

# Inhaltsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Vorwort.....  | 19 |
| Einleitung.....   | 20 |
| Der Aufbau dieses Buchs .....                               | 20 |
| BI or not BI – oder: Für wen ist dieses Buch gedacht? ..... | 21 |
| Mein Name ist <i>Ablaufsteuerungselement</i> .....          | 21 |
| Die Installation von SSIS.....                              | 22 |
| Die Begleitdateien .....                                    | 22 |
| Support .....   | 22 |
| Teil A – SQL Server Integration Services .....              | 23 |
| 1 SQL Server Integration Services.....                      | 25 |
| Sinn und Zweck.....   | 26 |
| Import/Export von Daten.....                                | 26 |
| Datenintegration .....                                      | 27 |
| Workflow-Lösungen .....                                     | 31 |
| Die Architektur.....  | 32 |
| Das Paket.....  | 33 |
| Die Struktur eines Pakets.....                              | 34 |
| Die Pakethierarchie .....                                   | 35 |
| Die Komponenten von SSIS.....                               | 38 |
| Tools und Assistenten.....                                  | 41 |
| Tools zur Paketausführung .....                             | 41 |
| Tools zur Entwicklung und Verwaltung von Paketen .....      | 41 |
| Die Assistenten von SSIS .....                              | 41 |
| Zusammenfassung .....                                       | 42 |
| 2 Vergangenheit und Gegenwart .....                         | 43 |
| Vergangenheit – von DTS nach SSIS.....                      | 44 |
| Die Entwicklung von Paketen in DTS und SSIS .....           | 44 |
| Die Administration von Paketen in DTS und SSIS .....        | 46 |
| DTS in Zeiten von SSIS .....                                | 46 |
| Gegenwart – von SSIS 2005 nach SSIS 2008 R2 .....           | 47 |
| Neues Paketformat .....                                     | 47 |
| Verbesserter Datenfluss .....                               | 47 |
| Neue Skriptumgebung .....                                   | 48 |

|   |           |
|---|-----------|
| Neue Datentypen.....  | 48        |
| Datenprofilerstellungs-Task .....                               | 48        |
| ADO.NET-Komponenten.....  | 48        |
| Datenflusskomponente Suche .....                                | 49        |
| Datenflusskomponente Cachetransformation.....                   | 50        |
| Neue Debugmöglichkeiten .....                                   | 50        |
| Integration Services-Verbindungsprojekt-Assistent.....          | 50        |
| Verbesserter SQL Server-Import/Export-Assistent .....           | 50        |
| Features von SQL Server 2008 .....                              | 51        |
| Zusammenfassung.....  | 52        |
| <b>Teil B – Die Entwicklungsumgebung.....</b>                   | <b>53</b> |
| <b>3 Business Intelligence Development Studio.....</b>          | <b>55</b> |
| Einführung in Business Intelligence Development Studio.....     | 56        |
| Die Optionen von Business Intelligence Development Studio ..... | 56        |
| Projekte und Projektmappen.....                                 | 58        |
| Ein SSIS-Projekt.....   | 59        |
| Integration Services-Verbindungsprojekt-Assistent.....          | 60        |
| Integration Services-Projekt .....                              | 61        |
| Der SSIS-Designer.....  | 62        |
| Die Ablaufsteuerung.....  | 63        |
| Der Datenfluss .....  | 64        |
| Die Ereignishandler .....                                       | 64        |
| Der Paket-Explorer .....  | 65        |
| Der Verbindungs-Manager.....                                    | 66        |
| Zusammenfassung.....  | 66        |
| <b>4 Paketvariablen.....</b>                                    | <b>67</b> |
| Paketvariablen in SSIS .....                                    | 68        |
| Die Systemvariablen.....  | 68        |
| Die Benutzervariablen .....                                     | 70        |
| Paketvariablen verwalten.....                                   | 74        |
| Zusammenfassung.....  | 76        |
| <b>5 Ausdrücke .....</b>  | <b>77</b> |
| Ausdrücke in SSIS .....   | 78        |
| Ausdrücke und dynamische Eigenschaften.....                     | 78        |
| Ausdrücke im For-Schleifencontainer .....                       | 82        |
| Ausdrücke in Rangfolgeeinschränkungen .....                     | 82        |
| Ausdrücke im Datenfluss .....                                   | 84        |
| Ausdrücke und Paketvariablen .....                              | 87        |

|  |            |
|--|------------|
| Syntax und Funktionen .....                      | 89         |
| Die Funktionen der Ausdrucksprogrammierung ..... | 89         |
| Die Operatoren der Ausdrucksprogrammierung ..... | 90         |
| Konstanten in der Ausdrucksprogrammierung .....  | 91         |
| Zusammenfassung .....                            | 92         |
| <b>6 Verbindungs-Manager .....</b>               | <b>93</b>  |
| Die Verbindungs-Manager .....                    | 94         |
| Primäre Verbindungen .....                       | 96         |
| OLE DB-Verbindung .....                          | 96         |
| Flatfile-Verbindung .....                        | 100        |
| ADO.NET-Verbindung .....                         | 106        |
| Analysis Services-Verbindung .....               | 108        |
| Dateiverbindung .....                            | 111        |
| Verbindung aus Datenquelle .....                 | 112        |
| Sekundäre Verbindungen .....                     | 115        |
| ADO .....  | 116        |
| CACHE .....                                      | 117        |
| EXCEL .....                                      | 118        |
| FTP .....  | 120        |
| HTTP .....                                       | 121        |
| MSMQ .....                                       | 123        |
| MULTIFILE .....                                  | 123        |
| MULTIFLATFILE .....                              | 125        |
| ODBC .....                                       | 126        |
| SMOServer .....                                  | 129        |
| SMTP .....                                       | 129        |
| SQLMOBILE .....                                  | 130        |
| WMI .....  | 131        |
| Weitere Verbindungs-Manager .....                | 133        |
| Zusammenfassung .....                            | 133        |
| <b>Teil C – Die Ablaufsteuerung .....</b>        | <b>135</b> |
| <b>7 Ablaufsteuerung .....</b>                   | <b>137</b> |
| Der Ablaufsteuerungs-Designer .....              | 138        |
| Die Eigenschaften zur Ablaufsteuerung .....      | 140        |
| Das Kontextmenü zur Ablaufsteuerung .....        | 147        |
| Die Rangfolgeeinschränkungen .....               | 148        |
| Die Ablaufsteuerungselemente .....               | 152        |
| Zusammenfassung .....                            | 154        |

|   |     |
|---|-----|
| 8 Die Ablaufsteuerungselemente .....              | 155 |
| Ein Überblick .....                               | 157 |
| For-Schleifencontainer .....                      | 158 |
| Konfiguration.....                                | 159 |
| Hinweise .....                                    | 160 |
| Foreach-Schleifencontainer .....                  | 161 |
| Foreach-Datei-Enumerator .....                    | 162 |
| Foreach-Element-Enumerator .....                  | 164 |
| Foreach-ADO-Enumerator .....                      | 166 |
| Enumerator für Foreach-ADO.NET-Schemarowset ..... | 169 |
| Foreach-Enumerator für Daten aus Variable.....    | 172 |
| Foreach-NodeList-Enumerator.....                  | 172 |
| Foreach-SMO-Enumerator.....                       | 175 |
| Sequenzcontainer .....                            | 177 |
| Konfiguration.....                                | 180 |
| Hinweise .....                                    | 180 |
| ActiveX-Skripttask .....                          | 180 |
| Konfiguration.....                                | 181 |
| Hinweise .....                                    | 182 |
| Analysis Services-Task 'DDL ausführen' .....      | 182 |
| Konfiguration.....                                | 183 |
| Hinweise .....                                    | 184 |
| Analysis Services-Verarbeitungstask .....         | 184 |
| Konfiguration.....                                | 185 |
| Inkrementell verarbeiten .....                    | 188 |
| Einstellungen ändern .....                        | 189 |
| Hinweise .....                                    | 191 |
| Data Mining-Abfragetask.....                      | 192 |
| Konfiguration.....                                | 192 |
| Hinweise .....                                    | 195 |
| Datenflusstask.....                               | 196 |
| Datenprofilerstellungs-Task.....                  | 196 |
| Konfiguration.....                                | 197 |
| Hinweise .....                                    | 218 |
| FTP-Task.....                                     | 218 |
| Konfiguration.....                                | 219 |
| Hinweise .....                                    | 221 |
| Masseneinfügungstask.....                         | 222 |
| Konfiguration.....                                | 222 |
| Hinweise .....                                    | 226 |
| Skripttask.....                                   | 227 |
| Konfiguration.....                                | 227 |
| Scripting.....                                    | 229 |
| Hinweise .....                                    | 234 |

|   |     |
|---|-----|
| Task 'Anmeldungen übertragen' .....                         | 235 |
| Konfiguration .....   | 235 |
| Hinweise .....  | 237 |
| Task 'Aufträge übertragen' .....                            | 238 |
| Konfiguration .....   | 238 |
| Hinweise .....  | 239 |
| Task 'Dateisystem' .....                                    | 239 |
| Konfiguration .....   | 240 |
| Hinweise .....  | 242 |
| Task 'Datenbanken übertragen' .....                         | 242 |
| Konfiguration .....   | 242 |
| Hinweise .....  | 245 |
| Task 'DTS 2000-Paket ausführen' .....                       | 246 |
| Konfiguration .....   | 246 |
| Hinweise .....  | 249 |
| Task 'Fehlermeldungen übertragen' .....                     | 250 |
| Konfiguration .....   | 250 |
| Hinweise .....  | 251 |
| Task 'In 'master' gespeicherte Prozeduren übertragen' ..... | 252 |
| Konfiguration .....   | 252 |
| Hinweise .....  | 253 |
| Task 'Mail senden' .....                                    | 254 |
| Konfiguration .....   | 254 |
| Hinweise .....  | 255 |
| Task 'Nachrichtenwarteschlange' .....                       | 256 |
| Konfiguration .....   | 257 |
| Hinweise .....  | 260 |
| Task 'Paket ausführen' .....                                | 260 |
| Konfiguration .....   | 261 |
| Übergabe von Paketvariablen .....                           | 263 |
| Hinweise .....  | 265 |
| Task 'Prozess ausführen' .....                              | 265 |
| Konfiguration .....   | 266 |
| Hinweise .....  | 269 |
| Task 'SQL ausführen' .....                                  | 269 |
| Konfiguration .....   | 269 |
| Unterschiede .....  | 276 |
| Hinweise .....  | 283 |
| Task 'SQL Server-Objekte übertragen' .....                  | 283 |
| Konfiguration .....   | 284 |
| Hinweise .....  | 287 |

|  |         |
|--|---------|
| Task 'Webdienst' .....   | 288     |
| Konfiguration.....   | 288     |
| Hinweise .....   | 290     |
| Task 'WMI-Datenleser' .....                                      | 290     |
| Konfiguration.....   | 291     |
| Hinweise .....   | 293     |
| Task 'WMI-Ereignisüberwachung' .....                             | 293     |
| Konfiguration.....   | 295     |
| Hinweise .....   | 297     |
| XML-Task .....   | 298     |
| Konfiguration.....   | 299     |
| Validate .....   | 300     |
| XSLT .....   | 301     |
| XPath .....  | 304     |
| Merge.....   | 305     |
| Diff.....  | 307     |
| Patch.....   | 312     |
| Wartungsplantasks .....  | 313     |
| Zusammenfassung.....   | 314     |
| <br>9 Ereignishandler .....                                      | <br>315 |
| Ereignisse und Ereignishandler .....                             | 316     |
| Die Ereignisse.....  | 316     |
| Reihenfolge der Ereignisse .....                                 | 326     |
| Ereignishandler im Einsatz .....                                 | 328     |
| Sammeln von Fehlermeldungen .....                                | 328     |
| Sammeln von Fehlermeldungen – Eine Alternative .....             | 342     |
| Bereinigen von Fehlern .....                                     | 346     |
| Zusammenfassung.....   | 349     |
| <br>Teil D – Der Datenfluss.....                                 | <br>351 |
| <br>10 Datenfluss .....  | <br>353 |
| Der Datenfluss .....   | 354     |
| Die Architektur .....  | 354     |
| Der Entwicklungsansatz .....                                     | 360     |
| Der Datenfluss-Designer.....                                     | 362     |
| Das Erstellen eines Datenflusses .....                           | 363     |
| Der Erweiterte Editor.....                                       | 364     |
| Der Datenflusspfad .....   | 376     |
| Der Datenflusspfad-Editor.....                                   | 376     |
| Das Dialogfeld Eingabe-/Ausgabe-Auswahl .....                    | 378     |
| Der Editor zum Wiederherstellen ungültiger Spaltenverweise ..... | 379     |

|   |            |
|---|------------|
| Die Fehlerausgabe .....                   | 381        |
| Zusammenfassung .....                     | 385        |
| <b>11 Datenflussquellen .....</b>         | <b>387</b> |
| Definition und Konfiguration.....         | 388        |
| ADO NET-Quelle .....                      | 389        |
| OLE DB-Quelle .....                       | 393        |
| Excel-Quelle.....                         | 397        |
| Flatfilequelle .....                      | 400        |
| Rohdatendatei-Quelle .....                | 402        |
| XML-Quelle.....                           | 404        |
| Zusammenfassung .....                     | 408        |
| <b>12 Datenflusstransformationen.....</b> | <b>409</b> |
| Definition und Konfiguration.....         | 411        |
| Abgeleitete Spalte .....                  | 411        |
| Konfiguration .....                       | 412        |
| Hinweise .....                            | 414        |
| Aggregat .....                            | 415        |
| Konfiguration .....                       | 416        |
| Erweiterter Editor .....                  | 419        |
| Hinweise .....                            | 419        |
| Ausdrucksextrahierung.....                | 420        |
| Konfiguration .....                       | 422        |
| Hinweise .....                            | 425        |
| Ausdruckssuche .....                      | 426        |
| Konfiguration .....                       | 427        |
| Hinweise .....                            | 429        |
| Bedingtes Teilen .....                    | 429        |
| Konfiguration .....                       | 430        |
| Hinweise .....                            | 431        |
| Cachetransformation.....                  | 432        |
| Konfiguration .....                       | 433        |
| Hinweise .....                            | 434        |
| Data Mining-Abfrage .....                 | 435        |
| Konfiguration .....                       | 435        |
| Hinweise .....                            | 437        |
| Datenkonvertierung .....                  | 437        |
| Konfiguration .....                       | 437        |
| Erweiterter Editor .....                  | 439        |
| Hinweise .....                            | 439        |

|  |     |
|--|-----|
| Fuzzysuche .....                         | 440 |
| Die Fuzzylogik .....                     | 440 |
| Konfiguration.....                       | 443 |
| Erweiterter Editor.....                  | 449 |
| Hinweise .....                           | 450 |
| Fuzzygruppierung .....                   | 451 |
| Konfiguration.....                       | 452 |
| Hinweise .....                           | 455 |
| Langsam veränderliche Dimension .....    | 455 |
| Konfiguration.....                       | 460 |
| Erweiterter Editor.....                  | 465 |
| Hinweise .....                           | 466 |
| Multicast .....                          | 467 |
| Konfiguration.....                       | 469 |
| Hinweise .....                           | 469 |
| OLE DB-Befehl.....                       | 469 |
| Konfiguration.....                       | 470 |
| Hinweise .....                           | 473 |
| Pivot.....                               | 474 |
| Konfiguration.....                       | 475 |
| Hinweise .....                           | 478 |
| Prozentwert-Stichprobe.....              | 478 |
| Konfiguration.....                       | 479 |
| Hinweise .....                           | 480 |
| Skriptkomponente.....                    | 480 |
| Konfiguration.....                       | 481 |
| Scripting.....                           | 487 |
| Skriptkomponente als Quelle .....        | 493 |
| Skriptkomponente als Transformation..... | 497 |
| Skriptkomponente als Ziel .....          | 504 |
| Sortieren .....                          | 511 |
| Konfiguration.....                       | 512 |
| Erweiterter Editor.....                  | 514 |
| Hinweise .....                           | 514 |
| Spalte exportieren.....                  | 514 |
| Konfiguration.....                       | 515 |
| Hinweise .....                           | 518 |
| Spalte importieren.....                  | 519 |
| Konfiguration.....                       | 519 |
| Hinweise .....                           | 521 |
| Spalte kopieren.....                     | 521 |
| Suche .....                              | 521 |
| Konfiguration.....                       | 522 |
| Erweiterter Editor.....                  | 533 |



|  |         |
|--|---------|
| Überwachung .....  | 534     |
| UNION ALL .....  | 535     |
| Konfiguration .....  | 535     |
| Hinweise .....   | 538     |
| UNPIVOT .....  | 539     |
| Konfiguration .....  | 539     |
| Hinweise .....   | 542     |
| Zeichenzuordnung .....                                     | 542     |
| Konfiguration .....  | 543     |
| Hinweise .....   | 545     |
| Zeilenanzahl .....   | 545     |
| Konfiguration .....  | 545     |
| Hinweise .....   | 546     |
| Zeilenstichprobe .....                                     | 546     |
| Zusammenführen .....                                       | 547     |
| Konfiguration .....  | 548     |
| Hinweise .....   | 550     |
| Zusammenführungsjoin .....                                 | 551     |
| Konfiguration .....  | 552     |
| Hinweise .....   | 555     |
| Zusammenfassung .....                                      | 555     |
| <br>13 Datenflussziele .....                               | <br>557 |
| Definition und Konfiguration .....                         | 558     |
| ADO NET Destination .....                                  | 560     |
| Data Mining-Modelltraining .....                           | 563     |
| DataReader-Ziel .....                                      | 565     |
| Dimensionsverarbeitung .....                               | 567     |
| Excel-Ziel .....   | 569     |
| Flatfileziel .....   | 572     |
| OLE DB-Ziel .....  | 578     |
| Partitionsverarbeitung .....                               | 584     |
| Recordsetziel .....  | 585     |
| Rohdatendatei-Ziel .....                                   | 587     |
| SQL Server Compact-Ziel .....                              | 591     |
| SQL Server-Ziel .....                                      | 593     |
| Zusammenfassung .....                                      | 597     |
| <br>Teil E – Entwicklung, Bereitstellung und Betrieb ..... | <br>599 |
| <br>14 Pakete entwickeln .....                             | <br>601 |
| Das Projekt .....  | 602     |
| Ein neues Integration Services-Projekt .....               | 603     |
| Das Füllen der Caches .....                                | 604     |

|   |         |
|---|---------|
| Die Paketausführung im Debug-Modus .....                      | 608     |
| Der Daten-Viewer .....  | 611     |
| Die Konfiguration des Daten-Viewers.....                      | 612     |
| Die Ausgabe im Daten-Viewer.....                              | 614     |
| Der Datenfluss der Bestellungen .....                         | 616     |
| Die Prüfung der Ansprechpartner .....                         | 618     |
| Die Verarbeitung der Daten zum Bestellkopf.....               | 624     |
| Der Datenfluss der Bestellpositionen .....                    | 628     |
| Das Zusammenführen der Bestelldaten.....                      | 629     |
| Die Transformation und Prüfung der Bestellpositionen .....    | 635     |
| Das Laden der Bestellpositionen .....                         | 638     |
| Ein Test und das Ergebnis .....                               | 641     |
| Transaktionen im Paket .....                                  | 643     |
| Transaktionsverarbeitung mit Pakettransaktionen.....          | 644     |
| Transaktionsverarbeitung ohne Pakettransaktionen.....         | 650     |
| Fehlerbehandlung im Datenfluss .....                          | 652     |
| Sammeln und Löschen von Bestellnummern .....                  | 652     |
| Die Fehlerausgabe im Datenfluss.....                          | 659     |
| Die Haltepunkte.....  | 666     |
| Die Paketprotokollierung.....                                 | 670     |
| Die Konfiguration der Paketprotokollierung.....               | 673     |
| Die Ausgabe der Protokollereignisse.....                      | 680     |
| Eine Fehleranalyse.....                                       | 681     |
| Ein Paket im Paket .....                                      | 687     |
| Zusammenfassung.....  | 688     |
| <br>15 Pakete bereitstellen .....                             | <br>689 |
| Das Bereitstellen eines SSIS-Projekts.....                    | 690     |
| SSIS-Projekt bereinigen .....                                 | 690     |
| Pakete schützen.....  | 692     |
| Prüfpunkte verwenden .....                                    | 697     |
| Paketkonfigurationen erstellen .....                          | 708     |
| Bereitstellungsprogramm erstellen .....                       | 728     |
| Die Installation eines SSIS-Projekts .....                    | 730     |
| Der SSIS-Paketspeicher .....                                  | 730     |
| Vor der Installation .....                                    | 733     |
| Die Installation mit dem Paketinstallations-Assistenten ..... | 735     |
| Nach der Installation .....                                   | 739     |
| Installation ohne Paketinstallations-Assistent.....           | 741     |
| Zusammenfassung.....  | 744     |

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 16 | Pakete betreiben .....                     | 745 |
|    | Pakete ausführen .....                     | 746 |
|    | Das Paketausführungsprogramm.....          | 746 |
|    | SSIS-Pakete und der SQL Server-Agent ..... | 756 |
|    | Pakete verwalten .....                     | 761 |
|    | Pakete überwachen .....                    | 764 |
|    | Zusammenfassung.....                       | 766 |
|    | Stichwortverzeichnis.....                  | 767 |
|    | Über den Autor.....                        | 777 |