

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Web Engineering – Die Disziplin zur systematischen Entwicklung von Web-Anwendungen</b>	<b>1</b>
	<i>Gerti Kappel, Birgit Pröll, Siegfried Reich, Werner Retschitzegger</i>	
1.1	Motivation .....	1
1.2	Kategorien von Web-Anwendungen .....	5
1.3	Charakteristika von Web-Anwendungen .....	10
1.3.1	Produktbezogene Charakteristika .....	11
1.3.2	Nutzungsbezogene Charakteristika .....	14
1.3.3	Entwicklungsbezogene Charakteristika .....	17
1.3.4	Evolution .....	21
1.4	Ziele und Aufbau des Buchs .....	22
<b>2</b>	<b>Requirements Engineering für Web-Anwendungen</b>	<b>29</b>
	<i>Paul Grünbacher</i>	
2.1	Einleitung .....	29
2.2	Grundlagen .....	31
2.2.1	Woher kommen Anforderungen? .....	31
2.2.2	Aufgaben des Requirements Engineering .....	33
2.3	Besonderheiten des Requirements Engineering im Web Engineering .....	34
2.4	Prinzipien für das Requirements Engineering von Web-Anwendungen .....	37

2.5	Anpassung des Requirements Engineering für die Entwicklung von Web-Anwendungen .....	40
2.5.1	Typen von Anforderungen .....	40
2.5.2	Beschreibungsformen .....	43
2.5.3	Werkzeuge .....	45
2.6	Ausblick .....	47
<b>3</b>	<b>Modellierung von Web-Anwendungen</b> .....	<b>49</b>
	<i>Wieland Schwinger, Nora Koch</i>	
3.1	Einleitung .....	49
3.2	Grundlagen .....	50
3.3	Besonderheiten der Modellierung im Web Engineering .....	52
3.3.1	Ebenen .....	52
3.3.2	Aspekte .....	53
3.3.3	Phasen .....	53
3.3.4	Kontextualität .....	54
3.4	Ausgangspunkt der Modellierung .....	54
3.5	Content-Modellierung .....	56
3.5.1	Ziele .....	57
3.5.2	Konzepte .....	57
3.6	Hypertext-Modellierung .....	58
3.6.1	Ziele .....	58
3.6.2	Konzepte der Hypertext-Strukturmodellierung .....	59
3.6.3	Konzepte der Zugriffsmodellierung .....	61
3.6.4	Schnittstellen zur Content-Modellierung .....	62
3.7	Präsentationsmodellierung .....	63
3.7.1	Ziele .....	63
3.7.2	Konzepte .....	64
3.7.3	Schnittstellen zur Hypertext-Modellierung .....	66
3.8	Kontextualitätsmodellierung .....	66
3.8.1	Ziele .....	66
3.8.2	Konzepte .....	67
3.8.3	Schnittstellen zur Content-, Hypertext- und Präsentationsmodellierung .....	69

3.9	Methoden und Werkzeuge .....	69
3.9.1	Modellierungsmethoden im Überblick .....	70
3.9.2	Werkzeugunterstützung .....	72
3.10	Ausblick .....	74
<b>4</b>	<b>Architektur von Web-Anwendungen</b> .....	<b>77</b>
	<i>Christian Eichinger</i>	
4.1	Einleitung .....	77
4.2	Grundlagen .....	78
4.2.1	Was ist eine Architektur? .....	78
4.2.2	Entwicklung von Architekturen .....	79
4.2.3	Kategorisierung von Architekturen .....	82
4.3	Besonderheiten von Architekturen von Web-Anwendungen .....	84
4.4	Komponenten einer generischen Architektur von Web-Anwendungen .....	85
4.5	Architekturen nach dem Schichtenaspekt .....	87
4.5.1	2-Schichten-Architektur .....	87
4.5.2	N-Schichten-Architektur .....	88
4.6	Architekturen nach dem Datenaspekt .....	95
4.6.1	Datenbankzentrierte Architekturen .....	95
4.6.2	Architekturen für multimediale Daten .....	96
4.6.3	Architekturen für Web-Dokumentenmanagement .....	97
4.7	Ausblick .....	100
<b>5</b>	<b>Technologiebewusstes Design von Web-Anwendungen</b> .....	<b>101</b>
	<i>Gerhard Austaller, Markus Lauff, Fernando Lyardet, Max Mühlhäuser</i>	
5.1	Einleitung .....	102
5.2	Web-Design aus evolutorischer Sicht .....	107
5.2.1	Anfänge .....	107
5.2.2	Informationsdesign: Eine Autorentätigkeit .....	107
5.2.3	Softwaredesign: Eine Programmierstätigkeit .....	110
5.2.4	Verschmelzen von Informations- und Softwaredesign .....	112
5.2.5	Probleme und Grenzen des integrierten Web-Designs .....	113
5.2.6	Vorgeschlagenes strukturiertes Vorgehen .....	114

5.3	Präsentationsdesign .....	115
5.3.1	Präsentation von Knoten und Geflechten .....	116
5.3.2	Ansätze für geräteunabhängige Entwicklung .....	118
5.4	Interaktionsdesign .....	118
5.4.1	Organisation der Benutzeroberfläche .....	119
5.4.2	Navigationsdesign .....	120
5.4.3	Design der Darstellung eines Links: Der Anker .....	120
5.4.4	Design der Interna eines Links: Die URL .....	121
5.4.5	Navigation und Orientierung .....	122
5.4.6	Strukturierter Dialog für komplexe Aktivitäten .....	123
5.4.7	Zusammenhang mit Technologie und Architektur .....	124
5.5	Funktionales Design .....	125
5.5.1	Integration .....	125
5.5.2	Kommunikationsparadigmen und Middleware .....	126
5.5.3	Verteilte firmenübergreifende Web-Anwendungen .....	126
5.6	Ausblick: Nachhaltigkeit .....	128
5.6.1	Situationsbezogene Anwendungen .....	129
5.6.2	Geräteunabhängige Anwendungen .....	130
5.6.3	Wiederverwendbarkeit .....	131
<b>6</b>	<b>Implementierungstechnologien für Web-Anwendungen</b> .....	<b>133</b>
	<i>Martin Gaedke, Martin Nussbaumer, Oliver Jung, Markus Dieckmann</i>	
6.1	Einleitung .....	133
6.2	Grundlagen .....	134
6.2.1	Markup .....	134
6.2.2	Hypertext und Hypermedia .....	135
6.3	Client/Server-Kommunikation im Web .....	135
6.3.1	SMTP – Simple Mail Transfer Protocol .....	136
6.3.2	RTSP – Real Time Streaming Protocol .....	136
6.3.3	HTTP – Hypertext Transfer Protocol .....	136
6.3.4	Session Tracking .....	137
6.4	Clientseitige Technologien .....	139
6.4.1	Helper-Programme und Plug-ins .....	139
6.4.2	Java-Applets .....	139
6.4.3	ActiveX Controls .....	140

6.5	Dokumentenspezifische Technologien .....	140
6.5.1	HTML – Hypertext Markup Language .....	140
6.5.2	SVG – Scalable Vector Graphics .....	141
6.5.3	SMIL – Synchronized Multimedia Integration Language .....	142
6.5.4	XML – eXtensible Markup Language .....	142
6.5.5	XSL – eXtensible Stylesheet Language .....	147
6.6	Serverseitige Technologien .....	152
6.6.1	URI Handler .....	152
6.6.2	Web-Services .....	155
6.6.3	Middleware-Technologie .....	158
6.7	Ausblick .....	160
<b>7</b>	<b>Testen von Web-Anwendungen</b> .....	<b>161</b>
	<i>Christoph Steindl, Rudolf Ramler, Josef Altmann</i>	
7.1	Einleitung .....	161
7.2	Grundlagen .....	162
7.2.1	Begriffe .....	162
7.2.2	Qualitätsmerkmale .....	164
7.2.3	Ziel des Testens .....	165
7.2.4	Testebenen .....	165
7.2.5	Tester und Entwickler .....	166
7.3	Besonderheiten beim Testen im Web Engineering .....	167
7.4	Vorgehensweise .....	170
7.4.1	Konventionelle Vorgehensweise .....	170
7.4.2	Agile Vorgehensweise .....	171
7.5	Testschema .....	172
7.5.1	Drei Dimensionen des Testens .....	173
7.5.2	Anpassung für Web-Anwendungen .....	174
7.5.3	Anwendung des Testschemas .....	176
7.6	Testmethoden und -techniken .....	176
7.6.1	Linkstesten .....	178
7.6.2	Browsertesten .....	178
7.6.3	Last-, Stress- und Dauertesten .....	179
7.6.4	Testen der Sicherheit .....	180
7.6.5	Testgetriebene Entwicklung .....	181

7.7	Werkzeuge .....	182
7.7.1	Testautomatisierung .....	183
7.7.2	Auswahl von Werkzeugen .....	183
7.8	Ausblick .....	184
<b>8</b>	<b>Betrieb und Wartung von Web-Anwendungen</b> .....	<b>187</b>
	<i>Arno Ebner; Hannes Werthner</i>	
8.1	Einleitung .....	188
8.2	Herausforderungen an den Einsatz einer Web-Anwendung .....	189
8.3	Bewerbung einer Web-Anwendung .....	191
8.3.1	Newsletter .....	191
8.3.2	Affiliate Marketing .....	192
8.3.3	Suchmaschinen-Marketing .....	193
8.3.4	Content-bezogenes Marketing .....	196
8.3.5	Domain-Management .....	197
8.4	Content-Pflege .....	198
8.4.1	Änderungsfrequenz und Aktualitätsanspruch .....	199
8.4.2	Content-Syndication .....	200
8.5	Zugriffsanalyse .....	201
8.5.1	Techniken der Zugriffsanalyse .....	201
8.5.2	Kennzahlen .....	203
8.5.3	Analyse des Benutzerverhaltens .....	204
8.6	Ausblick .....	206
<b>9</b>	<b>Web-Projektmanagement</b> .....	<b>207</b>
	<i>Herwig Mayr</i>	
9.1	Vom Softwareprojektmanagement zum Web-Projektmanagement .....	208
9.1.1	Ziel des Softwareprojektmanagements .....	208
9.1.2	Aufgaben des Softwareprojektmanagements .....	208
9.1.3	Das Spannungsfeld von Projekten .....	209
9.1.4	Besonderheiten des Web-Projektmanagements .....	210

9.2	Herausforderungen an das Web-Projektmanagement .....	212
9.2.1	Allgemeine Herausforderungen in der Softwareentwicklung .....	212
9.2.2	Entwicklungsbezogene Herausforderungen bei Web-Projekten .....	213
9.2.3	Produktbezogene Herausforderungen bei Web-Projekten .....	217
9.3	Management von Web-Teams .....	221
9.3.1	Softwareentwicklung als humanzentrierte Aufgabe .....	221
9.3.2	Das Web-Projektteam .....	222
9.3.3	Der Web-Projektleiter .....	223
9.4	Management des Entwicklungsprozesses einer Web-Anwendung .....	225
9.4.1	Werkzeugeinsatz .....	225
9.4.2	Fortschrittmessung .....	229
9.4.3	Projektrisiken .....	230
9.4.4	Risikobehandlung .....	234
9.5	Ausblick .....	235
<b>10</b>	<b>Entwicklungsprozess von Web-Anwendungen</b> .....	<b>239</b>
	<i>Gregor Engels, Marc Lohmann, Annika Wagner</i>	
10.1	Motivation .....	239
10.2	Grundlagen .....	240
10.3	Anforderungen von Web-Anwendungen an einen Entwicklungsprozess .....	242
10.3.1	Umgang mit kurzen Entwicklungszeiten .....	243
10.3.2	Umgang mit Änderungen .....	243
10.3.3	Release mit festen Deadlines und flexiblen Inhalten .....	245
10.3.4	Parallele Entwicklung verschiedener Releases .....	246
10.3.5	Wiederverwendung und Integration .....	247
10.3.6	Anpassung an die Entwicklungsstufe der Web-Anwendung .....	247
10.3.7	Zusammenfassung .....	248
10.4	Rational Unified Process (RUP) .....	248
10.4.1	Einführung .....	249
10.4.2	Eignung zur Entwicklung von Web-Anwendungen .....	250
10.4.3	Erfüllung von Anforderungen an einen Entwicklungsprozess .....	252

10.5	Extreme Programming (XP) .....	255
10.5.1	Einführung .....	255
10.5.2	Erfüllung von Anforderungen an einen Entwicklungsprozess .....	258
10.6	Ausblick .....	260
<b>11</b>	<b>Usability von Web-Anwendungen</b> .....	<b>265</b>
	<i>Martin Hitz, Gerhard Leitner</i>	
11.1	Motivation .....	266
11.2	Was ist Usability? .....	267
11.3	Was kennzeichnet Usability von Web-Anwendungen? .....	269
11.4	Gestaltungsrichtlinien .....	273
11.4.1	Reaktionszeiten .....	273
11.4.2	Interaktionseffizienz .....	274
11.4.3	Farben .....	275
11.4.4	Textgestaltung .....	275
11.4.5	Seitenstruktur .....	276
11.4.6	Navigationsstruktur .....	277
11.4.7	Multikulturalität .....	278
11.4.8	Vertrauensbildende Maßnahmen .....	279
11.4.9	Sonstige Gestaltungshinweise .....	279
11.5	Methoden des Web-Usability Engineering .....	281
11.5.1	Anforderungsanalyse .....	283
11.5.2	Entwurf .....	286
11.5.3	Implementierung .....	288
11.5.4	Einsatz .....	288
11.6	Trends des Web-Usability Engineering .....	289
11.6.1	Usability Patterns .....	289
11.6.2	Mobile Usability .....	291
11.6.3	Accessibility .....	293
11.7	Ausblick .....	294



<b>12</b>	<b>Performanz von Web-Anwendungen</b>	<b>297</b>
	<i>Gabriele Kotsis</i>	
12.1	Einleitung .....	298
12.2	Was ist Performanz? .....	299
12.3	Was kennzeichnet die Performanz von Web-Anwendungen? .....	301
12.4	Systemdefinition und Kennzahlen .....	303
12.5	Arbeitslastcharakterisierung .....	304
12.6	Analysetechniken .....	306
	12.6.1 Operationale Analyse .....	306
	12.6.2 Warteschlangennetzwerke und Simulationsmodelle .....	308
	12.6.3 Messung .....	310
12.7	Darstellung und Interpretation der Ergebnisse .....	312
12.8	Methoden zur Optimierung der Performanz .....	312
	12.8.1 Beschleunigung innerhalb der Web-Anwendung .....	313
	12.8.2 Verkürzung der Übertragungsdauern .....	314
	12.8.3 Server-Tuning .....	316
12.9	Ausblick .....	316
<b>13</b>	<b>Sicherheit von Web-Anwendungen</b>	<b>319</b>
	<i>Cristina Buchholz</i>	
13.1	Einleitung .....	319
13.2	Was kennzeichnet die Sicherheit von Web-Anwendungen? .....	320
	13.2.1 Besonderheiten für Web-Anwendungen .....	321
	13.2.2 Die Rolle von Web-Services .....	322
13.3	Sicherheit für CGI- und API-Skripte .....	322
13.4	Schutz bei mobilem Code .....	325
13.5	Anonymisierung .....	329
13.6	Sicherheit für Web-Services .....	330
	13.6.1 Web-Services stellen neue Anforderungen .....	331
	13.6.2 Neue IT-Sicherheitstechnologien .....	334

13.7	Sicherheit als Nutzlast .....	335
13.7.1	Sicherheit in XML-Format .....	336
13.7.2	Vertraulichkeit durch Verschlüsselung .....	336
13.7.3	Integrität und Verbindlichkeit: Digitale Signaturen .....	337
13.7.4	Wer darf was? Authentifizierung und Autorisierung .....	337
13.7.5	Einfache PKI-Verwaltung für Web-Services .....	339
13.8	Evolution der Firewalls .....	340
13.8.1	Die Leistung von SOAP-Firewalls .....	340
13.9	Revision der verteilten Prozesse .....	340
13.10	Sicherer IT-Betrieb: Standards und Normen .....	342
13.11	Ausblick .....	343
<b>14</b>	<b>Semantisches Web – Das Netz der Bedeutungen im Netz der Dokumente</b>	<b>345</b>
	<i>Wernher Behrendt</i>	
14.1	Grundlagen des semantischen Web .....	346
14.1.1	Die Rolle von Softwareagenten .....	346
14.1.2	Die Rolle der semantischen Auszeichnung .....	348
14.1.3	Die Rolle von Ontologien .....	350
14.2	Technologische Konzepte .....	351
14.2.1	Agenten nach FIPA-Standard .....	351
14.2.2	Ontologien .....	353
14.2.3	Semantische Auszeichnung im Web .....	357
14.3	Besonderheiten von semantischen Web-Anwendungen .....	362
14.3.1	Semantische Auszeichnung .....	362
14.3.2	Agenten .....	362
14.3.3	Ontologien .....	363
14.3.4	Integration in Web Engineering .....	364
14.4	Werkzeuge .....	365
14.5	Ausblick .....	366
	<b>Glossar</b>	<b>369</b>
	<b>Die Autoren</b>	<b>381</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>389</b>
	<b>Index</b>	<b>411</b>