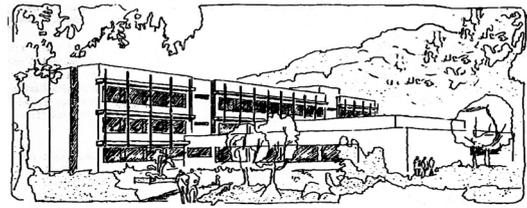


Hochschulrechenzentrum
Justus-Liebig-Universität Gießen



Excel für Microsoft 365

Power Pivot - Ein Einstieg



Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	3
Tabellen für Power Pivot vorbereiten.....	3
Datenmodell erstellen	5
Beziehungen zwischen Tabellen herstellen	5
Pivot-Tabelle aus dem Datenmodell erstellen	7
Berechnete Felder (Measures)	9
Umgang mit KPIs.....	11
Formatierungen in Power Pivot.....	13
Die Diagrammsicht	15
Drilldown und Drillup	16
Data Analysis Expressions (DAX)	19
Spalten ausblenden	20
Filterungen durchführen.....	21
Tastenkombinationen	22
Internet-Adressen und Literatur	23

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: <i>Die beiden Ausgangstabellen für Power Pivot, Ausschnitt</i>	4
Abb. 2: <i>Die Tabellen des Datenmodells im Fenster Power Pivot für Excel.....</i>	5
Abb. 3: <i>Dialogfeld Beziehung erstellen, Fenster Power Pivot für Excel</i>	6
Abb. 4: <i>Hinweis auf die Beziehung zwischen den Tabellen</i>	7
Abb. 5: <i>Dialogfeld PivotTable erstellen</i>	7
Abb. 6: <i>Die Tabellennamen im Aufgabenbereich PivotTable-Felder.....</i>	7
Abb. 7: <i>Die Pivot-Tabelle mit den Gewinnen der einzelnen Kostenstellen</i>	8
Abb. 8: <i>Feld Filiale zusätzlich in der Pivot-Tabelle</i>	8
Abb. 9: <i>Dialogfeld Measure.....</i>	9
Abb. 10: <i>Der Bearbeitungsbereich im Fenster Power Pivot für Excel.....</i>	10
Abb. 11: <i>Das berechnete Feld Max_Gewinn in der Pivot-Tabelle</i>	10
Abb. 12: <i>Dialogfeld Key Performance Indicator (KPI)</i>	12
Abb. 13: <i>Die Spalte Gewinn_2019-Status mit den Werten -1, 0 und 1</i>	13
Abb. 14: <i>Die Spalte Gewinn_2019 Status mit den Symbolen.....</i>	13
Abb. 15: <i>Dialogfeld Datumsformat.....</i>	14
Abb. 16: <i>Die Beziehungen zwischen den Tabellen in der Diagrammsicht</i>	16

Abb. 17: Symbol Hierarchie erstellen in der Diagrammsicht, Ausschnitt	17
Abb. 18: Die Hierarchie mit den Feldern Autotyp und Farben	17
Abb. 19: Die Pivot-Tabelle mit der Hierarchie bei den Zeilenbeschriftungen	18
Abb. 20: Die Auflistung der Gewinne für einen Autotyp nach Farben	18
Abb. 21: Dialogfeld Funktion einfügen	19

Einleitung

Wie bereits im Skript **Excel für Microsoft 365 - Datenbanken** beschrieben, handelt es sich bei Excel um ein Tabellenkalkulationsprogramm und nicht um ein Datenbankprogramm. Trotzdem bietet Excel rudimentäre Möglichkeiten, mit umfangreichen Datensammlungen umzugehen. Allerdings gibt es Grenzen. So ist z.B. die maximale Anzahl an Datensätzen beschränkt auf die Blattgröße eines Arbeitsblatts. Sie können aus den Daten der Tabelle auch eine Pivot-Tabelle erstellen (siehe Skript **Excel für Microsoft 365 - Pivot-Tabellen**), allerdings wird es schwierig, wenn Sie für die Pivot-Tabelle nicht die Daten aus einer Tabelle benötigen, sondern von mehreren Tabellen. In diesem Fall müssen Sie noch Beziehungen zwischen den Tabellen herstellen, und das ist in vielen Fällen kompliziert. Sie können aber mit dem Werkzeug **Power Pivot** diese Probleme auf recht elegante Art und Weise lösen. Zudem erlaubt Power Pivot auch größere Mengen an Datensätzen, die über die Grenze der verfügbaren Zeilen in einem Excel-Arbeitsblatt hinausgehen. Nach der Aufbereitung der Daten mit Power Pivot können Sie dann daraus eine oder mehrere Pivot-Tabellen erstellen, um bestimmte Datenanalysen durchzuführen. Dieses Skript gibt einen Einblick in das Thema **Power Pivot**. Eine ausführliche Beschreibung wäre zu umfangreich. Es gibt aber eine ganze Reihe an Literatur zu diesem Thema und auch eine Menge an Lernvideos im Internet.

Bei Power Pivot handelt es sich um ein Add-In, das in **Excel für Microsoft 365** (und auch in Excel 2019 bzw. Excel 2021) standardmäßig installiert ist¹. Bei älteren Excel-Versionen müssen Sie das Add-In gegebenenfalls über die Excel-Optionen in der Kategorie **Add-Ins** installieren. Bei der Verwendung von Power Pivot spielt die Excel-Version keine große Rolle.

Anmerkung: Power Pivot ist Bestandteil der **Power BI Tools (Business Intelligence Tools)**. Mit Hilfe der Power BI Tools können umfangreiche Datenmengen aus unterschiedlichen Datenquellen importiert, analysiert und anschließend visualisiert dargestellt werden. Zu den Power BI Tools gehört neben Power Pivot noch *Power Map* (siehe Skript **Excel für Microsoft 365 - Power Map - Ein Einstieg**), und *Power Query* (siehe Skript **Excel für Microsoft 365 - Power Query - Ein Einstieg**).

Tabellen für Power Pivot vorbereiten

In Excel für Microsoft 365 können Sie Tabellen aus verschiedenen Quellen² nach Power Pivot übernehmen, Verbindungen zwischen ihnen herstellen und die Daten in einer Pivot-Tabelle darstellen. Sie können auch bei Bedarf nur mit einer Tabelle als Datenquelle in Power Pivot arbeiten. Das macht vielleicht im ersten Moment keinen Sinn, da Sie mit nur einer Tabelle als Grundlage direkt eine Pivot-Tabelle in Excel erstellen können. Wenn die Tabelle allerdings mehrere Millionen Datensätze besitzt, können Sie nur über Power Pivot eine Pivot-Tabelle aus den Daten erstellen. Für das Skript wird eine Excel-Arbeitsmappe mit zunächst einem Arbeitsblatt verwendet, auf dem sich aber zwei Tabellen befinden³. In der größeren Tabelle sehen Sie u.a. die Spalten **ID**, **Verkaufsdatum** und **Gewinn**. Die beiden Spalten **Autotyp** und **Farben** sind zunächst noch nicht von großer Bedeutung. Daneben gibt

¹ Ob Power Pivot zur Verfügung steht, hängt von der installierten Office-Version ab. Es ist in den Office Professional-Versionen enthalten, aber nicht in den Home-Versionen.

² Sie können Tabellen u.a. aus Access, SQL Server, Oracle, Sybase, Informix oder aus Excel-Arbeitsmappen und sogar aus Textdateien für Power Pivot übernehmen.

³ Die Arbeitsmappe steht in Stud.IP (sofern Sie für die Veranstaltung dort angemeldet sind) zum Herunterladen zur Verfügung.

es noch eine kleinere Tabelle mit den Spalten **ProjektID**, **Kostenstelle** und **Filiale**. Abbildung 1 zeigt beide Tabellen (bei der größeren Tabelle allerdings nur einen kleinen Ausschnitt). Nun soll beispielsweise für jede Kostenstelle oder Filiale die Summe der Gewinne in einer Pivot-Tabelle dargestellt werden. Das wäre zwar prinzipiell ohne Power Pivot möglich, aber Sie müssen eine Beziehung zwischen den beiden Tabellen herstellen und das geht nur, wenn es in beiden Tabellen Daten gibt, die miteinander vergleichbar sind. Das ist aber in diesem Beispiel nicht der Fall.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ID	Verkaufsdatum	Autotyp	Farben	Gewinn			ProjektID	Kostenstelle	Filiale
2	PA-367330	06.06.2018	Cabrio	Schwarz	1.625,62 €			PA	10510418	Gießen
3	PA-667527	19.12.2018	Mittelklasse	Grün	1.219,22 €			PB	30775358	Frankfurt
4	PF-560112	19.08.2019	Geländewagen	Silber	1.063,93 €			PC	30398838	Frankfurt
5	PC-484022	10.05.2018	Kompaktklasse	Grün	165,38 €			PD	30571026	Frankfurt
6	PF-628787	20.06.2019	Kompaktklasse	Silber	970,73 €			PE	40229935	Kassel
7	PF-194221	01.08.2018	Kleinwagen	Anthrazit	550,19 €			PF	70722974	Darmstadt
8	PB-445782	05.12.2019	Kompaktklasse	Rot	599,71 €			PG	70812255	Darmstadt
9	PB-381272	28.06.2018	Kleinwagen	Silber	417,27 €					
10	PG-486017	31.01.2018	Cabrio	Schwarz	1.494,92 €					
11	PD-428501	17.10.2018	Cabrio	Schwarz	1.763,84 €					
12	PG-906898	16.03.2018	Geländewagen	Anthrazit	183,35 €					
13	PG-226886	07.11.2018	Mittelklasse	Schwarz	789,13 €					
14	PB-490421	08.03.2019	Kleinwagen	Silber	470,69 €					
15	PB-888827	11.07.2018	Kleinwagen	Schwarz	592,02 €					
16	PC-595523	04.01.2019	Cabrio	Grün	1.790,49 €					
17	PG-699475	20.07.2018	Kleinwagen	Blau	220,12 €					
18	PD-448698	07.06.2018	Geländewagen	Anthrazit	1.784,48 €					
19	PE-881486	15.03.2019	Geländewagen	Rot	1.550,16 €					
20	PE-924001	12.06.2018	Geländewagen	Grün	1.428,46 €					

Abb. 1: Die beiden Ausgangstabellen für Power Pivot, Ausschnitt

Die Verknüpfung zwischen den beiden Tabellen erfolgt über die Spalte **H** (Überschrift **ProjektID**) in der kleineren Tabelle. Die Kürzel **PA**, **PB**, **PC**, usw. finden Sie auch in der größeren Tabelle in der Spalte **A**, (Überschrift **ID**), allerdings besteht die ID zusätzlich noch aus einem Trennstrich und einer sechsstelligen Zahl. Um die Beziehung vornehmen zu können, müssen die ersten beiden Zeichen aus der Spalte **A** extrahiert werden. Das können Sie zwar direkt auf dem Arbeitsblatt machen (z.B. in der Spalte **F**), aber Sie wollen vielleicht keine zusätzliche Spalte in der großen Tabelle haben. In diesem Fall können Sie die Formel in Power Pivot vornehmen und dort auch gleich die Beziehung zwischen den beiden Tabellen herstellen.

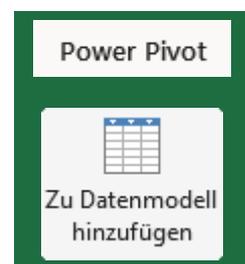
Bevor Sie allerdings die Tabellen nach Power Pivot übernehmen können, müssen Sie sie zunächst in Excel-Tabellen umwandeln. Dazu bewegen Sie zunächst den Auswahlrahmen auf eine beliebige Zellenzelle in der großen Tabelle und benutzen die Tastenkombination . Das Dialogfeld **Tabelle erstellen** müssen Sie nur bestätigen. Wiederholen Sie das Ganze dann noch für die kleine Tabelle. Beiden Tabellen geben Sie außerdem im Register **Tabellentwurf** in der Gruppe **Eigenschaften** im Textfeld **Tabellename** jeweils einen aussagekräftigen Namen, die später in Power Pivot verwendet werden. Die große Tabelle bekommt den Namen **Gewinndaten** und die kleine Tabelle den Namen **Kostenstellen**. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie im Skript **Excel für Microsoft 365 - Tabellen**. Ob und wie Sie die beiden Tabellen formatieren ist Ihnen überlassen und hat keinen Einfluss auf die Bearbeitung der Tabellen in Power Pivot.

Anmerkung: Achten Sie darauf, dass bei der Umwandlung der Datenlisten in Tabellen im Dialogfeld **Tabelle erstellen** das Kontrollkästchen **Tabelle hat Überschriften** aktiviert ist. Im anderen Fall erzeugt Excel eine neue Überschriftzeile mit den Namen **Spalte1**, **Spalte2**, usw.

Datenmodell erstellen

Nach der Vorbereitung der Tabellen, kann nun in Power Pivot ein Datenmodell erstellt werden. Der Begriff *Datenmodell* wird in Excel dann verwendet, wenn aus mehreren Tabellen, die auch noch aus unterschiedlichen Datenquellen kommen können, Pivot-Tabellen erstellt werden sollen. Sie können zwar nur ein Datenmodell in einer Arbeitsmappe anlegen, dafür können Sie aber (theoretisch) beliebig viele Tabellen dem Datenmodell hinzufügen. Wie bereits erwähnt, kann dabei die Anzahl der Zeilen einzelner Tabellen nahezu unbegrenzt sein (nur begrenzt durch die Größe des Arbeitsspeichers des Rechners). Außerdem können noch berechnete Felder im Datenmodell eingefügt werden (ähnlich wie bei den berechneten Feldern in Pivot-Tabellen), die dann auch nur im Datenmodell existieren, bzw. in der späteren Pivot-Tabelle.

Die beiden Beispieltabellen *Gewinndaten* und *Kostenstellen* fügen Sie dem Datenmodell hinzu, indem Sie zunächst eine Tabellenzelle in der Tabelle *Gewinndaten* auswählen und anschließend im Register **Power Pivot** in der Gruppe **Tabellen** das Symbol **Zu Datenmodell hinzufügen**. Es wird das Fenster **Power Pivot für Excel** geöffnet, wo Sie die Daten der übernommenen Tabelle sehen können. Wechseln Sie zum Excel-Fenster (ohne das Power Pivot-Fenster zu schließen) und wiederholen den Vorgang für die Tabelle *Kostenstelle*. Wenn beide Tabellen dem Datenmodell hinzugefügt worden sind, können Sie das an den Registernamen in der linken unteren Ecke des PowerPoint-Fensters sehen (siehe roten Rahmen in Abbildung 2).



ID	Verkaufsdatum	Autotyp	Farben	Gewinn	Spalte hinzufügen
1 PA-3...	06.06.2018 00:00...	Cabrio	Schwarz	1625,620...	
2 PA-6...	19.12.2018 00:00...	Mitteklkla...	Grün	1219,221...	
3 PF-5...	19.08.2019 00:00...	Geländew...	Silber	1063,934...	
4 PC-4...	10.05.2018 00:00...	Kompaktkl...	Grün	165,3809...	
5 PF-6...	20.06.2019 00:00...	Kompaktkl...	Silber	970,7339...	
6 PF-1...	01.08.2018 00:00...	Kleinwagen	Anthrazit	550,1933...	
7 PB-4...	05.12.2019 00:00...	Kompaktkl...	Rot	599,7074...	
8 PB-3...	28.06.2018 00:00...	Kleinwagen	Silber	417,2739...	
9 PG-4...	31.01.2018 00:00...	Cabrio	Schwarz	1494,922...	
10 PD-4...	17.10.2018 00:00...	Cabrio	Schwarz	1763,844...	
11 PG-9...	16.03.2018 00:00...	Geländew...	Anthrazit	183,3468...	
12 PG-2...	07.11.2018 00:00...	Mitteklkla...	Schwarz	789,1335...	

Abb. 2: Die Tabellen des Datenmodells im Fenster **Power Pivot für Excel**

Beziehungen zwischen Tabellen herstellen

Wenn alle Tabellen dem Datenmodell hinzugefügt worden sind, müssen Beziehungen zwischen den Tabellen hergestellt werden. Das ist zumindest dann notwendig, wenn in der späteren Pivot-Tabelle Daten aus verschiedenen Tabellen zusammengefasst werden sollen. Dabei wird ein Feld der einen Tabelle mit einem Feld der anderen Tabelle in Beziehung gesetzt. Damit das aber auch korrekt funktioniert, müssen bei beiden Feldern die Datentypen identisch sein (z.B. Datentyp *Text*) und die ei-

gentlichen Werte müssen in beiden Feldern vorkommen. Dabei ist es in der Regel so, dass in der einen Tabelle (in diesem Beispiel die Tabelle *Kostenstelle*) jeder Wert exakt einmal vorkommt, aber dafür können in der verknüpften Tabelle (in diesem Beispiel die Tabelle *Gewinndaten*) die Werte mehrmals vorkommen. In diesem Fall handelt es sich um eine sogenannte 1:n-Beziehung. Es gibt auch 1:1- und n:m-Beziehungen, auf die aber diesem Skript nicht näher eingegangen wird.

Bevor allerdings die Beziehung zwischen den Tabellen *Gewinndaten* und *Kostenstelle* erstellt werden kann, muss in diesem Beispiel noch ein Zwischenschritt eingelegt werden. Im vorliegenden Beispiel soll eine Beziehung zwischen den Feldern **ID** (*Gewinndaten*) und **ProjektID** (*Kostenstellen*) erstellt werden. Allerdings stören der Trennstrich und die sechsstellige Zahl im Feld **ID**. Es werden ja nur die beiden Buchstaben aus dem Feld **ID** benötigt. Dafür wird im Datenmodell in der Tabelle *Gewinndaten* eine neue Spalte eingefügt und die Daten in dieser Spalte werden mit Hilfe einer Formel erstellt. Klicken Sie in der Tabelle *Gewinndaten* in die erste leere Zelle in der Spalte *Spalte hinzufügen*. Geben Sie die Formel **=LEFT(Gewinndaten[ID];2)** ein und bestätigen die Eingabe. Sie können bei der Eingabe der Formel die Angabe **Gewinndaten[ID]** per Tastatur eingeben oder alternativ eine Zelle in der Spalte **ID** mit der Maus anklicken. Beachten Sie bitte, dass der Funktionsname in englischer Sprache angegeben werden muss. Die Funktion **LEFT** entspricht prinzipiell der Excel-Funktion **LINKS**. Die neue Spalte bekommt den Namen **Berechnete Spalte 1**. Den Namen können Sie bei Bedarf ändern. Dazu Doppelklick mit der Maus auf den Feldnamen, dann den neuen Namen eingeben und mit der Eingabetaste () bestätigen. In diesem Beispiel bekommt das neue Feld den Namen **ProjektID** (ist in diesem Beispiel identisch mit dem gleichnamigen Feldnamen in der Tabelle *Kostenstelle*; das muss aber nicht zwangsläufig so sein).

Jetzt kann die Beziehung zwischen den Tabellen im Datenmodell erstellt werden. Wählen Sie im Fenster **Power Pivot für Excel** im Register **Entwurf** in der Gruppe **Beziehungen** das Symbol **Beziehung erstellen**. Im Dialogfeld **Beziehung erstellen** wählen Sie die beiden Tabellen aus, zwischen denen die Beziehung hergestellt werden soll und in der jeweiligen Tabelle das entsprechende Feld, die dann miteinander verknüpft werden (siehe Abbildung 3).

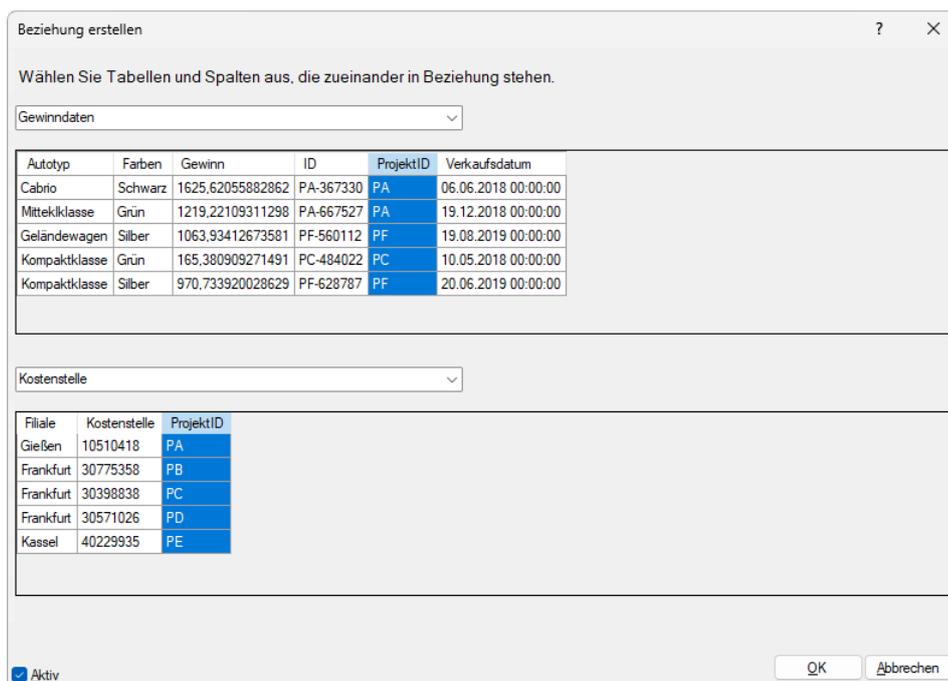
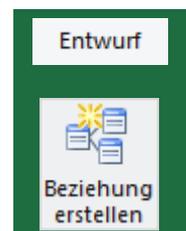


Abb. 3: Dialogfeld **Beziehung erstellen**, Fenster **Power Pivot für Excel**

Nachdem die Beziehung zwischen den Tabellen hergestellt worden ist, können Sie das auch an entsprechenden Symbolen in den Spalten **ProjektID** (sowohl in der Tabelle *Gewinndaten* als auch in der Tabelle *Kostenstellen*) erkennen. Wenn Sie das Maussymbol auf den Feldnamen *ProjektID* bewegen (egal in welcher Tabelle), sehen Sie die Beziehung in einem Infokästchen (siehe Abbildung 4). Dass es eine Beziehung zwischen den beiden Feldern gibt, können Sie auch an den zusätzlichen Symbolen im Spaltenkopf der jeweiligen Felder erkennen. Beim Spaltenkopf *ProjektID* in der Tabelle *Gewinndaten* sehen Sie das Symbol  und beim gleichnamigen Feld in der Tabelle *Kostenstelle* das Symbol .

ID	Verkaufsdatum	Autotyp	Farben	Gewinn	ProjektID	Spalte hinzufügen
1	PA-3...	06.06.2018 00:00...	Cabrio	Schwarz	1625,620...	PA
2	PA-6...	19.12.2018 00:00...	Mitteklka...	Grün	1219,221...	PA

ProjektID:
(Alles auswählen)
Mit Spalte [ProjektID] in Tabelle [Kostenstelle] verknüpft.

Abb. 4: Hinweis auf die Beziehung zwischen den Tabellen

Pivot-Tabelle aus dem Datenmodell erstellen

Nachdem beide Tabellen ins Datenmodell aufgenommen worden sind und die Beziehung zwischen den beiden Tabellen erstellt worden ist, kann jetzt die Pivot-Tabelle in Excel erstellt werden. Wählen Sie im Fenster **Power Pivot für Excel** im Register **Start** das Symbol **PivotTable**. Wenn Sie auf den unteren Teil des Symbols klicken, erhalten Sie noch eine Befehlsliste, wo Sie sich u.a. auch für ein Pivot-Diagramm (PivotChart) entscheiden können. Sie sehen jetzt wieder das Excel-Fenster, wo Sie im Dialogfeld **PivotTable erstellen** (siehe Abbildung 5) wählen können, ob die Pivot-Tabelle auf einem neuen Arbeitsblatt oder auf dem vorhandenen Arbeitsblatt erstellt werden soll. Es ist in den meisten Fällen sinnvoll die Option **Neues Arbeitsblatt** zu wählen.

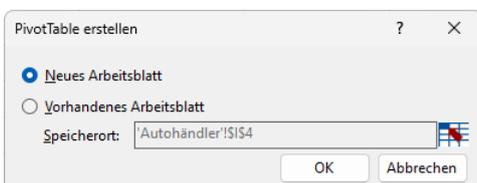
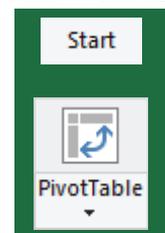


Abb. 5: Dialogfeld **PivotTable erstellen**

Jetzt können Sie die Pivot-Tabelle erstellen, so wie es auch im Skript **Excel für Microsoft 365 - Pivot-Tabellen** beschrieben ist. Im Aufgabenbereich **PivotTable-Felder** sehen Sie im Register **Alle** die beiden Tabellennamen und jeweils einen kleinen, nach rechts zeigenden Pfeil davor (siehe Abbildung 6). Klicken Sie die Pfeile an, bekommen Sie die Feldnamen der jeweiligen Tabelle angezeigt.

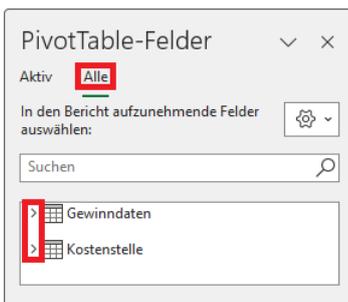


Abb. 6: Die Tabellennamen im Aufgabenbereich **PivotTable-Felder**

Für das erste Beispiel sollen die Summen der Gewinne für die einzelnen Kostenstellen angezeigt werden. Ziehen Sie dafür das Feld *Kostenstelle* in den Bereich **Zeilen** und das Feld *Gewinn* in den Bereich **Werte**. Das Ergebnis sehen Sie in Abbildung 7 (für die Spalte *Ergebnis* wurde bereits ein passendes Zahlenformat gewählt und im Dialogfeld **PivotTable-Optionen** ist im Register **Anzeige** das Kontrollkästchen **Klassisches PivotTable-Layout (ermöglicht das Ziehen von Feldern im Raster)** aktiviert worden; siehe Skript **Excel für Microsoft 365 - Pivot-Tabellen**, Abbildung 5, Seite 7).

	A	B	C	D
1				
2				
3		Summe von Gewinn		
4		Kostenstelle	Ergebnis	
5		10510418	308.298,74 €	
6		30398838	332.147,74 €	
7		30571026	314.268,99 €	
8		30775358	329.201,90 €	
9		40229935	322.640,33 €	
10		70722974	324.395,30 €	
11		70812255	331.077,93 €	
12		Gesamtergebnis *	2.262.030,92 €	
13				

Abb. 7: Die Pivot-Tabelle mit den Gewinnen der einzelnen Kostenstellen

Im zweiten Beispiel werden noch die Filialen mit in die Pivot-Tabelle übernommen. Ziehen Sie im Aufgabenbereich **PivotTable-Felder** das Feld *Filiale* in den Bereich **Zeilen** direkt oberhalb des Feldes *Kostenstelle*. Das Ergebnis sehen Sie in Abbildung 8.

	A	B	C	D	E
1					
2					
3		Summe von Gewinn			
4		Filiale	Kostenstelle	Ergebnis	
5		Darmstadt	70722974	324.395,30 €	
6			70812255	331.077,93 €	
7		Darmstadt Ergebnis *		655.473,23 €	
8		Frankfurt	30398838	332.147,74 €	
9			30571026	314.268,99 €	
10			30775358	329.201,90 €	
11		Frankfurt Ergebnis *		975.618,63 €	
12		Gießen	10510418	308.298,74 €	
13		Gießen Ergebnis *		308.298,74 €	
14		Kassel	40229935	322.640,33 €	
15		Kassel Ergebnis *		322.640,33 €	
16		Gesamtergebnis *		2.262.030,92 €	
17					

Abb. 8: Feld *Filiale* zusätzlich in der Pivot-Tabelle

Anmerkung: In den beiden Abbildungen 7 und 8 sehen Sie bei den einzelnen Ergebnissen immer noch zusätzlich ein Sternchen (*). Das bedeutet lediglich, dass bei einer Filterung die Gesamtergebnisse immer alle Daten enthalten, auch diejenigen, die wegen der Filterung nicht angezeigt werden. Ob das Sternchen überhaupt angezeigt wird, können Sie im Dialogfeld **PivotTable-Optionen** im Register **Summen & Filter** über das Kontrollkästchen **Gesamtsummen mit * markieren** festlegen.

Berechnete Felder (Measures)

Im Skript **Excel für Microsoft 365 - Pivot-Tabellen**, Kapitel **Berechnungen in Pivot-Tabellen durchführen**, Seite 18, ist beschrieben, wie Sie sogenannte berechnete Felder erstellen können. Analog dazu können Sie auch in Power Pivot berechnete Felder erstellen, sogenannte *Measures*. Das funktioniert allerdings schon ein wenig anders als in einer Pivot-Tabelle. Wenn Sie sich im Excel-Fenster befinden, können Sie ein berechnetes Feld erstellen, indem Sie im Register **Power Pivot** in der Gruppe **Berechnungen** das Symbol **Measures** und den Befehl **Neues Measure** wählen. Im Dialogfeld **Measure** können Sie dann das berechnete Feld erstellen. Im Textfeld **Maesurname** tragen Sie einen Namen für das berechnete Feld ein. In diesem Beispiel soll der Mehrwertsteuerbetrag der Gewinne berechnet werden. Daher passt der Name **MwSt**. In das Textfeld **Formel** tragen Sie die Formel **=SUM(Gewinndaten[Gewinn])*0,19** ein⁴. Sie können auch sofort eine Formatierung für die Ergebniswerte festlegen. In diesem Beispiel handelt es sich ja um Geldbeträge, daher wird in der Liste **Kategorie** der Eintrag **Currency** (dt.: Währung) gewählt. Zusätzlich können Sie in der Liste **Tabellennamen** noch die Tabelle auswählen, zu dem das berechnete Feld gehören soll. In diesem Beispiel ist es die Tabelle **Gewinndaten**. Abbildung 9 zeigt das Dialogfeld mit den bereits vorgenommenen Eintragungen.

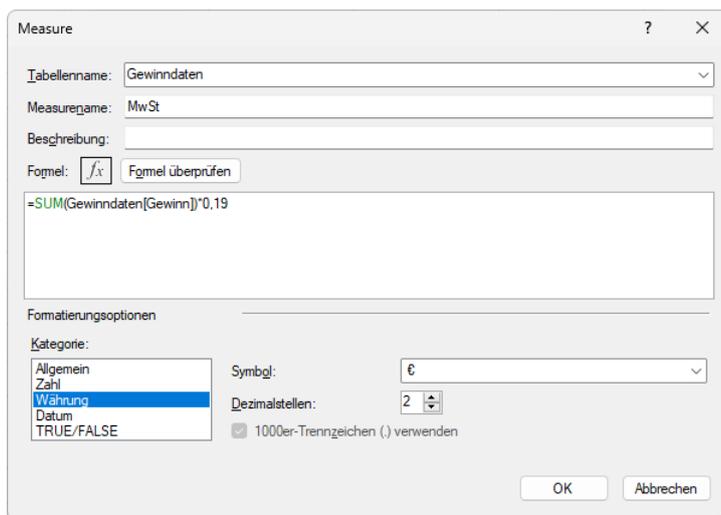
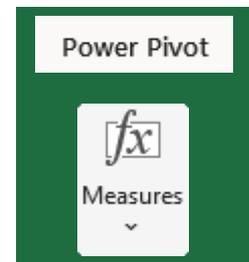
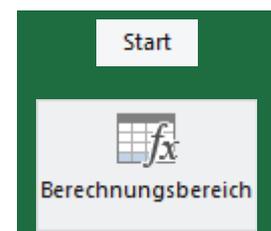


Abb. 9: Dialogfeld **Measure**

Sobald das berechnete Feld erstellt worden ist, wird es auch im Aufgabenbereich **PivotTable-Felder** angezeigt und kann in die Pivot-Tabelle eingefügt werden. Das es sich tatsächlich um ein berechnetes Feld handelt können Sie im Aufgabenbereich an dem Kürzel **fx** vor dem Feldnamen erkennen.

Sie können berechnete Felder auch im Fenster **Power Pivot für Excel** erstellen. Als Beispiel soll der höchste Wert für die Spalte *Gewinn* berechnet werden. Im Fenster **Power Pivot für Excel** müssen Sie zunächst den Berechnungsbereich aktivieren (sofern er nicht bereits aktiviert ist). Wählen Sie im Register **Start** in der Gruppe **Ansicht** das Symbol **Berechnungsbereich**. Unterhalb der Tabelle bekommen Sie einige leere Zeilen angezeigt. Dabei handelt es sich um



⁴ Auch hier wird für den Funktionsnamen der englische Name **SUM** und nicht der deutsche Name **SUMME** verwendet.

den Berechnungsbereich (siehe Abbildung 10; rot umrahmt). Wählen Sie im Berechnungsbereich in der Spalte *Gewinn* die erste leere Zelle aus und geben folgende Formel ein:

=MAX(Gewinndaten[Gewinn]).

Nachdem Sie die Eingabe bestätigt haben, steht in der ausgewählten Zelle vor der Formel noch der Name **Measure 1** und ein Doppelpunkt. Diese Angabe sehen Sie auch oben in der Bearbeitungsleiste. Dort können Sie den Namen vor dem Doppelpunkt entfernen und einen eigenen Namen eintragen (z.B. **Max_Gewinn**). In der Zelle im Bearbeitungsbereich steht hinter dem Namen und dem Doppelpunkt nicht auch nochmal die Formel, sondern ein Ergebniswert. Sollte die Spalte zu schmal sein, können Sie sie mit der Maus breiter machen (so wie Sie die Breite einer Spalte in einer Excel-Tabelle verändern).

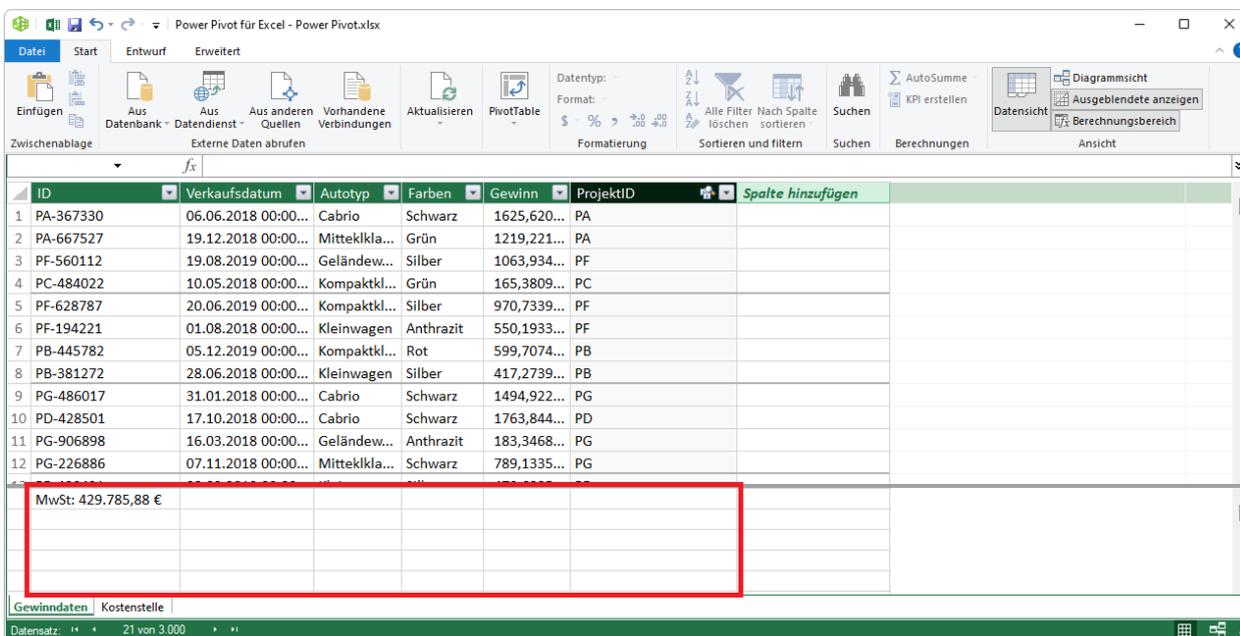


Abb. 10: Der Bearbeitungsbereich im Fenster Power Pivot für Excel

Wenn Sie jetzt zurück zum Excel-Fenster wechseln, können Sie das berechnete Feld, den Measure, im Aufgabenbereich **PivotTable-Felder** in den Bereich **Werte** ziehen. Sie bekommen dann für jede Kostenstelle den größten Gewinn angezeigt (siehe Abbildung 11). Wie Sie sehen können, haben die Werte in der Spalte **D** keine Formatierung. Wie Sie die Werte in Power Pivot formatieren, können Sie im Kapitel **Formatierungen in Power Pivot**, Seite 13, nachlesen.

	A	B	C	D	E
1					
2					
3		Werte			
4		Kostenstelle	Summe von Gewinn	Max_Gewinn	
5		10510418	308.298,74 €	1935,003659	
6		30398838	332.147,74 €	1976,036711	
7		30571026	314.268,99 €	1986,876651	
8		30775358	329.201,90 €	1991,293976	
9		40229935	322.640,33 €	1998,973716	
10		70722974	324.395,30 €	1952,031746	
11		70812255	331.077,93 €	1985,731809	
12		Gesamtergebnis *	2.262.030,92 €	1998,973716	
13					

Abb. 11: Das berechnete Feld Max_Gewinn in der Pivot-Tabelle

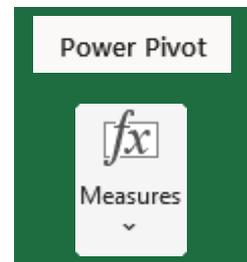
In einem dritten Beispiel soll nochmals die Summe der Gewinne ermittelt werden, aber nur für das Jahr 2018. Würden Sie so eine Berechnung direkt in Excel vornehmen, könnten Sie das mit der Funktion **SUMMEWENN** (bzw. **SUMMEWENNS**) machen. Nun soll das Ganze aber in Power Pivot als Measure gemacht werden. Dazu wechseln Sie wieder zum Fenster **Power Pivot für Excel** und wählen eine leere Zelle im Berechnungsbereich aus (es spielt dabei keine Rolle, in welcher Spalte Sie die leere Zelle auswählen: Sie können also beispielsweise die Berechnung in einer leeren Zelle in der Spalte **Autotyp** vornehmen). In die leere Zelle tragen Sie folgende Formel ein:

=CALCULATE(SUM(Gewinndaten[Gewinn]);YEAR(Gewinndaten[Verkaufsdatum])=2018)

Nach Bestätigung der Formel steht wieder vor der Formel der Name **Measure 1**, gefolgt von einem Doppelpunkt. Den Namen können Sie wieder nach Lust und Laune ändern (z.B. in **Gewinne_2018**). Wie Sie an der Formel erkennen können, müssen Sie in Power Pivot die Funktion **CALCULATE** verwenden, da es keine äquivalente Funktion zu **SUMMEWENN** gibt (es gibt also z.B. keine Funktion mit dem Namen SUMIF oder so). Beim ersten Funktionsargument wird die Summe der Gewinne berechnet. Beim zweiten Funktionsargument handelt es sich um die Bedingung, die erfüllt sein muss, um die Summe der Gewinne zu berechnen. In diesem Beispiel wird die Jahreszahl des Verkaufsdatums ermittelt und überprüft, ob es sich um das Jahr 2018 handelt. Im Excel-Fenster können Sie das neue Measure als Feld in die Pivot-Tabelle einbauen.

Umgang mit KPIs

Analog zur bedingten Formatierung (siehe Skript **Excel für Microsoft 365 - Bedingte Formatierung**) können Sie auch in einer Pivot-Tabelle mit Hilfe von Symbolsätzen Daten visuell hervorheben. Dafür stellt Power Pivot die KPIs (*Key Performance Indicators*) zur Verfügung. Für den Einsatz von KPIs werden berechnete Felder (Measures) benötigt. Als Beispiel sollen die Gewinne aus dem Jahr 2018 mit den Gewinnen aus dem Jahr 2019 verglichen werden. Dafür müssen zwei Measures erstellt werden⁵. Wählen Sie im Excel-Fenster im Register **Power Pivot** in der Gruppe **Berechnungen** das Symbol **Measures** und den Befehl **Neues Measure**. Im Dialogfeld **Measure** (siehe Abbildung 9, Seite 9) geben Sie in das Dialogfeld folgende Daten ein:



Measure 1	
Tabellenname:	Gewinndaten
Measurename:	Gewinn_2018
Formel:	=CALCULATE(SUM(Gewinndaten[Gewinn]);YEAR(Gewinndaten[Verkaufsdatum])=2018)
Kategorie:	Währung
Measure 2	
Tabellenname:	Gewinndaten
Measurename:	Gewinn_2019
Formel:	=CALCULATE(SUM(Gewinndaten[Gewinn]);YEAR(Gewinndaten[Verkaufsdatum])=2019)
Kategorie:	Währung

⁵ Das ist zwar im Grunde korrekt, aber in diesem Beispiel müssen Sie nur das Measure **Gewinn_2019** erstellen, da das Measure **Gewinn_2018** ja bereits im Kapitel zuvor erstellt worden ist. Es muss nicht zweimal erstellt werden.

Sobald Sie die Measures erstellt haben, werden sie auch in der Pivot-Tabelle im Aufgabenbereich **PivotTable-Felder** mit aufgelistet (Sie können sie bei Bedarf in die Pivot-Tabelle mit übernehmen). Jetzt kann das KPI erstellt werden. Wählen Sie im Excel-Fenster im Register **Power Pivot** in der Gruppe **Berechnungen** das Symbol **KPIs** und den Befehl **Neuer KPI**. Im Dialogfeld **Key Performances Indicator (KPI)** wählen Sie zunächst in der Liste **KPI-Basisfeld (Wert)** den Eintrag **Gewinn_2019**. In der Liste bei der Option **Measure** wählen Sie den Eintrag **Gewinn_2018**. Über einen Schieberegler können Sie die Schwellenwerte festlegen. In diesem Beispiel setzen Sie den ersten Schieberegler auf den Wert **95%** und den zweiten Schieberegler auf **105%**. Das bedeutet: beträgt der Summenwert für 2018 weniger als 95% des Summenwerts von 2019, soll ein roter Kreis angezeigt werden. Liegt der Wert zwischen 95% und 105%, wird ein gelber Kreis angezeigt und liegt der Wert über 105%, wird ein grüner Kreis angezeigt. Unten im Dialogfeld können Sie auch noch aus einer Liste von Symbolen wählen⁶. Abbildung 12 zeigt das Dialogfeld mit allen Angaben.

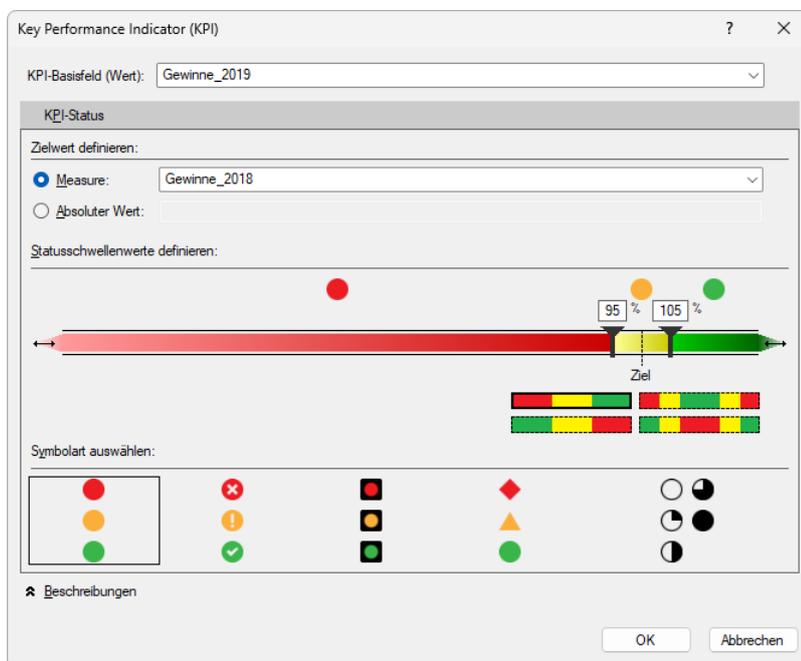
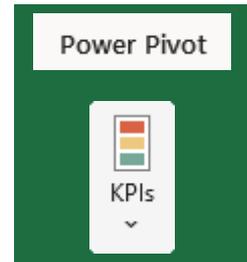


Abb. 12: Dialogfeld **Key Performance Indicator (KPI)**

Nach Bestätigung des Dialogfelds wird ein neues Feld mit dem Namen *Gewinn_2019 Status* in die Pivot-Tabelle eingefügt. Dort sehen Sie allerdings noch keine Symbole, sondern nur die Werte **-1, 0** und **1** (siehe Abbildung 13, Seite 13). Im Aufgabenbereich **PivotTable-Felder** gibt es in der Tabelle *Gewinn*daten ein neues Gruppensymbol (Σ) mit dem Namen *Gewinn_2019*. Öffnen Sie die Gruppe, in dem Sie auf den Gruppennamen klicken. Die Gruppe enthält die Felder f_x *Wert(Gewinn_2019)*, *Ziel* und *Status*. Deaktivieren Sie das Feld *Status* und aktivieren Sie es anschließend wieder. Jetzt werden anstelle der Werte -1, 0 und 1 die Symbole angezeigt (siehe Abbildung 14, Seite 13).

⁶ Wenn Sie die letzte Symbolart auswählen, können Sie 4 Schwellenwerte angeben. Rechts unterhalb des Schiebereglers können Sie noch zwischen vier Bereichsformen wählen. Bei Verwendung der Symbole Rot (●), Gelb (●) und Grün (●) können Sie dann die Bereiche **Rot-Gelb-Grün**, **Grün-Gelb-Rot**, **Rot-Gelb-Grün-Gelb-Rot** bzw. **Grün-Gelb-Rot-Gelb-Grün** verwenden. Bei den beiden letzteren Bereichen haben Sie dann auch vier Schieberegler für die Schwellenwerte zur Verfügung.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3		Werte				
4		Kostenstelle	Gewinne_2018	Gewinne_2019	Gewinne_2019-Status	
5		10510418	150.978,97 €	157.319,77 €	0	
6		30398838	167.312,25 €	164.835,49 €	0	
7		30571026	168.924,46 €	145.344,53 €	-1	
8		30775358	156.096,90 €	173.105,00 €	1	
9		40229935	169.653,73 €	152.986,60 €	-1	
10		70722974	167.414,68 €	156.980,63 €	-1	
11		70812255	177.814,72 €	153.263,21 €	-1	
12		Gesamtergebnis *	1.158.195,70 €	1.103.835,22 €	0	
13						

Abb. 13: Die Spalte Gewinn_2019-Status mit den Werten -1, 0 und 1

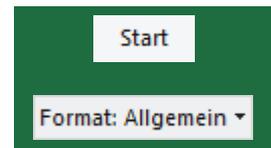
	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3		Werte				
4		Kostenstelle	Gewinne_2018	Gewinne_2019	Gewinne_2019 Status	
5		10510418	150.978,97 €	157.319,77 €	●	
6		30398838	167.312,25 €	164.835,49 €	●	
7		30571026	168.924,46 €	145.344,53 €	●	
8		30775358	156.096,90 €	173.105,00 €	●	
9		40229935	169.653,73 €	152.986,60 €	●	
10		70722974	167.414,68 €	156.980,63 €	●	
11		70812255	177.814,72 €	153.263,21 €	●	
12		Gesamtergebnis *	1.158.195,70 €	1.103.835,22 €	●	
13						

Abb. 14: Die Spalte Gewinn_2019 Status mit den Symbolen

Formatierungen in Power Pivot

Wie Sie am Beispiel in Abbildung 11, Seite 10, sehen können, besitzen die Werte mancher Felder keine Formatierung. In diesem konkreten Beispiel handelt es sich zwar um ein berechnetes Feld, also ein Measure, aber das gilt auch für Felder der Tabelle in Power Pivot oder bei sonstigen Berechnungen in Power Pivot. Natürlich können Sie in der späteren Pivot-Tabelle die Formatierungen noch vornehmen (siehe Skript **Excel für Microsoft 365 - Pivot-Tabellen**, Kapitel **Wertebereich formatieren**, Seite 40), aber Sie können auch schon in Power Pivot die eine oder andere Formatierung festlegen und sparen sich dann später die Arbeit in der Pivot-Tabelle. Wenn Sie sich nochmals Abbildung 2, Seite 5, anschauen, sehen Sie beispielsweise in der Spalte *Gewinn* Dezimalzahlen, allerdings ohne Währungszeichen und mit mehr als zwei Dezimalstellen. Oder in der Spalte *Verkaufsdatum* sehen Sie neben den Datumswerten noch jeweils eine Uhrzeitangabe. Allerdings handelt es sich hierbei immer um den Wert **00:00:00**, da ja in der Ausgangstabelle keine Uhrzeitangaben vorliegen. Haben Sie berechnete Felder (Measures), so besitzen die Ergebniswerte dieser Measures auch noch keine spezielle Formatierung. Zwar haben Sie in Power Pivot keine so große Auswahl an Formatierungen, aber die verfügbaren Formatierungen reichen in der Praxis völlig aus.

Wenn Sie für die Werte einer Spalte oder eines Measures eine bestimmte Formatierung festlegen wollen, wählen Sie in der zu formatierenden Spalte eine beliebige Zelle aus oder die Zelle mit dem Measure. Die Formatierung können Sie dann im Register **Start** in der Gruppe **Formatierung** vornehmen. Zunächst wählen Sie über das Symbol **Datentyp** den Typ der Informationen. Zur Auswahl stehen: **Text**, **Datum**, **Dezimalzahl**, **Ganze Zahl**, **Währung**, **TRUE/FALSE**. Je nach Typ können Sie dann in der Liste **Format** die gewünschte Formatierung vornehmen. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die verfügbaren Formatierungen⁷.



Datentyp	Formatierung
Text	Text
Datum	14.03.2001 13:30:55, 14.03.2001, Mittwoch, 14. März 2001, 14. März 2001, 14.03.2001, 14.03.01, März 2001, 14. März, 13:30:55, 13:30:55 Uhr, 13:30, 13:30 Uhr, Weitere Datumsformate
Dezimalzahl	Allgemein, Dezimalzahl, Ganze Zahl, Währung, Prozentsatz, Wissenschaftlich
Ganze Zahl	Allgemein, Dezimalzahl, Ganze Zahl, Währung, Prozentsatz, Wissenschaftlich
Währung	Allgemein, Dezimalzahl, Ganze Zahl, Währung, Prozentsatz, Wissenschaftlich
TRUE/FALSE	TRUE/FALSE

Wenn Sie beim Datentyp **Datum** in der Liste **Format** den Befehl **Weitere Datumsformate** wählen, erhalten Sie das Dialogfeld **Datumsformat**, wo Sie in der Liste **Format** weitere Datums- und Uhrzeitformate auswählen können (siehe Abbildung 15).

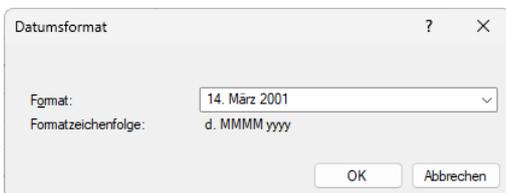


Abb. 15: Dialogfeld **Datumsformat**

Anmerkung: Im Gegensatz zu den Datums- und Uhrzeitformaten in den Excel-Tabellenzellen, können Sie bei den Datums- und Uhrzeitformaten in Power Pivot keine benutzerdefinierte Formatierung festlegen, auch wenn das die Anzeige **Formatzeichenfolge** im Dialogfeld **Datumsformat** vermuten lässt.

Zusätzlich gibt es in der Gruppe **Formatierung** noch ein paar Symbole für die Zahlenformatierung. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Bedeutung dieser Symbole.

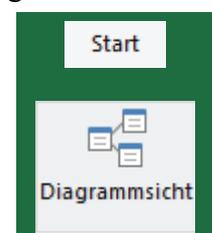
⁷ Bei den Datumsformaten sehen Sie in der Liste 14.03.2001 für das Datum und 13:30:55 für die Uhrzeit. Dabei handelt es sich natürlich um eine Beispielangabe. Tatsächlich werden in der Tabelle oder bei den Measures die korrekten Datumswerte und Uhrzeitangaben angezeigt.

Symbol	Beschreibung
	Währungsformat anwenden Wählen Sie in der Liste das gewünschte Währungsformat aus.
	Prozentsatzformat anwenden Hinter den Zahlenwerten wird das Prozentzeichen angezeigt. Außerdem sehen Sie zwei Dezimalstellen und die Werte werden mit dem Faktor 100 multipliziert dargestellt.
	Tausendertrennzeichen⁸ Bei entsprechend großen Zahlenwerten wird das Tausendertrennzeichen angezeigt. Das funktioniert aber nur, wenn der Datentyp Dezimalzahl ausgewählt ist. Zusätzlich werden noch zwei Dezimalstellen angezeigt.
	Dezimalstellen hinzufügen Bei jedem Klick auf dieses Symbol, werden den Zahlen eine weitere Dezimalstelle hinzugefügt.
	Dezimalstelle verringern Bei jedem Klick auf dieses Symbol, werden den Zahlen eine Dezimalstelle entfernt.

Für das vorliegende Beispiel macht es Sinn für das Feld *Verkaufsdatum* nur ein Datumsformat (ohne Uhrzeitformat) zu wählen und für das Feld *Gewinn* den Datentyp **Währung**. Analog sollten die Measures ebenfalls den Datentyp **Währung** zugewiesen bekommen.

Die Diagrammsicht

Wie bereits im Einführungsbeispiel zum Thema *Power Pivot* beschrieben, dient Power Pivot in erster Linie dazu, mehrere Tabellen in einem Datenmodell zusammenzuführen, um dann später Pivot-Tabellen zu erstellen, die Daten aus unterschiedlichen Tabellen enthalten. Dabei ist es aber absolut notwendig, dass Beziehungen zwischen den Tabellen existieren. Wenn nicht, müssen diese Beziehungen angelegt werden. Wenn Sie in einem Datenmodell sehr viele Tabellen haben und zwischen diesen Tabellen bestehen auch viele Beziehungen, verlieren Sie schnell den Überblick über die einzelnen Beziehungen. Deshalb gibt es in Power Pivot die **Diagrammsicht**, wo Sie die Beziehungen zwischen den Tabellen grafisch dargestellt bekommen. Sie sehen dabei nicht nur die Beziehungen, Sie können sie auch bearbeiten oder neue Beziehungen herstellen. Wenn Sie zur Diagrammsicht wechseln wollen, wählen Sie im Fenster **Power Pivot für Excel** im Register **Start** in der Gruppe **Ansicht** das Symbol **Diagrammsicht**. In der Diagrammsicht sehen Sie mehrere Listen (so viele, wie es Tabellen im Datenmodell gibt), die alle oder zumindest teilweise mit Linien verbunden sind. In den Listen sehen Sie oben den Namen der Tabelle und darunter die Feldnamen der Tabelle (inkl. Measures). Wenn Sie nicht alle Feldnamen sehen, können Sie die Höhe der Listen verändern. Bewegen Sie das Maussymbol (I) auf den oberen oder unteren Rand der Liste, drücken die linke Maustaste und halten sie gedrückt, ziehen das Maussymbol nach oben bzw. unten und lassen dann die Maustaste los. Wenn Sie das Maussymbol auf eine der Verbindungslinien bewegen, werden in den entsprechenden Listen die Feldnamen hervorgehoben, die in Beziehung zueinanderstehen. Machen Sie einen Doppelklick auf eine Verbindungslinie, erscheint das Fenster **Beziehung bearbeiten**, das mit dem Dialogfeld **Beziehung erstellen** (siehe Abbildung 3, Seite 6) prinzipiell identisch ist. Hier können



Sie die Beziehung zwischen den beiden Tabellen neu festlegen. Sie können in der Diagrammsicht auch ganz neue Beziehungen erstellen. Bewegen Sie das Maussymbol auf den Feldnamen der Tabelle, die mit einem anderen Feldnamen einer anderen Tabelle in Beziehung gesetzt werden soll. Drücken Sie die linke Maustaste und halten sie gedrückt. Ziehen Sie das Maussymbol in die Liste auf den Feldnamen der Tabelle, der mit dem bereits ausgewählten Feldnamen verbunden werden soll. Sobald Sie die Maustaste losgelassen haben, erscheint die Verbindungslinie. Wenn Sie sich die Verbindungslinie etwas genauer anschauen, sehen Sie an dem einen Ende eine 1 und am anderen Ende ein Sternchen (*). In der Mitte der Verbindungslinie sehen Sie ein Quadrat mit einem schwarzen Pfeil, der in Richtung des Sternchens zeigt. Damit will Power Pivot Ihnen mitteilen, dass es sich bei der Beziehung um eine 1:n-Beziehung handelt (das n entspricht quasi dem Sternchen). In der Liste wo die 1 sich befindet, ist jeder Eintrag des Beziehungsfelds eindeutig, während beim Beziehungsfeld in der verknüpften Tabelle mit dem Sternchen die Einträge mehrmals vorkommen können. Abbildung 16 zeigt die Diagrammsicht für das in diesem Skript verwendeten Beispiel.

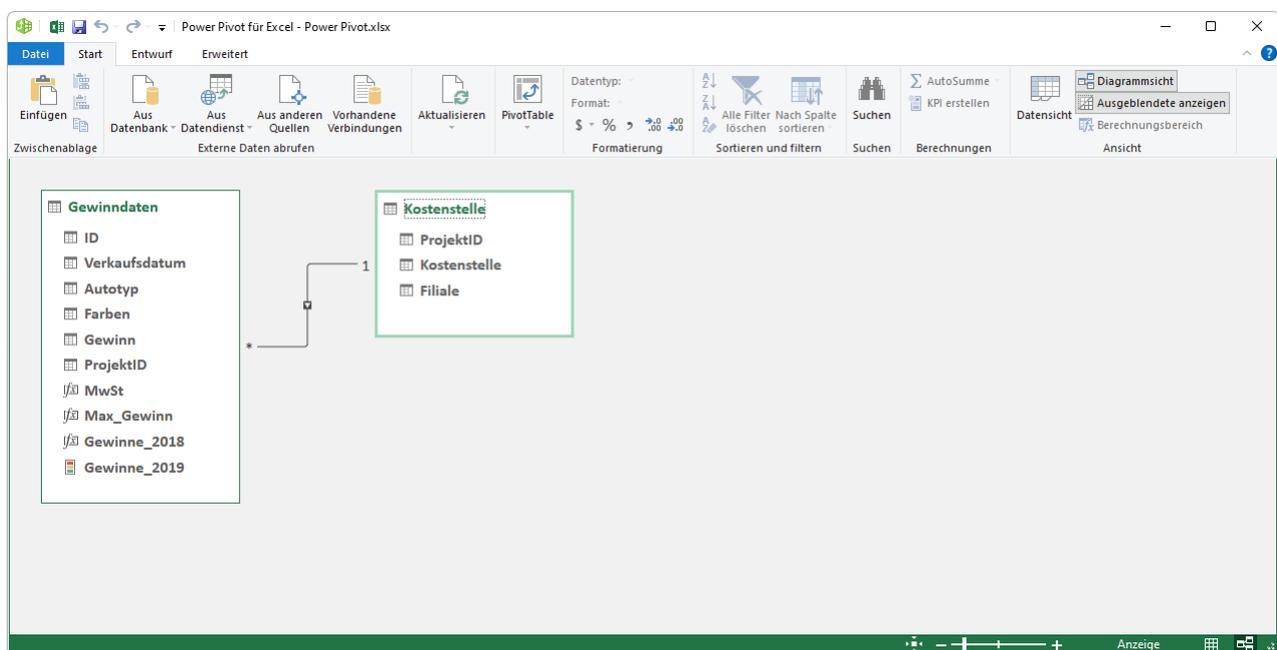
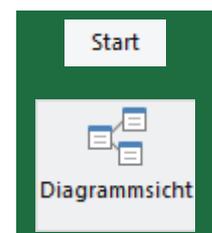


Abb. 16: Die Beziehungen zwischen den Tabellen in der Diagrammsicht

Wenn Sie wieder zurück Ihren Daten in Power Pivot wollen, wählen Sie im Register **Start** in der Gruppe **Ansicht** das Symbol **Datensicht**.

Drilldown und Drillup

Mit Hilfe von Drilldown und Drillup lassen sich Hierarchien darstellen. Um das Drilldown bzw. Drillup überhaupt nutzen zu können, müssen Sie zunächst in der Diagrammsicht eine (oder mehrere) Hierarchie(n) festlegen. Im Fenster **Power Pivot für Excel** wählen Sie im Register **Start** in der Gruppe **Ansicht** das Symbol **Diagrammsicht**. In der Diagrammsicht sehen Sie ja (wie bereits im Kapitel **Die Diagrammsicht**, Seite 15, gezeigt) die beiden Tabellen und die Beziehung zwischen den Tabellen. Wenn Sie bei beiden Tabellen genau hinschauen, sehen Sie in der oberen, rechten Ecke jeweils das Symbol **Hierarchie erstellen** (📄), siehe Abbildung 17, Seite 17)⁹. Sobald Sie das Symbol



⁹ Sie sehen das Symbol allerdings nur dann, wenn Sie das Maussymbol auf die Tabelle bewegen.

angeklickt haben, wird eine Hierarchie erstellt, die zunächst den Namen **Hierarchie1** bekommt (dieser Name wird auch für das vorliegende Beispiel verwendet). Sie können aber sofort einen neuen Namen eingeben und anschließend bestätigen. Dann ziehen Sie nacheinander die Felder auf den Hierarchienamen, die Sie der Hierarchie zuweisen wollen. In diesem Beispiel werden die Felder *Autotyp* und *Farben* der Hierarchie zugewiesen. Das Ergebnis sehen Sie in Abbildung 18.

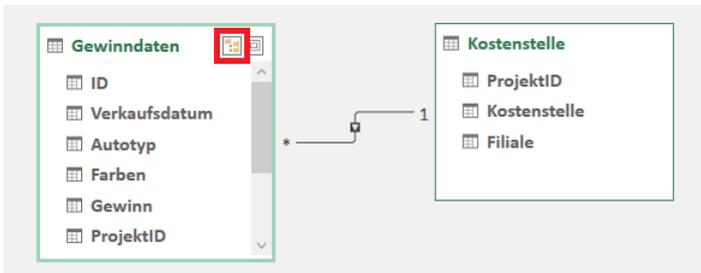


Abb. 17: Symbol **Hierarchie erstellen** in der Diagrammsicht, Ausschnitt

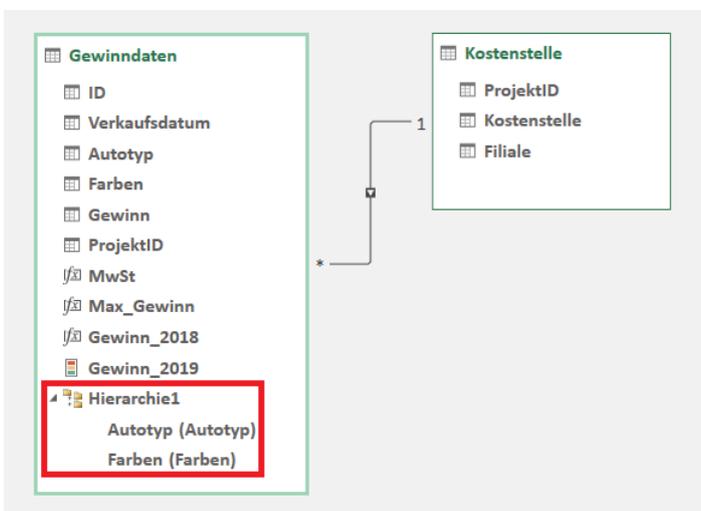
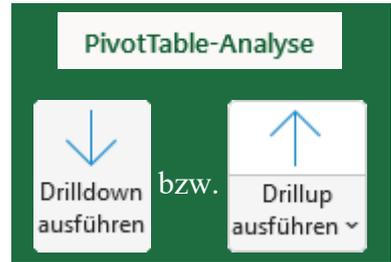


Abb. 18: Die Hierarchie mit den Feldern *Autotyp* und *Farben*

Wenn Sie jetzt eine (neue) Pivot-Tabelle erstellen oder zur bereits vorhandenen Pivot-Tabelle wechseln, können Sie die komplette Hierarchie z.B. als Zeilenbeschriftung verwenden. Im Aufgabenbereich **PivotTable-Felder** sehen Sie den Hierarchie-Namen, den Sie wie jeden anderen Feldnamen mit Maus in einen der Bereiche ziehen können (vorzugsweise Zeilen bzw. Spalten). Abbildung 19, Seite 18, zeigt eine beispielhafte Pivot-Tabelle mit der Summe der Gewinne für die verschiedenen Autotypen (zusätzlich mit Filterung bei der Kostenstelle mit der Nummer **30775358**).

Wenn Sie sich jetzt die Pivot-Tabelle genau anschauen, sehen Sie vor den verschiedenen Autotypen kleine graue Quadrate mit Pluszeichen (+). Klicken Sie bei einem Autotyp auf ein solches Pluszeichen, bekommen Sie die Summe der Gewinne für die einzelnen Farben dieses Autotyps angezeigt. Aus dem Pluszeichen wird ein Minuszeichen (-, siehe Abbildung 20, Seite 18). Klicken Sie das Minussymbol an, werden die Farben ausgeblendet.

Wenn Sie jetzt anstelle der Autotypen nur die Summe der Gewinne für die Farben sehen wollen, müssen Sie nicht die Pivot-Tabelle umbauen. Sie können das jetzt mit dem sogenannten Drilldown machen. Wählen Sie eine beliebige Tabellenzelle innerhalb der Autotypen (in diesem Beispiel eine der Tabellenzellen im Zellbereich **B5** bis **B9**) und dann im Register **PivotTable-Analyse** in der Gruppe **Aktives Feld** das Symbol **Drilldown ausführen**. Wenn Sie wieder zurück zu den Autotypen wollen, wählen Sie das Symbol **Drillup ausführen**. Anstelle des Symbols **Drilldown ausführen**, können Sie auch das Maussymbol auf eine beliebige Tabellenzelle mit einem Autotyp bewegen und einen Doppelklick ausführen.



	A	B	C	D	E	F	G
1		Kostenstelle	30775358				
2							
3		Summe von Gewinn					
4		Autotyp	Ergebnis				
5		+ Cabrio	83.336,72 €				
6		+ Geländewagen	81.737,38 €				
7		+ Kleinwagen	35.311,99 €				
8		+ Kompaktklasse	49.516,07 €				
9		+ Mitteleklasse	79.299,74 €				
10		Gesamtergebnis *	329.201,90 €				
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

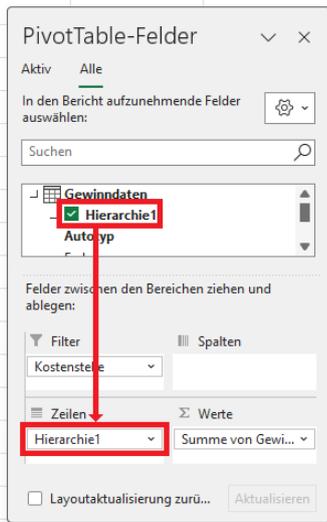


Abb. 19: Die Pivot-Tabelle mit der Hierarchie bei den Zeilenbeschriftungen

	A	B	C	D	E
1		Kostenstelle	30775358		
2					
3		Summe von Gewinn			
4		Autotyp	Farben	Ergebnis	
5		+ Cabrio		83.336,72 €	
6		+ Geländewagen	Anthrazit	12.390,34 €	
7			Blau	8.782,32 €	
8			Grün	7.434,19 €	
9			Rot	18.296,97 €	
10			Schwarz	17.285,11 €	
11			Silber	17.548,46 €	
12		+ Kleinwagen		35.311,99 €	
13		+ Kompaktklasse		49.516,07 €	
14		+ Mitteleklasse		79.299,74 €	
15		Gesamtergebnis *		329.201,90 €	
16					

Abb. 20: Die Auflistung der Gewinne für einen Autotyp nach Farben

Data Analysis Expressions (DAX)

Bei den *Data Analysis Expressions (DAX)* handelt es sich um eine Formelsprache. Damit können Sie benutzerdefinierte Berechnungen für berechnete Spalten bzw. berechnete Felder (Measures) durchführen. Im Grunde handelt es sich um eine Formelsammlung, die z.T. den Excel-Funktionen entspricht. Darüber hinaus gibt es aber noch Funktionen u.a. für die Arbeit mit relationalen Datenbanken. Im Gegensatz zu den Excel-Funktionen haben alle DAX-Funktionen jeweils einen englischen Namen. In diesem Skript wurden bereits ein paar dieser DAX-Funktionen verwendet, u.a. die Funktionen **LEFT**, **SUM** und **MAX**. Neben den anderssprachigen Funktionsnamen gibt es auch noch ein paar weitere Unterschiede:

- Eine DAX-Funktion verweist immer auf eine vollständige Spalte oder eine Tabelle. Wenn Sie nur bestimmte Werte aus einer Spalte oder Tabelle verwenden möchten, können Sie das mit Hilfe von Filterungen durchführen.
- DAX stellt eine Reihe von Funktionen zur Verfügung, die zum Anpassen von Berechnungen auf Zeilenbasis dienen.
- Es gibt weitere Funktionen in DAX, die keinen Wert, sondern eine Tabelle als Ergebnis zurückgeben. Die Tabelle wird nicht angezeigt, sondern dient als Eingabe für andere Funktionen.
- DAX enthält auch eine Reihe von Zeitintelligenzfunktionen, mit denen Sie Datumsbereiche definieren oder auswählen können, um dann dynamische Berechnungen durchführen zu können. Damit können Sie z.B. Berechnungen über parallele Zeiträume vergleichen.

Da der Umfang an DAX-Funktionen ähnlich groß ist wie bei den Excel-Funktionen, können Sie sich analog zu den Excel-Funktionen auch ein Dialogfeld anzeigen lassen, wo Sie bequem die DAX-Funktion auswählen können. Im Fenster **Power Pivot für Excel** klicken Sie am linken Rand der Bearbeitungsleiste auf das Symbol f_x . Damit öffnen Sie das Dialogfeld **Funktion einfügen** (siehe Abbildung 21).

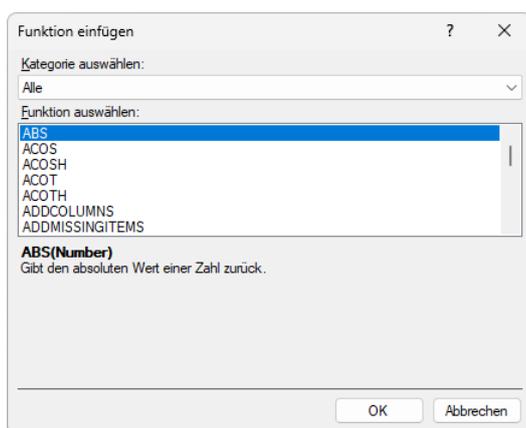


Abb. 21: Dialogfeld **Funktion einfügen**

Allerdings gibt es nach Auswahl der Funktion kein zweites Dialogfeld zur Angabe der Funktionsparameter. Diese müssen Sie in der Bearbeitungsleiste selbst eingeben. Eine Syntaxbeschreibung (inkl. Beispielen) aller DAX-Funktionen finden Sie auf folgender Webseite:

<https://docs.microsoft.com/de-de/dax/dax-function-reference>

Ein weiterer wesentlicher Unterschied zu den Excel-Funktionen ist der, dass Sie bei den Funktionsargumenten keine Zellnamen (wie z.B. **B4**) oder Zellbereiche (z.B. **F3:F12** oder **K:K**) angeben, sondern den Feldnamen. Dabei wird der Feldname in eckige Klammern eingeschlossen (z.B. **[Autotyp]**). Falls Sie mehrere Tabellen im Datenmodell in Power Pivot haben (was ja meistens der Fall ist) wird vor dem Feldnamen noch der Tabellename angegeben, um Verwechslungen mit gleichnamigen Feldnamen aus unterschiedlichen Tabellen zu vermeiden. Beispiel: **Gewinndaten[Autotyp]**. Eine Sache haben DAX-Funktionen und Excel-Funktionen allerdings gemeinsam: bei beiden beginnt die Formel immer mit dem Gleichheitszeichen.

Als Beispiel soll der Tabelle *Gewinndaten* eine berechnete Spalte hinzugefügt werden, wo der Monat aus dem Feld *Verkaufsdatum* extrahiert werden soll. Die Formel lautet:

```
=MONTH(Gewinndaten[Verkaufsdatum])
```

Bei einem berechneten Feld (Measure) kommt zusätzlich noch der Name des Measures, der vor dem Gleichheitszeichen angegeben wird und durch einen Doppelpunkt von der Formel getrennt ist:

```
MwSt:=SUM(Gewinndaten[Gewinne])*0,19
```

Spalten ausblenden

Bei dem in diesem Skript behandelten Beispiel sind nur zwei Tabellen (*Gewinndaten* und *Kostenstellen*) enthalten, die zudem noch eine überschaubare Anzahl an Feldern besitzen. Die Tabellen- und Feldnamen sehen Sie dann später auch im Aufgabenbereich **PivotTable-Felder** im Excel-Fenster. Wenn Sie aber jetzt sehr viele Tabellen mit ebenfalls vielen Feldern im Datenmodell haben, ist es mit der Überschaubarkeit im Aufgabenbereich **PivotTable-Felder** schnell vorbei. Zumal Sie bei der Erstellung der Pivot-Tabelle in Excel gar nicht alle Felder benötigen. Im Gegenteil, meistens brauchen Sie nur ganz wenige Felder für die Pivot-Tabelle. In diesem Fall wäre es sinnvoll, alle (oder zumindest die meisten) Felder, die nicht benötigt werden, auszublenden. Das können Sie bequem im Fenster **Power Pivot für Excel** vornehmen. Sie können sogar so weit gehen, dass manche Tabellen gar nicht mehr im Aufgabenbereich **PivotTable-Felder** angezeigt werden. Sie können auch Measures ausblenden, die Sie nicht in der Pivot-Tabelle benötigen. Dazu wechseln Sie zunächst in das Fenster **Power Pivot für Excel** (sofern das Fenster nicht bereits sichtbar ist). Wählen Sie die Tabelle aus, wo Sie Spalten (genauer Felder) ausblenden wollen. Bewegen Sie das Mausymbol auf die Zelle mit dem Feldnamen und klicken die **rechte** Maustaste. Im Kontextmenü wählen Sie den Befehl **Aus Clienttools ausblenden**. Wiederholen Sie das für alle Felder der Tabelle, die Sie ausblenden möchten. Anschließend wiederholen Sie den ganzen Vorgang für die anderen Tabellen. Wenn Sie nun zur Pivot-Tabelle im Excel-Fenster wechseln, sehen Sie im Aufgabenbereich **PivotTable-Felder** nur noch die Tabellen und Felder, die nicht ausgeblendet worden sind. Wurden bei einer Tabelle (oder auch mehreren Tabellen) alle Felder ausgeblendet, ist im Aufgabenbereich noch nicht einmal mehr der Tabellename zu sehen.

Beim vorliegenden Beispiel wäre es z.B. sinnvoll, alle Felder der Tabelle *Kostenstelle* auszublenden. Dazu bewegen Sie das Mausymbol unten links auf den Tabellennamen, klicken die rechte Maustaste und wählen im Kontextmenü den Befehl **Aus Clienttools ausblenden**. Dann müssen Sie das nicht für jedes Feld der Tabelle separat durchführen. Allerdings würden Sie in der Pivot-Tabelle im Excel-

Fenster die einzelnen Kostenstellen nicht mehr sehen, sondern nur noch das Gesamtergebnis der Gewinne. Es gibt aber einen kleinen Trick, alle Kostenstellen in der Pivot-Tabelle weiterhin sichtbar zu haben, auch wenn die komplette Tabelle *Kostenstelle* ausgeblendet ist. Dazu wird in der Tabelle *Gewinndaten* eine berechnete Spalte erstellt, wo das Feld *Kostenstellen* aus der Tabelle *Kostenstellen* einfach übernommen wird. Die Formel lautet:

```
=RELATED(Kostenstellen[Kostenstelle])
```

Nachdem Sie die neue Spalte noch umbenannt haben, können Sie sie in der Pivot-Tabelle verwenden, auch wenn die Tabelle *Kostenstellen* gar nicht mehr im Aufgabenbereich **PivotTable-Felder** angezeigt wird.

Anmerkung: Wenn Sie Felder in Power Pivot ausblenden, sind diese Spalten trotzdem weiterhin sichtbar. Lediglich die Schriftfarbe wechselt zu Hellgrau. Wenn Sie Felder wieder einblenden wollen, bewegen Sie erneut das Maussymbol auf den Feldnamen, klicken die **rechte** Maustaste und wählen im Kontextmenü den Befehl **In Clienttools einblenden**. Ist die komplette Tabelle ausgeblendet, bewegen Sie das Maussymbol unten links auf den Tabellennamen, klicken die rechte Maustaste und wählen ebenfalls im Kontextmenü den Befehl **In Clienttools einblenden**.

Filterungen durchführen

Im Skript **Excel für Microsoft 365 - Pivot-Tabellen**, Kapitel **Filterungen in der Pivot-Tabelle durchführen**, Seite 8, können Sie nachlesen, wie Sie Filterungen in einer Pivot-Tabelle durchführen. Es gibt aber auch die Möglichkeit, eine Filterung in Power Pivot vorzunehmen. Dann brauchen Sie später in der Pivot-Tabelle die Filterung nicht mehr auszuführen. Dazu müssen Sie im Fenster **Power Pivot für Excel** eine berechnete Spalte erstellen. Als Beispiel soll nur die Summe der Gewinne für das Jahr 2018 ermittelt werden. Wählen Sie in der Tabelle *Gewinndaten* eine leere Zelle in der Spalte *Spalte hinzufügen* aus und geben in der Bearbeitungsleiste folgende Formel ein:

```
=CALCULATE(SUM(Gewinndaten[Gewinn]);YEAR(Gewinndaten[Verkaufsdatum])=2018)
```

Sie bekommen in der neuen Spalte nur in den Zellen Ergebniswerte angezeigt, wo in derselben Zeile bei der Spalte *Verkaufsdatum* die Jahreszahl **2018** lautet. Benennen Sie die neue Spalte am besten noch um (z.B. in **Gewinne_2018**). Wenn Sie jetzt die Pivot-Tabelle erstellen und sich z.B. die Kostenstelle in den Zeilen darstellen lassen, können Sie das neue Feld **Gewinne_2018** dem Bereich **Werte** hinzufügen und bekommen in der Pivot-Tabelle nur die Summe der Gewinne für das Jahr 2018 angezeigt.

Anmerkung: Achten Sie in dem aktuellen Beispiel darauf, dass das neue Feld **Gewinne_2018** heißt, während eines der in diesem Skript erstellten Measure **Gewinn_2018** (also den Buchstaben **e**) heißt. Wären beide Namen identisch, würde Excel das neue Feld **Gewinne_20182** nennen, damit es nicht mit dem Measure-Namen verwechselt wird.

Tastenkombinationen

Im Fenster **Power Pivot für Excel** können Sie eine Reihe von Tastenkombinationen einsetzen.

Zweck	Tastenkombination
Wählt die gesamte Tabelle aus.	
Kopiert die ausgewählten Daten.	
Löscht die Tabelle.	
Verschiebt die Tabelle.	
Benennt die Tabelle um.	
Speichert die Datei.	
Stellt die letzte Aktion wieder her.	
Macht die letzte Aktion rückgängig.	
Wählt die aktuelle Spalte aus.	
Wählt die aktuelle Zeile aus.	
Wählt alle Zellen ab der aktuellen Position bis zur ersten bzw. letzten Zelle der Spalte aus.	bzw.
Wählt alle Zellen ab der aktuellen Position bis zur ersten bzw. letzten Zelle der Zeile aus.	bzw.
Wechselt zur vorherigen bzw. nächsten Tabelle.	bzw.
Wechselt zur ersten Zelle oben links in der ausgewählten Tabelle.	
Wechselt zur letzten Zelle unten rechts in der ausgewählten Tabelle (die letzte Zeile der Hinzufügen-Spalte).	
Wechselt zur ersten bzw. letzten Zelle der aktuellen Zeile.	bzw.
Wechselt zur ersten bzw. letzten Zelle der aktuellen Spalte.	bzw.
Schließt ein Dialogfeld oder bricht einen Prozess ab (z.B. einen Einfügevorgang).	

Zweck	Tastenkombination
Öffnet das Menü AutoFilter im Dialogfeld.	Alt ↓
Öffnet das Dialogfeld Gehe zu .	F5
Berechnet alle Formeln neu.	F9

Internet-Adressen und Literatur

Das Thema Power Pivot ist wirklich sehr umfangreich. In diesem Skript haben Sie jetzt nur einen kleinen Einblick in das Thema erhalten. Falls Sie das Thema näher interessiert und Sie mehr wissen wollen, hier zunächst ein paar Internetadressen:

<https://support.office.com/de-de/article/erste-schritte-mit-power-pivot-in-microsoft-excel-fdfcf944-7876-424a-8437-1a6c1043a80b>

<https://support.office.com/de-de/article/power-pivot-%E2%80%93-%C3%9Cbersicht-und-schulung-f9001958-7901-4caa-ad80-028a6d2432ed>

<https://excelhero.de/power-pivot/power-pivot-ganz-einfach-erklart/>

Auch auf <https://www.youtube.com> können Sie sich eine ganze Reihe an Lernvideos zum Thema Power Pivot anschauen. Hier sind ganz besonders die Videos von Andreas Thehos zu empfehlen. Die Videos sind zwar aus dem Jahr 2013, aber sie sind im Grunde auch für die aktuelle Excel-Version anwendbar. Es sind insgesamt 77 Videos nur zum Thema Power Pivot. Hier die Webadresse:

<https://www.youtube.com/watch?v=E8uNxChFR8&list=PLRvJRREE9cUndrIA0agEJ34zLPCbmb656>

Auch im Bereich Literatur gibt es einige Bücher, wo Power Pivot ausführlicher behandelt wird. Hier eine kleine Auswahl:

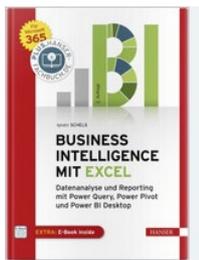


Power BI mit Excel, Das umfassende Handbuch

Stephan Nelles

Rheinwerk Computing (2. Auflage; 2020); 815 Seiten

ISBN-13: 978-3-8362-7839-3

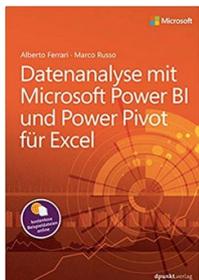


Business Intelligence mit Excel: Datenanalyse und Reporting mit Power Query, Power Pivot und Power BI Desktop

Ignatz Schels

Hanser Fachbuchverlag (09/2020); 517 Seiten

ISBN: 9783446463110



Datenanalyse mit Microsoft Power BI und Power Pivot für Excel

Alberto Ferrari, Marco Russo

dpunkt.verlag GmbH (1. Auflage; 11/2017); 264 Seiten

ISBN: 3864905109