

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung und Motivation</b>	1
1.1	Ingenieurmäßige Erstellung softwaregestützter Systeme	1
1.2	Die Bedeutung des Requirements-Engineering	5
1.3	Das Kommunikationsproblem	8
1.4	Zielsetzung des Requirements-Engineering	12
1.5	Hauptsächliche Beispiele	14
1.5.1	Beispiel „Vertriebsorganisation“	15
1.5.2	Beispiel „Alarmanlage“	16
1.6	Vorschau auf die folgenden Kapitel	17
<b>2</b>	<b>Begriffliche Grundlagen</b>	19
2.1	Präzisierung der grundlegenden Begriffe	19
2.1.1	Requirements-Engineering	19
2.1.2	System und Systemumgebung	23
2.1.3	Anforderungen	25
2.1.4	Anforderungsdokument	32
2.1.5	Modelle und Modellbildung	34
2.2	Prinzipielle Vorgehensweise	39
2.2.1	Ermittlung von Anforderungen	40
2.2.2	Beschreibung der Anforderungen	44
2.2.3	Analyse der Anforderungsbeschreibung	51
2.3	Themen des Requirements-Engineering	55
2.3.1	Mängel und Fehler in der Anforderungsdefinition	55
2.3.2	Beschreibungsmittel	56
2.3.3	Methodik	58
2.3.4	Werkzeuge	61
2.3.5	Verfolgbarkeit	64
2.3.6	Informell vs. formal – Die besondere Rolle der (formalen) Präzision	66
<b>3</b>	<b>Formalismen und Konzepte</b>	69
3.1	Textuelle Darstellungen	71
3.2	Statische Strukturen	78
3.2.1	Blockdiagramme, Zeichnungen	79
3.2.2	Dekompositionsdiagramme	80

3.2.3	Strukturgraphen	.....	83
3.2.4	Jackson-Diagramme	.....	85
3.2.5	Grammatiken und reguläre Ausdrücke	.....	87
3.2.6	Relationale Ansätze, ER-Diagramme, semantische Datenmodellierung	.....	91
3.2.7	Logische Formalismen	.....	99
3.2.8	Zusammenfassung	.....	102
3.3	Funktionalität	.....	103
3.3.1	Funktionsbäume, Jackson-Diagramme, Pfad-Ausdrücke	.....	104
3.3.2	Ablaufdiagramme	.....	105
3.3.3	Programmablaufpläne, Struktogramme, EPK	.....	107
3.3.4	Datenflusspläne und Datenflussdiagramme	.....	111
3.3.5	Interaktionsdiagramme, Szenarien	.....	114
3.3.6	Funktionale Beschreibung	.....	116
3.3.7	Logische Beschreibungen	.....	120
3.3.8	Zusammenfassung	.....	122
3.4	Dynamisches Verhalten	.....	123
3.4.1	Entscheidungsbäume	.....	123
3.4.2	Entscheidungs- und Ereignistabellen	.....	125
3.4.3	Zustandsautomaten	.....	129
3.4.4	Hierarchische Automaten	.....	135
3.4.5	Petrinetze	.....	143
3.4.6	Stimulus-Response-Folgen, Stimulus-Response-Netze	.....	150
3.4.7	Ereignis-Ausdrücke, CSP	.....	154
3.4.8	Zusammenfassung	.....	157
3.5	Integrierte Formalismen	.....	159
3.5.1	Objektorientierung	.....	159
3.5.2	Algebraisch-axiomatische Beschreibung	.....	165
3.5.3	Modellbasierte Beschreibung	.....	173
3.5.4	Abstract State Machines	.....	182
3.5.5	Zusammenfassung	.....	186
3.6	Zeitaspekte	.....	187
3.6.1	Zeitaspekte von Daten, Signalen und Ereignissen	.....	188
3.6.2	Zeitaspekte von Operationen und Prozessen	.....	189
3.6.3	Automaten mit Zeitangaben	.....	193
3.6.4	Temporal-logische Beschreibung, Realtime-Logik	.....	201
3.6.5	Zusammenfassung	.....	205
<b>4</b>	<b>Strukturierte Methoden</b>	.....	<b>207</b>
4.1	SADT	.....	208
4.2	SA	.....	212
4.2.1	Grundkonzeption	.....	212
4.2.2	Methodik	.....	221
4.2.3	Abschließende Bemerkungen	.....	224
4.3	MSA	.....	225
4.3.1	Grundkonzeption	.....	226
4.3.2	Methodik	.....	230

4.3.3	Abschließende Bemerkungen .....	232
4.4	SA/RT .....	233
4.4.1	Grundkonzeption .....	234
4.4.2	Prozesssteuerung durch Kontrollspezifikationen .....	238
4.4.3	Weitere Konzepte .....	242
4.4.4	Methodik .....	242
4.4.5	Abschließende Bemerkungen .....	244
4.5	Zusammenfassung .....	245
<b>5</b>	<b>Objektorientierte Methoden .....</b>	<b>247</b>
5.1	Frühere OO-Ansätze .....	247
5.1.1	OOA .....	248
5.1.2	OMT .....	251
5.1.3	Fusion .....	255
5.1.4	OOSE .....	259
5.2	UML .....	262
5.2.1	Modellübergreifende Konzepte .....	263
5.2.2	Klassendiagramme .....	267
5.2.3	Objektdiagramme .....	278
5.2.4	Paketdiagramme .....	279
5.2.5	Anwendungsfalldiagramme .....	282
5.2.6	Sequenzdiagramme .....	285
5.2.7	Kommunikationsdiagramme .....	289
5.2.8	Zustandsdiagramme .....	291
5.2.9	Aktivitätsdiagramme .....	294
5.2.10	Zeitdiagramme .....	299
5.2.11	Interaktionsübersichtsdiagramme .....	300
5.2.12	Tabellarische Darstellungen .....	301
5.2.13	Zusammenhänge zwischen den Beschreibungsmöglichkeiten .....	303
5.2.14	Eine mögliche Vorgehensweise .....	305
5.2.15	Abschließende Bemerkungen .....	307
5.3	SysML .....	309
5.4	Zusammenfassung .....	317
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	<b>321</b>
6.1	„Geschichte“ des RE .....	321
6.2	Andere Ansätze .....	323
6.3	Gegenüberstellung strukturierter und objektorientierter Ansätze .....	328
6.3.1	Gemeinsamkeiten .....	329
6.3.2	Unterschiede .....	329
6.4	Stand der Kunst .....	333

**X Inhalt**

<b>6.4.1</b>	<b>Konsens</b>	.....	<b>333</b>
<b>6.4.2</b>	<b>Fortschritte in der Forschung</b>	.....	<b>334</b>
<b>6.4.3</b>	<b>RE als Forschungsgebiet</b>	.....	<b>336</b>
<b>6.4.4</b>	<b>Ungelöste Probleme</b>	.....	<b>339</b>
<b>6.5</b>	<b>Ausblick</b>	.....	<b>340</b>
<b>6.5.1</b>	<b>Aktuelle Forschungsthemen</b>	.....	<b>340</b>
<b>6.5.2</b>	<b>Künftige Forschungsthemen</b>	.....	<b>341</b>
<b>6.5.3</b>	<b>Trends</b>	.....	<b>342</b>
<b>Literatur</b>	.....		<b>345</b>
<b>Index</b>	.....		<b>383</b>