

Marcus Grande

# 100 Minuten für Anforderungs- management

Kompaktes Wissen  
nicht nur für Projektleiter und Entwickler

► Mit Online-Service

**PRAXIS**

Marcus Grande

100 Minuten für Anforderungsmanagement

Marcus Grande

# 100 Minuten für Anforderungs- management

Kompaktes Wissen  
nicht nur für Projektleiter und Entwickler

Mit 21 Abbildungen

PRAXIS



**VIEWEG+**  
**TEUBNER**

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der  
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über  
<<http://dnb.d-nb.de>> abrufbar.

Das in diesem Werk enthaltene Programm-Material ist mit keiner Verpflichtung oder Garantie irgendeiner Art verbunden. Der Autor übernimmt infolgedessen keine Verantwortung und wird keine daraus folgende oder sonstige Haftung übernehmen, die auf irgendeine Art aus der Benutzung dieses Programm-Materials oder Teilen davon entsteht.

Höchste inhaltliche und technische Qualität unserer Produkte ist unser Ziel. Bei der Produktion und Auslieferung unserer Bücher wollen wir die Umwelt schonen: Dieses Buch ist auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt. Die Einschweißfolie besteht aus Polyäthylen und damit aus organischen Grundstoffen, die weder bei der Herstellung noch bei der Verbrennung Schadstoffe freisetzen.

1. Auflage 2011

Alle Rechte vorbehalten

© Vieweg+Teubner Verlag | Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2011

Lektorat: Christel Roß | Walburga Himmel

Vieweg+Teubner Verlag ist eine Marke von Springer Fachmedien.

Springer Fachmedien ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media.

[www.viewegteubner.de](http://www.viewegteubner.de)



Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Umschlaggestaltung: KünkelLopka Medienentwicklung, Heidelberg

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Printed in Germany

ISBN 978-3-8348-1431-9

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zur Verwendung des Buches</b> .....	<b>1</b>
1.1	Kurzbeschreibung zum Thema.....	1
1.2	Informationen zur Struktur des Buches.....	2
1.3	Erklärung der verwendeten Begriffe.....	3
<b>2</b>	<b>Anforderungsmanagement?</b> .....	<b>9</b>
2.1	Was sind Anforderungen?.....	9
2.2	Warum benötigen Sie Anforderungen?.....	9
2.3	Anzeichen von unzureichendem Anforderungsmanagement.....	12
2.4	Folgen von unzureichendem Anforderungsmanagement.....	13
2.5	Haupttätigkeiten im Anforderungsmanagement .....	14
2.6	Gründe für Anforderungsmanagement .....	15
2.7	Ziele von Anforderungsmanagement.....	15
2.8	Wege zum professionellen Anforderungsmanagement.....	16
2.9	Umgang mit skeptischen Mitarbeitern .....	18
<b>3</b>	<b>Wie beginnen Sie Anforderungsmanagement?</b> .....	<b>21</b>
3.1	Struktur und Vorgaben .....	21
3.2	Wahl der Stakeholder .....	22
3.3	Kommunikation .....	23
3.4	Anforderungen dokumentieren.....	23
3.5	Anmerkungen zum Aufschreiben und Beginnen .....	24
3.6	Anforderungsmanagement in der Organisation.....	26
3.7	Werkzeuge .....	26
<b>4</b>	<b>Wer macht Anforderungsmanagement?</b> .....	<b>27</b>
4.1	Der Anforderungsmanager .....	27
4.2	Aufgaben des Anforderungsmanagers.....	27

---

4.3	Profil des Anforderungsmanagers .....	28
4.4	Mögliche Anforderungsmanager .....	28
4.5	Stellenausschreibung Anforderungsmanager .....	28
<b>5</b>	<b>Werkzeuge.....</b>	<b>31</b>
5.1	Einfach-Werkzeuge .....	31
5.2	Spezialisierte Anforderungswerkzeuge .....	33
5.3	Hinweise zur Auswahl eines spezialisierten Werkzeugs.....	34
<b>6</b>	<b>Anforderungen.....</b>	<b>37</b>
6.1	Funktionale Anforderungen .....	37
6.2	Nicht-funktionale Anforderungen .....	37
6.2.1	Qualität.....	38
6.2.2	Randbedingungen.....	38
6.3	Attribute von Anforderungen – das FAPA.....	39
6.3.1	Identifikation .....	41
6.3.2	Name.....	42
6.3.3	Beschreibung .....	42
6.3.4	Status.....	42
6.3.5	Version.....	42
6.3.6	Sonstige Attribute .....	43
<b>7</b>	<b>So finden Sie Anforderungen .....</b>	<b>47</b>
7.1	Produkt und Produktkontext.....	47
7.2	Kommunikation .....	47
7.3	Anforderungsquellen .....	48
7.3.1	Stakeholder .....	48
7.3.2	Dokumente.....	48
7.4	Ermittlungstechniken.....	49
7.4.1	Befragungstechniken .....	49
7.4.2	Kreativitätstechniken.....	49
7.4.3	Abläufe durchdenken.....	50

---

7.4.4	Beobachtungstechniken .....	50
7.4.5	Weitere unterstützende Techniken.....	51
7.5	Zufriedenheitskategorien Kano-Modell .....	51
<b>8</b>	<b>Die Anforderungsdokumentation .....</b>	<b>53</b>
8.1	Beispiel Software-Anforderungs-Spezifikation .....	54
8.2	Qualitätskriterien für das Anforderungsdokument .....	61
8.3	Checklisten.....	62
8.4	Beispiel Checkliste Anforderungsspezifikation .....	62
<b>9</b>	<b>So formulieren Sie Anforderungen.....</b>	<b>65</b>
9.1	Anforderungen und Testen.....	66
9.2	Formulieren und Sprache .....	66
9.3	Formulierungsbaupläne.....	67
9.4	Formulierungsregeln.....	69
9.5	Dokumentieren mit Hilfe der UML .....	70
9.6	Was genau ist UML? .....	70
9.7	Beispiele Anwendungsfall- und Aktivitätsdiagramm.....	72
<b>10</b>	<b>Wahre Anforderungen – Validierung.....</b>	<b>75</b>
10.1	Ziele der Validierung .....	75
10.1.1	Qualitätssicherung.....	76
10.1.2	Freigabe .....	76
10.2	Qualitätssicherung der Anforderungen .....	77
10.3	Prüfungsprinzipien .....	78
10.4	Prüftechniken .....	79
10.5	Qualitätsprüfung der Anforderungen.....	81
10.6	Abstimmen der Anforderungen .....	83
10.6.1	Umgang mit Konflikten .....	83
10.7	Verifikation von Anforderungen.....	84
<b>11</b>	<b>Nachverfolgbarkeit.....</b>	<b>85</b>
11.1	Warum müssen Sie Nachverfolgbarkeit realisieren?.....	87

---

11.1.1	Qualitätssicherung .....	88
11.1.2	Einfluss-Analyse.....	89
11.1.3	Wiederverwendung.....	90
11.2	Was müssen Sie für die Nachverfolgbarkeit machen? .....	90
11.3	Tipps zur Nachverfolgbarkeit.....	91
11.4	Beispiel Anforderungs-Nachverfolgbarkeits-Matrix .....	93
<b>12</b>	<b>Versions- und Konfigurationsmanagement .....</b>	<b>95</b>
12.1	Versionsmanagement.....	95
12.2	Konfigurationsmanagement.....	97
12.3	Baselines und Releases.....	98
12.4	Konfigurationsmanagement und Anforderungen .....	99
<b>13</b>	<b>Die Pflege und Verwaltung von Anforderungen .....</b>	<b>101</b>
13.1	Tätigkeiten für die Pflege und Verwaltung.....	101
13.2	Aufwände für die Anforderungspflege.....	102
13.3	Änderungsmanagement .....	103
13.3.1	Ablauf Änderungsanfrage.....	104
13.3.2	Ablauf Änderungsbearbeitung .....	106
13.4	Beispiel Änderungsformular.....	107
<b>14</b>	<b>Vorgehensmodelle.....</b>	<b>109</b>
14.1	Ziele von Vorgehensmodellen .....	109
14.2	Vorgehensmodelle der Softwareentwicklung .....	110
<b>15</b>	<b>Reifegradmodelle.....</b>	<b>113</b>
15.1	Ziele der Reifegradmodelle .....	113
15.2	CMMI .....	113
15.3	SPICE .....	115
<b>16</b>	<b>Praxisbeispiel Spannungsüberwachung .....</b>	<b>117</b>
16.1	Aufgabenstellung Spannungsüberwachung.....	117
16.2	Anforderungen ermitteln .....	117
16.3	Anforderungen dokumentieren.....	119



---

16.3.1	Hardware-Anforderungs-Spezifikation (HAS) .....	119
16.3.2	Software-Anforderungs-Spezifikation (SAS) .....	120
16.4	Validierung der Anforderungen.....	122
<b>17</b>	<b>Praxisbeispiel Haustier .....</b>	<b>125</b>
17.1	Anforderungen ermitteln .....	125
17.2	Anforderungen dokumentieren.....	127
17.2.1	Anforderungsspezifikation.....	127
17.2.2	Katzen-Anforderungs-Spezifikation (KAS).....	128
17.3	Validierung der Anforderungen.....	129
17.4	Pflege der Anforderungen.....	130
	<b>Literatur, Referenzen und Stichworte.....</b>	<b>133</b>
	<b>Indexverzeichnis .....</b>	<b>137</b>

# Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

Das Buch mit dem Titel „*100 Minuten für Anforderungsmanagement*“ ist aus der Motivation entstanden, ein Werk zur Verfügung zu stellen, das Ihnen in kompakter Form und damit effektiv einen Gesamteindruck für die notwendigen Inhalte und Tätigkeiten im Anforderungsmanagement vermittelt.

Wenn Sie ganz neu in dieses Thema einsteigen und sich beispielsweise aus privaten oder beruflichen Gründen einen Überblick über das Anforderungsmanagement und seine Inhalte verschaffen möchten, wird Ihnen dieses Buch sehr nützlich sein.

Haben Sie dann die Notwendigkeit zur Vertiefung, finden Sie dazu im Kapitel Literatur, Referenzen und Stichworte weiterführend ausführliche Informationen zu den einzelnen Themen der Buchkapitel.

Bedanken möchte ich mich bei meinen Arbeitgebern für die vielen Möglichkeiten Anforderungsmanagement zu leben und zu lehren, bei meinen Kolleginnen und Kollegen für Ihre Unterstützung und Geduld sowie allen Kunden für das Verständnis oder konstruktive Unverständnis bei der Umsetzung der verschiedenen Bereiche im Anforderungsmanagement. Weiterhin bedanke ich mich bei dem International Requirements Engineering Board IREB e.V., den vielen Autoren des Lehrplans zum Certified Professional for Requirements Engineering CPRE, den Lektoren und Ansprechpartnern des Verlags und meiner Familie inklusive unserer lieben Katze, der später ein eigenes Kapitel gewidmet ist.

Ganz besonders möchte ich mich bei meiner Sibylle Horger-Thies und unserem Sohn Daniel Thies für das Korrekturlesen und die seelische, moralische und die kulinarische Unterstützung bedanken.

Calw, im Dezember 2010

Marcus Grande

# 1 Hinweise zur Verwendung des Buches

Bevor wir zusammen auf die Anforderungsreise gehen, möchte ich Ihnen Hinweise zur Verwendung des Buches geben. Mit diesem Buch bekommen Sie ein Hilfsmittel zur Hand, das Ihnen mit wenig Zeitaufwand und in kompakter Form einen Einblick zum Thema Anforderungsmanagement ermöglicht. Sie werden die Tätigkeiten und die wichtigsten Prinzipien und Vorgehensweisen kennenlernen.

Ich habe bewusst auf eine Zusammenfassung am Ende eines jeden Kapitels verzichtet, weil die Kapitel selbst in sich schon sehr kompakt sind. Für ganz Eilige gibt es die grau hinterlegten Merksätze, die das Wesentliche der entsprechenden Kapitel noch einmal zusammenfassen.

Wie schon im Vorwort angemerkt, finden Sie im Kapitel Literatur, Referenzen und Stichworte verschiedene Links und Referenzen zur Vertiefung der für Sie interessanten Themen.

## 1.1 Kurzbeschreibung zum Thema

In der Produkt-, System- und Softwareentwicklung spielt der professionelle Umgang mit Anforderungen eine entscheidende Rolle für den Erfolg der gesamten Entwicklung und für das entstehende Produkt. Anforderungen sind im weitesten Sinne Definitionen dessen, was Sie und andere genau haben möchten. Das Anforderungsmanagement beschreibt die Tätigkeiten und Methoden, mit denen Sie mit den „Anforderungen umgehen“ werden.

Es gibt einen offiziellen Lehrplan, auf dessen Basis Ausbildungsseminare verschiedener Anbieter und auch eine Prüfung angeboten werden. Neben meinen Praxiserfahrungen habe ich diesen Lehrplan des International Requirements Engineering Board e.V. (IREB) als zusätzliche Informationsquelle für die spannenden Themen im Anforderungsmanagement verwendet. Die auf dem Lehrplan basierende Ausbildung und Prüfung ist der Certified Professional for Requirements Engineering (CPRE).

## 1.2 Informationen zur Struktur des Buches

Der Aufbau des Buches ist so gestaltet, dass Sie die Schritte im Anforderungsmanagement von den Anfängen der Ermittlung der Anforderungen über die Anforderungsspezifikation bis hin zur Pflege und Verwaltung der Anforderungen chronologisch kennenlernen werden. Es werden vier Haupttätigkeiten im Anforderungsmanagement sein. Im Verlauf dieser Schritte werden in zusätzlichen Kapiteln weitere Themen beschrieben, die für die Arbeit und das Verständnis wichtig sind: Das sind Werkzeuge, Versions- und Konfigurationsmanagement, allgemeine Strukturen, Vorgehens- und Reifegradmodelle. Abschliessend werden Sie zwei Praxisbeispiele finden, in denen die Abläufe im Anforderungsmanagement noch einmal exemplarisch umgesetzt und beschrieben werden.

Am Anfang werden Sie kennen lernen, was genau Anforderungen sind und warum sie benötigt werden. Danach wird die Frage beantwortet, was genau Anforderungsmanagement ist, welche Tätigkeiten darin notwendig sind und wie Sie unzureichendes Anforderungsmanagement erkennen können.

Sie erfahren, wie Sie Anforderungsmanagement beginnen: Welche Strukturen sind notwendig, welche Personen mit welchen Fähigkeiten sollten Anforderungsmanagement machen.

Um professionell Anforderungsmanagement umzusetzen, benötigen Sie Unterstützung in Form von Programmen. Es werden die Vorteile dieser Werkzeuge beschrieben und Tipps zur Auswahl gegeben. Sie werden auch „Standard-Werkzeuge“ wie zum Beispiel die Textverarbeitung und damit erstellte Vorlagen als Unterstützung kennen lernen.

Anschließend werden Sie sich Informationen zu verschiedenen Anforderungsarten (z.B. funktionale Anforderungen) und Attributen von Anforderungen aneignen. Attribute beinhalten wichtige Informationen, die unter anderem zur Verwaltung der Anforderungen notwendig sind.

Danach werden Methoden und Techniken beschrieben, wie Sie Anforderungen finden und ermitteln (Haupttätigkeit 1 im Anforderungsmanagement).

Zur Dokumentation der Anforderungen (Haupttätigkeit 2) bekommen Sie Hinweise zur Formulierung von Anforderungen in Form von Regeln und Bauplänen. Als Beispiel wird in diesem Kapitel eine Dokumentenvorlage vorgestellt.

Sie erfahren, wie Anforderungen und die Spezifikationen abgestimmt, geprüft und qualitativ abgesichert werden (Haupttätigkeit 3).

Als Grundlagen für die Produktentwicklung und die Pflege und Verwaltung von Anforderungen (Haupttätigkeit 4) bekommen Sie wichtige Informationen zur Nachverfolgbarkeit. Sie erfahren, wie eine Vorlage dazu (Anforderungs-Nachverfolgbarkeits-Matrix) aussehen kann. Weiterhin erhalten Sie grundlegende Informationen zu Versionen und dem Konfigurationsmanagement.

Danach beschreibt ein Kapitel die Tätigkeiten zur Pflege und Verwaltung von Anforderungen. Das wird die Dokumente beziehungsweise die Anforderungs-Datenbasis betreffen.

In den Kapiteln über Vorgehens- und Reifemodelle werden zwei wichtige Überbegriffe für Kategorien von unterschiedlichen Modellen beschrieben, die für eine Produktentwicklung und den Kontext zum Anforderungsmanagement wichtig sind. Vorgehensmodelle beschreiben grundlegend Prozessabläufe, Reifegradmodelle bewerten die Qualität von Prozessen.

Die beiden Beispiele im letzten Kapitel – das eine mit technischem und das andere mit nicht-technischem Hintergrund – zeigen jeweils abschliessend die Durchführung der vier Haupttätigkeiten des Anforderungsmanagements in der Praxis.

### **1.3 Erklärung der verwendeten Begriffe**

In diesem Buch werden bestimmte Begriffe verwendet. Das sind zum einen von mir verwendete Überbegriffe (z.B. Organisation) und zum anderen Begriffe aus dem Kontext zum Anforderungsmanagement. Die wichtigsten Begriffe sind hier entsprechend erläutert.

### ***Anforderungsmanagement, AM***

Unter Anforderungsmanagement sollen im Kontext dieses Buches die zwei Bereiche: Anforderungs-Entwicklung (Requirements Development) und AnforderungsManagement (Requirements Management) verstanden werden. Die vier Tätigkeiten des Anforderungsmanagements sind: Anforderungen ermitteln, dokumentieren, abstimmen und verwalten.

### ***Organisation***

Der Begriff Organisation betrifft sehr viele Konstellationen. Das können Einzelpersonen, Kleingruppen, Firmen, Unternehmen, freiberufliche Tätigkeiten, beratenerische Tätigkeiten, Arbeiten im Angestelltenverhältnis und viele mehr sein. Es hängt von Ihrem persönlichen oder beruflichem Produktentwicklungsumfeld ab, welche Konstellation für Sie zutreffend ist.

### ***Produkt, System, Projekt, das Entstehende, Entwicklung, Produktentwicklung***

Die Bereiche, in denen AM umgesetzt wird, können sehr umfangreich und unterschiedlich sein. Es werden ganz allgemein Systeme entwickelt, Projekte durchgeführt und es entstehen Produkte. Es mag sein, dass AM im Bereich der Softwareentwicklung führend eingesetzt wird. Um jedoch das zu Entstehende nachvollziehbar und professionell umsetzen zu können, muss AM in fast allen anderen Bereiche wie Hardware, Mechanik, Konstruktion, Qualität und in weiteren Bereichen ebenfalls Anwendung finden.

Wenn ich in diesem Buch den Begriff Produkt verwende, sind damit Produkte und Entwicklungen (fast) jeder Art gemeint. Die Entscheidung und der Fokus, was es denn letztendlich sein soll, liegt hier ganz bei Ihrem Fokus oder dem Ihrer Organisation. Ich habe mich für Produkt als Oberbegriff entschieden, da es für mich begrifflich den größten Umfang an den beteiligten Bereichen hat. Ein System oder Projekt kann diesen Umfang auch haben, betroffen sind aber in der Praxis oft nur Teilbereiche vom ganzen Produkt.

### ***Mitarbeiter, Mitarbeiterinnen***

Wenn ich im Text den eingeschlechtlichen Begriff Mitarbeiter verwende, ist damit immer auch die Mitarbeiterin gemeint.

**Weitere Begriffe**

<b>Begriff</b>	<b>Kurzerklärung</b>
Artefakt	Ein Produkt, das als Zwischen- oder Endergebnis entsteht. Das können Dokumente und Dateien wie Spezifikationen, Testergebnisse oder Konstruktionszeichnungen sein
Assessment	In einem Assessment wird die Reife von Prozessen überprüft. Dabei werden die Stärken und Schwächen der Prozesse mit dem Ziel bestimmt, diese durch geplante Maßnahmen zu verbessern
Assessor	Assessoren sind Personen, die anhand eines Reifegradmodells und dessen Methoden eine Bestimmung des Reifegrades durchführen
Baseline	Momentaufnahme der Konfiguration eines Produkts und seiner Artefakte zu einem bestimmten Zeitpunkt
CMMI	Bezeichnung für ein Reifegradmodell CMMI = Capability Maturity Model Integration
CPRE	<b>Certified Professional for Requirements Engineering</b> Zertifizierung für die Basisinhalte – Foundation Level – des Requirements Engineering
Evaluation	Die Beschreibung, Analyse und Bewertung von Projekten, Prozessen und Einheiten einer Organisation
Einfluss-Analyse Impact-Analyse	Methode zur Ermittlung der Einflüsse nach Änderungen auf andere Artefakte. Diese Funktionalität wird von den professionellen AM-Werkzeugen unterstützt.
IREB e.V.	<b>International Requirements Engineering Board e.V.</b> Das IREB besteht aus vielen Fachleuten, die u.a. im Bereich des Anforderungsmanagements tätig sind und einen Lehrplan für die Schulung der AM-Inhalte und zertifizierte Prüfungsinhalte, die über die CPRE geprüft werden, erstellt haben