

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Warum REST?	1
1.1.1	Lose Kopplung	2
1.1.2	Interoperabilität	2
1.1.3	Wiederverwendung	3
1.1.4	Performance und Skalierbarkeit	3
1.2	Zielgruppe und Voraussetzungen	4
1.3	Zur Struktur des Buches	5
2	Einführung in REST	7
2.1	Eine kurze Geschichte von REST	7
2.2	Grundprinzipien	9
2.3	Zusammenfassung	15
3	Fallstudie: OrderManager	17
3.1	Fachlicher Hintergrund	17
3.2	Ressourcen	18
3.2.1	Bestellungen	19
3.2.2	Bestellungen in unterschiedlichen Zuständen	25
3.2.3	Stornierungen	26
3.3	Repräsentationen	28
3.4	Zusammenfassung	29

4 Ressourcen	31
4.1 Ressourcen und Repräsentationen	31
4.2 Ressourcendesign	32
4.2.1 Primärressourcen	33
4.2.2 Subressourcen	34
4.2.3 Listen	34
4.2.4 Projektionen	34
4.2.5 Aggregationen	35
4.2.6 Aktivitäten	35
4.2.7 Konzeptressourcen	35
4.2.8 Evolutionäre Weiterentwicklung und YAGNI	35
4.3 Ressourcenidentifikation und URIs	36
4.3.1 URI, IRI, URL, URN, XRI?	36
4.3.2 Anatomie einer HTTP-URI	38
4.3.3 URI-Templates	41
4.4 URI-Design	41
4.4.1 URI-Entwurfsgrundsätze	42
4.4.2 REST aus Versehen	45
4.4.3 Stabile URIs	46
4.5 Zusammenfassung	47
5 Verben	49
5.1 Standardverben von HTTP 1.1	49
5.1.1 GET	49
5.1.2 HEAD	51
5.1.3 PUT	52
5.1.4 POST	52
5.1.5 DELETE	53
5.1.6 OPTIONS	54
5.1.7 TRACE und CONNECT	54
5.2 HTTP-Verben in der Praxis	54
5.3 Tricks für PUT und DELETE	55
5.3.1 HTML-Formulare	55
5.3.2 Firewalls und eingeschränkte Clients	57

5.4	Definition eigener Methoden	59
5.4.1	WebDAV	59
5.4.2	Partial Updates und PATCH	61
5.4.3	Multi-Request-Verarbeitung und BATCH	62
5.5	Zusammenfassung	64
6	Hypermedia	65
6.1	Hypermedia im Browser	65
6.2	HATEOAS und das »Human Web«	69
6.3	Hypermedia in der Anwendung-zu-Anwendung-Kommunikation	71
6.4	Ressourcenverknüpfung	72
6.5	Einstiegspunkte	72
6.6	Aktionsrelationen	74
6.7	Das <link>-Element	75
6.8	Standardisierung von Link-Relationen	78
6.9	Zusammenfassung	79
7	Repräsentationsformate	81
7.1	Formate, Medientypen und Content Negotiation	81
7.2	XML	82
7.3	HTML/XHTML	84
7.4	Textformate	86
7.4.1	Plaintext	87
7.4.2	URI-Listen	87
7.5	CSV	88
7.6	JSON	89
7.7	RSS und Atom	90
7.8	Binäre Formate	92
7.9	Microformats	92
7.10	RDF	94
7.11	Zusammenfassung	95

8 Fallstudie: AtomPub	97
8.1 Historie	97
8.2 Discovery und Metadaten	98
8.3 Ressourcentypen	101
8.4 REST und Atom/AtomPub	103
8.5 Zusammenfassung	103
9 Sitzungen und Skalierbarkeit	105
9.1 Cookies	106
9.2 Ressourcen- und Clientstatus	108
9.3 Skalierbarkeit und »Shared Nothing«-Architektur	110
9.4 Zusammenfassung	112
10 Caching	113
10.1 Expirationsmodell	113
10.2 Validierungsmodell	115
10.3 Cache-Topologien	117
10.4 Caching und Header	120
10.4.1 Response-Header	120
10.4.2 Request-Header	121
10.5 Schwache ETags	121
10.6 Invalidierung	122
10.7 Caching und personalisierte Inhalte	123
10.8 Caching im Internet	123
10.9 Zusammenfassung	123
11 Sicherheit	125
11.1 SSL und HTTPS	125
11.2 Authentisierung, Authentifizierung, Autorisierung	126
11.3 HTTP-Authentifizierung	127
11.4 HTTP Basic Authentication	128
11.5 Der 80 %-Fall: HTTPS + Basic-Auth	129
11.6 HTTP Digest Authentication	131
11.7 Browser-Integration und Cookies	132
11.8 HMAC	134
11.9 OpenID	135

11.10 OAuth	137
11.11 Autorisierung	138
11.12 Nachrichtenverschlüsselung und Signatur	138
11.13 Zusammenfassung	139
12 Dokumentation	141
12.1 Selbstbeschreibende Nachrichten	142
12.2 Hypermedia	143
12.3 HTML als Standardformat	143
12.4 Beschreibungsformate	144
12.4.1 WSDL	144
12.4.2 WADL	145
12.4.3 RDDL	147
12.5 Zusammenfassung	150
13 Erweiterte Anwendungsfälle	151
13.1 Asynchrone Verarbeitung	151
13.1.1 Notifikation per HTTP-»Callback«	152
13.1.2 Polling	154
13.2 Zuverlässigkeit	154
13.2.1 PUT statt POST	158
13.2.2 POST-PUT-Kombination	159
13.2.3 Reliable POST	160
13.3 Transaktionen	161
13.3.1 Atomare (Datenbank-)Transaktionen	161
13.3.2 Verteilte Transaktionen	162
13.3.3 Fachliche Transaktionen	163
13.4 Parallelzugriff und konditionale Verarbeitung	164
13.5 Versionierung	165
13.5.1 Zusätzliche Ressourcen	165
13.5.2 Erweiterbare Datenformate	165
13.5.3 Versionsabhängige Repräsentationen	166
13.6 Zusammenfassung	166

14 Fallstudie: OrderManager, Iteration 2	167
14.1 OrderEntry	168
14.1.1 Servicedokumentation	168
14.1.2 Medientypen	171
14.1.3 Bestellpositionen	171
14.2 Fulfilment	172
14.2.1 Notifikation über neue Bestellungen	172
14.2.2 Bestellübernahme	175
14.2.3 Produktionsaufträge	178
14.2.4 Versandfristen	179
14.2.5 Lieferdatum	179
14.3 Reporting	180
14.4 Zusammenfassung	181
15 »Enterprise REST«: SOA auf Basis von RESTful HTTP	183
15.1 SOA-Definitionen	183
15.2 Business/IT-Alignment	186
15.3 Governance	187
15.3.1 Daten- und Schnittstellenbeschreibungen	188
15.3.2 Registry/Repository-Lösungen	189
15.3.3 Discovery	189
15.4 Orchestrierung und Choreografie	190
15.5 Enterprise Service Bus (ESB)	191
15.6 WSDL, SOAP & WS-*: WS-Architektur	191
15.7 Zusammenfassung	195
Anhang	197
A HTTP-Statuscodes	199
B Fortgeschrittene HTTP-Mechanismen	203
C Werkzeuge und Bibliotheken	205
Referenzen	213
Index	221