

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einführung</b> .....	<b>XIII</b>
Hardwarevoraussetzungen .....	XV
Softwarevoraussetzungen .....	XVI
Verwenden der CD .....	XVI
So installieren Sie die Übungstests .....	XVII
So benutzen Sie die Übungstests .....	XVII
So deinstallieren Sie die Übungstests .....	XVIII
Das Microsoft Certified Professional-Programm .....	XVIII
Errata und Support .....	XIX
Bleiben Sie am Ball .....	XIX
Vorbereiten auf die Prüfung .....	XIX
 <b>Kapitel 1: Erstellen einer Benutzeroberfläche</b> .....	 <b>1</b>
Bevor Sie beginnen .....	2
Lektion 1: Verwenden von WPF-Steuerelementen .....	3
Überblick über WPF-Steuerelemente .....	3
Inhaltssteuerelemente .....	4
Andere Steuerelemente .....	7
Einstellen der Tabulatorreihenfolge für Steuerelemente .....	11
Elementsteuerelemente .....	11
Das Steuerelement <i>ListBox</i> .....	11
Das Steuerelement <i>ComboBox</i> .....	13
Die Steuerelemente <i>TreeView</i> und <i>TreeViewItem</i> .....	13
Menüs .....	14
Das Steuerelement <i>ToolBar</i> .....	17
Das Steuerelement <i>StatusBar</i> .....	18
Layoutsteuerelemente .....	19
Eigenschaften für die Layoutsteuerung .....	19
Verknüpfte Eigenschaften .....	20
Layoutbereichsteuerelemente .....	21
Im Programmcode auf untergeordnete Elemente zugreifen .....	30
Ausrichten von Steuerelementen .....	31
Zusammenfassung der Lektion .....	35
Lernzielkontrolle .....	36
Lektion 2: Verwenden von Ressourcen .....	40
Verwenden von Binärressourcen .....	40
Inhaltsdateien .....	42
Verwenden logischer Ressourcen .....	45
Erstellen eines Ressourcenwörterbuchs .....	48
Im Code auf Ressourcen zugreifen .....	50
Zusammenfassung der Lektion .....	52
Lernzielkontrolle .....	53

Lektion 3: Verwenden von Stilen und Triggern	55
Verwenden von Stilen	55
Trigger	61
Vorrang von Eigenschaftswerten	64
Zusammenfassung der Lektion	68
Lernzielkontrolle	68
Übungen mit Fallbeispiel	71
Übung mit Fallbeispiel 1: Anzeigen eines Börsentickers	71
Übung mit Fallbeispiel 2: Fußballfieber	71
Vorgeschlagene Übungen	72
Machen Sie einen Übungstest	72
<b>Kapitel 2: Arbeiten mit Ereignissen und Befehlen</b>	<b>73</b>
Bevor Sie beginnen	73
Lektion 1: Konfigurieren von Ereignissen und Ereignisbehandlung	75
Arten von Routingereignissen	76
<i>RoutedEventArgs</i>	77
Anfügen eines Ereignishandlers	78
Die Klasse <i>EventManager</i>	79
Definieren eines neuen Routingereignisses	79
Erstellen eines Ereignishandlers auf Klassenebene	80
Ereignisse auf Anwendungsebene	81
Zusammenfassung der Lektion	84
Lernzielkontrolle	84
Lektion 2: Konfigurieren von Befehlen	86
Grundsätzliches Vorgehen beim Implementieren eines Befehls	87
Ausführen von Befehlen	87
Befehlshandler und Befehlsbindungen	88
Erstellen benutzerdefinierter Befehle	92
Zusammenfassung der Lektion	96
Lernzielkontrolle	96
Lektion 3: Implementieren von Animationen	98
Verwenden von Animationen	98
Zusammenfassung der Lektion	110
Lernzielkontrolle	111
Übungen mit Fallbeispiel	112
Übung mit Fallbeispiel 1: Überprüfen der Benutzereingaben	112
Übung mit Fallbeispiel 2: Benutzeroberfläche für Humongous Insurance	112
Vorgeschlagene Übungen	113
Machen Sie einen Übungstest	113
<b>Kapitel 3: Hinzufügen und Verwalten von Inhalt</b>	<b>115</b>
Bevor Sie beginnen	115
Lektion 1: Verwalten der grafischen Oberfläche	117
Pinsel	117
Formen	124
Transformationen	128
Die Oberflächenhierarchie	131

Steuerelemente während der Laufzeit in der Bedienoberfläche	
hinzufügen und entfernen	133
Zusammenfassung der Lektion	136
Lernzielkontrolle	137
Lektion 2: Hinzufügen von Multimediainhalt	139
Verwenden von <i>SoundPlayer</i>	139
<i>MediaPlayer</i> und <i>MediaElement</i>	141
Behandeln medienspezifischer Ereignisse	144
Zusammenfassung der Lektion	146
Lernzielkontrolle	147
Übung mit Fallbeispiel	148
Übung mit Fallbeispiel: Das Unternehmen mit zweifelhaftem Geschmack	148
Vorgeschlagene Übungen	148
Machen Sie einen Übungstest	148
<b>Kapitel 4: Windows Forms und Windows Forms-Steuerelemente</b>	<b>149</b>
Bevor Sie beginnen	149
Lektion 1: Arbeiten mit Formularen und Containersteuerelementen	151
Überblick über Windows Forms	151
Hinzufügen von Formularen zu einem Projekt	152
Eigenschaften von Formularen	153
Ändern von Aussehen und Verhalten eines Formulars	155
Überblick über Containersteuerelemente	161
Das Steuerelement <i>GroupBox</i>	164
Das Steuerelement <i>Panel</i>	165
Das Steuerelement <i>FlowLayoutPanel</i>	165
Das Steuerelement <i>TableLayoutPanel</i>	167
Das Steuerelement <i>TabControl</i>	171
Das Steuerelement <i>SplitContainer</i>	172
Zusammenfassung der Lektion	176
Lernzielkontrolle	177
Lektion 2: Konfigurieren von Steuerelementen in Windows Forms	182
Überblick über Steuerelemente	182
Konfigurieren von Steuerelementen während des Entwurfs	183
Ändern von Steuerelementeigenschaften während des Entwurfs	186
Das Steuerelement <i>Button</i>	187
Das Steuerelement <i>Label</i>	192
Zugriffstasten für Steuerelemente definieren, ohne <i>Label</i> -Steuerelemente	
zu verwenden	193
Das Steuerelement <i>TextBox</i>	194
Das Steuerelement <i>MaskedTextBox</i>	195
Zusammenfassung der Lektion	200
Lernzielkontrolle	200
Lektion 3: Verwenden von Steuerelementen für Listenanzeige und spezielle Aufgaben	203
Grundlagen von Listensteuerelementen	203
Das Steuerelement <i>ListBox</i>	204
Das Steuerelement <i>ComboBox</i>	204
Das Steuerelement <i>CheckedListBox</i>	206

Hinzufügen und Entfernen von Elementen in einem Listensteuerelement	206
Das Steuerelement <i>ListView</i>	213
Das Steuerelement <i>TreeView</i>	215
Das Steuerelement <i>NumericUpDown</i>	217
Das Steuerelement <i>DomainUpDown</i>	218
Steuerelemente zum Einstellen von Werten	219
Das Steuerelement <i>CheckBox</i>	219
Das Steuerelement <i>RadioButton</i>	220
Das Steuerelement <i>TrackBar</i>	221
Auswählen von Datum und Uhrzeit	222
Das Steuerelement <i>DateTimePicker</i>	222
Das Steuerelement <i>MonthCalendar</i>	223
Arbeiten mit Bildern	224
Das Steuerelement <i>PictureBox</i>	224
Die Komponente <i>ImageList</i>	225
Zusammenfassung der Lektion	229
Lernzielkontrolle	230
Lektion 4: Verwenden von Symbolleisten und Menüs	233
Grundlagen des Steuerelements <i>ToolStrip</i>	233
Symbolleistenelemente	235
Anzeigen von Bildern in Symbolleistenelementen	237
Die Klasse <i>ToolStripContainer</i>	238
Zusammenführen von Symbolleisten	238
Grundlagen des Steuerelements <i>MenuStrip</i>	239
Erstellen von Menüleisten und Menüeinträgen	241
Erweiterte Funktionen in Menüs	244
Elemente zwischen Menüs verschieben	246
Deaktivieren, Verbergen und Löschen von Menüeinträgen	247
Zusammenführen von Menüs	248
Im Programmcode zwischen <i>MenuStrip</i> -Steuerelementen umschalten	249
Kontextmenüs und das Steuerelement <i>ContextMenuStrip</i>	249
Zusammenfassung der Lektion	254
Lernzielkontrolle	255
Übungen mit Fallbeispiel	258
Übung mit Fallbeispiel 1: Entwerfen einer einfachen Benutzeroberfläche	258
Übung mit Fallbeispiel 2: Entwerfen einer Benutzeroberfläche	258
Vorgeschlagene Übungen	259
Machen Sie einen Übungstest	259
<b>Kapitel 5: Verwenden von benutzerdefinierten Steuerelementen</b>	<b>261</b>
Bevor Sie beginnen	261
Lektion 1: Erstellen von Steuerelementen in Windows Forms	263
Grundlagen von zusammengesetzten Steuerelementen	263
Erstellen erweiterter Steuerelemente	270
Zusammenfassung der Lektion	273
Lernzielkontrolle	274
Lektion 2: Verwenden von Steuerelementvorlagen	275
Erstellen von Steuerelementvorlagen	275

Einfügen eines <i>Trigger</i> -Objekts in eine Vorlage . . . . .	278
Berücksichtigen von Eigenschaften des übergeordneten Elements in der Vorlage . . . . .	279
Anwenden von Vorlagen mit <i>Style</i> . . . . .	281
Anzeigen des Quellcodes für eine vorhandene Vorlage . . . . .	281
Verwenden vordefinierter Teilnamen in einer Vorlage . . . . .	282
Zusammenfassung der Lektion . . . . .	284
Lernzielkontrolle . . . . .	285
Lektion 3: Erstellen benutzerdefinierter Steuerelemente in WPF . . . . .	287
Erstellen von Steuerelementen in WPF . . . . .	287
Auswählen zwischen Benutzersteuerelementen, benutzerdefinierten Steuerelementen und Vorlagen . . . . .	288
Implementieren und Registrieren von Abhängigkeitseigenschaften . . . . .	288
Erstellen von Benutzersteuerelementen . . . . .	290
Erstellen benutzerdefinierter Steuerelemente . . . . .	291
Verwenden von Benutzersteuerelementen und benutzerdefinierten Steuerelementen . . . . .	292
Anzeigen von Steuerelementen auf der Basis von Designs . . . . .	292
Zusammenfassung der Lektion . . . . .	297
Lernzielkontrolle . . . . .	298
Übungen mit Fallbeispiel . . . . .	299
Übung mit Fallbeispiel 1: Vollständige Unterstützung für Stile . . . . .	299
Übung mit Fallbeispiel 2: Die Pizza-Fortschrittsanzeige . . . . .	299
Vorgeschlagene Übungen . . . . .	299
Machen Sie einen Übungstest . . . . .	300
<b>Kapitel 6: Arbeiten mit Datenbindung . . . . .</b>	<b>301</b>
Bevor Sie beginnen . . . . .	302
Lektion 1: Konfigurieren der Datenbindung . . . . .	303
Die Klasse <i>Binding</i> . . . . .	303
Einrichten einer Bindung an ein WPF-Element . . . . .	304
Herstellen einer Bindung an ein Objekt . . . . .	305
Einstellen des Bindungsmodus . . . . .	308
Herstellen einer Bindung zu einem Nullable-Wert . . . . .	309
Einstellen der Eigenschaft <i>UpdateSourceTrigger</i> . . . . .	309
Zusammenfassung der Lektion . . . . .	311
Lernzielkontrolle . . . . .	312
Lektion 2: Konvertieren von Daten . . . . .	313
Implementieren von <i>IValueConverter</i> . . . . .	313
Zurückgeben von Objekten mit Konvertern . . . . .	320
Lokalisieren von Daten mit Konvertern . . . . .	321
Verwenden von Multiwertkonvertern . . . . .	323
Zusammenfassung der Lektion . . . . .	327
Lernzielkontrolle . . . . .	328
Lektion 3: Überprüfen von Daten und Konfigurieren von Änderungsbenachrichtigungen . . . . .	330
Überprüfen von Daten . . . . .	330
Konfigurieren von Datenänderungsbenachrichtigungen . . . . .	334
Zusammenfassung der Lektion . . . . .	342
Lernzielkontrolle . . . . .	343

Übungen mit Fallbeispiel	348
Übung mit Fallbeispiel 1: Die Konsole zum Überprüfen von Währungshandel	348
Übung mit Fallbeispiel 2: Konsole für Währungshandel	348
Vorgeschlagene Übungen	349
Machen Sie einen Übungstest	349
<b>Kapitel 7: Konfigurieren der Datenbindung</b>	<b>351</b>
Bevor Sie beginnen	351
Lektion 1: Binden an Datenquellen	353
Herstellen einer Bindung an eine Liste	353
Herstellen einer Bindung an ADO.NET-Objekte	357
Herstellen einer Bindung an hierarchische Daten	359
Herstellen einer Bindung an ein Objekt mit <i>ObjectDataProvider</i>	361
Herstellen einer Bindung an XML-Daten mit <i>XmlDataProvider</i>	363
Zusammenfassung der Lektion	366
Lernzielkontrolle	366
Lektion 2: Bearbeiten und Anzeigen von Daten	369
Datenvorlagen	369
Sortieren von Daten	378
Gruppieren	380
Filtern von Daten	383
Zusammenfassung der Lektion	386
Lernzielkontrolle	387
Übungen mit Fallbeispiel	390
Übung mit Fallbeispiel 1: Datenerhebung vor Ort	390
Übung mit Fallbeispiel 2: Anzeigen von Kundendaten	390
Vorgeschlagene Übungen	391
Machen Sie einen Übungstest	391
<b>Kapitel 8: Arbeiten mit Datentabellen und Überprüfen der Benutzereingaben</b>	<b>393</b>
Bevor Sie beginnen	393
Lektion 1: Datengebundene Steuerelemente implementieren	395
Steuerelemente an Daten binden	395
Konfigurieren von <i>DataGridView</i> -Spalten	398
Hinzufügen von Tabellen und Spalten zu <i>DataGridView</i>	398
Spalten in <i>DataGridView</i> löschen	399
Ermitteln, welche Zelle in <i>DataGridView</i> angeklickt wurde	400
Überprüfen der Eingaben in <i>DataGridView</i>	400
Formatieren eines <i>DataGridView</i> -Steuerelements mithilfe benutzerdefinierter Darstellung	402
Verwenden von <i>DataGrid</i> in WPF-Anwendungen	403
Verwenden von <i>DataGrid</i> -Spalten	404
Zusammenfassung der Lektion	411
Lernzielkontrolle	411
Lektion 2: Überprüfen der Benutzereingaben	413
Überprüfung auf Feldebene	413
Verwenden von Ereignissen bei der Überprüfung auf Feldebene	414
Steuern des Fokus	417

Überprüfung auf Formularebene .....	419
Probleme an den Benutzer melden .....	420
Implementieren von <i>IDataErrorInfo</i> in WPF-Anwendungen .....	422
Zusammenfassung der Lektion .....	429
Lernzielkontrolle .....	430
Übung mit Fallbeispiel .....	431
Übung mit Fallbeispiel: Diagramm zum Anzeigen säumiger Autoren .....	431
Vorgeschlagene Übungen .....	431
Machen Sie einen Übungstest .....	432
<b>Kapitel 9: Verbessern der Benutzerfreundlichkeit .....</b>	<b>433</b>
Bevor Sie beginnen .....	433
Lektion 1: Implementieren der asynchronen Verarbeitung .....	435
Ausführen eines Hintergrundprozesses .....	436
Verwenden von Delegates .....	442
Erstellen von Prozessthreads .....	445
Mit <i>Dispatcher</i> sicher auf WPF-Steuerelemente in einem anderen Thread zugreifen ..	449
Zusammenfassung der Lektion .....	452
Lernzielkontrolle .....	453
Lektion 2: Implementieren von Globalisierung und Lokalisierung .....	455
Globalisieren und Lokalisieren .....	455
Lokalisieren einer WPF-Anwendung .....	459
Verwenden von Kultureinstellungen in Überprüfungsmodulen und Konvertieren .....	463
Zusammenfassung der Lektion .....	467
Lernzielkontrolle .....	468
Lektion 3: Integrieren von Windows Forms- und WPF-Steuerelementen .....	470
Verwenden von Windows Forms-Steuerelementen wie Dialogfeldern	
in WPF-Anwendungen .....	470
<i>WindowsFormsHost</i> .....	472
Hinzufügen eines WPF-Benutzersteuerelements zu einem Windows Forms-Projekt ..	474
Zusammenfassung der Lektion .....	476
Lernzielkontrolle .....	476
Übungen mit Fallbeispiel .....	478
Übung mit Fallbeispiel 1: Die Verlagsanwendung .....	478
Übung mit Fallbeispiel 2: Entwickeln eines einfachen Spiels .....	478
Vorgeschlagene Übungen .....	478
Machen Sie einen Übungstest .....	479
<b>Kapitel 10: Erweiterte Themen .....</b>	<b>481</b>
Bevor Sie beginnen .....	481
Lektion 1: Verwenden von Sicherheitsfunktionen .....	483
Arbeiten mit Codezugriffssicherheitsrichtlinien .....	484
Anfordern von Berechtigungen der Benutzerkontensteuerung .....	486
Richtlinien für Softwareeinschränkung .....	486
Zusammenfassung der Lektion .....	490
Lernzielkontrolle .....	490

Lektion 2: Verwalten von Einstellungen . . . . .	491
Einstellungen während des Entwurfs erstellen . . . . .	492
Laden von Einstellungen während der Laufzeit . . . . .	492
Speichern von Benutzereinstellungen während der Laufzeit . . . . .	493
Zusammenfassung der Lektion . . . . .	496
Lernzielkontrolle . . . . .	496
Lektion 3: Implementieren von Drag & Drop . . . . .	498
Implementieren von Drag & Drop-Funktionen . . . . .	498
Zusammenfassung der Lektion . . . . .	505
Lernzielkontrolle . . . . .	505
Übung mit Fallbeispiel . . . . .	507
Übung mit Fallbeispiel: Die konfigurierbare Anwendung . . . . .	507
Vorgeschlagene Übungen . . . . .	507
Machen Sie einen Übungstest . . . . .	507
<b>Kapitel 11: Testen und Debuggen von WPF-Anwendungen . . . . .</b>	<b>509</b>
Bevor Sie beginnen . . . . .	509
Lektion 1: Testen der Benutzeroberfläche . . . . .	511
Automatisieren der Benutzeroberfläche mit Automatisierungspeers . . . . .	511
Untersuchen der Benutzeroberfläche mit dem WPF Tree Visualizer . . . . .	515
Zusammenfassung der Lektion . . . . .	519
Lernzielkontrolle . . . . .	519
Lektion 2: Debuggen mit IntelliTrace und <i>PresentationTraceSources</i> . . . . .	521
Verwenden von IntelliTrace . . . . .	521
Verwenden von <i>PresentationTraceSources</i> . . . . .	523
Zusammenfassung der Lektion . . . . .	529
Lernzielkontrolle . . . . .	529
Übung mit Fallbeispiel . . . . .	531
Übung mit Fallbeispiel: Drama beim Debuggen . . . . .	531
Vorgeschlagene Übungen . . . . .	531
Machen Sie einen Übungstest . . . . .	531
<b>Kapitel 12: Bereitstellen . . . . .</b>	<b>533</b>
Bevor Sie beginnen . . . . .	533
Lektion 1: Erstellen eines Windows-Setupprojekts . . . . .	535
Setupprojekte . . . . .	535
Zusammenfassung der Lektion . . . . .	545
Lernzielkontrolle . . . . .	545
Lektion 2: Bereitstellen von Anwendungen mit ClickOnce . . . . .	547
Bereitstellen mit ClickOnce . . . . .	547
Konfigurieren von ClickOnce-Updateoptionen . . . . .	551
Bereitstellen einer XBAP mit ClickOnce . . . . .	553
Konfigurieren des Anwendungsmanifests . . . . .	554
Ein Zertifikat mit der Anwendung verknüpfen . . . . .	555
Zusammenfassung der Lektion . . . . .	557
Lernzielkontrolle . . . . .	558

---

Übungen mit Fallbeispiel .....	562
Übung mit Fallbeispiel 1: Die Anwendung etwas zu früh ausliefern .....	562
Übung mit Fallbeispiel 2: Installieren einer Serveranwendung .....	562
Vorgeschlagene Übungen .....	562
Machen Sie einen Übungstest .....	563
<b>Antworten .....</b>	<b>565</b>
<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>599</b>
<b>Der Autor .....</b>	<b>619</b>