

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	13
Einleitung .....	15
1 Verteilte Systeme .....	19
Die Terminologie dieses Buchs .....	20
Das Schichtenmodell einer Anwendung .....	23
Dateiserver .....	25
Internetanwendungen .....	25
Allgemeines Modell .....	27
Sicherheit in verteilten Systemen .....	27
Serviceorientierte Architektur .....	30
Grundsätzliche Idee von SOA .....	31
Technische Implementierung von SOA .....	32
Stufen der Verteilung .....	32
Verteilung innerhalb eines Prozesses .....	32
Verteilung von Prozessen auf einer Maschine .....	33
Verteilung über mehrere Maschinen .....	34
Ablauf eines Datenaustauschs .....	38
Allgemeines Threadingmodell einer Client/Server-Kommunikation .....	39
Synchrone Kommunikation .....	39
Asynchrone Kommunikation .....	40
Serverseitige asynchrone Verarbeitung .....	41
Dienstinstanziierung auf der Serverseite .....	41
Die sitzungsbasierte Instanziierung .....	42
Die aufruforientierte Instanziierung .....	42
Die einfache Instanziierung .....	43
Die geteilte Instanziierung .....	44
Die Rolle eines Anwendungsservers .....	45
Geschwindigkeit von verteilten Anwendungen .....	48
Die Messung .....	49
Der Erstzugriff ist anders als die Folgezugriffe .....	52
Verfügbarkeit von verteilten Anwendungen .....	53
Die Systemverfügbarkeit .....	54
Die Anwendungsverfügbarkeit .....	55
Die Netzwerkverfügbarkeit .....	55

Die End-zu-End-Verfügbarkeit .....	56
Die Bemessung der Verfügbarkeit.....	57
Konsequenzen aus der Verfügbarkeit einer Anwendung.....	58
<b>2 Dienstdefinition nach W3C.....</b>	<b>61</b>
Web of Services von W3C.....	62
Das Beispiel dieses Kapitels.....	63
Dienstbeschreibung mit WSDL.....	66
Inhalte eines WSDL-Dokuments.....	67
Die Definition .....	67
Die Typenbeschreibung.....	69
Die Nachrichten.....	72
Die Dienstbeschreibung.....	74
Die Bindung.....	75
Der Service.....	76
Die Fehlerhandhabung.....	77
SOAP – Simple Object Access Protocol .....	79
Der SOAP-Header.....	80
Der SOAP-Body .....	80
Beispiel für einen SOAP-Datenverkehr .....	81
SOAP und die Fehlerübermittlung.....	83
<b>3 Erster Entwicklungszyklus mit der WCF .....</b>	<b>85</b>
Die Architektur der WCF.....	86
Ebenen der WCF-Architektur.....	86
Der interne Aufbau der WCF.....	89
Ein erster Entwicklungszyklus.....	91
Vorbereiten der Visual Studio-Lösung.....	94
Erstellen der Verträge.....	96
Implementierung des Servers .....	98
Erstellen des Hosts .....	99
Erstellen des Clients .....	102
Ausführen des Codes.....	104
Eine Lösung als Multistart-Lösung definieren.....	104
Eine Lösung debuggen.....	106
Das Beispiel über Maschinengrenzen hinweg ausführen.....	109
<b>4 WCF-Verträge.....</b>	<b>111</b>
Der Dienstvertrag.....	112
Die Definition des Dienstvertrags.....	113
Methoden in einem Dienstvertrag definieren.....	115
Den Namen der Anforderungsparameter steuern .....	117
Den verwendeten Serialisierer konfigurieren .....	119

Der Datenvertrag .....	121
Allgemeine Regeln der Serialisierung eines Datenvertrags .....	122
Einen Datenvertrag definieren .....	123
Einen Aufzählungstyp als Datenvertrag definieren .....	127
Einen Auflistungstyp als Datenvertrag definieren .....	128
Der Nachrichtenvertrag .....	129
Die Definition eines Nachrichtenvertrags .....	130
Ein Array von Daten kontrollieren .....	133
Nachrichtenverträge und WSDL .....	134
Der Fehlervertrag .....	135
5 Daten für Dienste definieren .....	139
.NET-Datentypen in der WCF .....	140
Eigene Datentypen .....	141
Referenzierende Datenverträge anwenden .....	146
Auflistungen verwenden .....	148
Vererbte und schnittstellenbasierte Daten .....	153
Vererbungsstrukturen verwenden .....	154
Das Attribut KnownTypeAttribute .....	157
Das Attribut ServiceKnownTypeAttribute .....	159
Die bekannten Typen in der Konfiguration definieren .....	160
Einen schnittstellenbasierten Datenvertrag verwenden .....	160
Den Typ Object verwenden .....	161
IDisposable bei Datenverträgen verwenden .....	162
Versionierung von Verträgen .....	163
Verschiedene Szenarien für Versionen .....	164
Maßnahmen für die Versionierung .....	165
Best Practice-Empfehlungen für die Versionierung .....	171
6 Grundlagen der Dienstimplementierung .....	173
Übersicht über die Implementierung von Diensten .....	174
Einen Dienst implementieren .....	176
Das Attribut ServiceBehaviorAttribute .....	176
Das Attribut OperationBehaviorAttribute .....	194
Eine Dienstimplementierung vererben .....	196
Einen Dienst für Rückrufe implementieren .....	200
Voraussetzungen für einen Rückruf .....	200
Einen Dienst mit Rückrufvertrag definieren .....	203
Einen Dienst mit Rückrufvertrag implementieren .....	204
Einen Rückrufvertrag implementieren .....	209
Den Rückrufvertrag im Client nutzen .....	210
Die Konfiguration des Rückrufkanals .....	212
Deadlocks bei Rückrufen verhindern .....	212

Fehlerhandhabung in einem Dienst .....	213
Das grundlegende Verhalten der WCF bei Fehlern .....	214
Einschalten der Übermittlung von Fehlerdaten .....	214
Fehler serverseitig selbst abfangen .....	216
Die Fehler serverseitig streng typisieren .....	217
Die Schnittstelle IErrorHandler .....	219
Fehler auf der Clientseite abfangen .....	225
<b>7 Dienste hosten .....</b>	<b>227</b>
Hosting in der Übersicht .....	228
Einen Dienst deklarativ konfigurieren .....	230
Der <services>-Abschnitt der Konfiguration .....	232
Der <endpoint>-Abschnitt der Dienstkonfiguration .....	233
Die Adressierung eines Diensts .....	235
Die Erreichbarkeit eines Endpunkts einschränken .....	239
Eine Anwendungskonfigurationsdatei definieren .....	239
Einen Dienst imperativ konfigurieren .....	246
Die Klasse ServiceHost .....	246
Die Klasse ServiceDescription .....	250
Endpunkte, Protokolle und Bindungen .....	253
Die Klasse ServiceEndpoint .....	254
Einen Endpunkt konfigurieren .....	254
Bindungen beeinflussen die Endpunkte wesentlich .....	257
Weitere Konfigurationswerte von Diensten und Bindungen .....	263
Konfigurieren von Diensten .....	269
Einen Dienst mit einem Windows-Dienst hosten .....	277
Übersicht über Windows-Dienste .....	277
Einen eigenen Windows-Dienst erstellen .....	285
Einen Windows-Dienst installieren .....	291
Einen Windows-Dienst debuggen .....	295
Einen Windows-Dienst WCF-fähig gestalten .....	300
Einen Dienst in den IIS hosten .....	301
Einen WCF-Dienst in einem Webprojekt erstellen .....	301
Einen bestehenden Dienst in einem Webprojekt hosten .....	310
Den HTTP-Kontext von ASP.NET in einem Dienst verwenden .....	312
Einen Dienst mit WAS hosten .....	316
Installieren der WAS-Aktivierungskomponenten .....	316
Eine Anwendung für den Einsatz von WAS erstellen .....	318
Das WAS-Hosting konfigurieren .....	319
Einen Dienst in einer UI-Anwendung hosten .....	324

8	Dienste nutzen .....	325
	Die Basistypen für Clients .....	326
	Das Beispiel für die Erklärungen in diesem Kapitel .....	327
	Mit ChannelFactory arbeiten .....	329
	Mit der Basisklasse ClientBase<T> arbeiten .....	334
	Einen Smart Client konfigurieren .....	337
	Den Smart Client imperativ konfigurieren .....	337
	Den Smart Client deklarativ konfigurieren .....	338
	Eine Konfiguration mit dem Dienstkonfigurationseditor erstellen .....	339
	Einen Rich Client selbst erstellen .....	342
	Den Rich Client imperativ konfigurieren .....	342
	Den Rich Client deklarativ konfigurieren .....	345
	Einen Rich Client generieren .....	346
	Einen Client als Dienstreferenz in ein Projekt einfügen .....	347
	Einen Client manuell generieren .....	351
	Spezialfall Mehrfachgenerierung von Verträgen .....	359
	Einen generierten Client benutzen .....	360
	Fehlerbehandlung in einem Client .....	362
9	WCF-Implementierungstechniken .....	365
	Einen Dienst multithreaded implementieren .....	366
	Schützen von gemeinsamen Ressourcen .....	366
	Gedanken zur Auslastung von Hardware .....	368
	Das WCF-Multithreading nutzen .....	368
	Die wichtigsten Regeln der Synchronisierung .....	369
	Einen Dienst asynchron benutzen .....	370
	Möglichkeiten der asynchronen Verarbeitung .....	371
	Das Transaktionsverhalten eines Diensts steuern .....	389
	Transaktionelle Verarbeitung .....	389
	Transaktionen mit der WCF nutzen .....	395
	Große Datenmengen übertragen .....	409
	Auswahl und Konfiguration der verwendeten Mechanismen .....	410
	Eine konkrete Implementierung .....	412
	Einen REST-Dienst erstellen .....	419
	Logik und Funktionalität von REST .....	419
	Einen REST-Dienstvertrag definieren .....	421
	Einen REST-Dienstvertrag implementieren .....	425
	Einen REST-Dienst mit den IIS hosten .....	427
	Einen REST-Dienst mit einem WCF-Client nutzen .....	428
	Einen REST-Dienst mit einem AJAX-Client benutzen .....	431
	Die WCF erweitern .....	434
	Eine Nachrichtenprüfung implementieren .....	435
	Eine Parameterprüfung implementieren .....	445

10	WCF-Sicherheit.....	451
	WCF-Sicherheit im Überblick.....	452
	Ausschalten der Sicherheit bei Bindungen .....	455
	Definieren der Sicherheit auf der Transportebene .....	455
	NetTcpBinding .....	456
	NetNamedPipeBinding .....	457
	BasicHttpBinding.....	457
	WSHttpBinding.....	459
	WSDualHttpBinding .....	460
	Einrichten und Benutzen eines Zertifikats für die Transportebene.....	460
	Definieren der Sicherheit auf der Nachrichtenebene.....	465
	Definieren der Clientanmeldeinformationen .....	465
	Einstellen des Verschlüsselungsalgorithmus.....	466
	Die Erstellung eines Sicherheitskontexts .....	467
	Authentifizierung .....	470
	Autorisierung .....	474
	Sicherheitsrichtlinien für den Codezugriff.....	474
	Sicherheitsrichtlinien in der WCF anwenden.....	480
	Einen Identitätswechsel durchführen .....	483
11	WCF-Debugging und Ablaufverfolgung.....	487
	Debugging des Clients .....	488
	Das transparente Proxyobjekt .....	488
	Zeitüberschreitung bei Rückrufen vom Server.....	490
	Debuggen eines Clients in einem Server.....	490
	Debugging des Diensts .....	490
	Einfluss des Hostings.....	490
	Ein Dienst wird von mehreren Clients genutzt .....	491
	Zeitüberschreitung des Aufrufs vom Client.....	491
	Debugging auf einer entfernten Maschine .....	492
	Einstellungen für die Ausnahmebehandlung.....	496
	Die WCF-Ablaufverfolgung konfigurieren.....	497
	Die WCF-Ablaufverfolgung auswerten.....	503
	Die Bedienung von SvcTrace Viewer .....	503
	Lokalisieren eines Fehlers mit der Ablaufverfolgung .....	511
12	Architekturmuster für verteilte Anwendungen .....	515
	Gliederung der Architektur.....	516
	Abhängigkeiten zwischen den Teilgebieten der Architektur.....	518
	Entstehung einer Architektur, der Architekt der Lösung .....	518
	Beschreibungen von Architekturen.....	519
	Wann wird welcher Teil der Architektur entwickelt .....	521

- Architektur einer Benutzeroberfläche ..... 525
  - Die zeichenorientierte Benutzeroberfläche ..... 526
  - Die grafikorientierte Benutzeroberfläche ..... 527
  - Die dialogorientierte Benutzeroberfläche ..... 528
  - Die vollgrafische Benutzeroberfläche ..... 529
  - Die webbasierte Benutzeroberfläche ..... 531
  - Architekturmodelle der Benutzeroberfläche ..... 532
- Funktionelle Architektur ..... 544
  - Gliederung nach Ebenen der Gesamtarchitektur ..... 544
  - Logische Zusammengehörigkeit von Funktionen ..... 549
  - Architektur der Implementierung eines Diensts ..... 550
  - Architektur der Implementierung eines Clients ..... 554
  - Beispiel für eine funktionelle Aufteilung ..... 556
- Datenarchitektur ..... 562
  - Die Ebene der Datenspeicherung ..... 563
  - Die Ebene der Geschäftslogik ..... 574
  - Die Ebene der Benutzeroberfläche ..... 575
  - Lokalisierung frühzeitig berücksichtigen ..... 575
  - Art der Benutzeroberfläche frühzeitig berücksichtigen ..... 576
- Architektur des Netzwerks und des Geräteaufbaus ..... 577
  - Die Benutzeroberfläche ist ein Hauptkriterium ..... 578
  - Berechnung von Größen und Geschwindigkeiten ..... 580
  - Die Wahl der Ebenen in der Geschäftslogik ..... 583
- Architektur der Sicherheit ..... 584
- Einfluss der Versionierung und der Weiterentwicklung auf die Architektur ..... 587
  
- 13 Testen von Software ..... 589**
  - Gradmesser für die Qualität ..... 590
    - Qualitätsmerkmale von Software ..... 591
    - Vorgehen für das Testen von Software ..... 596
  - Software automatisiert testen ..... 597
    - Kontinuierliche Integration des Codes ..... 598
    - Unit-Tests ..... 599
    - Automatisiertes Testen von Benutzeroberflächen ..... 600
    - Grundlegende Überlegungen zum Testen von Programmen ..... 600
    - Messen der Codeabdeckung ..... 604
    - Grundsätze für das automatisierte Testen ..... 606
  - Visual Studio und Testen ..... 610
    - Einen Test erstellen ..... 610
    - Einen Test ausführen ..... 613
    - Attribute für Testklassen und Testmethoden ..... 614
    - Einen Test durchführen und den Testkontext benutzen ..... 623

Testresultate überprüfen und Protokolle schreiben.....	626
Einen datengetriebenen Test erstellen .....	637
Testeinstellungen definieren.....	642
Tests in einer definierten Reihenfolge ausführen.....	647
Einen WCF-Dienst testen.....	650
Kontrolle der WCF-Vertragsdefinitionen.....	650
Serialisierung von Verträgen .....	654
Kontrolle der Parametrisierung der WCF.....	655
Kontrolle der Anwendungsperformance.....	656
Einfluss des Testens auf die Architektur und den Codierungsstil.....	657
Modularisierung von Code, Vermeidung von Redundanzen .....	657
Verwendung von Entwurfsmuster.....	657
Codierung anpassen.....	659
 Anhang A – Begriffe und Abkürzungen .....	 663
 Anhang B – Standardwerte der WCF-Konfiguration .....	 669
ServiceBehaviorAttribute .....	670
ServiceHost.....	670
Bindung.....	670
Klasse NetTcpBinding .....	671
Klasse BasicHttpBinding.....	672
Klasse WSHttpBinding.....	673
Klasse WSDualHttpBinding .....	673
Client.....	673
Drosselung.....	674
 Stichwortverzeichnis.....	 675
 Über den Autor .....	 687
Rolf Wenger, zur Person .....	687