



Thema:

**Entwicklung eines Kriterienkatalogs zur Analyse von
Qualitätsbewertungsmethoden für IT-Services**

Diplomarbeit

Arbeitsgruppe Wirtschaftsinformatik –
Managementinformationssysteme

Themensteller: Prof. Dr. Hans-Knud Arndt
Betreuer: Dipl.-Wirt.-Inform. Bastian Grabski

vorgelegt von: Frank Eichler

Abgabetermin: 18. Juni 2010

Inhaltsverzeichnis

VERZEICHNIS DER ABKÜRZUNGEN UND AKRONYME	IV
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	V
TABELLENVERZEICHNIS	VI
1 IT-SERVICES - EIN WACHSENDER MARKT	1
2 BEZUGSRAHMEN UND GRUNDLAGEN.....	3
2.1 BEGRIFFSBESTIMMUNG	3
2.1.1 <i>Dienst</i>	3
2.1.2 <i>Dienstleistung</i>	3
2.1.3 <i>Service</i>	6
2.1.4 <i>IT-Services</i>	9
2.1.5 <i>Abgrenzung: IT-Service und IT-Produkt</i>	12
2.2 IT-SERVICES UND SERVICEORIENTIERUNG.....	15
2.2.1 <i>Serviceorientierte Architekturen</i>	15
2.2.2 <i>Application-Service-Providing</i>	18
2.2.3 <i>Webservices</i>	20
2.2.4 <i>Software as a Service</i>	21
3 QUALITÄT VON IT-SERVICES	23
3.1 SERVICE-LEVEL-AGREEMENTS UND SERVICE-LEVEL-MANAGEMENT	23
3.2 ANSPRUCHSGRUPPEN	27
3.3 IT-SERVICE-LEBENSZYKLUS UND KONTINUIERLICHE VERBESSERUNG.....	28
3.4 QUALITÄTSANFORDERUNGEN UND QUALITÄTSMERKMALE.....	30
3.5 QUALITY OF SERVICE.....	32
3.6 NOTWENDIGKEIT EINER QUALITÄTSBEWERTUNG VON IT-SERVICES	33
4 BEWERTUNG DER QUALITÄT VON IT-SERVICES.....	34
4.1 ÜBERBLICK.....	34
4.2 QUALITÄTSBEWERTUNG VON DIENSTLEISTUNGEN	36
4.2.1 <i>Dienstleistungsqualitätsmodell nach Grönroos</i>	36
4.2.2 <i>GAP-Modell der Dienstleistungsqualität</i>	37
4.2.3 <i>SERVQUAL-Ansatz</i>	41
4.2.4 <i>Penalty-Reward-Faktoren-Ansatz</i>	44
4.2.5 <i>Critical-Incident-Technik</i>	45
4.2.6 <i>Fehler-Möglichkeiten- und Einflussanalyse</i>	46
4.2.7 <i>Weitere Methoden</i>	47
4.3 QUALITÄTSBEWERTUNG VON SOFTWARE	48
4.3.1 <i>Softwarequalitätsmodelle und Qualitätsmessungen</i>	48
4.3.2 <i>Goal-Question-Metric</i>	50
4.3.3 <i>Evaluation Method for Internal Software Quality</i>	51
4.3.4 <i>Architecture Quality Assessment</i>	52
4.3.5 <i>Architecture Tradeoff Analysis Method</i>	53
4.4 IT-SERVICE-MANAGEMENT UND SPEZIELLE METHODEN FÜR IT-SERVICES	56
4.4.1 <i>Information Technology Infrastructure Library und ISO 20000</i>	56
4.4.2 <i>Control Objectives for Information and Related Technology</i>	58
4.4.3 <i>CMMI-SVC Reifegradmodell</i>	59
4.4.4 <i>Service-orientierter IT-SERVQUAL-Ansatz</i>	61
5 KRITERIENKATALOG ZUR ANALYSE VON QUALITÄTSBEWERTUNGSMETHODEN	63
5.1 ÜBERBLICK.....	63
5.2 KRITERIEN.....	64

5.2.1	<i>Bewertungsperspektive</i>	64
5.2.2	<i>Beteiligte bei der Bewertung</i>	65
5.2.3	<i>Mittel zur Bewertung</i>	66
5.2.4	<i>Zeitpunkt der Bewertung</i>	67
5.2.5	<i>Regelmäßigkeit der Bewertung</i>	68
5.2.6	<i>Untersuchungsgegenstand</i>	69
5.2.7	<i>Anlass/Ziel der Bewertung</i>	70
5.2.8	<i>Ergebnisse der Bewertung</i>	71
5.2.9	<i>Service-Level-Agreement-Bezug</i>	72
5.2.10	<i>Dokumentation und Wiederverwendung von Ergebnissen</i>	72
5.2.11	<i>Spezialisierung</i>	73
5.2.12	<i>Umfang der Methode</i>	74
5.2.13	<i>Untersuchte Qualitätsmerkmale</i>	74
5.3	ZUSAMMENFASSUNG	76
5.4	ANWENDUNGSBEISPIELE	78
6	FAZIT	82
	LITERATURVERZEICHNIS	84

Verzeichnis der Abkürzungen und Akronyme

AQA	Architecture Quality Assessment
ASP	Application-Service-Provider
ATAM	Architecture Tradeoff Analysis Method
CMM	Capability Maturity Model
CMMI	Capability Maturity Model Integration
COBIT	Control Objectives for Information and Related Technology
DNS	Domain Name System
EMSIQ	Evaluation Method for Internal Software Quality
FMEA	Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse
GQM	Goal-Question-Metric
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
IT	Informationstechnologie
ITIL	IT-Infrastructure-Library
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
MTBF	Mean Time Between Failures
MTBSI	Mean Time Between System Incidents
OCG	Office of Government Commerce
QoS	Quality of Service
SaaS	Software as a Service
SEI	Software Engineering Institute
SLA	Service-Level-Agreement
SLM	Service-Level-Management
SLR	Service-Level-Requirement
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SOA	Serviceorientierte Architektur
SOAP	Simple Object Access Protocol
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
UDDI	Universal Description, Discovery and Integration
W3C	World Wide Web Consortium
WSDL	Web Services Definition Language/Web Services Description Language
XML	Extensible Markup Language

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.1: Möglichkeiten der Kombination einer Dienstleistung mit materiellen Produkten	4
Abb. 2.2: Systematik der Wirtschaftsgüter (mit Beispielen).....	6
Abb. 2.3: Klassifizierung von IT-Services	10
Abb. 2.4: Evolution der Architektur der Informationssysteme.....	15
Abb. 2.5: Grundmodell der SOA.....	17
Abb. 2.6: Der Webservice-Protokollstack	21
Abb. 3.1: Überprüfung der Leistungsqualität als Teil des SLM.....	26
Abb. 3.2: Beispielhafte interne und kundenbezogene Service-Level Merkmale.....	26
Abb. 3.3: IT-Produktlebenszyklus aus Sicht des IT-Leistungserbringers	28
Abb. 3.4: Die 5 Phasen des Service Lifecycle nach ITIL V3.	29
Abb. 3.5: Wichtige Qualitätskriterien für Software	31
Abb. 4.1: Ansätze zur Messung der Dienstleistungsqualität	34
Abb. 4.2: Dienstleistungsqualitätsmodell nach Grönroos	36
Abb. 4.3: GAP-Modell der Dienstleistungsqualität	39
Abb. 4.4: Einflussfaktoren des GAP-Modells	40
Abb. 4.5: Doppelskala zur Beantwortung der Fragen nach dem SERVQUAL-Ansatz.....	43
Abb. 4.6: Resultate einer Penalty-Reward-Faktoren-Analyse am Beispiel eines Gütertransportunternehmens.....	44
Abb. 4.7: Beispiel einer Fishbone-Analyse im Bereich der Finanzdienstleistungen	48
Abb. 4.8: Aufbau von FCM-Qualitätsmodellen	49
Abb. 4.9: Das GQM-Modell	50
Abb. 4.10: Beispielhafte Bewertung eines Qualitätsmerkmals	52
Abb. 4.11: Beispiel für einen Nutzenbaum (“utility tree“)......	54
Abb. 4.12: Beispiel für die Analyse eines Architekturansatzes mit einem Szenario.....	55
Abb. 4.13: 7 Step Improvement Process.....	57
Abb. 4.14: Überblick über den Wirkungskreislauf und die Ziele von COBIT.....	59
Abb. 4.15: Vorschlag für einen Service-orientierten IT-SERVQUAL-Ansatz.....	62
Abb. 5.1: Auswahl von Qualitätsmerkmalen mit zugehörigen Teilmerkmalen	75
Abb. 5.2: Zusammenfassung der erstellten Kriterien und Merkmalsausprägungen.....	77
Abb. 5.3: Übersicht zur Analyse des SERVQUAL-Ansatzes.....	79
Abb. 5.4: Übersicht zur Analyse der ATAM	81

Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1: Arten der expliziten Dienstleistungsdefinition.....	4
Tab. 2.2: Vergleich von IT-Produkt und IT-Service (Teil 1).....	13
Tab. 2.3: Vergleich von IT-Produkt und IT-Service (Teil 2).....	14
Tab. 2.4: Kosten bei verschiedenen Arten der Standardsoftware.....	19
Tab. 4.1: Phasen des SCAMPI-Prozesses	61

1 IT-Services - ein wachsender Markt

Der Einsatz von IT-Services in verschiedensten Formen gewinnt seit einigen Jahren stetig an Bedeutung. Laut einer Studie des renommierten Marktforschungs- und Beratungsunternehmens Gartner planen über ein Drittel der befragten Organisationen, ihre Ausgaben für IT-Dienstleistungen zu erhöhen. Die Hälfte der Unternehmen rechnet mit gleichbleibend hohen Ausgaben für diesen Bereich. Generell ist der Anteil von Organisationen, die externe IT-Services nutzen, von 2008 bis 2010 um 16% auf 45% gestiegen. Als häufigste Gründe für die Nutzung solcher Dienste wurden die Unterstützung der eigenen Geschäftstätigkeit sowie die Ausnutzung von Kostensenkungspotenzialen genannt. Eine Studie der Consulting-Gruppe Experton besagt, dass der Umsatz mit IT-Services in Deutschland von 436 Mio. Euro im Jahr 2009 auf über 1,2 Milliarden Euro im Jahr 2012 ansteigen wird. (vgl. CIO.de (2010), „Was deutsche Unternehmen planen“ und CIO.de (2009), „IT-Mietmodelle halten Einzug in deutsche Firmen“)

Heutzutage gibt es viele Geschäftsprozesse, die komplett automatisiert ablaufen können und keinerlei manuelle Eingriffe mehr erfordern. Ein Beispiel für solch einen IT-gestützten Geschäftsprozess ist das Online-Banking. Besonders in derartigen Bereichen bietet sich der Einsatz von IT-Services an. (vgl. Buchsein et al. (2008), S. 121)

Dabei können IT-Services in unterschiedlichen Formen auftreten und mit einer Vielzahl von Begriffen bezeichnet werden. IT as a Service, Infrastructure as a Service und Plattform as a Service sowie Software as a Service, Application Service Providing oder On-Demand- und Cloud Computing bezeichnen diverse Einsatzformen von IT-Services. Der steigende Einsatz solcher Technologien ist nicht nur im Business-to-Business Sektor zu beobachten, in dem sich in einer Studie 84% der Service-Anbieter angesiedelt sehen (vgl. Meyer et al. (2008), S. 43) auch die IT-Service-Angebote für (End-)Konsumenten nehmen stetig zu. So führt Microsoft in diesen Tagen die Service-Variante seines Office-Pakets im Markt ein (vgl. Microsoft-Webseite (2010), office.live.com).

Natürlich stellt sich mit zunehmender Verbreitung von IT-Service-Angeboten auch vermehrt die Frage nach der Qualität dieser Dienste und nach Möglichkeiten diese zu bewerten. Der internationale Standard ISO 9000 zum Qualitätsmanagement definiert Qualität als den Grad, in dem ein Satz inhärenter Merkmale bestimmte Anforderungen erfüllt (vgl. ISO 9000 (2005), S. 18). Doch IT-Services sind aufgrund ihrer unterschiedlichen Ausprägungen und Eigenschaften nicht einfach zu bewerten. Ihre Qualität hängt von einer Vielzahl an Faktoren ab und es gibt eine ganze Reihe von Methoden, die zur Analyse von IT-Dienstleistungen herangezogen werden können.

Die Untersuchung der Möglichkeiten zur Analyse und Bewertung von IT-Services soll in dieser Arbeit im Vordergrund stehen. Insbesondere werden die verfügbaren Qualitätsbewertungsmethoden vorgestellt sowie Kriterien identifiziert, anhand welcher die Methoden untersucht werden können.

Wissenschaftliche Zielsetzung und Vorgehensweise

Das wissenschaftliche Ziel dieser Diplomarbeit ist die Entwicklung eines Kriterienkatalogs zur Analyse von Qualitätsbewertungsmethoden für IT-Services. Hierbei sollen inhaltliche und formale Merkmale der Qualitätsbewertungsmethoden betrachtet und die gezielte Analyse der Bewertungsverfahren ermöglicht werden. Als Teilziele der Diplomarbeit sind die Darstellung der theoretischen Grundlagen zu Dienstleistungen, Software und IT-Services, die Analyse des Qualitätsverständnisses für IT-Services, die Präsentation verschiedener Bewertungsverfahren und schließlich die Erstellung des Kriterienkatalogs definiert.

Zur Zielerreichung in dieser Arbeit sind folgende Schritte vorgesehen:

- Bestimmung der wichtigsten Begriffe,
- Feststellung der besonderen Merkmale von IT-Services,
- Untersuchung der praktischen Umsetzung von IT-Services,
- Erforschung des Qualitätsverständnisses für IT-Services,
- Präsentation verschiedener Methoden zur Qualitätsbestimmung aus den Bereichen Dienstleistung, Software und IT-Service und schließlich
- Entwicklung von Kriterien zur Analyse solcher Qualitätsbewertungsmethoden.

Auf Grundlage des herausgearbeiteten Kriterienkatalogs sollen zudem zwei der Methoden untersucht werden, um die Anwendung der Kriterien beispielhaft zu demonstrieren. Zum Abschluss wird ein kurzes Fazit zu den in der Diplomarbeit erarbeiteten Erkenntnissen erstellt.

Die stetig wachsende Bedeutung der Service-Orientierung und der IT-Services gibt Anlass dazu, sich genauer mit diesen Themen zu beschäftigen und die besondere Struktur von IT-Services zu erforschen. Diese können einerseits aus der Sicht der Softwaretechnik analysiert werden, stellen aber andererseits auch Dienstleistungen dar, die eine ganz besondere Sicht auf die Qualität erfordern, was die nächsten Kapitel verdeutlichen werden.

2 Bezugsrahmen und Grundlagen

2.1 Begriffsbestimmung

2.1.1 Dienst

Den zentralen Untersuchungsgegenstand dieser Diplomarbeit bilden IT-Services oder auch IT-Dienstleistungen genannt. Um diese genauer definieren zu können, müssen zunächst die Begriffe Dienst, Dienstleistung und Service untersucht werden.

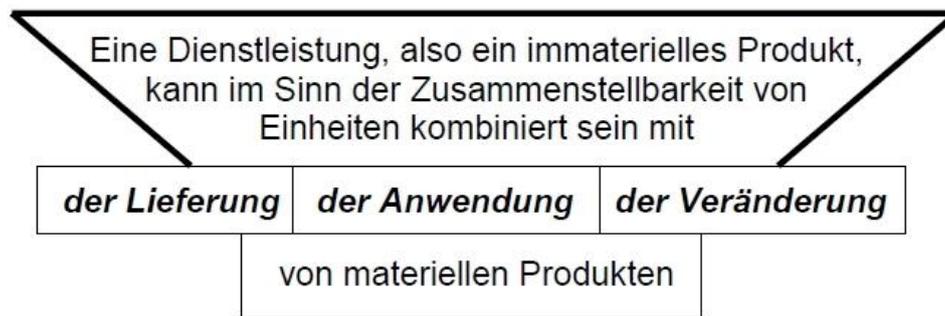
Ein *Dienst* (im Englischen *service*) ist ein Leistungsmerkmal eines Objekts, das vom Verwender des Objekts in Anspruch genommen wird, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen. Ursprünglich war damit eine (persönliche, menschliche) Arbeitsleistung zur Bedürfnisbefriedigung anderer gemeint (vgl. Heinrich et al. (2004), S. 196). Laut Geiger kann das Wort Dienst dabei sowohl die Tätigkeit als auch ihr Ergebnis bezeichnen (vgl. Geiger/Kotte (2008), S. 90).

2.1.2 Dienstleistung

Der Begriff *Dienstleistung* wird in der Literatur auf unterschiedliche Art und Weise definiert, eine einheitlich anerkannte Definition gibt es nicht. Die Abgrenzung des Begriffes ist vom jeweiligen Produkt- und Marktverständnis abhängig (vgl. Grabski/Krüger (2009), S. 68 f.). Im „Handbuch Qualität“ definiert Geiger die Dienstleistung wie folgt:

„Dienstleistung (en: service) = beabsichtigtes immaterielles Produkt, erbracht durch Tätigkeiten, von denen mindestens eine notwendigerweise an der Schnittstelle zwischen Lieferant und Kunde ausgeführt wird“ (Geiger/Kotte (2008), S. 91).

In dieser Definition wird ausdrücklich auf die Absicht zur Dienstleistungserstellung verwiesen, da bei Dienstleistungen auch unbeabsichtigte immaterielle Nebenprodukte (Prozessergebnisse) entstehen können. Ein weiteres wichtiges Merkmal der Dienstleistung ist die Interaktion zwischen Dienstleistungslieferant und dem Dienstleistungskonsumenten. Zudem weist Geiger darauf hin, dass Dienstleistungen häufig unter Anwendung von materiellen Produkten erstellt werden, diese materiellen Produkte (bspw. Werkzeug zur Autoreparatur) jedoch nicht zur Dienstleistung gehören. Die Möglichkeiten der Kombination von immateriellen Dienstleistungen mit materiellen Produkten zeigt die folgende Abbildung:



Quelle: Geiger/Kotte (2008), S. 92

Abb. 2.1: Möglichkeiten der Kombination einer Dienstleistung mit materiellen Produkten

Im „Wirtschaftsinformatiklexikon“ wird die Dienstleistung als selbstständige, marktfähige Leistung beschrieben. Sie ist mit der Bereitstellung und/oder Verwendung von vorhandenen Fähigkeiten verbunden, ihre Erstellung kombiniert interne und externe Faktoren zielgerichtet und sie dient dazu, an Menschen und/oder Objekten nutzenstiftende Wirkung zu erzielen (vgl. Heinrich et al. (2004), S. 197).

Die folgende Tabelle fasst die Arten der expliziten Dienstleistungsdefinition mit den damit verbundenen Merkmalen zusammen:

Potenzialorientiert	Prozessorientiert	Ergebnisorientiert
Die Dienstleistung ist eine menschliche oder maschinelle Leistungsfähigkeit.	Dienstleistungen sind der Bedarfsdeckung Dritter dienende Prozesse mit materiellen oder immateriellen Wirkungen.	Eine Dienstleistung ist ein immaterielles Ergebnis einer dienstleistenden Tätigkeit.
Sie ist ein Leistungsversprechen, das Gegenstand eines Leistungsvertrages zwischen Anbieter und Nachfrager ist. Der Nachfrager kann nicht mit Sicherheit davon ausgehen, dass das Ergebnis eintritt.	Ihr Vollzug oder ihre Inanspruchnahme erfordern einen synchronen Kontakt zwischen Leistungsgeber und Leistungsnehmer. Es wird also die Simultanität von Produktion und Konsumtion betont.	Die Dienstleistung manifestiert sich auf einer Trägersubstanz. Die Ergebnisse werden somit durch an Elementen wie Personen bewirkte Veränderungen sichtbar.

Quelle: Grabski/Krüger (2009), S. 69

Tab. 2.1: Arten der expliziten Dienstleistungsdefinition

Auch Bruhn liefert in „Qualitätsmanagement für Dienstleistungen“ eine entsprechende Definition der Dienstleistung:

„Dienstleistungen sind selbständige, marktfähige Leistungen, die mit der Bereitstellung und/oder dem Einsatz von Leistungsfähigkeiten verbunden sind (Potenzialorientierung). Interne und externe Faktoren werden im Rahmen des Leistungserstellungsprozesses kombiniert (Prozessorientierung). Die Faktorkombination des Dienstleistungsanbieters wird mit dem Ziel eingesetzt, an den externen Faktoren – Menschen oder deren Objekten – nutzenstiftende Wirkungen zu erzielen (Ergebnisorientierung).“
(Bruhn (2006), S. 24)

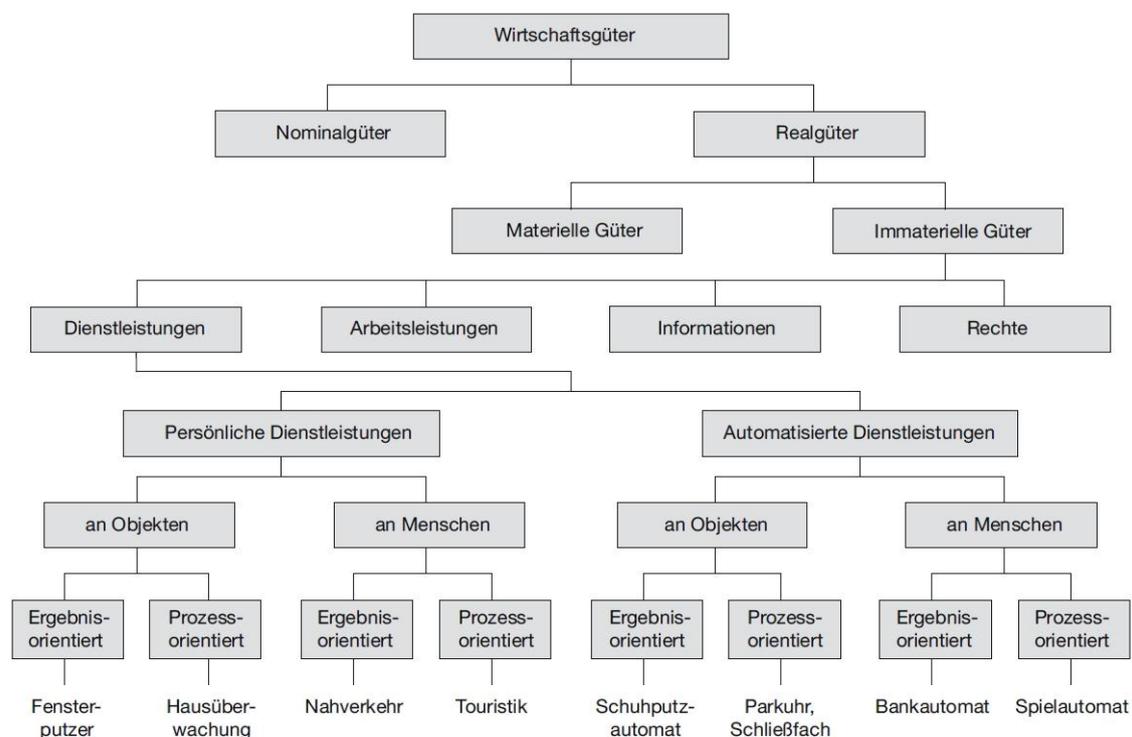
Insgesamt lassen sich folgende wesentliche Eigenschaften einer Dienstleistung identifizieren (vgl. Bruhn (2006), S. 22 ff.):

- *Dienstleistungen sind tendenziell immateriell, aber nicht ohne Sachleistungsanteile darstellbar:* die Kernleistung einer Dienstleistung ist nicht greifbar (intangibel) aber zu ihrer Erstellung wird häufig eine Sachleistungsinfrastruktur (Hilfsmittel etc.) benötigt oder das Ergebnis der Dienstleistung ist untrennbar mit Sachleistungen verbunden (Reparatur unter Verwendung von Neuteilen),
- *Abgrenzung ist abhängig von der Perspektive – insbesondere der Produkt- und Marktdefinition,*
- *Dienstleistungen sind intangibel, unteilbar und vergänglich:* neben der Nichtgreifbarkeit der Dienstleistung und der damit erschwerten Bewertung ihrer Qualität, sind Dienstleistungen auch nicht teilbar und werden simultan produziert und konsumiert („Uno Actu Prinzip“), zudem können Dienstleistungen in der Regel nicht gelagert oder gespeichert werden,
- *Dienstleistungen benötigen die Integration eines externen Faktors:* die Erstellung der Dienstleistung bedarf der Beteiligung des Kunden und damit eines direkten Kontaktes von Konsument und Lieferant,
- *Dienstleistungen sind standortgebunden:* eine Dienstleistung ist nicht transportfähig, sie wird in der Regel am Standort des Leistungserbringers oder des Kunden erbracht (Ausnahme sind bspw. Informationen) und
- *Dienstleistungen sind kundenindividuell und variabel:* sie werden für jeden Kunden neu erstellt und können damit im Leistungsumfang und in der abgelieferten Qualität schwanken.

Des Weiteren können Dienstleistungen auf verschiedene Weise systematisiert werden (vgl. Bruhn (2006), S. 24 ff.):

- Unterscheidung von persönlichen und automatisierten Dienstleistungen,
- Unterscheidung nach dem Dienstleistungsobjekt oder
- Unterscheidung von prozess- und ergebnisorientierten Dienstleistungen.

Die folgende Abbildung verdeutlicht die Einordnung der Dienstleistung in die Systematik der Wirtschaftsgüter und zeigt die möglichen Unterscheidungen von Dienstleistungen auf:



Quelle: Bruhn (2006), S. 28

Abb. 2.2: Systematik der Wirtschaftsgüter (mit Beispielen)

2.1.3 Service

Das englische Wort *service* wird häufig anstelle der Begriffe Dienst oder Dienstleistung verwendet. Doch inzwischen hat der Servicebegriff immer mehr an Eigenständigkeit entwickelt, wie auch am Paradigma der Serviceorientierten Architekturen (SOA) zu sehen ist. Besonders im Bereich der Informationstechnologie findet diese Bezeichnung vielfältig Anwendung, Service on Demand, Webservice oder Application Service

Provider sind nur einige Beispiele (vgl. Masak (2007), S. 13). Deshalb ist es angebracht auch den Begriff *Service* entsprechend zu beleuchten.

Laut Masak liegt der Ursprung der Serviceidee in der Dienstleistung. Er weist allen Services eine Reihe von Eigenschaften zu (vgl. Masak (2007), S.16):

- Services stellen Fähigkeiten oder Funktionen zur Verfügung,
- Services sind sofort nutzbar,
- Services haben ein wohldefiniertes Verhalten,
- Services haben definierte Ein- und Ausgaben,
- Services werden „gemanaged“, um nichtfunktionale Ziele zu erfüllen,
- Services werden aufgebaut und eingesetzt, damit ein organisatorisches Ziel erreicht werden kann,
- Services sind modellierbar und
- Services sind zusammenbaubar, um damit neue Services zu erzeugen.

Zudem beschreibt er folgende Merkmale der Services zur Abgrenzung von klassischen Produkten oder Sachgütern (vgl. Masak (2007), S. 16 ff.):

- Services sind nicht direkt greifbar, sie können nicht inventarisiert oder patentiert werden, ihr Wert ist nur schwer quantifizierbar,
- Services sind heterogener und vielgestaltiger als Produkte, Wiederholbarkeit und Vorhersagbarkeit sind eingeschränkt,
- Services werden (fast) gleichzeitig produziert und verbraucht,
- Services sind „verderblich“, aber das Ergebnis eines Services kann für den Konsumenten durchaus „unverderblich“ sein,
- die Qualität eines Services hängt von vielen sehr schwer kontrollierbaren Faktoren ab, unter anderem wird sie (durch den erforderlichen direkten Kundenkontakt) von der Fähigkeit des Kunden sich zu artikulieren und der des Lieferanten zuzuhören determiniert,
- Services werden meist direkt durch die Nachfrage des Kunden ausgelöst (On-demand-Delivery),

- die Preisgestaltung bei Services ist, im Gegensatz zu Produkten, häufig schwer.

Aus den oben aufgezählten (Abgrenzungs-)Merkmale, wird deutlich das Services zwar viel mit Dienstleistungen gemein haben, der Begriff Service inzwischen aber durchaus eine eigene Bedeutung annehmen kann. Die folgende abstrakte Definition zeigt, dass Services nur schwer klar einzugrenzen sind, eben da sie inzwischen so allgegenwärtig angewandt werden:

„Ein Service ist die Summe des beobachtbaren Verhaltens eines Systems (genannt Serviceprovider), gegeben durch die Menge aller möglichen Interaktionen und deren Relationen zwischen dem System und seiner Umgebung.“ (Masak (2007), S. 18)

Aus dieser systemtheoretischen Definition des Begriffes lassen sich laut Masak weitere Eigenschaften für Services ableiten (Masak (2007), S. 18).

- Ein Service hat einen Grad an Autonomie, da ohne Autonomie ein System überhaupt nicht identifizierbar ist.
- Services besitzen ein Interface (Schnittstelle), dieses wird durch die Grenze zwischen System und Umgebung gebildet. Da der Consumer ein Teil der Umgebung ist, bildet seine Umgebungsteilmenge das für ihn wahrnehmbare Interface. Der andere Teil der Grenze zur Umgebung bildet für den Service den Kontext.
- Da Systeme zu größeren Systemen zusammengesetzt werden können, gibt es auch die Möglichkeit zur Servicekomposition.
- Die funktionalen Eigenschaften sind die erwarteten Verhaltensmuster des Systems und ergeben sich aus dem Interface.
- Die nichtfunktionalen Eigenschaften sind die durch den Kontext (ohne den Consumer) ausgelösten Verhaltensmuster des Systems.

Einen anderen Ansatz zur Definition bietet die IT-Infrastructure-Library (ITIL), die in den folgenden Kapiteln noch ausführlich erläutert wird:

“A means of delivering value to customers by facilitating outcomes customers want to achieve without the ownership of specific costs and risks.” (ITIL (2007), S. 13)

Hier wird der Service dadurch definiert, dass er dem Kunden einen Nutzen einbringt (indem die vom Kunden angestrebten Ergebnisse erzielt werden), ohne ihn dabei jedoch spezifische Kosten oder Risiken übernehmen zu lassen.

2.1.4 IT-Services

Mithilfe der zuvor betrachteten Begriffe und basierend auf ihren Definitionen soll nun der Begriff *IT-Service* (manchmal auch: IT-Dienstleistung) ausführlich erläutert werden. Zunächst folgen einige Ansätze zur Definition aus der Literatur, bevor dann aus diesen die für die vorliegende Arbeit passende Definition herausgearbeitet wird.

Laut Hradilak sind IT-Services vielfältig und besonders, was er durch eine Liste möglicher Formen von IT-Services belegt (vgl. Hradilak (2007), S. 19):

- Erarbeiten von Konzepten für Anwendungen und Plattformen,
- Vorkonfigurieren, Installieren und dokumentiertes Inangsetzen von IT-Systemen, seien es Anwendungsprogramme oder Rechner,
- Entwickeln und Anpassen von Software,
- termin- und sachgerechte Bereitstellung von Gütern (Rechner, Software),
- Übernahme von Aufgaben wie Projektkoordination, Systembetreuung oder den vollständigen Betrieb des Rechenzentrums,
- Erbringen von Instandhaltungen und Reparaturen oder
- Geben von Auskünften zur Systemnutzung sowie die Weiterleitung von Anfragen.

Hier wird versucht IT-Services durch Beispieltätigkeiten abzugrenzen (enumerative Definition). Zusätzlich nennt Hradilak auch einige Eigenschaften, die seiner Meinung nach IT-Services ausmachen (vgl. Hradilak (2007), S. 19):

- IT-Services sind in der Regel keine lagerbaren Produkte,
- sie existieren nur durch ihre Inanspruchnahme,
- sie sind an Tätigkeiten und damit meist Personen und Zugänge gebunden und
- IT-Service-Kapazitäten verfallen bei ausbleibender Nutzung und können nicht nachgeholt werden.

Diese Eigenschaften entsprechen im Wesentlichen denen der (klassischen) Dienstleistung und somit könnte man die Bezeichnung IT-Service als Synonym für jegliche Dienstleistung im IT-Sektor verwenden. Eine wirklich klare Definition des Begriffes fällt also schwer. Die folgende Grafik zeigt die verschiedenen Auffassungen

über IT-Services von mehreren Marktanalysten. Es wird auch hier deutlich, dass vielfältigste Tätigkeiten als IT-Service bezeichnet werden können.

Pierre Audoin Conseil (PAC)	IDC
<p>IT-Services (2005):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ hardware maintenance ■ project services <ul style="list-style-type: none"> – IT consulting – contract staff – fixed-price development/systems – integration – IT training ■ outsourcing <ul style="list-style-type: none"> – processing – application outsourcing & BPO – infrastructure outsourcing – complete outsourcing – application management 	<p>IT-Services (2004):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Deploy & Support ■ Systems Integration ■ Outsourcing (Application Management, IS Outsourcing, Network & Desktop Outsourcing, Application Service Provider und System Infrastructure Service Provider) ■ Custom Application Development ■ IS Consulting ■ IT Education & Training
Gartner	EITO
<p>IT-Services (2005):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Consulting & Integration (consulting, systems integration and solutions services) ■ Network & Storage (technical support and professional services) ■ Infrastructure Support (Software support, hardware maintenance/repair/logistics and Internet-enabled e-support) ■ Outsourcing (IT, applications, and business process outsourcing segments) 	<p>IT-Services (2003):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Consulting ■ Implementation ■ Operations Management ■ Support Services

Quelle: Hradilak (2007), S. 20

Abb. 2.3: Klassifizierung von IT-Services

Zu den genannten Beispielen für IT-Services gehören unter anderem die Entwicklung und Konzeption von IT-Systemen, das Betreiben und Betreuen von IT-Lösungen, die Bereitstellung von IT-Ressourcen (Hardware, Software, Rechenzeit, Speicherplatz o.ä.) und die Unterstützung bei (oder gar die Abwicklung von) Geschäftsprozessen oder Teilen davon. Es bleibt in jedem Fall festzuhalten, dass die Informationstechnologie eine zentrale Rolle bei der Abwicklung von IT-Services darstellt, sei es als unterstützendes Medium (bspw. Nutzung der IT-Infrastruktur) oder als

Bearbeitungsgegenstand (bspw. Entwicklung/Implementierung eines IT-Systems). So sagt zum Beispiel Laqua zum Charakter von IT-Services:

„[IT-Services] sind dadurch gekennzeichnet, dass die Erbringung der Dienstleistung hauptsächlich durch IT-Systeme und Kommunikationssysteme realisiert wird, ja dass sogar das Produkt selbst wie bei Mediendienstleistungen weitgehend immateriell ist.“ (Laqua (2008), S. 5)

Doch die Verbindung von klassischer Dienstleistung und Informationstechnologie ist nicht das einzige Merkmal eines IT-Services. Eine ausführlichere Definition für IT-Services bietet das Office of Government Commerce (OGC):

„Ein Service, der für einen oder mehrere Kunden von einem IT Service Provider bereitgestellt wird. Ein IT Service basiert auf dem Einsatz der Informationstechnologie und unterstützt die Business-Prozesse des Kunden. Ein IT Service besteht aus einer Kombination von Personen, Prozessen und Technologie und sollte in einem Service Level Agreement definiert werden.“ (Buchsein et al. (2008), S. 123)

Hier wird ausdrücklich die Unterstützung von Geschäftsprozessen durch IT-Services als wichtiges Merkmal von IT-Services erwähnt. Ein IT-Service besteht demnach aus mindestens einem oder mehreren IT-Systemen die einen Geschäftsprozess ermöglichen. Des Weiteren kann abgeleitet werden, dass IT-Services sich in ihrer Art je nach dem zu unterstützenden Geschäftsprozess sehr unterscheiden können. Beteiligte Personen, Prozesse und Technologien sind demnach ebenfalls stark variabel. (vgl. Buchsein et al. (2008), S. 122 ff.)

Die letzte in dieser Arbeit herangezogene Definition von IT-Services stammt von Huppertz, er beschreibt einen IT-Service wie folgt:

„Ein IT-Service ist ein Bündel von Nutzeffekten, das

- durch Aktivitäten eines Service-Providers erbracht wird,*
- durch IT- und Non-IT-Einrichtungen erzeugt wird,*
- vom Service-Provider an Service-Kunden verkauft wird,*
- den Mitarbeitern des Service-Kunden sowie anderen berechtigten Personen (Service-Nutzern) bereitgestellt wird*
- und von den Service-Nutzern eingesetzt wird, um ihre geschäftlichen Aufgaben auszuführen bzw. zu unterstützen.“* (Huppertz et al. (2006), S.17)

Auch diese Definition legt den Fokus für IT-Services auf die Unterstützung von Geschäftsprozessen mithilfe von IT- und Non-IT-Einrichtungen (Kombination von Personen, Prozessen, Technologien). Des Weiteren merkt Huppertz an, dass diese Services auf ganz unterschiedlichen Ebenen der technisch-funktionalen Hierarchie anzutreffen sind und erst die sachgerechte Einordnung und Verknüpfung von Services den eigentlichen IT-Service ausmacht. So bildet zum Beispiel ein DNS-Service eine unentbehrliche Grundlage für den Datenaustausch über Netzwerke. Wertschöpfend ist dieser Service allein jedoch nicht zwangsläufig. Demgegenüber unterstützen Applikations-Services, wie SAP-R/3-FI oder E-Mail und Messaging Dienste, die auf einem Bündel von IT-Services in tieferen Schichten basieren, direkt Geschäftsprozesse und tragen somit zur Wertschöpfung bei. (vgl. Huppertz et al. (2006), S. 18)

Im weiteren Verlauf dieser Arbeit sollen IT-Services entsprechend der Definition des Office of Government Commerce (OGC) und der Beschreibung von Huppertz interpretiert werden. Sie basieren also auf klassischen Dienstleistungen/Services und teilen deren Eigenschaften (Intangibilität, Flüchtigkeit, simultane Produktion und Nutzung etc.), unterstützen Geschäftsprozesse, werden mithilfe der Informationstechnologie erbracht und bestehen aus einer Kombinationen von Personen, Prozessen und Technologien.

2.1.5 Abgrenzung: IT-Service und IT-Produkt

Zusammenfassend soll im Folgenden die Beziehung von IT-Produkt und IT-Service geklärt werden. Zunächst muss angemerkt werden, dass der Übergang zwischen IT-Produkt und IT-Service fließend ist und nicht immer klar dazwischen zu unterscheiden ist. Huppertz spricht in dem Zusammenhang vom Produkt-Service-Kontinuum, in dem von produkt-dominierten Gebilden über Mischformen bis zu service-dominierten Gebilden alles vertreten ist. (vgl. Huppertz (2006), S.20 ff.)

So ist zum Beispiel eine als Massenware hergestellte Standard-Hardware-Komponente (Speicherbausteine, Prozessoren o.ä.) zu 100 Prozent als IT-Produkt oder IT-Sachgut anzusehen. Doch sobald der Lieferant Arbeitsleistung für eine nutzerspezifische Bereitstellung investieren muss, ist auch ein Serviceanteil vorhanden. Hardwarewartung kann beispielsweise etwa gleiche Teile an Produkt- und Serviceleistung enthalten, während der Nutzersupport oder Applikationsbetrieb fast ausschließlich als Service zu sehen ist. Die folgende Tabelle fasst noch einmal die unterschiedlichen Merkmale von reinen IT-Produkten/Sachleistungen und reinen IT-Services/Dienstleistungen zusammen.

Kriterium	(reines) IT-Produkt/-Sachgut	(reine/r) IT-Service/-Dienstleistung
<i>Tast-/Greifbarkeit</i>	berührbar, materiell, substanzbehaftet	nicht berührbar, nicht greifbar, immateriell, substanzlos
<i>Identität</i>	identisch reproduzierbar, gleich bleibend	variierend, individuell erbracht, heterogen ausgeführt
<i>Teilbarkeit</i>	aufteilbar, modularisierbar	unteilbar, koproduktiv (d. h. IT-Service-Nutzer ist Mitproduzent, Uno-actu-Prinzip)
<i>Prüfbarkeit</i>	an Original, Probeexemplar oder Prototyp vorab prüfbar	vorab nicht prüfbar, erst während aktueller Erbringung und gleichzeitigem Verbrauch
<i>Produktionszeitraum</i>	getrennt/entkoppelt von Nutzungs- bzw. Konsumtionszeitraum	völlig identisch mit und untrennbar von Nutzungs- bzw. Konsumtionszeitraum
<i>Produktionsprozessstruktur</i>	alle Produktionsprozesse ohne Nutzerbeteiligung; Produktion kann unterbrochen werden ohne Nachteile für das Produkt oder den Nutzer; Fehler, Schwächen und Mängel können ohne Auswirkungen auf den Nutzer korrigiert werden	Vorkombination immer ohne Nutzerbeteiligung; Erbringung immer mit Nutzerbeteiligung – jegliche Störung wirkt sich unmittelbar auf den Service und den Nutzer aus; Produktion darf nicht unterbrochen werden; Echtzeitüberwachung und -steuerung aller Service-Ressourcen unabdingbar
<i>Verbrauchszeitraum</i>	vollständig getrennt und unabhängig von Produktionszeitraum	völlig identisch und synchron mit Produktionszeitraum (so genannte Koproduktion)
<i>Produktions- zu Verbrauchsdauer</i>	Produktionsdauer relativ kurz, Nutzungs-/Konsumtionsdauer ein Vielfaches davon	Produktions- und Nutzungs-/Konsumtionsdauer gleich lang (im identischen Zeitraum)
<i>Nutzerbeteiligung</i>	unbeteiligt an Produktion, 100%ig beteiligt bei Nutzung/Konsumtion	100%ig einbezogen in Produktion und Nutzung/Konsumtion
<i>Nutzbarkeit</i>	wiederholt anwendbar/nutzbar	nur einmal nutzbar, dann aufgezehrt

Quelle: Huppertz et al. (2006), S. 23

Tab. 2.2: Vergleich von IT-Produkt und IT-Service (Teil 1)

Kriterium	(reines) IT-Produkt/-Sachgut	(reine/r) IT-Service/-Dienstleistung
<i>Messbarkeit</i>	objektiv und konkret mess- und bestimmbar	nicht direkt erfass- und messbar wegen immaterieller und flüchtiger Natur
<i>Bewertbarkeit</i>	objektive Kriterien verfügbar, leicht qualifizierbar	subjektive Bewertung, abhängig von Service-Wahrnehmung, schwer qualifizierbar
<i>Nachbesserungsfähigkeit</i>	möglich, durch Reparatur, Ergänzung, Um- oder Austausch	irreparabel, da zeitgleiche Erbringung und Nutzung; nicht aus- oder umtauschbar, Service-Mängel höchstens ausgleichbar
<i>Transportierbarkeit</i>	transportierbar, räumlich verschiebbar	mangels physischer Substanz und wegen Flüchtigkeit nicht transportierbar
<i>Ortsgebundenheit</i>	ortsflexibel, an verschiedenen Aufenthaltsorten des Nutzers ohne Beteiligung des Herstellers einsetzbar	fixiert auf den Ort, wo Service-Nutzer und Service-Provider bzw. –Ressourcen zusammenkommen
<i>Zeitgebundenheit</i>	terminflexibel	fixiert auf Terminvorgabe/ Bedarfszeitraum des Service-Nutzers; nur produzierbar, wenn Service-Nutzer und –Ressourcen gleichzeitig anwesend und aktiv sind
<i>Lagerfähigkeit</i>	lagerbar	nicht lagerbar mangels physischer Substanz
<i>Bevorratung</i>	vorproduzierbar & bevorratbar	nicht vorproduzierbar & nicht bevorratbar
<i>Beständigkeit</i>	beständig, dauerhaft, bleibt bei Nutzung erhalten, Verschleiß möglich	flüchtig, vergänglich, wird während seiner Produktion verzehrt, kein Verschleiß
<i>Besitz</i>	besitzbar, Eigentumsübergang	nicht besitzbar, kein Eigentumsübergang

Quelle: Huppertz et al. (2006), S. 23

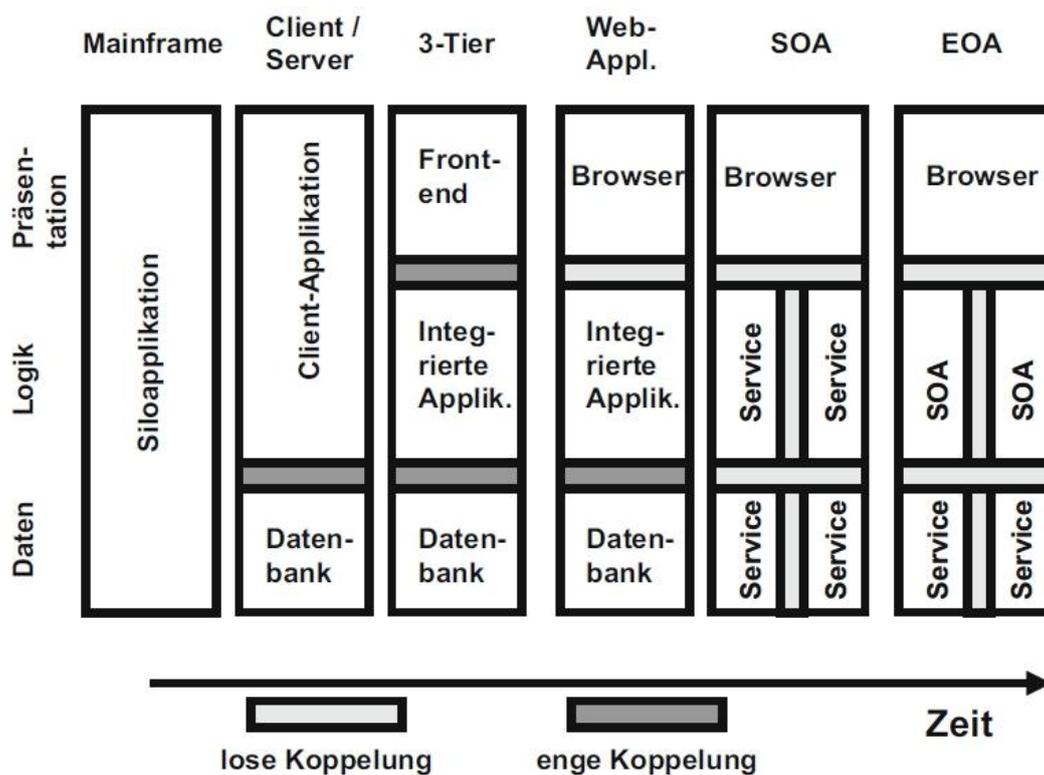
Tab. 2.3: Vergleich von IT-Produkt und IT-Service (Teil 2)

2.2 IT-Services und Serviceorientierung

2.2.1 Serviceorientierte Architekturen

Besonders wenn man sich den Trend in der Informationstechnologie von Unternehmen hin zur serviceorientierten Architektur ansieht, wird deutlich, welche tragende Rolle IT-Services in der modernen IT einnehmen.

Im Laufe der Zeit haben sich IT-Systeme von monolithischen Lösungen, die für eine bestimmte Aufgabe konzipiert waren, über verschiedene Ausprägungen von (flexibleren) Client-Server-Architekturen bis hin zu serviceorientierten Architekturen entwickelt. Dabei wurde die Kopplung zwischen den einzelnen Elementen der Architektur immer loser und die Funktionalität der Systeme immer mehr von klassischen integrierten Applikationen in autonome Services verlagert. Dies verdeutlicht die folgende Abbildung, die sowohl die steigende Serviceorientierung über die Zeit als auch die Abnahme der Kopplung zwischen den Elementen zeigt:



Quelle: Masak (2010), S. 236

Abb. 2.4: Evolution der Architektur der Informationssysteme

Eine serviceorientierte Architektur kann zum Beispiel sehr einfach und allgemeingültig wie folgt definiert werden:

„Eine SOA ist das Modell eines Systems, welches vollständig aus autonomen Services aufgebaut ist, deren Interaktion über dasselbe öffentliche Protokoll abläuft und im Modell stets die drei Rollen Provider, Consumer und Broker vorhanden sind.“
(Masak (2010), S. 237)

Ein wichtiges Merkmal ist die Komposition des Systems aus unabhängigen Services, die über standardisierte, öffentliche Protokolle miteinander interagieren. Doch das W3C (World Wide Web Consortium) liefert eine deutlich ausführlichere Definition, die mehr Merkmale einer SOA beschreibt.

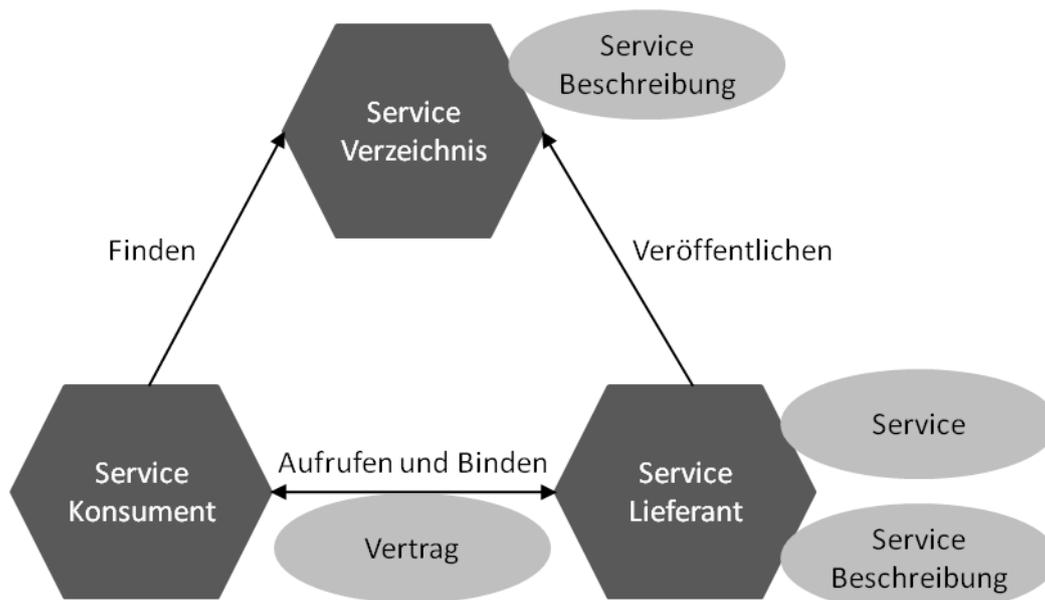
Eine serviceorientierte Architektur ist eine spezielle Form einer verteilten Architektur, die typischerweise durch folgende Eigenschaften charakterisiert ist (vgl. W3C Webseite: Serviceorientierte Architekturen und Masak (2006), S. 116).

- **Logische Sicht:** Der Service ist eine abstrakte logische Sicht auf ein tatsächliches Programm, Geschäftsprozess oder Modul. Er ist definiert durch das, was er durchführt.
- **Nachrichtenorientierung:** Der Service wird formal durch die Menge an möglichen Nachrichten definiert, welche Provider und Konsument nutzen, und nicht durch die Eigenschaften des Services an sich. Die interne Struktur und Implementierung dürfen den Service nicht beeinflussen.
- **Beschreibungsorientierung:** Ein Service wird durch ein maschinenlesbares Metaformat beschrieben. Diese Beschreibung unterstützt die Öffentlichkeit einer SOA. Die Semantik eines Services sollte direkt oder indirekt durch seine Beschreibung geliefert werden.
- **Granularität:** Die Services nutzen eine kleine Anzahl von Operationen mit relativ großen und komplexen Nachrichten.
- **Netzwerkorientierung:** Die Services müssen so konzipiert sein, dass sie über ein Netzwerk genutzt werden können.
- **Plattformneutralität:** Die ausgetauschten Nachrichten zwischen Provider und Konsument werden in einem plattformneutralen Format, vorzugsweise XML, übermittelt.

Die in einer SOA beschriebenen Services können auf verschiedensten Schichten (Layern) der IT-Architektur eines Unternehmens zur Anwendung kommen. Sie können zur Bereitstellung von Applikationen dienen oder zur Kapselung vorhandenen

Altsysteme (Legacyssysteme) genutzt werden und deren Funktionalität für andere Applikationen verfügbar machen. Andererseits können sie aber auch zur Verwaltung von Hardwareressourcen eingesetzt werden (bspw. beim Grid-Computing) oder sogar ganze Geschäftsprozesse umfassen und so zum Beispiel zum Informationsaustausch zwischen Geschäftsbereichen oder unterschiedlichen Unternehmen beitragen. (vgl. Offermann (2007), S. 1 f.)

Die untenstehende Abbildung zeigt den generellen Aufbau eine SOA, inklusive der beteiligten Rollen, ihren Aktivitäten und Interaktionen:



Quelle: in Anlehnung an Herden et al. (2006), S. 6

Abb. 2.5: Grundmodell der SOA

Im Folgenden werden die bei der SOA beteiligten Rollen mit ihren Aktivitäten erläutert. Dabei ist zu beachten, dass diese Rollen sowohl von Personen, als auch von Applikationen/Programmen, Soft-/Hardwaremodulen oder anderen Services ausgefüllt werden können (vgl. Herden et al. (2006), S. 6 und Masak (2010), S. 242).

Service-Provider

Der Service-Provider (auch: Service-Anbieter, Service-Lieferant) stellt einen bestimmten im Netzwerk adressierbaren Dienst zur Verfügung. Damit Konsumenten diesen Service finden können, stellt der Provider eine Beschreibung des Services und die Adresse in ein Service-Verzeichnis („Veröffentlichen“ oder „Publishen“). Der Provider führt die Anfragen von Konsumenten dann beim Aufruf aus.

Service-Konsument

Der Service-Konsument (auch: Service-Kunde, Service-Consumer) stellt den Dienstinachfrager dar. Er sucht im Service-Verzeichnis nach geeigneten Services (oder deren Beschreibungen). Ist ein passender Service gefunden, stellt der Konsument mit Hilfe der dort angegebenen Adresse über ein zuvor festgelegtes Transportprotokoll („Binden“ oder „Binding“) die Verbindung zum Provider her.

Service-Verzeichnis

Das Service-Verzeichnis (Auch: Service-Registry, Service-Directory) ist ein spezieller Dienst, der auch Maklerdienst oder Broker genannt wird. Das Verzeichnis ermöglicht es, die veröffentlichten Services zu durchsuchen. Es enthält die Beschreibungen der Services von den Providern.

Service-Vertrag

Im sogenannten Service-Vertrag (siehe auch SLA – Service-Level-Agreement) wird die Kommunikation zwischen Service-Provider und Service-Konsument spezifiziert sowie die Anfrage- und Antwortformate und eventuelle Vor- oder Nachbedingungen, die für den Service gelten, festgelegt.

In den folgenden Abschnitten dieser Arbeit, sollen einige Beispiele für mögliche Umsetzungsformen von Serviceorientierung in der Informationstechnologie beleuchtet werden. Dazu werden „Application-Service-Providing“, „Webservices“ und „Software as a Service“ untersucht.

2.2.2 Application-Service-Providing

Application-Service-Providing bezeichnet ein Dienstleistungskonzept welches darauf beruht, dass ein Service-Provider (der Application-Service-Provider oder ASP) auf einem zentralen Server Anwendungsprogramme (Applikationen) zur Verfügung stellt. Diese Applikationen werden auf dem zentralen Server ausgeführt und lediglich die Präsentationsdaten sowie die Nutzdaten werden vom Server an den Client übertragen. Die Verarbeitung der vom Nutzer gewünschten Operationen und bereitgestellten Daten erfolgt auf dem Server. Zum Zugriff auf die bereitgestellten Anwendungen reichen ein Webbrowser, der die Anzeige/Präsentation der Anwendung übernimmt

und eine Netzwerkanbindung, zum Senden/Empfangen von Daten. (vgl. Mertens et al. (2005), S. 155 f.)

Die vom ASP bereitgestellten Anwendungen werden an eine Vielzahl von Kunden vermarktet (one-to-many Strategie), die diese gegen eine Nutzungs- oder Mietgebühr verwenden können. Das Zahlen dieser Gebühr garantiert dem Kunden die Bereitstellung der Anwendung durch den ASP sowie die damit verbundene Pflege und Wartung der Server und den Kundenservice. (vgl. Tamm/Günther (2005), S. 19 ff.)

Für den Kunden ergeben sich durch die Nutzung von Application-Service-Providing mögliche Kostenvorteile im Vergleich zum Erwerb traditioneller Standardsoftware. Lediglich die Schulung der Mitarbeiter zur Nutzung der Anwendungen und die Nutzungsgebühr werden bei diesem Geschäftsmodell beim Kunden fällig. Da der ASP die Wartung und Pflege sowie den Betrieb des Systems übernimmt, müssen Wartungskosten und Kosten der Infrastruktur von ihm getragen werden. Und auch bei eventuell fälligen Updates wird der Kunde nicht zusätzlich belastet. Abbildung 2.4 fasst die anfallenden Kosten bei verschiedenen Arten der Standardsoftware zusammen.

	Traditionelle Standardsoftware	Open-Source-Software	Application-Service-Providing
Lizenzkosten	ja	nein	nein
Schulungskosten	ja	ja	ja
Kosten der Infrastruktur	ja	ja	nein
Einführungs- und Customizingkosten	ja	ja	nein
Entwicklungskosten	nein	Weiterentwicklung	nein
Nutzungsentgelte	nein	nein	ja
Wartungs- und Updatekosten	ja	ja	nein

Quelle: Mertens et al. (2005), S. 157

Tab. 2.4: Kosten bei verschiedenen Arten der Standardsoftware

Es ist zusätzlich anzumerken, dass es sich bei dem Application-Service-Provider sowohl um einen externen Lieferanten als auch um eine unternehmensinterne IT-Abteilung handeln kann. Im zweiten Fall tritt der Verkauf des Dienstleistungsbündels (Anwendung, Service, Wartung etc.) gegen eine Nutzungsgebühr in den Hintergrund. Vielmehr ist das Ziel dieser internen Form des Application-Service-Providing die vereinfachte Administration und Wartbarkeit sowie schnelle Verbreitung von unternehmensweit standardisierten Anwendungen. (vgl. Mertens et al. (2005), S. 156)

2.2.3 Webservices

Während serviceorientierte Architekturen eine spezielle Architekturidee darstellen, beschreiben Webservices ein Protokoll zur Umsetzung dieser Idee (vgl. Masak (2010), S. 245). Das World Wide Web Consortium definiert Webservices wie folgt:

„A Web Service is a software system designed to support interoperable machine-to-machine interaction over a network. It has an interface described in a machine-processable format (specifically WSDL). Other systems interact with the Web Service in a manner prescribed by its description using SOAP-messages, typically conveyed using HTTP with an XML serialization in conjunction with other Web-related standards.“ (W3C Webseite: Webservices)

Es handelt sich demnach bei Webservices um Softwaresysteme zur Unterstützung von Maschine-zu-Maschine-Interaktionen. Sie verfügen über ein Interface, das in einer für Maschinen verarbeitbaren Sprache beschrieben ist und können über Nachrichten mit anderen Systemen interagieren. Dadurch werden folgende Prinzipien verfolgt (vgl. Kossmann/Leymann (2004), S.117 ff.):

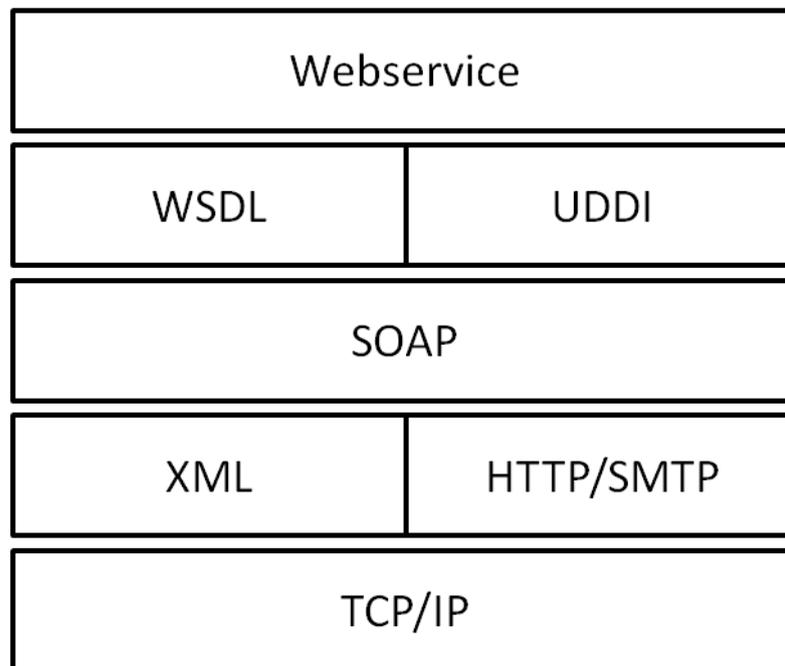
- lose Kopplung der einzelnen Komponenten,
- Virtualisierung von Systemen und Ressourcen,
- Spezifikation einheitlicher Konventionen und
- Verwendung von Standards.

Insbesondere die Festlegung und Durchsetzung von einheitlichen Standards stellt einen der wesentlichen Erfolgsfaktoren für Webservices dar. Denn dadurch wird es möglich, Webservices über eine Vielzahl von Programmiersprachen, Plattformen (beispielsweise unterschiedliche Betriebssysteme) und Endgeräten (Personal Computer, Notebook, Handy o.ä.) zu nutzen, solange die beschriebenen Standards eingehalten werden (vgl. Finger/Zeppenfeld (2009), S. 37 f.). Zu den angewandten Standards gehören:

- die Extensible Markup Language (XML),
- die Webservices Description Language (WSDL),
- das Simple Object Access Protocol (SOAP),
- die Universal Description, Discovery and Integration (UDDI) sowie

- die Internetstandards: Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP), Hypertext Transfer Protocol (HTTP) und Simple Mail Transfer Protocol (SMTP).

Die nachfolgende Grafik zeigt wie die Standards für Webservices aufeinander aufbauen:



Quelle: Masak (2006), S. 118

Abb. 2.6: Der Webservice-Protokollstack

Ein Webservice wird also mit seinen Eigenschaften und Schnittstellen in der WSDL beschrieben, in der UDDI wird diese Beschreibung/der Service dann registriert und veröffentlicht. Mithilfe von Nachrichten und Operationsaufrufen nach dem Protokoll SOAP wird die Kommunikation mit dem Service ermöglicht. Dabei basieren diese Nachrichten auf XML und werden zum Beispiel über HTTP übertragen. Für diese Übertragung wird wiederum ein Netzwerk/das Internet mit den dazugehörigen Standards genutzt.

2.2.4 Software as a Service

Die letzte Implementierungsmöglichkeit für serviceorientierte Architekturen die hier kurz umrissen werden soll, ist die der Software-as-a-Service (SaaS).

Software-as-a-Service stellt einen wichtigen Trend in der Informationstechnologie von Unternehmen dar. Doch die Idee hinter SaaS ist nicht neu, sie ähnelt stark dem Application-Service-Providing und bietet eine Erweiterung dieses Konzepts. Dabei

kommen neueste Internet-Technologien und offene Standards (siehe auch Webservices) zum Einsatz, um die Bereitstellung der Services zu gewährleisten. Somit werden den Anbietern und den Anwendern neue Potenziale und Möglichkeiten eröffnet.

Eine dieser neuen Technologien ist beispielsweise AJAX (Asynchronus Javascript and XML). Hiermit wird es möglich die Präsentation von Services beim Kunden deutlich flexibler und schneller ablaufen zu lassen. Durch den Einsatz von AJAX wird es möglich, bei Webseitenaufrufen nur die Teile erneut zu laden, die tatsächlich aktualisiert wurden. So dass zum Beispiel bei der Anwendung eines Services zur Kundenverwaltung nicht jedes Mal die komplette Oberfläche im Browser erneut geladen werden muss, sondern lediglich die unterschiedlichen Kundendaten.

Software-as-a-Service spielt dabei keineswegs nur im geschäftlichen Bereich eine wichtige Rolle. Auch immer mehr Dienste, die eher auf den Massenmarkt und damit eine breite Nutzerbasis ausgelegt sind, basieren auf dem SaaS-Konzept, als Beispiel wären hier Google (Mail, verschiedene Applikationen) oder Microsoft mit einer Reihe von Produkten (Office Live, Workspace) zu nennen. Beispiele für unternehmensorientierte SaaS-Ansätze findet man bei SAP (Business ByDesign) oder Salesforce.com mit verschiedenen Customer-Relationship-Management Lösungen.

(vgl. Buxmann/Hess (2008), S. 500 f.)

3 Qualität von IT-Services

3.1 Service-Level-Agreements und Service-Level-Management

Grundsätzlich wird die Qualität eines IT-Services und seiner Dienstmerkmale durch ein Service-Level-Agreement (SLA) zwischen Service-Provider und Service-Kunde geregelt. Dabei ist ein Service-Level-Agreement wie folgt definiert:

„[Ein Service-Level-Agreement ist] Eine Vereinbarung zwischen einem IT Service Provider und einem Kunden. Das SLA beschreibt den jeweiligen IT Service, dokumentiert Service Level-Ziele und legt die Verantwortlichkeiten des IT Service Providers und des Kunden fest. Ein einzelnes SLA kann mehrere IT Services oder mehrere Kunden abdecken.“ (Buchsein et al. (2008), S. 124)

SLAs entstehen in der Regel in einem iterativen Prozess zwischen Service-Provider und Kunden, in dem die Anforderungen des Kunden (Service-Level-Requirements, SLR) mit der zu erbringenden Servicequalität durch den Provider abgestimmt werden. Zusätzlich zu einem SLA gibt es intern Operation-Level-Agreements und extern Lieferantenverträge (Underpinning Contracts). (vgl. Buchsein et al. (2008), S. 124 f.)

Die IT-Infrastructure-Library fasst den Aufbau und die gebräuchlichen Inhalte eines Service-Level-Agreements wie folgt zusammen (vgl. Buchsein et al. (2008), S. 130 ff.):

EINLEITUNG

- Parteien der Vereinbarung
- Bezeichnung und Kurzbeschreibung der Vereinbarung
- Unterzeichnende Personen
- Datumsangaben: Anfang, Ende, Review
- Geltungsbereich der Vereinbarung (Zusicherungen und Ausnahmen)
- Pflichten des IT-Service-Providers und des Kunden
- Beschreibung des zugesicherten IT-Service

SERVICE-ZEITEN

- Zeiten, in denen der Service gewöhnlich benötigt wird
- Vereinbarungen für die Anforderung von Service-Erweiterungen (inklusive der erforderlichen Mitteilungszeiten)
- Besondere Zeiten (bspw. Feiertage)
- Service-Kalender

VERFÜGBARKEIT

- Verfügbarkeitsziele während der vereinbarten Zeiten
- Normalerweise als Prozentsatz definiert
- Festgeschriebene Messperioden und -verfahren

ZUVERLÄSSIGKEIT

- Üblicherweise als Anzahl der Service-Unterbrechungen, MTBF (Mean Time Between Failures) oder als MTBSI (Mean Time Between System Incidents) ausgedrückt

SUPPORT

- Support-Zeiten (sofern diese nicht mit den Service-Zeiten identisch sind)
- Vereinbarungen für die Anforderung von Support-Erweiterungen (inklusive der erforderlichen Mitteilungszeiten)
- Besondere Zeiten (zum Beispiel Feiertage)
- Ziel für die Reaktionszeit
- Ziel für die Lösungszeiten (abgestuft nach den Prioritäten der Incidents)

DURCHSATZ

- Angaben des voraussichtlichen Datenvolumens und der Durchsatzaktivitäten (zum Beispiel Anzahl der Transaktionen oder Anzahl der gleichzeitig aktiven Anwender)

ANTWORTZEITVERHALTEN

- Zielvorgaben für durchschnittliche oder maximale Antwortzeiten am Arbeitsplatz (bspw. 95 % innerhalb von 2 Sekunden)

BATCH-BEARBEITUNGSZEITEN

- Zeiten für die Lieferung von Input und Output sowie Ort für die Lieferung des Outputs

CHANGES

- Zielvorgaben für die Genehmigung, Bearbeitung und Implementierung von Änderungsanfragen (üblicherweise bezogen auf Kategorie oder Priorität)

KONTINUITÄT UND SICHERHEIT DER IT-SERVICES

- Kurze Benennung des IT-Service-Continuity-Plans und wie er aktiviert wird

- Ausführungen zu Sicherheitsfragen, insbesondere Verantwortlichkeiten des Kunden (zum Beispiel Backup von nicht angebenen PCs, Passwort-Änderungen)
- Einzelheiten zu verminderten/geänderten Service-Zielen für den Katastrophenfall (falls kein separates SLA für solche Situationen existiert)

LEISTUNGSVERRECHNUNG

- Einzelheiten zum Verteilungsschlüssel und zu den Zeiträumen der Leistungsverrechnung (sofern die Leistungen in Rechnung gestellt werden)

SERVICE-BERICHTE UND REVIEWS

- Inhalt, Häufigkeit und Verteilung der Service-Berichte
- Häufigkeit der Service-Review-Besprechungen

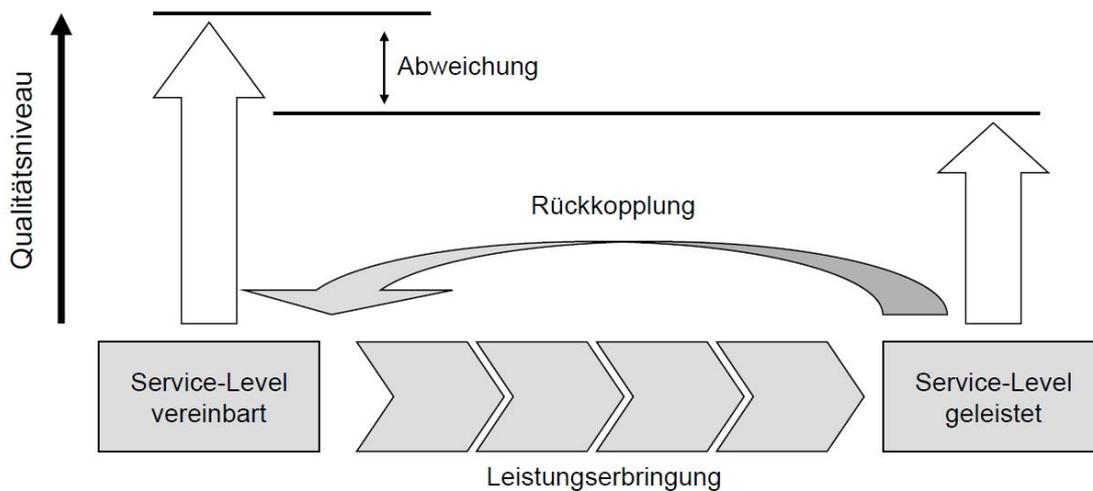
LEISTUNGS-ANREIZE / STRAFEN

- Einzelheiten zu Vereinbarungen über finanzielle Anreize oder Strafen in Abhängigkeit der Service-Level

Das Service-Level-Agreement zwischen Service-Provider und Service-Kunden ist ein wichtiger Bestandteil des Service-Level-Managements (SLM). Das SLM hat zum Ziel, IT-Services auf die tatsächlichen Anforderungen der Service-Konsumenten und deren Geschäftsprozesse auszurichten. Außerdem sollen die durch den Kunden erwartete und vom Provider erbrachte Leistung auf Dauer in Übereinstimmung gebracht werden. Zu diesem Zweck umfasst das SLM folgende Tätigkeiten (vgl. Zarnekow (2007), S. 159):

- die Prozesse zur Planung, Koordination, Ausarbeitung, Vereinbarung, Überwachung und Berichterstattung von Qualitätsmerkmalen und
- die kontinuierliche Überprüfung der erbrachten Leistungsqualität, um sicherzustellen, dass die geforderte Qualität erreicht und schrittweise verbessert wird.

Die Abbildung 3.1 zeigt die kontinuierliche Leistungsüberprüfung als Teil des Service-Level-Managements. Dabei wird im Zuge der Leistungserbringung untersucht, wie sich die tatsächlich erbrachte Leistung, also das „geleistete Service-Level“, von der im Service-Level-Agreement festgelegten Leistung, dem „vereinbarten Service-Level“ unterscheidet. Anhand dieser Analyse wird dann versucht die Leistungserbringung zu verbessern und die Abweichung im Service-Level zu verringern. Somit steigt das Qualitätsniveau der Leistungserbringung/des Services.



Quelle: Zarnekow (2007), S. 159

Abb. 3.1: Überprüfung der Leistungsqualität als Teil des SLM

Im Zuge des Service-Level-Managements werden Merkmale untersucht, die das Service-Level und damit das Qualitätsniveau des IT-Services beeinflussen. Zarnekow unterscheidet hierbei interne Service-Level-Merkmale, welche die technischen Qualitätsmerkmale eines Services beschreiben und kundenbezogene Service-Level-Merkmale, die Qualitätsmerkmale eines IT-Services aus Kundensicht definieren.

Service-Level	
Interne Service-Level-Merkmale	Kundenbezogene Service-Level-Merkmale
<ul style="list-style-type: none"> • Servicezeit • Verfügbarkeit • Zuverlässigkeit • Durchsatz • Antwortzeit • Supportzeit • Reaktionszeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Korrektheit • Benutzerfreundlichkeit • Prozesslaufzeit • Kosteneinsparungen

Quelle: in Anlehnung an Zarnekow (2007), S. 159

Abb. 3.2: Beispielhafte interne und kundenbezogene Service-Level Merkmale

Diese Unterteilung der Merkmale, die den erreichten Service-Level bestimmen, zeigt auch die zwiespältige Natur der Qualität von IT-Services auf. Denn zum einen nutzen IT-Services die Informationstechnologie in großem Umfang (Hardware, Software, IT-Architekturen, Infrastrukturen etc.), so dass technische Qualitätsmerkmale aus der IT und Softwaretechnik eine große Rolle bei der Bewertung der Qualität eines IT-Services spielen. Beispiele hierfür sind die Durchsatzrate, Verfügbarkeit oder Antwortzeit eines Services. Andererseits sind IT-Services aber auch Dienstleistungen und müssen demnach aus Kundensicht beurteilt werden. Damit sind auch Qualitätsmerkmale wie Benutzerfreundlichkeit, Support und natürlich die Erbringung von Ergebnissen, die für den Kunden wertschöpfend sind, für die Qualitätsbewertung essentiell.

3.2 Anspruchsgruppen

Wie aus den zuvor dargelegten Ausführungen zum Service-Level hervorgeht, können unterschiedliche Anspruchsgruppen (engl.: Stakeholder) durchaus differenzierte Sichten auf einen bestimmten Sachverhalt haben.

Anspruchsgruppen sind interessierte Parteien, die ein Anrecht, eine Beteiligung oder einen Anspruch gegenüber einem System oder einer Menge seiner Merkmale (welche die Bedürfnisse der Anspruchsgruppe erfüllen) haben. (vgl. ISO 15288 (2000), S. 8 und Grabski (2009), S. 38)

Im Falle eines IT-Services können beispielsweise folgende Anspruchsgruppen identifiziert werden:

- *Service Kunden:* haben eine dienstleistungsorientierte Sicht, bringen Anforderungen an den IT-Service ein und stellen den Nutzer des Services dar, so dass vor allem Qualitätsmerkmale der direkten Nutzung im Vordergrund stehen (geschäftsprozessunterstützende Funktionalität, Benutzerfreundlichkeit etc.)
- *Service-Provider:* müssen zusätzlich zu Dienstleistungsmerkmalen auch die technische Sicht beachten, Vermarktung und Betrieb der Services steht im Vordergrund, sind als Leistungsersteller für zugrundeliegende IT-Infrastruktur (Hardware, Software, Protokolle etc.) verantwortlich und deshalb auch an technischen Qualitätsmerkmalen interessiert (Verfügbarkeit, Antwortzeit o.ä.)

Zusätzlich könnte man noch den *Service-Entwickler* als separate Anspruchsgruppe sehen, da er beim Entwickeln eines IT-Services zum Beispiel die spätere Modifizierbarkeit oder leichte Wartbarkeit als wichtige Qualitätsmerkmale erachten könnte. Diese Unterteilung soll hier jedoch nicht vorgenommen werden, so dass die

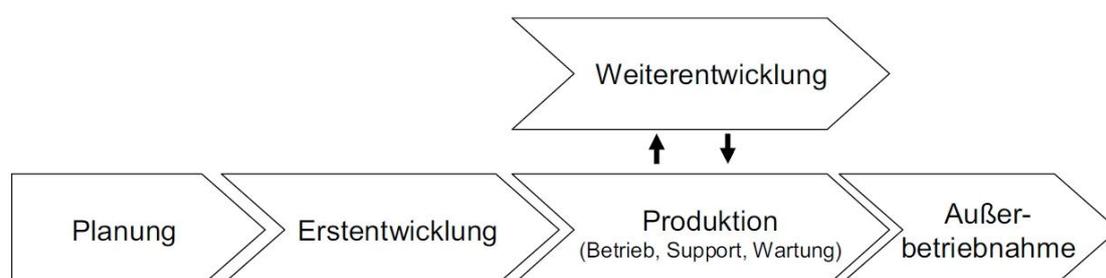
Entwicklerinteressen in denen der Service-Provider mit aufgehen. Die interessierten Parteien, auf die im Verlauf der Arbeit eingegangen wird, sind damit immer die Service-Kunden und Service-Provider.

Natürlich können auch noch weitere Anspruchsgruppen identifiziert werden (Sicherheitsbeauftragter, Rechtsberater usw.). Diese sollen jedoch in dieser Arbeit nicht gesondert berücksichtigt werden.

3.3 IT-Service-Lebenszyklus und kontinuierliche Verbesserung

Grundsätzlich besteht der Lebenszyklus eines IT-Services aus den folgenden Phasen: Planung und Design, Implementierung, Bereitstellung/Nutzung und schließlich Außerbetriebnahme. (vgl. Huppertz (2006), S. 10)

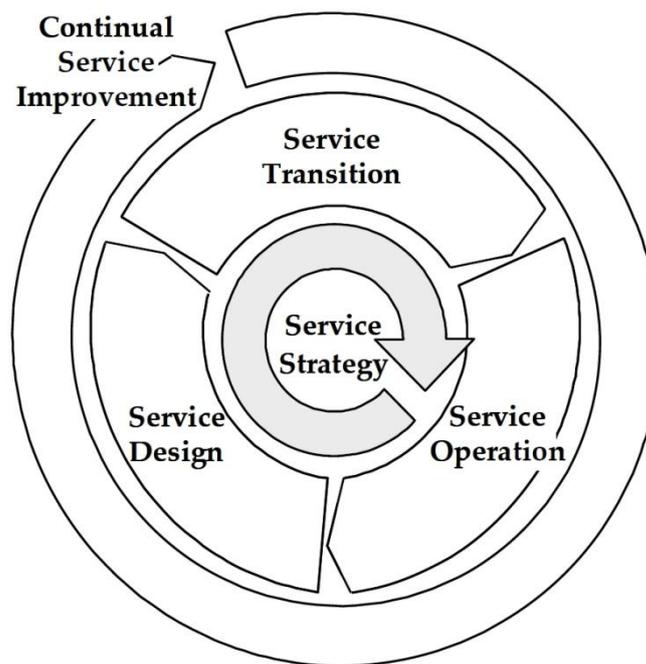
Bei Zarnekow wird zusätzlich eine Phase der Weiterentwicklung im IT-Service-Lebenszyklus aufgenommen (siehe Abb. 3.3). Diese Phase läuft hier parallel zur eigentlichen Leistungserbringung ab, also zur Produktion des Services und der damit einhergehenden Nutzung durch den Kunden. Durch Berücksichtigung einer möglichen Weiterentwicklung des Services während des Service-Betriebs wird deutlich, dass Entwicklungen bei Service-Kunden und Service-Providern Einfluss auf die Gestalt eines Services haben können. Dazu gehören neue Anforderungen, Verbesserungswünsche, technologischer Fortschritt oder die Nutzung von Verbesserungs- und Kostensenkungspotenzialen.



Quelle: Zarnekow et al. (2005), S. 44

Abb. 3.3: IT-Produktlebenszyklus aus Sicht des IT-Leistungserbringers

Eine noch bedeutendere Rolle wird dem Prozess der kontinuierlichen Verbesserung bei dem Lebenszyklusmodell der IT Infrastructure Library zugeordnet. Die ITIL stellt den Lebenszyklus eines IT-Services wie folgt dar:



Quelle: Buchsein et al. (2008), S. 17

Abb. 3.4: Die 5 Phasen des Service Lifecycle nach ITIL V3.

Die 5 Phasen des Service-Lebenszyklus sind also laut ITIL:

- Service Strategy (Ausarbeitung und Festlegung der Service-Strategie),
- Service Design (Entwicklung des Services),
- Service Transition (Überführung des Services in den Betrieb),
- Service Operation (Operationeller Betrieb des Services, Nutzung durch Service-Kunden) und
- Continual Service Improvement (kontinuierliche Service-Verbesserung).

Wie aus Abb. 3.4 hervorgeht laufen die Lebenszyklusphasen jedoch nicht streng voneinander getrennt in einer starren Reihenfolge nacheinander ab, sondern vielmehr unterliegen alle Phasen der kontinuierlichen Verbesserung des Services. Sie laufen also als iterativer Prozess ab, der sich schlussendlich in einem Kreislauf von Messen, Lernen und Verbesserung widerspiegeln soll. Somit ist klar, dass die Analyse und Bewertung der aktuell vorliegenden Qualität ein wichtiger Bestandteil des IT-Service-Lebenszyklus ist. (vgl. Buchsein et al. (2008), S. 15 ff.)

3.4 Qualitätsanforderungen und Qualitätsmerkmale

Um die Qualität eines IT-Services zu untersuchen, muss man zunächst herausfinden, welche Anforderungen an einen IT-Service gestellt werden und wie die daraus resultierenden Qualitätsattribute zu verstehen sind. Diese Qualitätsattribute werden dann analysiert, um die Qualität eines IT-Services zu bewerten.

Zunächst lassen sich zwei Arten von Anforderungen an ein System oder einen Service identifizieren (vgl. Balzert (2009), S. 455 ff.):

- *Funktionale Anforderungen* und
- *Nichtfunktionale Anforderungen*.

Laut Balzert legen funktionale Anforderungen eine vom System oder einer seiner Komponenten bereitzustellende Funktion oder Service-Leistung fest. Sie beschreiben die Statik, Dynamik und Logik des Systems. Im Falle eines IT-Services beschreiben also funktionale Anforderungen die eigentliche Funktionalität des Services, die dem Kunden zur Verfügung gestellt wird. Hinzu kommen die Bestimmung von Schnittstellen (Dynamik des Systems) und die Beschreibung des Serviceablaufs (Logik des Systems).

Als nichtfunktionale Anforderungen wird nach Balzert häufig alles bezeichnet, was *keine* funktionale Anforderung ist. Genauer gesagt beschreiben nichtfunktionale Anforderungen Aspekte des Systems, die typischerweise mehrere oder alle funktionalen Anforderungen betreffen oder überschneiden. Dazu gehören unter anderem Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit, Sicherheit und Kundenservice (Support). Die Trennung zwischen funktionalen und nichtfunktionalen Anforderungen kann mitunter schwierig sein. Letztendlich lässt sich festhalten, dass funktionale Anforderungen festlegen *was* ein System tut, während nichtfunktionale Anforderungen beschreiben *wie gut* die Funktionen ausgeführt werden.

Die zu untersuchenden Qualitätsmerkmale eines IT-Services ergeben sich aus den zuvor formulierten Anforderungen. Für Softwareprodukte im Allgemeinen legt die internationale Norm ISO/IEC 9126-1:2001 ("Software engineering – Product quality – Part 1: Quality model") allgemein sechs Qualitätsmerkmale fest (vgl. Balzert (2009), S. 465 ff.):

- *Funktionalität* (Angemessenheit, Genauigkeit, Interoperabilität, Sicherheit),
- *Zuverlässigkeit* (Reife, Fehlertoleranz, Wiederherstellbarkeit),
- *Benutzbarkeit* (Verständlichkeit, Erlernbarkeit, Bedienbarkeit, Attraktivität),

- *Effizienz* (Zeitverhalten, Verbrauchsverhalten),
- *Wartbarkeit* (Analysierbarkeit, Änderbarkeit, Stabilität, Testbarkeit) und
- *Portabilität* (Anpassbarkeit, Installierbarkeit, Koexistenz, Austauschbarkeit).

Diese sechs Qualitätsmerkmale lassen sich wiederum in mehrere Qualitätsattribute unterteilen (Angaben in Klammern) und sollten jeweils noch Angaben zur Konformität mit Standards oder anerkannten Konventionen beinhalten. Zusätzlich dazu wird die Nutzungsqualität (quality in use) in der ISO 9126 mit den Merkmalen Effektivität, Produktivität, Sicherheit und Zufriedenheit definiert (vgl. Balzert (2008), S. 466).

Zur Bewertung der Qualität von IT-Services gibt es also eine Reihe von (softwaretechnischen) Merkmalen, die es zu untersuchen gilt. Gleichzeitig muss aber immer der Dienstleistungscharakter von IT-Services berücksichtigt und damit der Bezug zum Qualitätsempfinden des Kunden gewahrt werden.

„Bei der Erbringung von Services steht die Wahrnehmung des Kunden im Mittelpunkt.“
(Übersetzung aus Buchsein et al. (2007), S. 121, nach OGC)

Zur Erfassung der tatsächlichen Qualität eines IT-Services ist es also notwendig, einerseits die technischen Merkmale des Services zu analysieren und andererseits die Wahrnehmung des Kunden zur Servicequalität in irgendeiner Form zu erfassen.

Die folgende Abbildung zeigt noch einmal einen Überblick über die wichtigsten Qualitätskriterien von Software.

Relevanz	Kriterium	Definition
Nutzer	Funktionalität	Umfang der von Nutzern erwarteten Dienste
	Verfügbarkeit	Leichter und dauernder Zugang
	Zuverlässigkeit	Niedrige Problemrate
	Effizienz	Sparsamer Verbrauch von Betriebsmitteln
	Installierbarkeit	Leichtes und schnelles Hochfahren in der Nutzerumgebung
	Nutzbarkeit	Den Fähigkeiten und Vorlieben der Nutzer gut angepasst
	Robustheit	Sanfte Reaktion auf Nutzer- und Gerätefehler
	Sicherheit	Geringer Schaden bei unachtsamer oder böswilliger Nutzung
Beide Seiten	Testbarkeit	Gute Diagnose-Hilfsmittel, Dokumentation und Struktur
	Wartbarkeit	Leichte Änderbarkeit, gute Lesbarkeit
Entwickler	Portabilität	Geringe Abhängigkeit von technischer Umgebung
	Regionalisierbarkeit	Anpassbar an nationale und regionale Erfordernisse
	Wiederverwendbarkeit	Hohe Modularität und Vollständigkeit

Quelle: Endres (2003), S. 20

Abb. 3.5: Wichtige Qualitätskriterien für Software

3.5 Quality of Service

In der Literatur zum Thema IT-Services taucht häufig der Ausdruck *Quality of Service* (oder *Dienstgüte*) auf. Masak schreibt hierzu:

„Die Summe der Qualitäten eines Services, d. h. die Summe der nichtfunktionalen, aber zugesicherten und messbaren Eigenschaften bezeichnet man als Quality of Service (QoS).“ (Masak (2010), S. 243)

Quality of Service definiert sich also rein aus den nichtfunktionalen Merkmalen eines IT-Services. Dies erscheint sinnvoll, denn diese meist technisch messbaren Merkmale (bspw. Antwortzeit nach Login oder Dauer einer Transaktion) können normalerweise einfach bestimmt werden und durch ihren Charakter leicht in Relation zueinander gesetzt werden. Eine Auswertung von Transaktionsdauer, Datenmengen oder ähnlichen Messwerten bildet eine gute Grundlage für die Bewertung der Qualität eines Services. Da der Begriff Quality of Service ursprünglich aus dem Bereich der Telekommunikation und Netzwerktechnik stammt, ist diese Fokussierung auf Performance-Merkmale durchaus nachvollziehbar.

Aber es gibt weitaus mehr Aspekte bei der Nutzung eines IT-Services, die zur Servicequalität beitragen. So führt Addy einige Beispiele für Systemmerkmale an, die über die Untersuchung der reinen Performance oder Reagibilität hinausgehen (vgl. Addy (2007), S. 315 f.):

- Genauigkeit und Nützlichkeit von Suchergebnissen,
- Anteil von Vorgängen die verfrüht abgeschlossen werden,
- Häufigkeit des Ignorierens von Warnhinweis-Fenstern durch Nutzer.

Diese Beispiele zeigen, dass die Qualität eines Services nicht auf einige wenige Messwerte oder Benchmarks reduziert werden kann. Nicht nur die Menge an Suchergebnissen oder die Dauer bis zur Ergebnisanzeige sind entscheidend, sondern auch wie häufig der Nutzer tatsächlich in den ersten Ergebnissen das Gewünschte findet. Die Dauer zur Durchführung von Nutzeranfragen oder Vorgängen ist nur ein valides Qualitätsmerkmal, solange die Vorgänge auch tatsächlich zur Zufriedenheit des Nutzers abgearbeitet wurden und nicht verfrüht beendet werden. Wenn Warnhinweise, Nachrichten oder ähnliches, vom Nutzer immer wieder unmittelbar weggeklickt werden, könnte es sein, dass der Nutzer diese Information als irrelevant oder irritierend ansieht. Dies könnte als Hinweis dienen, dass das System nicht den Vorstellungen des Kunden entspricht.

Die Betrachtung von nichtfunktionalen Qualitätsattributen durch einfach zu erfassende und schnell auswertbare Messwerte kann also nur einen Teil der Qualitätsbewertung von IT-Services darstellen. Es fehlt der Bezug zu den Erwartungen und Wahrnehmungen der Kunden, die ja wie zuvor bereits erwähnt im Mittelpunkt der Leistungserbringung stehen. Zudem muss angemerkt werden, dass natürlich auch die funktionalen Aspekte eines Systems Einfluss auf die (wahrgenommene) Qualität eines Services haben. Somit wird eine vollständige Qualitätsbewertung von IT-Services nur möglich sein, wenn sowohl die funktionalen als auch die nichtfunktionalen Merkmale eines Systems untersucht werden und die Kundenperspektive berücksichtigt wird.

3.6 Notwendigkeit einer Qualitätsbewertung von IT-Services

Abschließend bleibt die Frage, worin die Notwendigkeit einer Qualitätsbewertung oder Qualitätsanalyse für IT-Services generell liegt. Zum einen ist die Bewertung der Servicequalität als Hilfestellung für die Auswahl eines Services durch den Service-Kunden zu sehen. Denn aufgrund der zunehmenden Menge an verfügbaren Services wird es für den Kunden schwerer, den Service zu finden, der ihm die gewünschte Funktionalität am besten zur Verfügung stellen kann. Dazu muss der Kunde einerseits die Lieferung der von ihm benötigten Funktionen durch den Service-Provider sicherstellen, andererseits aber auch eine Auskunft über die nicht-funktionalen Qualitätsmerkmale erhalten, um ein informiertes Urteil über den geeignetsten IT-Service fällen zu können.

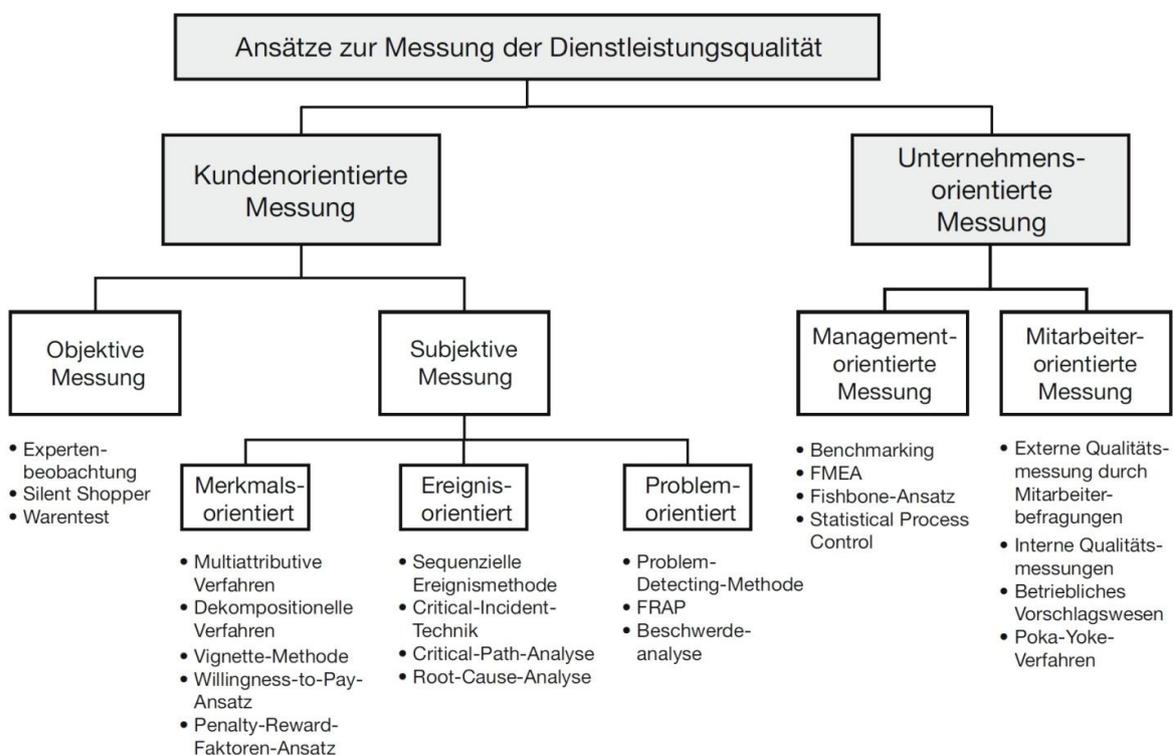
Des Weiteren spielt die (wiederholte) Bewertung, Messung und Analyse der Servicequalität bei der im Service-Lebenszyklus vorgesehenen kontinuierlichen Verbesserung eine wichtige Rolle. Ohne eine Feststellung der aktuell vorliegenden Qualität eines IT-Services wird es schwer Ansätze zur Qualitätsverbesserung zu finden. Und nachdem eine Verbesserung/Modifikation am Service vorgenommen wurde, kann die Wirkung dieses Eingriffs nur durch eine erneute Qualitätsanalyse festgestellt werden. Der kontinuierliche Verbesserungsprozess (KVP), der im Lebenszyklus eines IT-Services vorgeschrieben ist, kann ohne die Bewertung der vorliegenden Qualität nicht stattfinden. Zusätzlich kann eine Qualitätsbewertung aus Providersicht Vorteile bringen. Dadurch, dass ein Provider die Qualität seiner Services bewertet und veröffentlicht, kann er Kunden eventuell davon überzeugen, seine IT-Services in Anspruch zu nehmen anstatt die eines Konkurrenten. Zu guter Letzt kann dies auch durch eines von vielen Zertifizierungsverfahren geschehen, die Service-Provider, deren Prozesse sowie Services untersuchen.

4 Bewertung der Qualität von IT-Services

4.1 Überblick

Nachdem in den vorangegangenen Kapiteln die grundlegenden Begriffe zum Thema IT-Service und Dienstleistungen geklärt wurden und eine kurze Einordnung zur Qualität von IT-Services erfolgte, soll nun versucht werden, einen umfassenden Überblick über Qualitätsbewertungsmethoden zu liefern.

Dazu werden zunächst einige Qualitätsmodelle, Bewertungsmethoden und Messverfahren aus dem Bereich der klassischen Dienstleistungen herangezogen. Eine Übersicht über Ansätze zur Messung der Dienstleistungsqualität zeigt die Abbildung 4.1. Eine Auswahl dieser Methoden wird in Kapitel 4.2 näher erläutert.



Quelle: Bruhn (2006), S. 84

Abb. 4.1: Ansätze zur Messung der Dienstleistungsqualität

Wie zu sehen ist, kann die Messung der Dienstleistungsqualität sowohl kundenorientiert als auch unternehmensorientiert erfolgen. Dies trifft - wie bereits erwähnt - auch auf IT-Services zu, deren Qualitätsbewertung zum einen durch die Analyse der Erfahrungen von Kunden und zum anderen durch die Messungen und Analysen der Informationstechnologie (Software, Hardware, Infrastruktur usw.) beim Anbieter erfolgen kann.

Der duale Charakter von IT-Services (Dienstleistung einerseits, Software und IT andererseits) gibt Anlass dazu, danach auch die Qualitätsbewertungsmethoden und Messverfahren aus der Softwaretechnik zu untersuchen. Softwarequalitätsmodelle im Allgemeinen sowie Verfahren zur Softwaremessung und Software- oder IT-Architekturbewertung im Speziellen werden dazu vorgestellt. Die Bedeutung der Informationstechnologie bei der Bereitstellung von und der Leistungserstellung durch IT-Services wird somit berücksichtigt.

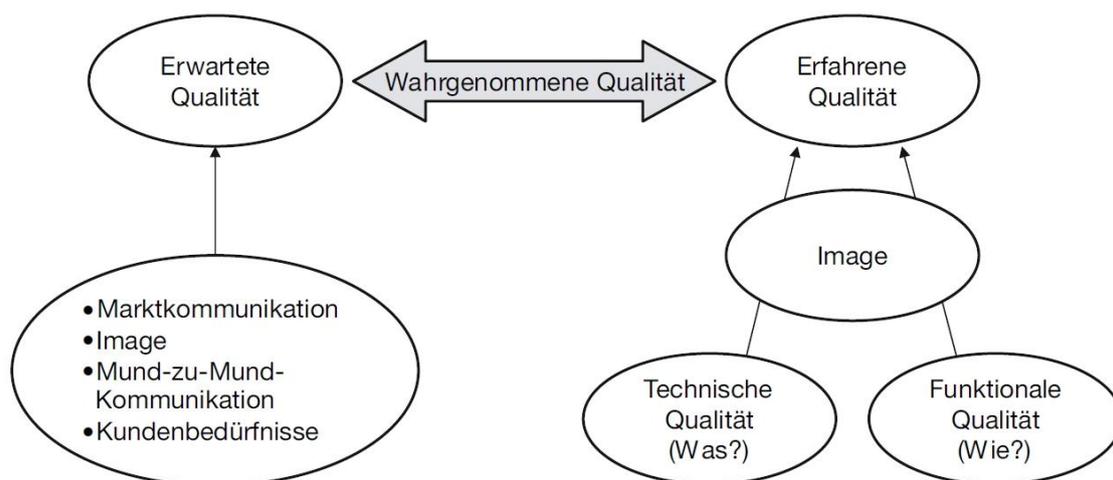
Sind die Methoden beider Ursprungsfelder von IT-Services untersucht, wird anschließend eine Reihe von Qualitätsbewertungsmethoden oder Qualitätsmodellen vorgestellt, die besonders bei IT-Services zur Anwendung geeignet sind oder extra zu diesem Zweck entwickelt wurden. Dazu gehören zum Einen Management- und Steuerungsansätze für IT-Services wie ITIL oder COBIT, die über eine Vielzahl von Kennzahlen die Service-Prozesse bewerten und managen. Zum Anderen können Reifegradmodelle für IT-Services genutzt werden, um die Prozesse der Service-Provider zu untersuchen. Dadurch werden Rückschlüsse auf die produzierten Services möglich, da entsprechend hochwertige Prozesse den Provider befähigen, auch qualitativ hochwertige IT-Services bereitzustellen. Zuletzt können auch bestehende Methoden wie der SERVQUAL-Ansatz modifiziert werden, um sie speziell für IT-Services anzuwenden. Als Beispiel hierfür wird der serviceorientierte IT-SERVQUAL-Ansatz kurz vorgestellt.

4.2 Qualitätsbewertung von Dienstleistungen

4.2.1 Dienstleistungsqualitätsmodell nach Grönroos

Ein grundlegendes Qualitätsmodell für Dienstleistungen stammt von Grönroos. Das Modell besagt, dass die Dienstleistungsqualität das Ergebnis des Vergleichs zwischen der erwarteten und der erfahrenen Qualität ist. Dies bezeichnet Grönroos als „*wahrgenommene Qualität*“. Die nachstehende Abbildung 4.2 veranschaulicht das Qualitätsmodell von Grönroos.

Da die Dienstleistungsqualität hier über den Vergleich von erwarteter und erfahrener Qualität bestimmt wird, entsteht eine hohe wahrgenommene Qualität, wenn die erfahrene Qualität die vom Kunden erwartete Qualität übertrifft. Sind die Erwartungen des Kunden jedoch unrealistisch hoch, kann trotz einer guten erfahrenen Qualität eine niedrige wahrgenommene Qualität resultieren. (vgl. Bruhn (2006), S. 177)



Quelle: Bruhn (2006), S. 177, in Anlehnung an Grönroos

Abb. 4.2: Dienstleistungsqualitätsmodell nach Grönroos

Die erwartete Qualität setzt sich bei diesem Modell aus einer Reihe von Faktoren zusammen. Grundlage sind natürlich die Bedürfnisse des Kunden, also die Vorstellung des Kunden, welches Ergebnis die Inanspruchnahme eines Services liefern soll. Hinzu kommen die Marktkommunikation des Lieferanten (Marketing, Werbung), externe Einflüsse (sozio-kulturelles Umfeld) und das Image des Service-Providers.

Die erfahrene Qualität lässt sich nach Grönroos in technische und funktionale Qualität unterteilen. Dabei beschreibt die technische Qualität das „*Was*“, also das eigentliche Leistungsergebnis, das meist auch anhand objektiver Merkmale erfasst werden kann. Ein Beispiel dafür wäre ein funktionstüchtiges Auto nach der Reparatur. Die

funktionale Qualität hingegen beschreibt das „Wie“, die Art und Weise des Zustandekommens des Leistungsergebnisses (bspw. die Erreichbarkeit des Dienstleistungsanbieters).

Zusätzlich zu den beiden Qualitätsdimensionen nimmt das Image des Anbieters Einfluss auf die Qualitätswahrnehmung. So verzeiht man beispielsweise einem Service-Anbieter mit gutem Image eher kleine Fehler als einem Anbieter der durch häufig aufgetretene Fehler ein schlechtes Image hat.

(Vgl. Bruhn (2006), S. 177 f. und Corsten/Gössinger (2007), S. 281 f.)

4.2.2 GAP-Modell der Dienstleistungsqualität

Das GAP-Modell von Parasuraman, Zeithaml und Berry setzt ebenfalls die Erwartungen des Kunden in Bezug zu der tatsächlich wahrgenommenen Qualität, um die Dienstleistungsqualität zu definieren. Es wurde unter Zuhilfenahme von Fokusgruppeninterviews mit Vertretern aus verschiedenen Branchen entwickelt. Dabei wurden die folgenden zehn Qualitätsdimensionen von Dienstleistungen identifiziert (vgl. Bruhn (2006), S. 155 und Parasuraman et al. (1985), S. 47):

- Materielles Umfeld („Tangibles“),
- Zuverlässigkeit („Reliability“),
- Entgegenkommen („Responsiveness“),
- Kompetenz („Competence“),
- Zuvorkommenheit („Courtesy“),
- Vertrauenswürdigkeit („Credibility“),
- Sicherheit („Security“),
- Erreichbarkeit („Access“),
- Kommunikation („Communication“) und
- Kundenverständnis („Understanding/Knowing Customers“).

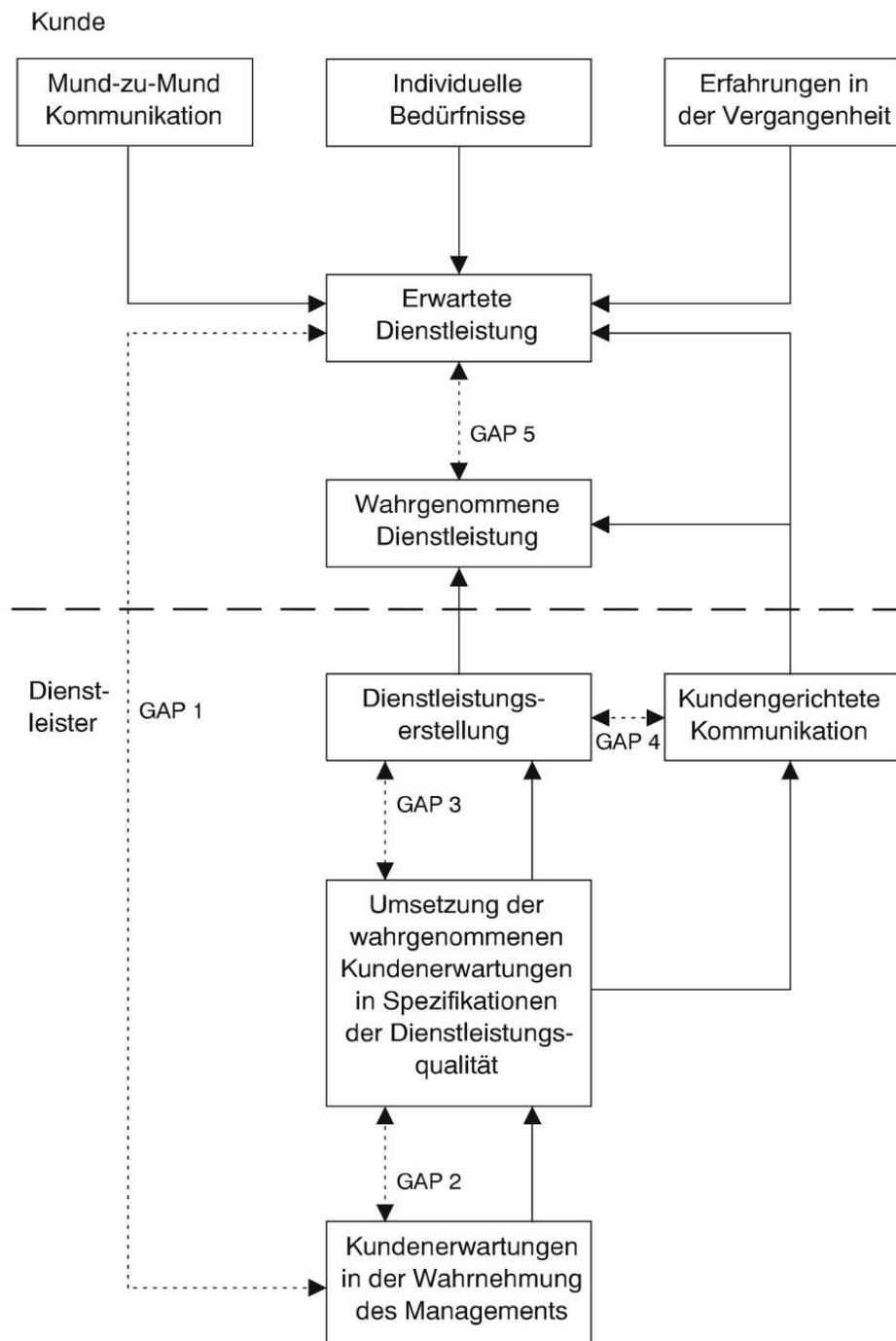
Die Abbildung 4.3 zeigt das GAP-Modell der Dienstleistungsqualität. Es liegt eine Zweiteilung in der Interaktionsbeziehung zwischen Kunde und Dienstleister vor. Beide haben gewisse Vorstellungen über die durchzuführende Dienstleistung. Den

Ausgangspunkt bilden die Erwartungen des Kunden. Innerhalb des Modells ergeben sich mehrere „Gaps“ also Lücken oder Diskrepanzen, die nachfolgend definiert werden (vgl. Corsten/Gössinger (2007), S. 284 f.).

- *GAP 5*: Dienstleistungsqualität als Diskrepanz/Differenz zwischen Kundenerwartung und Kundenwahrnehmung.
- *GAP 1*: Diskrepanz zwischen der Kundenerwartung und den vom Management wahrgenommenen Kundenerwartungen.
- *GAP 2*: Diskrepanz zwischen den vom (Anbieter-) Management wahrgenommenen Kundenerwartungen und der resultierenden Umsetzung in Form von Spezifikationen der Dienstleistungsqualität.
- *GAP 3*: Diskrepanz zwischen den Spezifikationen der Dienstleistungsqualität und der tatsächlich erbrachten Leistung.
- *GAP 4*: Diskrepanz zwischen der erstellten Dienstleistung und der Kommunikation bezüglich dieser Dienstleistung mit dem Kunden.

Demnach ist *GAP 5* entscheidend für die Qualitätseinschätzung durch den Nachfrager. Die Ausprägung von *GAP 5* wird jedoch wiederum von *GAP 1* bis *GAP 4* beeinflusst. Werden die Diskrepanzen in den anderen (teilweise unternehmensinternen) Bereichen verringert, so wird auch die Diskrepanz zwischen Qualitätserwartung und Qualitätswahrnehmung durch den Kunden kleiner.

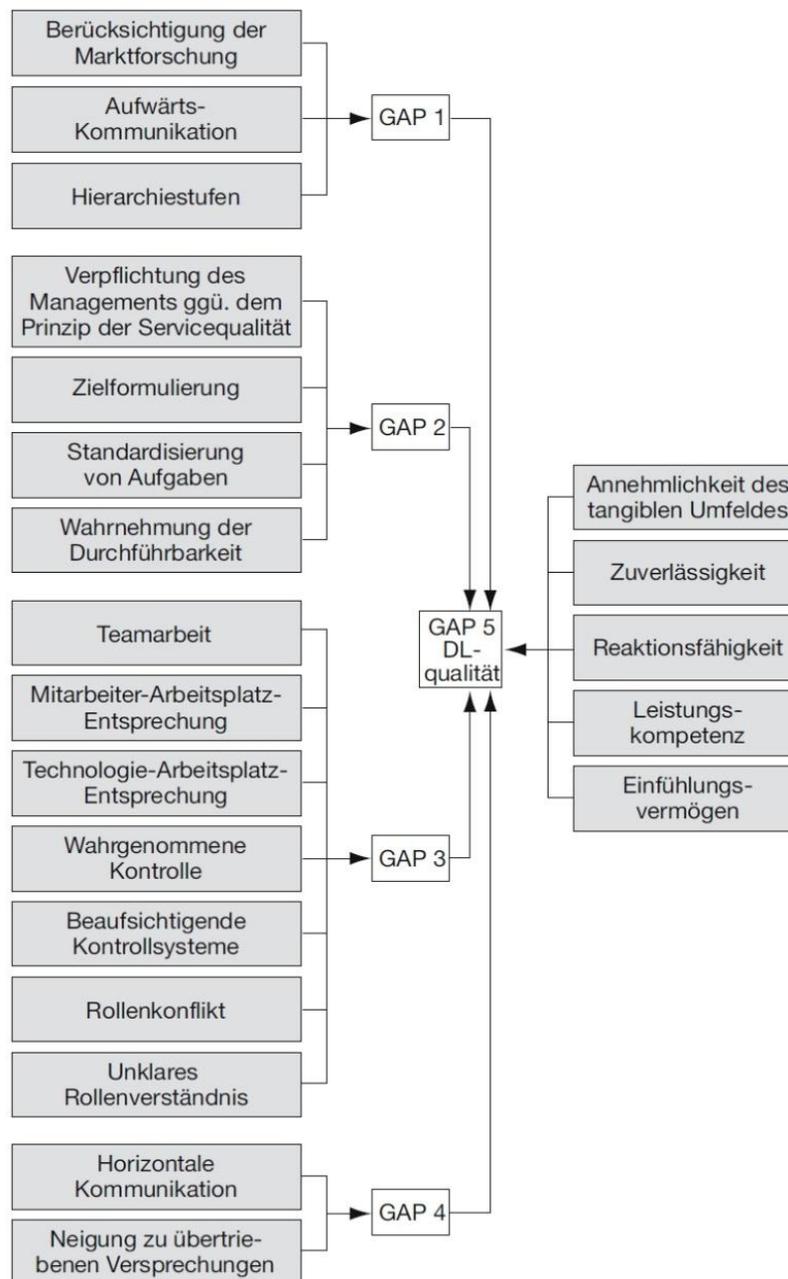
Die Gaps stellen also die Konfliktbereiche bei der Dienstleistungserstellung dar, die Einfluss auf die Qualität der erbrachten Dienstleistung haben. Zur Bewertung der Qualität ist es deshalb nötig, die auftretenden Diskrepanzen zu identifizieren und ihren Einfluss auf die Gesamtqualität zu untersuchen. Dabei ist auch zu beachten, dass die Dienstleistungsqualität (*GAP 5*) zwar letztendlich vom Ergebnis der Leistungserstellung bestimmt wird, aber die restlichen Gaps im Bereich des Leistungserstellungsprozesses angesiedelt sind. Somit wird sowohl die Ergebnisqualität als auch die Prozessqualität in die Untersuchung einbezogen.



Quelle: Bruhn (2006), S. 156, in Anlehnung an Parasuraman (1985), S. 44

Abb. 4.3: GAP-Modell der Dienstleistungsqualität

Für alle Gaps/Diskrepanzen sind verschiedene Einflussfaktoren zu identifizieren, welche in Abbildung 4.4 zusammengefasst sind. Kundenseitig wird GAP 5 durch die Annehmlichkeit des tangiblen Umfelds, die Zuverlässigkeit, Reaktionsfähigkeit, Leistungskompetenz und das Einfühlungsvermögen des Anbieters beeinflusst.



Quelle: Bruhn (2006), S. 157

Abb. 4.4: Einflussfaktoren des GAP-Modells

Die anderen Gaps werden größtenteils durch Vorgänge oder Voraussetzungen beim Anbieter bestimmt. Für GAP 1 sind zum Beispiel die Berücksichtigung der Marktforschung, die Menge der Hierarchiestufen (und die Aufwärtskommunikation in ihnen) von Bedeutung. GAP 2 wird durch die Einstellung des Managements zur Dienstleistungsqualität, die Zielformulierung, Standardisierung von Aufgaben und Wahrnehmung der Durchführbarkeit beeinflusst. Bei GAP 3 sind die Arbeitsbedingungen bei der Umsetzung der Dienstleistung entscheidend. Dazu gehören die Wahl geeigneter Mitarbeiter und Technologien, der Einsatz von

Kontrollsystemen oder das Klären von Rollenkonflikten und Problemen bei der Teamarbeit. GAP 4 wird durch fehlerhafte oder mangelnde Kommunikation beeinflusst. Somit bietet das Modell zwar Ansatzpunkte für die Untersuchung der Qualität einer Dienstleistung mit Hilfe verschiedener Merkmale aber noch keine Methode zum Messen oder Bewerten der genannten Einflussfaktoren.

4.2.3 SERVQUAL-Ansatz

Der von Parasuraman, Zeithaml und Berry entwickelte SERVQUAL-Ansatz (service und quality) zur Qualitätsbewertung ist ein merkmalsorientiertes Verfahren, d. h. das Gesamturteil über die Qualität eines Services ergibt sich aus der Kombination von Einzeleindrücken bei verschiedenen Qualitätsmerkmalen (Attribute). Die Grundlage für die Qualitätsanalyse mit SERVQUAL bildet ein standardisierter Fragenkatalog mit 22 Punkten (Items), die fünf Qualitätsdimensionen (abgeleitet aus dem GAP-Modell) repräsentieren. (vgl. Corsten/Gössinger (2007), S. 301 ff.)

Die Erhebung der Qualitätsdimensionen nach dem SERVQUAL-Ansatz stellt Bruhn, basierend auf den Ausführungen von Zeithaml, wie folgt dar (vgl. Bruhn (2006), S. 98):

ANNEHMLICHKEIT DES TANGIBLEN UMFELDES („TANGIBLES“)

- Zu hervorragenden Service-Providern gehört eine moderne technische Ausstattung.
- Die Einrichtung eines Service-Providers sollte angenehm ins Auge fallen.
- Die Mitarbeiter eines Service-Providers sollten ansprechend gekleidet sein.
- Hervorragende Service-Provider sollten ihre Broschüren und Mitteilungen für die Kunden ansprechend gestalten.

ZUVERLÄSSIGKEIT („RELIABILITY“)

- Wenn hervorragende Service-Provider die Einhaltung eines Termins versprechen, wird der Termin auch eingehalten.
- Bei hervorragenden Service-Providern sollte das Interesse erkennbar sein, ein Problem zu lösen.
- Hervorragende Service-Provider sollten den Service gleich beim ersten Mal richtig ausführen.

- Hervorragende Service-Provider sollten ihre Dienste zum versprochenen Zeitpunkt ausführen.
- Hervorragende Service-Provider sollten fehlerfreie Belege für die Kunden besitzen.

REAKTIONSFÄHIGKEIT („RESPONSIVENESS“)

- Mitarbeiter hervorragender Service-Provider können über den Zeitpunkt einer Leistungsausführung Auskunft geben.
- Mitarbeiter eines hervorragenden Service-Providers werden Kunden prompt bedienen.
- Hervorragende Service-Provider sollten stets bereit sein, den Kunden zu helfen.
- Bei hervorragenden Service-Providern sind die Mitarbeiter nie zu beschäftigt, um auf Kundenanliegen einzugehen.

LEISTUNGSKOMPETENZ („ASSURANCE“)

- Bei hervorragenden Service-Providern weckt das Verhalten der Mitarbeiter Vertrauen bei den Kunden.
- Bei Transaktionen mit hervorragenden Service-Providern fühlt man sich sicher.
- Mitarbeiter eines hervorragenden Service-Providers sind stets gleichbleibend höflich zu den Kunden.
- Mitarbeiter hervorragender Service-Provider verfügen über das Fachwissen zur Beantwortung von Kundenfragen.

EINFÜHLUNGSVERMÖGEN („EMPATHY“)

- Hervorragende Service-Provider widmen jedem ihrer Kunden individuell ihre Aufmerksamkeit.
- Hervorragende Service-Provider bieten ihre Dienste zu Zeiten an, die allen Kunden gerecht werden.
- Hervorragende Service-Provider haben Mitarbeiter, die sich den Kunden persönlich widmen.
- Hervorragenden Service-Providern liegen die Interessen der Kunden am Herzen.

- Die Mitarbeiter hervorragender Service-Provider verstehen die spezifischen Servicebedürfnisse ihrer Kunden.

Der daraus resultierende Fragebogen enthält zu jedem der Items zwei Aussagen die vom Befragten zu bewerten sind. Zum einen wird die Kundenerwartung (Soll-Situation) erfasst und zum anderen die tatsächliche Kundenerfahrung bei einem spezifischen Provider (Ist-Situation). Abbildung 4.5 veranschaulicht diese Doppelskala, wobei die Bewertung der Aussagen stets auf einer 7-Punkte-Skala erfolgt.

Beispiel für die Doppelskala (Item 16):	Lehne ich vollkommen ab	1 2 3 4 5 6 7	Stimme ich vollkommen zu
Mitarbeiter eines hervorragenden Service-Providers sind stets gleichbleibend höflich zu den Kunden.		1 2 3 4 5 6 7	
Mitarbeiter des Service-Providers x sind stets gleichbleibend höflich zu den Kunden.		1 2 3 4 5 6 7	

Quelle: Bruhn (2006), S. 99

Abb. 4.5: Doppelskala zur Beantwortung der Fragen nach dem SERVQUAL-Ansatz

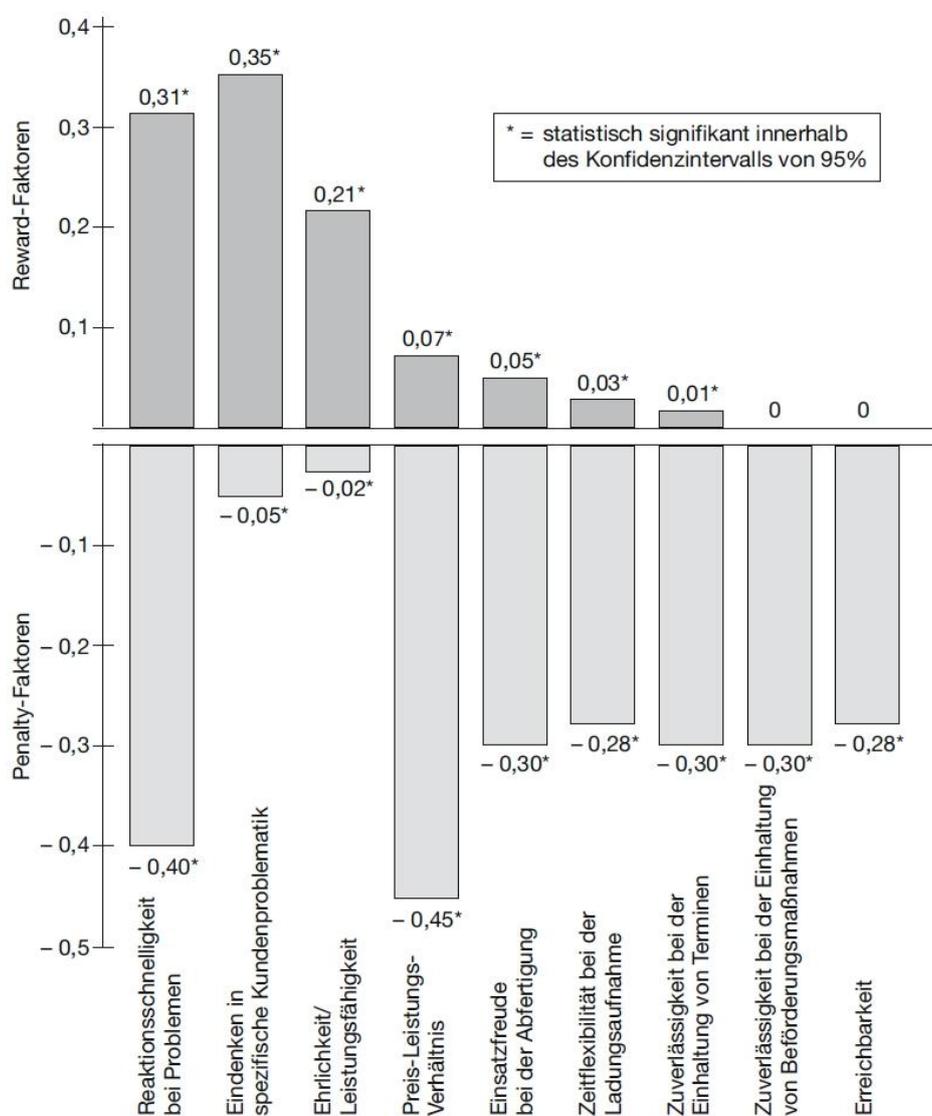
Nach der Erfassung der Bewertungen zu den verschiedenen Items, wird jeweils die Differenz zwischen der tatsächlichen Erfahrung der Kunden und ihrer Erwartung gebildet (Intervall: -6 bis +6) und somit die wahrgenommene Qualität bestimmt (je höher der Wert desto höher die wahrgenommene Qualität). Diese Werte werden dann in den Qualitätsdimensionen aggregiert und anschließend der Mittelwert über alle Dimensionen ermittelt. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, verschiedene Gewichtungen der fünf Qualitätsdimensionen vorzunehmen, um ihre jeweilige Bedeutung für die Qualitätswahrnehmung durch den Kunden zu verdeutlichen.

SERVQUAL hat als Messverfahren für Dienstleistungsqualität eine bedeutende Rolle eingenommen (vgl. Bruhn (2006), S. 96). Dennoch gibt es eine Reihe von Problemen bei der Anwendung von SERVQUAL. So ergeben sich bei genauer Betrachtung der Bewertungsmethode logische Widersprüche. Die Kundenerwartung orientiert sich an Idealleistungen, demnach müsste ein Provider besser als ideal sein, um eine positive Bewertung der Qualität zu erreichen. Darüber hinaus kommt es bei der Bewertung der Soll-Situation häufig zu einer Anspruchsinflation und die Interpretation der Ergebnisse lässt mitunter auch absurde Rückschlüsse zur Qualität zu. (vgl. Corsten/Gössinger (2007), S. 305 f.)

4.2.4 Penalty-Reward-Faktoren-Ansatz

Beim von Brandt entwickelten Penalty-Reward-Verfahren wird die Zufriedenheit mit einer Dienstleistung davon abhängig gemacht, ob die Mindestanforderungen, die der Kunde an die Dienstleistung stellt, erfüllt werden und ob gewisse Erwartungen sogar übertroffen werden, wobei diese Übererfüllung zu einer höheren Wertschätzung der Dienstleistung durch den Kunden führt.

Zum Zwecke der Untersuchung werden mithilfe einer Regressionsanalyse die Reward-Faktoren (Bonuspunkte) sowie die Penalty-Faktoren (Strafpunkte) identifiziert und von den Kunden bewertet. Die folgende Abbildung zeigt die Resultate einer solchen Analyse.



Quelle: Bruhn (2006), S. 108

Abb. 4.6: Resultate einer Penalty-Reward-Faktoren-Analyse am Beispiel eines Gütertransportunternehmens

Aus der Abbildung geht hervor, dass die Qualitätsattribute 2 und 3 Reward-Faktoren sind und der Service-Provider (Transportunternehmen) bei einer guten Umsetzung dieser Faktoren mit einer Steigerung der Qualitätswahrnehmung rechnen kann. Die Attribute 4 bis 9 dagegen sind Penalty-Faktoren. Sollten hier Unzulänglichkeiten auftreten, ist mit einer hohen Kundenunzufriedenheit also einer niedrigen Qualitätswahrnehmung zu rechnen. Attribut 1 (Dringlichkeit) ist sowohl Penalty- als auch Reward-Faktor. Aufgrund dieser Erkenntnisse kann der Anbieter seine Ressourcen so einsetzen, dass er Probleme bei Penalty-Faktoren eliminiert und den Schwerpunkt seiner Bemühungen auf die Reward-Faktoren legt, um so die Qualitätswahrnehmung zu steigern.

(vgl. Corsten/Gössinger (2007), S. 306 ff.)

4.2.5 Critical-Incident-Technik

Die bereits 1954 von Flanagan entwickelte Methode der Critical-Incidents (Kritische Ereignisse) untersucht die Stärken und Schwächen eines Dienstleistungsprozesses. Hier werden insbesondere kritische Ereignisse untersucht, d. h. Ereignisse, die der Kunde als besonders zufriedenstellend oder besonders unbefriedigend erlebt. Diese Ereignisse behält der Kunde auch besonders in Erinnerung, wodurch seine Meinung zum Dienstleistungsanbieter geprägt wird.

Zum Zwecke der Untersuchung werden die Kunden gebeten sich an besonders zufriedenstellende oder unbefriedigende Vorfälle zu erinnern. Zur Erfassung der Ereignisse werden standardisierte offene Fragen verwendet (vgl. Bruhn (2006), S. 116 ff.). In die anschließende Analyse werden jedoch nur Ereignisse übernommen die folgende Kriterien erfüllen (vgl. Corsten/Gössinger (2007), S. 315):

- Ereignis bezieht sich unmittelbar auf Anbieter-Nachfrager-Interaktion,
- Ereignis führt aus Sicht des Befragten zu starker Zufriedenheit oder Unzufriedenheit,
- Ereignis stellt diskrete Episode dar und
- Bericht des Konsumenten ist ausreichend detailliert, um vom Interviewer verstanden zu werden.

Bei einer ausreichenden Menge an Berichten bzw. Ereignissen, lässt sich so ein umfassendes Bild der Kundenwahrnehmung aufnehmen. Hieraus kann dann abgeleitet werden, welche Kriterien die Qualitätswahrnehmung der Kunden besonders

determinieren und wo Handlungs-/Verbesserungsbedarf besteht. (vgl. Bruhn (2006), S. 119)

4.2.6 Fehler-Möglichkeiten- und Einflussanalyse

Die Fehler-Möglichkeiten- und Einflussanalyse (FMEA) dient dazu, mögliche Schwachstellen im Leistungsprozess zu ermitteln und die resultierenden Konsequenzen zu untersuchen. Dies muss im Vorfeld der Dienstleistungserstellung erfolgen, da aufgrund der Gleichzeitigkeit von Erstellung und Verbrauch von Dienstleistungen nur selten Nachbesserungen möglich sind. Bruhn unterscheidet die aufeinander aufbauenden Formen der FMEA wie folgt:

„Mit Hilfe der System-FMEA wird die Zusammenarbeit einzelner Systemelemente untersucht. Gegenstand einer solchen Analyse könnte im Bankbereich beispielsweise die Zusammenarbeit einzelner Abteilungen im Privatkundenbereich sein. Die Subsystem-FMEA untersucht demgegenüber, ob der Aufbau einzelner interner Servicekomponenten den definierten Anforderungen entspricht (im Beispiel die korrekte Entscheidung über Kreditkartenanträge). Aufgabe der Prozess-FMEA ist schließlich die Analyse einzelner interner Leistungsprozesse, so z. B. die für die Kreditkartenbewilligung erforderliche Bonitätsprüfung.“ (Bruhn (2006), S. 134).

Es lassen sich vier Phasen bei der Durchführung einer FMEA definieren:

- *Fehlerbeschreibung* (Identifikation aller potentieller Fehlerquellen inkl. möglicher Ursachen und Konsequenzen),
- *Risikobeurteilung* (Quantifizierung der Schwere des Fehlers, der Auftritts- und Fehlerentdeckungswahrscheinlichkeit),
- *Finden von Maßnahmen/Lösungen* (Einleitung von möglichen Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung und Umsetzung von Problemlösungen) und
- *Beurteilung der Ergebnisse* (Wirksamkeit der Maßnahmen bewerten).

Die Fehler-Möglichkeiten- und Einflussanalyse bietet demzufolge einen Ansatz zur Bewertung der Qualität anhand der Untersuchung möglicher Fehler und der ergriffenen Maßnahmen zur Vermeidung dieser Fehler.

(vgl. Bruhn (2006), S. 133 ff.)

4.2.7 Weitere Methoden

Expertenbeobachtung

Ein weiterer Ansatz zur Beurteilung der Dienstleistungsqualität ist die Expertenbeobachtung. Dabei wird die Abwicklung der Dienstleistung durch unabhängige, geschulte Experten beobachtet, um offensichtliche Mängel und daraus resultierende Kundenreaktionen zu erfassen. Allerdings birgt dieser Ansatz die Gefahr das Verhalten der Mitarbeiter (also des Providers) zu beeinflussen, sobald die Beobachtung wahrgenommen wird. Des Weiteren können durch das reine Beobachten der offenen Kundenreaktionen nur bedingt Rückschlüsse auf die tatsächliche Meinung des Kunden gezogen werden. (vgl. Bruhn (2006), S. 86)

Silent-Shopper-Verfahren

Beim Silent-Shopper-Verfahren kommen für die Mitarbeiter nicht erkennbare „Testkäufer“ zum Einsatz, die eine „reale“ Dienstleistungssituation simulieren, um Mängel aufzudecken. Dadurch können relativ objektive Qualitätskriterien zuverlässig ermittelt werden wie etwa die Wartezeit eines Kunden. Allerdings sind auch die Beobachtungen der Testkäufer nur bedingt für die Dienstleistungsqualität repräsentativ, da sie eher an der Herbeiführung einer bestimmten Situation als an der tatsächlichen Dienstleistung interessiert sind. (vgl. Bruhn (2006), S. 86 ff.)

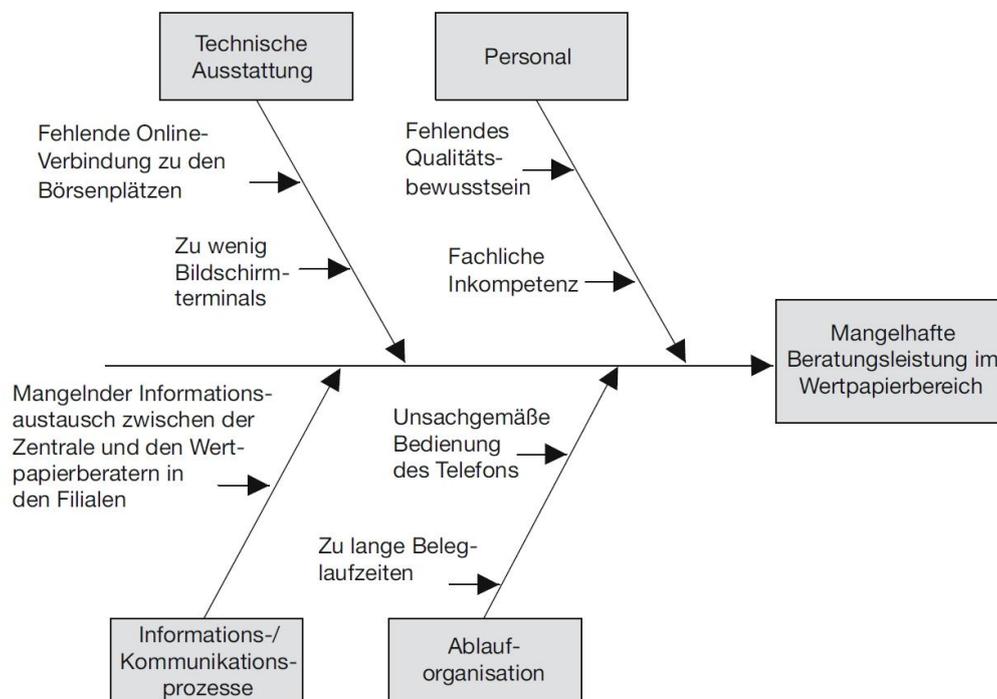
Warentests

Warentests sind von unabhängigen Instituten (beispielsweise Stiftung Warentest) durchgeführte Untersuchungen von Dienstleistungen, die einen neutralen Überblick über die Dienstleistungsqualität im Konkurrenzvergleich geben. Dazu werden Dienstleistungen probeweise in Anspruch genommen und anschließend durch die Tester bewertet. Allerdings sind Dienstleistungen im Gegensatz zu Sachprodukten häufig schwer allgemein zu bewerten, da die Erfahrung von Kunde zu Kunde variiert (hohes Maß an menschlicher Interaktion) und somit kein repräsentatives oder objektives Urteil über die generelle Dienstleistungsqualität abgegeben werden kann. (vgl. Bruhn (2006), S. 88 f.)

Fishbone-Analyse

Bei der Fishbone-Analyse wird zur Analyse von Problemen ein Fishbone- oder Ishikawa-Diagramm angefertigt (siehe Abb. 4.7). Dazu wird am Kopf des Diagramms

ein Problem benannt und dann die Dimensionen, die auf das Problem einwirken, auf den Hauptgräten eingetragen. Diese Methode liefert allerdings keinen Gesamteindruck zur Qualität sondern lediglich eine Analyse von einzelnen Problemen/Qualitätsattributen. (vgl. Bruhn (2006), S. 136 ff.)



Quelle: Bruhn (2006), S. 137

Abb. 4.7: Beispiel einer Fishbone-Analyse im Bereich der Finanzdienstleistungen

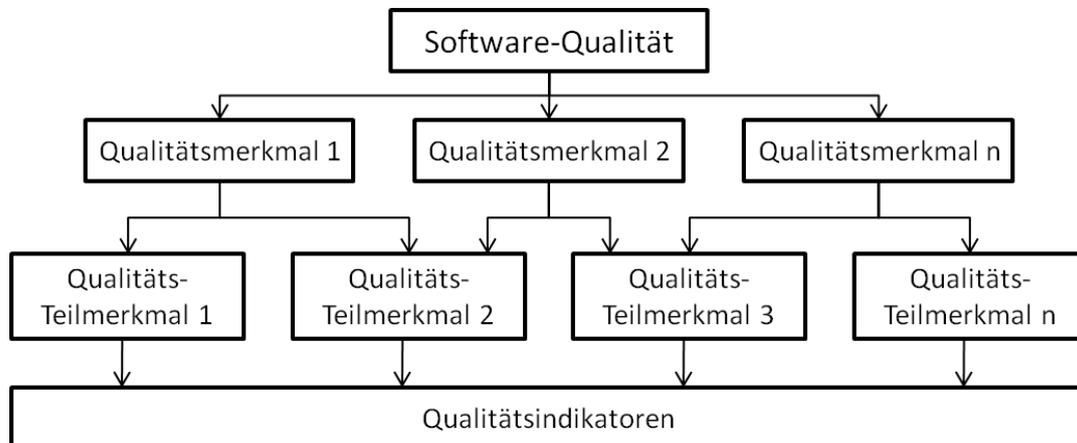
4.3 Qualitätsbewertung von Software

4.3.1 Softwarequalitätsmodelle und Qualitätsmessungen

Mit Hilfe von Softwarequalitätsmodellen besteht die Möglichkeit, den allgemeinen Begriff der Software-Qualität durch das Ableiten von Unterbegriffen zu operationalisieren (vgl. Balzert (2008), S. 461). Sie stellen eine systematische Abstraktion von Qualitätsmerkmalen für Software dar und bilden die Grundlage für Softwarequalitätsmessungen (vgl. Wagner et al. (2010), S. 37). Ein Beispiel für ein Softwarequalitätsmodell wurde bereits in Kapitel 3.4 in Form der Norm ISO 9126 beschrieben.

So genannte Factor-Criteria-Metrics-Models (FCM-Modelle) sind häufig die Grundlage für Softwarequalitätsmodelle wie die ISO 9126. In FCM-Modellen werden zunächst Qualitätsmerkmale (factors), welche die Softwarequalität beschreiben, definiert. Diese werden dann in Teilmerkmale (criteria) zerlegt und verfeinert. Die Teilmerkmale

werden dann wiederum durch eine Reihe von Indikatoren (metrics) messbar oder bewertbar gemacht. Die folgende Abbildung verdeutlicht den Aufbau von FCM-Modellen:



Quelle: in Anlehnung an Balzert (2008), S. 462

Abb. 4.8: Aufbau von FCM-Qualitätsmodellen

Natürlich können solche Modelle auch mehr als drei Ebenen haben, wenn Teilmerkmale wiederum mehrere Untermerkmale aufweisen. Letztendlich entstehen bei FCM-Modellen Bäume oder Netze von untereinander verknüpften Qualitätsmerkmalen, die in ihrer Gesamtheit die Qualität der Software beschreiben sollen.

Auf der untersten Ebene müssen die Indikatoren oder Maße so gestaltet sein, dass für das zu untersuchende Softwareprodukt ein Wert für den jeweiligen Indikator bestimmt werden kann. Hierzu sind eine quantitative Skala sowie eine entsprechende Methode zur Ermittlung des Wertes erforderlich. Es entsteht eine Reihe von Softwarequalitätsmaßen. (vgl. Balzert (2008), S. 461 f.)

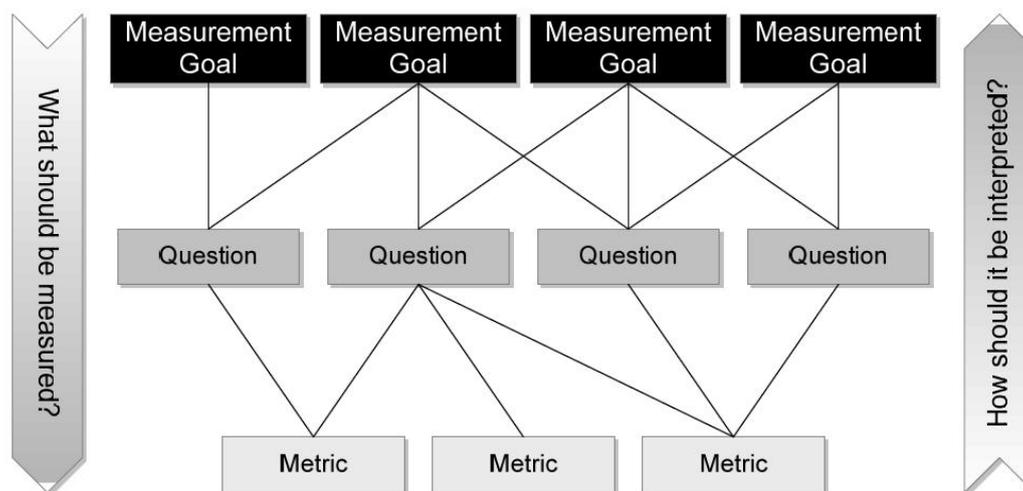
Wagner et al. sprechen eine Reihe von Empfehlungen für die Qualitätsmessungen für Software in der Praxis aus:

- Metriken müssen aus Zielen abgeleitet werden und für den Kontext passen,
- existierende Messprogramme sollten soweit möglich genutzt werden, um Messziele zu beantworten (Nutzung von Synergieeffekten) und
- Softwaremessungen sollten nicht mit zu ambitionierten Zielen starten (z.B. Vorhersage). Deshalb wird als Start die Ermittlung von Baselines empfohlen.

(vgl. Wagner et al. (2010), S. 39)

4.3.2 Goal-Question-Metric

Die Goal-Question-Metric (GQM) gehört ebenfalls zu den FCM-Modellen. Sie gibt eine systematische Vorgehensweise zur Erstellung von entwicklungsspezifischen Qualitätsmodellen an. Abbildung 4.10 veranschaulicht das generelle Modell der Goal-Question-Metric.



Quelle: Lampasona et al. (2009), S. 8

Abb. 4.9: Das GQM-Modell

Die Vorgehensweise bei der Anwendung des GQM-Modells fasst Balzert in den folgenden sechs Schritten zusammen:

- Relevante Charakteristika der Organisation und der Projekte identifizieren, die vermessen werden sollen,
- Messziele identifizieren und einen Messplan konzipieren,
- Festlegung des Datensammel-Verfahrens,
- Daten sammeln, analysieren und interpretieren,
- eine Post-Mortem-Analyse durchführen und die Daten interpretieren und
- Erfahrungen zusammenfassen.

Grundlegende Prinzipien der GQM sind dabei: die Ableitung der Maße aus Zielen, die Top-Down-Definition und Bottom-Up-Interpretation sowie die enge Zusammenarbeit mit Projektbeteiligten.

(vgl. Balzert (2008), S. 466 ff.)

4.3.3 Evaluation Method for Internal Software Quality

Die Evaluation Method for Internal Software Quality (EMSIQ) basiert teilweise auf dem Standard ISO 14598 („Information technology – Software product evaluation“). Das Modell dient zur systematischen Bewertung der internen Softwarequalität. Qualitätsmerkmale mit externem Bezug (bspw. Benutzerfreundlichkeit) finden im zugrundeliegenden Qualitätsmodell keine Beachtung.

Eine Evaluation mit Hilfe von EMSIQ besteht aus acht Aktivitäten, die wiederum mehrere Teilaktivitäten beinhalten:

- Festlegen der Evaluationsziele (Wartbarkeit verbessern, Stabilität erhöhen, Effizienz steigern usw.),
- Identifikation des Produkttyps (Softwareartefakte, Subsysteme bis hin zu kompletten Softwareprodukten),
- Spezifikation des Qualitätsmodells (Anpassung des EMSIQ-Qualitätsmodells an das jeweilige Projekt),
- Auswahl von Metriken (zu erfassende Messwerte sowie zugehörige Tools),
- Erstellung des Evaluationsplans (Koordination von Ressourcen),
- Durchführung der Evaluation/Messung,
- Beurteilung und Dokumentation der Ergebnisse (inkl. Vorschläge zur Qualitätsverbesserung) und
- Sicherung der Ergebnisse zur späteren Wiederverwendung.

Die Beurteilung der Ergebnisse erfolgt bei der EMSIQ unter anderem mit Hilfe von Expertenbewertungen der Messwerte (*ok*, *kritisch* oder *sehr kritisch*) sowie einer Reihe zusätzlicher Bewertungsfaktoren wie z. B.: Wichtigkeit des Attributs, Abdeckung durch die Messwerte, Aufwand zur Verbesserung und Auftreten von Regelverstößen.

Die folgende Abbildung zeigt diese Bewertung für den Fall der Untersuchung des Qualitätsmerkmals „Wartbarkeit“ (Maintainability).

Maintainability

Sub-Quality Attributes	Importance	Rating	Expert	Effort	Coverage	CM violation
Changeability	high	ok	-	-	high	no
Testability	low	critical	-	high	medium	no
Maintainability Conformance	low	ok	-	-	medium	yes
Configurability	medium	ok	ok	-	low	no
Simplicity	high	critical	very critical	very high	very low	yes
Structuredness	medium	ok	-	-	high	no
Readability	high	critical	-	high	high	yes
Documentation	high	very critical	-	very high	medium	no
Craftmanship	high	critical	-	low	high	no
Medians	high	critical		high	medium	no

Quelle: Plösch et al. (2008), S. 9

Abb. 4.10: Beispielhafte Bewertung eines Qualitätsmerkmals

Die gesammelten Messwerte für die Qualitätsteilmerkmale (Sub-Quality-Attributes) werden (wie oben dargestellt) bewertet und anschließend in Form eines Medians zusammengefasst. Dieser gibt dann die Bewertung des Qualitätsmerkmals an.

(vgl. Plösch et al. (2008), S. 6 ff.)

4.3.4 Architecture Quality Assessment

Architecture Quality Assessment (AQA) wurde von der MITRE Corporation entwickelt und bewertet die Qualität einer, der Software zugrundeliegenden Architektur. Die Methode basiert auf der Analyse von sechs Qualitätskriterien für Architekturen: Verständlichkeit, Realisierbarkeit, Offenheit, Wartbarkeit, Entwicklungsfähigkeit und Zufriedenstellung des Kunden (vgl. Hillard et al. (1997), S. 4). Bei der Analyse sollen potentielle Risiken einer Architektur identifiziert und Lösungsstrategien entwickelt werden. Somit wird die Qualität der Architektur und der darauf aufbauenden Software sichergestellt. Zur Analyse der Qualitätskriterien werden über 200 Metriken und Maße herangezogen (vgl. Malich ((2007), S. 80). Sie läuft wie im Folgenden dargestellt ab (vgl. Thiel (2005), S. 61 f.).

- Durchführen einer Anforderungsanalyse: Architekturanforderungen, Ziele und Visionen werden benannt und mit ihnen der weitere Verlauf der Analyse geplant (betrachtete Architekturansätze, Priorisieren, Gewichtung etc.).
- Sammlung von Dokumenten zur Architektur: Alle Informationen, die Architektur betreffend, werden gesammelt.
- Evaluation der Architektur, Messung und Bewertung: Mithilfe der Dokumentation wird die Architektur auf bestimmte Kriterien hin untersucht, die Bewertung erfolgt

in vorgegebenen Werten („ideal, gut, marginal, inakzeptabel, unvollständig, nicht zutreffend“).

- Interpretation der Ergebnisse und Identifizierung Architekturbedingter Risiken: Alle gesammelten Werte und beantworteten Fragen werden aggregiert, um Punktzahlen für die sechs Qualitätsbereiche zu generieren.
- Dokumentation der Ergebnisse für den Kunden: Die Ergebnisse der Bewertung, gefundene Risiken, offene Fragen usw. werden zusammengefasst und interpretiert.

Die ausführliche Beschreibung der AQA Methode ist in Hillard et al. (1997) dargestellt. Die Methode des AQA beinhaltet ein wichtiges Merkmal, das auch für das Bewerten von IT-Services von Bedeutung ist, denn hier wird die Zufriedenstellung der Kunden als eigenständiges Qualitätsmerkmal angegeben.

4.3.5 Architecture Tradeoff Analysis Method

Die Architecture Tradeoff Analysis Method (ATAM) stellt eine Methode zur Bewertung von Software- und IT-Architekturen dar und legt besonderes Augenmerk auf die Identifikation von Geschäftszielen und die Qualitätsanforderungen an die Architektur, die zur Erfüllung der Ziele beitragen. Die Analyse bezieht dabei auch die Interaktionen zwischen den unterschiedlichen Qualitätszielen mit ein, die eine gezielte Abstimmung („trade-off“) der Ziele nötig machen.

Die ATAM soll hier als Beispiel für eine Reihe von Qualitätsbewertungsmethoden stehen, die Szenarien (Anwendungsbeispiele) zur Untersuchung der Qualität von Architekturen einsetzen. Da IT-Services natürlich auch auf einer entsprechenden Architektur (IT-Architektur/Softwarearchitektur) aufbauen, bietet sich der Einsatz solcher Methoden zur Qualitätsanalyse an. Die Beteiligung von Stakeholdern (Interessenvertreter) führt dazu, dass die Bewertung aus mehreren Perspektiven erfolgen kann (Anwender-/Kundensicht, Entwicklersicht, Providersicht).

Eine Qualitätsbewertung nach ATAM läuft folgendermaßen ab (vgl. Clements et al. (2002), S. 44 ff.):

PRÄSENTATION

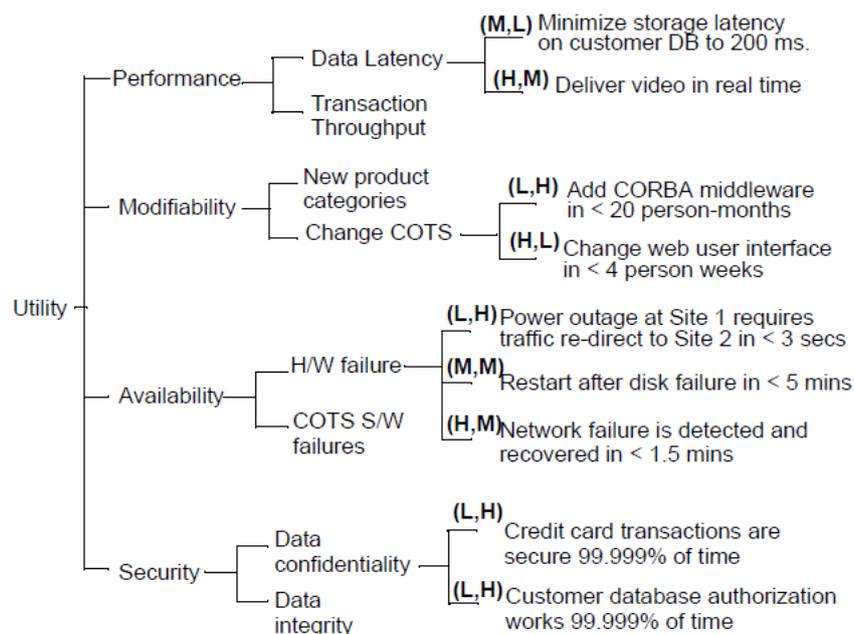
- Vorstellung der ATAM: Ein Evaluationsleiter stellt die Methode zur Bewertung vor und klärt eventuelle Fragen.

- Vorstellung von Geschäfts-/Projektreibern: Ein Projektverantwortlicher (z.B.: Projektmanager) beschreibt die mit dem Projekt und der anstehenden Entwicklung verfolgten Ziele und die Prioritäten bei der Architekturentwicklung (hohe Verfügbarkeit, Sicherheit, schnelle Umsetzbarkeit o.ä.).
- Vorstellung der Architektur: Die vorliegende Architektur wird vorgestellt.

UNTERSUCHUNG UND ANALYSE

- Identifikation der Architekturansätze: Die verfolgte Herangehensweise bei der Architektur wird beschrieben.
- Generierung des “quality attribute utility tree“: Die Qualitätsmerkmale, die später den Nutzen des Systems bestimmen (Performance, Verfügbarkeit, Modifizierbarkeit etc.), werden ausgewählt und zugehörige Szenarien entwickelt und priorisiert.

Nachstehend ein Beispiel für solch einen Nutzenbaum, wobei die Qualitätsmerkmale in Kategorien aufgeteilt werden (Datenlatenz, Hardwarefehler u.a.), die dann verschiedene Szenarien enthalten. Diese Szenarien können im Anschluss mit den Angaben High, Medium, Low priorisiert werden, wobei die erste Angabe die Wichtigkeit der betreffenden Eigenschaft angibt und die zweite das Risiko bei der Umsetzung der beschriebenen Anforderung bezeichnet.

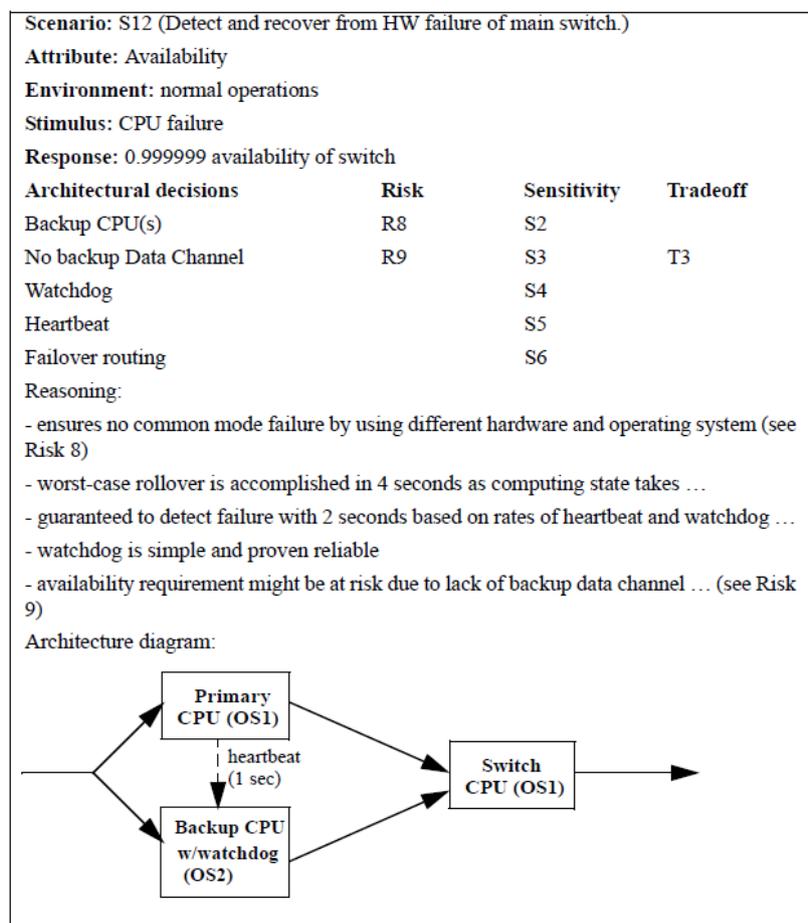


Quelle: Kazman et al. (2000), S. 17

Abb. 4.11: Beispiel für einen Nutzenbaum (“utility tree“)

Analyse der Architekturansätze: Basierend auf den Szenarien mit hoher Priorität werden die Architekturmerkmale analysiert, die für die Erfüllung der Szenarien nötig sind. Ergebnisse dieser Analyse sind: Risiken, Nicht-Risiken, Schwachstellen der Architektur und Trade-off-Möglichkeiten.

Im folgenden Beispiel für eine derartige Analyse ist zu sehen wie ein Szenario (Hardwareausfall) von allen Seiten beleuchtet wird. Die Risiken und Trade-offs werden erfasst (in separaten Listen gehalten, auf die mit Hilfe der Nummern verwiesen wird).



Quelle: Kazman et al. (2000), S. 32

Abb. 4.12: Beispiel für die Analyse eines Architekturansatzes mit einem Szenario

TESTEN

- Brainstorming und Priorisieren von Szenarien: Eine größere Auswahl an Szenarien (nicht gebunden an den "utility tree") wird von allen Stakeholdern ausgewählt und dann durch Abstimmung erneut priorisiert.

- Analyse der Architekturansätze: Durchführung einer erneuten Analyse der Architektur auf Basis der neuen Szenarien. Sie dient zur Kontrolle der bisherigen Ergebnisse und ermöglicht so die Erkennung zusätzlicher Probleme, die vorher nicht aufgetaucht sind.

BERICHTEN

- Präsentieren der Ergebnisse: Die Ergebnisse werden vom Evaluationsteam vorgestellt.

Mehr Informationen über die Architecture Tradeoff Analysis Method und weitere Szenario-basierte Qualitätsbewertungsansätze für IT-Architekturen und Software sind bei Clements et al. (2002) zu finden.

4.4 IT-Service-Management und spezielle Methoden für IT-Services

4.4.1 Information Technology Infrastructure Library und ISO 20000

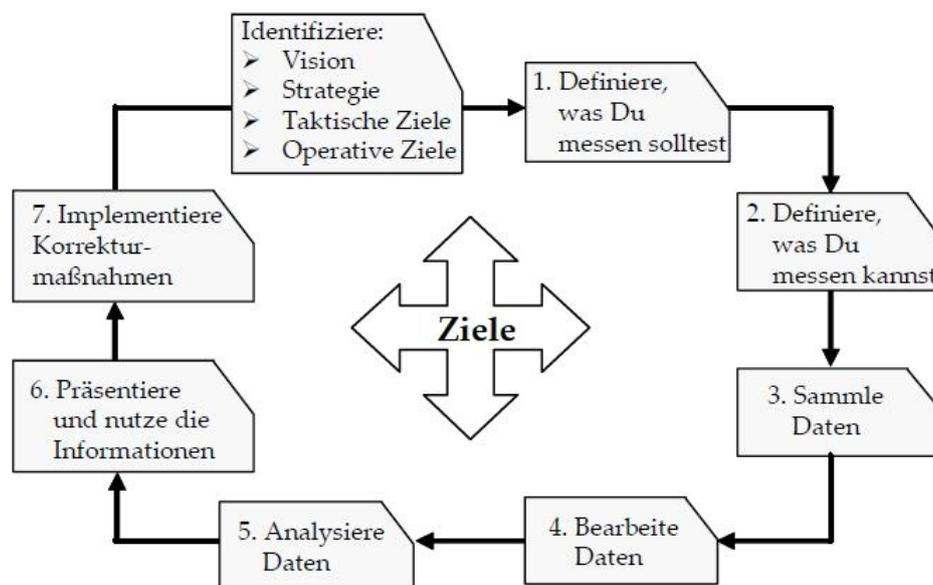
Die bereits mehrfach erwähnte IT Infrastructure Library (ITIL) liegt inzwischen in der Version 3 vor und bildet ein Framework für das IT-Service-Management, welches praktisch den gesamten Lebenszyklus eines IT-Services abdeckt. ITIL unterstützt im Wesentlichen die Steuerung von Prozessen mithilfe von Kennzahlen, sogenannten Key Performance Indicators (KPI). Diese Kennzahlen werden in ITIL für jeden Prozess definiert und können in der Organisation, zur Steuerung, Kontrolle und zum Reporting genutzt werden. (vgl. Buchsein et al. (2008), S. 1)

Für die Qualitätsbewertung von besonderer Bedeutung ist dabei die in ITIL vorgesehene Implementierung des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses. Zunächst wird vorgegeben welche Fragestellungen bei der Definition der KPI betrachtet werden sollen (Buchsein et al. (2008), S. 94):

- Was sagt der KPI über die Zielerreichung aus?
- Wie leicht ist es, den KPI zu interpretieren?
- Wann werden die Information benötigt? Wie oft? Wie zügig sollte die Information verfügbar sein?
- In welchem Maße ist der KPI stabil und genau? Ist er von externen unkontrollierbaren Einflüssen abhängig?

- Wie leicht ist es, den KPI selbst zu ändern? Wie leicht ist es, das Maßsystem an sich verändernde Umstände anzupassen oder Änderungen in Bezug zu den Zielen durchzuführen?
- Wer ist der Owner (Besitzer/Verantwortlicher) des KPIs? Wer ist verantwortlich für das Sammeln und die Analyse der Daten? Wer ist für Verbesserungen basierend auf den gewonnenen Informationen verantwortlich?

Der generelle Ablauf des KVP nach ITIL ist hier in Abbildung 4.13 dargestellt:



Quelle: Buchsein et al. (2008), S. 91

Abb. 4.13: 7 Step Improvement Process

Der kontinuierliche Verbesserungsprozess ist in ITIL relativ allgemein beschrieben. Die tatsächliche Umsetzung des Prozesses in der Praxis kann mit unterschiedlichen Methoden und Messverfahren vollzogen werden.

Unter anderem auf Basis von ITIL wurde die internationale Norm ISO 20000 („Information technology - Service management“) entwickelt und im Jahr 2005 herausgegeben. Wesentliche Instrumente des IT-Service-Managements sind laut ISO 20000: Standardisierung, Kundenorientierung, Prozessorientierung, kontinuierliche Verbesserung, Ausrichtung an bekannten Vorgehensweisen und die Zertifizierung von Organisationen und Personen. Die Wirkung einer Zertifizierung nach ISO 20000 kann vielfältig gesehen werden. Zum einen dient sie natürlich als interner Nachweis für den erfolgreich vollzogenen Transformationsprozess innerhalb eines Unternehmens hin zu den von ITIL und der Norm vorgeschlagenen IT-Service-Management-Methoden. Andererseits dient das Zertifikat extern als Nachweis für die Kunden, dass Vorgaben

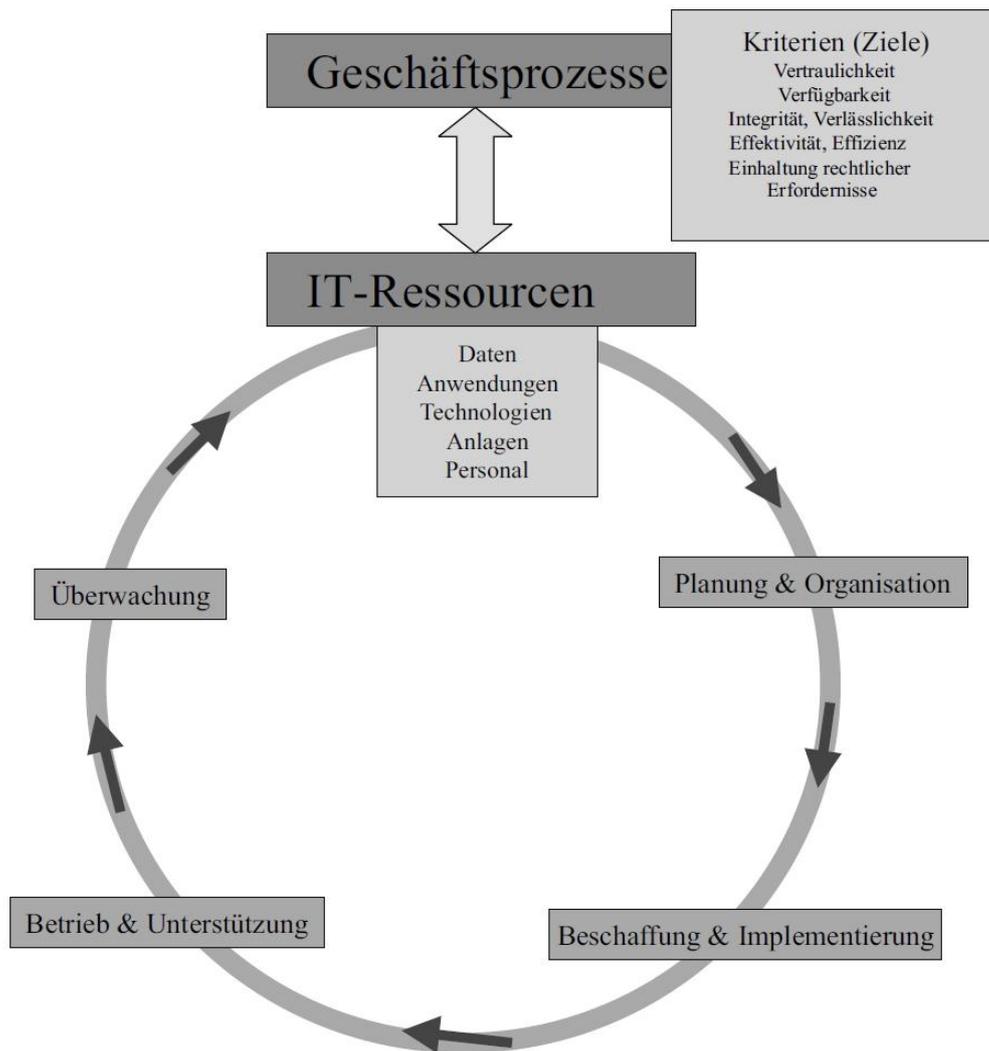
und Voraussetzungen einer internationalen Norm erfüllt werden. Dies kann als Qualitätssiegel für die Kunden angesehen werden, da die Prozesse des Service-Providers offensichtlich in der Lage sind, qualitativ hochwertige IT-Services hervorzubringen. Zusätzlich signalisiert solch ein Zertifikat die Vertrauenswürdigkeit und Verlässlichkeit des Anbieters. (vgl. Disterer (2009), S. 530 ff.)

4.4.2 Control Objectives for Information and Related Technology

Das Modell Control Objectives for Information and Related Technology (COBIT) wurde als Steuerungsmodell für die gesamte Informationstechnologie in einer Organisation entwickelt. Ursprünglich stand dabei speziell der Einsatz bei Wirtschaftsprüfern im Vordergrund, wodurch COBIT eine starke Fokussierung auf die Festlegung von Steuerungszielen und die Überprüfung/Auditierung von IT-Prozessen enthält. Dazu werden unter anderem, wie schon bei ITIL, eine Reihe von Kennzahlen genutzt. Allerdings legt COBIT genau wie ITIL lediglich fest „Was“ erreicht, gemessen oder dokumentiert werden soll. Die organisationsspezifische Ausgestaltung und praktische Integration der verschiedenen Verfahren und Methoden ist nicht vorgegeben. (vgl. Buchsein et al. (2008), S. 103 f.)

Innerhalb von COBIT werden Qualität, Sicherheit und Ordnungsmäßigkeit als wichtige Kategorien im Bezug auf die IT, zur Erreichung der Geschäftsziele, identifiziert (vgl. Köhler (2007), S. 374). Die Abbildung 4.14 verschafft einen Überblick über den COBIT-Wirkungskreislauf.

Die Bestimmung der Qualität eines IT-Services oder der IT allgemein ist integraler Bestandteil von COBIT, um den oben gezeigten Steuerungskreislauf abzuarbeiten, insbesondere wenn es um die Überwachung (im engl. Original: „Monitor and Evaluate“) der angestoßenen Prozesse geht. Als Hilfsmittel sind bei COBIT beispielsweise Scorecards über Leistungsindikatoren und Ergebniserreichung, Kundenzufriedenheitsanalysen, Management-Berichte, Wissensdatenbanken über historische Leistungsdaten und Externes Benchmarking vorgesehen. (vgl. Goltsche (2006), S. 144 ff.)



Quelle: Köhler (2007), S. 374

Abb. 4.14: Überblick über den Wirkungskreislauf und die Ziele von COBIT

4.4.3 CMMI-SVC Reifegradmodell

Das vom Software Engineering Institute (SEI) entwickelte Capability Maturity Model (CMM) und die Weiterentwicklung Capability Maturity Model Integration (CMMI) stellen Methoden zur Verbesserung von Prozessen sowie zur Bewertung von Prozessen mittels Appraisals dar. Neben den Entwicklungs- und Akquise-Prozessen (CMMI-DEV und CMMI-ACQ) eines Unternehmens können mithilfe von CMMI-SVC auch speziell die Prozesse eines Service-Providers untersucht werden. (vgl. Liggesmeyer (2009), S. 20)

CMMI-SVC deckt insbesondere die Bereiche Projekt- und Prozessmanagement, Service-Etablierung, Service-Lieferung und Service-Support sowie die zugehörigen

unterstützenden Prozesse ab. Generell ist CMMI ein Reifegradmodell, wobei die beiden nachstehenden Darstellungsmöglichkeiten in CMMI vorgegeben sind:

Fähigkeitsgrade (Capability Level, CL)

- Incomplete (CL 0): keine Anforderungen (jede Organisation ist automatisch auf CL 0)
- Performed (CL 1): Prozess erreicht seine spezifischen Ziele
- Managed (CL 2): Prozess wird gemanagt
- Defined (CL 3): Prozess basiert auf einem angepassten Standardprozess
- Quantitatively Managed (CL 4): Prozess ist unter statistischer/quantitativer Prozesskontrolle
- Optimizing (CL 5): Prozess wird kontinuierlich verbessert mit Hilfe der Daten aus der statistischen/quantitativen Prozesskontrolle

Reifegrade (Maturity Level, ML)

- Initial (ML 1): keine Anforderungen (jede Organisation ist automatisch auf ML 1)
- Managed (ML 2): Projekte werden gemanagt, ein gleichartiges Projekt kann erfolgreich wiederholt werden
- Defined (ML 3): Projekte folgen einem angepassten Standardprozess, es gibt eine kontinuierliche Prozessverbesserung
- Quantitatively Managed (ML 4): statistische (quantitative) Prozesskontrolle
- Optimizing (ML 5): Prozesse werden systematisch und zielorientiert verbessert mit Hilfe der Daten aus der statistischen/quantitativen Prozesskontrolle

Während die Fähigkeitsgrade einen spezifischen Prozess betreffen, werden die Reifegrade der gesamten Organisation zugewiesen und betreffen somit die Gesamtheit der Prozesse eines Unternehmens. (vgl. SEI – CMMI Product Team (2009), S. 22 ff. und Liggesmeyer (2009), S. 22))

Für die Durchführung von Prozessbewertungen und -Verbesserungen bietet CMMI sogenannte Appraisals (Bewertungen) mithilfe der Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI) an. Der generelle Ablauf einer solchen Bewertung ist in Tabelle 4.1 dargestellt.

Phase	Process
1: Plan and Prepare for Appraisal	1.1 Analyze Requirements
	1.2 Develop Appraisal Plan
	1.3 Select and Prepare Team
	1.4 Obtain and Inventory Initial Objective Evidence
	1.5 Prepare for Appraisal Conduct
2: Conduct Appraisal	2.1 Prepare Participants
	2.2 Examine Objective Evidence
	2.3 Document Objective Evidence
	2.4 Verify Objective Evidence
	2.5 Validate Preliminary Findings
	2.6 Generate Appraisal Results
3: Report Results	3.1 Deliver Appraisal Results
	3.2 Package and Archive Appraisal Assets

Quelle: SEI – SCAMPI A Upgrade Team (2006), S. I-4

Tab. 4.1: Phasen des SCAMPI-Prozesses

Neben CMMI-SVC gibt es noch eine Reihe weiterer Reifegradmodelle für Services, Serviceorientierung und SOA wie beispielsweise das SOA Maturity Model (SOAMM) oder das Service Integration Maturity Model (SIMM). (vgl. Masak (2007), S. 129 ff.)

4.4.4 Service-orientierter IT-SERVQUAL-Ansatz

Der bereits vorgestellte SERVQUAL-Ansatz hat eine Reihe von neuen Methoden und Spezialisierungen hervorgebracht, die unter anderem auch speziell auf die Bewertung von IT-Services zugeschnitten sind. So schlagen Hochstein et al. beispielsweise eine verfeinerte Variante des von Kettinger/Lee entwickelten IT-SERVQUAL-Ansatzes vor: den Service-orientierten IT-SERVQUAL-Ansatz. Ziel ist es, die vom Kunden wahrgenommene Qualität eines erhaltenen IT-Services aus funktionaler Sicht zu bewerten. Dazu wurden die Fragen des SERVQUAL-Ansatzes für die Anwendung bei IT-Services modifiziert und auf 18 Items reduziert. Abbildung 4.15 zeigt die Items dieses Ansatzes, wobei wieder sowohl die Erwartung der Kunden als auch die tatsächlichen Erfahrungen erfasst werden.

Service Oriented IT SERVQUAL			
Expected Service Quality		Perceived Service Quality	
Tangibles: Items 1-4			
A1	Up-to-date equipment will be provided for high quality services	C1	Up-to-date equipment is provided for this service
A2	Physical facilities associated with delivery of high quality services will be visually appealing	C2	Physical facilities associated with delivery of this service are visually appealing
A3	Employees responsible for delivery of high quality services will be neat-appearing	C3	Employees responsible for delivery of this service are neat-appearing
A4	Materials associated with high quality services (such as documentation, equipment, screen displays, etc.) will be visually appealing	C4	Materials associated with this service (such as documentation, equipment, screen displays, etc.) are visually appealing
Reliability: Items 5-8			
A5	High quality services will be delivered in promised time	C5	This service is delivered in promised time
A6	High quality services will be performed right	C6	This service is performed right
A7	High quality services will be available in promised percentage of time	C7	This service is available in promised percentage of time
A8	Equipment and software associated with high quality services will possess promised functionality	C8	Equipment and software associated with this service possess promised functionality
Responsiveness: Items 9-12			
A9	Changes at and problems with high quality services will be communicated proactively	C9	Changes at, and problems with this service are communicated proactively
A10	If there are problems with high quality services, fast help will be provided	C10	If there are problems with this service, fast help is provided
A11	Support for high quality services will be reachable in promised time or will give feedback in promised time respectively	C11	Support for this services is reachable in promised time or gives feedback in promised time respectively
A12	If there are problems with high quality services, the solution status will be reported in promised time	C12	If there are problems with this service, the solution status is reported in promised time
Assurance: Items 13-15			
A13	Transactions belonging to high quality services will be secure.	C13	Transactions belonging to this service are secure.
A14	Support staff for high quality services will have knowledge to answer the questions and to resolve the problems	C14	Support staff for this service has knowledge to answer the questions and to resolve the problems
A15	If there is a disaster, high quality services will be available after an adequate amount of time.	C15	If there is a disaster, this service is available after an adequate amount of time.
Empathy: Items 16-18			
A16	High quality services will be individually adjusted to specific customer needs.	C16	This service is individually adjusted to specific customer needs.
A17	Support staff for high quality services will give customers personal attention.	C17	Support staff for this service gives customers personal attention.
A18	Support staff for high quality services will have the customer's best interests at heart.	C18	Support staff for this service has the customer's best interests at heart.

Quelle: Hochstein et al. (2004), S. 5

Abb. 4.15: Vorschlag für einen Service-orientierten IT-SERVQUAL-Ansatz

Die tatsächliche Qualität des IT-Services wird dann, wie bereits für den originalen SERVQUAL-Ansatz beschrieben, aus der Differenz zwischen erwarteter und erfahrener Qualität ermittelt.

(vgl. Hochstein et al. (2004), S. 3 ff.)

5 Kriterienkatalog zur Analyse von Qualitätsbewertungsmethoden

5.1 Überblick

Nachdem im vorherigen Abschnitt der Diplomarbeit einige der möglichen Methoden zur Bewertung der IT-Service-Qualität vorgestellt wurden, sollen nun Kriterien identifiziert werden, die zur Untersuchung dieser Methoden dienen können.

Dabei entsteht ein Katalog von 13 Kriterien, die zur Analyse der Methoden herangezogen werden und formale sowie inhaltliche Merkmale der Methoden untersuchen:

- *Bewertungsperspektive,*
- *Beteiligte bei der Bewertung,*
- *Mittel zur Bewertung,*
- *Zeitpunkt der Bewertung,*
- *Regelmäßigkeit der Bewertung,*
- *Untersuchungsgegenstand,*
- *Anlass/Ziel der Bewertung,*
- *Ergebnisse der Bewertung,*
- *Service-Level-Agreement-Bezug,*
- *Ergebnisdokumentation/-Wiederverwendung,*
- *Spezialisierung,*
- *Umfang der Methode und*
- *Untersuchte Qualitätsmerkmale.*

Im Folgenden sollen die Kriterien beschrieben werden. darüber hinaus wird eine Aufstellung der möglichen Ausprägungen für jedes Kriterium erstellt. Die hier definierten Kriteriumsausprägungen richten sich im Wesentlichen nach den jeweiligen Eigenschaften der zuvor präsentierten Bewertungsmethoden. Somit entsteht ein Rahmenwerk für die Analyse von Qualitätsbewertungsmethoden für IT-Services, welches sich an den gängigsten Methoden und Bewertungsansätzen orientiert.

5.2 Kriterien

5.2.1 Bewertungsperspektive

Das erste Kriterium bei der Analyse eines Qualitätsbewertungsverfahrens für IT-Services ist die Sicht, aus der die Qualitätsbewertung erfolgt - also die Bewertungsperspektive. Einhergehend mit den für diese Arbeit identifizierten Anspruchsgruppen sind zwei Kriteriumsausprägungen für die Bewertungsperspektive vorgesehen.

- *Kundensicht*: Die Bewertung der Qualität eines IT-Services erfolgt aus der Sicht des Kunden.
- *Anbietersicht*: Die Bewertung erfolgt aus der Sicht des Service-Anbieters.

Die Perspektive, aus der die Qualitätsbewertung erfolgt, ist ein wichtiges Merkmal einer Qualitätsbewertungsmethode. Je nach Sicht sind unterschiedliche Interessen, Ziele und Informationsstände bei der Qualitätsbewertung zu beachten.

Erfolgt die Bewertung aus der Sicht des Service-Kunden, so ist davon auszugehen, dass eher die Interessen des Kunden im Vordergrund der Evaluierung stehen. Ziel der Bewertung könnte beispielsweise ein Ranking verschiedener Services nach Eignung für den jeweiligen Kunden sein, jedoch weniger die Untersuchung der Qualität eines Services oder Service-Anbieters mit dem Ziel einer Zertifizierung nach ISO 20000. Dies wäre viel mehr im Interesse des Service-Anbieters. So wie der Kunde eine Bewertung der Qualität zur Identifikation des am besten geeigneten Services vornehmen kann, könnte auch der Anbieter von IT-Services eine Konkurrenzanalyse durchführen. Jedoch würde aus Anbietersicht eher das Auffinden von Qualitätsmängeln, besonderen Stärken sowie Wettbewerbsvorteilen oder Alleinstellungsmerkmalen im Fokus der Analyse stehen.

Ähnlich verhält es sich mit den Informationen, die zum Bewerten der Qualität zur Verfügung stehen. Bei einer Bewertung aus Kundensicht sind insbesondere die Kundenerwartung sowie die Kundenwahrnehmung bei der Service-Erbringung von Bedeutung. Diese Informationen kann nur der Kunde selbst bereitstellen und Qualitätsmerkmale wie Kundenzufriedenheit o.ä. können nur über die Kundensicht bewertet werden. Andererseits verfügt der Anbieter eines IT-Services zum Beispiel über detaillierte technische Informationen zum Service, die dem Kunden so nicht zwangsläufig zur Verfügung stehen. Je nach Bewertungsperspektive sind also auch unterschiedliche Voraussetzungen für die Qualitätsanalyse gegeben.

5.2.2 Beteiligte bei der Bewertung

Bei der Bewertung der Qualität von IT-Services können unterschiedliche Parteien beteiligt sein. Je nach Bewertungsmethode können diese dann auch noch verschiedene Rollen einnehmen.

- *Service-Kunde*: Der Nutzer des Services ist beteiligt. Er kann als Durchführender der Qualitätsanalyse fungieren oder lediglich bestimmte Informationen zur Verfügung stellen.
- *Experte*: Unabhängige Experten (bspw. Institute wie Stiftung Warentest) sind an der Durchführung der Evaluation beteiligt. Einerseits können sie autonom die Bewertung durchführen, zum Beispiel um eine Marktübersicht zu erstellen. Andererseits können sie auch in Zusammenarbeit bspw. mit dem Service-Provider agieren und eine externe Meinung in die Qualitätsbewertung einbringen.
- *Service-Anbieter*: Der Service-Anbieter führt die Qualitätsanalyse durch. Dies kann, je nach Ziel der Methode und den zu untersuchenden Merkmalen, entweder allein oder mit Beteiligung anderer Parteien geschehen.
- *Zertifizierer*: Unabhängige Institute (bspw. TÜV) führen die Qualitätsbewertung i.d.R. im Auftrag des Providers durch. Ziel dabei ist es ein Zertifikat zu erteilen.

Je nach der Kombination der beteiligten Personen an einer Qualitätsanalyse ändern sich natürlich die Menge der zur Verfügung stehenden Informationen und die Menge an Meinungen, die eingeholt werden kann. Unterschiedliche Bewertungsziele erfordern verschiedene Teilnehmer bei der Bewertung. So kann eine Analyse der Kundenzufriedenheit nur unter Beteiligung des Kunden durchgeführt werden. Ein Test der Performance eines IT-Services kann jedoch auch nur vom Anbieter allein durchgeführt werden, ohne dass eine externe Partei involviert ist.

Die Rollen, die bei der Qualitätsbewertung ausgefüllt werden, reichen vom Evaluationsleiter, bis hin zu Beratern oder simplen Informationslieferanten. Insbesondere bei der Festlegung von Anforderungen oder bei der Generierung von Szenarien ist der Input von mehreren Quellen (Anbieter, Kunde und externe Experten) wünschenswert, um eine möglichst umfangreiche Evaluation zu gewährleisten und eine große Menge von Testfällen aus unterschiedlichsten Perspektiven abzudecken.

5.2.3 Mittel zur Bewertung

Um die Qualität eines IT-Services zu bewerten, können in der Praxis verschiedene - nachfolgend dargestellte - Untersuchungsmethoden angewandt werden.

- *Fragebogen*: Zur Ermittlung von Daten, Meinungen oder Bewertungen werden vordefinierte Fragebögen mit verschiedenen Antwortmöglichkeiten verwendet. Dies kann von einfachen Ja/Nein Fragen bis hin zu detaillierten Fallbeispielen, die mithilfe verschiedenster Skalenvarianten bewertet werden sollen, reichen.
- *Interviews*: Interviews dienen zur Herstellung eines Dialogs mit den jeweiligen Probanden. Dabei werden (vordefinierte) Fragen gestellt, die frei beantwortet werden können. Es gibt keine vorher festgelegte Auswahl an Antworten. Wodurch auch vorher nicht bedachte Antworten oder Meinungen berücksichtigt werden können. Zusätzlich lässt die Interviewtechnik i.d.R. mehr Möglichkeiten zur Vertiefung von Fragen oder zum Eingehen auf gegebene Antworten aber auch Nachfragen offen.
- *Messungen/Kennzahlen*: Für die Gewinnung von Informationen und Daten werden Messungen durchgeführt oder generell Kennzahlen erfasst. Dazu wird zunächst eine Reihe von Merkmalen identifiziert, die überwacht oder gemessen werden sollen (Aufstellen eines Messplans/Etablierung eines Kennzahlensystems). Dann werden im weiteren Verlauf der Methode die jeweiligen Indikatoren gemessen/erfasst.
- *Anwendungsfälle/Experimente*: Das Analysieren von Anwendungsfällen oder Experimenten kann ebenfalls zur Untersuchung der Qualität von IT-Services genutzt werden. Dies eignet sich insbesondere, wenn der Service selbst noch in Entwicklung ist, also Messungen o.ä. am laufenden System noch nicht verfügbar sind. Aber auch bei bereits laufenden Services kann die Analyse von Anwendungsfällen wichtige Einblicke hervorbringen. Zum Zwecke einer solchen Untersuchung kann beispielsweise die Szenariotechnik (vgl. Clements et al. (2002), S. 52 ff.) genutzt werden.
- *Automatische Datensammlung*: Auch automatisch generierte Daten wie zum Beispiel Protokolle oder Statistiken, die bei der Service-Durchführung gesammelt werden, können zur Qualitätsanalyse herangezogen werden. Im Gegensatz zu Messungen, die speziell im Rahmen einer Qualitätsbewertungsmethode durchgeführt werden, handelt es sich hier um standardmäßig anfallende Daten. So könnte unter anderem das Kundenverhalten anhand der (über einen längeren Zeitraum) gesammelten (Transaktions-)Protokolle analysiert werden.

Auch hier ist anzumerken, dass natürlich eine Vielzahl an Kombinationen von Hilfsmitteln zur Qualitätsbewertung eingesetzt werden können. So können Anwendungsfälle mithilfe von Messdaten genauer untersucht oder die durch Interviews gewonnenen Daten mit zuvor automatisch erfassten Statistiken abgeglichen werden. Untersucht man zum Beispiel den Anwendungsfall „Ausfall eines Servers“, so macht es Sinn, die Auslastung der restlichen Server zu messen, um festzustellen ob dieser Fall kompensiert werden kann oder ob ein zusätzlicher Backup Server nötig ist.

Die eingesetzten Mittel zur Bewertung in einer Qualitätsbewertungsmethode hängen natürlich von den Voraussetzungen und Zielen, die in der Methode vorgesehen sind, ab. Die Kundenzufriedenheit kann man nicht mithilfe eines Benchmarks messen, aber man kann versuchen über Umfragen oder Interviews einen Eindruck davon zu gewinnen. Genauso macht es wenig Sinn, die Performance eines Systems rein über die Analyse von Szenarien zu untersuchen. In diesem Fall ist die Messung ein wichtiger Bestandteil der Analyse.

5.2.4 Zeitpunkt der Bewertung

Der Zeitpunkt der Bewertung gibt an, in welchen Phasen des Service-Lebenszyklus die Qualitätsbewertung durchgeführt werden kann.

- *Bei der Entwicklung:* Die Qualitätsbewertungsmethode kann während der Entwicklung/beim Design/bei der Implementierung des IT-Services zum Einsatz kommen.
- *Im Betrieb:* Die Qualitätsbewertungsmethode kann während des Betriebs und der Weiterentwicklung des IT-Services genutzt werden.

Dieses Kriterium ist von Bedeutung, da es Methoden gibt, die nur angewandt werden können, wenn der IT-Service bereits im Betrieb ist, weil zum Beispiel Messdaten für die Analyse benötigt werden. Diese können nur am fertigen System gewonnen werden. Genauso lässt sich auch die Kundenzufriedenheit erst ermitteln, wenn der Kunde den Service tatsächlich genutzt hat. Aber es gibt auch Methoden, die bereits während der Entwicklung oder Implementierung des IT-Services eingesetzt werden können. Dies ist unter anderem möglich, wenn Aspekte wie die generelle Tauglichkeit einer IT-Architektur oder eines IT-Systems zur Erbringung von IT-Services untersucht werden, oder wenn bereits in der Designphase die (geplanten) Eigenschaften des Services mit den Kundenerwartungen verglichen werden sollen. Auf der Analyse von Anwendungsfällen oder Experimenten basierende Methoden können demnach schon genutzt werden, wenn der Service noch nicht oder nur teilweise implementiert ist.

Daneben gibt es Methoden, die den gesamten Lebenszyklus von IT-Services abdecken, wie beispielsweise ITIL, und zu jeder Phase verschiedene Kennzahlen oder Untersuchungsmethoden für die Qualität anbieten.

5.2.5 Regelmäßigkeit der Bewertung

Das Kriterium „Regelmäßigkeit der Bewertung“ gibt an, ob eine Methode eine mehrmalige Anwendung vorsieht oder lediglich auf eine einmalige Qualitätsbewertung ausgerichtet ist.

- *Einmalig*: Die Methode sieht die einmalige Bewertung der Qualität eines IT-Services vor. Mit dem Abschluss dieser Bewertung ist auch die Anwendung der Methode abgeschlossen.
- *Mehrmalig*: Die Methode hat einen iterativen Charakter. Dabei wird die Qualitätsbewertung mehrmals wiederholt. So könnte eine Methode vorsehen, dass solange die Qualität bewertet wird und Verbesserungen vorgenommen werden bis ein gewisses Qualitätsniveau erreicht ist oder ein Problem gelöst ist.
- *Regelmäßig*: Die Qualitätsbewertungsmethode sieht eine regelmäßige oder kontinuierliche Bewertung der Service-Qualität vor. Hier steht die kontinuierliche Überwachung und Verbesserung der Qualität des Services im Vordergrund.

Die Bedeutung dieses Kriteriums liegt im Wesentlichen darin zu untersuchen, inwieweit Qualitätsbewertungsmethoden die im Lebenszyklus vorgesehene kontinuierliche Verbesserung von IT-Services unterstützen. Dafür wären Methoden, die eine regelmäßige Qualitätsanalyse vorsehen, am ehesten geeignet. Hier könnten anhand der gewonnenen Ergebnisse Verbesserungen am IT-Service vorgenommen werden, deren Wirksamkeit dann im nächsten Durchlauf evaluiert werden würde. Läuft dieser Kreislauf kontinuierlich ab, wurde der Idee des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses gefolgt.

Mehrmals ablaufende Methoden, die aber nicht in einen regelmäßigen Prozess eingehen, machen insbesondere dann Sinn, wenn die Qualitätsbewertung mit einem bestimmten Ziel (bspw. Zertifizierung) oder aufgrund eines bestimmten Anlasses (Auftreten eines Fehlers) durchgeführt wird. Als Beispiel hierfür könnte man eine Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse nennen, die immer dann durchgeführt wird, wenn ein bisher unbekannter Fehler aufgetreten ist und dann die Liste der bekannten Fehler (aus vorhergehenden FMEA) erweitert. Ähnlich verhält es sich bei der Qualitätsbewertung mit dem Ziel der Zertifizierung. Diese wird solange wiederholt bis

alle Probleme beseitigt sind und ein Zertifikat erteilt werden kann. Methoden die nur eine einmalige Anwendung vorsehen - wie der SERVQUAL-Ansatz - sind dagegen vollkommen eigenständig und ohne Bezug zu vorherigen Durchläufen.

5.2.6 Untersuchungsgegenstand

Während viele Methoden generell das Ziel haben die Qualität von IT-Services zu analysieren und zu bewerten, gibt es in der Form dieser Analyse eben doch große Unterschiede. Die Qualität wird über eine Vielzahl von Merkmalen und anhand verschiedener Untersuchungsgegenstände bewertet, wobei nicht immer der Service-Vorgang, also der unmittelbare Prozess der Leistungserstellung im Vordergrund stehen muss.

- *Prozesse beim Provider:* Die Fähigkeit eines Service-Providers dem Kunden qualitativ hochwertige Services anzubieten, hängt von der Güte der zur Service-Erstellung notwendigen Prozesse beim Provider ab. Ein hoher Prozess-Reifegrad lässt den Rückschluss auf ebenfalls hochwertige IT-Services zu. Zusätzlich können so auch Prozesse untersucht werden, die nicht zwangsläufig zur Service-Erstellung beitragen, wie etwa Support-Prozesse.
- *Informationstechnologie/IT-Infrastruktur:* Die dem IT-Service zugrundeliegende Informationstechnologie (Hardware, Software und IT-Infrastruktur) kann als Untersuchungsobjekt dienen. Dabei stehen insbesondere Merkmale wie Zuverlässigkeit, Performance o.ä. im Fokus.
- *Service-Abwicklung:* Bei der Service-Abwicklung steht der tatsächliche IT-Service, also der eigentliche Leistungserbringungsprozess, im Vordergrund. Da der Service simultan produziert und verbraucht wird, liegt hier die Hauptinteraktion zwischen Service-Anbieter und Service-Kunden vor.
- *Ergebnis der Leistungserstellung:* Das eigentliche Ergebnis eines Services, also die erbrachte Leistung, die dem Kunden bei der Durchführung seiner Geschäftsprozesse von Nutzen ist, kann ebenfalls im Fokus der Qualitätsanalyse stehen.

Die unterschiedlichen Untersuchungsobjekte, die zur Qualitätsanalyse betrachtet werden können, lassen wiederum verschiedene Schlüsse auf die Service-Qualität zu. Während die Analyse von Prozessen beim Service-Anbieter eher einen indirekten Einblick auf die zu erwartende Qualität der bereitgestellten Services zulässt, wird bei den anderen beiden Kriteriumsausprägungen die Service-Qualität direkt untersucht.

Dabei kann einerseits das Ergebnis der Leistungserstellung, also das eigentliche Nutzenbringende für den Kunden untersucht werden (*Was*). Andererseits kann aber auch die Art und Weise dieser Leistungserstellung analysiert werden (*Wie*). Untersucht man beispielsweise die Kundenzufriedenheit, wird sich ein hoher Grad an Zufriedenheit einstellen, wenn dem Kunden das geliefert wird, was er von dem Service erwartet und dies auf eine ihm angenehme Art und Weise geschieht. Und letztendlich ist natürlich auch die technische Grundlage des IT-Services ein wichtiger Untersuchungsgegenstand für die IT-Service-Qualität.

5.2.7 Anlass/Ziel der Bewertung

Eine Analyse der Qualität von IT-Services kann aufgrund unterschiedlicher Anlässe bzw. mit unterschiedlichen Zielen stattfinden.

- *Verbesserung der Qualität:* Die Qualitätsanalyse kann mit dem Ziel durchgeführt werden, Verbesserungsmöglichkeiten für die IT-Service-Qualität zu finden. Besonders bei der Qualitätsbewertung im Rahmen des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses steht dies im Vordergrund. Gleichzeitig kann die Analyse der Qualität zur Überprüfung der Wirksamkeit von Verbesserungsmaßnahmen genutzt werden.
- *Konkurrenzanalyse:* Zur Unterstützung bei der Auswahl eines geeigneten IT-Services könnte ein Service-Kunde eine Qualitätsanalyse von Services verschiedener Anbieter durchführen. Oder ein Anbieter kann die von anderen Service-Providern bereitgestellten IT-Services untersuchen, um die Qualität der eigenen Leistungserbringung einordnen zu können. In beiden Fällen ist der Vergleich verschiedener IT-Services oder verschiedener Anbieter das Ziel der Analyse.
- *Zertifizierung:* Eine Qualitätsbewertung kann durchgeführt werden, um die Erteilung eines Zertifikats, zum Beispiel nach ISO 20000, zu erreichen.
- *Informationsgewinn:* Der reine Gewinn von neuen Informationen kann ebenfalls Zweck einer Bewertung der Service-Qualität sein.

Vom angestrebten Ziel bei der Qualitätsbewertung hängt wiederum ab, welche Voraussetzungen eine Bewertungsmethode benötigt oder welche Ergebnisse sie liefern muss.

Während bei einer Konkurrenzanalyse das Erstellen eines Rankings verschiedener Anbieter/Services von Bedeutung ist, wird bei der Verbesserung der Qualität das

Auffinden von bestehenden Problemen oder Verbesserungsvorschlägen wichtiger sein. Aber auch der Informationsgewinn im Laufe der Qualitätsanalyse kann sehr nützlich sein, bspw. um das Qualitätsempfinden der Kunden besser zu verstehen.

5.2.8 Ergebnisse der Bewertung

Die unterschiedlichen Qualitätsbewertungsmethoden liefern eine ganze Reihe von Informationen und Ergebnissen, die auf unterschiedliche Art und Weise nützlich sein können.

- *Identifizierte Stärken und Schwächen:* Bei der Qualitätsanalyse können Stärken und Schwächen von IT-Services identifiziert werden. Diese können dann genutzt bzw. ausgebessert oder abgestellt werden.
- *Auftretende Probleme oder Fehler:* Methoden wie die FMEA liefern insbesondere Informationen zu bestehenden Fehlern oder möglicherweise auftretenden Problemen. Auch diese können zur Verbesserung der Qualität genutzt werden.
- *Qualitätsurteil:* Ein generelles Qualitätsurteil liefern verschiedene Methoden auf unterschiedliche Art und Weise. Es kann von einer allgemeinen Eignungsfeststellung eines Services für eine bestimmte Aufgabe, über diverse Skalenwerte oder Kennzahlen bis hin zu einer Beurteilung des Reifegrads eines Services oder Service-Providers reichen.
- *Verbesserungsvorschläge:* Einige Qualitätsbewertungsmethoden liefern neben der Analyse und Bewertung der Qualität auch Vorschläge für die Qualitätsverbesserung. Dies ist insbesondere im Rahmen der kontinuierlichen Verbesserung von Bedeutung.
- *Erteilung eines Zertifikats:* Wenn das Ziel der Qualitätsbewertung die Erteilung eines Zertifikats ist, so wird dies natürlich auch ein Ergebnis der Evaluation sein, soweit sie denn erfolgreich abläuft und die nötigen Kriterien erfüllt sind.

Bei der Auswahl einer Qualitätsbewertung sollte darauf geachtet werden dass die jeweilige Methode auch für die angestrebten Ziele benötigte Ergebnisse liefert. Viele Methoden liefern mehr als nur eine reine Bewertung der Qualität in Form einer Zahl oder eines Urteils in der Form *gut/schlecht*.

5.2.9 Service-Level-Agreement-Bezug

Zu jedem IT-Service gehört auch ein Service-Level-Agreement in dem Vereinbarungen zwischen Service-Anbieter und Service-Kunden festgehalten werden. Diese könnten auch zur Qualitätsbewertung herangezogen werden.

- *Kein Bezug:* Service-Level-Agreements werden in keiner Weise in den Qualitätsbewertungsprozess einbezogen.
- *SLA wird mit einbezogen:* Die Service-Level-Agreements werden in unterschiedlicher Weise zur Qualitätsanalyse genutzt. Dabei können sie als möglicher Bezugsrahmen für die Analyse gelten oder als Informationsquelle für Anforderungen oder Qualitätsmerkmale dienen.

Die Nutzung von Service-Level-Agreements beim Evaluationsprozesses ist nur möglich, wenn der Service bereits über ein SLA verfügt, also der Service-Anbieter und der Kunde sich bereits über die grundlegenden Qualitätsmerkmale und Service-Eigenschaften verständigt haben. In diesem Fall könnte das SLA einerseits genutzt werden, um die Qualitätsanforderungen des Kunden zu identifizieren und die von der Qualitätsbewertungsmethode zu untersuchenden Qualitätsmerkmale festzulegen. Andererseits kann aber auch der Bezug zum SLA durch den Abgleich der bei der Qualitätsbewertung gewonnenen Daten mit den im SLA angegebenen Vereinbarungen hergestellt werden. Somit könnte man ein Qualitätsurteil anhand der Diskrepanz zwischen Service-Level-Agreement und der tatsächlich vorliegenden Qualität erstellen.

Analog dazu kann das Ergebnis der Qualitätsbewertung zur Verbesserung des Service-Level-Agreements genutzt werden, indem zum Beispiel zu niedrig angesetzte Anforderungen erhöht oder bisher nicht erfüllte Anforderungen identifiziert werden, wodurch das Service-Level gesteigert werden könnte.

5.2.10 Dokumentation und Wiederverwendung von Ergebnissen

Dieses Kriterium gibt Auskunft darüber, inwieweit die Qualitätsbewertungsmethode das Dokumentieren und evtl. Wiederverwenden von erlangten Ergebnissen vorsieht.

- *Keine Angabe:* Bei der Qualitätsbewertungsmethode ist weder die ausdrückliche Dokumentation der Ergebnisse noch die spätere Wiederverwendung dieser vorgesehen oder Bestandteil der Methode.
- *Festhalten der Ergebnisse vorgesehen:* Die Ergebnisse der Qualitätsanalyse werden dokumentiert und gesammelt.

- *Wiederverwendung der Ergebnisse geplant:* Es sind sowohl die Dokumentation der Ergebnisse als auch die (Wieder-)Verwendung bei der Durchführung der Qualitätsbewertung vorgesehen.

Bei mehrmaliger Anwendung einer Qualitätsbewertungsmethode ist es angebracht, die Ergebnisse eines Durchlaufs festzuhalten und als Ausgangspunkt für die nächste Iteration zu nutzen. Dies trifft umso mehr beim kontinuierlichen Verbesserungsprozess zu, bei dem sich Qualitätsbewertung und –Verbesserung immer wieder abwechseln. Hier ist eine ausführliche Dokumentation der Verbesserungsschritte und der Wirkungen sowie die Nutzung dieses Wissens als Ausgangspunkt für neue Qualitätsanalysen unerlässlich.

5.2.11 Spezialisierung

Manche Methoden entstammen bestimmten Sachgebieten oder wurden für spezielle Technologien entwickelt, was mithilfe dieses Kriteriums erfasst wird.

- *Keine Spezialisierung:* Die Methode ist für jede Art von IT-Service geeignet, es liegt keine Spezialisierung vor.
- *Spezialisierung auf Branche/Domäne:* Die Qualitätsbewertungsmethode ist nur zur Analyse von IT-Services einer bestimmten Branche oder Domäne gedacht (zum Beispiel Finanzindustrie).
- *Spezialisierung auf bestimmte Technologie:* Die Methode ist besonders für die Untersuchung von IT-Services, die auf einer bestimmten Technologie basieren, geeignet (zum Beispiel Webservices).

Neben den hier vorgestellten Methoden zur Qualitätsbewertung von IT-Services gibt es eine ganze Reihe weitere Evaluierungsverfahren. Es ist wichtig zu beachten wo der Ursprung einer Evaluierungsmethode liegt. Viele Methoden nutzen die Idee des Quality-of-Service (QoS). Da dieses Qualitätsverständnis jedoch dem Bereich der Telekommunikationsindustrie entspringt, muss auch beachtet werden, dass hier der Fokus klar auf der Performance und Zuverlässigkeit von (Netzwerk-)Diensten liegt.

Andere Methoden schränken klar den Einsatzbereich ein, beispielsweise einige SERVQUAL-Varianten, die speziell für Bibliotheken (LIBQUAL) oder Webseiten (WEBQUAL) entwickelt wurden. Basierend auf dem Ursprung und der Spezialisierung der Qualitätsbewertungsmethoden sind auch spezielle Qualitätsmerkmale zur Analyse vorgesehen oder es werden gewisse Sachverhalte vorausgesetzt.

5.2.12 Umfang der Methode

Der Umfang der Methode gibt Auskunft darüber, inwieweit die jeweilige Methode sich auf die Qualitätsbewertung beschränkt oder darüber hinausgeht.

- *Reine Qualitätsbewertung:* Die untersuchte Methode dient nur zur Bewertung der Qualität von IT-Services.
- *Erweiterte Qualitätsbewertung:* Die Qualitätsbewertungsmethode liefert neben dem reinen Qualitätsurteil auch zusätzliche Informationen wie etwa Verbesserungsvorschläge, gesammelte Anwendungsfälle, Fehlerlisten oder ähnliches.
- *Managementsystem:* Das Ausmaß der Methode geht weit über die Qualitätsbewertung hinaus bis hin zur Ausprägung der Methode als IT-Service-Managementsystem.

Während einige Methoden nur dazu dienen, eine Auskunft über die aktuelle Qualität von IT-Services zu erhalten, gehen andere Methoden deutlich weiter. Bei ITIL ist die Bewertung und kontinuierliche Analyse der IT-Service-Qualität nur ein Teil eines viel größeren Systems zum Qualitätsmanagement, das den gesamten Lebenszyklus des IT-Services abdeckt. Aber auch wenn die Methode nicht ganz so umfangreich ist, können zusätzliche Informationen und Ergebnisse wie Verbesserungsvorschläge oder analysierte Szenarien eine große Hilfe für die Verbesserung der Service-Qualität sein. Damit wird der pure Bewertungsgedanke, der dem IT-Service nur ein Urteil (beispielsweise in Form eines Mittelwertes über verschiedene Qualitätsmerkmale) zuweist, erweitert.

5.2.13 Untersuchte Qualitätsmerkmale

Jede Qualitätsbewertungsmethode für IT-Services analysiert eine bestimmte Menge an Qualitätsmerkmalen und Qualitätsteilmerkmalen. Die Methoden können auf einen bestimmten Teilbereich der Qualität beschränkt sein (Kundenzufriedenheit, Performance, Sicherheit usw.) oder eine Vielzahl unterschiedlicher Qualitätsmerkmale aus verschiedenen Bereichen untersuchen. Die zu untersuchenden Merkmale hängen unter anderem vom angestrebten Ziel der jeweiligen Evaluationsmethode, dem Ursprung oder der Spezialisierung der Methode ab. Da es unmöglich ist, alle denkbaren Qualitätsmerkmale aufzuzählen, die zur Analyse von IT-Services herangezogen werden könnten, folgt im Anschluss eine Aufzählung wichtiger Qualitätsmerkmale für Software (ISO-9216) und Dienstleistungen (GAP-Modell).

Funktionalität	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Angemessenheit ➤ Genauigkeit ➤ Interoperabilität ➤ Sicherheit
Zuverlässigkeit	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reife ➤ Fehlertoleranz ➤ Wiederherstellbarkeit
Benutzbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verständlichkeit ➤ Erlernbarkeit ➤ Bedienbarkeit ➤ Attraktivität
Effizienz	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zeitverhalten ➤ Verbrauchsverhalten
Wartbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Analysierbarkeit ➤ Änderbarkeit ➤ Stabilität ➤ Testbarkeit
Portabilität	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Anpassbarkeit ➤ Installierbarkeit ➤ Koexistenz ➤ Austauschbarkeit
Kundenzufriedenheit	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Materielles Umfeld ➤ Zuverlässigkeit ➤ Entgegenkommen ➤ Kompetenz ➤ Zuvorkommenheit ➤ Vertrauenswürdigkeit ➤ Sicherheit ➤ Erreichbarkeit ➤ Kommunikation ➤ Kundenverständnis

Abb. 5.1: Auswahl von Qualitätsmerkmalen mit zugehörigen Teilmerkmalen

5.3 Zusammenfassung

Der hier erstellte Kriterienkatalog ermöglicht die Untersuchung von Methoden, die entweder die Qualität eines IT-Services als Ganzes bewerten oder lediglich Teilaspekte oder bestimmte Qualitätsmerkmale analysieren.

Es werden wichtige Merkmale der Qualitätsbewertungsmethoden erforscht. Somit können Erkenntnisse über die Möglichkeiten, welche die Bewertungsmethoden bieten, erlangt werden. So dass zum Beispiel die Eignung einer bestimmten Methode zu einem bestimmten Einsatzzweck geprüft werden kann. Oder es kann eine vergleichende Übersicht über mehrere Methoden erstellt werden. Dies ermöglicht die passende Methode für ein bestimmtes Ziel zu bestimmen.

Natürlich kann der Katalog nicht dazu dienen, ein Urteil darüber zu fällen ob eine Qualitätsbewertungsmethode für IT-Services gut oder schlecht ist. Jede Methode hat Vor- und Nachteile, hat einen bestimmten Ursprung und ist für einen gewissen Einsatzzweck entwickelt worden. Es geht auch nicht darum, dass eine Bewertungsmethode für die Service-Qualität unbedingt eine möglichst große Anzahl an Qualitätsmerkmalen untersuchen kann oder zwangsläufig alle Aspekte des Service-Lebenszyklus abdecken muss.

Vielmehr ist wichtig, dass die Methode, entsprechend ihrer Bestimmung/des vorgegebenen Ziels und unter den jeweiligen Voraussetzungen, die Ergebnisse liefert, die für den Nutzer von Bedeutung sind. Die in diesem Katalog vorgesehenen Kriterien sollen dazu dienen, die Methoden auf innere Schlüssigkeit zu untersuchen und die von ihnen gebotenen Möglichkeiten aber auch Beschränkungen aufzuzeigen.

Dabei kann es vorkommen, dass nicht zu allen Kriterien eine eindeutige Antwort bei der Untersuchung der Qualitätsbewertungsmethoden zu finden ist. Falls Angaben in den Methodenbeschreibungen fehlen oder bei bestimmten Methoden gewisse Kriterien einfach nicht zutreffen, kann natürlich keine Angabe gemacht werden. Genauso kann eine Methode aber auch zu einem Kriterium mehrere Ausprägungen aufweisen oder gar eine neue Ausprägung aufzeigen, die dann in den Katalog aufzunehmen wäre.

Die Abbildung 5.2 gibt einen Überblick über die herausgearbeiteten Kriterien und die dazugehörigen Merkmalsausprägungen - angelehnt an die Darstellungsform eines morphologischen Kastens.

<i>Bewertungsperspektive</i>	Kundensicht			Anbietersicht		
<i>Beteiligte bei der Bewertung</i>	Kunde	Experte	Anbieter		Zertifizierer	
<i>Mittel zur Bewertung</i>	Fragebogen	Interviews	Messungen/ Kennzahlen	Anwendungsfälle/ Experimente	Automatische Datensammlung	
<i>Zeitpunkt der Bewertung</i>	Bei der Entwicklung			Im Betrieb		
<i>Regelmäßigkeit der Bewertung</i>	Einmalig		Mehrmalig		Regelmäßig	
<i>Untersuchungsgegenstand</i>	Prozesse beim Provider	Informationstechnologie/ IT-Infrastruktur	Service-Abwicklung		Ergebnis der Leistungserstellung	
<i>Anlass/Ziel der Bewertung</i>	Verbesserung der Qualität	Konkurrenzanalyse	Zertifizierung		Informationsgewinn	
<i>Ergebnisse der Bewertung</i>	Identifizierte Stärken/Schwächen	Auftretende Fehler/Probleme	Qualitätsurteil	Verbesserungs- vorschläge	Zertifikaterteilung	
<i>SLA-Bezug</i>	Kein Bezug			SLA wird genutzt		
<i>Ergebnisdokumentation/ -Wiederverwendung</i>	Keine Angabe		Festhalten der Ergebnisse vorgesehen		Wiederverwendung vorgesehen	
<i>Spezialisierung</i>	Keine Spezialisierung		Branchen-/Domänen-spezifisch		Technologie-spezifisch	
<i>Umfang der Methode</i>	Reine Qualitätsbewertung		Erweiterte Qualitätsbewertung		Managementsystem	
<i>Untersuchte Qualitätsmerkmale</i>	Siehe Abbildung 5.1					

Abb. 5.2: Zusammenfassung der erstellten Kriterien und Merkmalsausprägungen

5.4 Anwendungsbeispiele

Zum Abschluss der Betrachtung des entwickelten Kriterienkatalogs sollen zwei der im vierten Kapitel dargestellten Qualitätsbewertungsmethoden, mithilfe der generierten Kriterien, untersucht werden.

SERVQUAL-Ansatz

Beim SERVQUAL-Ansatz erfolgt die Bewertung der Qualität nur aus der Kundenperspektive, da nur der Kunde seine Erwartungen und tatsächlichen Wahrnehmungen bei der Inanspruchnahme des Services kennt. Die Durchführung der Analyse erfolgt durch den Service-Provider. Der Kunde dient als Proband, der einen standardisierten Fragebogen beantwortet. Die Qualität kann mit SERVQUAL nur untersucht werden, wenn der zu untersuchende IT-Service bereits in Betrieb ist, da der Kunde erst seine Erfahrungen mit dem Service gemacht haben muss. Außerdem erfolgt die Qualitätsbewertung einmalig, einen erneuten Durchlauf sieht der Ansatz nicht explizit vor.

Das Hauptaugenmerk der Qualitätsanalyse liegt auf der direkten Interaktion von Kunde und Provider während der Service-Abwicklung bzw. Leistungserstellung. Insbesondere geht es um die Erwartungen der Kunden an diesen Vorgang und wie sie ihn letztendlich in der Realität erleben. Beim SERVQUAL-Ansatz ist dabei das Ziel, diese Informationen (Erwartungshaltung und tatsächliche Wahrnehmung) in standardisierter Form dem Service-Anbieter zur Verfügung zu stellen. Es geht also um den Informationsgewinn. Das Ergebnis der Methode ist ein aggregiertes Urteil über die Kundenzufriedenheit entsprechend der abgefragten Qualitätsdimensionen. Weitere Ergebnisse, wie etwa Verbesserungsvorschläge, sind nicht vorgesehen. Ein Bezug zu eventuell vorhandenen Service-Level-Agreements wird nicht hergestellt. Zur Dokumentation oder Wiederverwendung der gewonnenen Ergebnisse werden keine Angaben gemacht. Es handelt sich beim SERVQUAL-Ansatz um eine reine Qualitätsbewertung, die mit dem Erlangen des Qualitätsurteils bezüglich der Kundenzufriedenheit ihr Ende findet. Ebenfalls liegt keine Spezialisierung der Methode vor, wobei aber andere SERVQUAL-Varianten existieren, die speziell für bestimmte Einsatzfelder entwickelt wurden. Die zu untersuchenden Qualitätsmerkmale sind aus dem GAP-Modell der Dienstleistungsqualität abgeleitet.

SERVQUAL eignet sich nach Analyse der Kriterien besonders, um die Aspekte der Kundenzufriedenheit bei der Abwicklung des IT-Services zu analysieren. Es wird allerdings keinerlei Untersuchung der technischen Aspekte eines Systems vorgenommen. Die folgende Abbildung fasst die Analyse der SERVQUAL-Methode zusammen, zutreffende Merkmalsausprägungen sind grau hinterlegt.

<i>Bewertungsperspektive</i>	Kundensicht			Anbietersicht		
<i>Beteiligte bei der Bewertung</i>	Kunde	Experte	Anbieter		Zertifizierer	
<i>Mittel zur Bewertung</i>	Fragebogen	Interviews	Messungen/ Kennzahlen	Anwendungsfälle/ Experimente	Automatische Datensammlung	
<i>Zeitpunkt der Bewertung</i>	Bei der Entwicklung			Im Betrieb		
<i>Regelmäßigkeit der Bewertung</i>	Einmalig		Mehrmalig		Regelmäßig	
<i>Untersuchungsgegenstand</i>	Prozesse beim Provider	Informationstechnologie/ IT-Infrastruktur	Service-Abwicklung		Ergebnis der Leistungserstellung	
<i>Anlass/Ziel der Bewertung</i>	Verbesserung der Qualität	Konkurrenzanalyse	Zertifizierung		Informationsgewinn	
<i>Ergebnisse der Bewertung</i>	Identifizierte Stärken/Schwächen	Auftretende Fehler/Probleme	Qualitätsurteil	Verbesserungs- vorschläge	Zertifikaterteilung	
<i>SLA-Bezug</i>	Kein Bezug			SLA wird genutzt		
<i>Ergebnisdokumentation/ -Wiederverwendung</i>	Keine Angabe		Festhalten der Ergebnisse vorgesehen		Wiederverwendung vorgesehen	
<i>Spezialisierung</i>	Keine Spezialisierung		Branchen-/Domänen-spezifisch		Technologie-spezifisch	
<i>Umfang der Methode</i>	Reine Qualitätsbewertung		Erweiterte Qualitätsbewertung		Managementsystem	
<i>Untersuchte Qualitätsmerkmale</i>	Annehmlichkeit des tangiblen Umfelds, Zuverlässigkeit, Reaktionsfähigkeit, Leistungskompetenz und Einfühlungsvermögen					

Abb. 5.3: Übersicht zur Analyse des SERVQUAL-Ansatzes

Architecture Tradeoff Analysis Method

Die zur Analyse von IT-Architekturen entwickelte Architecture Tradeoff Analysis Method (ATAM) bezieht bei der Evaluation möglichst viele Stakeholder (Interessenvertreter) mit ein, um eine Bewertung der Qualität aus mehreren Perspektiven vornehmen zu können. So sind in der Regel Anbieter eines Systems genauso vertreten wie die Kunden oder Nutzer dieses Systems. Zusätzlich sind Experten in Form des Evaluationsteams an der Qualitätsanalyse beteiligt. Bei der ATAM werden Szenarien, also Anwendungsfälle, eingesetzt, um die Architektur auf diverse Qualitätsmerkmale hin zu untersuchen. Die Anwendung der Szenarien erlaubt es, das System bereits zu untersuchen noch während es sich in der Entwicklungsphase befindet. Nach einmaligem Ablauf ist die ATAM abgeschlossen, ein mehrmaliges Durchführen ist nicht vorgesehen.

Der Fokus der Methode liegt auf den technischen Merkmalen eines Systems oder einer Architektur. Insbesondere Merkmale wie Performance, Modifizierbarkeit oder Zuverlässigkeit und Sicherheit stehen im Vordergrund. Je nach Wunsch der Stakeholder oder Entwicklung der Szenarien können aber auch andere Aspekte beleuchtet werden. Das Ziel der Qualitätsanalyse ist einerseits der Gewinn von Informationen insbesondere die Auskunft über die generelle Eignung einer bestimmten Architektur für ein geplantes System. Andererseits liefert die Qualitätsanalyse aber auch eine Menge an Verbesserungsmöglichkeiten an der untersuchten Architektur. Sie dient also auch zur Verbesserung der Qualität.

Zu den Ergebnissen der ATAM zählen daher neben dem Qualitätsurteil auch Verbesserungsvorschläge in Form der Lösungen zu den untersuchten Szenarien. Außerdem werden im Rahmen der Methode die bestehenden Stärken und Schwächen des Systems identifiziert und sogenannte Trade-off-Punkte aufgezeigt. Da die ATAM ursprünglich nicht für IT-Services entwickelt wurde, besteht kein Bezug zu Service-Level-Agreements. Die Ergebnisse der Analyse, speziell die entwickelten Szenarien werden genau dokumentiert und zum Abschluss der Untersuchung noch einmal präsentiert, zu einer späteren Wiederverwendung gibt es jedoch in der ATAM keine Hinweise. Eine Spezialisierung liegt bei der ATAM nicht vor.

Insgesamt handelt es sich bei der ATAM um eine Methode zur Qualitätsanalyse, bei der die technischen Merkmale des Systems im Vordergrund stehen. Dabei geht der Umfang der Methode über das pure Zuweisen eines Qualitätsurteils hinaus. Durch die Beteiligung möglichst vieler Stakeholder und somit verschiedenster Sichten wird eine relativ umfassende Analyse der Qualität angestrebt. Abbildung 5.4 fasst dies noch einmal zusammen.

<i>Bewertungsperspektive</i>	Kundensicht			Anbietersicht		
<i>Beteiligte bei der Bewertung</i>	Kunde	Experte	Anbieter		Zertifizierer	
<i>Mittel zur Bewertung</i>	Fragebogen	Interviews	Messungen/ Kennzahlen	Anwendungsfälle/ Experimente	Automatische Datensammlung	
<i>Zeitpunkt der Bewertung</i>	Bei der Entwicklung			Im Betrieb		
<i>Regelmäßigkeit der Bewertung</i>	Einmalig		Mehrmalig		Regelmäßig	
<i>Untersuchungsgegenstand</i>	Prozesse beim Provider	Informationstechnologie/ IT-Infrastruktur	Service-Abwicklung		Ergebnis der Leistungserstellung	
<i>Anlass/Ziel der Bewertung</i>	Verbesserung der Qualität	Konkurrenzanalyse	Zertifizierung		Informationsgewinn	
<i>Ergebnisse der Bewertung</i>	Identifizierte Stärken/Schwächen	Auftretende Fehler/Probleme	Qualitätsurteil	Verbesserungs- vorschläge	Zertifikaterteilung	
<i>SLA-Bezug</i>	Kein Bezug			SLA wird genutzt		
<i>Ergebnisdokumentation/ -Wiederverwendung</i>	Keine Angabe		Festhalten der Ergebnisse vorgesehen		Wiederverwendung vorgesehen	
<i>Spezialisierung</i>	Keine Spezialisierung		Branchen-/Domänen-spezifisch		Technologie-spezifisch	
<i>Umfang der Methode</i>	Reine Qualitätsbewertung		Erweiterte Qualitätsbewertung		Managementsystem	
<i>Untersuchte Qualitätsmerkmale</i>	Untersuchung diverser Qualitätsmerkmale möglich					

Abb. 5.4: Übersicht zur Analyse der ATAM

6 Fazit

IT-Services stellen eine besondere Kombination von Software und Dienstleistung dar. Sie sind immateriell, können nicht gelagert werden und werden synchron vom Service-Anbieter produziert und vom Service-Kunden konsumiert. Gleichzeitig sind softwaretechnische Eigenschaften wie Funktionalität, Performance oder Modifizierbarkeit definierende Merkmale eines IT-Services. Sowohl für die Bewertung der Qualität von Dienstleistungen als auch für die Analyse der Software-Qualität gibt es verschiedene Ansätze und Methoden. Und auch speziell für IT-Services gibt es Methoden und Rahmenwerke die von der Qualitätsbewertung bis hin zum umfangreichen Qualitätsmanagement verschiedene Möglichkeiten der Bewertung und Analyse bieten.

Der in dieser Diplomarbeit entwickelte Katalog von Kriterien kann helfen, diese aus unterschiedlichen Wissenschaftsfeldern stammenden und für diverse unterschiedliche Zwecke entwickelten Qualitätsbewertungsmethoden zu analysieren. Die herausgearbeiteten 13 Kriterien bilden eine Übersicht über die wichtigsten Merkmale der Methoden. Die Analyse der Bewertungsmethoden mit diesem Katalog kann ihre jeweiligen Fähigkeiten und Beschränkungen aufzeigen und einen vergleichenden Überblick über die Untersuchungsverfahren bieten. Es ist jedoch nicht möglich, ein generelles Urteil über die Methoden zu fällen und sie beispielsweise nach ihrer Güte zu sortieren.

Die Vielfältigkeit, die IT-Services auszeichnet, führt dazu, dass eine große Anzahl an Qualitätsmerkmalen zur Gesamtqualität des Services beiträgt. Es gibt Methoden, wie ITIL, die den Charakter eines IT-Service-Managementsystems haben und den gesamten Lebenszyklus eines Services abdecken und mit Kennzahlen versehen. Daneben gibt es Methoden, die speziell für die Analyse der technischen Merkmale eines IT-Services geeignet sind. Und wieder andere Methoden beschränken sich auf die Bewertung der Qualität anhand von Kundenwahrnehmungen und –Erwartungen. Auch das macht Sinn, da (wie bereits beschrieben) bei einer Dienstleistung zunächst die Zufriedenstellung des Kunden im Mittelpunkt steht.

Kriterien wie die Sicht auf den IT-Service, das Ziel der Bewertung oder der Zeitpunkt der Bewertung können als Indikatoren für die Eignung eines Bewertungsverfahrens zu einem bestimmten Zweck dienen. Die jeweils untersuchten Qualitätsmerkmale kennzeichnen eine Methode wie auch die angewandten Techniken zur Untersuchung. In bestimmten Fällen sind Fragebögen das Mittel der Wahl, besonders wenn die Meinung des Kunden berücksichtigt werden soll. Oder es sind detaillierte Messungen nötig, um Performance oder Zuverlässigkeit zu ermitteln.

Im Wesentlichen muss die Methode in sich konsistent sein, also je nach Anwendungszweck oder Spezialisierung die passenden Mittel anwenden und Ergebnisse hervorbringen. Sind diese aufgezeigten Kriterien entsprechend erfüllt, kann man diese Methode als geeignet bezeichnen, das in ihr vorgesehene Ziel zu erreichen. Um die Qualitätsbewertungsmethoden für IT-Services in diesem Sinne zu untersuchen, wurde der in dieser Arbeit vorgestellte Kriterienkatalog entwickelt.

Abschließend bleibt noch festzuhalten, dass natürlich die technischen und wissenschaftlichen Entwicklungen im Bereich der IT-Services und im Bereich der Qualität weiter fortschreiten. Neue Formen von Anwendungen für IT-Services werden entstehen wie sich auch die zugrundeliegenden Technologien ändern werden. Genauso werden immer wieder neue Standards für die Qualität von Softwaresystemen entwickelt. So arbeitet zum Beispiel das Consortium for IT Software Quality, eine Kollaboration von Software Engineering Institute und Object Management Group, im Moment an einem neuen Standard für die Messung der Qualität von Softwaresystemen (vgl. CISQ Webseite (2010), www.it-cisq.org).

Die zunehmende Verbreitung von IT-Services wird künftig auch zu der Entwicklung weiterer neuer Verfahren zur Analyse und Bewertung der Service-Qualität führen. Dies wird zur Folge haben, dass Methoden wie der SERVQUAL-Ansatz in verschiedenen Formen an die Nutzung mit IT-Services angepasst werden. Daher ist in den nächsten Jahren von einem stetig wachsendem Bedarf an wissenschaftlicher Forschung im Bereich der Qualitätsbewertungsmethoden für IT-Services auszugehen.

Literaturverzeichnis

- Addy R. (2007): Effective IT Service Management - To ITIL and Beyond. Springer Verlag, Berlin
- Balzert, H. (2009): Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirements Engineering. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 3. Auflage
- Balzert, H. (2008): Lehrbuch der Softwaretechnik: Softwaremanagement. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2. Auflage
- Bruhn, M. (2006): Qualitätsmanagement für Dienstleistungen – Grundlagen, Konzepte, Methoden. Springer Verlag, Berlin, 6. Auflage
- Buchsein, R./ Victor, F./ Günther, H./ Machmeier, V. (2008): IT-Management mit ITIL V3 Strategien, Kennzahlen, Umsetzung. Vieweg/Teubner, Wiesbaden, 2. Auflage
- Buxmann, P./ Hess, T. (2008): Software as a Service. In: Wirtschaftsinformatik 6/2008, S. 500 - 503
- CIO.de (2009): IT-Mietmodelle halten Einzug in deutsche Firmen. Stand: Juni 2010, <http://www.cio.de/dynamicit/aktuelles/2215713/>
- CIO.de (2010): Was deutsche Unternehmen planen. Stand: Juni 2010, <http://www.cio.de/dynamicit/aktuelles/2233753/index.html>
- Clements, P./ Kazman, R./ Klein, M. (2002): Evaluating Software Architectures - Methods and Case Studies. Addison-Wesley, Boston
- Corsten, H./ Gössinger, R. (2007): Dienstleistungsmanagement. Oldenbourg Verlag, München, 5. Auflage
- Disterer, G. (2009): Zertifizierung der IT nach ISO 20000. In: Wirtschaftsinformatik 6/2009, S. 530 - 534
- Endres A. (2003): Softwarequalität aus Nutzersicht und ihre wirtschaftliche Bewertung. In: Informatik Spektrum 26 (1)/2003, S. 20-25
- Finger, P./ Zeppenfeld, K. (2009): SOA und WebServices. Springer Verlag, Berlin

- Geiger, W./ Kotte, W. (2008): Handbuch Qualität - Grundlagen und Elemente des Qualitätsmanagements: Systeme – Perspektiven. Friedr. Vieweg & Sohn Verlag, Wiesbaden, 5. Auflage
- Goltsche, W. (2006): COBIT kompakt und verständlich. Friedr. Vieweg & Sohn Verlag, Wiesbaden
- Grabski, B./ Krüger, L. (2009): Analysen zu Qualität und Qualitätsmanagement von Software und Dienstleistungen, Technical Report, Very Large Business Applications Lab, Fakultät für Informatik, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
- Grabski, B. (2009): Ein erweitertes Softwarelebenszyklusmodell zur Entwicklung eines Qualitätsberichts im Qualitätsmanagement. In: Arndt, H.-K.; Krcmar, H. (Hrsg.): Very Large Business Applications (VLBA): Systemlandschaften der Zukunft, Shaker Verlag, Aachen
- Heinrich, L./ Heinzl, A./ Roithmayr, F. (2004): Wirtschaftsinformatik-Lexikon. Oldenbourg Verlag, München, 7. Auflage
- Herden, S./ Gomez, J./ Rautenstrauch, C./ Zwanziger, A. (2006): Software Architekturen für das E-Business, Springer Verlag, Berlin
- Hilliard, R. F./ Kurland, M. J./ Litvintchouk, S. D. (1997): MITRE's Architecture Quality Assessment. MITRE Corporation
- Hochstein, A./ Zarnekow, R./ Brenner, W. (2004): Managing IT Service Quality as Perceived by the Customer: The Service-oriented IT Servqual. Paper im Rahmen der: 15th Biennial Conference of the International Telecommunications Society (ITS)
- Hradilak, K. P. (2007): Führen von IT-Service-Unternehmen - Zukunft erfolgreich gestalten. Friedr. Vieweg & Sohn Verlag, Wiesbaden
- Huppertz, P. G./ Bause, M./ Swidlowski, S. (2006): ITSM Advanced Pocket Book, Band 6: IT-Service – Der Kern des Ganzen. Serview GmbH, Bad Homburg
- ISO 9000 (2005): International Standard ISO/IEC 9000: Quality Management Systems - Fundamentals and Vocabulary
- ISO 9126-1 (2001): International Standard ISO/IEC 9126-1: Software Engineering - Product Quality - Part 1: Quality Model

- ISO 15288 (2000): International Standard ISO/IEC 15288: Life Cycle Management: System Life Cycle Processes
- ITIL (2007): Service Transition. Office of Government Commerce, The Stationery Office, London
- Kazman, R./ Klein, M./ Clements, P. (2000): ATAM: Method for Architecture Evaluation. Technical Report, SEI (CMU/SEI-2000-TR-004), Carnegie Mellon University, Pittsburgh
- Köhler, P. T. (2007): ITIL - Das IT-Servicemanagement Framework. Springer Verlag, Berlin, 2. Auflage
- Kossmann, D./ Leymann, F. (2004): Web Services. In: Informatik Spektrum 27 (2)/2004, S. 117 - 128
- Lampasona, C./ Trendowicz, A./ Kläs, M./ Heidrich, J. (2009): Measurement-based Software Quality Evaluation. In: MetriKon 2009 - Praxis der Software-Messung: Tagungsband des DASMA Software Metrik, Shaker Verlag, Aachen
- Laqua, R. (2008): Das Projekt ServCASE. In: Entwicklung IT-basierter Dienstleistungen, Physica Verlag, Heidelberg
- Liggesmeyer, P. (2009): Software-Qualität - Testen, Analysieren und Verifizieren von Software. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2. Auflage
- Malich, S. (2007): Qualität von Softwaresystemen - Ein pattern-basiertes Wissensmodell zur Unterstützung des Entwurfs und der Bewertung von Softwarearchitekturen. Gabler Verlag, Wiesbaden
- Masak, D. (2007): SOA? Serviceorientierung in Business und Software. Springer Verlag, Berlin
- Masak, D. 2010: Der Architekturreview - Vorgehensweise, Konzepte und Praktiken. Springer Verlag, Berlin
- Mertens, P./ Bodendorf, F./ König, W./ Picot, A./ Schumann, M./ Hess, T. (2005): Grundzüge der Wirtschaftsinformatik. Springer Verlag, Berlin, 9. Auflage
- Meyer, K./ Böttcher, M./ van Husen, C. (2008): Software-Service-Co-Design - Zusammenfassung der Breitenerhebung. In: Entwicklung IT-basierter Dienstleistungen, Physica Verlag, Heidelberg

- Microsoft (2010): Office Live Webseite, office.live.com, Stand: Juni 2010
- Offermann, P. (2007): Eine Orientierungshilfe im SOA-Labyrinth, ISIS Medien, München
- Parasuraman, A./ Zeithaml, V. A./ Berry, L. L. (1985): A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. In: Journal of Marketing, 49/1985, S. 41 - 50
- Plösch, R./ Gruber, H./ Hentschel, A./ Körner, C./ Pomberger, G./ Schiffer, S./ Saft, M./ Storck, S. (2008): The EMISQ method and its tool support-expert-based evaluation of internal software quality. In: Innovations in Systems and Software Engineering 4 (1)/2008, S. 3 - 15
- SEI – CMMI Product Team (2009): CMMI for Services, Version 1.2. SEI (CMU/SEI-2009-TR-001), Carnegie Mellon University, Pittsburgh
- SEI – SCAMPI A Upgrade Team (2006): Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI) A, Version 1.2: Method Definition Document. SEI (CMU/SEI-2006-HB-002), Carnegie Mellon University, Pittsburgh
- Tamm, G./ Günther, O. (2005): Webbasierte Dienste - Technologien, Märkte und Geschäftsmodelle. Physica Verlag, Heidelberg
- Thiel, S. (2005): A Framework to Improve the Architecture Quality of Software-Intensive Systems. Dissertation, Universität Duisburg-Essen
- Wagner, S./ Broy, M./ Deißeböck, F./ Kläs, M./ Liggsmeier, P./ Münch, J./ Streit, J. (2010): Softwarequalitätsmodelle. In: Informatik Spektrum 33 (1)/2010, S. 37 - 44
- W3C Webseite: Serviceorientierte Architekturen (SOA). Stand: Juni 2010, http://www.w3.org/TR/ws-arch/#service_oriented_architecture
- W3C Webseite: Webservices. Stand: Juni 2010, <http://www.w3.org/TR/ws-arch>
- Zarnekow, R. (2007): Produktionsmanagement von IT-Dienstleistungen - Grundlagen, Aufgaben und Prozesse. Springer Verlag, Berlin
- Zarnekow, R./ Brenner, W./ Pilgram, U. (2005): Integriertes Informationsmanagement - Strategien und Lösungen für das Management von IT-Dienstleistungen. Springer Verlag, Berlin

Abschließende Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbständig, ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Frank Eichler

Magdeburg, den 18. Juni 2010