

# Übersicht

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| Geleitwort.....                                        | 25  |
| Vorwort.....                                           | 29  |
| 1 Einführung.....                                      | 35  |
| 2 Installation.....                                    | 47  |
| 3 Spracheinführung C# 4.0.....                         | 61  |
| 4 Formulare mit HTML Controls.....                     | 143 |
| 5 Web Controls.....                                    | 191 |
| 6 Formulare überprüfen.....                            | 233 |
| 7 Benutzer- und benutzerdefinierte Steuerelemente..... | 275 |
| 8 Seitenvorlagen.....                                  | 315 |
| 9 Authentifizierung, Autorisierung und Anmeldung.....  | 353 |
| 10 Navigation.....                                     | 407 |
| 11 Datenhaltung mit Cookies und Sessions.....          | 463 |
| 12 Datei-Handling.....                                 | 509 |
| 13 Kommunikation.....                                  | 551 |
| 14 Einführung in ADO.NET.....                          | 585 |
| 15 Daten-Controls in ASP.NET 4.0.....                  | 659 |
| 16 LINQ.....                                           | 713 |
| 17 Dynamic Data.....                                   | 749 |
| 18 XML.....                                            | 763 |
| 19 WCF- und Webdienste.....                            | 831 |
| 20 Grafiken on the fly.....                            | 883 |
| 21 Mobile Controls.....                                | 929 |
| 22 Ajax.....                                           | 957 |

## Inhaltsübersicht

|                                        |             |
|----------------------------------------|-------------|
| <b>23 Silverlight</b>                  | <b>987</b>  |
| <b>24 Lokalisierung und Ressourcen</b> | <b>1003</b> |
| <b>25 Serialisierung</b>               | <b>1031</b> |
| <b>26 Web Parts</b>                    | <b>1051</b> |
| <b>27 ASP.NET MVC</b>                  | <b>1073</b> |
| <b>28 Performance und Caching</b>      | <b>1109</b> |
| <b>29 Fehlersuche und Debugging</b>    | <b>1133</b> |
| <b>30 Web-Hacking</b>                  | <b>1155</b> |
| <b>31 Konfiguration</b>                | <b>1169</b> |
| <b>Index</b>                           | <b>1193</b> |

## Bonuskapitel auf der DVD

|                                             |             |
|---------------------------------------------|-------------|
| <b>A Neuerungen in Visual Studio</b>        | <b>1225</b> |
| <b>B Migration von Visual Basic nach C#</b> | <b>1237</b> |
| <b>C Referenz</b>                           | <b>1261</b> |
| <b>D Quellen</b>                            | <b>1331</b> |
| <b>E Alternative Programmiersprachen</b>    | <b>1337</b> |

# Inhalt

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| <b>Geleitwort</b>                                     | 25 |
| <b>Vorwort</b>                                        | 29 |
| <b>1 Einführung</b>                                   | 35 |
| 1.1 Was ist .NET?                                     | 36 |
| 1.2 Programmiersprachen in Microsoft .NET             | 36 |
| 1.3 Das .NET Framework                                | 38 |
| 1.3.1 Die Common Language Runtime                     | 38 |
| 1.3.2 Basisklassen                                    | 41 |
| 1.4 ASP.NET im .NET Framework                         | 41 |
| 1.5 ASP.NET im Vergleich zu ASP                       | 42 |
| 1.6 ASP.NET im Vergleich zu ASP.NET 1.x               | 43 |
| 1.7 Die ASP.NET-Architektur                           | 44 |
| <b>2 Installation</b>                                 | 47 |
| 2.1 Voraussetzungen                                   | 47 |
| 2.2 Installation des .NET Frameworks                  | 48 |
| 2.2.1 Installation des IIS                            | 48 |
| 2.2.2 Installation des .NET Frameworks                | 51 |
| 2.3 Visual Web Developer Express Edition installieren | 52 |
| 2.4 Fazit                                             | 60 |
| <b>3 Spracheinführung C# 4.0</b>                      | 61 |
| 3.1 Zur Einführung: Die Geschichte von C#             | 62 |
| 3.2 Programmierung mit dem Visual Web Developer       | 62 |
| 3.2.1 Erzeugung einer Website                         | 63 |
| 3.2.2 Das obligatorische »Hello World«                | 65 |
| 3.3 Grundbegriffe von Datentypen bis zu Schleifen     | 69 |
| 3.3.1 Standarddatentypen                              | 69 |
| 3.3.2 Operatoren                                      | 77 |
| 3.3.3 Strukturierte Datentypen                        | 84 |
| 3.3.4 Wertetyp- und Referenztypsemantik               | 89 |
| 3.3.5 Kontrollstrukturen und Schleifen                | 92 |

## Inhalt

|          |                                                                                             |            |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.4      | Programmelemente und Programmebenen .....                                                   | 101        |
| 3.4.1    | Funktionen .....                                                                            | 102        |
| 3.4.2    | Objektorientierung .....                                                                    | 106        |
| 3.4.3    | Zusammenstellung von Bibliotheken, Einbindung von<br>Namespaces und externen Objekten ..... | 115        |
| 3.5      | Basisfunktionen des .NET Frameworks .....                                                   | 116        |
| 3.5.1    | Standardfunktionen und Methoden zur Stringmanipulation .....                                | 116        |
| 3.5.2    | Andere nützliche Methoden und Funktionen .....                                              | 119        |
| 3.6      | Kompilierung von Programmen .....                                                           | 124        |
| 3.6.1    | Aufruf des Befehlszeilen-Compilers .....                                                    | 124        |
| 3.7      | Fehler- und Ausnahmebehandlung in C# .....                                                  | 125        |
| 3.7.1    | Strukturierte Fehlerbehandlung .....                                                        | 125        |
| 3.7.2    | Die Exception-Klasse des .NET Frameworks .....                                              | 126        |
| 3.7.3    | Die Erzeugung von Ausnahmen .....                                                           | 127        |
| 3.8      | C# 4.0-Neuerungen .....                                                                     | 127        |
| 3.8.1    | Optionale und benannte Parameter .....                                                      | 128        |
| 3.8.2    | Dynamische Spracherweiterungen .....                                                        | 129        |
| 3.9      | Support von C# in Visual Web Developer .....                                                | 130        |
| 3.9.1    | Ein erster Eindruck von den Möglichkeiten .....                                             | 130        |
| 3.9.2    | Die Features des Visual Web Developer Editors .....                                         | 131        |
| 3.9.3    | Code erstellen mit IntelliSense-Unterstützung .....                                         | 132        |
| 3.9.4    | Neue Features in der Version 2010 .....                                                     | 134        |
| 3.9.5    | Dokumentation von Programmcode .....                                                        | 139        |
| 3.10     | Fazit .....                                                                                 | 141        |
| <b>4</b> | <b>Formulare mit HTML Controls .....</b>                                                    | <b>143</b> |
| 4.1      | Formulardaten von Hand .....                                                                | 144        |
| 4.1.1    | Versandmethode .....                                                                        | 144        |
| 4.1.2    | Formularfelder .....                                                                        | 148        |
| 4.1.3    | Ausgabe aller Formularangaben .....                                                         | 155        |
| 4.2      | Grundlegendes zu HTML Controls .....                                                        | 159        |
| 4.3      | Formularversand mit HTML Controls .....                                                     | 162        |
| 4.3.1    | Formular serverseitig .....                                                                 | 162        |
| 4.3.2    | Versand ermitteln .....                                                                     | 164        |
| 4.3.3    | Das Formular ausblenden .....                                                               | 169        |
| 4.4      | HTML Controls im Einsatz .....                                                              | 171        |
| 4.4.1    | Textfeld .....                                                                              | 171        |
| 4.4.2    | Passwortfeld .....                                                                          | 173        |
| 4.4.3    | Mehrzeiliges Textfeld .....                                                                 | 174        |
| 4.4.4    | Checkbox .....                                                                              | 175        |

|          |                                                 |            |
|----------|-------------------------------------------------|------------|
| 4.4.5    | Radiobutton .....                               | 176        |
| 4.4.6    | Auswahlliste .....                              | 178        |
| 4.4.7    | Komplettes Beispiel .....                       | 181        |
| 4.5      | Spezialfall File-Upload .....                   | 183        |
| 4.6      | Daten im Kopfabschnitt der Seite .....          | 188        |
| 4.7      | Fazit .....                                     | 189        |
| <b>5</b> | <b>Web Controls .....</b>                       | <b>191</b> |
| 5.1      | Textausgabe .....                               | 192        |
| 5.2      | Formularelemente .....                          | 194        |
| 5.2.1    | Textfelder (und Passwortfelder) .....           | 194        |
| 5.2.2    | Checkbox .....                                  | 197        |
| 5.2.3    | Radiobutton .....                               | 203        |
| 5.2.4    | Auswahlliste .....                              | 207        |
| 5.2.5    | Drop-down-Liste .....                           | 209        |
| 5.2.6    | File-Uploads .....                              | 212        |
| 5.2.7    | Schaltfläche .....                              | 214        |
| 5.3      | Control-Layout .....                            | 216        |
| 5.4      | Weitere Web Controls .....                      | 217        |
| 5.4.1    | Ein Kalender-Steuerelement .....                | 218        |
| 5.4.2    | Mehrseitige Formulare .....                     | 219        |
| 5.5      | XHTML-Ausgabe .....                             | 226        |
| 5.6      | Control-IDs .....                               | 227        |
| 5.7      | Fazit .....                                     | 231        |
| <b>6</b> | <b>Formulare überprüfen .....</b>               | <b>233</b> |
| 6.1      | Worum geht es? .....                            | 234        |
| 6.2      | Validation Controls .....                       | 237        |
| 6.2.1    | Pflichtfelder: RequiredFieldValidator .....     | 237        |
| 6.2.2    | Eingaben im Intervall: RangeValidator .....     | 240        |
| 6.2.3    | Werte vergleichen: CompareValidator .....       | 243        |
| 6.2.4    | Musterprüfung: RegularExpressionValidator ..... | 246        |
| 6.2.5    | Eigene Funktion: CustomValidator .....          | 253        |
| 6.3      | Fehlermeldungen ausgeben .....                  | 259        |
| 6.3.1    | Validierungsergebnis: ValidationSummary .....   | 260        |
| 6.3.2    | Dynamische Anzeige .....                        | 264        |
| 6.3.3    | Layout der Fehlermeldungen .....                | 266        |
| 6.4      | Formulare teilweise validieren .....            | 269        |

## Inhalt

|          |                                                                             |            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.5      | Formular-Handling .....                                                     | 271        |
| 6.5.1    | Formular versenden .....                                                    | 271        |
| 6.5.2    | Überprüfung abbrechen .....                                                 | 272        |
| 6.6      | Fazit .....                                                                 | 273        |
| <b>7</b> | <b>Benutzer- und benutzerdefinierte Steuerelemente .....</b>                | <b>275</b> |
| 7.1      | Vergleich der Steuerelemente .....                                          | 276        |
| 7.2      | Benutzersteuerelement definieren .....                                      | 277        |
| 7.3      | Wichtige Attribute der Control-Direktive .....                              | 277        |
| 7.4      | Inline-Code vs. Code Behind .....                                           | 280        |
| 7.5      | Benutzersteuerelement in einer Seite verwenden .....                        | 282        |
| 7.6      | Eigenschaften und Methoden verwenden .....                                  | 285        |
| 7.7      | Ereignisse verwenden .....                                                  | 288        |
| 7.7.1    | Ereignisbehandlung per EventHandler-Klasse .....                            | 289        |
| 7.7.2    | Deklarative Ereignisbehandlung per Attribut .....                           | 290        |
| 7.7.3    | Beispiel .....                                                              | 290        |
| 7.8      | Dynamisches Laden von Benutzersteuerelementen .....                         | 294        |
| 7.9      | Benutzerdefiniertes Steuerelement .....                                     | 297        |
| 7.9.1    | Benutzerdefiniertes Steuerelement verwenden .....                           | 298        |
| 7.9.2    | In benutzerdefinierten Steuerelementen auf Ereignisse<br>reagieren .....    | 301        |
| 7.9.3    | Eigenschaften und Methoden von benutzerdefinierten<br>Steuerelementen ..... | 304        |
| 7.9.4    | Programmatischer Zugriff auf Eigenschaften und Methoden ...                 | 306        |
| 7.9.5    | Erweitern von existierenden Steuerelementen .....                           | 307        |
| 7.9.6    | Attribute von benutzerdefinierten Steuerelementen .....                     | 311        |
| 7.9.7    | Attribute auf Klassenebene .....                                            | 311        |
| 7.9.8    | Attribute auf Eigenschaftsebene .....                                       | 312        |
| 7.9.9    | Weitere Attribute .....                                                     | 314        |
| 7.10     | Fazit .....                                                                 | 314        |
| <b>8</b> | <b>Seitenvorlagen .....</b>                                                 | <b>315</b> |
| 8.1      | Seitenvorlagen definieren .....                                             | 315        |
| 8.1.1    | Seiten von der Seitenvorlage ableiten .....                                 | 317        |
| 8.1.2    | Attribute der Master-Direktive .....                                        | 321        |
| 8.1.3    | Standardinhalte definieren .....                                            | 323        |
| 8.1.4    | Titel einer Seite festlegen .....                                           | 327        |
| 8.1.5    | Zentrale Funktionen in der Seitenvorlage .....                              | 329        |

|          |                                                                |            |
|----------|----------------------------------------------------------------|------------|
| 8.1.6    | Explizite Umwandlung des Vorlagentyps .....                    | 331        |
| 8.1.7    | Verwenden der MasterType-Direktive .....                       | 332        |
| 8.1.8    | Zugriff auf Eigenschaften und Methoden der Seitenvorlage ..... | 332        |
| 8.1.9    | Seitenvorlage deklarativ vererben/schachteln .....             | 333        |
| 8.1.10   | Seitenvorlage programmatisch vererben .....                    | 336        |
| 8.1.11   | Seitenvorlage dynamisch laden .....                            | 339        |
| 8.2      | Designs .....                                                  | 341        |
| 8.2.1    | Design definieren .....                                        | 342        |
| 8.2.2    | Syntax für Designs .....                                       | 343        |
| 8.2.3    | Designs und Bilder .....                                       | 345        |
| 8.2.4    | Zu verwendendes Design zentral festlegen .....                 | 346        |
| 8.2.5    | Zu verwendendes Design programmatisch festlegen .....          | 347        |
| 8.2.6    | Verhindern, dass Designs zugewiesen werden .....               | 350        |
| 8.2.7    | DesignEinstellungen nur auf Stylesheet-Ebene übernehmen ...    | 350        |
| 8.3      | Fazit .....                                                    | 351        |
| <b>9</b> | <b>Authentifizierung, Autorisierung und Anmeldung .....</b>    | <b>353</b> |
| 9.1      | Grundlagen .....                                               | 354        |
| 9.2      | Einrichten der Datenbank .....                                 | 354        |
| 9.3      | Konfiguration des Providers .....                              | 358        |
| 9.4      | Konfiguration einer Webapplikation .....                       | 359        |
| 9.5      | Verwendung des Sicherheits-Setup-Assistenten .....             | 360        |
| 9.6      | Konfiguration ohne Assistenten .....                           | 365        |
| 9.6.1    | Benutzer erstellen .....                                       | 365        |
| 9.6.2    | Benutzer verwalten .....                                       | 366        |
| 9.6.3    | Benutzer löschen .....                                         | 368        |
| 9.6.4    | Rollenmitgliedschaften von Benutzern bearbeiten .....          | 368        |
| 9.6.5    | Authentifizierungstyp auswählen .....                          | 369        |
| 9.6.6    | Rollen .....                                                   | 370        |
| 9.6.7    | Neue Rolle erstellen .....                                     | 370        |
| 9.6.8    | Rollen verwalten .....                                         | 371        |
| 9.6.9    | Zugriffsregeln definieren oder verwalten .....                 | 371        |
| 9.7      | Authentifizierung manuell konfigurieren .....                  | 373        |
| 9.7.1    | Festlegen des Authentifizierungsmodus .....                    | 374        |
| 9.7.2    | Hinterlegen von Benutzern in der web.config .....              | 374        |
| 9.7.3    | Schutz von Verzeichnissen deklarieren .....                    | 376        |
| 9.7.4    | Unterverzeichnis schützen .....                                | 376        |
| 9.7.5    | Einzelne Dateien formularbasiert schützen .....                | 377        |

## Inhalt

|           |                                                                                                             |            |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 9.8       | Windows-basierte Authentifizierung (IIS-Authentifizierung) konfigurieren                                    | 378        |
| 9.8.1     | Standardauthentifizierung: einfache Absicherung aller Elemente einer Applikation (vor IIS 7)                | 378        |
| 9.8.2     | Standardauthentifizierung: einfache Absicherung aller Elemente einer Applikation (Windows Server 2008)      | 379        |
| 9.8.3     | Standardauthentifizierung: einfache Absicherung aller Elemente einer Applikation (Windows Vista, Windows 7) | 380        |
| 9.8.4     | Standardauthentifizierung für IIS 7 und höher konfigurieren                                                 | 380        |
| 9.8.5     | Windows-Authentifizierung für .NET konfigurieren                                                            | 382        |
| 9.9       | Membership-Provider konfigurieren                                                                           | 383        |
| 9.10      | Das Login-Steuerelement                                                                                     | 385        |
| 9.10.1    | Wichtige Eigenschaften des Login-Steuerelements                                                             | 388        |
| 9.11      | Anmeldung über Membership-API                                                                               | 389        |
| 9.12      | Dauerhafte Anmeldung realisieren                                                                            | 392        |
| 9.12.1    | Länge der dauerhaften Anmeldung konfigurieren                                                               | 393        |
| 9.13      | Registrierung von Benutzern                                                                                 | 394        |
| 9.14      | PasswordRecovery-Steuerelement                                                                              | 397        |
| 9.15      | Den Namen des angemeldeten Users ausgeben                                                                   | 400        |
| 9.15.1    | Verwenden von Membership.GetUser()                                                                          | 401        |
| 9.15.2    | Verwenden des LoginName-Steuerelements                                                                      | 402        |
| 9.16      | LoginStatus: in Abhängigkeit vom Anmeldestatus arbeiten                                                     | 403        |
| 9.17      | LoginView                                                                                                   | 405        |
| 9.18      | Fazit                                                                                                       | 406        |
| <b>10</b> | <b>Navigation</b>                                                                                           | <b>407</b> |
| 10.1      | Hinterlegen von Navigationsstrukturen                                                                       | 408        |
| 10.1.1    | SiteMapProvider konfigurieren                                                                               | 408        |
| 10.1.2    | Aufbau der web.sitemap-Datei                                                                                | 410        |
| 10.1.3    | Verteilen der Navigationsstruktur auf mehrere Dateien                                                       | 411        |
| 10.2      | Sicherheit                                                                                                  | 413        |
| 10.2.1    | Ausnahmen für bestimmte Gruppen definieren                                                                  | 415        |
| 10.3      | Unterschiedliche Anbieter verwenden                                                                         | 416        |
| 10.4      | Programmatischer Zugriff auf Navigationsstrukturen                                                          | 417        |
| 10.4.1    | Alle Knoten ausgeben                                                                                        | 417        |
| 10.4.2    | Pfad zum aktuellen Element ausgeben                                                                         | 422        |
| 10.5      | SiteMapDataSource-Steuerelement                                                                             | 425        |
| 10.5.1    | Verwenden des SiteMapDataSource-Steuerelements                                                              | 426        |
| 10.5.2    | Filtern von Elementen des SiteMapDataSource-Steuerelements                                                  | 426        |



|           |                                                                |            |
|-----------|----------------------------------------------------------------|------------|
| 10.6      | Menu-Steuerelement .....                                       | 429        |
| 10.6.1    | Verwenden des Menu-Steuerelements .....                        | 429        |
| 10.6.2    | Ausgabemodus .....                                             | 432        |
| 10.6.3    | Darstellungsarten .....                                        | 432        |
| 10.6.4    | Navigationen kombinieren .....                                 | 437        |
| 10.6.5    | Navigationspunkte fest definieren .....                        | 439        |
| 10.6.6    | Schriften, Farben und Stile anpassen .....                     | 441        |
| 10.7      | TreeView-Steuerelement .....                                   | 442        |
| 10.7.1    | Statische Knoten .....                                         | 443        |
| 10.7.2    | TreeView programmatisch befüllen .....                         | 445        |
| 10.7.3    | Dynamische und statische Knoten kombinieren .....              | 447        |
| 10.7.4    | Knoten bei Bedarf laden und anzeigen lassen .....              | 449        |
| 10.7.5    | TreeView und Client Callbacks .....                            | 452        |
| 10.7.6    | Informationen perPostBack übermitteln .....                    | 452        |
| 10.7.7    | Schriften, Farben und Stile anpassen .....                     | 455        |
| 10.8      | SiteMapPath-Steuerelement .....                                | 456        |
| 10.8.1    | Verwenden des SiteMapPath-Steuerelements .....                 | 456        |
| 10.8.2    | Richtung der Darstellung ändern .....                          | 457        |
| 10.8.3    | Trennzeichen festlegen .....                                   | 458        |
| 10.8.4    | Festlegen, wie viele übergeordnete Knoten angezeigt werden ... | 458        |
| 10.8.5    | Aktuelles Element als Link darstellen .....                    | 458        |
| 10.8.6    | Schriften, Farben und Stile anpassen .....                     | 459        |
| 10.9      | Fazit .....                                                    | 461        |
| <b>11</b> | <b>Datenhaltung mit Cookies und Sessions .....</b>             | <b>463</b> |
| <b>12</b> | <b>Datei-Handling .....</b>                                    | <b>509</b> |
| 12.1      | Begriffe .....                                                 | 509        |
| 12.2      | Dateizugriff .....                                             | 510        |
| 12.2.1    | Textdatei .....                                                | 510        |
| 12.2.2    | Binärdatei .....                                               | 526        |
| 12.2.3    | Schwarzes Brett .....                                          | 529        |
| 12.3      | Datei- und Verzeichnisinformationen .....                      | 538        |
| 12.3.1    | Dateiinformationen .....                                       | 538        |
| 12.3.2    | Verzeichnisinformationen .....                                 | 540        |
| 12.3.3    | Verzeichnisbrowser .....                                       | 542        |
| 12.4      | Weitere Streams .....                                          | 546        |

|                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| <b>13 Kommunikation</b>                                        | 551 |
| 13.1 E-Mail                                                    | 551 |
| 13.1.1 Einfache E-Mail versenden                               | 552 |
| 13.1.2 Konfiguration der E-Mail-Einstellungen                  | 556 |
| 13.1.3 Konfiguration per web.config                            | 558 |
| 13.1.4 HTML-E-Mail versenden                                   | 560 |
| 13.1.5 Anhänge versenden                                       | 563 |
| 13.1.6 Umlaute übertragen                                      | 566 |
| 13.1.7 Kopien und Blindkopien versenden                        | 567 |
| 13.1.8 Priorität einer E-Mail bestimmen                        | 567 |
| 13.2 Webseiten abrufen                                         | 568 |
| 13.2.1 Binäre Inhalte abrufen                                  | 569 |
| 13.2.2 Daten übertragen                                        | 572 |
| 13.2.3 Cookies übertragen                                      | 577 |
| 13.2.4 Cookies abrufen                                         | 578 |
| 13.3 FTP-Daten übertragen                                      | 578 |
| 13.3.1 Inhalte abrufen                                         | 578 |
| 13.3.2 Inhalte senden                                          | 582 |
| 13.4 Fazit                                                     | 584 |
| <b>14 Einführung in ADO.NET</b>                                | 585 |
| 14.1 Was ist ADO.NET?                                          | 586 |
| 14.1.1 Der Weg zu ADO.NET                                      | 586 |
| 14.1.2 Die ADO.NET-Architektur                                 | 587 |
| 14.2 SQL – eine Kurzeinführung                                 | 593 |
| 14.3 Viele Wege führen zum Ziel – Hallo Welt aus der Datenbank | 601 |
| 14.3.1 Vorbereitungen: Datenbank, Tabelle und Inhalt erstellen | 601 |
| 14.3.2 Daten aus einer Datenbank auslesen mittels Drag&Drop    | 605 |
| 14.3.3 Daten aus einer Datenbank mit eigenem Code auslesen     | 608 |
| 14.4 Mit Datenquellen kommunizieren                            | 610 |
| 14.4.1 Der Verbindungsaufbau zu einer Datenbank                | 613 |
| 14.5 Einfaches Lesen und Schreiben von Daten                   | 618 |
| 14.5.1 Der DataReader                                          | 619 |
| 14.5.2 Die Methode ExecuteScalar                               | 621 |
| 14.5.3 Daten ergänzen                                          | 622 |
| 14.5.4 Einfache Ausgaben mit DataSet und DataAdapter           | 626 |
| 14.6 Gespeicherte Prozeduren ansprechen                        | 630 |
| 14.7 Transaktionen mit ADO.NET                                 | 636 |

|           |                                                              |            |
|-----------|--------------------------------------------------------------|------------|
| 14.8      | Das DataSet-Objekt .....                                     | 640        |
| 14.8.1    | DataTable .....                                              | 641        |
| 14.8.2    | DataRow .....                                                | 646        |
| 14.8.3    | Constraints und Relations .....                              | 650        |
| 14.8.4    | Das DataSet-Objekt in der Entwicklungsumgebung .....         | 654        |
| 14.9      | Fazit .....                                                  | 658        |
| <b>15</b> | <b>Daten-Controls in ASP.NET 4.0 .....</b>                   | <b>659</b> |
| 15.1      | DataSource-Controls .....                                    | 660        |
| 15.2      | Das GridView-Control näher betrachtet .....                  | 664        |
| 15.2.1    | Datensätze im GridView auswählen .....                       | 668        |
| 15.2.2    | Die Sortierung über das GridView-Control steuern .....       | 672        |
| 15.2.3    | Seitenwechsel in das GridView einführen .....                | 673        |
| 15.2.4    | Datensätze im GridView verändern .....                       | 675        |
| 15.2.5    | Formatvorlagen im GridView-Control .....                     | 677        |
| 15.3      | Das DetailsView- und FormView-Control .....                  | 686        |
| 15.3.1    | Das DetailsView-Control .....                                | 687        |
| 15.3.2    | Das FormView-Control .....                                   | 688        |
| 15.4      | Das ListView-, DataPager- und ChartControl .....             | 690        |
| 15.4.1    | Grundlagen des ListView-Controls .....                       | 690        |
| 15.4.2    | Gruppierungen im ListView-Control nutzen .....               | 693        |
| 15.4.3    | Seitenwechsel mithilfe des DataPager-Controls einfügen ..... | 696        |
| 15.4.4    | Datensätze im ListView-Control verändern .....               | 702        |
| 15.4.5    | Chart Control .....                                          | 707        |
| 15.5      | Fazit .....                                                  | 710        |
| <b>16</b> | <b>LINQ .....</b>                                            | <b>713</b> |
| 16.1      | Was ist LINQ? .....                                          | 714        |
| 16.2      | LINQ to Objects .....                                        | 715        |
| 16.2.1    | Erweiterungsmethoden .....                                   | 715        |
| 16.2.2    | Standard-Query-Operatoren .....                              | 716        |
| 16.2.3    | Beispielanwendung .....                                      | 717        |
| 16.3      | LINQ to ADO.NET .....                                        | 721        |
| 16.3.1    | LINQ to SQL .....                                            | 721        |
| 16.3.2    | DataContext .....                                            | 722        |
| 16.3.3    | LINQ to SQL-Klassendesigner .....                            | 722        |
| 16.3.4    | Datenbindung mittels Designerklassen .....                   | 727        |
| 16.3.5    | Datenbindung mittels LinqDataSource .....                    | 729        |
| 16.4      | LINQ to XML .....                                            | 733        |

## Inhalt

|           |                                           |            |
|-----------|-------------------------------------------|------------|
| 16.5      | LINQ to Entities – Entity Framework ..... | 736        |
| 16.6      | QueryExtender .....                       | 746        |
| 16.7      | Fazit .....                               | 747        |
| <b>17</b> | <b>Dynamic Data .....</b>                 | <b>749</b> |
| 17.1      | Vorteile von Dynamic Data .....           | 749        |
| 17.2      | Aktivieren von Dynamic Data .....         | 750        |
| 17.3      | Verwenden der Websitevorlage .....        | 752        |
| 17.3.1    | Templates .....                           | 753        |
| 17.3.2    | Datenauswahl .....                        | 753        |
| 17.3.3    | Die Rolle der Global.asax .....           | 753        |
| 17.3.4    | Validierung von Feldinhalten .....        | 755        |
| 17.3.5    | Anpassen der Templates .....              | 756        |
| 17.4      | Fazit .....                               | 761        |
| <b>18</b> | <b>XML .....</b>                          | <b>763</b> |
| 18.1      | XML-Grundlagen .....                      | 763        |
| 18.1.1    | Regeln .....                              | 765        |
| 18.1.2    | Namespace .....                           | 769        |
| 18.1.3    | DTD .....                                 | 770        |
| 18.1.4    | Schema .....                              | 772        |
| 18.1.5    | Datenzugriff .....                        | 774        |
| 18.2      | XML in .NET .....                         | 776        |
| 18.2.1    | XmlReader zum Lesen und Schreiben .....   | 776        |
| 18.2.2    | DOM .....                                 | 794        |
| 18.3      | Fortgeschrittene Technologien .....       | 805        |
| 18.3.1    | DataSets und XML .....                    | 805        |
| 18.3.2    | XmlDataSource .....                       | 816        |
| 18.3.3    | XSLT .....                                | 818        |
| 18.3.4    | XPath .....                               | 823        |
| <b>19</b> | <b>WCF- und Webdienste .....</b>          | <b>831</b> |
| 19.1      | SOAP, WSDL und UDDI .....                 | 831        |
| 19.1.1    | Aufbau einer SOAP-Nachricht .....         | 832        |
| 19.1.2    | Datenidentität vs. Objektidentität .....  | 832        |
| 19.1.3    | WSDL .....                                | 833        |
| 19.2      | WCF-Dienste .....                         | 833        |
| 19.2.1    | Definition eines WCF-Dienstes .....       | 834        |
| 19.2.2    | Einbinden eines WCF-Dienstes .....        | 836        |

|           |                                                           |            |
|-----------|-----------------------------------------------------------|------------|
| 19.2.3    | Konfiguration von WCF-Dienste-Clients .....               | 839        |
| 19.2.4    | Definition von komplexen Datentypen .....                 | 846        |
| 19.2.5    | Einweg-WCF-Dienste .....                                  | 853        |
| 19.2.6    | Asynchrone Methoden .....                                 | 856        |
| 19.2.7    | Authentifizierung und Autorisierung in WCF-Diensten ..... | 860        |
| 19.3      | ASP.NET-Webdienste .....                                  | 870        |
| 19.3.1    | Bereitstellen eines ASP.NET-Webdienstes .....             | 870        |
| 19.3.2    | ASP.NET-Webdienst konsumieren .....                       | 875        |
| 19.3.3    | Adresse eines Webdienstes ändern .....                    | 878        |
| 19.3.4    | Einweg-Methoden mit ASP.NET-Webdiensten .....             | 878        |
| 19.4      | Fazit .....                                               | 881        |
| <b>20</b> | <b>Grafiken on the fly .....</b>                          | <b>883</b> |
| 20.1      | Grundlagen .....                                          | 884        |
| 20.1.1    | Exkurs: Dateiformate .....                                | 887        |
| 20.2      | Farbe .....                                               | 889        |
| 20.3      | Transparenz .....                                         | 893        |
| 20.4      | Formen .....                                              | 894        |
| 20.4.1    | Einfache Formen .....                                     | 894        |
| 20.4.2    | Andere Formen .....                                       | 896        |
| 20.5      | Pinzel und Stift .....                                    | 901        |
| 20.5.1    | Pinzel .....                                              | 901        |
| 20.5.2    | Musterpinzel .....                                        | 903        |
| 20.5.3    | Verläufe .....                                            | 904        |
| 20.5.4    | Stift .....                                               | 910        |
| 20.6      | Text .....                                                | 918        |
| 20.7      | Antialiasing und weitere Methoden .....                   | 920        |
| 20.8      | Eine Anwendung .....                                      | 922        |
| <b>21</b> | <b>Mobile Controls .....</b>                              | <b>929</b> |
| 21.1      | Motivation .....                                          | 930        |
| 21.2      | WML .....                                                 | 931        |
| 21.2.1    | Stapel und Karten .....                                   | 932        |
| 21.2.2    | Text .....                                                | 932        |
| 21.2.3    | Verlinkung .....                                          | 933        |
| 21.2.4    | Grafiken .....                                            | 934        |
| 21.2.5    | Formulare .....                                           | 936        |
| 21.2.6    | ASP.NET Mobile Controls .....                             | 940        |

## Inhalt

|           |                                            |            |
|-----------|--------------------------------------------|------------|
| 21.3      | Mobile Controls .....                      | 941        |
| 21.3.1    | Allgemeines .....                          | 941        |
| 21.3.2    | Links .....                                | 943        |
| 21.3.3    | Grafiken .....                             | 945        |
| 21.3.4    | Textfelder .....                           | 946        |
| 21.3.5    | Radiobuttons und Checkboxes .....          | 949        |
| 21.3.6    | Validation Controls .....                  | 952        |
| 21.3.7    | Weitere Controls .....                     | 952        |
| 21.3.8    | Gerätespezifische Filter .....             | 953        |
| 21.4      | Fazit .....                                | 955        |
| <b>22</b> | <b>Ajax .....</b>                          | <b>957</b> |
| 22.1      | Funktionsweise von Ajax .....              | 958        |
| 22.2      | Nachteile und offene Punkte .....          | 958        |
| 22.3      | ASP.NET AJAX .....                         | 959        |
| 22.3.1    | Grundlegende Funktionen .....              | 960        |
| 22.3.2    | Trigger .....                              | 963        |
| 22.3.3    | Fortschrittsanzeige – UpdateProgress ..... | 964        |
| 22.3.4    | Clientseitige Steuerung .....              | 965        |
| 22.3.5    | Web Services .....                         | 969        |
| 22.3.6    | ASP.NET AJAX Control Toolkit .....         | 975        |
| 22.4      | jQuery .....                               | 980        |
| 22.4.1    | Einbau .....                               | 981        |
| 22.4.2    | Ajax-Aufruf .....                          | 983        |
| 22.5      | Fazit .....                                | 985        |
| <b>23</b> | <b>Silverlight .....</b>                   | <b>987</b> |
| 23.1      | Tools .....                                | 988        |
| 23.1.1    | Silverlight Tools .....                    | 988        |
| 23.1.2    | Silverlight SDK .....                      | 988        |
| 23.1.3    | Silverlight beim Client .....              | 989        |
| 23.1.4    | Microsoft Expression Blend .....           | 989        |
| 23.2      | Loslegen mit Silverlight .....             | 989        |
| 23.2.1    | Vorbereitungen .....                       | 989        |
| 23.2.2    | XAML-Oberfläche definieren .....           | 991        |
| 23.2.3    | Silverlight starten .....                  | 993        |
| 23.2.4    | Verschiedene Objekte .....                 | 993        |
| 23.2.5    | Auf Ereignisse reagieren .....             | 995        |

|           |                                                                                    |             |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 23.3      | Anwendungen installieren .....                                                     | 998         |
| 23.4      | Fazit .....                                                                        | 1001        |
| <b>24</b> | <b>Lokalisierung und Ressourcen .....</b>                                          | <b>1003</b> |
| 24.1      | Grundlagen .....                                                                   | 1004        |
| 24.1.1    | Sprachen und Kulturen .....                                                        | 1004        |
| 24.1.2    | Kulturspezifische Ressourcen und Standardressourcen .....                          | 1004        |
| 24.1.3    | Auflösung, welche Ressource verwendet werden muss .....                            | 1005        |
| 24.1.4    | Definition von lokalen Ressourcen .....                                            | 1006        |
| 24.1.5    | Definition von globalen Ressourcen .....                                           | 1007        |
| 24.2      | Zugriff auf Werte einer Ressource .....                                            | 1007        |
| 24.2.1    | Das Localize-Steuerelement .....                                                   | 1009        |
| 24.2.2    | Deklarativer Zugriff auf Ressourcen .....                                          | 1010        |
| 24.2.3    | Programmatischer Zugriff auf lokale Ressource .....                                | 1013        |
| 24.2.4    | Programmatischer Zugriff auf globale Ressource:<br>GetGlobalResourceObject() ..... | 1014        |
| 24.2.5    | Programmatischer Zugriff auf globale Ressource:<br>typisierte Struktur .....       | 1015        |
| 24.3      | Lokalisierung aktivieren .....                                                     | 1016        |
| 24.3.1    | Deklaratives Festlegen in der web.config .....                                     | 1017        |
| 24.3.2    | Deklaratives Festlegen in einer Seite .....                                        | 1017        |
| 24.3.3    | Programmatisches Festlegen .....                                                   | 1018        |
| 24.3.4    | Auswirkungen der Sprach- und Kultureinstellungen .....                             | 1019        |
| 24.3.5    | Sprache durch den Benutzer einstellen lassen .....                                 | 1026        |
| 24.4      | Fazit .....                                                                        | 1029        |
| <b>25</b> | <b>Serialisierung .....</b>                                                        | <b>1031</b> |
| 25.1      | Binär .....                                                                        | 1032        |
| 25.2      | XML .....                                                                          | 1036        |
| 25.2.1    | Serialisieren .....                                                                | 1036        |
| 25.2.2    | Attribute zur Serialisierung .....                                                 | 1039        |
| 25.2.3    | Deserialisieren .....                                                              | 1042        |
| 25.3      | SOAP .....                                                                         | 1044        |
| <b>26</b> | <b>Web Parts .....</b>                                                             | <b>1051</b> |
| 26.1      | Web-Part-Modi .....                                                                | 1052        |
| 26.1.1    | WebPartManager und Zonen .....                                                     | 1052        |
| 26.1.2    | Zonenlayout .....                                                                  | 1053        |
| 26.1.3    | Layout .....                                                                       | 1058        |

## Inhalt

|           |                                                         |             |
|-----------|---------------------------------------------------------|-------------|
| 26.2      | WebPartDisplayMode .....                                | 1060        |
| 26.2.1    | WebPartDisplayMode auslesen und ändern .....            | 1060        |
| 26.2.2    | Katalogzonen .....                                      | 1066        |
| 26.2.3    | Weitere DisplayModes .....                              | 1068        |
| 26.3      | Fazit .....                                             | 1071        |
| <b>27</b> | <b>ASP.NET MVC .....</b>                                | <b>1073</b> |
| 27.1      | MVC-Ansatz .....                                        | 1073        |
| 27.2      | Einfache ASP.NET-MVC-Applikation .....                  | 1075        |
| 27.2.1    | Controller definieren .....                             | 1077        |
| 27.2.2    | Anlegen einer Ansicht .....                             | 1079        |
| 27.2.3    | Routen .....                                            | 1081        |
| 27.2.4    | Daten an Ansichten übergeben .....                      | 1082        |
| 27.2.5    | Parameter entgegennehmen .....                          | 1086        |
| 27.2.6    | Objekte als Parameter verwenden .....                   | 1090        |
| 27.2.7    | Nur POST- oder GET-Requests zulassen .....              | 1092        |
| 27.2.8    | Auf eine andere Aktion weiterleiten .....               | 1093        |
| 27.2.9    | Andere Ansicht zur Darstellung nutzen .....             | 1094        |
| 27.3      | Daten validieren .....                                  | 1095        |
| 27.3.1    | Validieren von Eingaben per ModelState-Dictionary ..... | 1095        |
| 27.3.2    | Validieren von Eingaben per Attribut .....              | 1099        |
| 27.4      | Formularbasierte Authentifizierung .....                | 1104        |
| 27.5      | Fazit .....                                             | 1108        |
| <b>28</b> | <b>Performance und Caching .....</b>                    | <b>1109</b> |
| 28.1      | Caching .....                                           | 1110        |
| 28.1.1    | Was ist Caching? .....                                  | 1110        |
| 28.1.2    | Output-Caching .....                                    | 1113        |
| 28.1.3    | Caching mit Parametern .....                            | 1114        |
| 28.1.4    | Caching für jeden Browser .....                         | 1115        |
| 28.1.5    | Caching je nach Header .....                            | 1117        |
| 28.1.6    | Fragmentelles Caching .....                             | 1118        |
| 28.1.7    | Caching im Browser .....                                | 1120        |
| 28.2      | Variablen im Cache .....                                | 1121        |
| 28.2.1    | Zugriff .....                                           | 1121        |
| 28.2.2    | Lebensdauer .....                                       | 1122        |
| 28.2.3    | Abhängigkeiten .....                                    | 1123        |
| 28.2.4    | Variablen entfernen .....                               | 1126        |



|           |                                                                          |             |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 28.3      | Mehr Caching-Möglichkeiten.....                                          | 1126        |
| 28.3.1    | Aktionen nach dem Cachen .....                                           | 1126        |
| 28.3.2    | SQL-Cache .....                                                          | 1128        |
| 28.4      | Fazit .....                                                              | 1132        |
| <b>29</b> | <b>Fehlersuche und Debugging .....</b>                                   | <b>1133</b> |
| 29.1      | Fehlertypen .....                                                        | 1134        |
| 29.2      | Compilerausgaben .....                                                   | 1138        |
| 29.3      | Debug-Modus .....                                                        | 1139        |
| 29.4      | Trace-Modus .....                                                        | 1141        |
| 29.4.1    | Trace-Informationen .....                                                | 1141        |
| 29.4.2    | Eigene Ausgaben .....                                                    | 1144        |
| 29.5      | Auf Fehler reagieren.....                                                | 1146        |
| 29.6      | Der Debugger .....                                                       | 1148        |
| 29.7      | Tipps.....                                                               | 1153        |
| <b>30</b> | <b>Web-Hacking .....</b>                                                 | <b>1155</b> |
| 30.1      | Benutzereingaben.....                                                    | 1157        |
| 30.2      | XSS.....                                                                 | 1158        |
| 30.3      | SQL Injection .....                                                      | 1163        |
| 30.4      | Versteckte Felder? .....                                                 | 1165        |
| 30.5      | Fazit .....                                                              | 1168        |
| <b>31</b> | <b>Konfiguration.....</b>                                                | <b>1169</b> |
| 31.1      | Konfigurationsdateien im Überblick .....                                 | 1170        |
| 31.2      | Der Aufbau der Konfigurationsdateien .....                               | 1170        |
| 31.3      | .NET-Konfigurationsdateien und .ini-Dateien im Vergleich .....           | 1171        |
| 31.4      | Die unterschiedlichen Bereiche der Konfigurationsdateien im Detail. .... | 1172        |
| 31.5      | Der Einsatz von konfigurierbaren Eigenschaften .....                     | 1190        |
| 31.6      | Fazit .....                                                              | 1191        |
|           | <b>Index.....</b>                                                        | <b>1193</b> |

## Inhalt

### Bonuskapitel auf der DVD

|          |                                           |      |
|----------|-------------------------------------------|------|
| <b>A</b> | <b>Neuerungen in Visual Studio</b>        | 1225 |
| A.1      | Multi-Targeting                           | 1225 |
| A.2      | Ansichten                                 | 1228 |
| A.3      | CSS-Unterstützung                         | 1228 |
| A.4      | IntelliSense                              | 1232 |
| A.5      | Fazit                                     | 1235 |
| <b>B</b> | <b>Migration von Visual Basic nach C#</b> | 1237 |
| B.1      | Wesentliche Sprachunterschiede            | 1237 |
| B.1.1    | Anweisungstrenner                         | 1238 |
| B.1.2    | Blöcke                                    | 1238 |
| B.1.3    | Verzweigungen                             | 1239 |
| B.1.4    | Kommentare                                | 1241 |
| B.1.5    | Variablendeklaration                      | 1241 |
| B.1.6    | Operatoren                                | 1243 |
| B.1.7    | Arrays                                    | 1245 |
| B.1.8    | Funktionen und Prozeduren                 | 1245 |
| B.1.9    | By Value und By Reference                 | 1247 |
| B.1.10   | Eigenschaften                             | 1248 |
| B.1.11   | Klassen und Namensräume                   | 1250 |
| B.1.12   | Modifizierer                              | 1253 |
| B.1.13   | Typkonvertierung                          | 1254 |
| B.1.14   | Importieren von Typen                     | 1254 |
| B.1.15   | Erweiterungsmethoden                      | 1255 |
| B.2      | Beispiel                                  | 1256 |
| B.2.1    | Fazit                                     | 1260 |
| <b>C</b> | <b>Referenz</b>                           | 1261 |
| C.1      | HTML Controls                             | 1261 |
| C.1.1    | Übergeordnet                              | 1262 |
| C.1.2    | Allgemein                                 | 1262 |
| C.1.3    | Formulare                                 | 1267 |
| C.2      | Web Controls                              | 1272 |
| C.2.1    | Übergeordnet                              | 1272 |
| C.2.2    | Web Form Controls                         | 1273 |
| C.2.3    | Komplexere Formularausgaben               | 1286 |
| C.2.4    | Navigations-Controls                      | 1290 |

|          |                                                   |             |
|----------|---------------------------------------------------|-------------|
| C.2.5    | Masterseiten .....                                | 1296        |
| C.2.6    | Anmeldungs-Controls .....                         | 1297        |
| C.2.7    | Controls zur Datenausgabe .....                   | 1313        |
| C.2.8    | Validierungs-Controls .....                       | 1322        |
| C.2.9    | Sonstige Controls .....                           | 1326        |
| <b>D</b> | <b>Quellen .....</b>                              | <b>1331</b> |
| D.1      | Die mitgelieferten Hilfen im .NET Framework ..... | 1331        |
| D.2      | Microsofts Netzwerk .....                         | 1332        |
| D.3      | Community-Websites .....                          | 1335        |
| <b>E</b> | <b>Alternative Programmiersprachen .....</b>      | <b>1337</b> |
| E.1      | Das Beispiel .....                                | 1338        |
| E.2      | JScript .....                                     | 1339        |
| E.3      | Java .....                                        | 1341        |
| E.4      | COBOL .....                                       | 1343        |
| E.5      | Perl, Python und Ruby .....                       | 1345        |
| E.6      | PHP .....                                         | 1346        |
| E.7      | Ausblick .....                                    | 1347        |