



## Inhaltsverzeichnis

Chris Rupp, SOPHIST GROUP

Requirements-Engineering und -Management

Professionelle, iterative Anforderungsanalyse für die Praxis

ISBN: 978-3-446-41841-7

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser.de/978-3-446-41841-7>

sowie im Buchhandel.

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
Die Stationen in diesem Buch .....	1
Die SOPHISTen: Alt und Neu.....	2
Neue Inhalte in neuem Gewand.....	3
Das Team .....	3
<b>Teil I – Requirements-Engineering zum Erfolg bringen</b> .....	<b>7</b>
<b>1 In medias RE</b> .....	<b>9</b>
1.1 Motivation für eine erfolgreiche Systemanalyse.....	10
1.2 Der Requirements-Engineer – Mittler zwischen den Welten.....	11
1.3 Das Requirementsgehirn .....	11
1.4 Die Disziplin Requirements-Engineering .....	12
1.4.1 Zweck einer Anforderung.....	16
1.5 Die Einteilung von Anforderungen .....	17
1.5.1 Einteilung von Anforderungen nach ihrer Art .....	17
1.5.2 Einteilung von Anforderungen nach ihrer rechtlichen Verbindlichkeit .....	18
1.6 Requirements-Management – der Dompteur im Dokumentenzirkus? .....	20
1.7 Typische Probleme in der Anforderungsanalyse .....	21
1.8 Qualitätskriterien im Requirements-Engineering.....	23
1.8.1 Qualitätskriterien für jede einzelne Anforderung.....	23
1.8.2 Qualitätskriterien für die Anforderungsspezifikation .....	26
1.9 Ausreichend motiviert für ein exzellentes Requirements-Engineering? .....	29
<b>2 Das Bibliothekssystem – Das durchgehende Beispiel im Überblick</b> .....	<b>31</b>
<b>3 Von der Idee zur Spezifikation</b> .....	<b>33</b>
3.1 Das Need-to-Know-Prinzip .....	34
3.1.1 Vom richtigen Augenblick.....	34
3.1.2 Das akkumulierte Wissen.....	35
3.1.3 Eine Anforderung ist wie ein Chamäleon.....	35
3.2 Vorgehensmodelle und Standards .....	36
3.3 Die richtigen Anforderungen zum richtigen Zeitpunkt.....	40
3.3.1 Der Zusammenhang zwischen Anforderungen .....	41
3.3.2 Die Einordnung der Systemanalyse .....	46
3.3.3 Die Durchführung der Systemanalyse .....	48
3.3.4 Das Vorgehen in der Projektpraxis.....	50
3.4 Die optimale Systemanalyse.....	54
3.5 Am Anfang war das Vorgehen .....	55

## Teil II – Anforderungen ermitteln.....57

<b>4</b>	<b>Ziele, Informanten und Fesseln .....</b>	<b>59</b>
4.1	Die wichtigsten Schritte vor dem Start in die Systemanalyse.....	60
4.1.1	Anforderungsquellen: Ausgangspunkt und Mittelpunkt .....	62
4.1.2	Die derzeitige Realität unter die Lupe nehmen.....	63
4.1.3	Probleme erkunden und Optimierungspotenziale beschreiben .....	63
4.1.4	Ziele definieren und bewerten .....	63
4.2	Der Stakeholder – das unbekannte Wesen .....	64
4.2.1	Die Notation von Stakeholdern.....	67
4.2.2	Stakeholder-Relationship-Management – Die Pflege von Stakeholdern .....	69
4.3	Ziele beschreiben .....	70
4.4	Umfang, Kontext und Grenzen des Systems festlegen .....	72
4.4.1	Der Systemkontext .....	72
4.4.2	System- und Kontextgrenzen bestimmen .....	74
4.5	Alles bereit für den Start in eine erfolgreiche Systemanalyse?.....	77
<b>5</b>	<b>Anforderungsermittlung – Hellsehen für Fortgeschrittene .....</b>	<b>79</b>
5.1	Ran an die Kundenwünsche .....	80
5.1.1	Aller Anfang ist schwer.....	80
5.1.2	Die Qual der Wahl .....	81
5.2	Die entscheidenden Produktfaktoren .....	81
5.2.1	Basisfaktoren ausgraben .....	82
5.2.2	Leistungsfaktoren abholen .....	83
5.2.3	Begeisterungsfaktoren erarbeiten .....	84
5.3	Ermittlungstechniken .....	85
5.3.1	Kreativitätstechniken .....	86
5.3.2	Beobachtungstechniken .....	93
5.3.3	Befragungstechniken .....	95
5.3.4	Artefaktbasierte Techniken .....	99
5.3.5	Unterstützende Techniken .....	102
5.4	Anwendung in der Praxis .....	110
5.5	Techniken erfolgreicher Hellseher .....	112
5.6	Anleitung zum Hellsehen .....	114
<b>6</b>	<b>Das SOPHIST-REgelwerk – Psychotherapie für Anforderungen .....</b>	<b>115</b>
6.1	Vom Phänomen der Transformation – Sprachliche Effekte .....	116
6.2	Die Wurzeln – Das Neurolinguistische Programmieren .....	116
6.2.1	Transformationsprozesse .....	117
6.2.2	Kategorien der Darstellungstransformation .....	120
6.3	Vom Umgang mit sprachlichen Effekten .....	123
6.4	Das Vorgehen beim SOPHIST-REgelwerk – Anforderungen auf die Couch gelegt .....	125
6.5	Prüfen der Satzbestandteile .....	128
6.5.1	Prüfen der Prozesse .....	128
6.5.2	Prüfen von Eigenschaften .....	136
6.5.3	Prüfen von Mengen und Häufigkeiten .....	140
6.5.4	Prüfen von Begriffen, die Möglichkeiten beschreiben .....	144
6.6	Prüfen des Satzes .....	146

6.7	Prüfen des Gesamtbildes .....	148
6.8	Anwendung des SOPHIST-REgelwerks .....	153
6.9	Ene, mene, muh – und defektbereinigt bist du! .....	156

**Teil III – Anforderungen formulieren .....157**

<b>7</b>	<b>Schablonen – Baupläne für Anforderungen und mehr .....</b>	<b>159</b>
7.1	Linguistische und philosophische Grundlagen .....	160
7.2	Der schablonenbasierte Ansatz .....	161
7.3	Schritt für Schritt zur Anforderung .....	162
7.4	Semantische Präzisierung der Anforderungsschablone .....	168
7.4.1	Rechtliche Verbindlichkeiten .....	168
7.4.2	Verben – Prozesswörter .....	169
7.4.3	Substantive – Akteure, Rollen, Objekte und Eigenschaften .....	171
7.4.4	Bedingungen – Logische Operatoren .....	173
7.4.5	Abkürzungen .....	176
7.5	Konstruieren in englischer Sprache .....	177
7.5.1	Der Syntaxbauplan im Englischen .....	177
7.5.2	Semantische Normierung im Englischen .....	177
7.6	Erfahrungen aus der Praxis .....	179
7.7	Auf die Sätze, fertig, los! .....	181
<b>8</b>	<b>Dokumentation von Anforderungen – gut dokumentiert ist halb gebaut.....</b>	<b>183</b>
8.1	Dokumentation? Ja bitte! .....	184
8.1.1	Navigationshinweise für dieses Kapitel .....	184
8.1.2	Weitere Dokumentationstechniken .....	186
8.1.3	Fallbeispiel „Bibliothek“ .....	188
8.2	Geschäftsprozessbeschreibung .....	189
8.2.1	Business-Use-Cases .....	190
8.2.2	Ablaufdiagramme .....	193
8.2.3	Geschäftsregeln .....	196
8.2.4	Übergang: Geschäftsprozess – System .....	201
8.3	Ziele und der Systemkontext .....	202
8.3.1	Formulierung von Zielen .....	202
8.3.2	Kontextvisualisierung .....	203
8.4	Begriffe und Definitionen .....	206
8.4.1	Das Glossar .....	206
8.4.2	Das Klassendiagramm als Begriffsmodell .....	207
8.5	Grobe Anwenderforderungen .....	209
8.5.1	Prosaanforderungen .....	209
8.5.2	Das System-Szenario .....	210
8.5.3	Das System-Use-Case-Diagramm .....	211
8.5.4	Die Use-Case-Beschreibung .....	214
8.5.5	Das Aktivitätsdiagramm .....	217
8.5.6	Sequenzdiagramm .....	220
8.5.7	Zustandsautomat .....	222
8.5.8	Systemregeln .....	224
8.5.9	Testfälle als Spezifikation.....	227

8.6	Anwenderforderungen verfeinern .....	232
8.6.1	Detailierung von Diagrammen .....	232
8.6.2	Tipps zum Thema Verfeinerung .....	234
8.7	Diagramm – Sprache – Diagramm .....	235
8.7.1	Randbedingungen, Nutzen und Ziele .....	235
8.7.2	Diagramme transformieren .....	236
8.8	Die Wahl der richtigen Dokumentationstechniken .....	239
8.8.1	Einflussfaktoren auf die Wahl der Dokumentationstechniken .....	240
8.8.2	Auswahlempfehlungen .....	240
8.8.3	Diagramm oder doch lieber natürliche Sprache? .....	242
8.9	Wer schreibt der bleibt .....	245
<b>9</b>	<b>Nicht-funktionale Anforderungen – Funktionen sind nicht alles .....</b>	<b>247</b>
9.1	Denken Sie an die Beilagen .....	248
9.1.1	Was sind nicht-funktionale Anforderungen? .....	248
9.1.2	Chancen durch nicht-funktionale Anforderungen .....	250
9.2	Technologische Anforderungen .....	255
9.2.1	Was wird beschrieben? .....	256
9.2.2	Wie werden technologische Anforderungen ermittelt? .....	258
9.2.3	Wie werden technologische Anforderungen dokumentiert? .....	259
9.3	Qualitätsanforderungen .....	260
9.3.1	Was wird in Qualitätsanforderungen beschrieben? .....	261
9.3.2	Wie werden Qualitätsanforderungen ermittelt? .....	265
9.3.3	Wie werden Qualitätsanforderungen dokumentiert? .....	265
9.4	Anforderungen an die Benutzungsoberfläche .....	267
9.4.1	Was wird mittels Anforderungen an die Benutzungsoberfläche beschrieben? .....	268
9.4.2	Wie werden Anforderungen an die Benutzungsoberfläche ermittelt? .....	270
9.4.3	Wie werden Anforderungen an die Benutzungsoberfläche dokumentiert? .....	271
9.5	Anforderungen an sonstige Lieferbestandteile .....	275
9.5.1	Was wird mittels Anforderungen an sonstige Lieferbestandteile beschrieben? .....	275
9.5.2	Wie werden Anforderungen an sonstige Lieferbestandteile ermittelt? .....	277
9.5.3	Wie werden Anforderungen an sonstige Lieferbestandteile dokumentiert? .....	277
9.6	Anforderungen an durchzuführende Tätigkeiten .....	277
9.6.1	Was wird mittels Anforderungen an durchzuführende Tätigkeiten beschrieben? .....	278
9.6.2	Wie werden Anforderungen an durchzuführende Tätigkeiten ermittelt? .....	279
9.6.3	Wie werden Anforderungen an durchzuführende Tätigkeiten dokumentiert? .....	279
9.7	Rechtlich-vertragliche Anforderungen .....	280
9.7.1	Was wird mittels rechtlich-vertraglicher Anforderungen beschrieben? .....	280
9.7.2	Wie werden rechtlich-vertragliche Anforderungen ermittelt? .....	283

9.7.3 Wie werden rechtlich-vertragliche Anforderungen dokumentiert? ..... 283  
 9.8 Fertig für die Nicht-Funktionen? ..... 284

**Teil IV – Anforderungen validieren .....285**

**10 Prüftechniken für Anforderungen – Ungeahntes Verbesserungspotenzial .....287**

10.1 Qualität ist das, was der Kunde braucht ..... 288  
 10.1.1 Ziele in der Qualitätssicherung von Anforderungen ..... 288  
 10.1.2 Von Mängeln und Fehlern in Anforderungen ..... 289  
 10.1.3 Konstruktive und analytische Qualitätssicherung  
 von Anforderungen ..... 290  
 10.2 Vorgehen beim Prüfen von Anforderungen ..... 291  
 10.2.1 Qualitätsziele festlegen ..... 292  
 10.2.2 Prüfzeitpunkte bestimmen ..... 292  
 10.2.3 Prüfung durchführen ..... 293  
 10.2.4 Qualität verbessern ..... 293  
 10.3 Die Prüftechniken im Detail ..... 293  
 10.3.1 Reviews ..... 293  
 10.3.2 Prototyp/Simulationsmodell ..... 298  
 10.3.3 Testfälle ..... 298  
 10.3.4 Analysemodell ..... 304  
 10.3.5 Hilfsmittel bei der Prüfung ..... 306  
 10.4 Vom Durchblick im Dschungel der Prüftechniken ..... 308  
 10.4.1 Einschätzung der Prüftechniken ..... 308  
 10.4.2 Über die Auswahl geeigneter Prüftechniken ..... 309  
 10.4.3 Über die Auswahl geeigneter Prüfer ..... 309  
 10.5 Das ultimative Rezept für gute Anforderungen ..... 312

**11 Qualitätsmetriken – Drum messe, wer sich ewig bindet .....313**

11.1 Qualitätsmetriken – Die Hüter der Anforderungsqualität ..... 314  
 11.1.1 Qualitätsmetriken für Anforderungen ..... 314  
 11.1.2 Ziele von Qualitätsmetriken – der Blick ins Unbekannte ..... 315  
 11.1.3 Die Qualitätsmetriken im Überblick ..... 316  
 11.1.4 Aussagekraft von Qualitätsmetriken – ein schmaler Grat? ..... 317  
 11.2 Inhaltsbasierte Qualitätsmetriken ..... 318  
 11.2.1 Die Qualitätsmetrik „Eindeutigkeit“ ..... 318  
 11.2.2 Die Qualitätsmetrik „Klassifizierbarkeit“ ..... 321  
 11.2.3 Die Qualitätsmetrik „Vollständigkeit“ ..... 323  
 11.3 Verwaltungsorientierte Qualitätsmetriken ..... 327  
 11.3.1 Die Qualitätsmetrik „Identifizierbarkeit“ ..... 327  
 11.3.2 Die Qualitätsmetrik „Sortierbarkeit“ ..... 329  
 11.3.3 Die Qualitätsmetrik „Redundanzfreiheit“ ..... 331  
 11.4 Vorgehen beim Messen von Anforderungen -  
 Qualitätsmetriken im praktischen Einsatz ..... 332  
 11.4.1 Ziele der Messung festlegen ..... 333  
 11.4.2 Qualitätsmetriken auswählen ..... 333  
 11.4.3 Messbedingungen definieren ..... 334  
 11.4.4 Messende Person(en) auswählen ..... 335

11.4.5	Messvorlage erstellen .....	336
11.4.6	Messung durchführen .....	336
11.4.7	Messergebnisse auswerten .....	337
11.5	Bereit zur Qualitätsmessung – oder noch risikofreudig?.....	340

## Teil V – Anforderungen verwalten .....341

<b>12</b>	<b>Requirements-Management – Die Reise beginnt .....</b>	<b>343</b>
12.1	Wider die Unordnung – Requirements-Management .....	344
12.1.1	Gründe für professionelles Requirements-Management .....	345
12.1.2	Anforderungen ändern sich .....	345
12.1.3	Anforderungen werden weiterverwendet .....	346
12.1.4	Die Schlussfolgerung: Professionelles Requirements-Management muss sein .....	346
12.1.5	Wann ist wie viel RM sinnvoll? .....	348
12.2	Die Aufgaben professionellen Requirements-Managements .....	349
12.2.1	Informationsaustausch - Wer gibt wann wem was? .....	349
12.2.2	Ablaufsteuerung – Wer darf wann was? .....	350
12.2.3	Verwaltung von Abhängigkeiten – Was hängt wie mit was zusammen? .....	351
12.2.4	Auswertung und Projektsteuerung – Wie läuft's? .....	351
12.3	Was soll genau verwaltet werden? – Informationsarten .....	352
12.4	Gliederungsstrukturen – Das Skelett des Requirements-Management .....	355
12.4.1	Lücken finden – Sind schon alle da? .....	355
12.4.2	Lücken lassen – Erwarte das Unerwartete .....	356
12.4.3	Standard-Gliederungen – Das Rad nicht neu erfinden .....	356
12.5	Objekt-IDs – Denn Namen sind Schall und Rauch .....	359
12.5.1	Wann ist eine Objekt-ID wirklich eindeutig? .....	360
12.5.2	Wie soll eine Objekt-ID aussehen? .....	361
12.6	Schritt für Schritt ins RM-Paradies .....	362
<b>13</b>	<b>Versionen und Zustände – Das Leben einer Anforderung .....</b>	<b>363</b>
13.1	Die Anforderung lebt! .....	364
13.2	Die Zustände einer Anforderung .....	365
13.3	Die Zustandsübergänge einer Anforderung .....	369
13.4	Der Zustandsautomat einer Anforderung .....	370
13.5	Stakeholder des Requirements-Management .....	373
13.6	Rollen identifizieren .....	374
13.7	Rechte vergeben .....	375
13.7.1	Tätigkeiten definieren .....	375
13.7.2	Zuständigkeiten festlegen .....	377
13.7.3	Für Sicherheit sorgen .....	379
13.8	Den Lebensweg dokumentieren .....	379
13.8.1	Historie einer Anforderung .....	379
13.8.2	Versionen einer Anforderung .....	380
13.9	„Offen“ oder „Abgehakt“? .....	384

<b>14</b>	<b>Strukturen und Mengen – Das Chaos verhindern .....</b>	<b>385</b>
14.1	Das Chaos verhindern .....	386
14.1.1	Attribute – Alles, was man über seine Anforderungen wissen muss .....	387
14.1.2	Die Übersicht behalten – Filtern, Sortieren, Sichten bilden .....	390
14.2	Auswertungen .....	394
14.2.1	Wer möchte was sehen? .....	395
14.2.2	Die Fortschrittsauswertung .....	395
14.3	Traceability .....	397
14.3.1	Eltern/Kind-Verbindung .....	398
14.3.2	Verbindung zwischen Anforderungen auf gleicher Ebene .....	399
14.3.3	Verbindung zwischen Anforderungen und weiteren Informationsarten.....	400
14.3.4	Traces technisch realisieren .....	401
14.4	Anforderungen strukturieren .....	404
14.4.1	Strukturierung nicht-funktionaler Anforderungen .....	406
14.4.2	Strukturierung funktionaler Anforderungen .....	407
14.5	Anforderungen importieren und exportieren.....	416
14.6	Toolevaluierung – Wie finde ich das Richtige? .....	417
14.7	Ordnung muss sein! .....	420
<b>15</b>	<b>Change- &amp; Release-Management – Die stabile Instabilität .....</b>	<b>421</b>
15.1	Quellen und Typen von Änderungen – Es kommt was auf Sie zu .....	423
15.1.1	Incident-Management – Einer für alle und alles auf einmal .....	424
15.1.2	Fachbereich und Produkt-Management .....	424
15.1.3	Tester .....	425
15.1.4	Entwickler .....	425
15.1.5	Definitionen der Ticketypen .....	425
15.1.6	Sammeltopf für die Tickets .....	427
15.2	Problem-Management – Analyse der Probleme .....	427
15.3	Change-Management .....	428
15.3.1	Priorisierung der Tickets .....	428
15.3.2	Grob beschreiben .....	429
15.3.3	Lösungsvarianten skizzieren .....	429
15.3.4	Aufwände schätzen .....	430
15.3.5	Variante auswählen – oder Ticket schließen .....	430
15.4	Tickets einplanen .....	431
15.5	Release-Management .....	432
15.5.1	Änderungen durchführen – Die Stunde der Traceability .....	432
15.5.2	Konfigurationen und Basislinien .....	434
15.5.3	Release umsetzen .....	435
15.5.4	Testen .....	435
15.6	Der Zielspurt – Release ausrollen .....	436
15.7	Ausnahmesituation – Das Emergency Release .....	436
15.8	Die C- & RM-Salami scheinchenweise .....	439
<b>16</b>	<b>Wiederverwendung – aus alt mach neu .....</b>	<b>441</b>
16.1	Das Rad nicht immer neu erfinden .....	442
16.2	Die potentiellen Kandidaten .....	443



16.3	Regelgeleitete Wiederverwendung .....	444
16.3.1	Spezifikationslevel .....	445
16.3.2	Eingeschränkte Produktpalette .....	445
16.3.3	Einbindung in den Ablauf .....	446
16.3.4	Technologie .....	446
16.3.5	Konstanter Inhalt .....	446
16.3.6	Zwischenfazit .....	446
16.4	Vorgehensarten .....	447
16.4.1	Der Ansatz nach IVENA XT .....	447
16.4.2	Der Produktlinien-Ansatz .....	451
16.4.3	Der Main-Stream-Ansatz .....	456
16.4.4	Copy & Paste-Ansatz .....	457
16.4.5	Wann eignet sich welcher Ansatz? .....	458
16.5	Vorbereitungen für die Wiederverwendung .....	459
16.6	Aus alt mach neu .....	460

## Teil VI – Verträge, Konflikte und Einführungsprojekte managen .....461

<b>17</b>	<b>Vertragspoker und Requirements-Engineering .....</b>	<b>463</b>
17.1	Systementwicklung und Wirtschaftlichkeit .....	464
17.2	Kooperationsprinzipien – Arten der Zusammenarbeit .....	465
17.2.1	Interessen des Auftraggebers .....	465
17.2.2	Interessen des Auftragnehmers .....	466
17.3	Vertragsmodelle .....	466
17.3.1	Aufwands- oder Festpreisbasis? .....	468
17.3.2	Dienst- versus Werkvertrag .....	470
17.3.3	Umgang mit fachlichen Änderungen .....	473
17.4	Vertragsrelevante Dokumente .....	475
17.4.1	Detaillierungsniveau .....	477
17.4.2	Beschreibungsstile (Notation) .....	478
17.4.3	Spielart: Lastenheft – Pflichtenheft .....	478
17.4.4	Spielart: OCD – SRS – SSS – SSDD .....	479
17.5	Die Karten auf den Tisch – oder pokern Sie noch? .....	482
<b>18</b>	<b>Konsolidierungstechniken – Das Eis brechen .....</b>	<b>483</b>
18.1	Unter der RE-Oberfläche .....	484
18.2	Konfliktindikatoren – die Spitze des Eisbergs .....	484
18.3	Ursachen und Wirkungen .....	485
18.4	Vom Umgang mit Konflikten – Auf dem Eis .....	487
18.4.1	Erkennen eines Konfliktes .....	489
18.4.2	Eindämmen eines Konfliktes .....	490
18.4.3	Lösen eines Konfliktes .....	490
18.4.4	Annäherungsmethoden .....	492
18.4.5	Abstimmungs- und Weisungsmethoden .....	493
18.4.6	Analytische Methoden .....	494
18.5	Vom richtigen Konsolidierungszeitpunkt .....	498

18.6	Das Vorgehen .....	499
18.7	Die Konsolidierungsmatrix .....	500
18.8	Volle Fahrt voraus! .....	501
<b>19</b>	<b>Einführungsstrategien – Reiseanleitung ins Land des perfekten Requirements-Engineerings .....</b>	<b>503</b>
19.1	Gründe für eine gute Strategie .....	504
19.1.1	Einführung bedeutet Veränderung .....	504
19.1.2	Nichts ist beständiger als der Wandel .....	506
19.1.3	Veränderung bedeutet Lernen .....	507
19.2	Eine Einführung ist ein Projekt! .....	510
19.2.1	Vorbereiten und Ausarbeiten .....	511
19.2.2	Umsetzen und anpassen .....	517
19.3	Arbeitspakete einer Einführung .....	518
19.3.1	Marketingkonzept .....	518
19.3.2	Konzept zur Wissensvermittlung .....	522
19.3.3	Pilotierungskonzept .....	526
19.3.4	Leitfaden .....	531
19.3.5	Migrationskonzept .....	533
19.4	Sind Sie gerüstet für die optimale Einführung? .....	535
<b>Anhang</b>		
<b>A – Literaturverzeichnis .....</b>		<b>537</b>
<b>B – Index .....</b>		<b>545</b>
<b>C – Fotoverzeichnis .....</b>		<b>555</b>