

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>xiii</b>
<b>Einleitung</b>	<b>xv</b>
Für wen ist dieses Buch? .....	xvi
Annahmen über Sie, den Leser .....	xvi
Wie ist dieses Buch aufgebaut? .....	xvii
Über die Begleitdateien .....	xix
Systemvoraussetzungen .....	xxiii
Hinweiskästen .....	xxiii
Support und Feedback .....	xxiv
Errata, Updates und Support .....	xxiv
Wir wollen von Ihnen hören .....	xxiv
Bleiben Sie am Ball .....	xxiv

## Kapitel 1

---

<b>Einführung in Power Query</b>	<b>1</b>
Was ist Power Query? .....	2
Ein kurzer geschichtlicher Überblick zu Power Query .....	3
Wo finde ich Power Query? .....	6
Hauptkomponenten von Power Query .....	8
Daten abrufen und Konnektoren .....	8
Die Hauptbereiche des Power Query-Editors .....	10
Übung 1-1: Ein erster Blick auf Power Query .....	16
Zusammenfassung .....	22

## Kapitel 2

---

<b>Grundlegende Herausforderungen bei der Datenvorbereitung</b>	<b>23</b>
Die Bedeutung aus codierten Spalten extrahieren .....	24
Die AdventureWorks-Herausforderung .....	24
Übung 2-1: Der alte Weg: Excel-Formeln verwenden .....	26
Übung 2-2, Teil 1: Der neue Weg .....	27

Übung 2-2, Teil 2: Nachschlagetabellen zusammenführen .....	31
Übung 2-2, Teil 3: Fakten- und Nachschlagetabellen .....	35
<b>Das Feature <i>Spalte aus Beispielen</i> verwenden .....</b>	<b>38</b>
Übung 2-3, Teil 1: Einführung in <i>Spalte aus Beispielen</i> .....	38
Praktische Verwendung von <i>Spalte aus Beispielen</i> .....	40
Übung 2-3, Teil 2: Größe in Buckets/Klassen konvertieren .....	41
<b>Informationen aus Textspalten extrahieren .....</b>	<b>44</b>
Übung 2-4: Hyperlinks aus Nachrichten extrahieren .....	44
<b>Datumswerte bearbeiten .....</b>	<b>53</b>
Übung 2-5: Verarbeitung unterschiedlicher Datumsformate .....	53
Übung 2-6: Datumswerte aus verschiedenen Gebietsschemata .....	56
Datum- und Uhrzeitelemente extrahieren .....	59
Das Modell vorbereiten .....	60
Übung 2-7: Aufteilen von Daten in Nachschlagetabellen und Faktentabellen .....	61
Wenn eine Beziehung fehlschlägt .....	63
Übung 2-8: Durch Trennzeichen getrennte Werte in Zeilen aufteilen .....	64
<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>66</b>

## Kapitel 3

<b>Daten aus mehreren Quellen kombinieren .....</b>	<b>69</b>
<b>Ein paar Tabellen anfügen .....</b>	<b>69</b>
Zwei Tabellen anfügen .....	70
Übung 3-1: Beispiel Fahrräder und Zubehör .....	70
Übung 3-2, Teil 1: Abfragen als neu anfügen verwenden .....	72
Übung 3-2, Teil 2: Abfrageabhängigkeiten und Verweise .....	74
Drei oder mehr Tabellen anfügen .....	76
Übung 3-2, Teil 3: Fahrräder + Zubehör + Komponenten .....	76
Übung 3-2, Teil 4: Fahrräder + Zubehör + Komponenten + Kleidung .....	78
<b>Tabellen in größerem Maßstab anhängen .....</b>	<b>79</b>
Tabellen aus einem Ordner anfügen .....	80
Übung 3-3: AdventureWorks-Produkte aus einem Ordner anfügen .....	80
Ein paar Gedanken zum Importieren aus Ordnern .....	83
Tabellenblätter aus einer Arbeitsmappe anfügen .....	84
Übung 3-4: Tabellenblätter anfügen – Die Lösung .....	85
Ein robuster Ansatz zum Kombinieren mehrerer Tabellenblätter .....	89
<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>91</b>

## Kapitel 4

<b>Kombinieren von Tabellen mit unterschiedlichen Datenstrukturen .....</b>	<b>93</b>
Das Problem von Tabellen mit unterschiedlichen Datenstrukturen .....	94

Was sind nicht übereinstimmende Tabellen? .....	94
Symptome und Risiken von nicht übereinstimmenden Tabellen .....	95
Übung 4-1: Nicht übereinstimmende Spaltennamen auflösen – Der reaktive Ansatz .....	96
<b>Nicht übereinstimmende Tabellen aus einem Ordner kombinieren .....</b>	<b>97</b>
Übung 4-2, Teil 1: Das Symptom der fehlenden Werte demonstrieren ...	98
Übung 4-2, Teil 2: Die Annahme der gleichen Reihenfolge und die Vereinheitlichung der Überschriften als Lösung .....	100
Übung 4-3: Einfache Normalisierung mit <i>Table.TransformColumnNames</i> .....	102
Die Konvertierungstabelle .....	105
Übung 4-4: Transponieren und die Verwendung einer Konvertierungstabelle .....	107
Übung 4-5: Entpivotieren, Zusammenführen und erneut Pivotieren .....	112
Übung 4-6: Nur die Spaltennamen transponieren .....	114
Übung 4-7: M zum Normalisieren von Spaltennamen verwenden .....	121
<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>124</b>

## Kapitel 5

<b>Den Kontext erhalten .....</b>	<b>127</b>
Den Kontext der Dateinamen und Arbeitsblätter beibehalten .....	128
Übung 5-1, Teil 1: Die Technik der benutzerdefinierte Spalte .....	128
Übung 5-1, Teil 2: Umgang mit Kontextinformationen in Dateinamen und Tabellenblattnamen .....	130
Titel vor dem Anfügen beibehalten .....	131
Übung 5-2: Die Titel mithilfe von Drilldown erhalten .....	132
Übung 5-3: Titel beim Import aus einem Ordner erhalten .....	136
Titel nach dem Anfügen beibehalten .....	139
Übung 5-4: Aus mehreren Tabellenblättern in derselben Arbeitsmappe die Titel beibehalten .....	139
Kontextthinweise verwenden .....	144
Übung 5-5: Verwenden einer Indexspalte als Hinweis .....	145
Übung 5-6: Identifizieren des Kontexts anhand der Nachbarschaft zu einer Zelle .....	149
<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>153</b>

## Kapitel 6

<b>Tabellen entpivotieren .....</b>	<b>155</b>
Schlecht gestaltete Tabellen erkennen .....	156
Entpivotieren – Eine Einführung .....	159
Übung 6-1: »Spalten entpivotieren« und »Andere Spalten entpivotieren« verwenden .....	160
Übung 6-2: Nur ausgewählte Spalten entpivotieren .....	163

Umgang mit Gesamtergebnissen .....	164
Übung 6-3: Gesamtergebnisse entpivotieren .....	165
2x2 Hierarchieebenen entpivotieren .....	168
Übung 6-4: 2x2 Hierarchieebenen mit Datumswerten entpivotieren .....	168
Übung 6-5: 2x2 Hierarchieebenen entpivotieren .....	172
Umgang mit Teilergebnissen in entpivotierten Daten .....	174
Übung 6-6: Umgang mit Teilergebnissen .....	175
Zusammenfassung .....	177

## Kapitel 7

<b>Fortgeschrittenes Entpivotieren und Pivotieren von Tabellen</b> .....	<b>179</b>
Tabellen mit mehreren Hierarchieebenen entpivotieren .....	180
Die virtuelle PivotTable, Zeilenfelder und Spaltenfelder .....	180
Übung 7-1: In den AdventureWorks-Daten $N \times M$ Hierarchieebenen entpivotieren .....	181
Die Sequenz für das Entpivotieren verallgemeinern .....	184
Übung 7-2: Am Ende beginnen .....	185
Übung 7-3: <i>FnUnpivotSummarizedTable</i> erstellen .....	187
Die Transformation <i>Spalte pivotieren</i> .....	199
Übung 7-4: Eine falsch entpivotierte Tabelle wiederherstellen .....	199
Übung 7-5: Tabellen mit mehrzeiligen Datensätzen pivotieren .....	201
Zusammenfassung .....	206

## Kapitel 8

<b>Herausforderungen bei der Zusammenarbeit lösen</b> .....	<b>207</b>
Lokale Dateien, Parameter und Vorlagen .....	208
Zugriff auf lokale Dateien – auf die verkehrte Weise .....	208
Übung 8-1: Verwenden eines Parameters für einen Pfadnamen .....	209
Übung 8-2: Erstellen einer Vorlage in Power BI .....	211
Übung 8-3: Parameter in Excel verwenden .....	214
Übung 8-3, Teil 2: Die Datenkombination neu erstellen .....	218
Mit freigegebenen Dateien und Ordnern arbeiten .....	222
Daten aus Dateien auf OneDrive for Business oder SharePoint importieren .....	222
Übung 8-4: Migrieren Ihrer Abfragen, um eine Verbindung mit OneDrive for Business oder SharePoint herzustellen .....	224
Übung 8-5: Von lokalen Ordnern zu SharePoint-Ordnern migrieren .....	227
Sicherheitsaspekte .....	229
Alle Abfragen mithilfe des Dokumentinspektors in Excel entfernen .....	230
Zusammenfassung .....	231

Kapitel 9

<b>Einführung in die Power Query-Formelsprache M</b>	<b>233</b>
<b>M lernen</b>	<b>234</b>
Die Lernstufen	234
Stufe 1: Nur Benutzeroberfläche	235
Stufe 2: Einfache Formeländerungen in der Bearbeitungsleiste	235
Stufe 3: M in benutzerdefinierten Spalten	236
Stufe 4: Benutzerdefinierte Funktionen und der erweiterte Editor	236
Stufe 5: Fortgeschrittene Schleifen ( <i>List.Accumulate</i> und <i>List.Generate</i> )	237
Stufe 6: Freie Codeerstellung im Erweiterten Editor	237
Online-Ressourcen	238
Offline-Ressourcen	238
Übung 9-1: Mit <i>#shared</i> die integrierten Funktionen erkunden	239
<b>Die Bausteine von M</b>	<b>240</b>
Übung 9-2: <i>Hello World</i>	240
Der <i>let</i> -Ausdruck	242
Zugriffsbereiche beim Zusammenführen von Ausdrücken aus mehreren Abfragen	245
Typen, Operatoren und integrierte Funktionen in M	248
<b>Grundlegende M-Typen</b>	<b>250</b>
Der Datentyp Zahl (Number)	250
Der Datentyp Uhrzeit (Time)	251
Der Datentyp Datum (Date)	252
Der Datentyp Dauer (Duration)	253
Der Datentyp Text	254
Der Datentyp null	254
Der Datentyp logisch	255
<b>Komplexe M-Typen</b>	<b>256</b>
Der Datentyp Liste (List)	256
Der Typ Datensatz (Record)	260
Der Typ Tabelle (Table)	263
<b>Bedingungen und <i>if</i>-Ausdrücke</b>	<b>265</b>
<b>Benutzerdefinierte Funktionen</b>	<b>268</b>
Der Ausdruck <i>each</i>	271
<b>Fortgeschrittene Themen</b>	<b>272</b>
Fehlerbehandlung	272
Faule und eifrige Auswertung	274
Schleifen	274
Rekursion	275
<i>List.Generate</i>	276
<i>List.Accumulate</i>	277
<b>Zusammenfassung</b>	<b>278</b>

Kapitel 10

<b>Von Stolperfallen zu robusten Abfragen</b>	<b>281</b>
Ursachen und Auswirkungen der Stolperfallen	282
Bewusstsein	284
Bewährte Verfahren	285
Modifikationen der M-Ausdrücke	285
Stolperfälle 1: Die Bearbeitungsleiste ignorieren	286
Übung 10-1: Verwenden der Bearbeitungsleiste, um statische Verweise auf Spaltennamen zu entdecken	287
Stolperfälle 2: Geänderte Typen	289
Stolperfälle 3: Gefährliches Filtern	292
Übung 10-2, Teil 1: Schwarze Produkte filtern	292
Die Logik hinter der Filterbedingung	294
Übung 10-2, Teil 2: Werte im Filterbereich suchen	296
Stolperfälle 4: Spalten neu anordnen	297
Übung 10-3, Teil 1: Eine Teilmenge der Spalten neu anordnen	297
Übung 10-3, Teil 2: Die benutzerdefinierte Funktion <i>FnReorderSubsetOfColumns</i>	300
Stolperfälle 5: Spalten entfernen und auswählen	301
Übung 10-4: Umgang mit den Zufallsspalten in der Wide World Importers-Tabelle	301
Fehlende Spalte ignorieren	302
Spalten basierend auf ihrer Position auswählen oder entfernen	302
Spalten basierend auf ihren Namen auswählen oder entfernen	303
Stolperfälle 6: Spalten umbenennen	303
Übung 10-5: Die Zufallsspalten in der Wide World Importers-Tabelle umbenennen	304
Stolperfälle 7: Eine Spalte in Spalten aufteilen	307
Übung 10-6: Eine falsche Aufteilung durchführen	308
Stolperfälle 8: Spalten zusammenführen	311
Weitere Stolperfallen und Techniken für robuste Abfragen	313
Zusammenfassung	313

Kapitel 11

<b>Einfache Textanalyse</b>	<b>317</b>
In Textspalten nach Schlüsselwörtern suchen	318
Übung 11-1: Einfache Erkennung von Schlüsselwörtern	318
Schlüsselwörter mithilfe eines kartesischen Produkts erkennen	322
Übung 11-2: Ein kartesisches Produkt implementieren	324

Übung 11-3: Erkennen von Schlüsselwörtern mithilfe einer benutzerdefinierten Funktion .....	332
Welche Methode sollte verwendet werden: statische Suche, kartesisches Produkt oder benutzerdefinierte Funktion? .....	335
<b>Eine Textspalte in einzelne Wörter aufteilen .....</b>	<b>335</b>
Übung 11-4: Einfaches Aufteilen in einzelne Wörter .....	335
Übung 11-5: Stoppwörter herausfiltern .....	341
Übung 11-6: Mithilfe von »nach Wörtern teilen« nach Schlüsselwörtern suchen .....	344
Übung 11-7: Wortwolken in Power BI erstellen .....	353
<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>354</b>

**Kapitel 12**

<b>Fortgeschrittene Textanalyse: Bedeutung extrahieren .....</b>	<b>357</b>
Microsoft Azure Cognitive Services .....	358
API-Schlüssel und Ressourcenbereitstellung in Azure .....	360
Vor- und Nachteile der Verwendung der Cognitive Services in Power Query .....	363
<b>Textübersetzung .....</b>	<b>366</b>
Referenz der Textübersetzungs-API .....	367
Übung 12-1: Einfache Übersetzung .....	367
Übung 12-2: Mehrere Nachrichten übersetzen .....	373
<b>Stimmungsanalyse .....</b>	<b>378</b>
Wie lautet der API-Aufruf für die Stimmungsanalyse? .....	379
Übung 12-3: Implementieren von <i>FnGetSentiment</i> , einer benutzerdefinierten Funktion für die Stimmungsanalyse .....	381
Übung 12-4: Stimmungsanalyse für große Datasets ausführen .....	393
<b>Schlüsselwörter extrahieren .....</b>	<b>395</b>
Übung 12-5: Die Logik der Stimmungsanalyse zum Extrahieren von Schlüsselwörtern verwenden .....	396
<b>Unterstützung für mehrere Sprachen .....</b>	<b>398</b>
Übung 12-6: Die Logik der Stimmungsanalyse zur Erkennung der Sprache verwenden .....	400
<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>401</b>

**Kapitel 13**

<b>Abschlussprojekt: Alles miteinander kombinieren .....</b>	<b>403</b>
Übung 13-1: Retten Sie Wide World Importers .....	403
Tipps .....	405
Teil 1: Start der Lösung .....	405
Teil 2: Die Funktion für das Entpivotieren aufrufen .....	408

Teil 3: Die Pivotieren-Sequenz für die Umsätze 2018 .....	409
Teil 4: Die Umsätze 2018 und 2015 bis 2017 kombinieren .....	410
<b>Übung 13-2: Tabellen vergleichen und den Hacker aufspüren .....</b>	<b>411</b>
Tipps .....	411
Übung 13-2: Die Lösung .....	412
Die verborgene Nachricht des Hackers in der kompromittierten Tabelle entdecken .....	414
Zusammenfassung .....	415
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>416</b>
<b>Index .....</b>	<b>417</b>