbau nachvollziehbar zu veranschaulichen. Hierbei wird das Endprodukt mit allen seinen Elementen und deren Verbindung zueinander strukturiert und hierarchisiert.

Strukturierung bedeutet, dass ein komplexes System in seine verschiedenen Teil- bzw. Subsysteme zerlegt wird. Hierbei werden alle Elemente und deren Beziehung zueinander systematisch aufgearbeitet. Als Mittel zu Darstellung dienen hierbei Listenstrukturen, Baumstrukturen und Netzwerkstrukturen (Wohlgemuth-Schöller 1999).

„Die Strukturierung dient zur Beschreibung und Schaffung von Transparenz und somit zur Verständlichkeit von komplexen Systemen (Wohlgemuth-Schöller 1999, S.11).“ Unter Struktur versteht der Duden „die Anordnung der Teile eines Ganzen zueinander, gegliederter Aufbau, innere Gliederung“, strukturieren ist dann etwas „mit einer Struktur versehen.“ (Duden 5 2000)

Bei der Hierarchisierung werden den Elementen eines Systems Rangstufen zugeteilt. Elemente des selben Ranges stehen auf einer Hierarchiestufe. Teilsysteme und deren Beziehung werden dabei identifiziert und hierarchisch innerhalb eines Strukturbaumes abgebildet (vgl. Wohlgemuth-Schöller 1999, S.11).

Ein weiter wichtiger Faktor bei Produktsystemen sind Module. Der Duden versteht unter einem Modul eine „austauschbare Funktionseinheit.“ (Duden 5 2000) Produktsysteme können schwach oder stark modular sein, dies hängt von der Kombinierbarkeit der Module ab, aus denen diese System besteht. Eine schwache Modularität kann z. B. dann vorliegen, wenn Module nur an bestimmten Stellen des Systems zum Einsatz kommen, wie dies bei Zubehörteilen oder ähnlichem der Fall ist. Was bedeutet, dass das Standardprodukt, von dem ausgegangen wird fix ist in seiner Konstruktion und nur gewisse Komponenten variabel austauschbar konstruiert werden.

Von starker Modularität wird immer dann gesprochen, wenn eine freie Kombinierbarkeit über viele Schnittstellen hinweg möglich ist. Große Variantenvielfalt und umfangreiche Auswahl verschiedener Kombinationsmöglichkeiten aus einem Baukastensystem sind hier vorauszusetzen. Modular aufgebaute Produktsysteme haben aufgeschlüsselt folgende Eigenschaften (S.21):

Eigenschaft	Funktion der Module in Produktsystemen
Synthese/Kombinierbarkeit	Die vom Produktsystem zu erfüllende Gesamtfunktion ergibt sich aus der Kombination der dazu erforderlichen Module.
Mehrfachverwendbarkeit	Bewährte Module können in mehreren Produktsystemen eingesetzt werden, bei denen die vom Modul zu erbringende Teilfunktion benötigt wird.
Erweiterbarkeit	Zur Funktionserweiterung eines Produkts wird entweder das entsprechende Modul oder die vorhandene Produktsystemarchitektur eingliedert, oder ein Produkt um Teilfunktionen ergänzt. Besonders unter dem Gesichtspunkt einer strategischen Produktgestaltung ist diese Eigenschaft von Bedeutung. Sie gewährleistet die Anpassungsfähigkeit des Produkts an zukünftige Entwicklungen.
Austauschbarkeit	Defekte Module können ausgetauscht werden, wodurch sich eine leichte Reparatur und Instandhaltung ergibt. Module, die dem technischen Fortschritt unterliegen, können durch weiterentwickelte Module ersetzt werden, ohne die restlichen Module negativ zu beeinträchtigen.
Wiederverwendbarkeit	Ausgebaute Module können nach einer Qualitätsprüfung in andere Produktsysteme eingebaut werden.

Tabelle 3: Eigenschaften und deren Funktion bei modularen Produktsystemen (vgl. Wohlgemuth-Schöller 1999)

Ausgiebig mit dem Thema Entwicklung und Konstruktion sowohl technischer Produkte als auch Software im Speziellen hat sich der VDI beschäftigt. Die Definitionen des VDI werden häufig zitiert und können als offizieller Standard angesehen werden. Als strukturierteste Ausarbeitung und aufgrund der Übersichtlichkeit und des Umfangs werden diese allgemein anerkannten Vorgehensweisen hier nun näher untersucht.

3.2 Produktmodellierung nach VDI (Verein Deutscher Ingenieure)

Schwerpunktmäßig wurden im Folgenden Aspekte betrachtet, die im Rahmen des Themas auch für die Entwicklung von Dienstleistungen relevant und/oder übertragbar sein könnten. Aufgrund dessen, dass die VDI-Richtlinie 2221 vor allem für Unternehmen des Maschinenbaus ausgelegt ist wurden inhaltlich einige Abstriche gemacht. Besonders in der Betrachtung des speziellen Marktes und weiterer Faktoren, die das produzierende Gewerbe tangieren, aber bei der Entwicklung von Dienstleistungen nicht zum Tragen kommen. Nicht betrachtet wurden zum Beispiel

Mikroelektronik, Recycling des Altprodukts oder Anforderungen an Produktionsanlagen da diese für den Themenbereich dieser Arbeit nicht relevant sind.

Zuerst wird von der Problematik des Konstruierens an sich ausgegangen. Ein komplexes System muss komplett und strukturiert aufgegliedert und mitsamt seinen Teilkomponenten und den Zusammenhängen dieser erfasst und aufgezeichnet werden. Von dem Gesamtproblem, welches weiter in Teilprobleme und dann in Einzelprobleme aufgegliedert wird, gelangt man zu Einzellösungen und Teillösungen, welche zusammengenommen die Gesamtlösung, also das System ergeben, wie es in Abbildung 7 dargestellt wird.

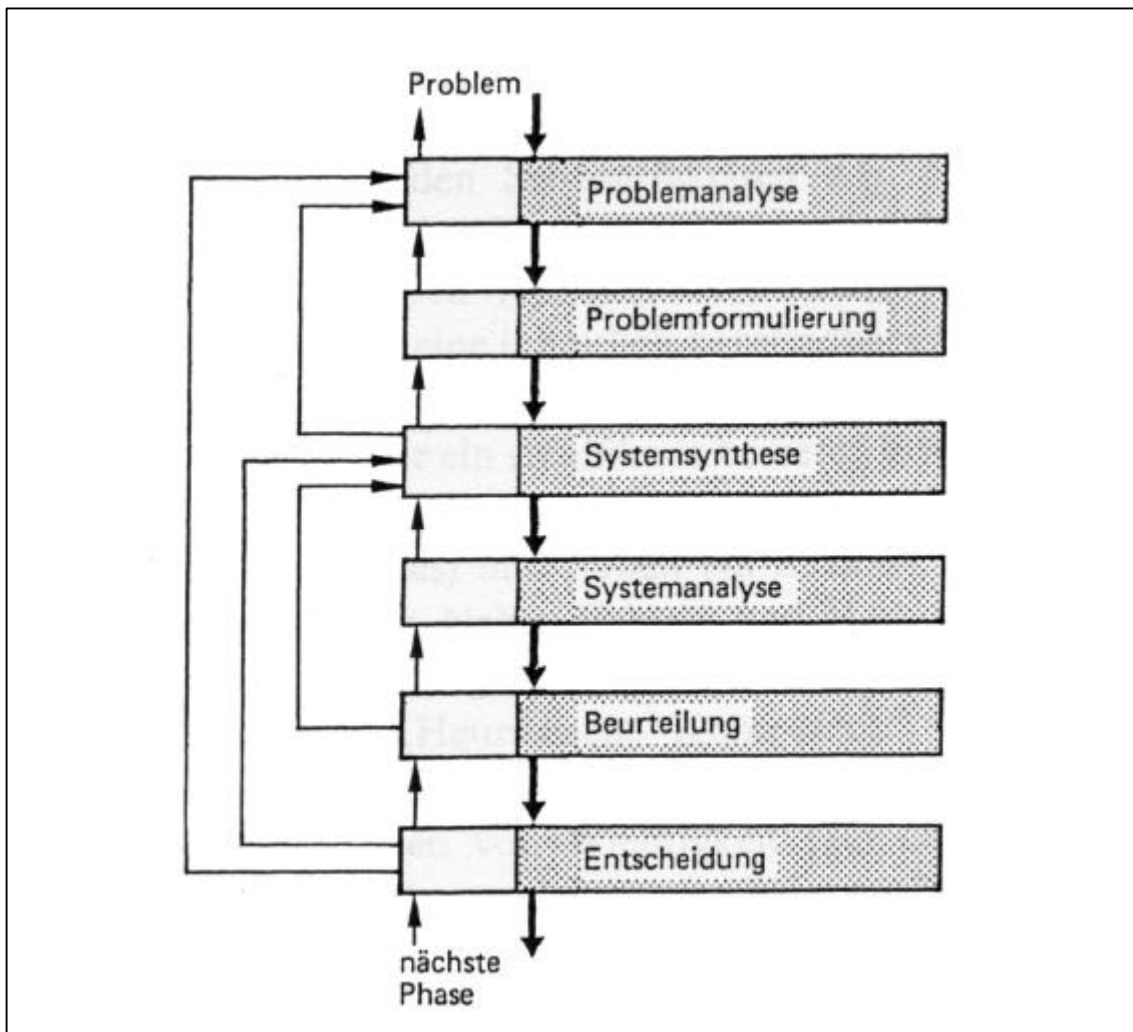


Abbildung 7: Systemtechnische Problemlösungszyklen (VDI Richtlinie 2221 1993 S.4)

Dies ist ein allgemeingültiger Ansatz wie an die Lösung von Problemen herangegangen werden kann. Für die Aufschlüsselung von Produkten und deren Komponenten und Anforderungen ist er jedoch durch die systematische Betrachtung und das schrittweise Vorgehen besonders geeignet.

Bereits zu Anfang der Entwicklung sollten einige Faktoren eingehend betrachtet und sondiert werden:

- *Herkunft der Aufgabenstellung:*
 - Entwicklungsaufträge (aus unternehmensinterner Produktplanung)
 - Kundenaufträge mit festem Pflichtenheft
 - Innerbetriebliche Konstruktionsaufträge für Betriebseinrichtungen und Fertigungsvorrichtungen

Entsprechend der Herkunft der Aufgabenstellung gibt es externe und interne Aufgabenstellungen oder Entwicklungsaufträge.

- *Fertigungsart:*
 - Serienfertigung oder Massenfertigung
 - Einzelfertigung
- *Neuheitsgrad:*
 - Neuentwicklung
 - Weiterentwicklung
 - Anpassungskonstruktion

Der Neuheitsgrad bezieht sich entweder auf das Gesamtprodukt oder auf einzelne Baugruppen und bestimmt das Ausmaß der Konstruktionsschritte, einsetzbare Hilfsmittel und den organisatorischen Ablauf.

- *Konstruktionsziele und Qualitätsschwerpunkte:* z. B. Funktionsoptimierung, Kostenminimierung, Erfüllung von Extrembedingungen und Sicherheit, Fertigungs- und Montageeinfachheit, Recycling und Entsorgungsfähigkeit

Bei der Entwicklung und Konstruktion wird in sieben Schritten vorgegangen welche sieben Arbeitsergebnisse hervorbringen. Dieses generelle Vorgehen beim Entwickeln und Konstruieren von Produkten ist überschaubar und kann branchenunabhängig eingesetzt werden.

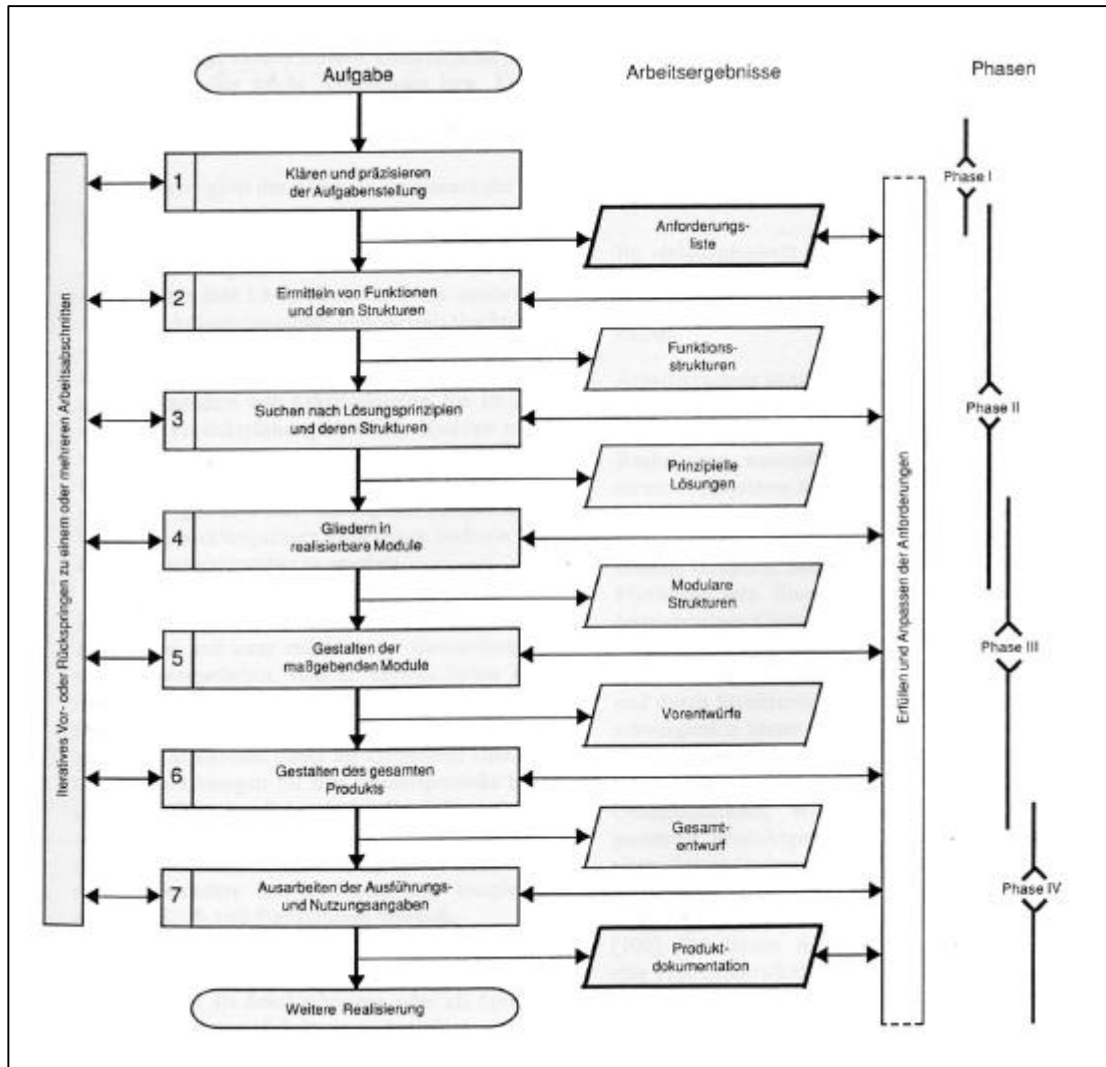


Abbildung 8: Generelles Vorgehen beim Entwickeln und Konstruieren (VDI Richtlinie 2221 1993 S.9)

Das generelle Vorgehen wird in diesem Modell in folgende sieben Schritte aufgeteilt:

Schritt 1 Klären und Präzisieren der Aufgabenstellung: Anforderungen des Kunden oder der Produktplanung werden formuliert und präzisiert. Interne und Externe Forderungen an das Produkt werden abgeglichen, um einerseits effizient zu arbeiten und andererseits den Kundenwünschen gerecht werden zu können. So wird eine Entwicklung „ins Blaue hinein“ möglichst vermieden. Das Ergebnis, die Anforderungsliste, ist nun für alle folgenden Schritte eine grundlegende und stets zu aktualisierende Informationsunterlage.

Schritt 2 Ermitteln von Funktionen und deren Strukturen: Hier wird nach dem Prinzip vom Allgemeinen zum Konkreten vorgegangen. Zuerst wird die Gesamtfunktion definiert, worauf dann auf Teilfunktionen eingegangen wird. Bei komplexeren

Produkten erfolgt die Verknüpfung zu Funktionsstrukturen was insbesondere bei Produkten mit hohen Energie-, Stoff- und Signalflüssen hilfreich ist.

Schritt 3 Suchen nach Lösungsprinzipien und deren Strukturen: Für alle Funktionen und deren Teilfunktionen werden praktikable Lösungen gesucht, was sich vor allem auf Geometrie (Wirkgeometrie), Bewegung (Wirkbewegung) und Werkstoffart bezieht. Aus diesem Schritt gehen eine oder mehrere prinzipielle Lösungen in Form von Prinzipskizzen, Schaltungen oder Beschreibungen hervor.

Schritt 4 Gliedern in realisierbare Module: Die Prinzipiellen Lösungen werden in (realisierbare) Module gegliedert, bevor eine weitere Konkretisierung erfolgt. Als Ergebnis erhält man eine modulare Struktur, die bereits die Schnittstellen realer Gruppen und Elemente erkennen lässt und in Form von z. B. Anordnungsskizzen, Graphen, Logikplänen, Fließbildern oder Struktogrammen dargestellt wird. Hier findet die erste Modularisierung statt, welche das Produkt in Baugruppen und später dann in Einzelteile aufteilt. Dies ist besonders bei komplexen Produkten wichtig, um eine sinnvolle Aufteilung des Konstruktionsaufwandes zu erzielen. So kann z. B. in Konstruktionsmodule mit Abgrenzung nach arbeitstechnischen-pragmatischen Gesichtspunkten, nach Montagemodulen zur montagegerechten Produktgestaltung oder nach Wartungsmodulen für einen instandhaltungsfreundlichen Produktaufbau aufgeteilt werden.

Schritt 5 Gestalten der maßgebenden Module: Die realisierbaren Module werden stark konkretisiert. Es wird auch von Grobgestalten oder Vorgestalten gesprochen. Grobe maßstäbliche Zeichnungen oder Stromlaufpläne sind als Vorentwürfe das Ergebnis dieses Arbeitsabschnitts.

Schritt 6 Gestalten des gesamten Produkts: Das Endgestalten oder Feingestalten findet statt. Die vorentworfenen Module werden durch Verknüpfung aller Gruppen und Teile endgültig festgelegt. Der Gesamtentwurf enthält alle wesentlichen gestalterischen Festlegungen zur Produktrealisierung, dargestellt mit Hilfe von maßstäblichen Zeichnungen, vorläufigen Stücklisten, Instrumentenfließbildern u. ä.

Schritt 7 Ausarbeiten der Ausführungs- und Nutzungsangaben: Im Konstruktionsprozess wird eine letzte Produktdokumentation entworfen. In Form von Einzelteil-, Gruppen- und Gesamtzeichnungen, Stücklisten, Fertigungs-, Montage-, Prüf- und Transportvorschriften, Betriebsanleitungen oder Benutzerhandbüchern entsteht zusammengefasst ein vorerst endgültiges Produktmodell nach dem dann produziert werden kann.

Während des gesamten Prozesses werden zwischen den einzelnen Schritten immer wieder mehrere Lösungsmöglichkeiten geprüft, eventuell Prototypen entwickelt und getestet, bevor das Projekt in die nächste, konkretere Phase übergehen kann.

Produktmodelle werden laut VDI folgendermaßen definiert: „Produktmodelle sind erforderlich, um schrittweise Strukturen und Datenkomplexe zur Beschreibung und Darstellung des zu entwickelnden Produkts aufzubauen. Sie enthalten die das Produkt oder Teile eines Produkts kennzeichnenden Daten mit ihren Verknüpfungen, jeweils

mit dem Konkretisierungs- und Vollständigkeitsgrad des jeweiligen Arbeitsabschnitts...“ (VDI Richtlinie 2221 1993 S.13)

Somit sind für den VDI Produktmodelle die Zwischenergebnisse inmitten der zuvor genannten sieben Arbeitsschritte zur Entwicklung eines Produkts. Wobei das Produktmodell welches am Ende dieses Prozesses steht als das Produktmodell gesehen werden kann, welches alle relevanten Daten eines Produkts am Endes des Entwicklungsprozesses beinhaltet und somit das endgültige Ergebnis der Entwicklung darstellt. Jedoch steht diese Produktmodell nicht alleine, sondern ist immer verknüpft mit Methoden und Werkzeugen. Laut VDI sind diese:

- Editor: Das jeweilige Programm zum Lesen, Darstellen und Editieren der Daten aus dem Produktmodell
- Operationsmethoden: Lösungs- und Arbeitsmethoden müssen als Modellierungsprogramme zur Verfügung stehen
- Daten- und Wissensspeicher: Zur Speicherung der allgemeinen und produkt-spezifischen Daten

Somit steht also eine komplette Systematik zum Entwickeln von Produkten zur Verfügung. Innerhalb der VDI Richtlinie 2221 wird bereits ein Zusammenhang zur Entwicklung von Software hergestellt, eine weitere Übertragbarkeit des VDI Prinzips auf immaterielle Güter bzw. Dienstleistungen wird im Rahmen dieser Arbeit später noch untersucht werden.

4 Produktmodelle im Dienstleistungssektor

Zuerst stellt sich natürlich die Frage: Warum Produktmodelle im Dienstleistungsbereich? Können Dienstleistungen überhaupt als Produkte betrachtet werden? Eine Dienstleistung ist doch ein Prozess, und am „Ende“ des Vorganges steht ja auch kein Produkt, sondern eine erbrachte Leistung. Sowohl aus der Entwicklungssicht wie auch aus der Sicht des Managements ist es jedoch sinnvoll eine Dienstleistung als Produkt zu betrachten. So wird in der Fachliteratur schon von „Dienstleistungsprodukten“ gesprochen, wie zum Beispiel dem „Versicherungsprodukt“ bei Schönsleben und Leuzinger (Schönsleben/Leuzinger 1996) oder „Produktanforderungen bei der systematischen Gestaltung von Dienstleistungen“ bei Schwarz (Schwarz 1997). In diesen Fällen werden Dienstleistungen bereits als Produkte identifiziert und entsprechend behandelt. Es handelt sich hierbei um Prozesse oder immaterielle Produkte, die genauso wie in der Herstellung Industrieller Güter kalkuliert, überwacht und entwickelt werden.

Prinzipiell gibt es viele Parallelen zwischen der Entwicklung von Dienstleistungen und der von Produkten. Was z. B. die Datenverarbeitung/-modellierung betrifft bieten Produktmodelle Vorteile, die sowohl für die Industrie als auch für den Dienstleistungsbereich gültig sind:

- Einheitliche Begriffswelt unterstützt die Kommunikation zwischen Unternehmensbereichen.
- Datenmodellierung zeigt den Informationsbedarf der einzelnen Bereiche und Abteilungen eines Unternehmens.
- Geschäftsprozessbezogener Informationsbedarf kann dargestellt werden.
- Modellierung legt Redundanzen der Datenerhaltung in den bestehenden Informationssystemen offen.
- Integrationsanforderungen an Informationssysteme können formuliert werden.

(Schindler,Brückner 1998 S.9)

Eines der Ziele dieser Arbeit soll es sein, die Wichtigkeit der Sichtweise der Dienstleistung als Produkt hervorzuheben und die Notwendigkeit einer ähnlich strukturierten Entwicklung hervorzuheben. Sowohl Produkte als auch Dienstleistungen werden in erster Linie für Kunden erstellt/erbracht. Dies ist der Hauptzweck eines Unternehmens, ob nun Dienstleister, Softwarehersteller oder produzierendes Unternehmen.

Diese Produkte, denn als Produkt soll eine Dienstleistung auch im folgenden behandelt werden, müssen nach den Erfordernissen eines entsprechenden Marktes entwickelt werden. „...grundlegend dabei ist, dass alle Produkteigenschaften am stärksten durch die Entscheidungen beeinflusst werden, die am Anfang seines Lebenslaufes liegen, sozusagen bei Zeugung, Geburt und in der Kinderstube.“(Ehrlenspiel 1995 S.120)

Dienstleistungen können regelrecht „designed“ werden. Schwarz spricht auch vom Dienstleistungsdesign, wobei Design in diesem Falle Entwicklung und konzeptionellen Entwurf des gesamten Prozesses betreffen kann, (Schwarz 1997) oder wie der VDI formuliert: „Design kann Entwicklung, Berechnung, Konstruktion bzw. deren Ergebnis Entwurf, Gestaltung, Konzept usw. einschließen und entsprechend benannt werden.“ (VDI- Richtlinie 2247) Hierbei findet auch eine Übertragung der Begriffe Konstruktion und Konstruieren auf den Dienstleistungsbereich statt. Schwarz schreibt dazu: „Systemtechnisch betrachtet hat das Konstruieren von Dienstleistungen die Aufgabe, Eingangsgrößen in Ausgangsgrößen zu wandeln. Das bedeutet, dass vorgegebene Anforderungen in ein theoretisches Produkt Dienstleistung gewandelt werden.“ (Schwarz 1997 S.45)

Um eine große Variantenvielfalt beherrschbar zu machen, ist eine strukturierte Entwicklung gerade bei agilen Dienstleistern (vgl. Fähnrichs Dienstleistungstypologie) absolut notwendig, um auch bei Neuentwicklungen nicht immer wieder „auf der grünen Wiese“ beginnen zu müssen, sondern Proaktives Customizing betreiben zu können. Das heißt, Dienstleistungsangebote möglichst modular aufzubauen, um bei Anfragen dem Kunden eine individuelle Leistungen aus einzelnen Modulen „zusammensetzen“ zu können und so den Entwicklungsaufwand auf tatsächlich neue Leistungen zu beschränken. Die modulare Betrachtungsweise spielt hier eine wichtige Rolle bei der Entwicklung komplexer Dienstleistungen. Die Vorteile des Proaktiven Customizing gehen aus folgendem Schaubild hervor:

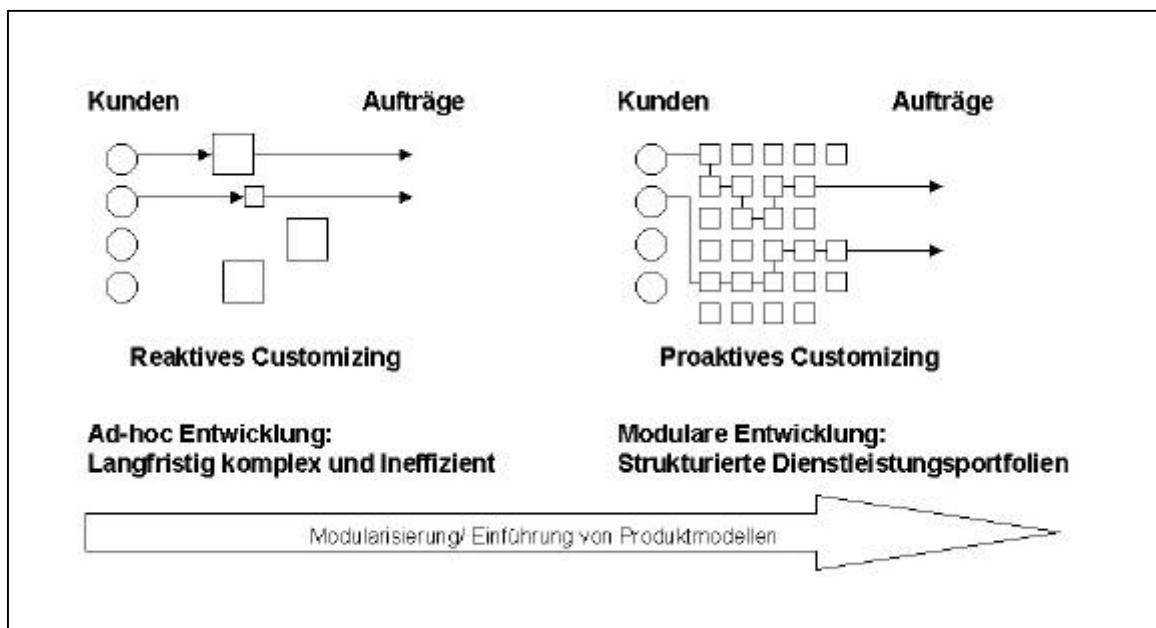


Abbildung 9: Modularisierung von Dienstleistungsprodukten

Somit gehen die Anwendung von Produktmodellen in der Dienstleistungsentwicklung und die Modularisierung von Dienstleistungsprodukten Hand in Hand.

Einige Dienstleister verwenden bereits Produktmodelle oder ähnliche Strukturen, um ihre Dienstleistungen zu entwickeln und darzustellen. Besonders in den Bereichen Finanzdienstleister und Versicherung ist eine strukturierte Darstellung der Produkte aufgrund der großen Variantenvielfalt bereits in Gebrauch. Diese gilt es als Erstes zu untersuchen.

4.1 Produktmodelle in der Dienstleistungspraxis

4.1.1 Produktmodelle bei Banken

Durch die zunehmende Globalisierung in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre und die damit einhergehende Wettbewerbsintensivierung sind Banken schon seit einiger Zeit gezwungen ihr Leistungsangebot zu erweitern und flexibler zu gestalten. Um standardisierte Leistungen und Teilleistungen entwickeln zu können und ein varianten-

reiches Angebot an Finanzdienstleistungen zu bieten wird immer mehr zur Darstellung des Produktprogramms mit Hilfe von Produktmodellen übergegangen (Mehlau 2002). „Eine solche Modellierung ermöglicht es, relativ rasch auf die Anforderungen des Marktes zu reagieren und neue Produkte aus bereits bestehenden Teilprodukten davon zu konfigurieren.“(Schindler,Brücker 1998 S.5)

Beim Entwerfen von allgemeingültigen oder zumindest unternehmensweiten Gestaltungsmethoden von Produkten stehen natürlich der Wille zur Standardisierung und Flexibilität/Individualität, wie es der Markt erfordert, einander gegenüber. Schierenbeck schlägt eine Betrachtung von Bankprodukten nach drei Hauptmerkmalen vor:

- Zweckbestimmung (z. B. Sparen, Zahlungsverkehr)
- Finanzielle Gestaltungsparameter (z. B. Zahlungsmodalitäten, Laufzeit)
- Qualitätskriterien (z. B. Schnelligkeit, Sicherheit)

Diese Merkmale können eine Reihe von Untermerkmalen besitzen. Um dabei die Produkte überschaubar zu halten, werden die Produkte und die dazugehörigen Eigenschaften weitgehend standardisiert(vgl. Schierenbeck 1994). Somit können Komponenten allgemeingültig definiert werden und Teilbereiche weiterhin flexibel gehandhabt werden (z. B. Finanzielle Gestaltungsparameter). Durch die Vielfalt von Varianten die der Finanzdienstleistungssektor in seinen Produkten aufweist ergibt sich jedoch eine hohe Komplexität, die ganz im Gegensatz zu der eigentlich gewünschten Flexibilität steht, dadurch hat sich das Erstellen von „Paketen“ bewährt.

Ein Dienstleistungspaket oder Dienstleistungsbündel ist ein Konglomerat aus mehreren Dienstleistungsprodukten die zu einem Produkt kombiniert werden. „Von Dienstleistungsbündelung spricht man, wenn einzelne Teil- Dienstleistungen zu einer neuen Dienstleistung zusammengefasst werden. Die Bündelung von Dienstleistungen wird vor allem dazu verwendet, um Kundenbedürfnisse nicht nur punktuell zu befriedigen, sondern um möglichst Komplettlösungen anzubieten.“ (Fährnich 1999) Ein einzelnes Produkt kann dabei in unterschiedlichen Varianten in verschiedenen Paketen enthalten sein, damit ermöglicht man ein Variantenreiches, jedoch relativ überschaubares Produktprogramm, indem die Variationsmöglichkeiten für die sogenannten Pakete festgelegt sind und sich hieraus eine definierbare Anzahl von Ausgangsprodukten plus der dazugehörigen Ausprägungen ergeben. Folgendes Schaubild veranschaulicht die Zusammenstellung solcher Pakete oder Bündel (Abbildung 10):

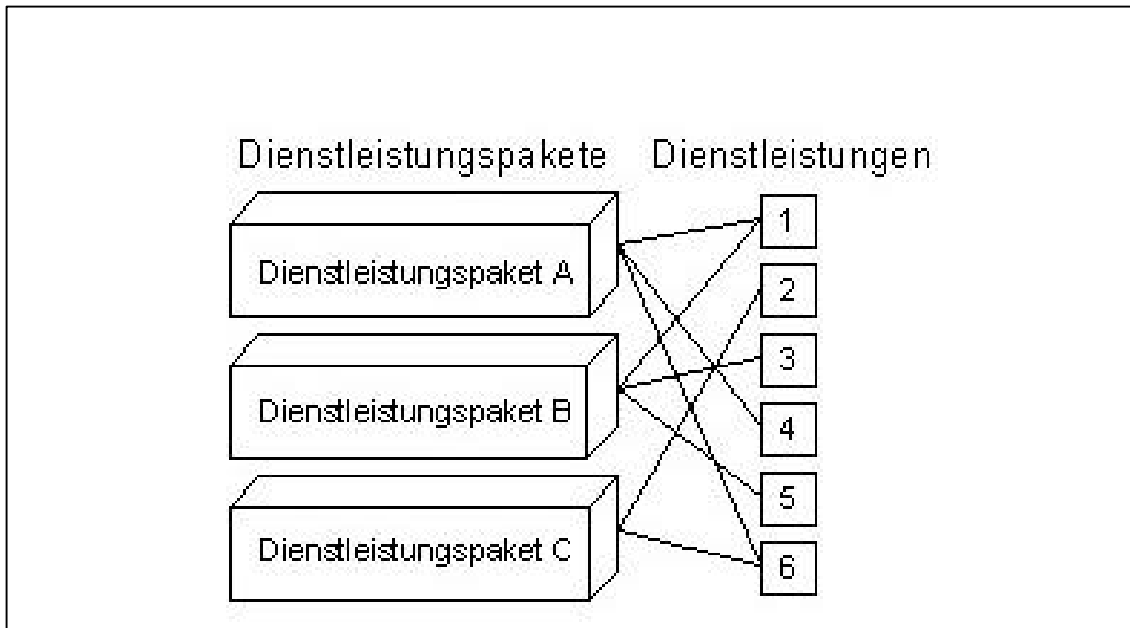


Abbildung 10: Koalition von Produkten in Dienstleistungspaketen (vgl. Schindler, Brücker 1998)

Aus den Dienstleistungspaketen ergibt sich nun das Produktprogramm, welches aus Kombinationen der verschiedenen Grundprodukte in Produktpaketen besteht. Welche in beliebig vielen Varianten angeboten werden können:

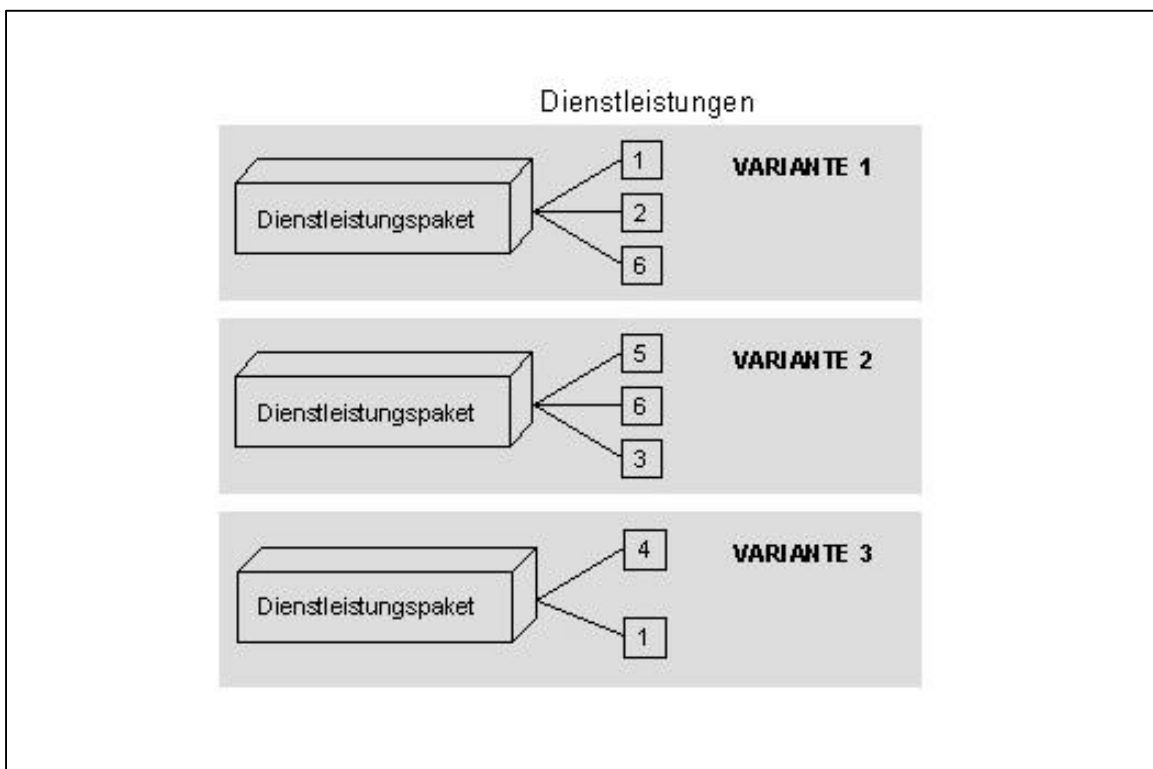


Abbildung 11: Variantenbildung bei Dienstleistungspaketen (vgl. Schindler, Brücker 1998)

Durch diesen Hierarchischen Aufbau ist es möglich Regeln bzw. Auschlussregeln für die Kombinationsmöglichkeiten der Grundprodukte in Paketen zu schaffen. Produkte werden auf einer Metaebene, der Ebene der Produktpakete, angeboten und kalkuliert.

Auf dieser Basis wird nun ein Kerndatenmodell entworfen in dem Produktangebote und –hierarchien, die Tarif- und Pricinginformationen und die Informationen über die interne Verarbeitung abgebildet werden, um die kostentreibenden Elemente zuordnen zu können und so eine Deckungsbeitragsrechnung zu ermöglichen. (vgl. Schindler, Brücker 1998) Das ganze Modell kann als eine Produktpyramide betrachtet werden, auf deren untersten Ebene sich die Basisleistungen befinden welche sich nach „oben“ hin zu in immer umfassenderen Produktbündeln formieren. Als Beispiel dafür kann ein Konto der DB24 dienen, welches in seine Leistungen und deren Preise im folgenden aufgeschlüsselt dargestellt wird:

Persönliches Konto

(Kontoabrechnung vierteljährlich. Wechsel in das andere Kontomodell jederzeit zum nächsten Quartalsbeginn möglich. Kartenpreise werden bei Wechsel des Kontomodells und/oder Kartenrückgabe ggf. zeitanteilig verrechnet.)

Kontomodell	Service-Konto 24	Online-Konto 24
Monatlicher Grundpreis	5,62 Euro	3,07 Euro
Beleghafte Überweisungsaufträge (Inland) ¹	0,26 Euro	1,53 Euro
Online Überweisung	-, -	-, -
Scheckeinreichung und -ausstellung ²	-, -	1,53 Euro
Einrichtung, Änderung und Löschung von Daueraufträgen (Inland) per Online-Banking und Kunden-Terminal	-, -	-, - ³
Kontoauszüge am Kontoauszugsdrucker	-, -	-, -
Notfall- und Informationsservice bei Auslandsreisen	enthalten	nicht enthalten
Zinssatz für Guthaben (Sichteinlagen)	-, -	-, -
Zinssatz für Dispo-Kredit 24 z.Zt. 4	12,25 % pro Jahr	12,25 % pro Jahr
Zinssatz für Überziehung z.Zt. 4,5	16,25 % pro Jahr	16,25 % pro Jahr

Tabelle 4: Aufschlüsselung des Produktes „Persönliches Konto“ bei der DB 24 (www.db24.de 2002)

Um nun eine vollständige Darstellung innerhalb eines Produktmodells für Finanzdienstleister zu ermöglichen fehlt nun noch eine Dritte Ebene die in dieses Modell mit einfließen muss. Bisher hatten wir das Aufführen von Basisprodukten, welche wiederum in Produktbündeln den sogenannten Dienstleistungspaketen dargestellt und kalkuliert werden. Als dritte Ebene werden nun noch die dazugehörigen Prozesse identifiziert, die ebenfalls Kosten-, Zeit- und Ertragsfaktoren darstellen und in die Basisleistungen mit eingebunden sind (z. B. Überweisungen, Kontoeröffnung, Saldierungen, Abfragen etc.). In das Produktmodell werden die Prozesse als Unterklassen der Basisprodukte angesetzt die auch wieder unterschiedliche Kombinationen zulassen:

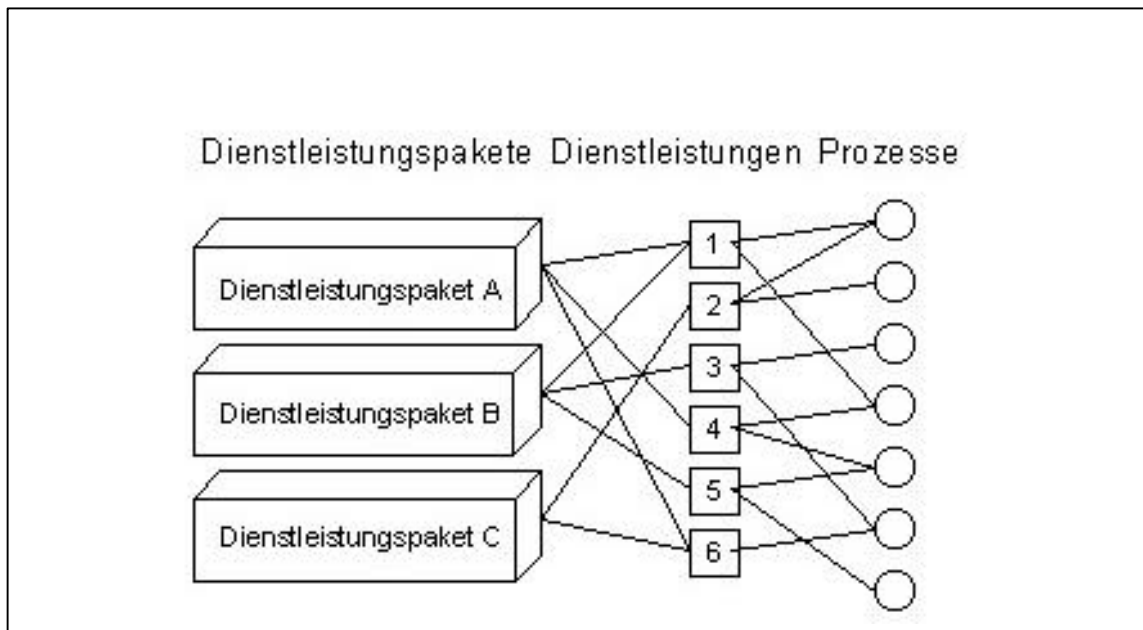


Abbildung 12: Das drei- Ebenen- Produktmodell bei Finanzdienstleistern (vgl. Schindler, Brücker 1998)

Ein Produkt setzt in dieser Betrachtungsweise aus verschiedenen Elementarprozessen zusammen. Schindler und Brücker schlagen in ihrer Arbeit „Produktmodelle für Banken“ eine Erfassung der Elementarprozesse innerhalb einer Bibliothek (Prozess-Repository) vor, was auch sinnvoll ist, da sich Elementarprozesse in vielen Produkten wiederholen und so aus der Bibliothek immer wieder abrufbar sind. Um die Verwaltung der Prozesse übersichtlicher zu gestalten werden drei Prozessklassen definiert (Tabelle 5):

Prozessklasse	Unterklasse	Grundklassen
Vertragsbewegend		1. Eröffnen 2. Saldieren 3. Sperren
Informationsbewegend		4. Abfragen 5. Mutieren
Wertbewegend	Geldtransfer	6. Einmalig 7. Sporadisch 8. Periodisch 9. Regelmäßig
	Titeltransfer	10. Einlagern 11. Auslagern

Tabelle 5: Kategorisierung von Elementarprozessen in Prozessklassen (vgl. Schindler und Brückner 1998)

Wie nun erkannt werden kann, fällt bei der Entwicklung und Dokumentation von Bankprodukten (oder Dienstleistung ganz allgemein) eine große Menge an Daten an, welche zentral gespeichert werden und eine sogenannte „Datenbasis“ bilden, die nicht nur mit den Entwicklungsdaten der Produkte bestückt sein sollte, sondern auch nach der Einführung der Produkte Rentabilität, Deckungsbeiträge, weitere Kosten und Entwicklungen der Leistung am Markt erfassen sollte. Diese Daten sind bei der Umstrukturierung bestehender Produkte genauso wichtig wie bei der Entwicklung neuer Produkte. Folgende Anforderungen werden nach Schindler und Brückner an eine solche Datenbasis gestellt:

- Vollständigkeit: Alle Geschäfte der Bank müssen vollständig und vergleichbar abgebildet werden
- Aktualität: Die Geschäfte müssen in der geforderten Aktualität für die einzelnen Instrumente zur Verfügung stehen (online)
- Flexibilität: Die Datenbasis muss größtmögliche Flexibilität gerade im Hinblick auf neue Produkte und Auswertungen unterstützen
- Übereinstimmung mit GuV: Korrespondierung mit den übrigen Rechenwerken der Bank. Aus den Geschäftsinformationen müssen sich die heutigen und zukünftigen Erlöse und Verluste periodengerecht ableiten lassen
- Zerlegung aller Produkte/ Geschäfte: in seine Cash- Flows als Basis für die marktaktuelle Bewertung bzw. Simulation der einzelnen Geschäfte

Sind diese Voraussetzungen erfüllt, können integrierte Produktmodelle in vollem Umfang eingesetzt werden.

Leider scheint es momentan noch an entsprechender Standardsoftware zu mangeln, die Wichtigkeit solcher Entwicklungsmethoden ist jedoch erkannt und werden in Kooperationsprojekten zwischen Wirtschaft und Forschung bereits praxisnah entwickelt (Mehlau/Wimmer 2002). Im Bereich der Versicherungswirtschaft scheint man auf diesem Gebiet schon weiter fortgeschritten zu sein, dort sind Entwicklungen wie z. B. Produktbrowser zum Teil schon im Einsatz.

4.1.2 Produktmodelle in der Versicherungswirtschaft

Was die Produktmodellierung bei Versicherungen im Vergleich zu Finanzdienstleistern wesentlich vereinfacht ist, dass die Prozesse sich auf wenige Routinevorgänge beschränken. Ein Versicherungsprodukt kann fast ausschließlich durch produktspezifische Merkmale definiert werden wie z. B. Alter und Geschlecht des Versicherungsnehmers, Versicherungslaufzeit, Umfang etc.. In vielen großen Versicherungsunternehmen sind heute schon Produktmodelle im Einsatz die auf einem Variantenkonzept basieren. Dieses Konzept ermöglicht es „...im Versicherungsbereich auch Bewertungen heterogener Leistungen bzw. Leistungsbündel zusammenführen zu können, ohne durch zu starke Abstraktion den Bezug zu den zu bewertenden Einzelleistungen zu verlieren.“ (Leist, Winter 1998 S.281) Es ermöglicht z. B. die Konfiguration neuer Produkte anhand vorhandener Produktkomponenten, sowie die direkte Zurückführbarkeit – und damit Kalkulation – von Versicherungsverträgen auf definierte Standardprodukte. Grundlage ist eine dreistufige Sichtweise auf das Produktangebot welche sich vom Allgemeinen (abstraktes Produkt) zum Speziellen (Versicherungsvertrag) hin entwickelt:

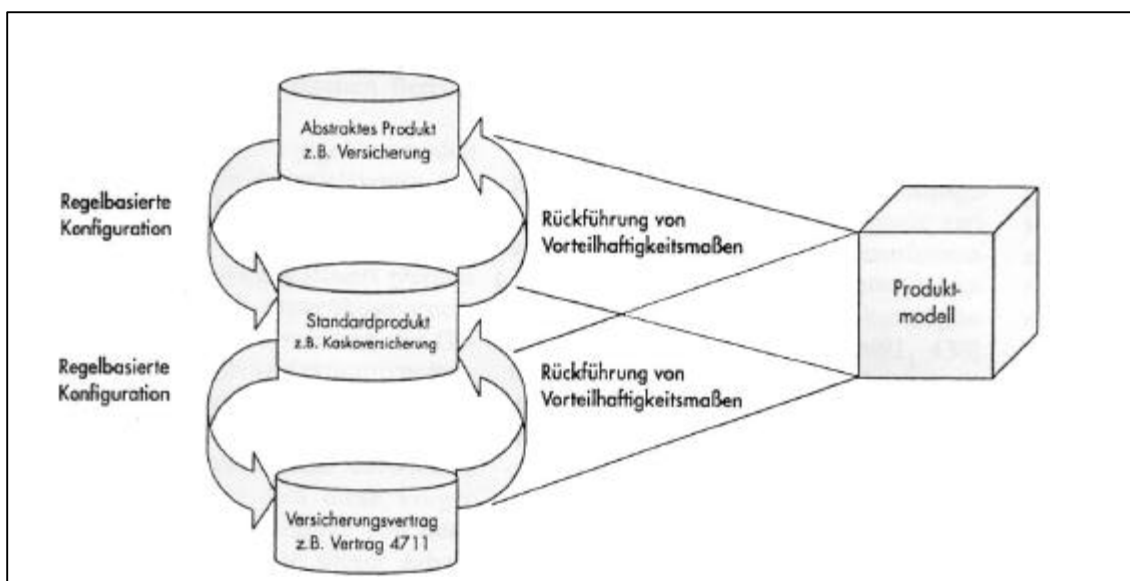


Abbildung 13: Entwicklungskreislauf im Produktmodell (Leist, Winter 1998 S.282)

Auf dieser Basis wird ein generisches Produktmodell geschaffen. Dieses Produktmodell arbeitet nach dem Konzept der „offenen Varianten“ d. h. Elemente können ausgetauscht werden um Varianten eines Produktes zu generieren, welche speziellen Kundenwünschen und –bedürfnissen angepasst sind. Unter Variante kann man also eine Abwandlung, (Duden 5 2000) in diesem Falles eines Produktes, verstehen. Folgende Vorgehensweise hat sich hierbei durch die hohe Komplexität der großen Variantenvielfalt ergeben: Einem Produkttyp werden zunächst alle zulässigen Varianten zugeordnet. Nun werden die Unterscheidungsmerkmale der Produkttypen identifiziert und eine dreistufige Struktur erzeugt welche sich in Standardprodukte, auf der höchsten (oder allgemeinen) Ebene, über Verkaufgruppen (Produktmerkmale) bis hin zu Verkaufgruppenausführungen (Merkmalsausprägungen) aufteilt. Über dieses System werden Ausschlussregeln und Kombinationszwänge definiert welche die Kombinationsmöglichkeiten von Merkmalsausprägungen enthalten. Das generische Produktmodell operiert somit auf der Grundlage folgender Funktionen:

- Eine dreistufige Produktstruktur welche sich an Merkmalen und Merkmalsausprägungen orientiert
- Die Definition von Ausschlussregeln und Kombinationszwängen zwischen Merkmalsausprägungen
- Optionale oder obligatorische Merkmale und exklusive oder nicht- exklusive Merkmalsausprägungen z. B. obligatorisch: Kundenkarte bei Kontoeröffnung, optional: EC- oder Kreditkartenfunktion

(vgl. Leist, Winter 1998).

Als Beispiel kann eine allgemeine Aufteilung von Versicherungsprodukten wie etwa Personen-, Hausrats-, Kfz- Versicherung usw. dienen, welche mit Hilfe eines generischen Produktmodells von Susanne Leist und Robert Winter in Ihrem Artikel zu generischen Produktmodellen in Wirtschaftsinformatik 1998 (näheres siehe Literaturnachweis) dargestellt wurde (S.36):

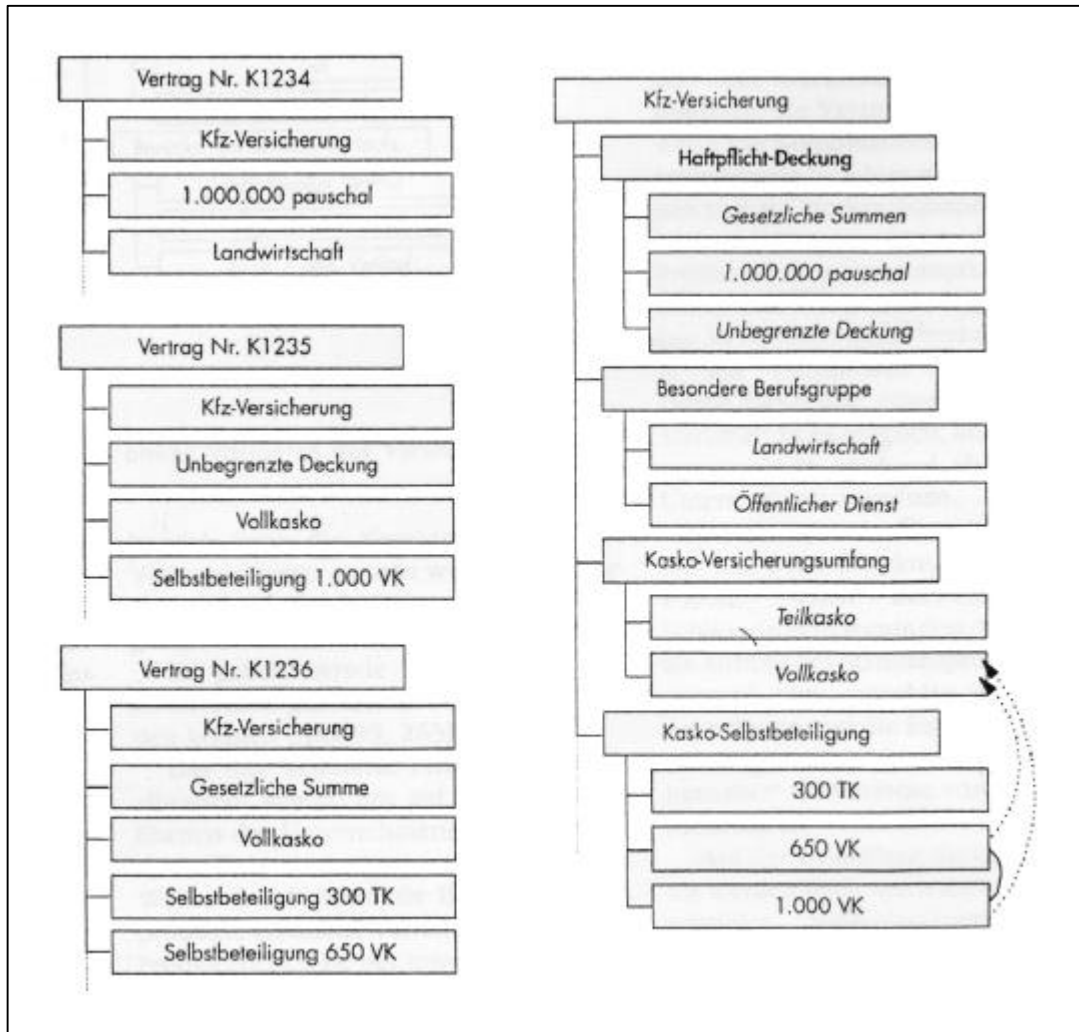


Abbildung 14: Versicherungs- Standardprodukte als offene Varianten der Versicherung (Leist, Winter 1998 S. 286)

Man kann anhand dieses Beispiels gut sehen wie Standardprodukte mit Merkmalen und deren Ausprägungen zu spezifischen Versicherungsprodukten zusammengestellt werden. In der Entwicklung kann somit ein Variationsorientierter Ansatz gewählt werden welcher anhand einzelner Merkmale Innovation an Standardprodukten bewirkt oder neue (Standard-) Produkte anhand bereits vorhandener oder neu entwickelter Merkmale kreiert. Dieser Ansatz muss in Abgrenzung zum modularen Ansatz betrachtet werden, da bei der Modularisierung die Dienstleistungen jedes mal neu zusammengesetzt werden, während beim Variantenmanagement lediglich einzelne Dienstleistungsattribute abgeändert werden.

Ein erweitertes Produktmodell im Versicherungsmodell kann ergänzend Struktur-, Eigenschafts- und Ressourcenmodelle umfassen. Dort sind dann alle das Produkt betreffende Daten erfasst und können in einer relationalen Datenbank dargestellt werden. Was eine absolute, aber auch extrem komplexe Lösung darstellt, da ein sehr große Datenmenge verwaltet und gepflegt werden muss.

Wie im Kapitel „4.1.1 Produktmodelle bei Banken“ bereits erwähnt sind in der Versicherungswirtschaft schon sogenannte „Produktbrowser“ im Einsatz, umfangreiche Programme welche die Produkte anhand mehrerer Ebenen darstellen und die Variantenvielfalt und Kombinationsmöglichkeiten für den Sachbearbeiter aufschlüsseln. So kann eine individuelle Beratung des Kunden stattfinden und in der Entwicklung besteht durch den modularen Aufbau die Möglichkeit Innovationen schnell und gezielt in das Produktprogramm einzubringen. Bei der Entwicklung muss lediglich beachtet werden die Produkte gleich nach dem eingeführten Ebenenmodell zu entwickeln. Als Beispiel hier nun das Ebenenmodell des Softwareherstellers Feilmeier und Junker AG:

Ebene	Prozesse	Inhalt (Beispiel)
1. Ebene	Geschäftsprozesse (Workflow)	Neugeschäft Verändern
2. Ebene	Elementarfunktionen	Erfassen Verändern
3. Ebene	Operationale Daten	Versicherung Leistungsumfang
4. Ebene	Metaebene	Basiskomponenten werden im Datenmodell abgelegt (Produkt, Versicherung)

Tabelle 6: Ebenenmodell der Feilmeier und Junker AG (vgl. Schindler, Brücker 1998)

Anhand einer solchen Software kann auch ein sehr komplexe Produktangebot wie es z. B. bei Versicherungen der Fall ist, übersichtlich dargestellt und verwaltet werden. Somit entsteht ein übersichtlicher Leistungskatalog für Kunden und Sachbearbeiter. Ausschlussregeln und Kombinationszwänge können gleich in die Software integriert werden, und auch gesetzliche Richtlinien lassen sich implementieren, so das eine solche Software auch im Entwicklungsbereich eingesetzt werden kann.

4.1.3 Produktmodelle in der Softwareentwicklung

Die Softwareindustrie ist eine Branche die sich, durch die Erstellung eines immateriellen Produkts, an der Schnittstelle zum Dienstleistungssektor befindet, und durch den Programmierungsansatz und den hohen Anteil der Dokumentation bei der Erstellung der Produkte besonders im Bereich Produktmodelle interessant ist. Im Softwarebereich werden Produktmodelle anhand formaler Modellierungssprachen dargestellt. Jedes Softwareprodukt kann anhand seines Codes schon als eigenes Produktmodell betrachtet werden, da sich in ihm alle Funktionen, Objekte und Klassen widerspiegeln, welche in der Programmierung notwendig sind, um ein

Softwareprodukt zu konfigurieren und den Weg der Erstellung des Produkts aufzeigen. Doch auch hier erfolgt die Entwicklung in mehreren Schritten. Mit Hilfe von Diagrammen wird der „Weg der Programmierung“ und die Inhalte und Funktionen sowie einzelne Module des späteren Produkts aufgezeichnet.

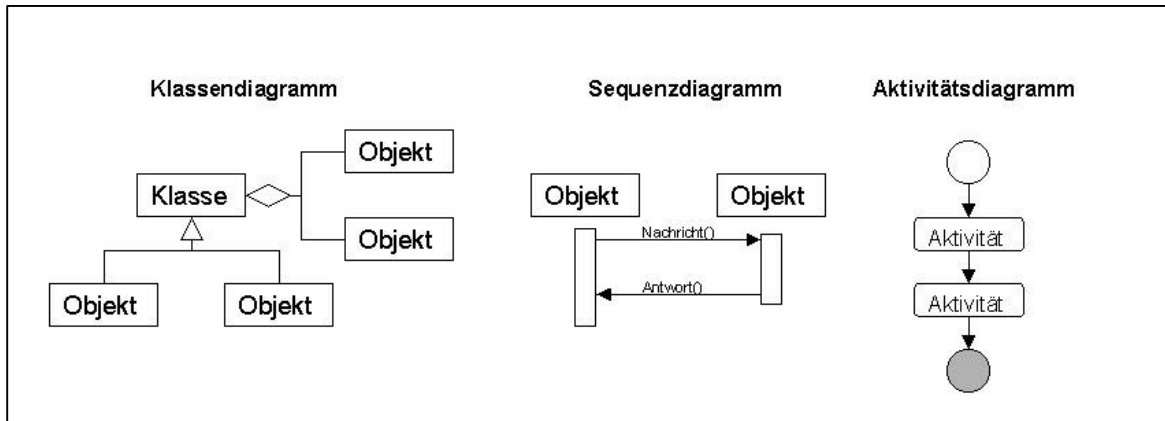


Abbildung 15: Diagrammtypen der Softwareentwicklung (vgl. Haischer/Mörschel/Kaiser 2000)

- Klassendiagramm: Zeigt eine Menge statischer Modellelemente und deren Beziehung untereinander auf.
- Sequenzdiagramm: Zeigt zeitlich geordnet den Nachrichtenaustausch zwischen beteiligten Objekten auf.
- Aktivitätsdiagramm: Darstellung der Prozesse und Beschreibung der fachlichen Zusammenhänge einer Anwendung.

(vgl. Haischer/Mörschel/Kaiser 2000)

Das Gesamte Anwendungssystem setzt sich dann anhand dieser Diagramme aus einzelnen Modulen zusammen, welche wiederum Komponenten und deren Objekte beinhalten. Hieraus kann auch ein objektorientierter Ansatz in der Erstellung von Produktmodellen abgeleitet werden, wie er in der Fachliteratur immer wieder gefordert wird.

4.2 Wissenschaftliche Ansätze zu Produktmodellen für Dienstleister

4.2.1 Objektorientierter Ansatz zur Erstellung von Produktmodellen

Objektorientierte Erstellung von Produktmodellen findet sowohl in der Wirtschaft, als auch in der Forschung und Normung immer größeren Anklang. „Ein objektorientierter Ansatz erfüllt bestmöglich die an die Entwicklung von Produktmodellen gestellten Anforderungen“ schreiben Schindler und Brückner in ihrem Aufsatz „Produktmodelle in Banken“ und beziehen sich damit auf diverse Vorteile die dieses Herangehen bietet. Vor allem die leichte Implementierung in die Softwarewelt scheint dafür ein Grund zu sein, es werden jedoch noch weitere Gründe genannt, die für den objektorientierten Ansatz sprechen:

- Durch die Bildung von Beziehungstypen wie Generalisierung/Spezialisierung und Aggregation können Problemstellungen in komplexen Systemen ausformuliert und transparent gemacht werden.
- Redundante Beschreibungen können vermieden werden.
- Einheitliche Beschreibung von datenverarbeitenden Operationen
- Eine ganzheitliche Betrachtung von Attributen wird möglich, was Konsistenz und Ergebnisqualität erhöhen
- Modifikationen und flexible Erweiterung des Produktmodells wird möglich

(vgl. Schindler/Brückner 1998)

Für den objektorientierten Ansatz gibt es bereits die internationale Norm STEP (ISO 10303 / Standard for the Exchange of Product Model Data). „STEP stellt den bislang einzigen, speziell für die Produktmodellentwicklung konzipierten Ansatz dar.“ (Schindler/Brückner 1998 S.21) STEP unterstützt eine Vereinheitlichung der Produktdatentechnologie, um eine möglichst homogene Systemlandschaft in der Produktentwicklung zu ermöglichen.

STEP ist jedoch nicht speziell für Dienstleistungen konzipiert, sondern richtet sich inhaltlich an die Erstellung von Produktmodellen in der Industrie, dadurch sind auch Faktoren wie Formelemente, Zeichnung und Bemaßung und ähnliches berücksichtigt, welche für die Dienstleistungserstellung nicht wichtig sind. Jedoch bietet STEP umfassende Beschreibungsmöglichkeiten wie z. B. Arbeitsplan und Produktkonfiguration/ Produkteigenschaften (was das Variantenmanagement repräsentiert). Für die Beschreibung in STEP ist die strukturelle Informatiosmodellierungssprache EXPRESS entwickelt worden.

- Express soll Produktmodelle definieren und beschreiben können
- Express soll dabei für Menschen wie auch für Computer lesbar sowie interpretierbar und weitestgehend implementierungsunabhängig sein

(vgl. Schindler/Brückner 1998)

STEP definiert Anwendungsprotokolle (AP 201, AP 202, AP 212 usw.), Beschreibungsmethoden (EXPRESS), graphische Repräsentation (EXPRESS-G), Implementierungsmethoden, anwendungsorientierte und allgemeine Basismodelle.

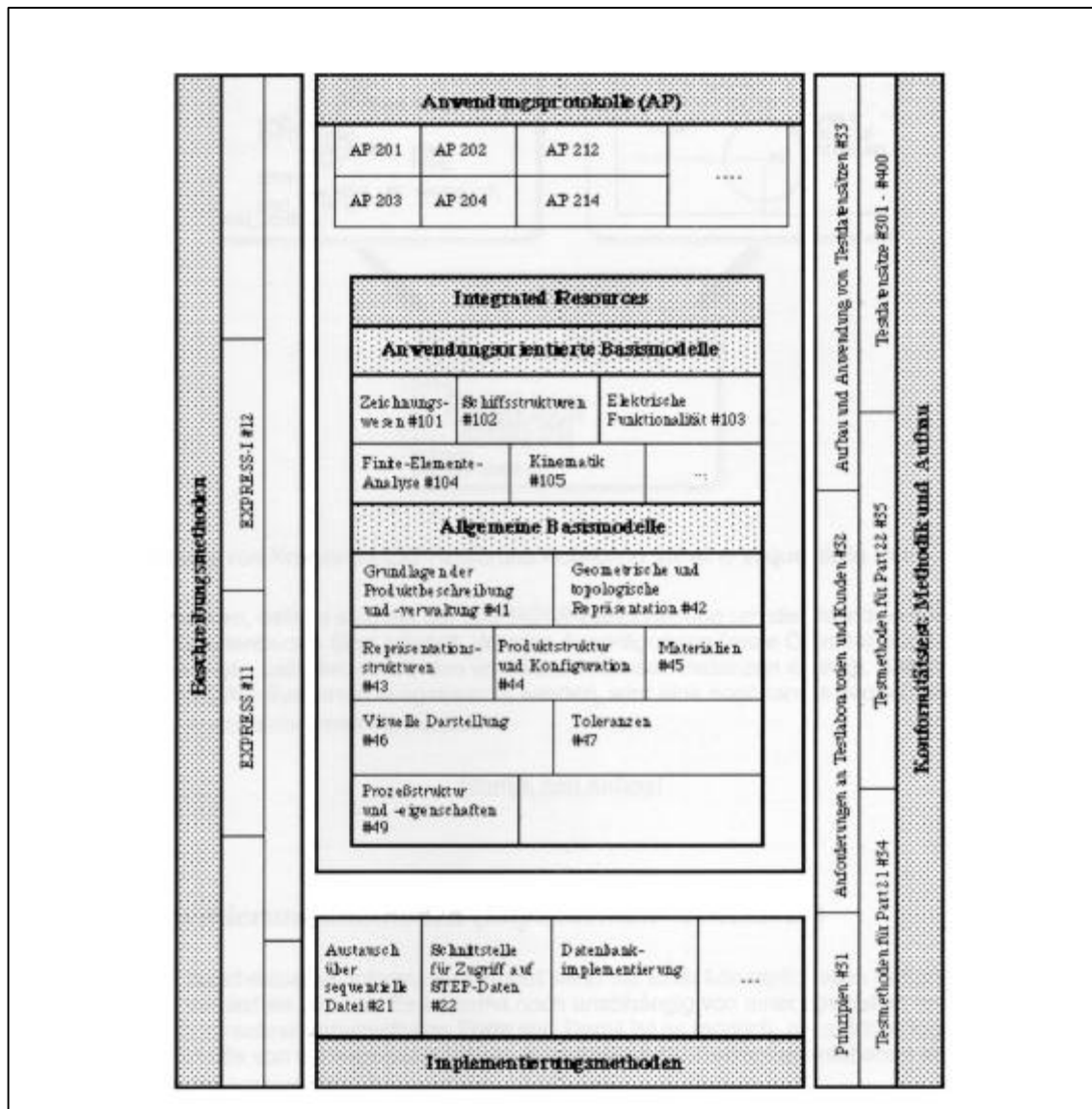


Abbildung 16: Aufbau von STEP (www.prostep.de 2002)

Den unterschiedlichen Prozessabläufen in den verschiedenen Branchen wurde Rechnung zu tragen versucht. Somit ist STEP inhaltlich auch auf den Dienstleistungssektor übertragbar.

Ein weiteres interessantes Produktmodell, welches ebenfalls objektorientiert ist wird in den Regensburger Diskussionsbeiträgen zur Wirtschaftswissenschaft vorgestellt. Das „objektorientierte Meta-Modell“ bezieht sich grundlegend auch auf das STEP-Modell, geht jedoch von UML (Unified Modelling Language) als Modellierungsgrundlage aus. Bei dieser Variante wird von drei Ebenen ausgegangen, Metaebene, Schemaebene und Ausprägungsebene, durch jeweilige Extension gelangt man von der Metaebene ausgehend zu der jeweiligen untergeordneten Ebene, welche sich dann detailgenauer präsentiert. Jede Ebene präsentiert sich durch eine nicht festgelegte Anzahl von Sichten, was einen hohen Abstraktionsgrad bei der Erstellung zulässt, siehe Abbildung (Abbildung 17):

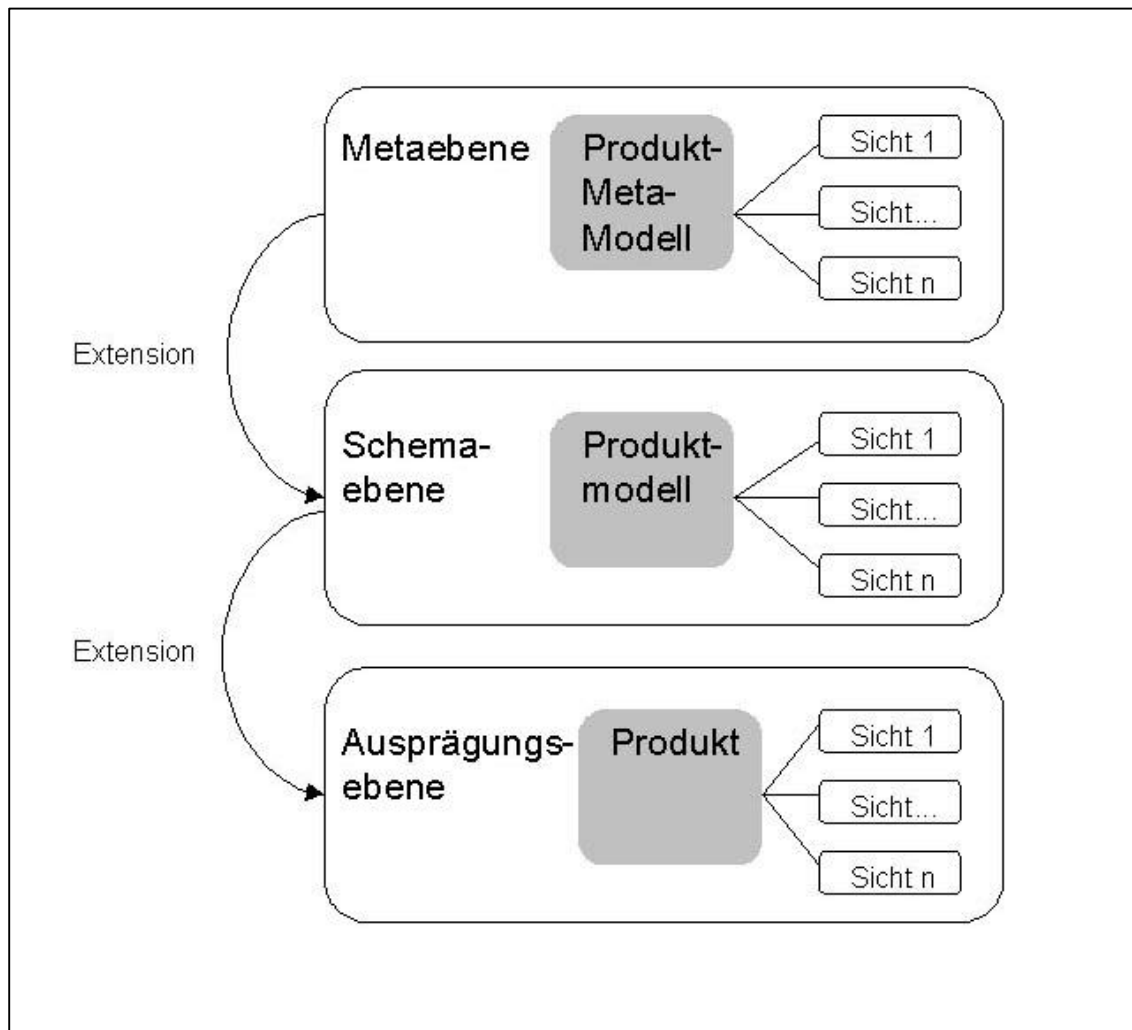


Abbildung 17: Modellebenen mit definierten Sichten (vgl. Mehlau/Wimmer 2002)

Auf der Produkt-Meta-Ebene erfolgt die Definition der Modellbausteine und die Arten von Beziehungen zwischen diesen. Des Weiteren werden auf dieser Ebene die Verknüpfungsregeln definiert, die für die weitere Erstellung gültig sind. Die Schema-Ebene passt das nun entstandene Produkt-Meta-Modell an die unternehmensspezifischen Eigenschaften an. Hier entsteht das eigentliche Produktmodell. Es findet die Beschreibung der Produktkomponenten und deren Attributen und Funktionen statt. Auch die hierarchischen, beziehungsweise nicht-hierarchischen Beziehungen zwischen den Produktkomponenten werden auf der Schema-Ebene entwickelt. Durch objektorientiertes Vorgehen kann auf dieser Ebene eine hohe Wiederverwendung erzielt werden. Die konkreten Produkte werden letztendlich auf der Ausprägungsebene dargestellt. „Die Ebene ist wichtig, da sich hier zusätzliche Anforderungen an die Gestaltung des Produktmodells ergeben können, z. B. wie eine Vertragsverwaltung und Vertragspflege erfolgen soll.“ (Mehlau/Wimmer 2002 S.7)

Die starke Objektorientierung zeigt sich vor allem anhand des Produkt-Meta-Modells. Innerhalb dieses ersten Modells werden bereits die entscheidenden Klassen zur Erstellung eines Produktmodells für Dienstleistungen definiert:

- Klasse Produktstück: „...beschreibt wesentliche Teile eines Produkts oder das Produkt selbst über seine Assoziationen zu anderen Klassen (insbesondere Merkmals- und Funktionsklassen);“ (Mehlau/Wimmer 2002 S.7) den Produktstücken wird ein Produktstücktyp zugeordnet, was sowohl eine Produkt, als auch eine Produktkomponente sein kann. Meta- Klasse: Produktstücktyp
- Klasse Hierarchie: dient zur Definition von Hierarchietypen, wie z. B. Vererbungsstrukturen und Aggregationsbeziehungen. Meta- Klasse: Hierarchietyp
- Klasse Beziehung: dient zur Definition nicht- hierarchischen Beziehungen zwischen Produktstücken unterschiedlicher Art z. B. „darf nicht mit“, „interagiert mit“. Meta- Klasse: Beziehungstyp

Zur Darstellung dieser Klassen werden UML- Diagramme verwendet, dieses Modell basiert auf der Verwendung dieser Modellierungssprache. In solch einem objektorientiertem Modell ist es möglich die einzelnen Produktstücke durch Attribute (Merkmale) und Operationen (Funktionen) zu beschreiben. Werden diese Merkmale und Funktionen in einzelnen Klassen beschrieben ergeben sich nach Mehlau und Wimmer folgende Klassen in der Meta- Sicht:

<i>Klasse</i>	<i>Beschreibung</i>
Merkmalszuordnung	Zuordnung von Merkmale oder Merkmalsgruppen zu einem Produktstück
Funktionszuordnung	Zuordnung von Funktionen
Merkmal	Elementare Attribute eines Produkts. Definition des Wertebereichs in der Unterklasse „Merkmalwert“.
Merkmalgruppe	Bündelung von Einzelmerkmalen oder bestehenden Merkmalsgruppen in einer semantisch größeren Einheit.
Funktion	Beschreibung von Funktionalitäten eines Produktstücks unter Berücksichtigung der Klasse „Regeln“.
Funktionsgruppe	Bündelung von Einzelmerkmalen oder bestehenden Funktionsgruppen in einer semantisch größeren Einheit.
Regel	Enthält Bedingungen für Funktionen/Funktionsgruppen. Müssen vor der Ausführung überprüft werden.

Tabelle 7: Klassenbildung im Produkt- Meta- Modell (vgl. Mehlau/Wimmer 2002)

Da die Daten aus dem Produktmodell für verschiedene betriebliche Geschäftsprozesse relevant sind sieht dieser Ansatz noch eine Definition der Sichten auf das Modell unter Berücksichtigung der für die einzelne Bereiche relevante Daten vor. Als Ansatz dafür werden die Phasen im Produktmanagement und die Phasen in der Leistungserbringung unterschieden und mit dem Produkt- Meta- Modell abgeglichen (Abbildung 18):

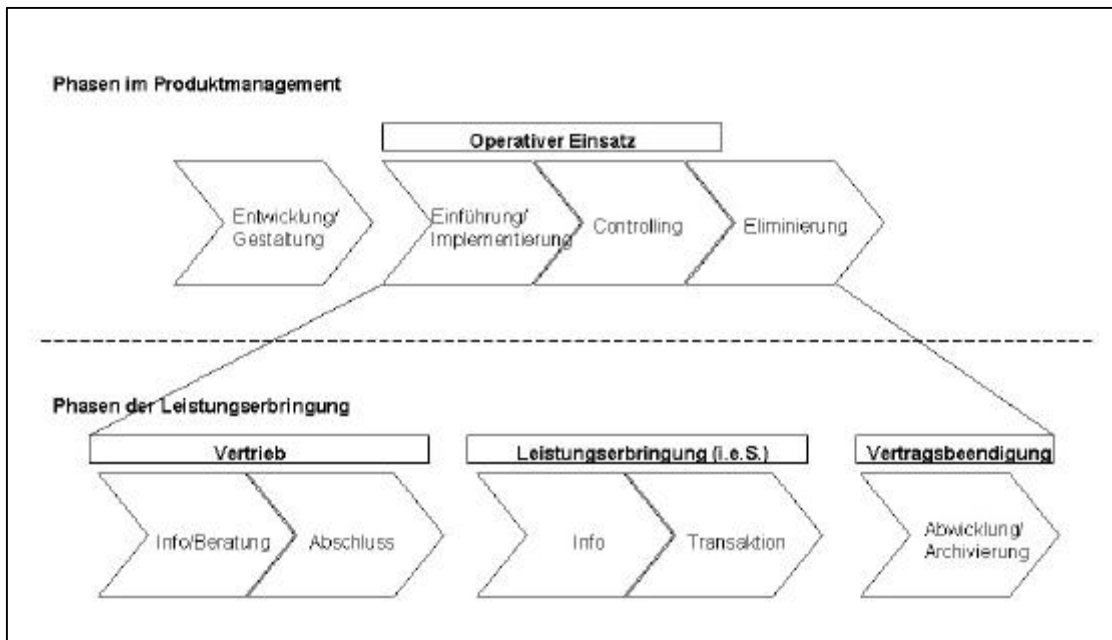


Abbildung 18: Phasen im Produktmanagement und der Leistungserbringung (vgl. Mehla/Wimmer 2002 S.10)

Nun können in jeder Phase der Leistungserbringung/ des Produktmanagements die relevanten Daten anhand des Meta- Modells hinterlegt und abgerufen werden.

4.2.2 Dienstleistungsproduktmodelle als Prozesse

Wie bereits in den vorangegangenen Kapiteln deutlich wurde können bei der Darstellung von Dienstleistung auf die Hilfsmittel der Prozessdarstellung zurückgegriffen werden. Eine Dienstleistung wird in der Prozessdimension (siehe Kapitel 2.1.4.2) betrachtet und in Gesamtfunktion und Teilfunktionen gegliedert und dargestellt. Aus dem dargestellt Erbringungsprozess können an jedem Punkt der Entwicklung und Erbringung Produktmodelle anhand eines Querschnitts abgeleitet werden. Allerdings ist dies nur möglich wenn alle relevanten Daten und Beziehungen im Prozess erfasst werden und im direkten Bezug zur Erbringung der Leistung stehen.

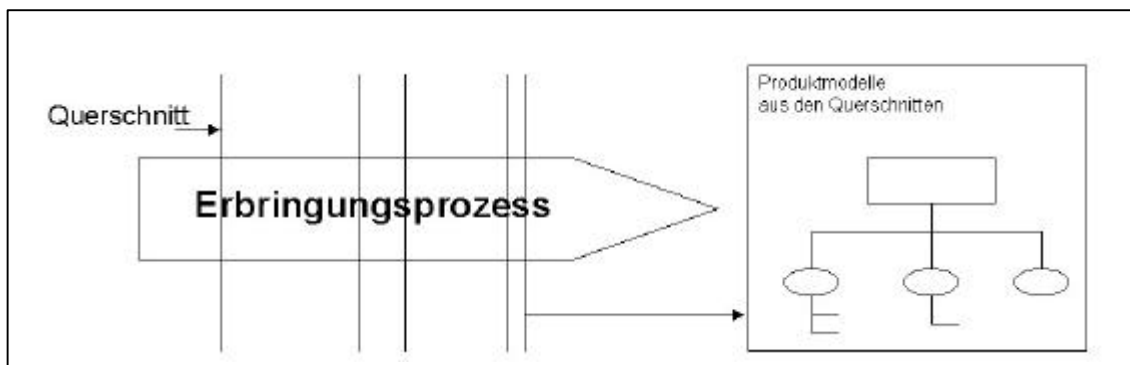


Abbildung 19: Querschnitte im Erbringungsprozess

Betrachtet man nun die Dienstleistung als „leistungserbringende Tätigkeit mit Prozesscharakter“ (DIN-Fachbericht 116 2002, S.21) ist es möglich diese auch als solchen darzustellen. Denn die „...Verwendung eines Prozessmodells für die

Produktentwicklung erlaubt, spezifische Aspekte und Zusammenhänge besser zu verstehen, zu erklären und daraufhin im Sinne einer Verbesserung zu beeinflussen. Problemstellungen müssen dazu in die Modellebene transferiert und dort analysiert werden. Lösungskonzepte sind in die reale Systemumgebung zu überführen und dort umzusetzen.“ (Kamphausen 1999 S.66)

Prozesse können verschieden stark abstrahiert beschrieben werden womit sich auch unterschiedlich komplexe Systeme ergeben. Generell kann man von einer rein verbalen, formfreien Beschreibung eines Prozesses bis hin zu einer streng nach Regeln formulierten Modellierung, je nach Komplexität und Anforderung solche Prozessmodelle/ -beschreibungen einsetzen. Formfreie Beschreibungen haben den Vorteil einer großen Beschreibungstiefe und detaillierter Beschreibungsmöglichkeiten. Zur Gewinnung eines Produktmodells müssen jedoch Standards gewährt sein, um einerseits eine gewisse Übertragbarkeit und Wiederverwendbarkeit des Modells zu garantieren und andererseits auch höhere Komplexitätsebenen erreichen zu können. Daher bietet sich eine Prozessbeschreibung nach formal strengeren Modellierungsregeln an, nicht zuletzt um eine elektronische Weiterverarbeitung zu vereinfachen. Um eine hohe Gestaltungseffizienz zu erreichen können Anforderungsprofile an die Prozessdarstellung gestellt werden. Zur Identifizierung der Anforderungen werden im DIN-Fachbericht 80, nach den im Forschungsprojekt GiPP (Geschäftsprozessgestaltung mit integrierten Produkt- und Prozessmodellen) entwickeltem Typisierungsmodell, folgende mögliche Anforderungen genannt:

- Anforderungsbereich:
 - Differenzierung nach verschiedenen Anwendungsbereichen
 - Geschäftsprozessorientierter- Tooleinsatz/ Strukturierung von Referenzmodellen/ Umsetzbarkeit in Software
 - Identifizierung von Prozessen/Kernprozessen
- Hierarchie:
 - Hierarchische Struktur
 - Obere Ebene nach Klassen strukturieren
 - Für untere ebene Merkmalstypen formulieren
 - Einfacher/schneller Aufbau mit Abbildungen der wesentlichen Klassen

Vollständigkeit:

- Übertragbares Muster
- Vollständigkeitstest
- Abdeckung des gesamten Systemzusammenhangs

- Standardisierung:
 - Standardprozesse definieren/ einstufen
 - Einheitliche Begriffswelt
- Verknüpfung zu Produktmodellen:
 - Identifikation der Prozesse, die mit Produktmodellen verknüpfbar sind
 - Einbau von Produkt-/ Prozessmerkmalen
- Randbedingungen
 - Berücksichtigung techn./org./soz. Randbedingungen
- Abstraktionsgrad
 - Praxisorientiert
 - Niedriger Abstraktionsgrad
- Anpassungs- und Entwicklungsfähigkeit
 - Einfache Erweiterbarkeit
 - Flexibilität

(DIN-Fachbericht 80 2000 S.2-2)

Im Rahmen der Produktmodellerstellung ist besonders die Verknüpfbarkeit zu Produktmodellen beziehungsweise der Einbau von Produktmerkmalen wichtig. Die Prozessstruktur muss genügend Schnittstellen zum Produkt, der Leistung, aufweisen und jederzeit dieser voll zuzurechnen sein(DIN-Fachbericht 80 2000). In Anbetracht dieser Tatsache rücken bei der Entwicklung folgende Faktoren besonders in den Vordergrund:

- Ressourcenorientierung: Besondere Erfassung personeller/ materieller/ informationeller/ finanzieller Faktoren in die Prozessplanung
- Prozesskostenrechnung: Zur Ermittlung der Produktkosten und Deckungsbeiträge
- Strukturierung von Referenzmodellen: Zur Wiederverwendung von Produktbausteinen/ -gruppen/ -komponenten
- Betrachtungsräume: Kombination der innerbetrieblichen und überbetrieblichen Betrachtungsräume durch die Einbeziehung externer Ressourcen

Drei Dimensionen sind bei der Typisierung nach dem GiPP- Modell besonders wichtig:

Kernprozesse:	<ul style="list-style-type: none"> • Direkte Prozesse: 	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffungslogistik • Vertriebslogistik • Produkt- und Prozessentwicklung • Produktrealisierung (Erbringung)
	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützende Prozesse: 	<ul style="list-style-type: none"> • Informationsmanagement • Vertriebslogistik • Finanzmanagement • Qualitätsmanagement • Marketing • Finanzmanagement • Qualitätsmanagement • Marketing
Blickwinkel:	<ul style="list-style-type: none"> • Organisation • Kultur/ Sozialgefüge • Strategie • Information/ Kommunikation • Wirtschaftlichkeit • Produkt/ Leistung 	
Deskriptoren:	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine • Prozessbezogene • Unternehmensbezogene • Produktbezogene 	

Tabelle 8: Die drei Dimensionen des GiPP Typisierungsmodell (DIN-Fachbericht 80 2000 S.2-7)

Dieser Ansatz wurde gewählt, da er die Unternehmerischen Prozesse unter Aspekten der Wertschöpfung besonders gut abbildet und dies auch in der Produkt-/ Serviceentwicklung eine wichtige Rolle spielt. Durch die detaillierte Aufschlüsselung der Dimensionen können die für die Dienstleistungsentwicklung relevanten Faktoren

leicht identifiziert und zur Modellentwicklung herangezogen werden. Die Blickwinkel können z. B. in sechs Sichtweisen auf den Prozess aufgeschlüsselt werden:

- Kultur/Sozialgefüge
- Strategie
- Organisation
- Information
- Wirtschaftlichkeit
- Produkt

Diese Blickwinkel gruppieren sich um die Kernprozesse, wäre es möglich alle Perspektiven innerhalb eines Modells zu integrieren könnte ein holistisches Bild eines Geschäftsprozess dargestellt werden. Durch die Komplexität und den Umfang einer solchen Beschreibung ist dies jedoch nicht sinnvoll realisierbar. Durch die Hierarchisierung der Blickwinkel kann jedoch schon zu Beginn der Entwicklung ein oder mehrere Schwerpunkte zur Betrachtung der Prozesse gesetzt werden, so steht die Wirtschaftlichkeit bei der Erbringung von Leistungen gegenüber einem Kunden wohl häufig recht weit oben in der Prioritätsliste und ist eine Perspektive aus der ein Produktmodell in der Entwicklung häufig betrachtet werden muss.

Die Dimension der Deskriptoren wird nach GiPP in:

- allgemeine Deskriptoren
- prozessbezogene Deskriptoren
- unternehmensbezogene Deskriptoren und
- produktbezogene Deskriptoren

unterteilt in denen alle spezifisch beschreibende Merkmale enthalten sind:

- für allgemeine Deskriptoren: Modellname, Modellart, Modelltyp, Methode...
- für prozessbezogene: Definition, Beschreibung, Input, Output, Aktivität...
- für unternehmensbezogene: Technologie, Produktionstyp, Geschäftsart, Branche...
- und für produktbezogene: Fertigungsverfahren, Standardisierung...

Als die wichtigsten Deskriptoren werden die prozessbezogenen genannt, „da sie den zu Grunde liegenden Geschäftsprozess genau beschreiben und strukturieren.“(DIN-Fachbericht 80 2000 S.2-9)

Als dritte Dimension werden noch die Kernprozesse genannt welche in direkte und unterstützende Kernprozesse unterteilt werden. Aus Sicht der Produktmodelle bei Dienstleitern kann diese Unterteilung nützlich sein z. B. bei der Ermittlung der fixen und variablen Kosten.

Für die oberflächliche Gestaltung der Prozesse ist das sogenannte Blueprinting gut geeignet. Als Blueprinting (englisch für Blaupause) wird die Darstellung der Dienstleistung als Flussdiagramm bezeichnet, wichtiges Gestaltungselement ist die „Linie der Sichtbarkeit“ (line of visibility) mit der die für den Kunden sichtbaren Prozesse von den Prozessen getrennt werden, die für den Kunden nicht wahrnehmbar sind (vgl. Schwarz 1997). Diese Blueprints werden in mehreren Ausführungen erstellt, um die kompatibelste Lösung zu Erbringung der Leistung zu finden. Diese Methode ist zwar nur unzureichend geeignet um das komplette Produktprogramm eines Dienstleisters aufzuzeigen oder eine einzelne Leistung in allen Dimensionen (Potential-, Prozess- und Ergebnisdimension) darzustellen, aber sie bietet eine relativ einfache Möglichkeit die Leistung vor der Erbringung auf eventuelle Fehler oder Engpässe hin zu prüfen und diese zu entfernen.

Im Allgemeinen kann davon ausgegangen werden, dass bei der Erstellung von Produktmodellen für Dienstleister auf die Mittel der Prozessgestaltung zurückgegriffen werden kann. Die Leistungen sind dabei unter Berücksichtigung aller direkter und unterstützender Prozesse als komplexe Prozesse zu betrachten und dementsprechend abzubilden. Für diese Aufgabe stehen verschiedene Werkzeuge zur Hand von denen zwei im folgenden kurz vorgestellt werden.

5 Modellierungswerkzeuge zur Abbildung von Dienstleistungen in Produktmodellen

Um aus der großen Auswahl der Business Process Management Tools die wichtigsten hier vorstellen zu können wurde die Studie „Business Process Management Tools – Eine evaluierende Marktstudie über aktuelle Werkzeuge“ zur Hilfe genommen, in der insgesamt 32 auf dem Markt erhältliche Werkzeuge verschiedener Anbieter getestet und bewertet wurden.

5.1 Kategorisierung von Business Process Management Tools

Aufgrund der verschiedenen Schwerpunkte die einzelne Anbieter bei der Softwareerstellung setzen wurde zuerst eine Kategorisierung in fünf Gruppen vorgenommen:

- **Visualisierungswerkzeuge:** Sind lediglich eine Unterstützung zur grafischen Abbildung von Geschäftsprozessen, meist enthalten sie kein Repository in dem die hinterlegten Modelldaten abgelegt werden können. Die Darstellung ist rein grafisch orientiert. Es können nur Unstrukturierte Informationen auf niedrigem Konsistenzniveau, in einem Dateisystem statt einer Modelldatenbank, dargestellt werden. Prozessautomatisierung und Hinterlegung von Attributen ist nicht möglich und es stehen wenige Funktionen zur Verfügung was dazu führt, dass diese Werkzeuge zwar einfach zu erlernen sind, aber nur relativ geringe Komplexität zulassen und intensiver Pflege bedürfen.
- **Modellierungswerkzeuge:** Verfügen über verschiedene Methoden zur Prozessmodellierung, Aktivitäten und Ressourcen werden innerhalb eines übergeordneten Rahmenwerks verknüpft, zur Erkennung von Inkonsistenzen kann die Integrität von automatischen Routinen überprüft werden. Die Verwaltung von Prozessmodellen und ihrer Objekte erfolgt durch ein Modellrepository. Es sind meist standardisierte Schnittstellen zu anderen Systemen vorhanden sowie Export-funktionalitäten für den Netztransfer. Die Überprüfung auf Medienbrüche und Redundanzen erfolgt meist automatisiert.
- **Simulationswerkzeuge:** Die Prozessabläufe können simuliert durchgerechnet werden, durchzuführende Aktivitäten sind enthalten, Attribute und Wahrscheinlichkeiten können/müssen hinterlegt werden. Simulationswerkzeuge sind in der Lage Prozessabläufe von den minimalen bis zu maximalen Attributsausprägung zu durchlaufen und stellen umfangreiche Funktionalitäten für eine hohe Komplexität bereit. Viele dieser Werkzeuge stellen außerdem Funktionen zur Prozesskostenrechnung zur Verfügung.
- **Workflow- Management- Systeme:** Zeichnen sich durch den höchsten Grad an Automatisierung aus. Ein WMS steuert Abläufe aufgrund der definierten Prozesse,

sämtliche Anwendungsprogramme und relevante Daten werden in den Prozess integriert. Die am Workflow beteiligte Mitarbeiter verfügen über einen individuellen Eingangs- und Ausgangskorb, Dokumente aus dem Eingangskorb werden bearbeitet und im Ausgangskorb abgelegt. Durch den vordefinierten Referenzprozess wird die Verteilung der Dokumente geregelt.

- CASE- Werkzeuge: Unterstützen die Entwicklung von Informationssystemen. Die Datenstrukturen werden durch UML (Unified Modelling Language) oder ERM (Entity Relationship Model) bereitgestellt, sie arbeiten auf Basis einer objektorientierte Modellierung von Geschäftsprozessen. CASE- Werkzeuge sind integrierte Systeme für Software- und Geschäftsprozesse. Man spricht von einem informationstechnisch geprägten Ansatz.

In der genannten Studie wurde die Geschäftsprozessmanagement- Werkzeuge nach folgenden Kriterien beurteilt:

- Architektur und Konfigurierbarkeit
- Einsatzfelder
- Sichtenkonzept
- Methodenangebot
- Modellierung
- Integritätssicherung
- Bedienunterstützung
- Analyse, Simulation und Optimierung
- Import/Export und Schnittstellen
- Internet- Modellierungsfunktionalitäten
- Dokumentation und Erlernbarkeit

Da ein Vorstellen aller untersuchter Werkzeuge den Rahmen dieser Arbeit bei weitem sprengen würde werden zwei Werkzeuge vorgestellt die durch ihre besonders guten Ergebnisse und ihre vielseitige Einsatzfähigkeit, gepaart mit hoher Flexibilität bei komplexen Darstellung auszeichnen:

5.2 ARIS E-Business Suite 5.01

Das Erste Tool welches vorgestellt wird stammt aus der Familie der Modellierungswerkzeuge. ARIS E-Business Suite 5.01 ist ein Werkzeug zur Gestaltung und Optimierung von Geschäftsprozessen aus dem Hause IDS Scheer AG. Das ARIS Toolset ist die zentrale Komponente dieses Werkzeuges die nach einem Sichtenkonzept arbeitet welches in „Organisation“, „Daten“, „Prozesse“, und „Funktionen“ unterteilt ist. Diverse Zusatzkomponente wie ARIS ABC oder ARIS

Simulation erlauben Analyse, Optimierung und Simulation von Geschäftsprozessen durch die Ausgabe von individuellen Reports. Für ARIS erhältliche Komponenten sind:

- ARIS ABC: Prozesskostenrechnung
- ARIS Web Publisher: Kommunikation der Modelle via Internet/ Intranet
- ARIS Collaborative Suite: Internetgestützte Modellierung und Dokumentation der Prozesse
- ARIS easy Design: komplexitätsreduzierte Variante des Toolsets zum Einstieg in die Modellierung
- Schnittstellen zu Lotus Notes oder SAP R/3

Zur Architektur von ARIS ist zu sagen, dass es sich um ein sowohl im Einzelplatz-Bereich, sowie auch im Client-/Server-System einsetzbares Tool handelt. Die auf einem oder mehreren Server abgelegten Daten können von verschiedenen Clients genutzt werden. Die Registrierte „Zugriffsrechte“ verwaltet den Zugriff einzelner Benutzer oder Benutzergruppen auf die Datenbanken. Der „Systembenutzer“ kann alle Rechte für die Gruppen der Datenbank vergeben, folgende Funktionsrechte sind definiert:

- Benutzerverwaltung
- Change Management
- Datenbankadministration
- Datenbankexport
- Methodische Änderung
- Präfixverwaltung
- Schriftformatverwaltung
- Zugriffsrechte für Benutzergruppen: Lesen, Schreiben und Löschen

Sehr nützlich ist die zur Verfügung stehende Aufbauorganisationssicht mit den Elementen: „Organisationseinheit“, „Kostenstelle“, „Stelle“, „Systemorganisationseinheit“, „Personentyp“, „Person intern“, „Person extern“, „Gruppe“, „Standort“, „Arbeitsplatz“ und „Stellenbeschreibung“. Aktivitäten werden in der „Funktionssicht“ abgebildet und sind über die „Steuerungssicht“ mit anderen ARIS-Sichten verbunden. Eine Darstellung der Ressourcen ist durch spezifische Elemente und Methoden gegeben. In der Datensicht können unter anderem Datenstrukturen beschrieben werden die Grundlagen für Datenbankentwürfe auf der Basis von eERM oder SAP-SERM bilden.

Die Darstellung verschiedener Prozessszenarien wird durch EPK und ergänzende Methoden sehr gut unterstützt (Ereignisdiagramm, Industrial und Office Process, UML Activity Diagramm, Vorgangskettendiagramm, Wertschöpfungskettendiagramm usw.).

Durch die Funktion „Modell generieren“ ist es möglich Prozessmodelle in andere Modell- Layouts umzuwandeln.

Durch die umfangreiche Elementbibliothek ist eine differenzierte Darstellung möglich. Objekte können hinsichtlich ihrer Form, Farbe, Linien, Schatten und Skalierungen modifiziert werden. Die in der Konfigurationsdatenbanken hinterlegten Elemente können durch benutzerdefinierte Elemente erweitert werden. Verschiedenen Hierarchieebenen können unterschieden und über den ARIS- Explorer die Prozesse der selben Ebene angezeigt werden. Über aktive Prozessschnittstellen können Prozessmodelle verknüpft werden. Verzweigungen können über geteilte Konnektoren eingeleitet oder zusammengeführt werden. Auch komplexere Verzweigungen können modelliert werden ebenso können Wahrscheinlichkeiten in Form von Attributen zugeordnet werden. Für Zeiten und Kosten gibt es eine Vielzahl von Standard- Attributen für die Simulation können diese jeweils im minimalen, maximalen und mittlerem Wert definiert werden. Für die Simulation von Geschäftsprozessen können die Modelle an eine Runtime-Version des Simulationswerkzeuges eM-Plant (Tecnomatix Technologies Ltd.) übergeben werden, bevor die Simulationsmodelle von ARIS Simulation erstellt werden. Mit ARIS Merge können die Daten aus verschiedenen Datenbanken in eine übergeordnete Datenbank überführt werden. ARIS verfügt über eine sehr gute Prozesskostenrechnung, Mindest-, Durchschnitts-, und Höchstdauer von Prozessen können in einer Prozessübersicht errechnet werden. Ressourcenengpässe können durch integrierte Funktionen identifiziert werden.

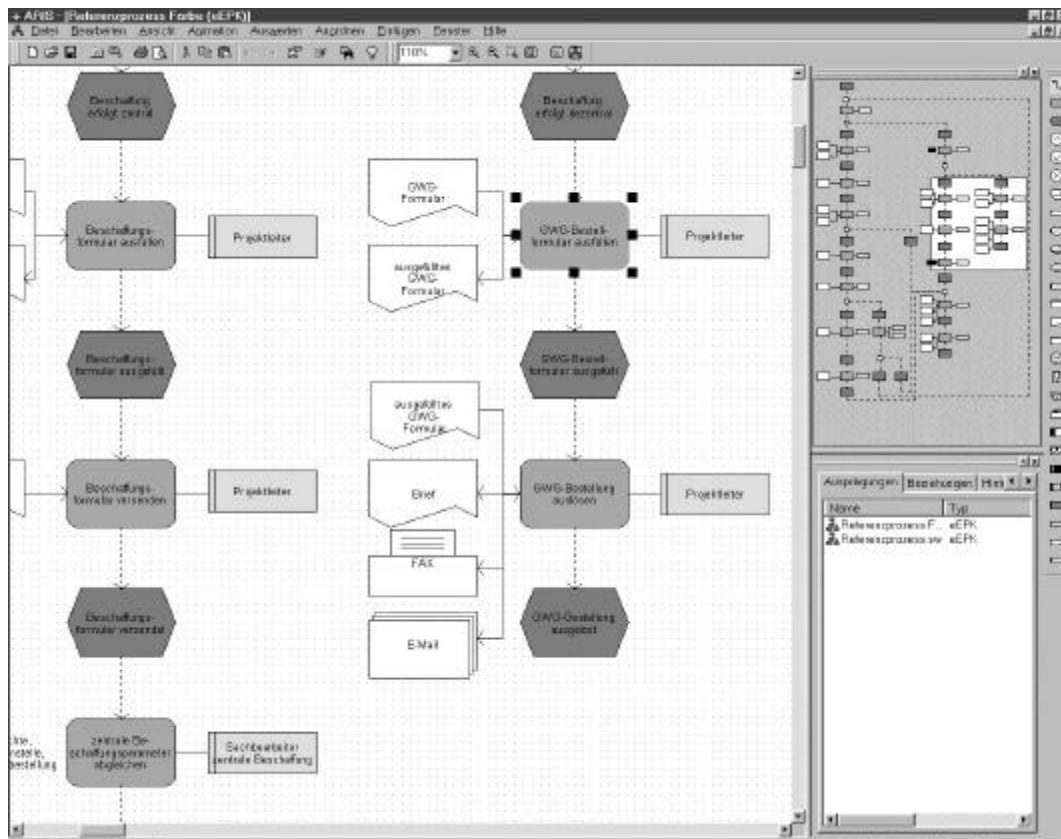


Abbildung 20: Screenshot ARIS E-Business Suite 5.01

Die Oberfläche von ARIS zeichnet sich durch leichte Verfügbarkeit aller Elemente, Menü und Fenster aus. Durch die umfangreichen Funktionalitäten entbehrt das Programm allerdings nicht einer gewissen Komplexität welche auf Kosten der intuitiven Nutzung geht. Für eine professionelle Gestaltung von Geschäftsprozessen für Produktmodelle für Dienstleistungen und dem Kostenmanagement innerhalb dieser sind umfangreiche Möglichkeiten gegeben und mit der ARIS E-Business Suite 5.01 sehr gut realisiert.

Fazit der Marktstudie „Business Process Management tools“: „ARIS geht bei den Modellierungswerkzeugen als Testsieger hervor. In mehr als der Hälfte der untersuchten Kriteriencluster gibt das Werkzeug den Benchmark vor.“ (Bullinger, Schreiner 2001 S.148)

5.3 COI BusinessFlow 3.7

Bei der zweiten Software die hier vorgestellt werden soll handelt es sich um ein Workflow- Management- System aus dem Haus COI Consulting für Office und Information Management GmbH. Das Programm COI BusinessFlow 3.7 ist ein kombiniertes Workflow- und Dokumenten- Management- System mit einer grafischen Modellierungsoberfläche für u.a. Prozesse, Teilprozesse, Aktivitäten, Ressourcen und Dokumente. Über die Schnittstelle 1 der Workflow- Management- Coalition zu der

businessFlow kompatibel ist, können Prozessschemata mit anderen Werkzeugen auf dieser Sprachebene ausgetauscht werden. Das Werkzeug ist sowohl als Einzelplatzlösung als auch als Client-/Server- System einsetzbar, und bietet von der kleinen Archiv- Lösung bis hin zu unternehmensübergreifenden Geschäftsprozessen Lösungsmöglichkeiten an. Das System besteht aus den Komponenten Organisationsdatenbank, Modellierung, Simulation und Workflow- engine. Wobei die Organisationsdatenbank den zentralen Informationsspeicher und die Basis für die Gestaltung der Arbeitsabläufe darstellt in dem die interne Struktur des Unternehmens, die Rollen und Rechte der Mitarbeiter und die Elemente in ihrer Attributsform hinterlegt werden.

Die modellierte Abläufe werden mit einer integrierten Simulationskomponente auf ihre Tauglichkeit getestet wobei die durchschnittliche Prozessdurchlaufzeit zwar errechnet werden kann, aber eine Berechnung der Mindest- und Höchstdauer nicht möglich ist. Die integrierte Funktionalität zur Identifikation möglicher kritischer Pfade ist sehr gut ausgebaut und die Möglichkeit zur Prozesskostenrechnung und zur Visualisierung der Analyseergebnisse ist gegeben. BusinessFlow stellt weiterhin eine Funktionalität zur automatischen Erkennung von Medienbrüchen und zur animierten Simulation zur Verfügung.

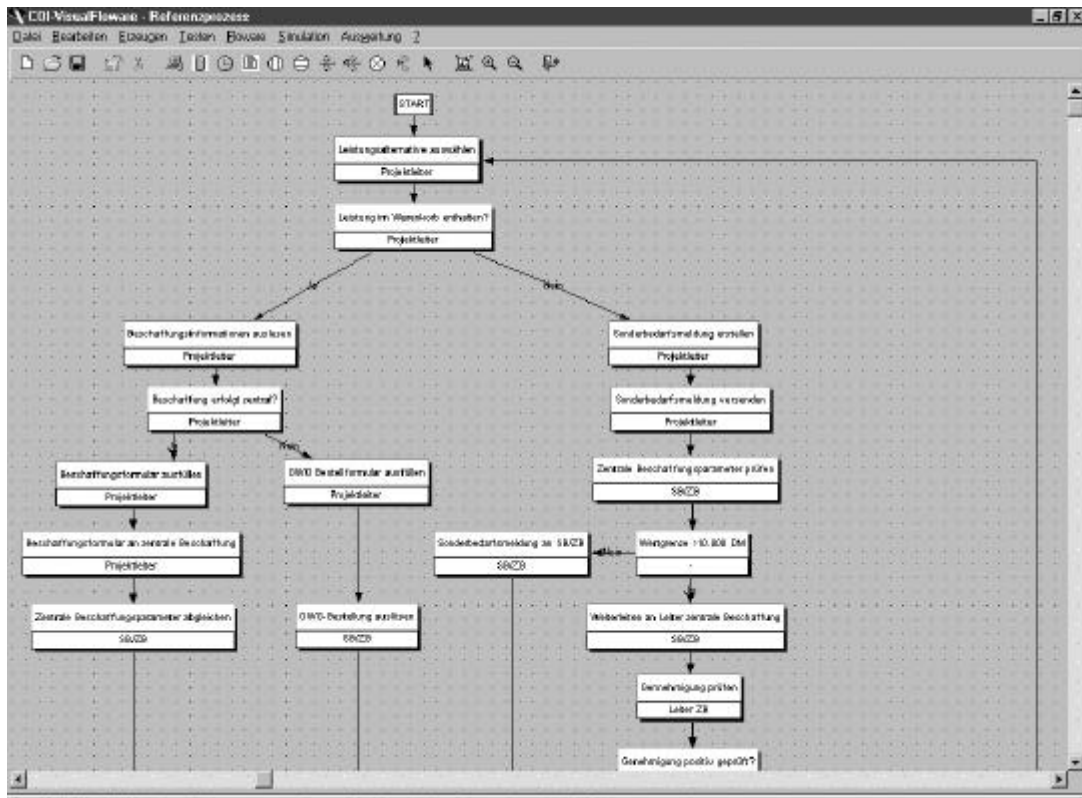


Abbildung 21: Screenshot COI BusinessFlow 3.7

Die Modellierung erfolgt über zwei eigenentwickelte Methoden. Zum einem die dokumentenorientierte Methode, bei der die Beschreibung der Aktivitäten bezüglich ihres Input- Outputverhaltens erfolgt und zum anderen die manuelle Modellierung. Hier werden alle Aktivitäten und Verbindungen manuell erfasst. Für diese Methoden steht eine Standard- Bibliothek zur Verfügung deren Elemente in ihrer Farbe verändert werden können. Der Import gänzlich neuer Elemente ist jedoch nicht zulässig. Hierarchieebenen zwischen Prozessen werden zwar berücksichtigt, jedoch nicht explizit angezeigt, dafür können Prozessmodelle über aktive Prozessschnittstellen verknüpft werden.

Auch bei BusinessFlow ist die Oberfläche übersichtlich und gut strukturiert, der Benutzer kann über alle Elemente, Menüs und Fenster leicht und intuitiv verfügen. Durch die gute Modellierungskomponente stellt BusinessFlow ein professionelles Werkzeug zur Erstellung von Produktmodellen für Dienstleister dar.

Fazit der Marktstudie „Business Process Management tools“: „Das Workflow-Management-System COI BusinessFlow stellt ein Werkzeug mit einem breiten Einsatzspektrum dar...Die Stärken von COI BusinessFlow liegen dabei v.a. in den breiten Einsatzfeldern, der eigentlichen Modellierungskomponente, der durchdachten Bedienunterstützung und der Dokumentation. Positiv auffällig sind auch die integrierten Analyse und Simulationsfähigkeiten...“ (Bullinger, Schreiner 2001 S.290)

6 Typen von Produktmodellen im Service Engineering

6.1 Erstellung von Produktmodellen in Anlehnung an klassische Produktmodelle in der Produktion

Bei der Anlehnung an klassische Produktmodelle steht ganz klar das Produkt und dessen Komponenten im Vordergrund. Unterschiedliche Leistungen können Modular gegliedert dargestellt werden und entsprechend einem definierten Variantenmanagement eingesetzt werden. Die Darstellung kann in Form eines Produktkataloges erfolgen, in dem die Standardprodukte plus der jeweiligen Komponenten ausgewiesen sind und Schnittstellen klar identifizierbar sind.

Diese Form des Produktmanagements eignet sich besonders für Dienstleister aus dem Bereich des Cluster 1 wie sie in Kapitel 2.2 dargestellt werden. Also Unternehmen die ihre Leistungen als „Dienstleistungsfabrik“ anbieten, in der immer wieder die selben oder kaum voneinander abweichende Dienstleistungen „produziert“ werden und entsprechend einer klaren Aufschlüsselung kalkuliert und entwickelt werden können.

Aufgrund des begrenzten Darstellungsmöglichkeiten ist die Flexibilität bei der Entwicklung stark beschränkt. Durch das nicht Berücksichtigen der Prozessdimension und die eindimensionale Darstellung der Leistungsdimension (Kapitel 2.1.4.2) wird eine Dienstleistung hier fast nur aufgrund ihres Ergebnisses identifiziert. Was für die Darstellung bereits bestehender Dienstleistungen genügt ist für die Entwicklung komplexer Dienstleistungen mit hoher Variantenvielfalt nicht ausreichend.

6.2 Prozessorientierte Erstellung von Produktmodellen

Bei der Prozessorientierten Darstellung ist der Kern des Produktmodells der oder die Prozess die ein Dienstleistungsprodukt kennzeichnen. Die Modularisierung innerhalb solcher Prozessmodelle ist durch die zusammenhängende Darstellung relativ schwer realisierbar. Einzelne Prozessebenen können identifiziert und ausgewiesen werden und auch die Erstellung von Standardprozessen bietet eine gewisse Wiederverwendbarkeit entwickelter Komponenten. Die Darstellung erfolgt immer innerhalb eines Prozessmodells in dem Durchlaufzeiten, Produktmerkmale, Ressourcen und Prozesskosten erfasst werden können.

Prozessorientierte Produktmodellerstellung eignet sich für Dienstleister aus den Clustern 2 und 4. Also Dienstleistungen die eine hohe Kontaktintensität mit dem Kunden aufweisen und somit eine relativ individuelle Erbringung der Leistung erfordern. Solche Dienstleistungen können innerhalb eines Prozessmodells sehr exakt aufgezeichnet werden.

Potential und Leistungsdimension können innerhalb eines Prozessmodells gut veranschaulicht, und somit auch entwickelt werden, wobei der Schwerpunkt auf der

Betrachtung der Prozessdimension liegt. Die Ergebnisdimension wird nur anhand der Erbringung aufgezeigt. Die Darstellung von Dienstleistungen durch Prozessmodelle eignet sich vor allem zur Entwicklung von Einzeldienstleistungen. Modularisierung und Variantenmanagement sind bei Standardprodukten zwar noch realisierbar, bei größerer Variantenvielfalt und komplexen Produkten kann jedoch leicht die Übersichtlichkeit verloren gehen.

6.3 Programmierungs-/ objektorientierte Erstellung von Produktmodellen

Der Objektorientierte Ansatz bei der Erstellung von Produktmodellen ermöglicht die Berücksichtigung aller Dimensionen eines Dienstleistungsprodukts. Eine Leistung kann unter Berücksichtigung aller Attribute und in ihrer gesamten Komplexität dargestellt werden (Kapitel 4.2.1). Die Darstellung erfolgt innerhalb einer IT- geprägten Systemlandschaft.

Objektorientierte Darstellung von Produktmodellen kann in allen Clustern der Dienstleistungstypologie erfolgen, sie eignet sich jedoch besonders für Dienstleistungen der Cluster 3 und 4, da hoher Variantenvielfalt und hoher Komplexität in der Entwicklung und Erbringung Rechnung getragen wird. Durch die Nähe zur Datenverarbeitung können alle Prozesse rechnergestützt entwickelt und dargestellt werden.

Die nicht festgelegte Anzahl von Sichten ermöglicht einen hohen Abstraktionsgrad wodurch die Voraussetzungen für einen modularen Aufbau und somit hohe Wiederverwertbarkeit einzelner Produktkomponenten gegeben ist.

7 Fazit und Ausblick

Ist es möglich eine Dienstleistung als Produkt darzustellen? Welche Produktmodelle eignen sich zur Darstellung von Dienstleistungen? Welche Produktmodelle sind bereits im Einsatz? Gibt es unterschiedliche Typen von Produktmodellen im Dienstleistungssektor, und wenn ja worin unterscheiden sie sich?

Diese Fragen standen zum Anfang der Arbeit im Raum. Daraus entwickelte sich der Gedanke zuerst die Umgebung von Produktmodellen zu definieren und sich darüber klar zu werden was eine Dienstleistung überhaupt ist. Es stellte sich heraus, dass die Begriffswelt im Dienstleistungssektor eine sehr weite ist, und oft musste aus mehreren Alternative eine gewählt werden die dem Rahmen dieser Arbeit gerecht wurde.

Diese Arbeit baut auf den Dienstleistungsdefinitionen und Typologien auf, die am Anfang genannt wurden. Es gibt noch weitere Ansätze für solche Definitionen, doch die genannten schienen die relevantesten und praktikabelsten zu sein. Annerkannte Institutionen wie das Deutsche Institut für Normung und der Verein Deutscher Ingenieure wurden zur untermauerung herangezogen. Um die Darstellung von Dienstleistungen als Produkte aufzuzeigen musste zuerst auch ein kurzer Einblick in die Welt der Produktmodelle in der industriellen Fertigung gewährt werden. Es zeigte sich, dass auch in der klassischen Produktion Prozesse in der Fertigung identifiziert werden und dies ein guter Ansatz zur Übertragung in die Dienstleistungswelt darstellt. Des weiteren zeigte sich die Verwandtschaft von klassischen Produktmodellen und Produktmodellen im Dienstleistungssektor, wenn es um Faktoren wie Modellierung, Varianten oder Baukastensysteme geht. Eine Übertragung solcher Aspekte auf Dienstleistung stellte sich als sehr interessant und nützlich dar. Als nächstes stellte sich die Frage welche Formen von Produktmodellen bereits in der Dienstleistungswirtschaft verwendet werden. Es zeigte sich, dass die Bereiche Finanzdienstleister/ Versicherungen bereits eine sehr strukturierte Herangehensweise bei der Entwicklung und Darstellung ihrer Produkte verwenden. Grund hierfür sind die hochstandardisierten Produkte in diesem Bereich und die Vielzahl von Varianten die hier auftreten. Was sich als weiterer interessanter Bereich entpuppte war die Softwareindustrie, da hier bei der Programmierung durch den hohen Dokumentationsbedarf sehr ausgefeilte Systeme entstehen was eine gute Überleitung zu den wissenschaftlichen Ansätzen für Produktmodelle im Dienstleistungssektor bot. Denn hier wurde der objektorientierte Ansatz zur Produktmodellierung vorgestellt der sich stark an Programmierungsgrundsätzen und der Verwendung von IT orientiert. Ein weiterer Faktor bei der Darstellung von Dienstleistungen sind die enthaltenen Prozesse. Es wurde gezeigt welche Anforderungen an ein Prozessmodell gestellt werden können, und wie ein solches entwickelt werden kann. Zur Abbildung von Prozessen und weiterer Informationen die ein Produktmodell enthalten kann, wurden zwei Softwarewerkzeuge vorgestellt und Stärken und Schwächen dieser aufgezeigt. Als Ergebnis der Arbeit lassen sich folgende Aussagen treffen:

- Dienstleistungen lassen sich unter Berücksichtigung besonderer Faktoren wie z. B. der Immaterialität und des uno-actu-Prinzips als Produkte betrachten
- Es macht Sinn Dienstleistungen anhand von Produktmodellen systematisch zu entwickeln, um die Erbringung möglichst rationell und fehlerfrei zu gestalten
- Es gibt bereits Ansätze zur Darstellung von Dienstleistung anhand von Produktmodellen, sowohl in der Praxis als auch in der Wissenschaftlichen Theorie
- Diese Ansätze lassen sich in drei Gruppen kategorisieren
- Die Ansätze eignen sich unterschiedlich gut zur Darstellung verschiedener Dienstleistungen

Den Abschluss bildet eine Definition von Typen die identifiziert werden konnten, wobei sich der objektorientierte Ansatz besonders hervorhob. Es handelt sich um einen stark Programmierungsorientierten Ansatz den die Nähe zur IT- Welt auszeichnet, sowie erste Standardisierung durch die internationale Norm STEP. Aufgrund der hohen Modellierungsfähigkeiten und dem breiten Einsatzspektrum könnte dieser Ansatz sich in der Dienstleistungsentwicklung durchsetzen.

Literaturverzeichnis

Bullinger 2001: Hans-Jörg Bullinger, Peter Schreiner (Hrsg.)/ Business Process Management Tools – Eine evaluierende Marktstudie über aktuelle Werkzeuge, Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, Stuttgart 2001

Bullinger 2002: Hans-Jörg Bullinger, August-Wilhelm Scheer, Erich Zahn/ Vom Kunden zur Dienstleistung – Fallstudien zur Kundenorientierten Dienstleistungsentwicklung in Deutschen Unternehmen, Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, Stuttgart 2002

Bruhn/Meiffert 2001: Manfred Bruhn, Heribert Meffert/ Handbuch Dienstleistungsmanagement, Gabler Verlag Wiesbaden, 2. überarbeitete und erweiterte Auflage, Wiesbaden 2001

Corsten 2001: Hans Corsten/ Dienstleistungsmanagement, R.Oldenbourg Verlag München Wien, 4. Auflage, München- Wien 2001

DIN 1998: DIN Deutsches Institut für Normung e.V./ DIN-Fachbericht 75/Service Engineering – Entwicklungsbegleitende Normung (EBN) für Dienstleistungen, Beuth Verlag GmbH, Berlin-Wien-Zürich 1998

DIN 2002: DIN Deutsches Institut für Normung e.V./ DIN-Fachbericht 116/Dienstleistungsstandards für globale Märkte, Beuth Verlag GmbH, Berlin 2002

DIN 2000: DIN Deutsches Institut für Normung e.V./ DIN-Fachbericht 80/Geschäftsprozessgestaltung- Typisierung und Modellierung, Beuth Verlag GmbH, Berlin-Wien-Zürich 2000

Duden 5 2000: Bibliographisches Institut Mannheim/ Duden 5 Das Fremdwörterbuch, Klambt-Druck GmbH Speyer, Mannheim 2000

Fährnich 1999: Fährnich, Meiren u.a./ Service Engineering – Ergebnisse einer Empirischen Studie zum Stand der Dienstleistungsentwicklung in Deutschland, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 1999

Fährnich 2001/2002: Fährnich/ Service Engineering, Vorlesungsskript, Universität Leipzig, <http://ais.informatik.uni-leipzig.de/>, Datum des letzten Zugriffs: 14.10.2002

Fourastié 1954: Jean Fourastié/ Die grosse Hoffnung des zwanzigsten Jahrhunderts, Köln-Deutz Verlag, 1954

Garbe 1998: B. Garbe/ Industrielle Dienstleistungen- Einfluß und Erfolgsfaktoren, Betriebswirtschaftlicher Verlag Wiesbaden, Wiesbaden 1998

Jaschinski 1993: C.Jaschinski, P.Roy, W.Eversheim, U.Lange/ Typologie Dienstleistungen – Entwicklung von Grundlagen der Qualitätssicherung im Dienstleistungsbereich, Forschungsinstitut für Rationalisierung an der RWTH Aachen, Aachen 1993

Kamphausen 1999: Jens E. Kamphausen/ Berichte aus der Produktionstechnik: Prozessmanagement in der Produktentwicklung, Shaker Verlag, Diss. RWTH Aachen, 1999

Kleinaltenkamp 2001: M.Kleinaltenkamp/ In: Handbuch Dienstleistungsmangement - Begriffsabgrenzungen und Erscheinungsformen von Dienstleistungen, Wiesbaden 2001

Maleri 1973: Rudolf Maleri/ Grundzüge der Dienstleistungsproduktion, Springer-Verlag, Berlin- Heidelberg- New York 1973

Mehlau/Wimmer 2002: Mehlau, Wimmer/ Produktmodelle im Finanzdienstleistungssektor – Entwicklung eines objektorientierten Meta-Modells, <http://www.bibliothek.uni-regensburg.de/opus/volltexte/2002/92/pdf/Produktmodelle%20im%20Finanzdienstleistungssektor.pdf>, Universität Regensburg, Datum des letzten Zugriffs 14.10.2002

Meiren 2002: Thomas Meiren, Service Engineering- Unternehmen müssen jetzt die Weichen stellen, Fraunhofer IAO Stuttgart, www.dl2000.de/download/thomas_meiren.pdf, Datum des Zugriffs: 14.10.2002

Haischer/Mörschel/Kaiser 2000: M. Haischer, I. Mörschel, J. Kaiser/ Produktmodelle und Leistungskataloge von Dienstleistungen, Präsentation, Anhang

Prostep 2002: Prostep/ Was ist STEP?, <http://www.prostep.de/wis51.htm>, Datum des letzten Zugriffs: 14.10.2002

Schönleben/Leuzinger 1996: P.Schönleben, R.Leuzinger/ Innovative Gestaltung von Versicherungsprodukten – Flexible Industriekonzepte in der Assekuranz, Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, Wiesbaden 1996

Schwarz 1997: Wolfgang Schwarz/ Methodisches Konstruieren als Mittel zur systematischen Gestaltung von Dienstleistungen, Dissertation Produktionstechnisches Zentrum Berlin, Berlin 1997

Tracht 2002: K.Tracht/ Planung und Steuerung des Werkzeugbaus, Universität Hannover, www.ifw.uni-hannover.de/publikationen/din2000/tracht.pdf, Datum des Zugriffs: 14.10.2002

Wohlgemuth- Schöller 1999: Elisabeth Wohlgemuth- Schöller, Modulare Produktsysteme, Europäischer Verlag der Wissenschaften, Frankfurt a.M. 1999

Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbständig angefertigt habe. Es wurden nur die in der Arbeit ausdrücklich benannten Quellen und Hilfsmittel benutzt. Wörtlich oder sinngemäß übernommenes Gedankengut habe ich als solches kenntlich gemacht.

Ort, Datum

Unterschrift