

# Auf einen Blick

1	Einführung .....	25
2	Softwarearchitektur .....	37
3	Softwaredesign .....	131
4	.NET für Fortgeschrittene .....	241
5	Professionell codieren .....	361
6	Windows Communication Foundation .....	433
7	Datenbank und Datenzugriff .....	625
8	Workflow Foundation .....	731
9	Windows 8 und WinRT .....	913
10	Softwaretests .....	987
11	Softwarepflege .....	1077

# Inhalt

Vorwort zur zweiten Auflage .....	21
Vorwort zur ersten Auflage .....	23

## **1 Einführung** .....

---

<b>1.1 Lehre und Praxis – der Unterschied</b> .....	25
1.1.1 Gute Software, schlechte Software .....	26
1.1.2 Wege zur Lösung .....	27
<b>1.2 Das Fallbeispiel</b> .....	29
<b>1.3 Die einzelnen Kapitel</b> .....	30

## **2 Softwarearchitektur** .....

---

<b>2.1 Einführung</b> .....	38
2.1.1 Das Problem .....	38
2.1.2 Gute Softwarearchitektur, schlechte Softwarearchitektur .....	39
2.1.3 Aufgaben .....	40
2.1.4 Anwendungstypen .....	41
2.1.5 Der Architekt .....	43
<b>2.2 Anforderungen</b> .....	44
2.2.1 Arten von Anforderungen .....	45
2.2.2 Anatomie einer Anforderung .....	48
2.2.3 Das richtige Maß .....	49
<b>2.3 Komponenten</b> .....	51
2.3.1 Komponenten identifizieren .....	51
2.3.2 Beziehungen .....	53
<b>2.4 Prozesse</b> .....	55
2.4.1 Was ist ein Prozess? .....	55
2.4.2 Geschäftsprozessmodellierung .....	56
2.4.3 Auswirkungen auf die Architektur .....	57
<b>2.5 Layer (Schichten)</b> .....	59
2.5.1 Grundlagen .....	59
2.5.2 Layer vs. Tier .....	63

2.5.3	Die Fassade .....	63
2.5.4	Presentation Layer .....	64
2.5.5	Business Layer .....	67
2.5.6	Data Layer .....	71
<b>2.6</b>	<b>Tier und verteilte Software .....</b>	<b>76</b>
2.6.1	Gründe für oder gegen Verteilung .....	76
2.6.2	Designmerkmale verteilter Architekturen .....	78
2.6.3	Ebenen für die Verteilung .....	79
2.6.4	Die wichtigsten Fragen für Architekten .....	80
<b>2.7</b>	<b>Designmerkmale .....</b>	<b>81</b>
2.7.1	Kopplung .....	82
2.7.2	Ausfallsicherheit .....	83
2.7.3	Performance .....	86
2.7.4	Sicherheit .....	91
2.7.5	Validierung .....	94
2.7.6	Lokalisierung .....	97
2.7.7	Statusinformationen .....	98
2.7.8	Interoperabilität und Integration .....	98
2.7.9	Die Admin-Sichtweise .....	102
2.7.10	Transaktionen und Gleichzeitigkeit (Concurrency) .....	106
2.7.11	Fehlerbehandlung .....	112
<b>2.8</b>	<b>Architekturmodelle .....</b>	<b>114</b>
2.8.1	Monolithische Anwendungen .....	114
2.8.2	Client-Server-Architektur .....	115
2.8.3	Mehrschichtige Anwendungen .....	115
2.8.4	Serviceorientierte Architekturen (SOA) .....	115
<b>2.9</b>	<b>Vorgehensweise .....</b>	<b>119</b>
2.9.1	Schritt 1: Architekturziele definieren .....	120
2.9.2	Schritt 2: Umfeld analysieren .....	120
2.9.3	Schritt 3: Entwurf, Review und Iteration .....	121
2.9.4	Schritt 4: Technologieentscheidung .....	121
2.9.5	Schritt 5: Dokumentation .....	121
<b>2.10</b>	<b>Dokumentation .....</b>	<b>121</b>
2.10.1	Was eine gute Dokumentation auszeichnet .....	122
2.10.2	Modelle .....	123
2.10.3	Inhalt .....	126
<b>2.11</b>	<b>Was noch zu sagen wäre .....</b>	<b>129</b>

<b>3.1</b>	<b>Grundlegende Designziele</b>	132
3.1.1	Erfüllung der Funktion	132
3.1.2	Zuverlässigkeit und Robustheit	133
3.1.3	Wartbarkeit	133
3.1.4	Erweiterbarkeit	134
<b>3.2</b>	<b>Objektorientierte Analyse und Design</b>	135
3.2.1	Gründe und Aufgaben der OOA/OOD	136
3.2.2	Das Fallbeispiel	137
3.2.3	Abstraktion und Hierarchie	138
3.2.4	Objekte und Klassen	140
3.2.5	Beziehungen	151
3.2.6	War es das?	159
<b>3.3</b>	<b>Designentscheidungen</b>	160
3.3.1	Gutes Design, schlechtes Design	160
3.3.2	Exception-Handling	167
3.3.3	Logging	169
3.3.4	Datenmodell	169
<b>3.4</b>	<b>Schnittstellen und Integration</b>	169
3.4.1	Integration	172
3.4.2	Unterscheidungsmöglichkeiten	173
3.4.3	Mindeststandards	176
<b>3.5</b>	<b>Benutzeroberflächen</b>	180
3.5.1	Die richtige Technologie	182
3.5.2	Anforderungen an eine gute grafische Benutzeroberfläche	183
3.5.3	Fallstudie: Entwicklung des Kalimba.KeyAccount Systems	192
3.5.4	Der »Rest«	196
<b>3.6</b>	<b>Konfiguration</b>	197
3.6.1	Grundlegendes zu Konfigurationen	198
3.6.2	.NET-Konfigurationsdateien	201
3.6.3	Datenbankkonfiguration	210
<b>3.7</b>	<b>Vom Umgang mit der Zeit in Anwendungen</b>	212
3.7.1	Dauer und Wahrnehmung	214
3.7.2	Anwenderfreundliche Informationsdialoge	219
3.7.3	Sonstige Tipps und Tricks	221
<b>3.8</b>	<b>Tutorial: Die Enterprise Library</b>	224
3.8.1	Der Logging Application Block	225
3.8.2	Der Exception Handling Application Block	233

<b>4.1</b>	<b>Parallele Verarbeitung</b>	241
4.1.1	Wann lohnt sich parallele Verarbeitung überhaupt?	242
4.1.2	Parallelität in der Praxis	244
4.1.3	Was sind Threads?	247
4.1.4	Multithreading in .NET	249
4.1.5	Klassische Threads	250
4.1.6	Thread Pools	257
4.1.7	Timer	258
4.1.8	Task Parallel Library	259
4.1.9	Async und Await	272
4.1.10	Thread-Synchronisierung	281
<b>4.2</b>	<b>Fehlerbehandlung</b>	291
4.2.1	Was ist eine Exception?	292
4.2.2	Der Status	293
4.2.3	Try	293
4.2.4	Catch	294
4.2.5	Finally	302
4.2.6	System.Exception	303
4.2.7	Eigene Exception-Klassen	304
4.2.8	Zum Schluss	305
<b>4.3</b>	<b>Reguläre Ausdrücke</b>	307
4.3.1	Reguläre Ausdrücke in .NET	308
4.3.2	Alternative und Gruppierung	310
4.3.3	Nach reservierten Zeichen suchen	310
4.3.4	Zeichenauswahl	311
4.3.5	Quantifizierer	312
4.3.6	Kontextsensitive Bedingungen	313
4.3.7	Suchoptionen	315
4.3.8	Gruppen	315
<b>4.4</b>	<b>Lambda-Ausdrücke</b>	317
4.4.1	Delegaten	317
4.4.2	Lambda-Ausdrücke	319
4.4.3	Func- und Action-Delegaten	320
4.4.4	Lambda-Ausdrücke vs. anonyme Methoden	321
4.4.5	Expression Tree	322
4.4.6	Babylon revisited	323

<b>4.5</b>	<b>Transaktionen</b>	327
4.5.1	Wozu Transaktionen?	327
4.5.2	Merkmale von Transaktionen	328
4.5.3	TransactionScope	329
4.5.4	Committable Transaction	332
4.5.5	Tracing	334
<b>4.6</b>	<b>Erweiterungsmethoden</b>	335
4.6.1	Erweiterungsmethoden schreiben	336
4.6.2	Der Compiler	337
4.6.3	Vorteile, Nachteile, Empfehlungen	338
<b>4.7</b>	<b>Serialisierung</b>	339
4.7.1	Ein Beispiel	340
4.7.2	Serialisierer	342
4.7.3	BinaryFormatter	343
4.7.4	XmlSerializer	345
<b>4.8</b>	<b>Automatische Speicherverwaltung</b>	348
4.8.1	Speicherzuteilung	348
4.8.2	Garbage Collection	349
4.8.3	Finalisierung	355
4.8.4	Monitoring	358

## 5 Professionell codieren 361

---

<b>5.1</b>	<b>Was ist sauber und strukturiert?</b>	362
5.1.1	Die grundlegenden Probleme	362
5.1.2	Was zeichnet guten Code aus?	365
<b>5.2</b>	<b>Code-Styleguides</b>	367
<b>5.3</b>	<b>Gut benennen</b>	368
5.3.1	Deutsch oder Englisch	369
5.3.2	Aussagekräftig	369
5.3.3	Einzahl oder Mehrzahl	372
5.3.4	camelCase	373
5.3.5	Leerwörter, Weasle-Words und reservierte Wörter	373
5.3.6	Feste Namenskonventionen	374
5.3.7	C#-Konventionen	374
<b>5.4</b>	<b>Sauber formatieren</b>	376
5.4.1	Struktur	376

5.4.2	Formatierung .....	380
<b>5.5</b>	<b>Sinnvoll kommentieren .....</b>	<b>386</b>
5.5.1	Selbstverständliches .....	388
5.5.2	Kürze und Prägnanz .....	388
5.5.3	//vs. /* */ .....	388
5.5.4	//todo .....	389
5.5.5	Kommentare in Visual Studio .....	389
5.5.6	Ort .....	391
5.5.7	Die richtige Zeit .....	391
5.5.8	Aktualität .....	391
<b>5.6</b>	<b>Klassen und Klassenhierarchien .....</b>	<b>391</b>
5.6.1	Klasse oder Schnittstelle? .....	391
5.6.2	Klasse oder struct? .....	393
5.6.3	Klassengröße .....	394
5.6.4	Zuständigkeit .....	394
5.6.5	Erweiterbarkeit .....	395
5.6.6	Abstrakte Klassen .....	398
5.6.7	Statische Klassen .....	398
<b>5.7</b>	<b>Funktionen .....</b>	<b>398</b>
5.7.1	Funktionsgröße .....	399
5.7.2	Zuständigkeit .....	399
5.7.3	Konstruktoren .....	399
5.7.4	Eigenschaft oder Funktion? .....	400
5.7.5	Parameter .....	402
5.7.6	Erweiterungsmethoden .....	403
<b>5.8</b>	<b>Schnittstellen .....</b>	<b>404</b>
<b>5.9</b>	<b>Enums .....</b>	<b>405</b>
<b>5.10</b>	<b>Eigenschaften .....</b>	<b>406</b>
<b>5.11</b>	<b>Exceptions .....</b>	<b>407</b>
5.11.1	Wann? .....	408
5.11.2	Wo? .....	408
5.11.3	Wie? .....	409
<b>5.12</b>	<b>Refactoring .....</b>	<b>411</b>
5.12.1	Gründe .....	411
5.12.2	Code-Smells .....	412
5.12.3	Der Prozess .....	413
5.12.4	Tools .....	414
5.12.5	Refactoring-Muster .....	415

<b>5.13 Aus der Praxis: Codeanalyse in Visual Studio 2012 .....</b>	<b>420</b>
<b>5.14 Tutorial: Snippet Designer .....</b>	<b>425</b>
 <b>6 Windows Communication Foundation .....</b>	 <b>433</b>
<hr/>	
<b>6.1 Services im Überblick .....</b>	<b>434</b>
<b>6.2 Der erste WCF-Service .....</b>	<b>440</b>
6.2.1 Das Projekt .....	440
6.2.2 Der Service .....	442
6.2.3 Die Konfigurationsdatei web.config .....	445
6.2.4 Der Client .....	446
<b>6.3 Anatomie eines WCF-Service .....</b>	<b>451</b>
6.3.1 Endpunkte .....	451
6.3.2 Adressen .....	459
6.3.3 Binding .....	460
6.3.4 Contracts .....	463
6.3.5 Konfiguration .....	464
6.3.6 Transportsitzung .....	470
<b>6.4 Hosting .....</b>	<b>471</b>
6.4.1 Merkmale eines gutes Hosts .....	472
6.4.2 Visual Studio 2012 .....	473
6.4.3 Selfhosting .....	474
6.4.4 NT-Services .....	478
6.4.5 IIS .....	483
6.4.6 WAS .....	490
6.4.7 AppFabric .....	495
6.4.8 Entscheidungshilfe .....	498
<b>6.5 Clients .....</b>	<b>499</b>
6.5.1 Proxy erzeugen .....	499
6.5.2 Details zum erzeugten Proxy .....	504
6.5.3 Proxys verwenden .....	507
6.5.4 ChannelFactory .....	514
<b>6.6 Services im Detail .....</b>	<b>516</b>
6.6.1 Service Contracts .....	516
6.6.2 Data Contracts .....	523
6.6.3 Kommunikationsmuster .....	538



<b>6.7 Fehlerbehandlung</b>	546
6.7.1 Grundlagen	546
6.7.2 FaultException	549
6.7.3 SOAP Faults	550
<b>6.8 Transaktionen</b>	554
6.8.1 Verteilte Transaktionen	555
6.8.2 Transaktionen in WCF	560
6.8.3 Wegweiser	566
6.8.4 Ressourcenkonflikte	568
<b>6.9 Instanzen</b>	569
6.9.1 Instanziierungsmodi	570
6.9.2 Lastbegrenzung	579
<b>6.10 Sicherheit</b>	581
6.10.1 Einführung	582
6.10.2 Transportweg und Nachricht sichern	586
6.10.3 Detailkonfiguration	588
6.10.4 Identität	592
6.10.5 Autorisierung	595
<b>6.11 Aus der Praxis: WCF erweitern</b>	598
6.11.1 Schritt 1: Das Projekt einrichten	599
6.11.2 Schritt 2: Das Transferobjekt	599
6.11.3 Schritt 3: Anhängen des Transferobjekts an eine Nachricht	602
6.11.4 Schritt 4: Der Client	604
6.11.5 Schritt 5: Der Service	605
6.11.6 Schritt 6: Konfiguration	605
6.11.7 Schritt 7: Test	606
<b>6.12 Tutorial: Message Queuing</b>	607
6.12.1 Einführung	607
6.12.2 Schritt 1: MSMQ installieren	609
6.12.3 Schritt 2: Queues anlegen	609
6.12.4 Schritt 3: Projekte einrichten	611
6.12.5 Schritt 4: CustomerPortalService	611
6.12.6 Schritt 5: SalesPortalService	612
6.12.7 Schritt 6: Implementierungen	613
6.12.8 Schritt 7: Hosting	616
6.12.9 Schritt 8: Konfiguration	619
6.12.10 Schritt 9: Tests	621

<b>7.1 .NET im SQL Server</b>	627
7.1.1 Vorbereitungen	627
7.1.2 Benutzerdefinierte Datentypen	628
7.1.3 Sicherheit	635
7.1.4 Stored Procedures	636
7.1.5 Benutzerdefinierte Funktionen	638
7.1.6 Trigger	639
7.1.7 Benutzerdefinierte Aggregatfunktionen	642
7.1.8 Einsatz in der Praxis	645
<b>7.2 XML in der Datenbank</b>	647
7.2.1 Tabelle mit XML-Daten erzeugen	648
7.2.2 Daten hinzufügen	648
7.2.3 Daten auslesen	649
7.2.4 Indizes anlegen	651
7.2.5 Daten abfragen	651
7.2.6 Daten modifizieren	654
<b>7.3 Volltextsuche</b>	656
7.3.1 Installation	658
7.3.2 Volltextkatalog anlegen	659
7.3.3 Daten abfragen	662
<b>7.4 Filestream</b>	667
7.4.1 Filestream installieren	668
7.4.2 Filestream aktivieren	669
7.4.3 Datenbank für Filestream einrichten	669
7.4.4 Tabellen um Filestream-Spalten erweitern	671
7.4.5 Dateien ablegen mit SqlFileStream	672
7.4.6 Die Verwaltung der Filestream-Dateien	674
7.4.7 Dateien abrufen	675
7.4.8 Volltext und Filestream	676
7.4.9 Aus der Praxis	677
<b>7.5 Das ADO.NET Entity Framework</b>	678
7.5.1 Einführung	679
7.5.2 Projekt einrichten	685
7.5.3 Das Modell erweitern	689
7.5.4 Daten abfragen	691
7.5.5 Daten hinzufügen und ändern	698
7.5.6 SaveChanges und Gleichzeitigkeit	701
7.5.7 Was noch zu sagen wäre	704

<b>7.6 WCF Data Services</b>	704
7.6.1 Übersicht	705
7.6.2 Einfachen WCF Data Service erstellen	706
7.6.3 WCF Data Service testen	708
7.6.4 Zugriff aus einer .NET-Anwendung	710
7.6.5 Empfehlungen für den Einsatz	716
<b>7.7 LINQ to XML</b>	719
7.7.1 Statische XML-Dateien erstellen	719
7.7.2 XML-Dateien aus vorhandenen Strukturen erstellen	722
7.7.3 Erweiterungsmethoden	723
7.7.4 XML-Dateien laden	724
7.7.5 Abfragen	725
7.7.6 XML-Daten verändern	727
7.7.7 Anwendung in der Praxis	728
<b>7.8 Was noch zu sagen wäre</b>	728

## 8 Workflow Foundation 731

---

<b>8.1 Einführung</b>	731
8.1.1 Warum Workflows?	732
8.1.2 Der Workflow	738
8.1.3 Workflow Designer	742
8.1.4 Windows Workflow Foundation im Überblick	748
<b>8.2 Fallbeispiel</b>	751
<b>8.3 Der erste sequenzielle Workflow</b>	752
8.3.1 Das Projekt einrichten	752
8.3.2 Den Workflow gestalten	754
8.3.3 Der weitere Ausbau	761
<b>8.4 Der erste Flowchart-Workflow</b>	763
8.4.1 Wareneingang reloaded	763
8.4.2 Den Wareneingangs-Workflow umbauen	764
<b>8.5 Workflows laden und ausführen</b>	768
8.5.1 Workflows in XAML ausführen	769
8.5.2 Workflows in Code ausführen	769
8.5.3 WorkflowApplication	770
<b>8.6 Eingebaute Aktivitäten verwenden</b>	772
8.6.1 Auflistung	772

8.6.2	Parallele Verarbeitung .....	778
8.6.3	Fehlerbehandlung .....	783
8.6.4	Ausführungssteuerung .....	786
8.6.5	Ereignissteuerung .....	793
8.6.6	TerminateWorkflow .....	799
8.6.7	Sonstige Aktivitäten .....	800
<b>8.7</b>	<b>Eigene Aktivitäten entwickeln .....</b>	<b>800</b>
8.7.1	Aktivitäten im Überblick .....	801
8.7.2	Lebenszyklus .....	805
8.7.3	CodeActivity .....	806
8.7.4	CodeActivity mit Rückgabewert .....	810
8.7.5	CodeActivity mit Validierung .....	811
8.7.6	NativeActivity .....	815
8.7.7	ActivityDesigner .....	820
8.7.8	Bookmarks .....	825
8.7.9	Was noch zu sagen wäre ... ..	827
<b>8.8</b>	<b>Transaktionen .....</b>	<b>827</b>
8.8.1	TransactionScope .....	828
8.8.2	Kompensationen .....	831
<b>8.9</b>	<b>Persistenz .....</b>	<b>838</b>
8.9.1	InstanceStore .....	839
8.9.2	SQL Server einrichten .....	839
8.9.3	Änderungen an der Workflow-Anwendung .....	840
8.9.4	Speichern im Code .....	842
8.9.5	Persistenzschutz .....	842
<b>8.10</b>	<b>Tracking und Tracing .....</b>	<b>843</b>
8.10.1	Tracking-Grundlagen .....	843
8.10.2	Tracking-Objekte .....	846
8.10.3	Fallbeispiel .....	847
8.10.4	Tracing .....	854
<b>8.11</b>	<b>Workflow Services .....</b>	<b>857</b>
8.11.1	Grundlagen .....	857
8.11.2	Aktivitäten .....	863
8.11.3	Fallbeispiel – Teil 1: Der Laborservice .....	865
8.11.4	Fallbeispiel – Teil 2: WF ruft WCF .....	873
8.11.5	Fallbeispiel – Teil 3: Der Laborclient .....	876
8.11.6	Fallbeispiel – Teil 4: WCF ruft WF .....	877
8.11.7	Fallbeispiel – Teil 5: Persistence .....	888
8.11.8	Correlation .....	890
8.11.9	Zum Schluss .....	892

<b>8.12 State Machine Workflows</b>	893
8.12.1 Anfangszustand	895
8.12.2 Endzustand	897
8.12.3 Zustände dazwischen	898
8.12.4 Zustandsübergänge	899
8.12.5 Übungsempfehlung	903
<b>8.13 Designer Rehosting</b>	904
8.13.1 Fallbeispiel	905
8.13.2 Den Designer einbinden	905
8.13.3 Die Toolbox bestücken	909

---

## 9 Windows 8 und WinRT 913

---

<b>9.1 Einführung</b>	915
9.1.1 Laufzeitvoraussetzungen	915
9.1.2 Das Windows 8-Design	917
9.1.3 Deployment und der Windows 8 App Store	922
9.1.4 Prozesse in WinRT und das Windows Application Model	923
<b>9.2 Fallbeispiel</b>	925
<b>9.3 Projekt einrichten</b>	926
9.3.1 Voraussetzungen	926
9.3.2 Templates	926
9.3.3 Projekt anlegen und einrichten	929
<b>9.4 Seiten hinzufügen</b>	933
9.4.1 Das Navigationskonzept	934
9.4.2 Seiten hinzufügen	934
9.4.3 Startseite festlegen	936
9.4.4 Anwendung starten	937
<b>9.5 Daten hinzufügen</b>	937
9.5.1 Klassenmodell	938
9.5.2 Von XML in Klassenhierarchie laden	940
9.5.3 Ressource hinzufügen	941
9.5.4 Daten beim Aufruf der App laden	942
9.5.5 Daten an Steuerelement binden	943
<b>9.6 Die Lexikonseite</b>	945
9.6.1 Allgemeines zur Navigation	945
9.6.2 Navigation zur Lexikonseite	946

9.6.3	Lexikonseite: Produkte anzeigen .....	947
9.6.4	Lexikonseite: Lexikoneintrag anzeigen .....	950
<b>9.7</b>	<b>Die Bestellseite und die App Bar .....</b>	<b>954</b>
9.7.1	App Bars in eigenen Anwendungen .....	954
9.7.2	Eine App Bar hinzufügen .....	955
<b>9.8</b>	<b>Die Warenkorbseite .....</b>	<b>957</b>
9.8.1	Die Anzeige .....	957
9.8.2	Die App Bar .....	958
9.8.3	Änderungen am Datenmodell .....	959
<b>9.9</b>	<b>Die Bestellbestätigungsseite .....</b>	<b>961</b>
<b>9.10</b>	<b>Lebenszyklus- und Zustandsmanagement .....</b>	<b>962</b>
9.10.1	Einführung .....	963
9.10.2	Anwendungsdaten .....	963
9.10.3	Sitzungsdaten – Framenavigation .....	964
9.10.4	Sitzungsdaten – Zustand der Seiten .....	968
<b>9.11</b>	<b>Contracts .....</b>	<b>969</b>
9.11.1	Die Suche .....	970
9.11.2	Die Suche implementieren .....	971
9.11.3	Testen .....	976
<b>9.12</b>	<b>Für verschiedene Layouts entwickeln .....</b>	<b>977</b>
9.12.1	Der Simulator .....	977
9.12.2	Verschiedene Formate .....	979
9.12.3	Funktionsweise .....	983
9.12.4	Empfehlungen .....	984

## **10 Softwaretests** 987

---

<b>10.1</b>	<b>Grundlagen .....</b>	<b>989</b>
10.1.1	Ziele und Aufgaben .....	989
10.1.2	Übersicht und Einteilung der Tests .....	992
10.1.3	Vom richtigen Zeitpunkt .....	996
10.1.4	Der Tester und sein Team .....	999
10.1.5	Der Testablauf .....	1003
10.1.6	Kleine Fehlerkunde .....	1011
<b>10.2</b>	<b>Testplanung und -organisation .....</b>	<b>1017</b>
10.2.1	Release-Management .....	1018

10.2.2	Das Testteam .....	1019
10.2.3	Testfälle .....	1024
<b>10.3</b>	<b>Testumgebung .....</b>	<b>1028</b>
10.3.1	Voraussetzungen .....	1028
10.3.2	Die zu testende Software .....	1029
10.3.3	Daten .....	1030
10.3.4	Rechner und Betriebssystem .....	1032
10.3.5	Server- und Zusatzkomponenten .....	1034
10.3.6	Tools .....	1034
<b>10.4</b>	<b>Testverfahren und -werkzeuge .....</b>	<b>1034</b>
10.4.1	Exploratives Testen .....	1035
10.4.2	Test-to-pass vs. test-to-fail .....	1035
10.4.3	Äquivalenzklassenbildung .....	1036
10.4.4	Grenzwerte .....	1037
10.4.5	Sinnlose Daten .....	1039
10.4.6	Programmzustände .....	1040
10.4.7	Entscheidungstabellen .....	1041
10.4.8	Ablaufpläne .....	1042
10.4.9	Geschäftsprozessmodelle .....	1043
10.4.10	Continuous Delivery .....	1043
<b>10.5</b>	<b>Testarten .....</b>	<b>1048</b>
10.5.1	Test der Spezifikation .....	1048
10.5.2	Unit-Test .....	1050
10.5.3	Komponententest .....	1053
10.5.4	Usability-Test .....	1054
10.5.5	Systemtest .....	1057
10.5.6	Feldtest .....	1058
10.5.7	Abnahmetest .....	1060
10.5.8	Codereview .....	1061
10.5.9	Der Rest .....	1064
<b>10.6</b>	<b>Workshop: Unit-Tests mit Visual Studio .....</b>	<b>1066</b>
10.6.1	Anlegen eines Testprojekts .....	1066
10.6.2	Hinzufügen der Unit-Tests .....	1068
10.6.3	Codeabdeckung .....	1071
10.6.4	Praktische Empfehlungen .....	1073

---

<b>11.1 Release Management</b> .....	1078
11.1.1 Begriffe .....	1078
11.1.2 Der Release-Prozess .....	1079
<b>11.2 Anforderungen</b> .....	1087
11.2.1 Einführung .....	1088
11.2.2 Die verschiedenen Sichtweisen .....	1090
11.2.3 Anforderungen an eine Anforderung .....	1092
<b>11.3 Zeitschätzung</b> .....	1096
11.3.1 Was ist eine Zeitschätzung? .....	1097
11.3.2 Herausforderungen einer Zeitschätzung .....	1098
11.3.3 Die lernende Organisation .....	1106
11.3.4 Woher kommen Zeitüberschreitungen? .....	1108
11.3.5 Methoden der Zeitschätzung .....	1112
<b>Zum Schluss</b> .....	1123
<b>Index</b> .....	1125