

**Nicolai Josuttis**

# **SOA in der Praxis**

**System-Design für verteilte Geschäftsprozesse**



dpunkt.verlag

Nicolai Josuttis

Website zum Buch

<http://www.soa-in-der-praxis.de>

Die englische Ausgabe erschien unter dem Titel »SOA in Practice. The Art of Distributed System Design« bei O'Reilly Media Inc., die freundlicherweise auch die Abbildungen für die deutsche Ausgabe zur Verfügung gestellt haben.

Lektorat: Christa Preisendanz

Copy-Editing: Ursula Zimpfer, Herrenberg

Satz: Nicolai Josuttis, Braunschweig

Herstellung: Birgit Bäuerlein

Umschlaggestaltung: Helmut Kraus, [www.exclam.de](http://www.exclam.de)

Druck und Bindung: Koninklijke Wöhrmann B.V., Zutphen, Niederlande

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-89864-476-1

1. Auflage 2008

Copyright © 2008 dpunkt.verlag GmbH

Ringstraße 19

69115 Heidelberg

Die vorliegende Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung der Texte und Abbildungen, auch auszugsweise, ist ohne die schriftliche Zustimmung des Verlags urheberrechtswidrig und daher strafbar. Dies gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Übersetzung oder die Verwendung in elektronischen Systemen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die im Buch verwendeten Soft- und Hardware-Bezeichnungen sowie Markennamen und Produktbezeichnungen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Alle Angaben und Programme in diesem Buch wurden mit größter Sorgfalt kontrolliert. Weder Autor noch Verlag können jedoch für Schäden haftbar gemacht werden, die in Zusammenhang mit der Verwendung dieses Buches stehen.

5 4 3 2 1 0

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>ix</b>
<b>1 Motivation</b> .....	<b>1</b>
1.1 Kennzeichen großer Systeme .....	3
1.2 Das Märchen vom »Magischen Bus« .....	5
1.3 Was man vom Magischen Bus lernen kann .....	7
1.4 Die Geschichte von SOA .....	8
1.5 SOA in fünf Folien .....	10
<b>2 SOA</b> .....	<b>15</b>
2.1 SOA-Definitionen .....	15
2.2 SOA-Treiber .....	17
2.3 SOA-Konzepte .....	21
2.4 SOA-Zutaten .....	23
2.5 SOA ist keine eierlegende Wollmilchsau .....	27
2.6 SOA ist keine spezifische Technologie .....	28
2.7 SOA versus verteilte Objekte .....	29
2.8 SOA-Terminologie .....	29
2.9 Zusammenfassung .....	30
<b>3 Services</b> .....	<b>33</b>
3.1 Der Service-Begriff .....	33
3.2 Schnittstellen und Verträge .....	35
3.3 Zusätzliche Service-Attribute .....	38
3.4 Zusammenfassung .....	45
<b>4 Lose Kopplung</b> .....	<b>47</b>
4.1 Fehlertoleranz .....	47
4.2 Formen von loser Kopplung .....	47
4.3 Der Umgang mit loser Kopplung .....	61
4.4 Zusammenfassung .....	62

<b>5</b>	<b>Enterprise-Service-Bus</b> .....	<b>63</b>
5.1	Aufgaben eines ESB .....	63
5.2	Heterogene ESBs .....	65
5.3	Unterschiede bei ESBs .....	67
5.4	Höherwertige ESB-Dienstleistungen .....	74
5.5	Zusammenfassung .....	78
<b>6</b>	<b>Klassifizierung von Services</b> .....	<b>81</b>
6.1	Eine fundamentale Service-Klassifizierung .....	81
6.2	Basis-Services .....	82
6.3	Composed-Services .....	87
6.4	Prozess-Services .....	91
6.5	Weitere Service-Klassifizierungen .....	94
6.6	Technische und Infrastruktur-Services .....	100
6.7	Jenseits von Services .....	101
6.8	Zusammenfassung .....	101
<b>7</b>	<b>Geschäftsprozessmanagement</b> .....	<b>103</b>
7.1	Geschäftsprozess-Terminologie .....	103
7.2	Geschäftsprozessmanagement und SOA .....	105
7.3	Geschäftsprozessmanagement am Beispiel .....	107
7.4	Geschäftsprozessmodellierung .....	110
7.5	Andere Ansätze zur Service-Identifizierung .....	118
7.6	Orchestrierung versus Choreografie .....	121
7.7	Ein paar weitere Punkte zum Geschäftsprozessmanagement .....	123
7.8	Zusammenfassung .....	124
<b>8</b>	<b>Organisatorische Aspekte</b> .....	<b>125</b>
8.1	Rollen und Organisationen .....	125
8.2	Finanzierungsmodelle .....	131
8.3	Zusammenfassung .....	133
<b>9</b>	<b>SOA im Kontext</b> .....	<b>135</b>
9.1	SOA-basierte Architekturmodelle .....	135
9.2	SOA-Auswirkungen auf Frontends und Backends .....	140
9.3	Zusammenfassung .....	150
<b>10</b>	<b>Message-Exchange-Patterns</b> .....	<b>153</b>
10.1	Einführung in MEPs .....	153
10.2	Basis-MEPs .....	154
10.3	Kompliziertere MEPs .....	159
10.4	Umgang mit unzuverlässigen Protokollen und Fehlern .....	161
10.5	MEPs auf unterschiedlichen Ebenen .....	163
10.6	Ereignisgesteuerte Architektur .....	165
10.7	Zusammenfassung .....	168

<b>11</b>	<b>Lebenszyklus von Services</b> .....	<b>169</b>
11.1	Entwicklung von Services .....	169
11.2	Betrieb von Services .....	172
11.3	Zusammenfassung .....	176
<b>12</b>	<b>Versionierung</b> .....	<b>179</b>
12.1	Anforderungen an Versionierung .....	179
12.2	Fachlich getriebene Versionierung .....	180
12.3	Versionierung von Datentypen .....	184
12.4	Konfigurationsmanagement-getriebene Versionierung von Services ..	191
12.5	Versionierung in der Praxis .....	192
12.6	Zusammenfassung .....	195
<b>13</b>	<b>SOA und Performance</b> .....	<b>197</b>
13.1	Wo Performance eine Rolle spielt .....	197
13.2	Von Remote-Stored-Procedures zu Services .....	200
13.3	Performance und Wiederverwendbarkeit .....	202
13.4	Wiederverwendbarkeit in der Praxis .....	208
13.5	Performance und Rückwärtskompatibilität .....	209
13.6	Zusammenfassung .....	212
<b>14</b>	<b>SOA und Sicherheit</b> .....	<b>213</b>
14.1	Anforderungen an Sicherheit .....	213
14.2	Umgang mit Sicherheitsanforderungen .....	214
14.3	Sicherheit in der Praxis .....	218
14.4	Sicherheitsaspekte von XML und Web-Services .....	224
14.5	Wann kommt Sicherheit ins Spiel? .....	232
14.6	Zusammenfassung .....	233
<b>15</b>	<b>Technische Details</b> .....	<b>235</b>
15.1	Services und Zustand .....	235
15.2	Idempotenz .....	244
15.3	Testen und Debuggen .....	247
15.4	Technische Daten (Header-Daten) von Service-Aufrufen .....	250
15.5	Datentypen .....	251
15.6	Fehlerbehandlung .....	255
15.7	Zusammenfassung .....	256
<b>16</b>	<b>Web-Services</b> .....	<b>259</b>
16.1	Motivation für Web-Services .....	259
16.2	Fundamentale Web-Services-Standards .....	261
16.3	Web-Services in der Praxis .....	272
16.4	Abschließende Bemerkungen zu Web-Services .....	282
16.5	Zusammenfassung .....	284

<b>17</b>	<b>Service-Management</b> .....	<b>285</b>
17.1	Die Geschichte der Service-Vermittler .....	285
17.2	Repositories und Registries .....	287
17.3	Zusammenfassung .....	291
<b>18</b>	<b>Modellgetriebene Service-Entwicklung</b> .....	<b>293</b>
18.1	Generierter Service-Code .....	293
18.2	Service-Modellierung .....	295
18.3	Metamodelle in der Praxis .....	301
18.4	Aufsetzen von MDSO-Prozessen .....	305
18.5	Werkzeuge .....	316
18.6	Vermeidung von Flaschenhälsen .....	320
18.7	Zusammenfassung .....	320
<b>19</b>	<b>Einführung und Governance von SOA</b> .....	<b>323</b>
19.1	Einführung von SOA .....	323
19.2	SOA-Governance .....	324
19.3	SOA Schritt für Schritt .....	330
19.4	Weitere SOA-Ansätze .....	336
19.5	Weitere Empfehlungen .....	340
19.6	Zusammenfassung .....	346
<b>20</b>	<b>Epilog</b> .....	<b>347</b>
20.1	Ist SOA etwas Neues? .....	347
20.2	Erhöht SOA die Komplexität? .....	348
20.3	Was sind die entscheidenden Erfolgsfaktoren für SOA? .....	348
20.4	Wo ist SOA nicht angemessen? .....	349
20.5	Ersetzt SOA objektorientierte Programmierung? .....	349
	<b>Glossar</b> .....	<b>351</b>
	<b>Referenzen</b> .....	<b>369</b>
	<b>Index</b> .....	<b>379</b>