

Inhalt

Vorwort	XIII
1 Einleitung	1
1.1 Excel im Business Intelligence – eine Chance	2
1.2 Werkzeuge und Methoden	3
1.2.1 Power Query	4
1.2.2 Power Pivot	5
1.2.3 Power BI	6
1.2.4 Power View	8
1.2.5 Power BI oder Excel?	8
1.2.6 Power Pivot oder Datenbank?	9
2 Grundlagen, Verfahren und Konzepte	11
2.1 Relationale und multidimensionale Datenbanken	11
2.2 Das Entity-Relationship-Modell (ERM)	12
2.3 Normalisierung und Faktentabellen	12
2.4 Sternschema	14
2.5 OLAP – die multidimensionale Datenbank	15
2.5.1 Von OLAP zu BI	15
2.5.2 Wie ein OLAP-Cube funktioniert	15
2.6 Datenimport und dynamische Verknüpfungen	20
2.6.1 ODBC	20
2.6.2 ODBC-Treiber verwalten	20
2.7 ODBC und Power Query	21
2.8 SQL	22
2.8.1 SQL-Abfragen mit Excel	22
3 Das Datenmodell	35
3.1 Regeln für Datenmodelle	35
3.2 Spezifikationen und Einschränkungen	36
3.2.1 Objekte im Datenmodell	36

3.3	Datenmodell anlegen	37
3.3.1	Über die PivotTable	37
3.3.2	Aus Tabellen über Power Pivot	39
3.3.3	Implizites und explizites Datenmodell	40
3.3.4	Aus externen Quellen	44
3.3.5	Von der Excel-Liste zum Datenmodell	46
3.3.6	Datenmodell entfernen	47
3.3.7	Datenmodelle zusammenführen	47
3.4	Datenmodelle komprimieren und Speicherplatz sparen	48
3.4.1	Nur importieren, was nötig ist	48
3.4.2	Weniger eindeutige Werte	49
3.4.3	SQL DISTINCT verwenden	49
3.4.4	Nur die benötigten Tabellen aus der Datenbank	49
3.4.5	Spaltenzahl reduzieren	50
3.5	Optionen für den Datenimport	53
4	Abrufen und Transformieren (Power Query)	55
4.1	Menüband und Symbole	55
4.2	ETL – der Prozess	56
4.3	Power Query installieren	58
4.4	Daten abrufen und transformieren	58
4.4.1	Aus Datei	59
4.4.2	Aus Datenbank	60
4.4.3	Aus Azure	60
4.4.4	Aus Power BI-Plattform	60
4.4.5	Aus Online-Diensten	61
4.4.6	Aus anderen Quellen	62
4.5	Datenquelleneinstellungen und Abfrageoptionen	65
4.5.1	Daten laden	65
4.5.2	Power Query-Editor	65
4.5.3	Sicherheit	66
4.5.4	Datenschutz	66
4.5.5	Regionale Einstellungen	67
4.5.6	Diagnose und Ablaufverfolgung	67
4.5.7	Aktuelle Arbeitsmappe	67
4.6	Abfrage erstellen	68
4.6.1	Eine neue Abfrage	69
4.6.2	Menü Abfrage/Abfrage bearbeiten	76
4.7	Der Power Query-Editor	76
4.7.1	Die Elemente	77
4.7.2	Abfragesprache einstellen	78
4.7.3	Eigenschaften	78
4.7.4	Abfrage abbrechen	78
4.7.5	Abfrage speichern	79

4.7.6	Transformationen anwenden	79
4.7.7	Gruppieren	85
4.7.8	Daten transformieren und entpivotieren	88
4.7.9	Abfrageschritte bearbeiten	90
4.7.10	Schritte benennen	97
4.7.11	Abfragen kombinieren	97
4.7.12	Abfragen kombinieren mit Fuzzy	103
4.7.13	Abfragen anfügen	107
4.8	Abfragen kopieren und transferieren	110
4.8.1	M-Code transferieren	110
4.8.2	Datenvorschau	111
4.8.3	Abfrage kopieren	111
4.8.4	Abfragen als ODC-Datei speichern	114
4.8.5	Abfrage an den Azure-Datenkatalog senden	116
4.9	Berechnete Spalten	119
4.9.1	IntelliSense aktivieren	119
4.9.2	Das Prinzip	121
4.10	Mit Parametern arbeiten	127
4.10.1	Abfrage mit Parameter auf Pfad und Dateiname	131
4.10.2	Abfrage verfeinern mit M-Code	139
4.10.3	Parameterabfrage mit M-Funktion	141
4.10.4	Parameterabfrage mit Funktion und WENN-Filter	141
4.11	Die Abfragesprache M	143
4.11.1	Die Bearbeitungsleiste	144
4.11.2	Erweiterter Editor	145
4.11.3	Die Syntax der M-Formel	146
4.11.4	Funktionsreferenzen und Hilfe	153
4.11.5	Abfrage auf Funktionsliste erstellen	153
4.11.6	Datumsberechnungen mit M	154
4.11.7	Kalendertabelle aus Start-/Enddatum erstellen	159
4.11.8	Eigene Funktionen schreiben	162
4.12	KI-Funktionen	164
4.12.1	Spalte aus Beispielen	164
4.12.2	KI-Insights	166
4.13	Power Query-Praxis	166
4.13.1	Fehlzeitenanalyse	166
4.13.2	Richtig filtern	172
4.13.3	Webabfrage mit Formularelement kombiniert	177
4.13.4	Vorsicht bei automatischer Typerkennung	184
4.13.5	Abfragen kombinieren mit Joins	185
4.13.6	Zellwerte in Abfragen verwenden	191
4.13.7	Daten aus Zellen im Kopfbereich übernehmen	196
4.13.8	Daten mit variablen Spaltenüberschriften	200
4.13.9	Dateien aus Ordnern	202

4.13.10	Zuletzt gespeicherte Datei importieren	206
4.13.11	Quelldaten mit unterschiedlichen Spaltenüberschriften	209
4.13.12	SAP-Berichte	214
4.14	Power Query und VBA	220
4.14.1	VBA lernen	220
4.14.2	Abfragen aktualisieren per VBA	221
4.14.3	Abfragen und Ereignisse	222
4.14.4	Abfrageskript per VBA bearbeiten	224
5	Power Pivot – Daten modellieren im Datenmodell	227
5.1	Grundlagen	227
5.1.1	Das kann Power Pivot	227
5.1.2	Technische Voraussetzungen	228
5.1.3	Office-Version	228
5.2	Power Pivot starten	229
5.2.1	Zurück zu Excel	229
5.3	Die Power Pivot-Menüs	230
5.3.1	Das Datei-Menü	230
5.3.2	Das Menü „Start“	231
5.3.3	Das Menü „Entwurf“	240
5.3.4	Das Menü „Erweitert“	244
5.4	Daten importieren	248
5.4.1	Zwischenablage	248
5.4.2	Aus Datenbank – Aus SQL Server	250
5.4.3	Aus Datenbank – Aus Access	258
5.4.4	Aus Datenbank – Analysis Services	261
5.4.5	Aus OLAP-Cubes per MDX	262
5.4.6	Aus Datendienst	266
5.4.7	Aus Azure SQL	272
5.4.8	Aus Excel	281
5.4.9	Aus Text oder CSV	284
5.4.10	Aus anderen Quellen	286
5.4.11	SQL-Abfragen	287
5.5	Tabelleneigenschaften	289
5.5.1	Datumstabelle	290
5.5.2	Die Tabellenregister	310
5.6	Arbeiten mit Spalten	311
5.6.1	Spalte einfügen	312
5.6.2	Spalten formatieren	314
5.6.3	Spalte löschen	316
5.6.4	Beschreibungen für Spalten und Measures	318
5.7	Hierarchien	318
5.7.1	Hierarchien erstellen	319
5.7.2	Hierarchien in PivotTables verwenden	321

5.8	Measures erstellen und verwalten	325
5.8.1	Implizite Measures	326
5.8.2	Diskrete Anzahl	329
5.8.3	Explizite Measures	332
5.9	Time-Intelligence und KPIs	339
5.10	PivotTable in Cube-Funktionen umwandeln	344
5.10.1	Cube-Funktionen-Übersicht	344
5.10.2	Beispiel: Firmenumsätze	345
5.11	Einführung in DAX	350
5.11.1	Was ist DAX?	350
5.11.2	DAX-Funktionen erstellen	351
5.11.3	DAX-Funktionen im Kontext	356
5.11.4	Die wichtigsten DAX-Funktionen	362
5.11.5	Hilfe zu DAX-Funktionen	365
5.12	Praxisbeispiel: Vorjahresvergleich	366
5.12.1	Die Datenquelle	367
5.12.2	Die Datumstabelle	368
5.12.3	Relationen	369
5.12.4	DAX-Measures	369
5.12.5	PivotTable und PivotChart	370
5.12.6	Visualisieren mit Power BI	371
6	Karten und 3D-Karten	373
6.1	Kartendiagramme	373
	Beispiel: Einwohner pro Bundesland	374
	Bundesländer mit Kategorie-Einfärbung	375
6.2	3D-Karten	377
7	BI-Analysen mit PivotTables und PivotCharts	381
7.1	Das Pivot-Prinzip	383
7.1.1	Von der Filtersumme zur PivotTable	383
7.1.2	Voraussetzungen	386
7.1.3	Auswertbare Daten	387
7.2	Datenquellen für PivotTables	389
7.2.1	Listen	389
7.2.2	Tabellen manuell erstellen	391
7.2.3	MS Query	393
7.2.4	Power Query	394
7.2.5	Power Pivot	397
7.3	PivotTable-Berichte erstellen	398
7.3.1	Berichte planen	398
7.3.2	PivotTables positionieren	399
7.4	Das Berichtslayout	402

7.4.1	Die Feldliste	403
7.4.2	Layouts und Formate	404
7.4.3	Layout als Standard speichern	407
7.4.4	Wertfeldeinstellungen	408
7.4.5	Zahlenformate	410
7.4.6	Bedingte Formatierung	410
7.4.7	PivotTables aktualisieren	411
7.4.8	Datenquelle ändern	414
7.4.9	PivotTable verschieben und löschen	414
7.4.10	Drilldown (Details anzeigen)	415
7.5	Datenschnitte	416
7.5.1	Ein neuer Datenschnitt	416
7.5.2	Datenschnitt formatieren	417
7.5.3	Datenschnittverbindungen	418
7.6	Die Zeitachse	419
7.6.1	Eine neue Zeitachse	419
7.6.2	Zeitachse bedienen	419
7.7	Berechnete Felder	420
7.7.1	Berechnete Felder und Elemente in der PivotTable	420
7.7.2	Berechnete Felder mit strukturierten Verweisen	424
7.7.3	Berechnete Felder mit Power Query	427
7.7.4	Berechnete Felder mit DAX in Power Pivot	432
7.8	Gruppieren	436
7.8.1	Textfeld gruppieren	436
7.8.2	Wertfeld gruppieren	439
7.8.3	Datumsfelder gruppieren	439
7.9	PivotCharts	441
7.9.1	Das Prinzip	442
7.9.2	Diagrammtypen	445
7.9.3	Beispiel: Altersstrukturanalyse	446
7.9.4	Kennzahlencockpits mit PivotCharts	453
8	Power BI	459
8.1	Das Prinzip	460
8.2	Power BI und Excel	461
8.3	Power BI Desktop	462
8.3.1	Komponenten und Ansichten	463
8.3.2	Daten importieren	465
8.3.3	Daten modellieren mit Power Query	465
8.3.4	Eine Datumstabelle mit DAX	468
8.3.5	Beziehungen und Measures mit Power Pivot	470
8.3.6	Visualisierungen	471
8.3.7	Interaktive Filter	476

8.4	Mit Power BI Services in der Cloud	477
8.4.1	Bericht veröffentlichen	477
8.5	Von Excel zu Power BI	479
8.5.1	Excel-Datenmodell importieren	480
8.5.2	Excel-Arbeitsmappe veröffentlichen	481
8.5.3	Excel-Daten exportieren	484
8.5.4	Excel-Daten mit Power BI laden	485
8.5.5	Power BI in Excel analysieren	486
9	Dynamische Arrays	491
9.1	Das Prinzip	491
9.1.1	#Überlauf!	492
9.1.2	Implizierte Schnittmenge	492
9.1.3	#-Operator	493
9.2	Dynamische Array-Funktionen	493
9.2.1	EINDEUTIG()	494
9.2.2	SORTIEREN()	494
9.2.3	FILTER()	495
9.2.4	SPALTENWAHL()	496
9.2.5	SEQUENZ()	497
9.2.6	TEXTVOR(), TEXTNACH(), TEXTTEILEN()	498
9.2.7	Alternative zur PivotTable	499
9.2.8	Stapeln	500
9.3	Diagramme und dynamische Arrays	501
9.3.1	Beispiel: Umsatzanalyse Sport	502
9.3.2	Datenquelle berechnen	502
9.3.3	Diagrammdaten auswählen	503
Index	505