

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	15
Requirements Engineering	15
Aufbau des Buches	18
Danksagung	21
Kapitel 1 Requirements Engineering	23
Einführung	24
1.1 Requirements Engineering	25
1.2 Anwendungsdomäne	26
1.3 Problemraum	27
1.4 Lösungsraum	28
1.5 Benutzeranforderungen	28
1.6 Systemanforderungen	30
1.7 Der Requirements-Engineering-Prozess	30
1.7.1 Systemvision	31
1.7.2 Kontextanalyse	31
1.7.3 Anforderungsermittlung	32
1.7.4 Anforderungsdokumentation	32
1.7.5 Anforderungsspezifikation	33
1.7.6 Anforderungsmodellierung	33
1.7.7 Anforderungvalidierung	34
1.7.8 Anforderungsmanagement	34
1.7.9 Zusammenspiel der Aktivitäten	35
1.8 Die Konzepte im Zusammenhang	36
1.9 Der Requirements Engineer	38
1.10 Requirements Engineering und Prozessmodelle	40
1.10.1 Requirements Engineering im Wasserfallmodell	41
1.10.2 Requirements Engineering in iterativen Modellen	42
Kapitel 2 Systemvision und Systemkontext	45
Einführung	46
2.1 Die Projektidee	47
2.2 Projektvarianten	49
2.2.1 Projekttypen	51
2.2.2 Systemtypen	52
2.2.3 Beauftragungsmodelle	55
2.3 Zieleanalyse	57
2.3.1 Ziel, Strategie und Maßnahmen	57
2.3.2 Zieledigramm	58
2.4 Stakeholder-Management	62
2.4.1 Welche Stakeholder gibt es?	62
2.4.2 Stakeholder-Management	63

2.4.3	Stakeholder-Diagramm	63
2.4.4	Herausforderungen.....	64
2.5	Geschäftsprozessanalyse	66
2.5.1	Geschäftsstrategie und Geschäftsprozesse	67
2.5.2	Ereignisgesteuerte Prozessketten.....	68
2.5.3	Business Process Modeling Notation (BPMN)	71
2.6	Kontextanalyse.....	75
Kapitel 3 Anforderungsermittlung		79
	Einführung	80
3.1	Anforderungen.....	81
3.1.1	Der SQuARE-Standard	82
3.1.2	Ermittlung nichtfunktionaler Anforderungen	89
3.1.3	Abgrenzung funktional und nichtfunktional	91
3.2	Anforderungsquellen.....	92
3.3	Ermittlungstechniken	93
3.3.1	Interview-Techniken	94
3.3.2	Kreativitätstechniken.....	98
3.3.3	Modellbasierte Techniken	102
3.3.4	Entwicklung von Prototypen.....	105
3.3.5	Herausforderungen bei der Ermittlung	106
3.4	Verfeinern von Anforderungen	109
3.5	Anforderungsbewertung	110
3.6	Priorisierung	110
Kapitel 4 Anforderungsdokumentation		119
	Einführung	120
4.1	Dokumentation einzelner Anforderungen	122
4.1.1	Formulierung von Anforderungen	122
4.1.2	Prüfbarkeit von Anforderungen.....	127
4.1.3	Verwaltungsinformation	133
4.1.4	Lebenszyklus von Anforderungen.....	134
4.1.5	Qualitätskriterien für Anforderungen	137
4.2	Glossar und Taxonomie.....	139
4.3	Anforderungsdokumente.....	141
4.3.1	Anforderungsspezifikation	142
4.3.2	Lasten- und Pflichtenheft	144
4.3.3	Abgrenzung Lastenheft / Pflichtenheft	147
4.3.4	Vorlagen und Standards	148
4.4	Richtlinien zur Dokumentation	149
4.4.1	Wie viel dokumentieren?.....	149
4.4.2	Wie viel kommunizieren?	150
4.4.3	Entscheidung im Projekt	150
4.5	Make-or-Buy-Analyse	151
4.5.1	Vorgehen zur Analyse	153
4.5.2	Open-Source-Software.....	155

Kapitel 5	Anforderungsspezifikation	157
	Einführung	158
5.1	Use Cases (Anwendungsfälle)	159
5.1.1	Use-Case-Spezifikation	160
5.1.2	Spezifikation der Abläufe	161
5.1.3	Iterative Verfeinerung	164
5.1.4	Regeln zur Spezifikation	164
5.1.5	Darstellung von Use Cases	165
5.1.6	Schnitt von Use Cases	168
5.1.7	Use-Case-Diagramme	169
5.1.8	Use Cases und Anforderungen	172
5.1.9	Misuse Cases	174
5.2	Dialogspezifikation	175
5.2.1	Dialogentwurf	176
5.2.2	Spezifikation der Dialogfenster	177
5.2.3	Spezifikation der Dialogsteuerung (Dialoglandkarte)	180
5.3	Schnittstellenspezifikation	182
5.4	Spezifikation von Regeln	184
Kapitel 6	Anforderungsmodellierung	187
	Einführung	188
6.1	Grundlagen der Modellierung	189
6.1.1	Modelle und Sichten	190
6.1.2	Sprachen und Notationen	192
6.1.3	Modellbildung	196
6.2	Modellierungstechniken	197
6.2.1	Objektorientierte Modellierungstechniken	197
6.2.2	Weitere Modellierungstechniken	214
6.3	Entwicklung des Anforderungsmodells	223
6.4	Modellbasierte Entwicklung	225
Kapitel 7	Anforderungvalidierung	229
	Einführung	230
7.1	Was ist Validierung?	231
7.2	Prüfen, aber wann?	232
7.2.1	So früh wie möglich!	232
7.2.2	Fortlaufend prüfen: Schnelles Feedback ermöglichen	233
7.2.3	An Meilensteinen und Quality Gates	234
7.3	Qualitätskriterien und ihre Prüfung	235
7.4	Prüfung der Inhalte	236
7.4.1	Beitrag zum Projektziel	236
7.4.2	Nichtfunktionale Anforderungen in natürlicher Sprache	237
7.4.3	Funktionale Anforderungen in natürlicher Sprache	239
7.4.4	Inhaltliche Prüfung von (UML-)Modellen	245
7.4.5	Inhaltliche Prüfung informeller Schaubilder	250
7.4.6	Einsatz von Metriken für Texte und Modelle	252

7.5	Prüfung der Verständlichkeit	252
7.5.1	Wer sind die Leser?	253
7.5.2	Verständliches Deutsch	253
7.5.3	Verständliche Schaubilder und UML-Diagramme	256
7.5.4	Erklärende Texte prüfen	258
7.6	Prüfung der Übereinstimmung	258
7.7	Prüfung formaler Kriterien	259
7.7.1	Identifizierbarkeit und Nachverfolgbarkeit	259
7.7.2	Rechtschreibung, Grammatik und Syntax	259
7.7.3	Professionelle Dokumente	260
7.7.4	Einhaltung der Dokumentvorlagen	261
7.7.5	Namenskonventionen	261
7.8	Prüfen, aber wie? – Prüftechniken (Reviews)	261
7.8.1	Walkthrough	262
7.8.2	Stellungnahme (Peer-Review)	262
7.8.3	Inspektionen	264
7.8.4	Prüfung über Prototypen	269
7.8.5	Zusatznutzen von Prüfungen	271
7.9	Hilfsmittel bei der Prüfung	272
7.9.1	Fragenkataloge und Prüfanweisungen	272
7.9.2	Richtlinien	274
7.9.3	Perspektiven einnehmen	274
7.9.4	Beispiele simulieren	275

Kapitel 8 Verwalten von Anforderungen 279

	Einführung	280
8.1	Wozu Anforderungen verwalten?	281
8.2	Was genau wird verwaltet?	282
8.3	Wie wird verwaltet?	282
8.4	Identifikation von Anforderungen	283
8.5	Lebenszyklus	284
8.5.1	Zustände einer Anforderung	284
8.5.2	Prozess der Anforderungsbearbeitung	285
8.6	Strukturierung	286
8.6.1	Ablagestruktur und Dokumenttypen	287
8.6.2	Dokumente: Kapitelstruktur aus Standards	288
8.6.3	Fachliche Strukturen: Subsysteme und Schichten	288
8.6.4	Strukturierung über Modellelemente	291
8.6.5	Zeitliche Struktur: Iterationen und Releases	291
8.6.6	Strukturierung über andere Attribute (Metadaten)	291
8.6.7	Sichten auf Anforderungen	292
8.7	Nachverfolgbarkeit (Traceability)	292
8.7.1	Beitrag zum Projektziel	293
8.7.2	Vorwärtsverfolgbarkeit	293
8.7.3	Rückwärtsverfolgbarkeit	294
8.7.4	Verfeinerung und andere Beziehungstypen	294

8.7.5	Techniken zur Umsetzung der Verfolgbarkeit	296
8.7.6	Bedeutung der Verfolgbarkeit und Pflegeaufwand	297
8.8	Versionen und Varianten von Anforderungen	297
8.8.1	Versionen von Anforderungen	298
8.8.2	Varianten von Anforderungen	298
8.8.3	Änderungshistorie	298
8.8.4	Verwaltung von Versionen und Varianten	299
8.9	Änderungsmanagement	301
8.9.1	Formales Änderungsmanagement	302
8.9.2	Problem- und Fehlermanagement	305
8.10	Konfigurationsmanagement	306
8.11	Release-Management	307
8.12	Werkzeuge zur Anforderungsverwaltung	308
8.12.1	Wiki-Systeme	309
8.12.2	Standard-Bürosoftware	309
8.12.3	Ticket-Systeme	311
8.12.4	Spezialisierte Requirements-Engineering-Werkzeuge	313
Kapitel 9 Agiles Requirements Engineering		317
	Einführung	318
9.1	Was bedeutet „agil“?	319
9.1.1	Das Team ist verantwortlich	320
9.1.2	Nützliche Software steht im Mittelpunkt	320
9.1.3	Schnelles Feedback, kurze Iterationen	320
9.2	Ermitteln der Anforderungen	321
9.2.1	Just-in-time-Anforderungen	321
9.2.2	Kunde und Fachexperte sind gut verfügbar	321
9.2.3	Genau ein Entscheider	322
9.3	Funktionale Anforderungen mit User Storys	322
9.3.1	User Storys sind Platzhalter für Kommunikation	323
9.3.2	Benutzerrollen in User Storys	324
9.3.3	„Gute“ User Storys: INVEST	325
9.3.4	Schrittweiser Ausbau von User Storys	327
9.3.5	Schneiden von User Storys	328
9.3.6	User Storys sind keine Anwendungsfälle	329
9.3.7	Nicht alles ist eine User Story	329
9.4	Spezifikation durch Beispiele	330
9.4.1	FitNesse	331
9.4.2	Behaviour-Driven-Development	332
9.5	Nichtfunktionale Anforderungen	333
9.5.1	Lokale Constraints	333
9.5.2	Globale Constraints	334
9.6	Scrum als agiles Framework	334
9.6.1	Elemente des Frameworks	334
9.6.2	Ablauf eines Sprints	336
9.6.3	Product Owner: Verantwortlich für den Produkterfolg	341

9.7	Anforderungsverwaltung: Product Backlog	343
9.7.1	Wie sieht ein Product Backlog aus?	343
9.7.2	Struktur über Themen, Sprints und Releases.	344
9.7.3	Ein guter Product Backlog ist DEEP	345
9.8	Release-Planung.	346
9.9	Agiles und klassisches RE.	347
9.9.1	Die Rolle des Requirements Engineer	347
9.9.2	Anforderungsdokumente.	347
9.9.3	Änderungsmanagement	349

Kapitel 10 Schnittstellen zu anderen Disziplinen 351

	Einführung	352
10.1	Requirements Engineering ist Teil des Ganzen	353
10.2	Projektmanagement	354
10.2.1	Der Regelkreis des Projektmanagements.	354
10.2.2	Die fünf Regelgrößen	355
10.2.3	Schnittstelle zum Projektmanagement	356
10.2.4	Projektplanung	356
10.2.5	Aufwandsschätzung.	359
10.2.6	Projektkontrolle	362
10.2.7	Projektsteuerung.	366
10.2.8	Risikomanagement.	367
10.3	Qualitätssicherung und Test	371
10.3.1	Schnittstelle zur Qualitätssicherung: Produktrisiken	372
10.3.2	Qualitätsziele festlegen	374
10.3.3	Planung der Qualitätssicherung	374
10.3.4	Prioritäten nach Wichtigkeit für die Stakeholder.	375
10.3.5	Prüfkonzepte und Testspezifikationen	377
10.3.6	Testfälle	377
10.3.7	Testfälle für funktionale Anforderungen	379
10.3.8	Testfälle für nichtfunktionale Anforderungen	381
10.4	Software-Architektur-Entwurf.	383
10.4.1	Schnittstelle zum Architekturentwurf	384
10.4.2	Typische Architekturtreiber	386
10.4.3	Szenarien für Qualitätseigenschaften	390
10.4.4	Präzisierung und Priorisierung der Architekturtreiber	392
10.5	Usability Engineering und User Experience.	393
10.5.1	Was ist Usability (Gebrauchstauglichkeit)?	394
10.5.2	Was ist User Experience?.	395
10.5.3	Gestaltungsprozess.	396
10.5.4	Schnittstelle zum Usability Engineering.	398
10.5.5	Ermittlung von Usability-Anforderungen.	398
10.5.6	Personas	400
10.5.7	Modellieren von Personas	401
10.5.8	Usability-Szenarien	402
10.5.9	Usability-Szenarien sind keine Anwendungsfälle	403
10.5.10	Bedürfnisse und Anforderungen.	404

Kapitel 11	Prozessverbesserung	407
	Einführung	408
11.1	Qualitätsmanagement und Prozessreife	409
11.2	CMMI	410
	11.2.1 Prozessbereiche, Ziele und Praktiken	410
	11.2.2 Bewertung der Prozessreife	411
	11.2.3 Requirements Engineering in CMMI	412
11.3	Prozesseinführung und -verbesserung	414
11.4	Den Requirements-Engineering-Prozess verbessern	416
11.5	Typische Probleme der Prozessverbesserung	417
		.
	Literaturverzeichnis	419
	Register	427