

Engineering IT-basierter Services

Prof. Dr. Klaus-Peter Fährnich

Zusammenfassung

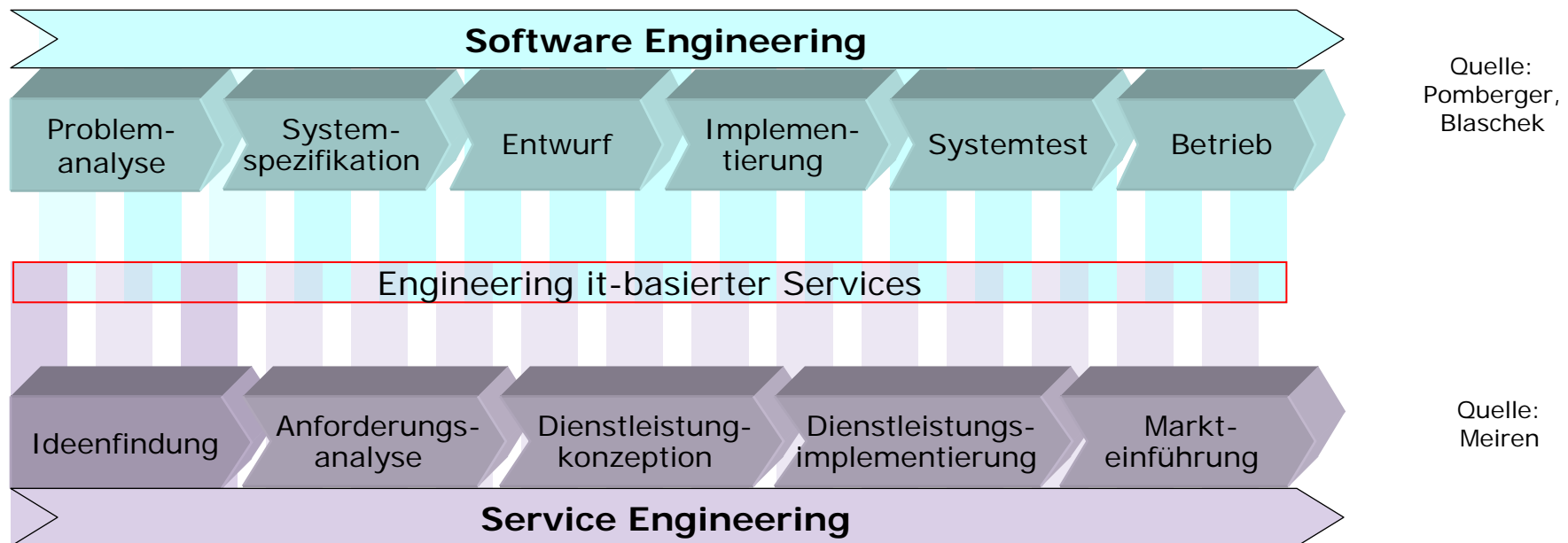
19.05.2009

Engineering IT-basierter Services

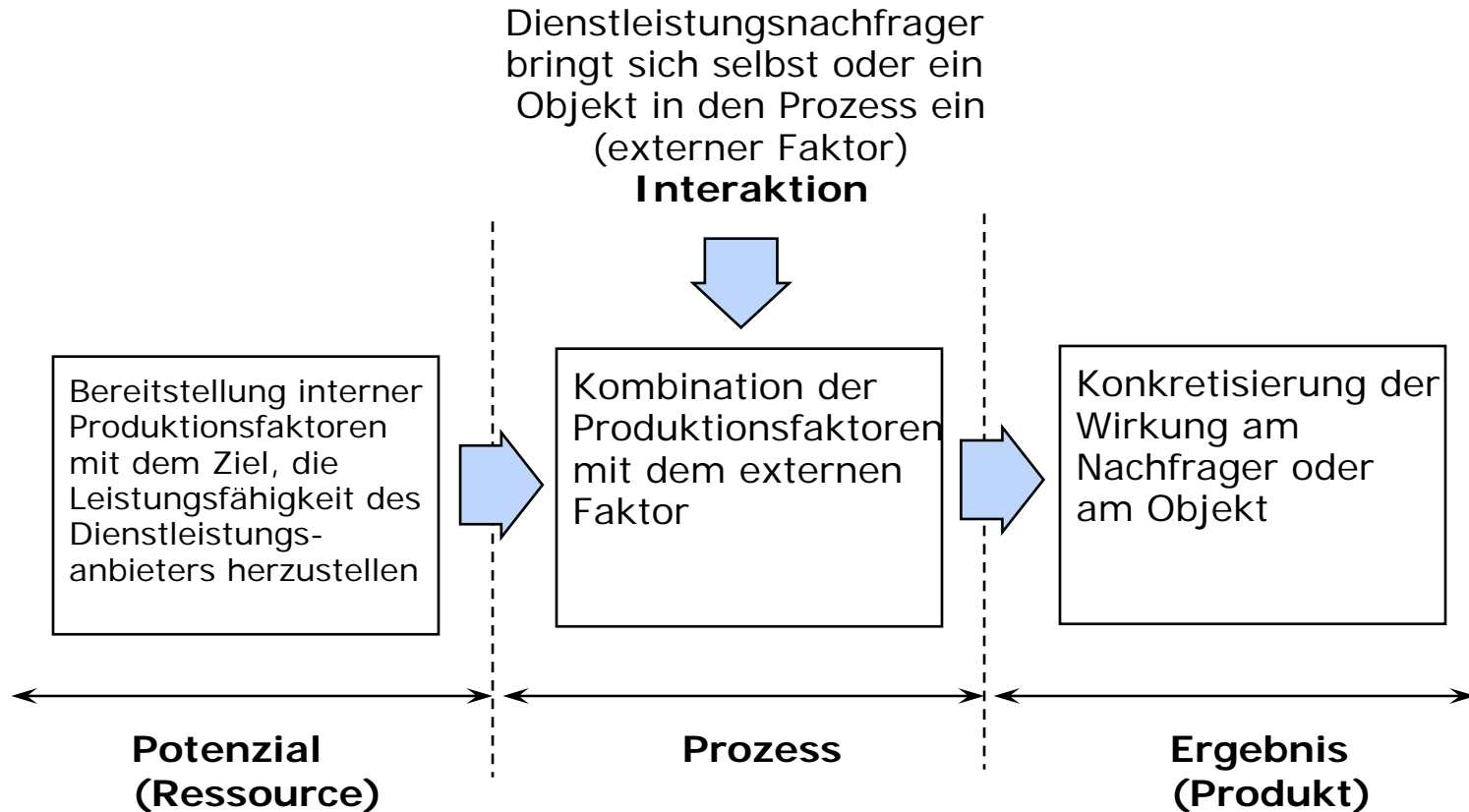
1. Einführung
2. Typologisierung von Dienstleistungen
3. Grundlagen des Service Engineering
4. Vorgehensmodelle
5. Plattformstrategie: Produktmodelle und Modularisierung
6. Methoden und Werkzeuge I
7. Methoden und Werkzeuge II
8. Methoden und Werkzeuge III
9. Methoden und Werkzeuge IV
10. Werkzeuganwendung I
11. Werkzeuganwendung II
12. Zusammenfassung Werkzeuge
13. Service-Technologien
14. Kundenintegration und Kundenmanagement
15. Fallstudie IT-Services
16. Standardisierung im Dienstleistungsbereich
17. Dienstleistungen im internationalen Wettbewerb
18. Praxisteil I
19. Praxisteil II

Engineering it-basierter Services

- bei der Entwicklung und Erbringung von Dienstleistungen gewinnt der Einsatz von IT an Bedeutung
- Trends:
 - Dienstleistungen werden zu Software angeboten (z.B. Software Update Service)
 - IT-basierte Dienstleistungen werden durch Software realisiert
 - Dienstleistungs- und Softwareentwicklung bedingen einander, bestehende Parallelisierungspotentiale werden zunehmend ausgenutzt

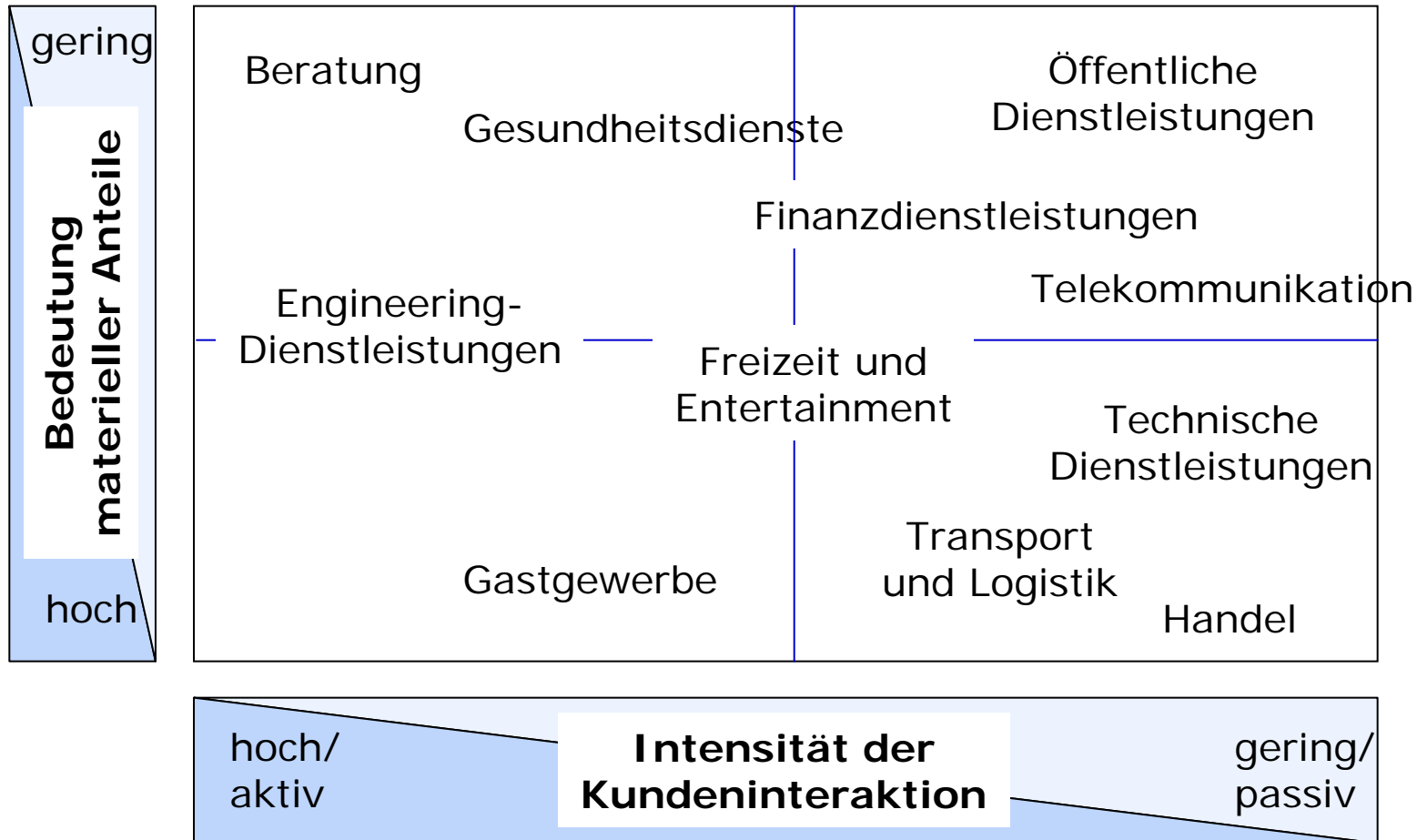


Konstitutive Merkmale von Dienstleistungen



Quelle: in Anlehnung an
Bullinger, Fähnrich, Meiren

Heterogenität von Dienstleistungen



Quelle: Fraunhofer IAO

Typologie nach Jaschinski

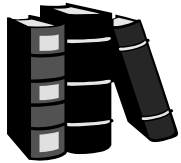
Produkttyp	▷	individuelles Produkt	Baukastenprodukt	Standardprodukt
Haupteinsatzfaktoren	▷	menschliche Arbeitsleistung	Maschinen, Geräte	Informationssysteme
Hauptobjekt der Dienstleistung	▷	Kunde	materielle Objekte	immaterielle Objekte
Produktumfang	▷	Einzelleistung		Leistungsbündel
Produktart	▷	konsumentenbezogen		unternehmensbezogen
Erbringungsdauer	▷	kurz (< 1 Tag)	mittel (< 1 Monat)	lang (> 1 Monat)
Interaktionsort	▷	angebotsorientiert	nachfrageorientiert	getrennter Ort
Kundenrolle	▷	Akteur	Zuschauer	ohne direkte Beteiligung

Morphologischer Kasten als Darstellungsform

Quelle: Jaschinski, 1998

Vorgehensweise bei der Typologisierung (Bath, Hertweck, Melfen)

Analyse vorhandener
Typologierungsansätze
und Sammlung von
Typologierungsmerkmalen



Merkmale zur Typologisierung von Dienstleistungen

- Komplexitätsgrad
- Standardisierungsgrad
- Leistungsform
- Interaktionsformen
- Leistungsprozess
- Verantwortung
- Integration des externen Faktors
- Flexibilität der Dienstleistung
- Beziehung zwischen Dienstleistungsarten
- Leistungsanforderung
- Standardisierung der Ausführung
- Verbindungsprozess
- Beziehung des Leistungsantrags
- Zeitraum der Realisierung
- Verbindungsprozess
- Verantwortung
- Kundeninteraktion
- Integration des externen Faktors
- Flexibilität der Dienstleistung
- Beziehung der Dienstleistung
- Art des Leistungsgegenstands
- Erkenntnisfaktoren
- Abhängigkeit des Dienstleistungswechsels
- Preis
- Anzahl der externen Faktoren
- Anzahl der externen Faktoren
- Art der Realisierung
- Beziehung zwischen Anbieter und Nachfrager
- Art des Vertragsverhältnisses
- Spezifität

Reduktion auf acht
Merkmale als Ergebnis
von Expertenworkshops



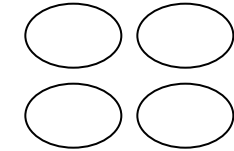
Durchführung einer
empirischen Unter-
suchung unter 282
deutschen Unternehmen



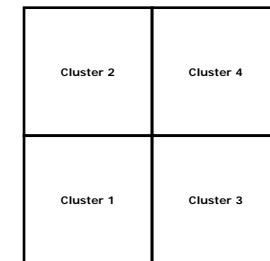
Reduzierung der acht
Merkmale auf vier
unabhängige Faktoren
(Hauptkomponentenanalyse
nach Varimax-Verfahren)

Merkmale				
1	+0,04	+0,37	+0,56	-0,55
2	+0,06	-0,18	+0,88	+0,01
3	+0,60	-0,12	+0,30	+0,17
4	+0,07	+0,83	-0,13	+0,13
5	+0,59	-0,52	-0,03	+0,02
6	+0,77	-0,02	+0,09	-0,10
7	+0,02	+0,19	+0,03	+0,90
8	+0,70	+0,24	-0,15	-0,01

Clusteranalyse (Ward-
Verfahren) auf der Basis
der unabhängigen Faktoren



Interpretation der
ermittelten Cluster

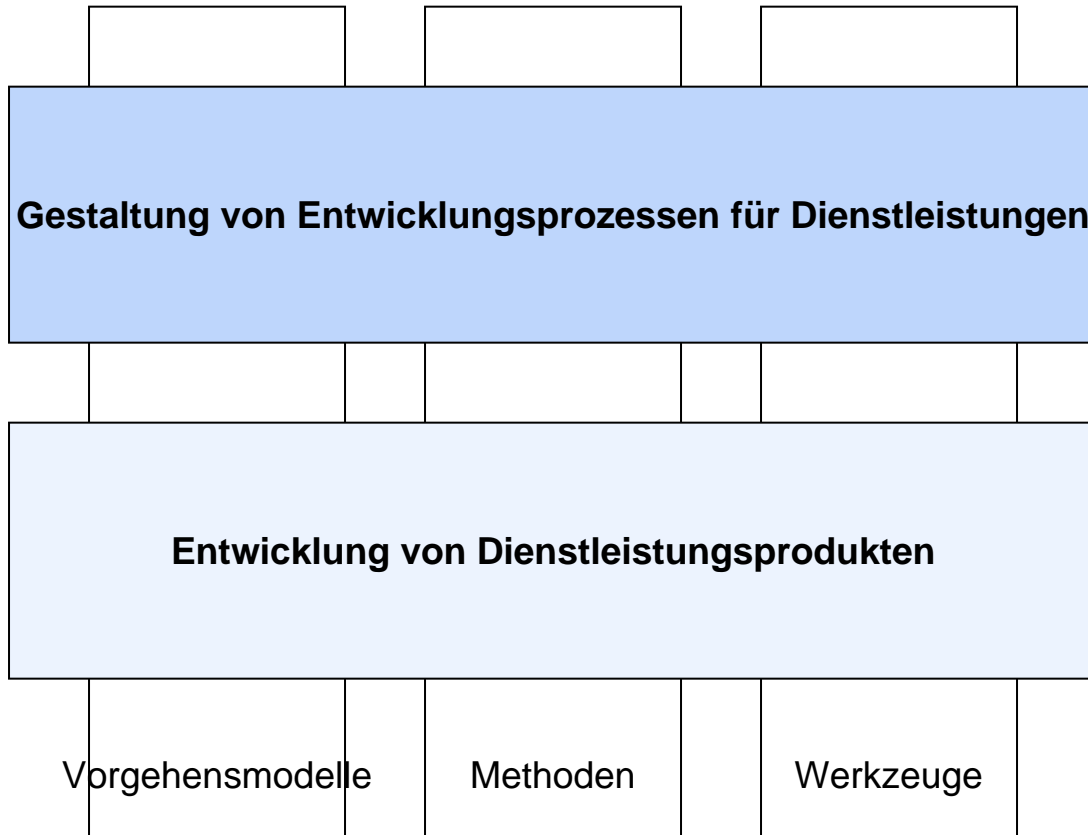


Quelle: Fraunhofer IAO

Dienstleistungstypologie

Kontaktintensität	hoch	<p>Kundenintegrative Dienstleistungen (Mass Service)</p> <p>Beispiele: Fast Food Restaurant Call Center</p>	<p>Wissensintensive Dienstleistungen (Professional Service)</p> <p>Beispiele: Beratung Marktforschung</p>
	niedrig	<p>Einzel-Dienstleistungen (Service Factory)</p> <p>Beispiele: Automatische Waschstraße Online-Banking</p>	<p>Varianten-Dienstleistungen (Service Shop)</p> <p>Beispiele: Versicherungen IT-Outsourcing</p>
		niedrig	hoch
Variantenvielfalt			

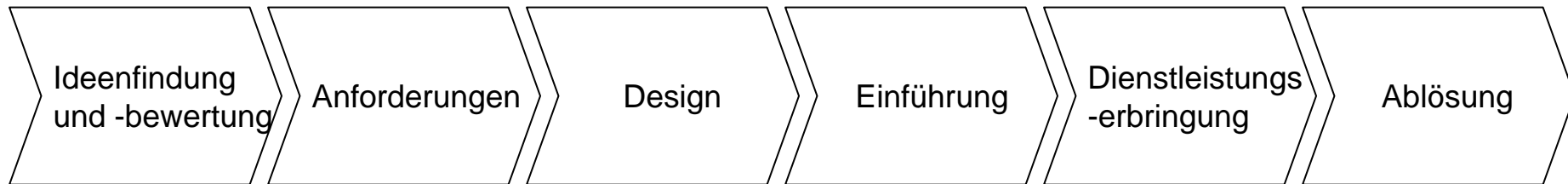
Quelle: Barth, Hertweck, Meiren

Service Engineering:**Systematische Entwicklung von Dienstleistungen**

- Service Engineering beschäftigt sich mit der systematischen Entwicklung und Gestaltung von Dienstleistungen unter Verwendung geeigneter ingenieurwissenschaftlicher Methoden, Vorgehensweisen und Werkzeuge.
- Deutschland verfügt über großes methodisches Know-How in den klassischen Ingenieurwissenschaften, das für die Entwicklung von Dienstleistungen stärker genutzt werden sollte.

Quelle: Fraunhofer IAO

Vorgehen nach DIN



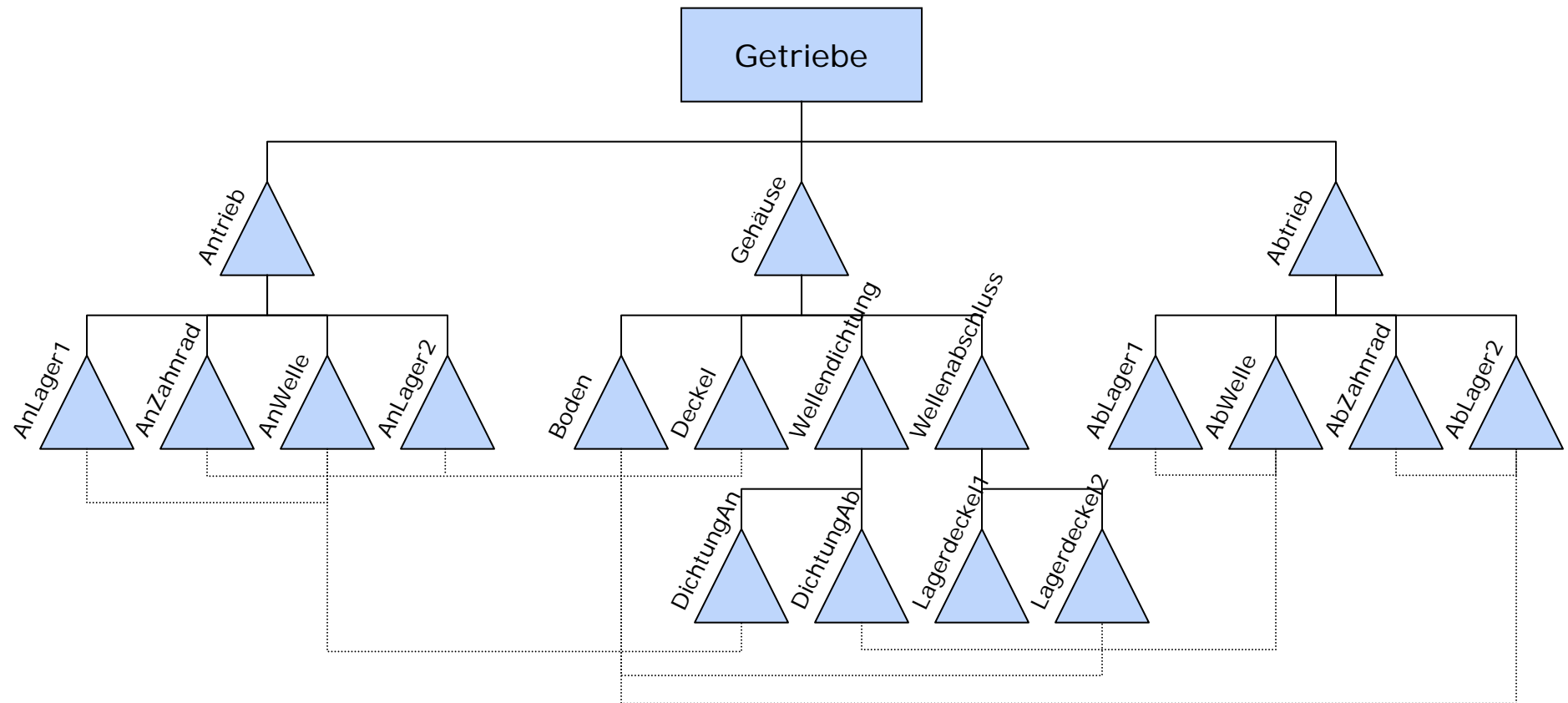
Quelle:
DIN-Fachbericht 75, 1998

4. Vorgehensmodelle

Vergleichende Bewertung der Vorgehensmodelle

	Vorgehen nach Shostak	Vorgehen nach Scheuing und Johnson	Vorgehen nach Edvardsson und Olsson	Vorgehen nach Ramaswamy	Vorgehen nach DIN	Vorgehen nach Jaschinski
Systematik	●	●	○	●	○	●
Konfigurierbarkeit	●	○	●	○	○	●
Detaillierungsgrad	●	●	○	●	○	●
Modularität	○	○	○	○	○	●
Kundenintegration	○	●	●	●	●	○
Projektmanagement-Unterstützung	○	○	●	●	○	●
EDV-Unterstützung	○	○	○	●	○	○
Praxiserprobung	●	○	○	●	●	●
Eignungsgrad: ● hoch ● mittel ○ gering						

Produktstrukturierung eines materiellen Sachguts

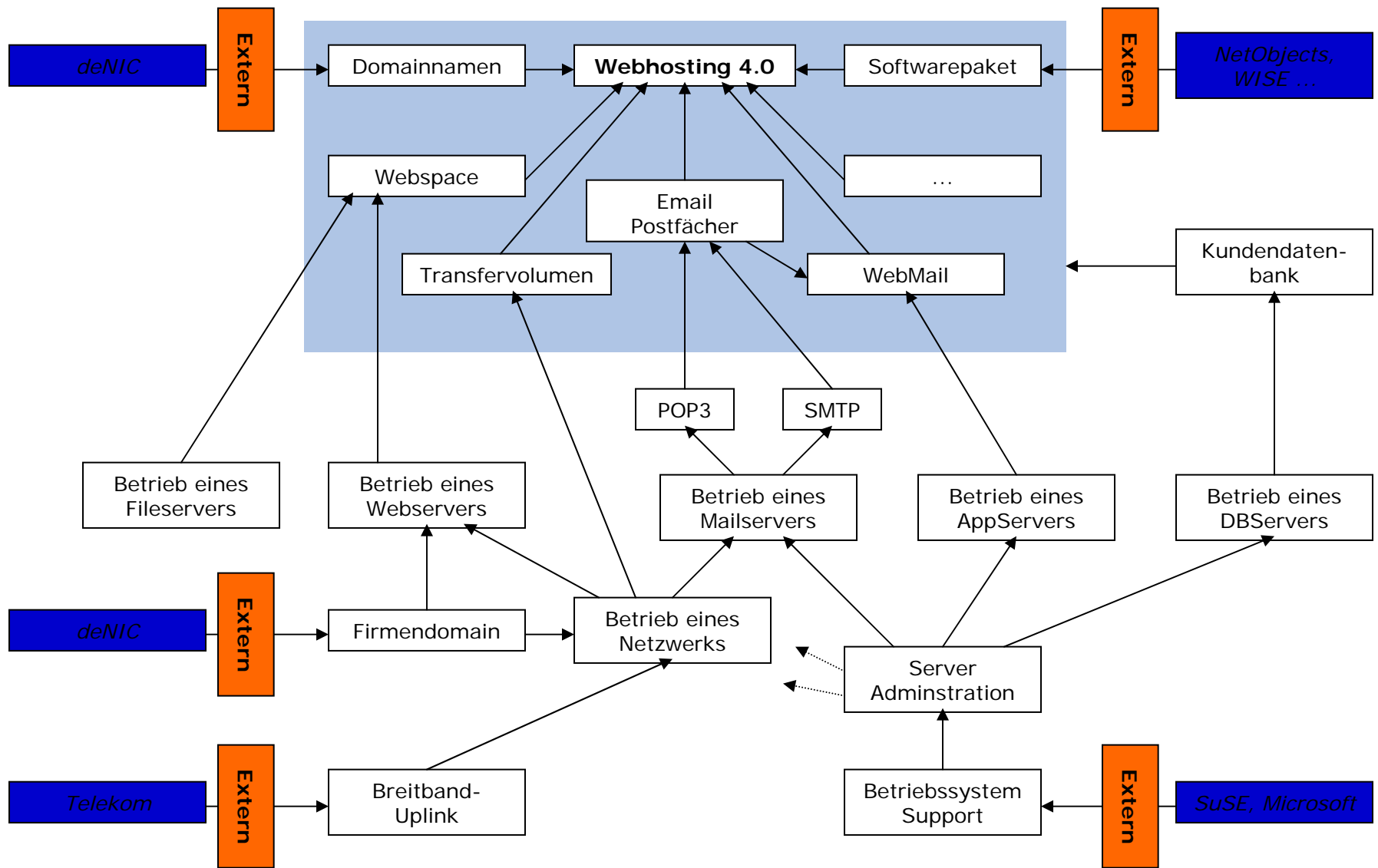


Legende:

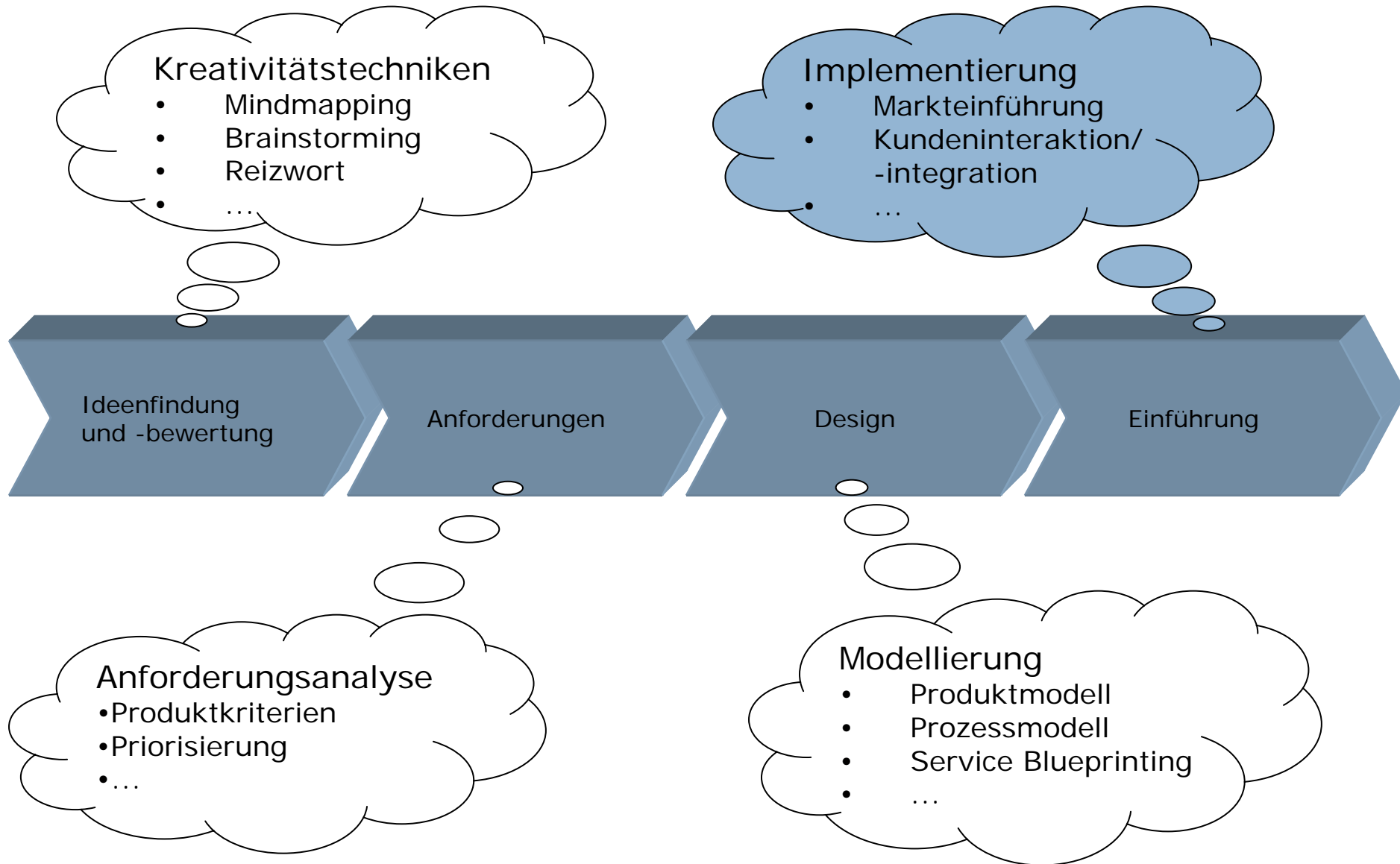
- Strukturelement
- funktionale Zuordnung
- Beziehungen

Quelle: Fraunhofer IAO

Beispiel: Produktmodell IT-Dienstleistung



Methoden und Werkzeuge: Ein Überblick



Produktmodelle/Produktkonfiguration



- ein (Service-)Produkt besteht aus Komponenten
- die Zusammenstellung der Komponenten heißt auch Konfiguration
- die Komponenten haben Abhängigkeiten von anderen Komponenten, um diese aufzulösen, gibt es verschiedene Ansätze

Produktkonfiguration



- regelbasiert (rule-based)
 - feste Regeln, nicht flexibel
 - wenn eine neue Komponente hinzukommen, müssen evtl. viele bestehende Regeln angepasst werden
- fallbasiert (case-based)
 - basiert auf Wissensdatenbank mit bekannten Lösungen
 - neue Konfigurationen werden evtl. falsch auf bekannte Lösungen abgebildet
 - erstellen der Datenbank ist sehr aufwändig
- ressourcenbasiert (resource-based)
 - z.B. Webserver braucht Ressource „Speicherplatz“, diese bietet ein Fileserver an
 - vielversprechendes Modell

Produktkonfiguration (2)



- constraintbasiert
 - es wird von einem Lösungsraum ausgegangen, der durch Constraints (Bedingungen) eingeschränkt wird
 - die Constraints beziehen sich auf Beziehungen zwischen Objekten oder deren Eigenschaften
 - Nachteil: das CSP (Constraint Satisfaction Problem) ist NP-vollständig, also kann das Finden einer Lösung sehr aufwändig oder auch unmöglich sein
- strukturbasiert (structure-based)
 - Aufbau eines Dekompositionsbaums, der alle möglichen Konfigurationen repräsentiert
 - jede Konfiguration ist ein Teilbaum des Dekompositionsbaums
 - aufwändige Taxonomie-Erstellung, nicht für dynamische Konfigurationen geeignet, da hoher Änderungsaufwand

Produktkonfiguratoren



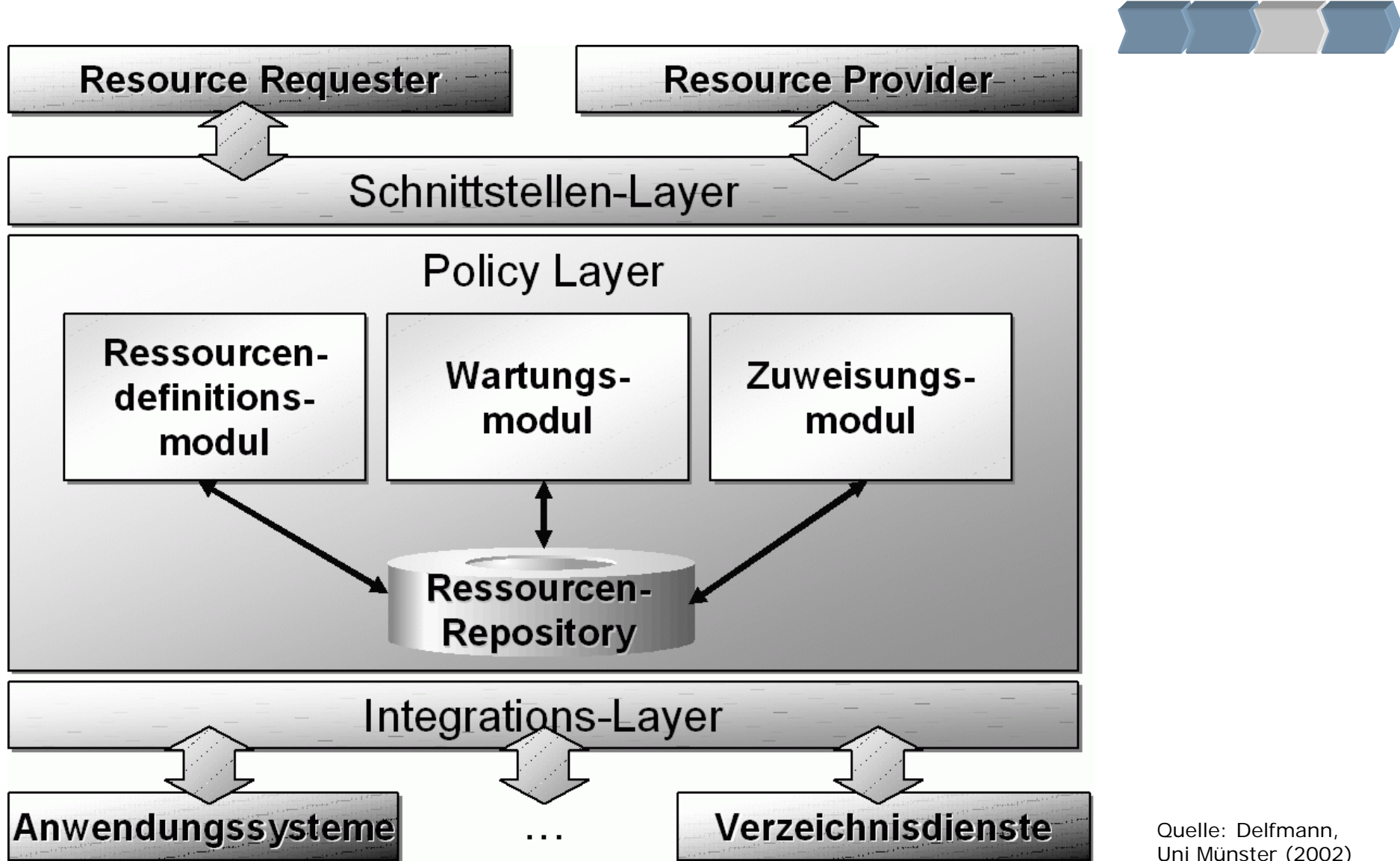
- Produktkonfiguratoren werden als Teilbereich der KI entwickelt
- wichtigste Forschungsprojekte sind:
 - EngCon für regelbasierte Systeme, aber auch hybrid für strukturbasiert
 - ILOG für constraint-basierte Systeme
 - Cosmos für ressourcen-basierte System
 - KONWERK für strukturbasierte System

Ressourcenmodelle



- Ressourcenmodelle beschreiben die Gesamtheit aller für den Engineering-Prozess benötigten Ressourcen.
- Ressourcen sind
 - menschlich, also interne und externe Mitarbeiter (human resources)
 - materiell, also Betriebsmittel wie Hardware
 - immateriell, also z.B. Software oder auch Zeit
- Ressourcen können modelliert werden durch
 - Organigramme (Organisationssicht)
 - Entity-Relationship-Modelle (Datensicht)
 - Funktionszuordnungsdiagramme (Funktionssicht)
 - Leistungsbäume (Leistungssicht)
 - ...

Ressourcenmanagement-System



Quelle: Delfmann, Uni Münster (2002)

Target Costing


**Generierung
grundlegender
Konzeptalternativen**

- Teamworkshops
- Zulieferer-Workshops
- Expertenworkshops
- Kreativitätstechniken
- Wettbewerbervergleiche
- Benchmarks

Bewertung und Auswahl
**Detaillierung der ausgewählten
Alternativen auf
Teilprozessebene**

- Workshops
- Vorgängervergleiche
- Prozessanalysen
- Kreativitätstechniken
- Wettbewerbervergleiche
- Benchmarks

**Bewertung und Fixierung des
Produktkonzeptes**
**Konkretisierung des Dienstleis-
tungskonzeptes und Einphasen
des Zielcontrollings**

- Kostenforechecking
- Make or Buy-Entscheidungen
- Kostenkneten
- Prozessgestaltung
- Auswahl Tools zur Prozess-
unterstützung

Quelle:
Niemand, 1995

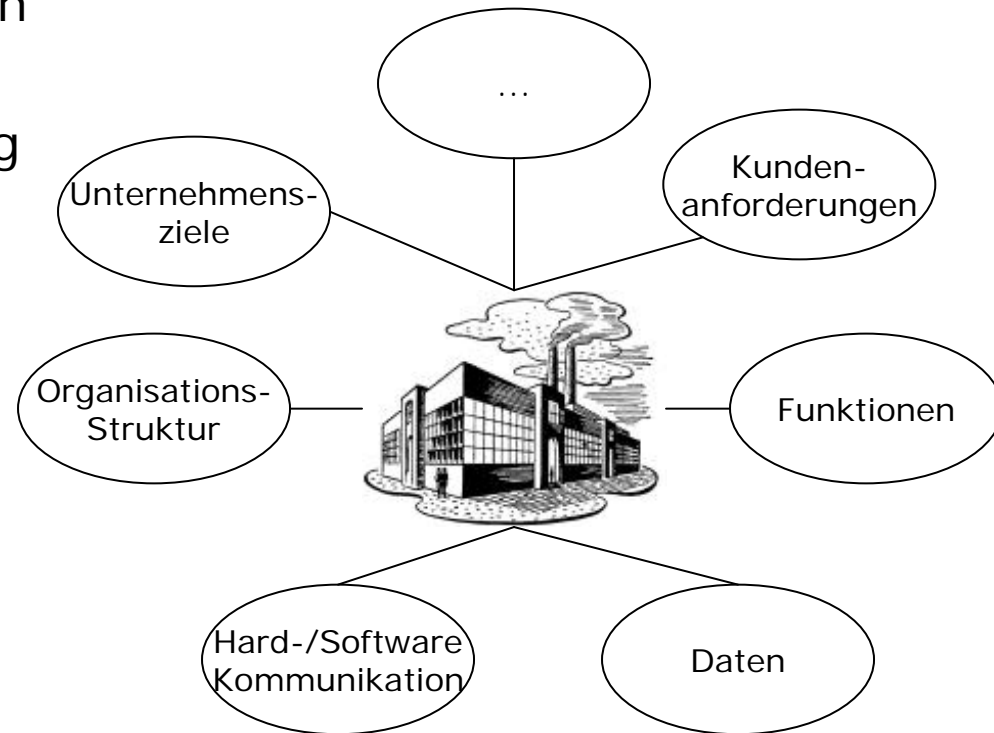
Einführung: GP-Modellierung

Problemstellung: n-Dimensionen eines Unternehmens

- Überflüssige Prozessvarianten
- Prozesskosten unbekannt
- Fragmentierte Verantwortung

Schwachstellen in Prozessen:

- Organisationsbrüche
- Medienbrüche
- Liegezeiten
- Systembrüche
- Arbeitsteilung
- überflüssige Prozessschritte



ARIS-Methode / ARIS Werkzeug

ARIS: Architektur integrierter Informationssysteme

- Analyse, Dokumentation, Redesign, Optimierung und Umsetzung von Prozessen
- Sowohl Methode als auch Software zur Beschreibung von Geschäftsprozessen eines Unternehmens mit allen wesentlichen Merkmalen
- Mit der Sichtenbildung und den Beschreibungsebenen einschließlich betriebswirtschaftlichen Ausgangslösung ist das ARIS-Konzept entwickelt.



ARIS-Sichten

Leistungssicht:

- Strukturiert alle materiellen und immateriellen Input- und Outputleistungen, die in den Geschäftsprozessen eingebracht werden

Datensicht:

- Beschreibung der Informationsobjekte und deren Attribute sowie Beziehungen zwischen Informationsobjekten
- Darstellung von Ereignissen als Status eines Prozesses

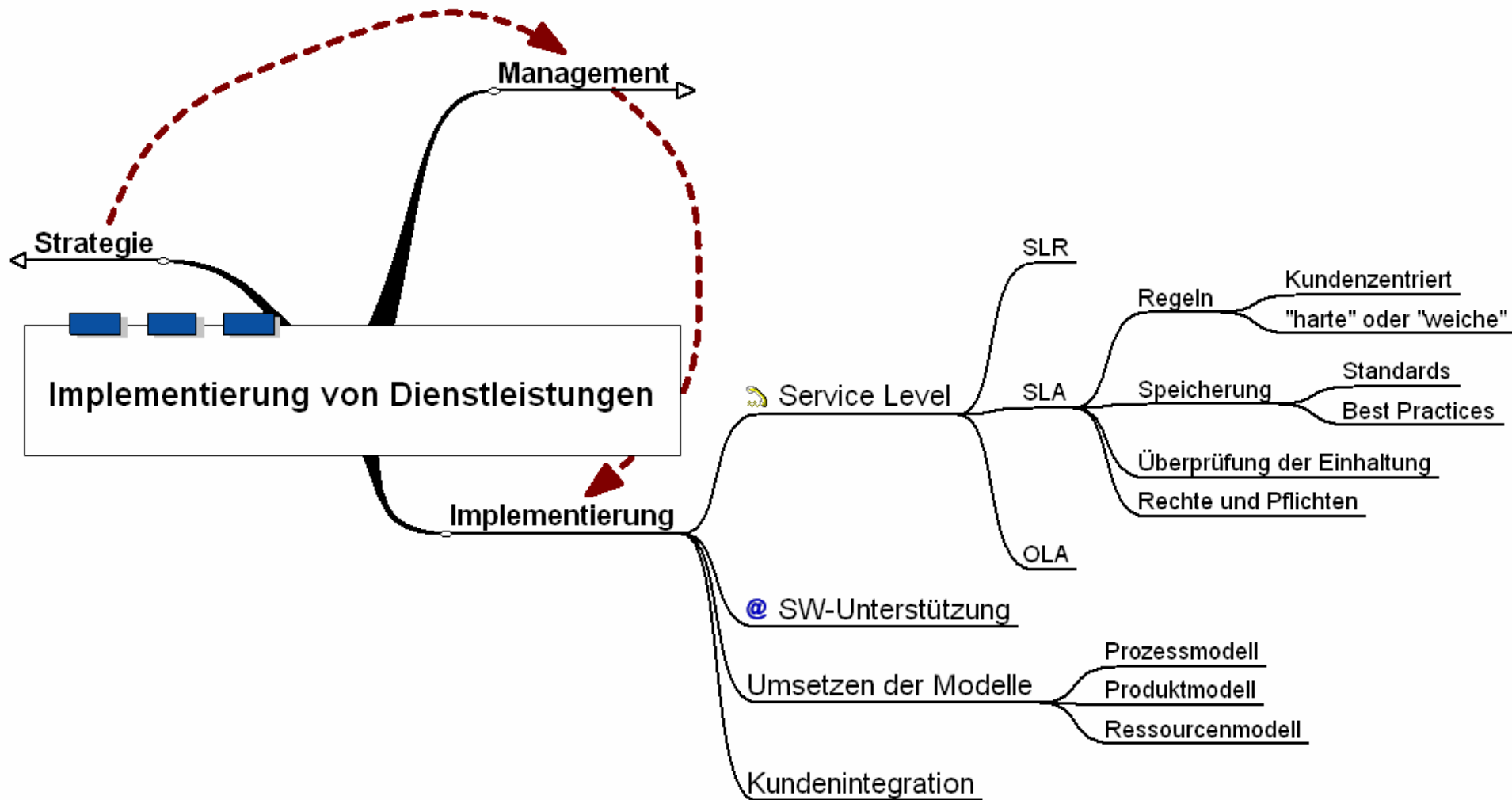
Funktionssicht:

- Beschreibt Beziehungen zwischen Leistungen und Vorgänge, die Leistungen transformieren (Funktion=Vorgang=Tätigkeit)
- Anwendungssysteme, da sie computergestützte Anwendungsregeln von Tätigkeiten festlegen

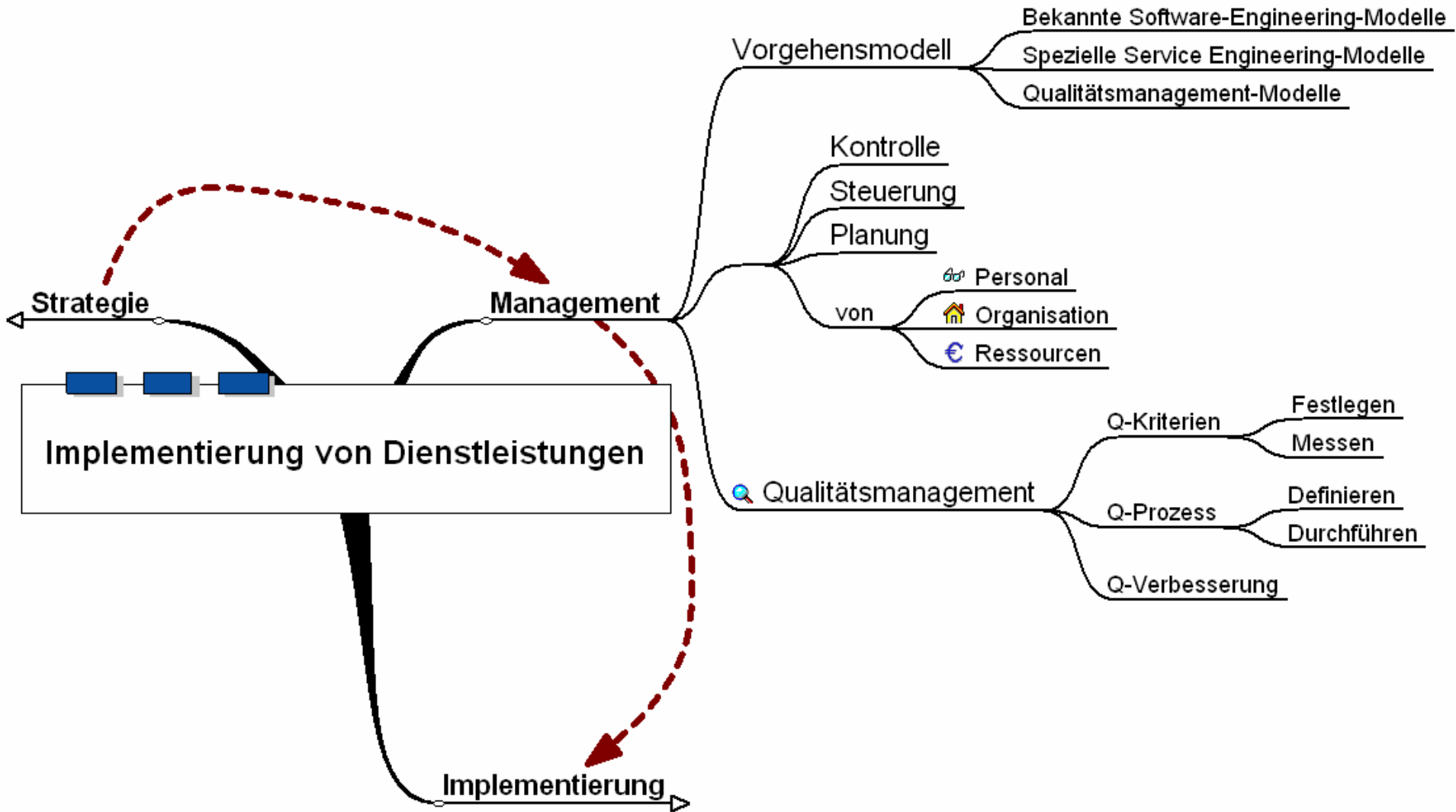
Organisationssicht:

- Beschreibung der Aufbauorganisation durch Organisationselemente und deren Beziehungen
- Allg. Ressourcen (menschl., Betriebsmittel, Hardware)

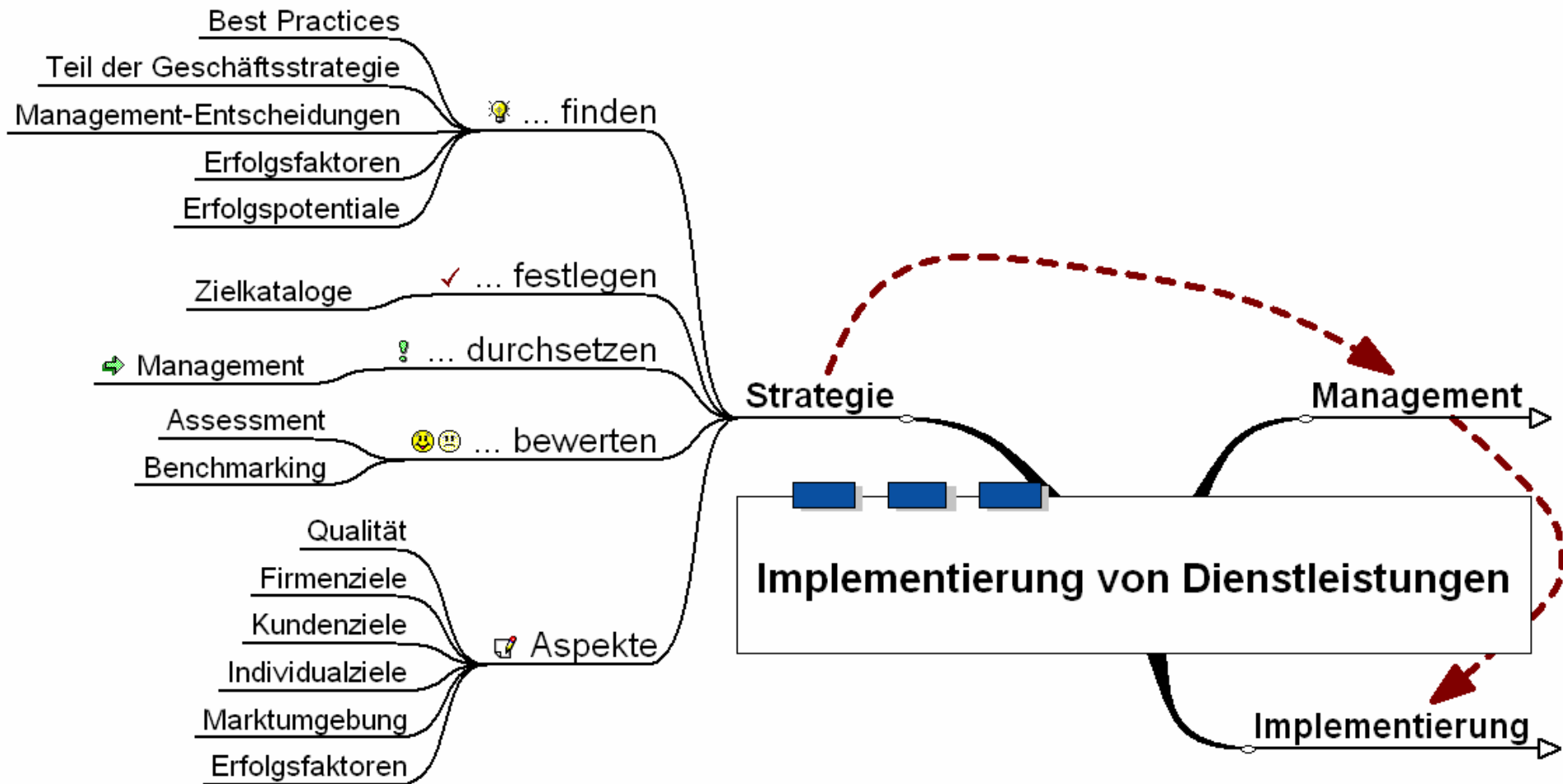
Überblick über diese Veranstaltung (1)



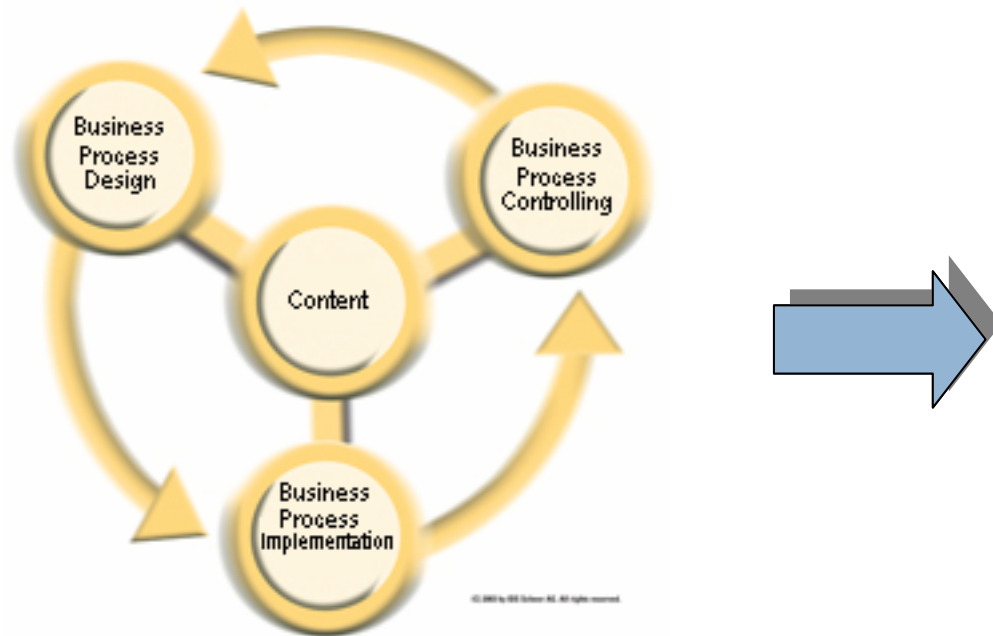
Überblick über diese Veranstaltung (2)



Überblick über diese Veranstaltung (3)



Von der Methode zum Werkzeug



Ziel der ARIS-Werkzeuge der Firma IDS Scheer AG ist es, die Phasen Design, Implementation und Controlling mit geeigneten Werkzeugen zu unterstützen.

Quelle: IDS Scheer AG

ARIS - Werkzeugübersicht

ARIS Toolset

ARIS WebDesigner

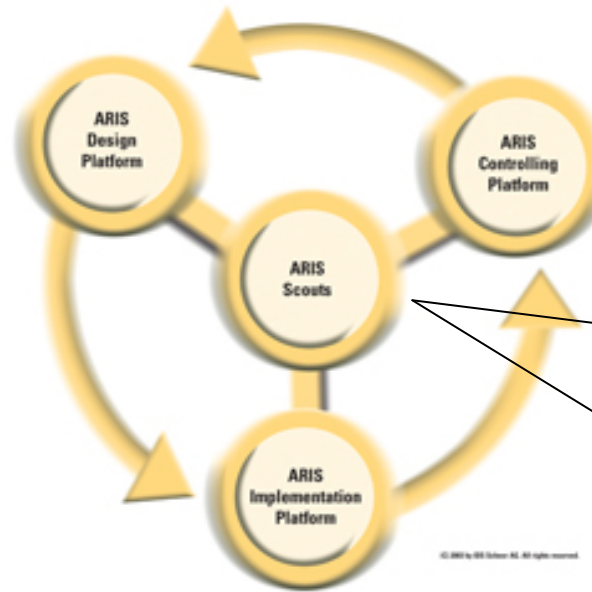
ARIS Easy Design

ARIS Simulation

ARIS BSC

ARIS WebPublisher

ARIS Health Care Solution



ARIS PCA

ARIS PPM

ARIS SOx Audit Manager

ARIS Quality Management Scout

ARIS Process Risk Scout

ARIS Redocumentation Scout

ARIS Software Engineering Scout

ARIS Scout Factory

ARIS for MySAP

ARIS UML Designer

ARIS P2A

ARIS for Intershop Enfinity

ARIS for Hyperwave

ARIS Integretor for Vitria

Status Quo

bisher:

- Ad-hoc Entwicklung von Dienstleistung
- Undokumentiertes oder fehlendes methodisches Rahmenkonzept
- unproduktiv durch Medienbrüche, nicht definierte Schnittstellen, kaum vorhandene IT-Unterstützung, Redundanz und Inkonsistenz
- keine Wiederverwendung von Lösungsansätzen

Status Quo

- Häufigkeit der beim Service Engineering eingesetzten Software-Tools:

überwiegend eingesetzt	Office-Produkte
häufig eingesetzt	Projektmanagementtools, Internet als Kommunikationsplattform
wenig eingesetzt	Standardisierte Beschreibungssprachen, Standardsoftware
selten eingesetzt	Prozessmodellierungs- und Simulationssoftware

Ziel von Computer Aided Service Engineering

- IT-basierte Unterstützung im Sinne eines Computer Aided Service Engineering, ein Werkzeug, welches
- analog zur Entwicklung materieller Produkte
- den gesamten Dienstleistungsentwicklungsprozess
- über die Phasen
 - Ideenfindung und -bewertung,
 - Ermittlung der Anforderungen,
 - Design der neuen Dienstleistung,
 - Einführung der neuen Dienstleistung,
- durchgängig DV-technisch begleitet.

Gruppen von Unterstützungssystemen

- Im Vorfeld wurden bereits einige Gruppen von Werkzeugen vorgestellt
- Zum Service Engineering können auch verwendet werden:
 - Brainstormingwerkzeuge
 - Groupware
 - Decision-Support Systems
 - Prozeßmodellierungswerkzeuge
 - Dokumentenmanagement
 - Kommunikationsunterstützungssysteme
 - Projektmanagement Tools
 - Workflowmanagement
 - Knowledge Management Tools
 - ...

Werkzeuggruppen (1)

- Office Werkzeuge:
 - klassische Büroanwendungen wie Text-, Tabellenkalkulations, Präsentations- sowie Grafikprogramme können gesamten Entwicklungsprozess als Dokumentations- oder Visualisierungswerkzeuge begleiten
 - keinerlei methodische oder inhaltliche Unterstützung
- Groupware:
 - erleichtern Koordinations-, Kooperations- und Kommunikationsmechanismen innerhalb einer Gruppe von Entwicklern
 - bieten keine fundierte, inhaltliche Unterstützung des Service-Engineering-Prozesses
 - Beispiele:
 - Lotus Notes (<http://www.lotus.com/home.nsf/welcome/notes>)
 - Microsoft Exchange (www.microsoft.com)
 - zahlreiche Einzelapplikationen (z.B. Chats, Foren, Newsgroups)

Quelle: Seminar SE WS03/04, R. Lokaicznyk

Werkzeuggruppen (2)

- Workflow Management Systeme:
 - erlauben Modellierung, Darstellung, Optimierung, Simulation und Automatisierung von (Dienstleistungs-)prozessen
 - aktuelle Systeme beherrschen Modularisierung/ Komponentenbildung, Variantenmanagement, Adaption
 - keine dienstleistungsspezifische Methodik und Wissensbasis
 - nicht übergreifend genug verwendbar für komplette Dienstleistungsentwicklung
- Tools zur Unterstützung einzelner Methoden:
 - meist gute Unterstützung in der jeweiligen Methodik
 - Quality Function Deployment (QFD) (Toolübersicht unter <http://www.qfd-id.de>)
 - Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse (FMEA) (IQ-FMEA, <http://www.fmea.de>)
 - mangelnde Anbindung an vor- bzw. nachgelagerten Aktivitäten

Werkzeuggruppen (3)

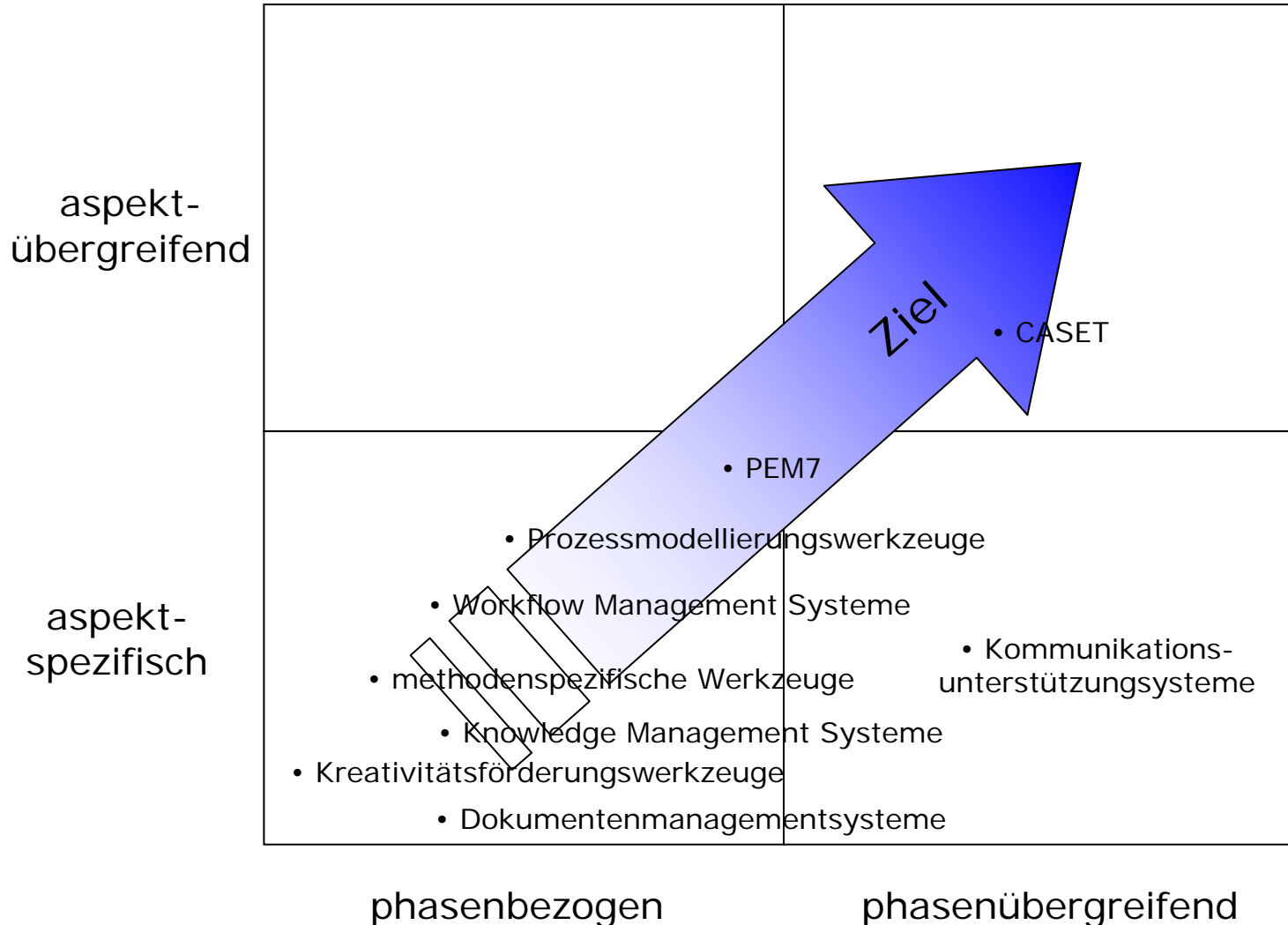
- Knowledge Management Systeme:
 - unterstützen die Ablage, das Auffinden und die Kommunikation von Wissen.
 - Beispiele:
 - Autonomy's Knowledge Management Suite (<http://www.autonomy.com>)
 - Infonea (www.comma-soft.com)
 - Verity (<http://www.verity.com>)
- Projektmanagementsoftware:
 - zur Steuerung, Kontrolle und Bearbeitung von Projekten eingesetzt
 - besonders internetfähige Projektmanagementsoftware, die eine Koordination verteilter Projekte ermöglicht, interessant
 - Beispiele:
 - Microsoft Project (www.microsoft.com)
 - CA Super Project (www.cai.com)
 - Primavera (www.primavera.com)
 - GroupProject (www.pavone.de)

Quelle: Seminar SE WS03/04, R. Lokaicznyk

Werkzeuggruppen (4)

- Prozessmodellierungssoftware
 - Abbildung von Dienstleistungsprozessen, Ressourcenzuordnung, z.T. auch Datenmodellierung
 - Beispiele:
 - ARIS (www.ids-scheer.de)
 - Bonapart, Collaborative (www.intraware.de)
 - Visio (www.microsoft.com)
 - Merge (www.fzi.de)
 - ... weitere siehe Teil 7 der Vorlesung

Klassifikationskriterien von Werkzeugen



Quelle: Seminar SE WS03/04, R. Lokaiczyk

Eignung von SW-Typen für den SE-Prozess

Phase	SW-Gruppe						
	Office-Programme	Groupware/Kommunikation	Workflow-Management	methodenspezifisch	Knowledge-Management	Projektmanagement	Modellierungstools
Ideenfindung	⊙	●	○	●	●	○	○
Anforderungsanalyse	●	○	○	●	●	⊙	○
Design / Modellierung	⊙	○	●	●	●	●	●
Implementierung / Einführung	○	⊙	●	●	⊙	●	●

○ nicht geeignet

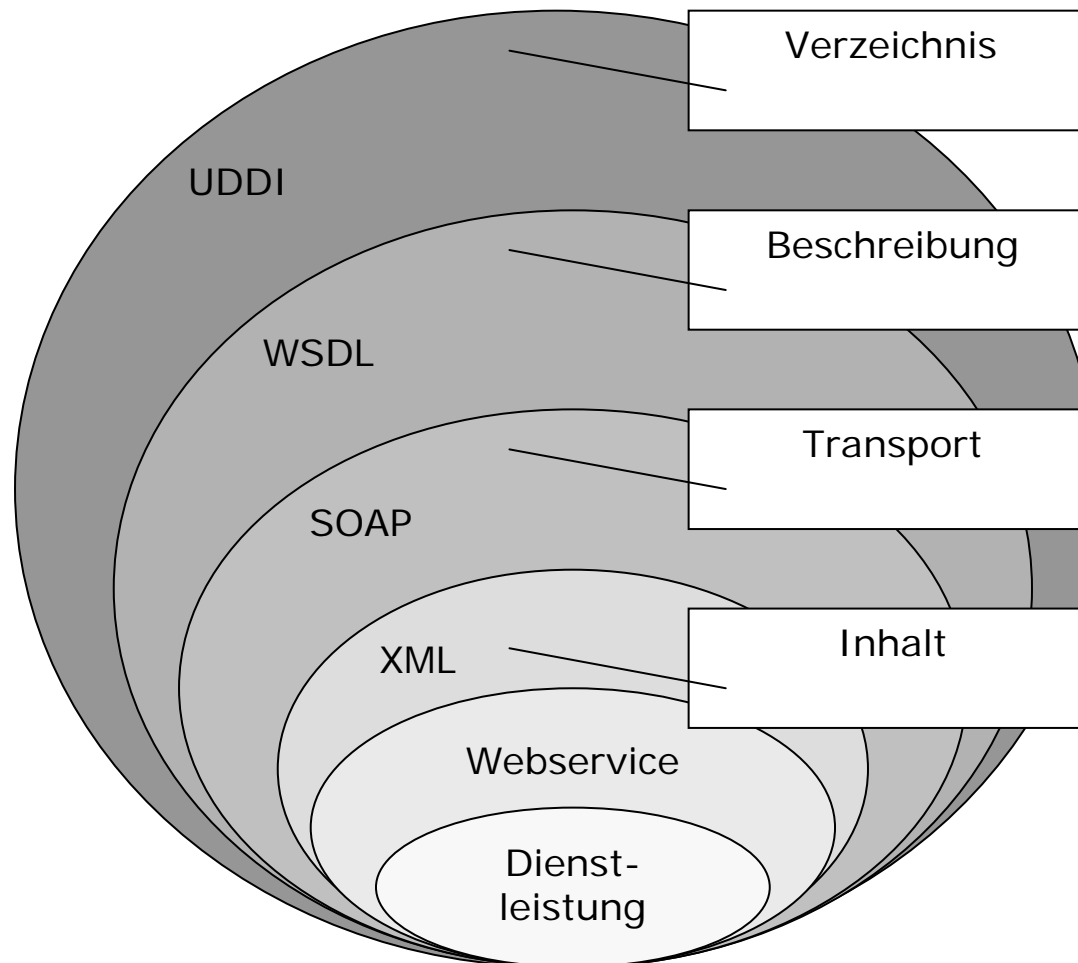
⊙ wenig geeignet

● eher geeignet

● voll geeignet

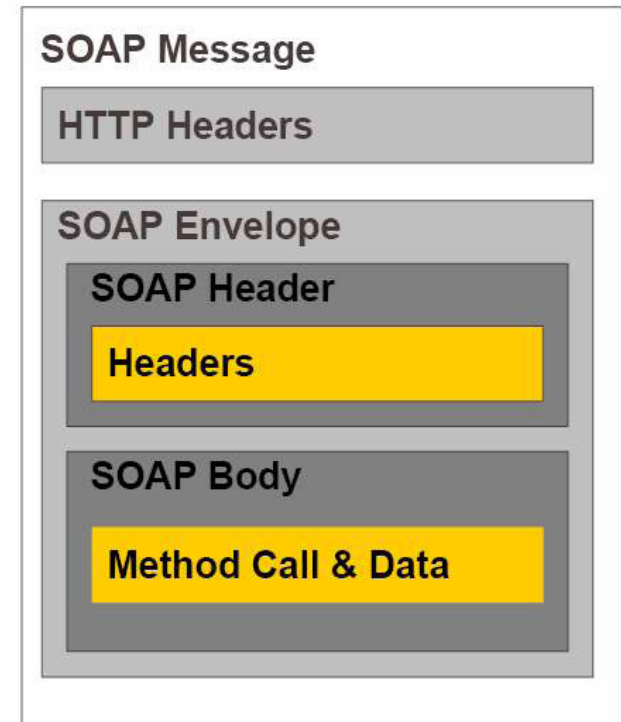
Technologien: Webservices

- Zwiebelschalenmodell:



Technologien: SOAP

- "Simple Object Access Protocol"
- Spezifikation eines Kommunikationsprotokolls, das es erlaubt, Funktionen (Methoden) von Servern, Diensten, Komponenten und Objekten aufzurufen
- verwendet HTTP und XML
- wurde für die bestehende Internet-Infrastruktur entwickelt
- plattformunabhängig
- sprachunabhängig
- kann in verschiedensten Systemen für Anwendungen von Nachrichtendiensten bis RPC (entfernte Funktionsaufrufe) verwendet werden
- einfach und erweiterbar
- im Grunde „nur“ ein Nachrichtenaustauschformat



Notwendigkeit der Kundenintegration bei DL

Die Charakteristika der Dienstleistungen machen eine Integration des Kunden zwingend notwendig:

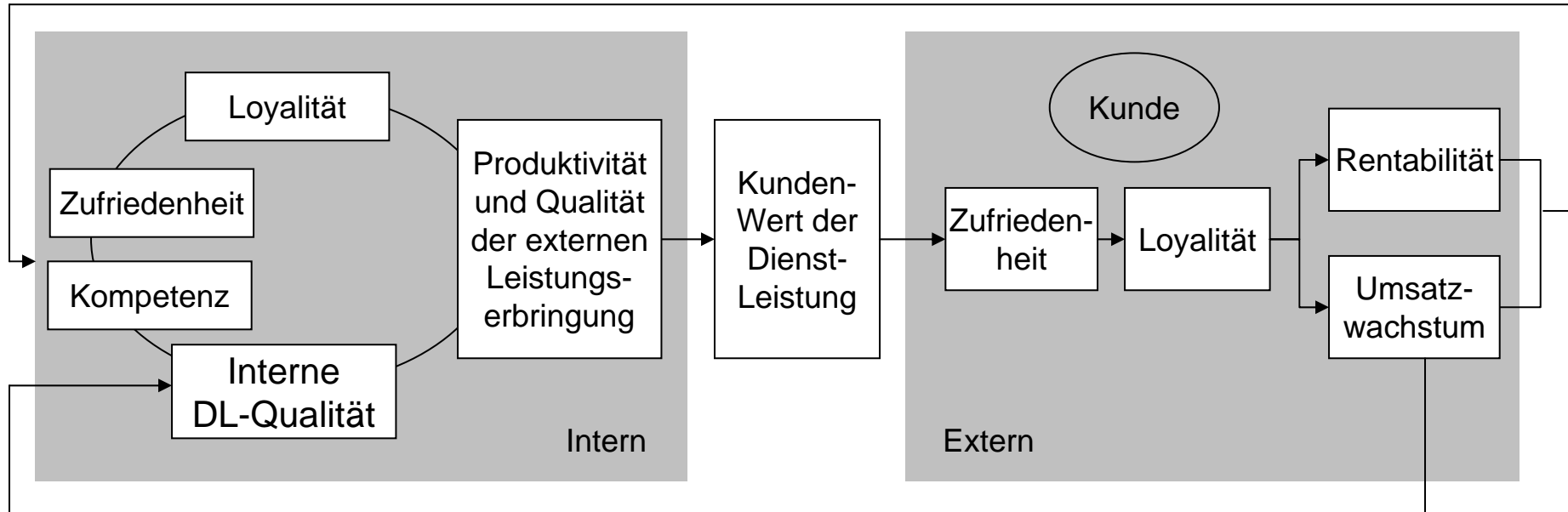
- „uno-actu“-Prinzip – Simultanität der Produktion und des Absatzes (Kunde ist beim Erstellungsprozess anwesend)
- Integration des externen Faktors (Kunde ist (aktiver) Teilnehmer am Dienstleistungsprozess)

Daraus ergeben sich folgende Zustände:

- Der Kunde ist Teil des Erstellungsprozesses.
- Fehler im Erstellungsprozess werden vom Kunden sofort wahrgenommen.
- Der Kunde bringt sich oder ein Objekt in die Dienstleistungserstellung ein.
- Der Kunde erlebt die Dienstleistung erst im Moment des Verbrauchs und kann sie nicht vorher testen.

Service-Profit-Chain

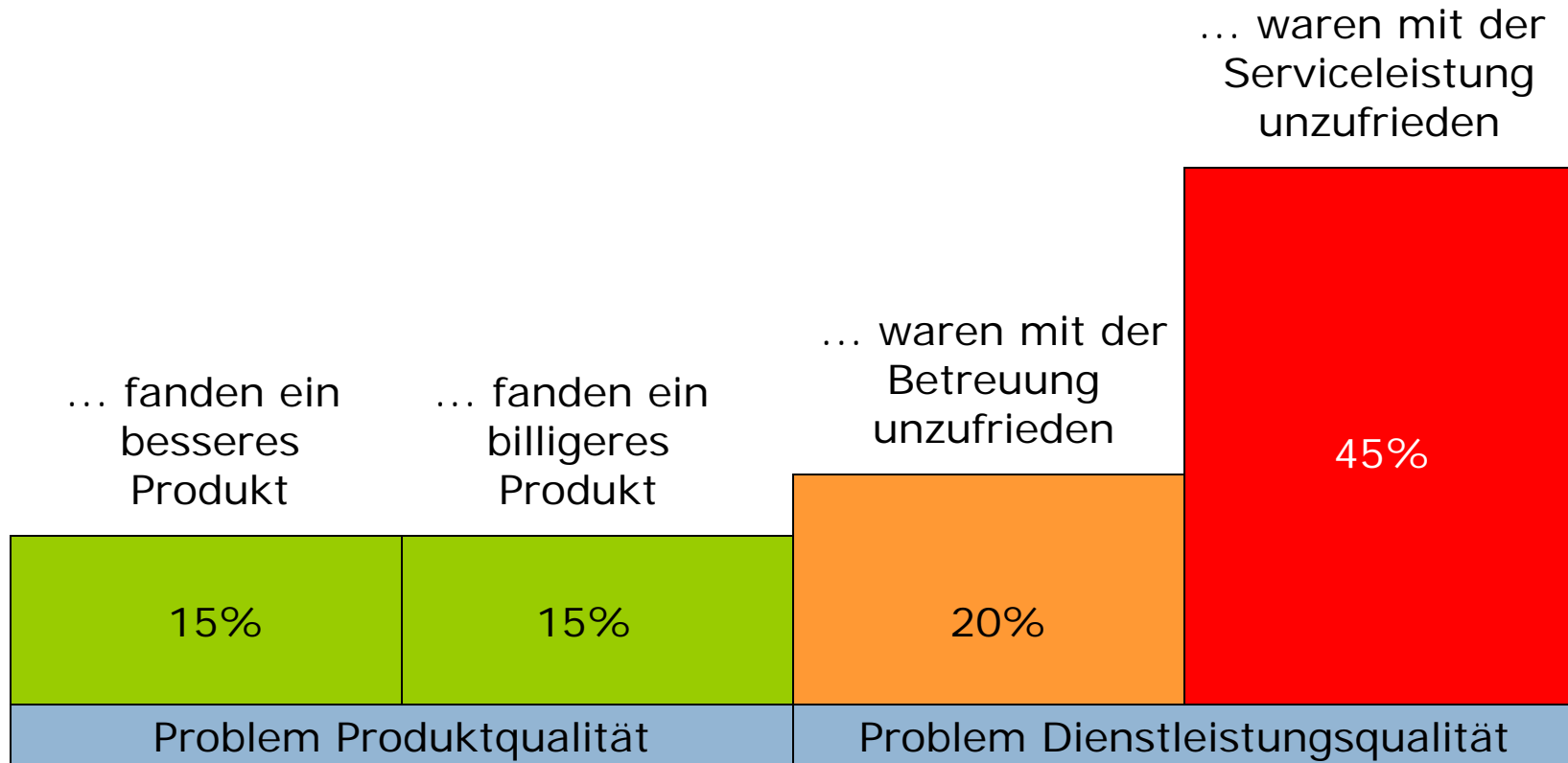
Die Service-Profit-Chain führt die verschiedenen Faktoren bei der Dienstleistungserbringung zusammen und zeigt die Relevanz des Kunden auf.



Quelle: Heskett et. al., 1997

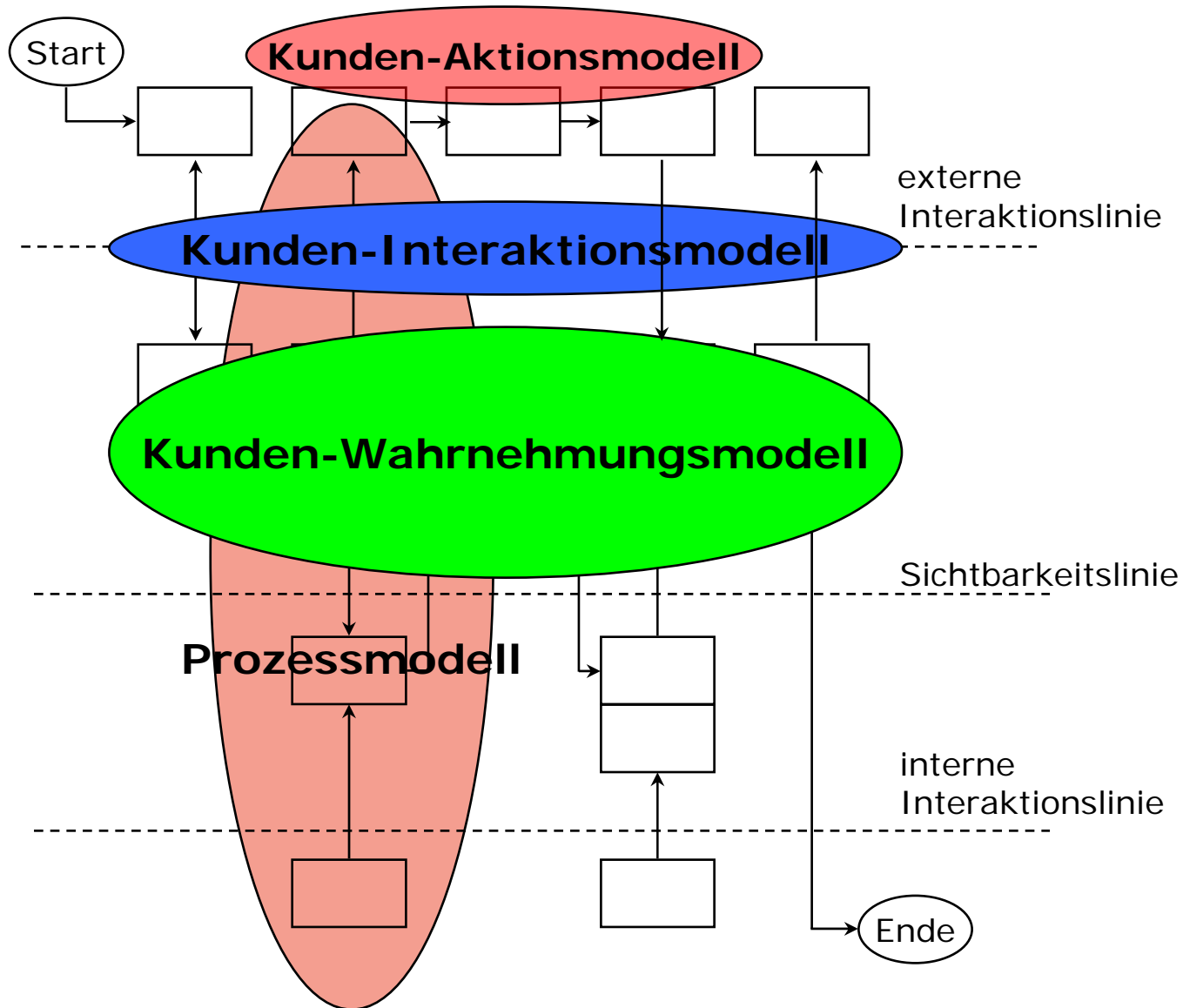
Folgen fehlender Kundenorientierung

Die Gründe für Abwanderung von Kunden liegen meistens in der Qualität der Dienstleistungen!



Quelle: Forum Corporation

Kundeneinbindung in die DL-Entwicklung



Quelle:
wbk, 1999

Markt (1)

Wer sind die Dienstleister am Markt?

- Externe, etwa T-Systems, IBM Global Services, 1&1, Wipro
- Interne, also die IT-Abteilungen der Unternehmen

Wie groß ist das Marktvolumen?

- Abhängig von der Branche beträgt das IT-Budget der Unternehmen durchschnittlich zwischen 2% und 4% vom Umsatz
- Das Bruttonsozialprodukt in Deutschland war im Jahr 2000 rund 2.064 Mrd. Euro
- $2.064 \text{ Mrd. Euro} * 3\% = 61,92 \text{ Mrd. Euro}$

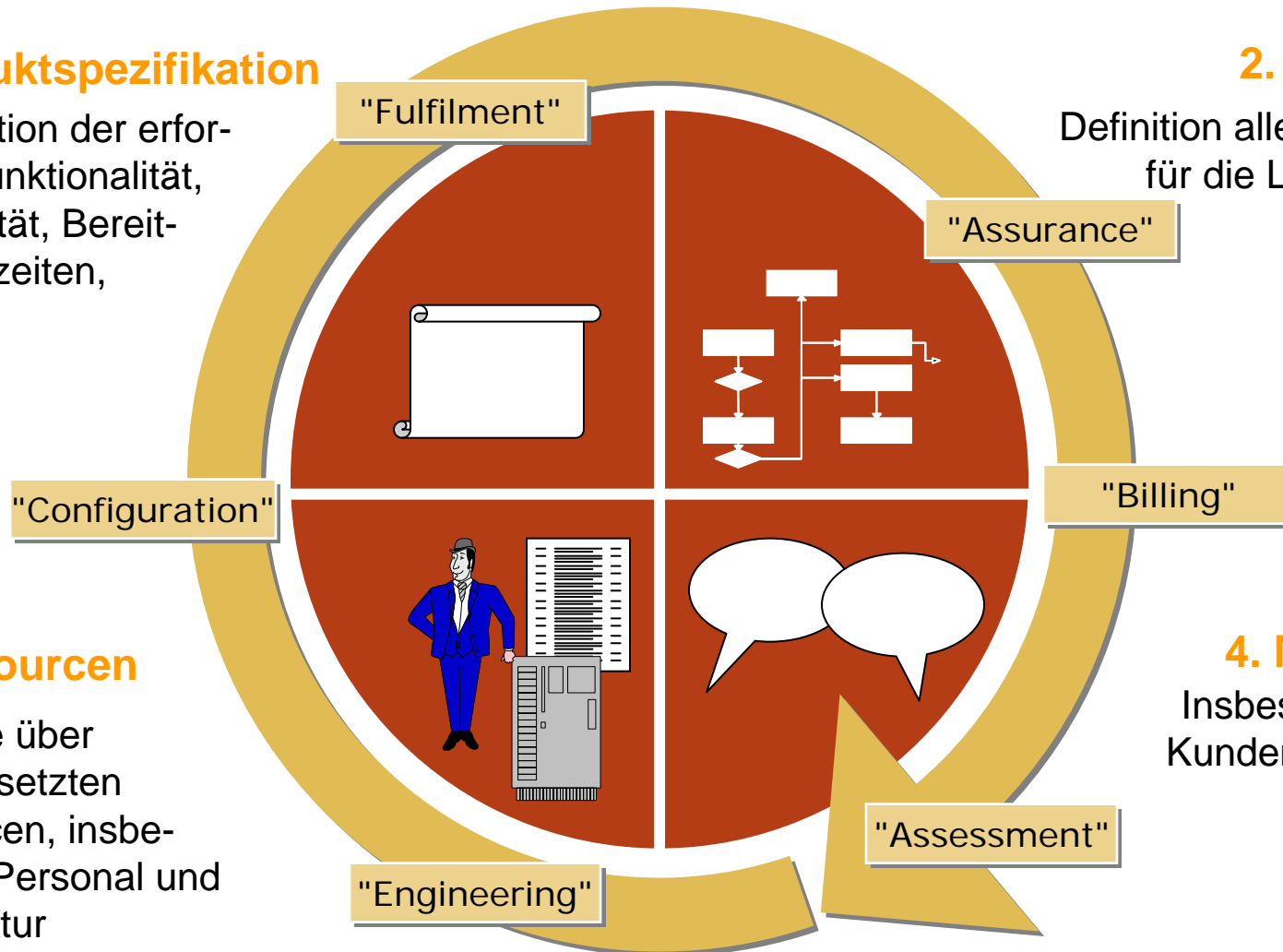
Komplexität von IT-Dienstleistungen

1. Produktspezifikation

Spezifikation der erforderlichen Funktionalität, der Qualität, Bereitstellungszeiten, etc.

2. Prozesse

Definition aller Prozesse für die Leistungserbringung



3. Ressourcen

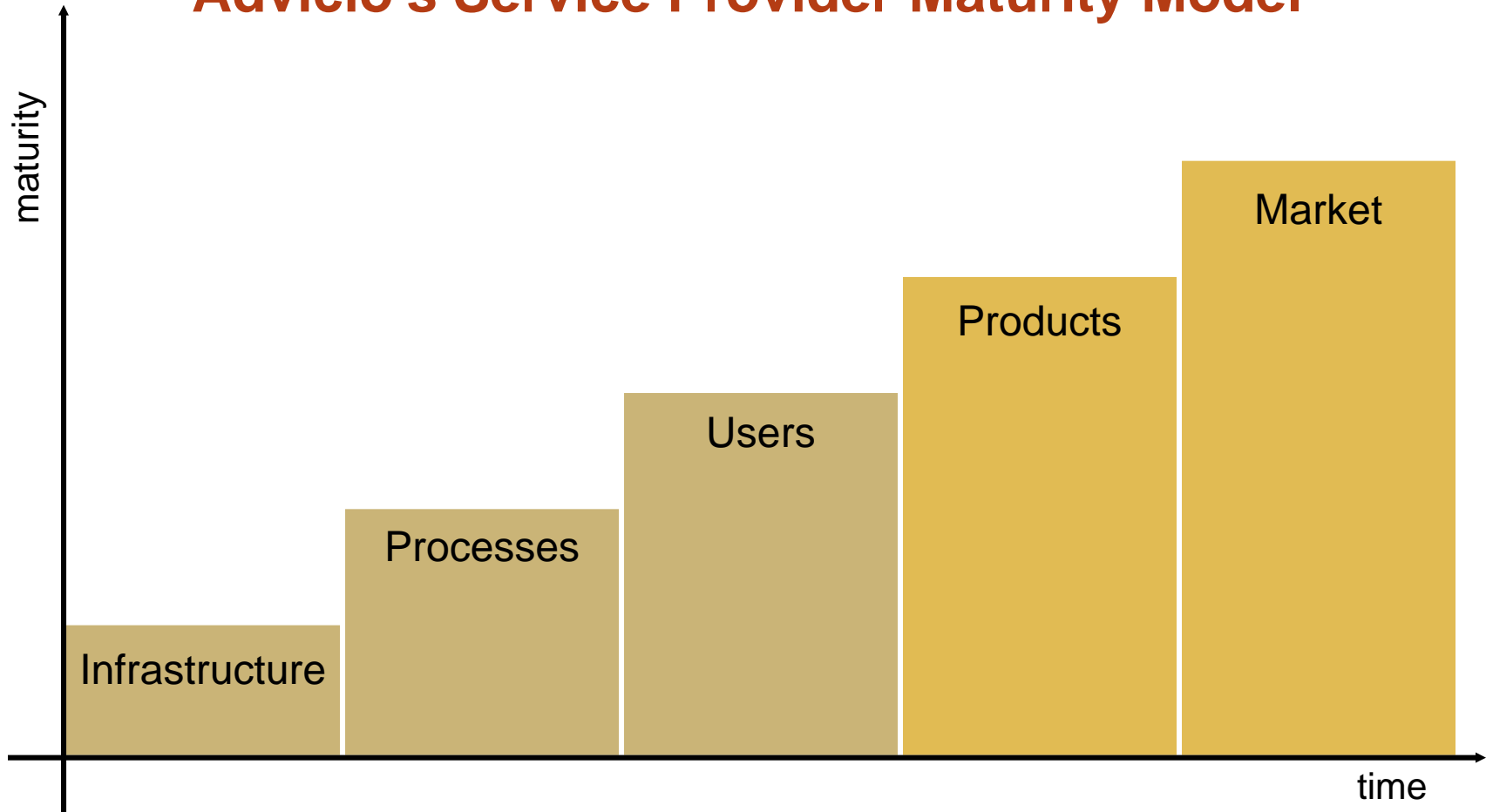
Stückliste über die eingesetzten Ressourcen, insbesondere Personal und Infrastruktur

4. Marketing
Insbesondere die Kundeninteraktion

Produktlebenszyklus

Quelle: Advicio Ingenieurbüro Tonio Grawe, 2004

Advicio's Service Provider Maturity Model



Quelle: Advicio Ingenieurbüro Tonio Grawe, 2004

Reifegrade im Detail

Focus	Infrastructure	Processes	Users	Products	Market
Business Characteristic	Ad hoc operations of IT infrastructure (chaotic)	Operations of IT infrastructure according to predefined processes	Operations of IT infrastructure according to user / customer requirements	Operations of IT service products (engineered and standardised)	Operations of IT service products according to market demand
Finance Model	Cost centre, lump-sum budget, e.g. 2% of revenue	Flat-rate per seat, politically determined costs per seat	Flat-rate plus bonus/malus	Pricing based on actual costs of production	Target costing
Development	Initial	Introduction of Change and Configuration Management, as well as Service Desk (ITIL)	Introduction of Service Level Management and Account Management	Introduction of Product Lifecycle Management and Service Engineering	Introduction of Strategic Portfolio Management and Sourcing Strategy

Quelle: Advicio Ingenieurbüro Tonio Grawe, 2004

Vorteile von Standardisierung

- Standards erhöhen die Produktivität beim Dienstleister durch Qualitätsverbesserungen in den internen Prozessen, Reduzierung der Produktivitätsverluste beim Übergang zwischen den Phasen des Dienstleistungsprozesses und Kostenersparnisse durch Skalierung trotz Customizing
- durch den Einsatz von Standards ergibt sich über kurz oder lang eine Qualitätsführerschaft gegenüber Unternehmen, die keine Standards einsetzen
- durch Dienstleistungsstandards können Unternehmen sich auf die Erfüllung fester Kriterien konzentrieren, um dann Alleinstellungsmerkmale zusätzlich verbessern zu können
- bei der zunehmenden Virtualisierung und Vernetzung von Unternehmensstrukturen helfen Standards, die Anbindung an internationale Netzwerke zu ermöglichen, was die Kompetenzen der eigenen Firma erhöhen kann
- Standards ermöglichen eine bessere Verhandlungsposition, z.B. durch die Einhaltung von Qualitätsstandards

Quelle: EU-Studie: Standards in the Service Sector, Karlsruhe 2002

