

Inhaltsverzeichnis



Vorwort	xvii
Danksagung	xviii
Einleitung	xx
Einleitung zur 1. englischen Ausgabe	xx
An wen sich dieses Buch richtet	xxii
Was wir bei Ihnen voraussetzen	xxiii
Der Aufbau dieses Buchs	xxiii
Formate und Symbole	xxv
Begleitmaterialien	xxvi
Errata, Änderungen und Ergänzungen zum Buch	xxvi
Bleiben wir in Verbindung	xxvi

Kapitel 1

Was ist DAX?	1
Das Datenmodell verstehen	2
Beziehungsrichtung verstehen	3
DAX für Excel-Anwender	5
Zellen und Tabellen	6
Excel und DAX: zwei funktionale Sprachen	8
Iteratoren in DAX	8
DAX erfordert theoretisches Wissen	9
DAX für SQL-Entwickler	9
Mit Beziehungen arbeiten	10
DAX ist eine funktionale Sprache	11
DAX als Programmier- und Abfragesprache	12
Unterabfragen und Bedingungen in DAX und SQL	12

DAX für MDX-Entwickler	13
Mehrdimensional oder tabellarisch	13
DAX als Programmier- und Abfragesprache	14
Hierarchien	14
Berechnungen auf Blattebene	16
DAX für Power BI-Benutzer	16

Kapitel 2

Einführung in DAX	17
DAX-Berechnungen verstehen	17
DAX-Datentypen	19
DAX-Operatoren	23
Tabellenkonstruktoren	24
Bedingungsanweisungen	25
Berechnete Spalten und Measures verstehen	25
Berechnete Spalten	25
Measures	27
Variablen	31
Fehlerbehandlung in DAX-Ausdrücken	32
Konvertierungsfehler	32
Fehler bei Rechenoperationen	33
Fehler abfangen	36
Fehler generieren	40
DAX-Code formatieren	41
Einführung in Aggregatoren und Iteratoren	45
Häufig verwendete DAX-Funktionen	47
Aggregationsfunktionen	47
Logikfunktionen	49
Informationsfunktionen	51
Rechenfunktionen	52
Trigonometriefunktionen	53
Textfunktionen	53
Konvertierungsfunktionen	54
Datums- und Uhrzeitfunktionen	55
Relationale Funktionen	56
Fazit	59

Kapitel 3

Grundlegende Tabellenfunktionen verwenden	61
Einführung in die Tabellenfunktionen	61
Einführung in die <i>EVALUATE</i> -Syntax	64
<i>FILTER</i> verstehen	65
Einführung in <i>ALL</i> und <i>ALLEXCEPT</i>	68
<i>VALUES</i> , <i>DISTINCT</i> und die leere Zeile verstehen	73
Tabellen als skalare Werte verwenden	79
Einführung zu <i>ALLSELECTED</i>	82
Fazit	84

Kapitel 4

Auswertungskontexte verstehen	85
Einführung in Auswertungskontexte	86
Filterkontexte verstehen	86
Zeilenkontext verstehen	92
Lernkontrolle zu Auswertungskontexten	94
SUM in einer berechneten Spalte verwenden	94
Spalten in einem Measure verwenden	96
Zeilenkontext mit Iteratoren verwenden	96
Verschachtelte Zeilenkontexte für verschiedene Tabellen	98
Verschachtelte Zeilenkontexte für dieselbe Tabelle	99
<i>EARLIER</i> -Funktion verwenden	104
<i>FILTER</i> , <i>ALL</i> und <i>Kontextinteraktionen</i> verstehen	105
Mit mehreren Tabellen arbeiten	109
Zeilenkontexte und Beziehungen	110
Filterkontext und Beziehungen	113
<i>DISTINCT</i> und <i>SUMMARIZE</i> in Filterkontexten verwenden	116
Fazit	120

Kapitel 5

<i>CALCULATE</i> und <i>CALCULATETABLE</i> verstehen	123
Einführung in <i>CALCULATE</i> und <i>CALCULATETABLE</i>	123
Filterkontexte erstellen	124
Einführung zu <i>CALCULATE</i>	128
Mit <i>CALCULATE</i> Prozentwerte berechnen	133
Einführung zu <i>KEEPFILTERS</i>	146
Einzelne Spalte filtern	149
Filterung bei komplexen Bedingungen	150
Auswertungsreihenfolge bei <i>CALCULATE</i>	154
Kontextübergänge verstehen	159
Wiederholung zu Zeilen- und Filterkontexten	159
Einführung in Kontextübergänge	162
Kontextübergänge in berechneten Spalten	165
Kontextübergang mit Measures	169
Zirkelbezüge verstehen	173
<i>CALCULATE</i>-Modifizierer	177
<i>USERRELATIONSHIP</i> verstehen	177
<i>CROSSFILTER</i> verstehen	181
<i>KEEPFILTERS</i> verstehen	181
<i>ALL</i> in <i>CALCULATE</i> verstehen	182
Einführung in <i>ALL</i> und <i>ALLSELECTED</i> ohne Parameter	185
Die Regeln für <i>CALCULATE</i>	186

Kapitel 6

Variablen	189
Einführung in die <i>VAR</i> -Syntax	189
Variablen, die eigentlich Konstanten heißen müssten	191
Geltungsbereich von Variablen verstehen	192
Tabellenvariablen verwenden	196
Faule Auswertung verstehen	198
Gängige Muster mit Variablen	199
Fazit	201

Kapitel 7

Mit Iteratoren und <i>CALCULATE</i> arbeiten	203
Iteratoren verwenden	203
Iteratorkardinalität verstehen	204
Kontextübergänge in Iteratoren nutzen	207
<i>CONCATENATEX</i> verwenden	210
Iteratoren, die Tabellen zurückgeben	213
Häufige Aufgabenstellungen mit Iteratoren lösen	216
Durchschnitte und gleitende Durchschnitte berechnen	216
<i>RANKX</i> verwenden	220
Berechnungsgranularität ändern	229
Fazit	233

Kapitel 8

Zeitintelligenzberechnungen	235
Einführung in die Zeitintelligenz	235
Automatik für Datum/Uhrzeit in Power BI	236
Automatische Datumsspalten in Power Pivot für Excel	237
Datumstabellenvorlage in Power Pivot für Excel	238
Datumstabelle erstellen	239
<i>CALENDAR</i> und <i>CALENDARAUTO</i> verwenden	240
Mit mehreren Datumsangaben arbeiten	243
Umgang mit mehreren Beziehungen zur <i>Date</i> -Tabelle	243
Mehrere Datumstabellen verwalten	245
Grundlegende Zeitintelligenzberechnungen verstehen	246
Als Datumstabelle markieren verwenden	251
Einführung in grundlegende Zeitintelligenzberechnungen	253
YTD, QTD und MTD verwenden	254
Zeiträume aus früheren Zeiträumen berechnen	256
Zeitintelligenzfunktionen kombinieren	259
Differenz über frühere Zeiträume berechnen	261
Gleitende Jahresgesamtsomme berechnen	263
Die richtige Aufrufreihenfolge für verschachtelte Zeitintelligenz- funktionen nutzen	265
Semiadditive Berechnungen verstehen	267
<i>LASTDATE</i> und <i>LASTNONBLANK</i> verwenden	269
Mit Eröffnungs- und Abschlussaldo arbeiten	275

Fortgeschrittene Zeitintelligenzberechnungen verstehen	279
To-Date-Zeiträume verstehen	280
DATEADD verstehen	284
FIRSTDATE, LASTDATE, FIRSTNONBLANK und LASTNONBLANK verstehen 291	
Drillthrough mit Zeitintelligenz verwenden	293
Mit benutzerdefinierten Kalendern arbeiten	294
Mit Wochen arbeiten	294
YTD, QTD und MTD benutzerdefiniert	298
Fazit	300

KAPITEL 9

Berechnungsgruppen	301
Einführung in Berechnungsgruppen	301
Berechnungsgruppen erstellen	304
Berechnungsgruppen verstehen	311
Anwendung von Berechnungselementen verstehen	314
Priorität bei Berechnungsgruppen verstehen	323
Measures in Berechnungselemente ein- und aus ihnen ausschließen ..	328
Seitwärtsrekursion verstehen	331
Best Practices verwenden	336
Fazit	337

Kapitel 10

Mit dem Filterkontext arbeiten	339
HASONVALUE und SELECTEDVALUE verwenden	340
Einführung zu ISFILTERED und ISCROSSFILTERED	345
Unterschiede zwischen VALUES und FILTERS verstehen	348
Unterschied zwischen ALLEXCEPT und ALL/VALUES verstehen	350
Mit ALL Kontextübergänge vermeiden	354
ISEMPTY verwenden	357
Einführung zu Datenherkunft und TREATAS	358
Beliebig geformte Filter verstehen	363
Fazit	371

Kapitel 11

Mit Hierarchien arbeiten	373
Prozentwerte über Hierarchien berechnen	373
Mit über-/untergeordneten Hierarchien arbeiten	378
Fazit	391

Kapitel 12

Mit Tabellen arbeiten	393
<i>CALCULATETABLE</i> verwenden	393
Tabellen manipulieren	396
<i>ADDCOLUMNS</i> verwenden	396
<i>SUMMARIZE</i> verwenden	399
<i>CROSSJOIN</i> verwenden	402
<i>UNION</i> verwenden	405
<i>INTERSECT</i> verwenden	409
<i>EXCEPT</i> verwenden	411
Tabellen als Filter verwenden	413
<i>OR</i> -Bedingungen implementieren	413
Aufschlüsselung der Umsatzberechnung nach den Kunden des ersten Jahres	416
Neukunden berechnen	418
Tabellenausdrücke mit <i>DETAILROWS</i> wiederverwenden	420
Berechnete Tabellen erstellen	422
<i>SELECTCOLUMNS</i> verwenden	422
Statische Tabellen mit <i>ROW</i> erstellen	424
Statische Tabellen mit <i>DATATABLE</i> erstellen	425
<i>GENERATESERIES</i> verwenden	426
Fazit	427

Kapitel 13

Abfragen erstellen	429
Einführung in DAX Studio	429
<i>EVALUATE</i> verstehen	430
Einführung in die <i>EVALUATE</i> -Syntax	430
<i>VAR</i> in <i>DEFINE</i> verwenden	432
<i>MEASURE</i> in <i>DEFINE</i> verwenden	433

Gängige DAX-Abfragemuster implementieren	435
Mit ROW Measures testen	435
SUMMARIZE verwenden	436
SUMMARIZECOLUMNS verwenden	438
TOPN verwenden	445
GENERATE und GENERATEALL verwenden	452
ISONORAFTER verwenden	455
ADDMISSINGITEMS verwenden	457
TOPNSKIP verwenden	458
GROUPBY verwenden	459
NATURALINNERJOIN und NATURALLEFTOUTERJOIN verwenden	462
SUBSTITUTEWITHINDEX verwenden	464
SAMPLE verwenden	467
Auto-Exists-Verhalten bei DAX-Abfragen verstehen	468
Fazit	475

Kapitel 14

Fortgeschrittene DAX-Konzepte	477
Einführung in erweiterte Tabellen	477
RELATED verstehen	482
RELATED in berechneten Spalten verwenden	483
Den Unterschied zwischen Tabellen- und Spaltenfiltern verstehen	485
Tabellenfilter in Measures verwenden	488
Aktive Beziehungen verstehen	491
Tabellenerweiterung und Filterung: die Unterschiede	494
Kontextübergang in erweiterten Tabellen	496
ALLSELECTED und Schattenfilterkontexte verstehen	497
Einführung in Schattenfilterkontexte	498
ALLSELECTED gibt die iterierten Zeilen zurück	502
ALLSELECTED ohne Parameter	504
Die Familie der ALL*-Funktionen	505
ALL	507
ALLEXCEPT	508
ALLNOBLANKROW	508
ALLSELECTED	508
ALLCROSSFILTERED	508
Datenherkunft verstehen	509
Fazit	512

Kapitel 15

Fortgeschrittene Beziehungen	513
Berechnete physische Beziehungen implementieren	513
Mehrspaltige Beziehungen berechnen	513
Beziehungen auf der Grundlage von Bereichen implementieren	516
Zirkelbezüge in berechneten physischen Beziehungen verstehen	519
Virtuelle Beziehungen implementieren	523
Filter in DAX übertragen	523
Filter mit <i>TREATAS</i> übertragen	526
Filter mit <i>INTERSECT</i> übertragen	527
Filter mit <i>FILTER</i> übertragen	528
Dynamische Segmentierung unter Verwendung virtueller Beziehungen implementieren	529
Physische Beziehungen in DAX verstehen	532
Bidirektionale Kreuzfilter verwenden	536
1:n-Beziehungen verstehen	538
1:1-Beziehungen verstehen	538
MMRs verstehen	539
MMRs mit einer Brückentabelle implementieren	539
MMR mithilfe einer gemeinsamen Dimension implementieren	545
n:n mithilfe schwacher MMR-Beziehungen implementieren	550
Den richtigen Beziehungstyp auswählen	552
Granularitäten verwalten	554
Mehrdeutigkeit in Beziehungen in den Griff bekommen	559
Mehrdeutigkeit in aktiven Beziehungen verstehen	561
Mehrdeutigkeit in nichtaktiven Beziehungen in den Griff bekommen ..	562
Fazit	565

Kapitel 16

Fortgeschrittene Berechnungen in DAX	567
Arbeitstage zwischen zwei Datumsangaben berechnen	567
Budget und Umsätze zusammen anzeigen	576
Umsätze im selben Geschäft berechnen	580
Ereignisfolgen nummerieren	586
Vorjahresumsätze bis zum letzten Umsatzdatum berechnen	590
Fazit	595

Kapitel 17

Die DAX-Engines	597
Die Architektur der DAX-Engines verstehen	597
Einführung in die Formel-Engine	599
Einführung in die Speicher-Engine	600
Einführung in die VertiPaq-Speicher-Engine	600
Einführung der DirectQuery-Speicher-Engine	601
Datenaktualisierung verstehen	602
VertiPaq-Speicher-Engine verstehen	603
Einführung in einspaltige Datenbanken	603
VertiPaq-Komprimierung verstehen	606
Segmentierung und Partitionierung verstehen	616
Dynamische Verwaltungssichten verwenden	617
Verwendung von Beziehungen in VertiPaq verstehen	619
Einführung in die Materialisierung	622
Einführung von Aggregationen	625
Hardware für VertiPaq auswählen	628
Hardwareauswahl als Option	628
Hardwareprioritäten festlegen	629
CPU-Modell	629
Speichergeschwindigkeit	631
Anzahl der Kerne	631
Arbeitsspeichergröße	631
Datenträger-E/A und Auslagerung	632
Best Practices bei der Hardwareauswahl	632
Fazit	633

Kapitel 18

VertiPaq optimieren	635
Informationen zum Datenmodell sammeln	635
Denormalisierung	641
Spaltenkardinalität	648
Mit Datum und Uhrzeit arbeiten	650
Berechnete Spalten	653
Komplexe Filter mit berechneten <i>Boolean</i> -Spalten optimieren	656
Berechnete Spalten verarbeiten	657

Die richtigen Spalten zur Speicherung auswählen	658
Spaltenspeicher optimieren	661
Durch Spaltenteilung optimieren	661
Spalten mit hoher Kardinalität optimieren	662
Attributhierarchien deaktivieren	663
Drillthroughattribute optimieren	663
VertiPaq-Aggregationen verwalten	664
Fazit	667

Kapitel 19

DAX-Abfragepläne analysieren	669
DAX-Abfragen erfassen	669
Einführung zu DAX-Abfrageplänen	672
Abfragepläne erfassen	673
Einführung in logische Abfragepläne	674
Einführung in physische Abfragepläne	675
Einführung in Speicher-Engine-Abfragen	676
Profilerstellungsinformationen erfassen	678
DAX Studio verwenden	678
SQL Server Profiler verwenden	682
VertiPaq-Speicher-Engine-Abfragen lesen	686
Einführung in die xmSQL-Syntax	686
Überprüfungszeit verstehen	694
Interne Abläufe von <i>DISTINCTCOUNT</i> verstehen	696
Parallelität und Datencache verstehen	698
VertiPaq-Cache verstehen	699
<i>CallbackDataID</i> verstehen	703
DirectQuery-Speicher-Engine-Abfragen lesen	708
Zusammengesetzte Modelle analysieren	710
Aggregationen im Datenmodell verwenden	711
Abfragepläne lesen	713
Fazit	720

Kapitel 20

DAX optimieren	723
Optimierungsstrategien definieren	724
Einzelnen DAX-Ausdruck mit Optimierungspotenzial ermitteln	724
Reproduktionsabfrage erstellen	727
Servermessungen und Abfrageplaninformationen analysieren	731
Engpässe in der Speicher- oder Formel-Engine identifizieren	735
Änderungen implementieren und Testabfrage erneut ausführen	735
Engpässe bei DAX-Ausdrücken optimieren	736
Filterbedingungen optimieren	736
Kontextübergänge optimieren	741
IF-Bedingungen optimieren	748
Wirkung von <i>CallbackDataID</i> abfedern	761
Verschachtelte Iteratoren optimieren	764
Tabellenfilter für <i>DISTINCTCOUNT</i> vermeiden	771
Mehrfachauswertungen durch Variablen vermeiden	777
Fazit	782
Index	783