

UNIVERSITÄT KARLSRUHE (TH)  
FAKULTÄT FÜR INFORMATIK

**Eine integrierte Dienstmanagement-Architektur  
für die qualitätsgesicherte Bereitstellung  
von Netz- und Systemdiensten**

Dissertation

vorgelegt von  
*Christian Mayerl*



Berichte aus der Informatik

**Christian Mayerl**

**Eine integrierte Dienstmanagement-Architektur  
für die qualitätsgesicherte Bereitstellung  
von Netz- und Systemdiensten**

Shaker Verlag  
Aachen 2001

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

*Mayerl, Christian:*

Eine integrierte Dienstmanagement-Architektur für die qualitätsgesicherte  
Bereitstellung von Netz- und Systemdiensten / Christian Mayerl.

Aachen : Shaker, 2001

(Berichte aus der Informatik)

Zugl.: Karlsruhe, Univ., Diss., 2000

ISBN 3-8265-8556-9

Copyright Shaker Verlag 2001

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen  
oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungs-  
anlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

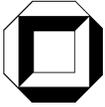
ISBN 3-8265-8556-9

ISSN 0945-0807

Shaker Verlag GmbH • Postfach 1290 • 52013 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • eMail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)



UNIVERSITÄT KARLSRUHE (TH)  
FAKULTÄT FÜR INFORMATIK

**Eine integrierte Dienstmanagement-Architektur  
für die qualitätsgesicherte Bereitstellung  
von Netz- und Systemdiensten**

Zur Erlangung des akademischen Grades eines  
**Doktors der Ingenieurwissenschaften**  
von der Fakultät für Informatik der Universität Karlsruhe  
genehmigte

Dissertation

von

*Christian Mayerl*

aus Weiden i. d. Opf.

Tag der mündlichen Prüfung: 21. Dezember 2000  
Erster Gutachter: Prof. Dr. S. Abeck  
Zweiter Gutachter: Prof. Dr. P. Lockemann



# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Gegenstand und Motivation	1
1.2 Problemstellung und Zielsetzung	3
1.3 Lösungsansatz	3
1.4 Aufbau der Arbeit	4
<b>2 Grundlagen</b>	<b>7</b>
2.1 Begriffe	7
2.1.1 Managementaufgaben	8
2.1.2 Managementarchitekturen	9
2.1.3 Managementwerkzeuge	10
2.2 Typisches Betreiberszenario	11
2.3 Resümee	13
<b>3 Stand der Technik</b>	<b>15</b>
3.1 Managementarchitekturen	15
3.1.1 OSI-Management	15
3.1.2 Telecommunications Management Network (TMN)	18
3.1.3 Internet-Management	19
3.1.4 CORBA als Managementarchitektur	22
3.1.5 Desktop Management Interface (DMI)	24
3.1.6 Web-basierte Managementarchitekturen	25
3.2 Managementwerkzeuge	27
3.2.1 Klassifikation von Managementwerkzeugen	27
3.2.2 Managementplattformen	29
3.2.3 Kooperationswerkzeuge	31
3.3 Betriebskonzepte	34
3.3.1 Information Technology Infrastructure Library	34
3.3.2 Service Management Automation and Re-engineering Team	35
3.3.3 Rahmenbetriebskonzept	38

3.4	Resümee . . . . .	39
3.4.1	Bewertung bestehender Managementarchitekturen . . . . .	39
3.4.2	Bewertung bestehender Managementwerkzeuge . . . . .	40
3.4.3	Bewertung bestehender Betriebskonzepte . . . . .	41
3.4.4	Handlungsbedarf . . . . .	41
<b>4</b>	<b>Qualität der Dienste</b> . . . . .	<b>43</b>
4.1	Dienste . . . . .	43
4.1.1	Diensteigenschaften . . . . .	45
4.1.2	Qualitätsspektrum . . . . .	46
4.2	Modellierung von Diensten . . . . .	46
4.2.1	Technische Dienstmodule . . . . .	47
4.2.2	Ablauforganisatorische Dienstmodule . . . . .	49
4.3	Dienstkatalog . . . . .	52
4.3.1	Strukturierung der Dienste . . . . .	52
4.3.2	Alternative Strukturierungsmöglichkeiten . . . . .	52
4.4	Dienstleistungsvereinbarungen . . . . .	53
4.5	Resümee . . . . .	53
<b>5</b>	<b>Prozeßorientiertes Betriebskonzept</b> . . . . .	<b>57</b>
5.1	Aufgaben eines Betreibers . . . . .	57
5.2	Kriterien zur Strukturierung der Aufgaben . . . . .	59
5.2.1	Prozeß als Strukturierungsmechanismus . . . . .	60
5.2.2	Rollen-Konzept . . . . .	60
5.2.3	Konzept der Prozeßorientierten Managementmittel . . . . .	61
5.3	Prozeßmodell . . . . .	61
5.3.1	Dienstverwaltung . . . . .	62
5.3.2	Auftragsbearbeitung . . . . .	63
5.3.3	Störungsbearbeitung . . . . .	65
5.3.4	Änderungsdurchführung . . . . .	67
5.3.5	IT-Management . . . . .	69
5.4	Prozeßverantwortliche Rollen . . . . .	70
5.4.1	Rollen der Dienstverwaltung . . . . .	70
5.4.2	Rollen der Auftragsbearbeitung . . . . .	71
5.4.3	Rollen der Störungsbearbeitung . . . . .	72
5.4.4	Rollen der Änderungsdurchführung . . . . .	73
5.5	Resümee . . . . .	74
<b>6</b>	<b>Anforderungen an einzusetzende Werkzeuge</b> . . . . .	<b>75</b>

6.1	POM-Bibliotheken . . . . .	76
6.1.1	POMs für die Dienstverwaltung . . . . .	76
6.1.2	POMs für die Auftragsbearbeitung . . . . .	78
6.1.3	POMs für die Störungsbearbeitung . . . . .	79
6.1.4	POMs für die Änderungsdurchführung . . . . .	81
6.2	Klassifikation der POMs . . . . .	83
6.2.1	Kommunikationshilfen . . . . .	84
6.2.2	Verarbeitungsunterstützung . . . . .	86
6.3	Werkzeugtypen . . . . .	87
6.4	Resümee . . . . .	88
<b>7</b>	<b>Architektur für ein integriertes Dienstmanagement</b>	<b>89</b>
7.1	Erweitertes Informationsmodell . . . . .	90
7.1.1	Modell des vernetzten Systems . . . . .	90
7.1.2	Kooperationsmodell . . . . .	93
7.1.3	Dienstmodell . . . . .	100
7.2	Erweitertes Organisationsmodell . . . . .	103
7.2.1	Verantwortungsbereiche . . . . .	105
7.2.2	Kooperationsformen . . . . .	105
7.3	Erweitertes Kommunikationsmodell . . . . .	106
7.3.1	Kommunikation mit dem vernetzten System . . . . .	106
7.3.2	Kommunikation zwischen den verteilten Rollen . . . . .	107
7.3.3	Kommunikation für eine integrierte Dienstsicht . . . . .	108
7.4	Erweitertes Funktionsmodell . . . . .	110
7.4.1	Bausteine für das IT-Management . . . . .	110
7.4.2	Bausteine für das Prozeßmanagement . . . . .	111
7.4.3	Bausteine für das Dienstmanagement . . . . .	112
7.4.4	Managementanwendungen . . . . .	114
7.5	Resümee . . . . .	115
<b>8</b>	<b>Methode PRODEM</b>	<b>117</b>
8.1	Vorgehensphasen von PRODEM . . . . .	118
8.1.1	Analysephase . . . . .	119
8.1.2	Designphase . . . . .	121
8.1.3	Realisierungsphase . . . . .	123
8.2	Projektorganisation von PRODEM . . . . .	124
8.3	Ergebnismodelle von PRODEM . . . . .	124
8.3.1	Dienste . . . . .	126
8.3.2	Prozeßorientiertes Betriebskonzept . . . . .	127

8.3.3	Werkzeugspezifikation . . . . .	128
8.4	Methodenwerkzeuge von PRODEM . . . . .	130
8.4.1	Modellierungswerkzeuge . . . . .	130
8.4.2	Projektmanagementwerkzeuge . . . . .	139
8.5	Resümee . . . . .	140
<b>9</b>	<b>Tragfähigkeitsnachweis</b> . . . . .	<b>143</b>
9.1	Nutzung der Modelle von PRODEM . . . . .	143
9.2	Überblick über die Beispielimplementierung . . . . .	144
9.3	Implementierung der Dienstdatenbank . . . . .	146
9.3.1	Anwendungen für die Dienstverwaltung . . . . .	146
9.3.2	Anwendungen für die Auftragsbearbeitung . . . . .	148
9.4	Integration von Kooperationswerkzeugen . . . . .	148
9.4.1	Cooperation Assistant . . . . .	150
9.4.2	Dokumenten-Management-System . . . . .	151
9.4.3	Workflow-Management-System . . . . .	152
9.4.4	Anwendungen für die Störungsbearbeitung . . . . .	152
9.4.5	Anwendungen für die Änderungsdurchführung . . . . .	155
9.5	Integration von IT-Management-Werkzeugen . . . . .	158
9.5.1	Konfiguration . . . . .	159
9.5.2	Monitor . . . . .	160
9.6	Implementierung einer Kennzahlendatenbank . . . . .	161
9.6.1	Komponentenmonitor . . . . .	162
9.6.2	Generischer Prozessmonitor . . . . .	163
9.7	Resümee . . . . .	163
<b>10</b>	<b>Ergebnisbewertung und Ausblick</b> . . . . .	<b>165</b>
10.1	Beiträge der Arbeit . . . . .	165
10.1.1	Dienstqualität . . . . .	165
10.1.2	Prozessorientiertes Betriebskonzept . . . . .	166
10.1.3	Dienstmanagement-Architektur . . . . .	166
10.1.4	Methode PRODEM . . . . .	167
10.2	Diskussion der Ergebnisse . . . . .	167
10.2.1	Qualitätssicherung . . . . .	168
10.2.2	Machbarkeit . . . . .	168
10.2.3	Vollständigkeit . . . . .	168
10.2.4	Skalierbarkeit . . . . .	169
10.2.5	Wiederverwendbarkeit . . . . .	169
10.2.6	Aufwand . . . . .	169

10.3 Zusammenfassung, offene Fragen . . . . .	170
<b>Anhang</b>	<b>172</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>175</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>178</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>183</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>184</b>