Inhalt

Die Zertifizierung zum Certified Professional for Requirements Engineering (CPRE) **1**

Vorwort **3**

Unter Mitwirkung von **5**

1 Einleitung und Grundlagen **9**
1.1 Einleitung ... 9
1.1.1 Zahlen und Fakten im Projektalltag ... 9
1.1.2 Requirements Engineering – was ist das? ... 11
1.1.3 Einbettung des Requirements Engineering in Vorgehensmodelle ... 13
1.2 Kommunikationstheoretische Grundlagen ... 13
1.3 Eigenschaften eines Requirements Engineer ... 14
1.4 Arten von Anforderungen ... 16
1.5 Zusammenfassung ... 17

2 System und Systemkontext abgrenzen **19**
2.1 Systemkontext ... 19
2.2 System- und Kontextgrenzen bestimmen ... 20
2.2.1 Die Systemgrenze festlegen ... 21
2.2.2 Die Kontextgrenze bestimmen ... 24
2.3 Den Systemkontext dokumentieren ... 25
2.4 Zusammenfassung ... 25

3 Anforderungen ermitteln **27**
3.1 Anforderungsquellen ... 27
3.1.1 Stakeholder und deren Bedeutung ... 27
3.1.2 Der Umgang mit Stakeholdern im Projekt ... 28
3.2 Anforderungskategorisierung nach dem Kano-Modell ... 30

3.3 Ermittlungstechniken ... 32
3.3.1 Arten von Ermittlungstechniken ... 32
3.3.2 Befragungstechniken ... 33
3.3.3 Kreativitätstechniken ... 34
3.3.4 Dokumentenzentrierte Techniken ... 36
3.3.5 Beobachtungstechniken ... 37
3.3.6 Unterstützende Techniken ... 38
3.4 Zusammenfassung ... 39

4 Anforderungen dokumentieren 41
4.1 Dokumentgestaltung ... 41
4.2 Arten der Dokumentation ... 42
4.2.1 Die drei Perspektiven von Anforderungen ... 42
4.2.2 Dokumentation von Anforderungen in natürlicher Sprache ... 43
4.2.3 Dokumentation von Anforderungen durch konzeptuelle Modelle ... 44
4.2.4 Mischform von Anforderungsdokumenten ... 45
4.3 Dokumentenstrukturen ... 45
4.3.1 Standardisierte Dokumentenstrukturen ... 45
4.3.2 Angepasste Standardinhalte ... 47
4.4 Verwendung von Anforderungsdokumenten ... 49
4.5 Qualitätskriterien für das Anforderungsdokument ... 50
4.5.1 Eindeutigkeit und Konsistenz ... 50
4.5.2 Klare Struktur ... 50
4.5.3 Modifizierbarkeit und Erweiterbarkeit ... 51
4.5.4 Vollständigkeit ... 51
4.5.5 Verfolgbarkeit (Traceability) ... 52
4.6 Qualitätskriterien für Anforderungen ... 52
4.7 Glossar ... 54
4.8 Zusammenfassung ... 56

5 Anforderungen natürlichsprachig dokumentieren 57
5.1 Sprachliche Effekte ... 57
5.1.1 Nominalisierung ... 58
5.1.2 Substantive ohne Bezugsindex ... 59
5.1.3 Universalquantoren ... 59
5.1.4 Unvollständig spezifizierte Bedingungen ... 60
5.1.5 Unvollständig spezifizierte Prozesswörter ... 60
5.2 Konstruktion von Anforderungen mittels Satzschablone ... 61
5.3 Zusammenfassung ... 65

6 Anforderungen modellbasiert dokumentieren 67
6.1 Der Modellbegriff ... 67
6.1.1 Eigenschaften von Modellen ... 68
6.1.2 Konzeptuelle Modellierungssprachen ... 69
6.1.3 Anforderungsmodelle ... 69
6.1.4 Vorteile von Anforderungsmodellen ... 70
6.1.5 Kombinierter Einsatz von Anforderungsmodellen und natürlicher Sprache ... 70
6.2 Zielmodelle ... 71
6.2.1 Zieldokumentation mit Und-Oder-Bäumen ... 71
6.2.2 Beispiel für Und-Oder-Bäume ... 72
6.3 Use Cases ... 73
6.3.1 UML-Use-Case-Diagramme ... 73
6.3.2 Use-Case-Spezifikationen ... 76
6.4 Drei Perspektiven auf die Anforderungen ... 79
6.5 Anforderungsmodellierung in der Strukturperspektive ... 80
6.5.1 Entity-Relationship-Diagramme ... 80
6.5.2 UML-Klassendiagramme ... 83
6.6 Anforderungsmodellierung in der Funktionsperspektive ... 85
6.6.1 Datenflussdiagramme ... 86
6.6.2 Modelle der Funktionsperspektive und Kontrollfluss ... 88
6.6.3 UML-Aktivitätsdiagramme ... 88
6.7 Anforderungsmodellierung in der Verhaltensperspektive ... 92
6.7.1 Statecharts ... 92
6.7.2 UML-Zustandsdiagramm ... 94
6.8 Zusammenfassung ... 97

7 Anforderungen prüfen und abstimmen 99
7.1 Grundlagen der Prüfung von Anforderungen ... 99
7.2 Grundlagen der Abstimmung von Anforderungen ... 100
7.3 Qualitätsaspekte für Anforderungen ... 101
7.3.1 Qualitätsaspekt »Inhalt« ... 102
7.3.2 Qualitätsaspekt »Dokumentation« ... 102
7.3.3 Qualitätsaspekt »Abgestimmtheit« ... 104

7.4 Prinzipien der Prüfung von Anforderungen ... 104
7.4.1 Prinzip 1: Beteiligung der richtigen Stakeholder ... 105
7.4.2 Prinzip 2: Trennung von Fehlersuche und Fehlerkorrektur ... 105
7.4.3 Prinzip 3: Prüfung aus unterschiedlichen Sichten ... 106
7.4.4 Prinzip 4: Geeigneter Wechsel der Dokumentationsform ... 106
7.4.5 Prinzip 5: Konstruktion von Entwicklungsartefakten ... 107
7.4.6 Prinzip 6: Wiederholte Prüfung ... 107
7.5 Techniken zur Prüfung von Anforderungen ... 107
7.5.1 Stellungnahme ... 108
7.5.2 Inspektion ... 108
7.5.3 Walkthrough ... 110
7.5.4 Perspektivenbasiertes Lesen ... 110
7.5.5 Prüfung durch Prototypen ... 112
7.5.6 Einsatz von Checklisten in der Prüfung ... 114
7.6 Abstimmung von Anforderungen ... 115
7.6.1 Konfliktidentifikation ... 116
7.6.2 Konfliktanalyse ... 116
7.6.3 Konfliktauflösung ... 118
7.6.4 Dokumentation der Konfliktlösung ... 120
7.7 Zusammenfassung ... 121

8 Anforderungen verwalten 123
8.1 Attributierung von Anforderungen ... 123
8.1.1 Attributierung von natürlichsprachigen Anforderungen und Anforderungsmodellen ... 123
8.1.2 Attributierungsschema ... 124
8.1.3 Attributtypen für Anforderungen ... 125
8.2 Sichten auf Anforderungen ... 127
8.2.1 Selektive Sichten auf die Anforderungsbasis ... 127
8.2.2 Verdichtende Sichten auf die Anforderungsbasis ... 128
8.3 Priorisierung von Anforderungen ... 129
8.3.1 Vorgehen zur Priorisierung von Anforderungen ... 130
8.3.2 Techniken zur Priorisierung von Anforderungen ... 131
8.4 Verfolgbarkeit von Anforderungen ... 134
8.4.1 Nutzen der Verfolgbarkeit von Anforderungen ... 134
8.4.2 Verwendungszweckbezogene Definition der Verfolgbarkeit ... 135
8.4.3 Klassifikation von Verfolgbarkeitsbeziehungen ... 136
8.4.4 Repräsentation der Verfolgbarkeit von Anforderungen ... 138

8.5 Versionierung von Anforderungen ... 140
8.5.1 Versionen von Anforderungen ... 141
8.5.2 Konfigurationen von Anforderungen ... 141
8.5.3 Anforderungsbasislinien ... 143
8.6 Verwaltung von Anforderungsänderungen ... 144
8.6.1 Anforderungsänderungen ... 144
8.6.2 Das Change-Control Board ... 144
8.6.3 Der Änderungsantrag ... 146
8.6.4 Klassifikation eingehender Änderungsanträge ... 147
8.6.5 Prinzipielles Vorgehen bei korrektiven und adaptiven Änderungen ... 148
8.7 Zusammenfassung ... 149

9 Werkzeugunterstützung 151
9.1 Allgemeine Werkzeugunterstützung ... 151
9.2 Modellierungswerkzeuge ... 152
9.3 Requirements-Mangement-Werkzeuge ... 153
9.3.1 Spezialisierte Werkzeuge für das Requirements Management ... 154
9.3.2 Standard-Büroanwendungen ... 155
9.4 Werkzeugeinführung ... 155
9.5 Beurteilung von Werkzeugen ... 157
9.5.1 Projektsicht ... 158
9.5.2 Benutzersicht ... 158
9.5.3 Produktsicht ... 158
9.5.4 Prozesssicht ... 159
9.5.5 Anbietersicht ... 159
9.5.6 Technische Sicht ... 159
9.5.7 Betriebswirtschaftliche Sicht ... 160
9.6 Zusammenfassung ... 160

Literatur 161

Index 167

Das Begriffsglossar zu diesem Buch (IREB-Glossar) finden Sie auf den Seiten des »International Requirements Engineering Board e.V.« unter:

www.certified-re.de