

Tutorial - Diagrammformeln

Qlik Sense®

February 2023

Copyright © 1993-2023 QlikTech International AB. Alle Rechte vorbehalten.



1 Herzlich willkommen!	4
1.1 Lerninhalte	4
1.2 Für wen wird dieses Tutorial empfohlen	4
1.3 Lektionen in diesem Tutorial	4
1.4 Weitere Informationsquellen und Ressourcen	4
2 Arbeiten mit Formeln in Visualisierungen	5
2.1 Was ist eine Formel?	5
2.2 Wo kann ich Formeln verwenden?	5
2.3 Wann werden Formeln ausgewertet?	6
3 Welche Aggregierungsfunktionen?	7
3.1 Konsolidieren von Beträgen mit Sum()	7
3.2 Berechnen des höchsten Umsatzwerts mit Max()	8
3.3 Berechnen des niedrigsten Umsatzwerts mit Min()	9
3.4 Zählen der Anzahl von Elementen mit Count()	9
Differenz zwischen Count() und Count(distinct)	10
4 Verschachtelte Aggregierung	12
4.1 Immer eine Aggregierungsebene in einer Funktion	12
4.2 Verwenden von Aggr() für verschachtelte Aggregierungen	13
4.3 Berechnen des höchsten durchschnittlichen Bestellwerts	13
5 Nackte Feldreferenzen	17
5.1 Verwenden Sie immer eine Aggregierungsfunktion in Ihrer Formel	17
Aufteilen von Rechnungsdatumsangaben mit der Funktion If()	17
5.2 Vermeiden von nackten Feldreferenzen	18
Vermeiden von nackten Feldreferenzen in einer Funktion If()	18
6 The importance of Only()	21
6.1 Verschiedene Formeln, die Only() verwenden	23
7 Reale Beispiele	27
7.1 Berechnen des Prozentsatzes der Bruttomarge	27
7.2 Verzögerte Rechnungsstellung	29
7.3 Vielen Dank!	33

1 Herzlich willkommen!

In diesem Tutorial werden Diagrammformeln in Qlik Sense vorgestellt. Formeln sind eine Kombination aus Funktionen, Feldern und mathematischen Operatoren, die verwendet werden, um Daten zu verarbeiten und ein Ergebnis zu erzeugen, das in einer Visualisierung dargestellt werden kann.

Diagrammformeln werden hauptsächlich in Kennzahlen verwendet. Sie können auch dynamischere und leistungsfähigere Visualisierungen erstellen, indem Sie Formeln für Titel, Untertitel, Fußnoten und sogar Dimensionen verwenden.

1.1 Lerninhalte

Nachdem Sie das Tutorial abgeschlossen haben, werden Sie mit der Verwendung von Formeln in Visualisierungen vertraut sein.

1.2 Für wen wird dieses Tutorial empfohlen

Sie sollten mit den Grundlagen von Qlik Sense vertraut sein. Sie haben beispielsweise bereits Daten geladen und Apps und Visualisierungen in verschiedenen Arbeitsblättern erstellt.

Sie benötigen Zugriff auf den Dateneditor und müssen berechtigt sein, Daten in Qlik Sense Enterprise on Windows zu laden.

1.3 Lektionen in diesem Tutorial

Die Themen in diesem Tutorial können in beliebiger Reihenfolge bearbeitet werden. Spätere Themen gehen aber davon aus, dass Sie mit früheren Themen vertraut sind. Die Screenshots wurden in Qlik Sense Enterprise SaaS aufgenommen. Bei Verwendung von Qlik Sense Enterprise in einer anderen Bereitstellung können einige visuelle Unterschiede auftreten.

1.4 Weitere Informationsquellen und Ressourcen

- [Qlik](#) bietet eine Vielzahl von Ressourcen, wenn Sie noch mehr erfahren möchten.
- [Qlik Online-Hilfe](#) ist verfügbar.
- Schulungen, einschließlich kostenloser Online-Kurse, stehen im [Qlik Continuous Classroom](#) zur Verfügung.
- Diskussionsforen, Blogs und mehr finden Sie in der [Qlik Community](#).

2 Arbeiten mit Formeln in Visualisierungen

Visualisierungen in Qlik Sense werden anhand von Diagrammen erstellt, die sich aus Dimensionen und Kennzahlen zusammensetzen. Mit Formeln können Sie Ihre Visualisierungen dynamischer und komplexer gestalten.

Visualisierungen können mit Titel, Untertitel, Fußnoten und anderen Elementen versehen sein, die zur Übermittlung von Informationen beitragen. Die Elemente, aus denen sich eine Visualisierung zusammensetzt, können einfach sein. Das können beispielsweise eine Dimension mit einem Feld, das Daten darstellt, sowie ein Titel mit Text sein.

Kennzahlen sind Berechnungen, die auf Feldern basieren. Hier ein Beispiel: **Sum(Cost)** bedeutet, dass alle Werte des Felds **Cost** mittels der Funktion **Sum** aggregiert werden. Anders ausgedrückt: Bei **Sum(Cost)** handelt es sich um eine Formel.

2.1 Was ist eine Formel?

Eine Formel ist eine Kombination aus Funktionen, Feldern und mathematischen Operatoren (+ * / =). Formeln werden zum Verarbeiten von Daten in einer App verwendet. Dabei wird ein Ergebnis ausgegeben, das in der Visualisierung sichtbar gemacht werden kann. Sie können einfach sein und nur für grundlegende Berechnungen verwendet werden. Komplexere Formeln umfassen Funktionsfelder und Operatoren. Formeln werden sowohl in Skripten als auch in Diagrammvisualisierungen verwendet.

Alle Kennzahlen sind Formeln. Der Unterschied zwischen Kennzahlen und Formeln liegt darin, dass Formeln keine Bezeichnung oder beschreibenden Daten aufweisen.

Sie können dynamischere und leistungsfähigere Visualisierungen erstellen, indem Sie Formeln für Dimensionen, Titel, Untertitel und Fußnoten verwenden. Das bedeutet beispielsweise, dass zum Generieren des Titels einer Visualisierung anstatt statischem Text eine Formel verwendet werden kann, deren Ergebnis abhängig von den getroffenen Auswahlen unterschiedlich ausfällt.

2.2 Wo kann ich Formeln verwenden?

Wenn beim Bearbeiten einer Visualisierung ein **fx**-Symbol im Eigenschaftsbereich angezeigt wird, können Sie eine Formel verwenden. Klicken Sie auf **fx**, um den Formel-Editor zu öffnen. Hier erhalten Sie Hilfestellung beim Erstellen und Bearbeiten von Formeln. Formeln können auch direkt in das Formelfeld eingegeben werden.

Eine Formel kann nicht direkt als Master-Element gespeichert werden. Master-Kennzahlen und Master-Dimensionen können aber Formeln enthalten. Wenn eine Formel in einer Kennzahl oder Dimension verwendet wird, die dann als Master-Element gespeichert wird, dann wird die Formel in der Kennzahl oder Dimension beibehalten.

2.3 Wann werden Formeln ausgewertet?

In einem Ladeskript wird eine Formel bei der Ausführung des Skripts ausgewertet. In Visualisierungen werden Formeln automatisch ausgewertet, wenn sich der Wert oder der logische Status von in der Formel verwendeten Feldern, Variablen oder Funktionen ändert. Hinsichtlich Syntax und verfügbarer Funktionen bestehen einige Unterschiede zwischen Skript-Formeln und Diagrammformeln.

3 Welche Aggregierungsfunktionen?

Aggregierungsfunktionen sind Viele-zu-Eins-Funktionen. Sie verwenden Werte vieler Datensätze als Eingabe und verdichten diese zu einem einzelnen Wert, der alle Datensätze zusammenfasst. `Sum()`, `Count()`, `Avg()`, `Min()`, und `Only()` sind Aggregierungsfunktionen.

In Qlik Sense benötigen Sie für die meisten Formeln genau eine Ebene der Aggregierungsfunktion. Dazu gehören Diagrammformeln, Textfelder und Bezeichnungen. Wenn Sie keine Aggregierungsfunktion in Ihre Formel einschließen, weist Qlik Sense automatisch die Funktion `Only()` zu.

- Eine Aggregierungsfunktion ist eine Funktion, die einen einzelnen Wert zurückgibt, der eine Eigenschaft aus mehreren Datensätzen in Ihren Daten beschreibt.
- Alle Formeln mit Ausnahme von berechneten Dimensionen werden als Aggregierungen ausgewertet.
- Alle Feldreferenzen in Formeln müssen von einer Aggregierungsfunktion eingeschlossen sein.



Im Formel-Editor können Sie Formeln in Qlik Sense erstellen und ändern.

3.1 Konsolidieren von Beträgen mit `Sum()`

`Sum()` berechnet die Gesamtsumme der von der Formel vorgegebenen Werte oder Felder über die aggregierten Daten.

Wir berechnen die Gesamtumsätze jedes Managers sowie die Gesamtumsätze aller Manager.

In der App finden Sie auf dem Arbeitsblatt *Which Aggregations?* zwei Tabellen, eine mit dem Titel `Sum()`, `Max()`, `Min()` und die andere mit dem Titel `Count()`. Jede Tabelle wird zum Erstellen von Aggregierungsfunktionen verwendet.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die verfügbare Tabelle `Sum()`, `Max()`, `Min()` aus.
Das Eigenschaftsfenster öffnet sich.
2. Klicken Sie auf **Spalte hinzufügen** und wählen Sie **Kennzahl** aus.
3. Klicken Sie auf das Symbol ***fx***.
Der Formel-Editor wird geöffnet.
4. Geben Sie Folgendes ein: `Sum(Sales)`
5. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

Tabelle mit dem Gesamtumsatz pro Manager

3 Welche Aggregierungsfunktionen?

Sum(), Max (), Min()	
Manager	Sum(Sales)
Totals	\$ 104,852,674.81
Dennis Johnson	\$ 15,945,030.85
Stewart Wind	\$ 15,422,448.79
Carolyn Halmon	\$ 11,363,424.41
John Greg	\$ 9,770,909.24
Samantha Allen	\$ 7,540,947.33
Amanda Honda	\$ 6,436,630.86
Brenda Gibson	\$ 6,215,872.87
Kathy Clinton	\$ 5,154,950.48
Molly McKenzie	\$ 5,079,387.55
John Davis	\$ 4,060,007.10

Sie sehen die von jedem Manager erzielten Umsätze sowie die Gesamtumsätze aller Manager.



Als Best Practice sollten Sie darauf achten, dass Ihre Daten richtig formatiert sind. In diesem Fall muss die **Zahlenformatierung auf Währung** und das **Zahlenformat auf \$ #,##0;- \$ #,##0** festgelegt werden.

3.2 Berechnen des höchsten Umsatzwerts mit Max()

Max() liefert den höchsten Wert pro Zeile in den aggregierten Daten.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf **Spalte hinzufügen** und wählen Sie **Kennzahl** aus.
2. Klicken Sie auf das Symbol **fx**.
Der Formel-Editor wird geöffnet.
3. Geben Sie Folgendes ein: **Max (Sales)**
4. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

Tabelle mit dem Gesamtumsatz und dem höchsten Umsatz pro Manager

Sum(), Max (), Min()		
Manager	Sum(Sales)	Max(Sales)
Totals	\$ 104,852,674.81	\$ 555,376.00
Dennis Johnson	\$ 15,945,030.85	\$ 285,350.40
Stewart Wind	\$ 15,422,448.79	\$ 258,946.70
Carolyn Halmon	\$ 11,363,424.41	\$ 555,376.00
John Greg	\$ 9,770,909.24	\$ 310,156.07
Samantha Allen	\$ 7,540,947.33	\$ 52,469.65
Amanda Honda	\$ 6,436,630.86	\$ 133,568.68
Brenda Gibson	\$ 6,215,872.87	\$ 119,030.00
Kathy Clinton	\$ 5,154,950.48	\$ 47,326.42
Molly McKenzie	\$ 5,079,387.55	\$ 79,134.97
John Davis	\$ 4,060,007.10	\$ 118,210.17

Sie können die höchsten Umsatzgewinne für jeden Manager und den höchsten Gesamtwert sehen.

3.3 Berechnen des niedrigsten Umsatzwerts mit Min()

Min() liefert den niedrigsten Wert pro Zeile in den aggregierten Daten.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf **Spalte hinzufügen** und wählen Sie **Kennzahl** aus.
2. Klicken Sie auf das Symbol **fx**.
Der Formel-Editor wird geöffnet.
3. Geben Sie Folgendes ein: *Min (Sales)*
4. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

Tabelle mit dem Gesamtumsatz und dem höchsten Umsatz und niedrigsten Umsatz pro Manager

Sum(), Max (), Min()			
Manager	Sum(Sales)	Max(Sales)	Min(Sales)
Totals	\$ 104,852,674.81	\$ 555,376.00	-\$ 27,929.88
Dennis Johnson	\$ 15,945,030.85	\$ 285,350.40	-\$ 27,929.88
Stewart Wind	\$ 15,422,448.79	\$ 258,946.70	-\$ 1,687.63
Carolyn Halmon	\$ 11,363,424.41	\$ 555,376.00	-\$ 13,749.60
John Greg	\$ 9,770,909.24	\$ 310,156.07	-\$ 17,883.07
Samantha Allen	\$ 7,540,947.33	\$ 52,469.65	-\$ 1,687.91
Amanda Honda	\$ 6,436,630.86	\$ 133,568.68	-\$ 15,122.77
Brenda Gibson	\$ 6,215,872.87	\$ 119,030.00	-\$ 11,903.00
Kathy Clinton	\$ 5,154,950.48	\$ 47,326.42	-\$ 3,418.90
Molly McKenzie	\$ 5,079,387.55	\$ 79,134.97	-\$ 1,631.49
John Davis	\$ 4,060,007.40	\$ 110,240.47	\$ 12,770.70

Sie können den niedrigsten Umsatzgewinn für jeden Manager und den niedrigsten Gesamtwert sehen.

3.4 Zählen der Anzahl von Elementen mit Count()

Count() zählt die Anzahl der Text- und numerischen Werte nach den Dimensionen des Diagramms.

In unseren Daten ist jeder Manager für eine Reihe von Vertriebsvertretern (*Sales Rep Name*) verantwortlich. Als Nächstes berechnen wir die Anzahl der Vertriebsvertreter.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die verfügbare Tabelle **Count()** aus.
Das Eigenschaftsfenster öffnet sich.
2. Klicken Sie auf **Spalte hinzufügen** und wählen Sie **Kennzahl** aus.
3. Klicken Sie auf das Symbol **fx**.
Der Formel-Editor wird geöffnet.
4. Geben Sie Folgendes ein: *Count([Sales Rep Name])*
5. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

Tabelle mit Vertriebsvertretern und der Gesamtzahl der Vertriebsvertreter.

3 Welche Aggregierungsfunktionen?

Count()		
Sales Rep Name	Q	Count([Sales Rep Name])
Totals		64
Amalia Craig		1
Amanda Honda		1
Carl Lynch		1
Molly McKenzie		1
Sheila Hein		1
Brenda Gibson		1
Dennis Johnson		1
Ken Roberts		1
Robert Kim		1
William Fisher		1
Cary Frank		1
Edward Smith		1
Lee Chin		1
Ronald Milam		1

Sie können sehen, dass die Gesamtzahl der Vertriebsvertreter 64 ist.

Differenz zwischen Count() und Count(distinct)

Jetzt berechnen wir die Anzahl der Manager.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie eine neue Dimension zu Ihrer Tabelle hinzu: *Manager*.
Ein Manager verwaltet mehr als einen Vertriebsvertreter, daher wird der gleiche Managername mehr als einmal in der Tabelle aufgeführt.
2. Klicken Sie auf **Spalte hinzufügen** und wählen Sie **Kennzahl** aus.
3. Klicken Sie auf das Symbol ***fx***.
Der Formel-Editor wird geöffnet.
4. Geben Sie Folgendes ein: *Count(Manager)*
5. Fügen Sie eine weitere Kennzahl mit folgender Formel hinzu: *Count(distinct Manager)*
6. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

Tabelle mit Vertriebsvertretern, Gesamtanzahl der Vertriebsvertreter, für jeden Vertriebsvertreter verantwortlichem Manager, inkorrekt er Gesamtzahl der Manager und korrekter Gesamtzahl der Manager.

3 Welche Aggregierungsfunktionen?

Count()				
Sales Rep Name	Count([Sales Rep Name])	Manager	Count(Manager)	Count(distinct Manager)
Totals	64		64	18
Amalia Craig	1	Amanda Honda	1	1
Amanda Honda	1	Amanda Honda	1	1
Carl Lynch	1	Amanda Honda	1	1
Molly McKenzie	1	Amanda Honda	1	1
Sheila Hein	1	Amanda Honda	1	1
Brenda Gibson	1	Brenda Gibson	1	1
Dennis Johnson	1	Brenda Gibson	1	1
Ken Roberts	1	Brenda Gibson	1	1
Robert Kim	1	Brenda Gibson	1	1
William Fisher	1	Brenda Gibson	1	1
Cary Frank	1	Carolyn Halmon	1	1
Edward Smith	1	Carolyn Halmon	1	1
Lee Chin	1	Carolyn Halmon	1	1
Ronald Milam	1	Carolyn Halmon	1	1

Sie sehen, dass die Gesamtzahl der Manager in der Spalte mit *Count(Manager)* als Formel als 64 berechnet wurde. Das ist falsch. Die Gesamtzahl der Manager wird mit der Formel *Count(distinct Manager)* korrekt als 18 berechnet. Jeder Manager wird nur einmal gezählt, unabhängig davon, wie oft sein Name in der Liste erscheint.

4 Verschachtelte Aggregierung

In einer Diagrammformel muss jeder Feldname von genau einer Aggregierungsfunktion eingeschlossen sein. Wenn Sie Aggregierungen verschachteln müssen, können Sie **Aggr()** verwenden, um eine zweite Aggregierungsebene hinzuzufügen. **Aggr()** enthält eine Aggregierungsfunktion als Argument.

4.1 Immer eine Aggregierungsebene in einer Funktion

Eine typische App setzt sich beispielsweise wie folgt zusammen:

- eine Million Datensätze in den Daten
- hundert Zeilen in einer Pivottabelle
- ein KPI in einem Messzeiger oder einem Textfeld

Obwohl sie in verschiedenen Größenordnungen vorliegen, können alle drei Zahlen dennoch alle Daten darstellen. Es handelt sich einfach um verschiedene Aggregierungsebenen.

Aggregierungsfunktionen verwenden die Werte vieler Datensätze als Eingabe und verdichten diese zu einem einzelnen Wert, der als Zusammenfassung aller Datensätze verstanden werden kann. Hierbei gilt eine Einschränkung: Sie können keine Aggregierungsfunktion innerhalb einer anderen Aggregierungsfunktion verwenden. Normalerweise muss jede Feldreferenz in genau einer Aggregierungsfunktion eingeschlossen sein.

Die folgenden Formeln funktionieren:

- **Sum**(Sales)
- **Sum**(Sales) / **Count**(Order Number)

Die folgende Formel funktioniert nicht, da es sich um eine verschachtelte Aggregierung handelt:

- **Count**(**Sum**(Sales))

Die Lösung dieses Problems ist die Funktion **Aggr()**. Trotz ihres Namens handelt es sich nicht um eine Aggregierungsfunktion. Es ist eine „Viele-zu-viele“-Funktion ähnlich einer Matrix in der Mathematik. Damit wird eine Tabelle mit N Datensätzen in eine Tabelle mit M Datensätzen konvertiert. Sie gibt eine Reihe von Werten zurück. Die Funktion kann auch als virtuelles Tabellendiagramm mit einer Kennzahl und einer oder mehreren Dimensionen betrachtet werden.



*Verwenden Sie die Funktion **Aggr()** in berechneten Dimensionen, wenn Sie verschachtelte Diagrammaggregierungen auf mehreren Ebenen erstellen möchten.*

4.2 Verwenden von **Aggr()** für verschachtelte Aggregierungen

Aggr() berechnet eine Reihe von Werten für die Formel, aggregiert über die angegebene Dimension bzw. Dimensionen. Beispielsweise den maximalen Umsatzwert pro Kunde oder Region. In erweiterten Aggregierungen ist die Funktion **Aggr()** in einer weiteren Aggregierungsfunktion eingeschlossen. Dazu wird die Reihe von Ergebnissen der Funktion **Aggr()** als Eingabe für die Aggregierung verwendet, in der sie verschachtelt ist.

Wenn die **Aggr()**-Anweisung verwendet wird, ergibt sie eine virtuelle Tabelle mit einer Formel, gruppiert nach einer oder mehreren Dimensionen. Das Ergebnis dieser virtuellen Tabelle kann dann anhand einer äußeren Aggregierungsfunktion weiter aggregiert werden.

4.3 Berechnen des höchsten durchschnittlichen Bestellwerts

Im folgenden Beispiel wird eine einfache **Aggr()**-Anweisung in einer Diagrammformel verwendet.

Wir möchten unsere Gesamtmetriken auf regionaler Ebene sehen, aber auch zwei komplexere Formeln zeigen können:

- Größter durchschnittlicher Bestellwert nach Manager innerhalb jeder Region.
- Manager, der für diesen höchsten durchschnittlichen Bestellwert verantwortlich ist.

Der durchschnittliche Bestellwert für jede Region lässt sich leicht anhand einer Standardformel **Sum(Sales)/Count([Order Number])** berechnen.

In der App finden Sie auf dem Arbeitsblatt *Nested Aggregations* eine Tabelle mit dem Titel *Aggr() function*.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die verfügbare Tabelle **Aggr() function** aus.
Das Eigenschaftsfenster öffnet sich.
2. Klicken Sie auf **Spalte hinzufügen** und wählen Sie **Kennzahl** aus.
3. Klicken Sie auf das Symbol ***fx***.
Der Formel-Editor wird geöffnet.
4. Geben Sie Folgendes ein: **Sum(Sales)/Count([Order Number])**
5. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

Tabelle mit dem durchschnittlichen Bestellwert pro Region.

4 Verschachtelte Aggregation

Aggr() function	
Region	Average order value
Totals	\$ 1,087
Germany	\$ 405
Japan	\$ 604
Nordic	\$ 641
Spain	\$ 577
UK	\$ 1,390
USA	\$ 1,821



Als Best Practice sollten Sie darauf achten, dass Ihre Daten richtig formatiert sind. In diesem Fall ändern wir in jeder Spalte die **Bezeichnung**, um die Berechnung darzustellen. In Spalten mit Geldwerten ändern wir die **Zahlenformatierung** zu **Währung** und das **Zahlenformat** zu \$ #,##0;- \$ #,##0.

Das Ziel ist es, den höchsten durchschnittlichen Bestellwert für jede Region abzurufen. Wir müssen **Aggr()** verwenden, um Qlik Sense anzugeben, dass der durchschnittliche Bestellwert für jede Region pro Manager abgerufen und dann der höchste dieser Werte angezeigt werden soll. Um diese durchschnittlichen Bestellwerte für jede Region pro Manager zu erhalten, müssen wir diese Dimensionen in die **Aggr()**-Anweisung einschließen:

Aggr (Sum (Sales) /Count ([Order Number]), Region, Manager)

Mit dieser Formel erstellt Qlik Sense eine virtuelle Tabelle, die wie folgt aussieht:

*Virtuelle Tabelle der Funktion **Aggr()**, die den durchschnittlichen Bestellwert für jede Region pro Manager zeigt.*

Virtual table of Aggr() function		
Region	Manager	Average order value
Totals		-
Germany	Micheal Williams	\$ 3,506
Germany	Dennis Johnson	\$ 1,380
Germany	Molly McKenzie	\$ 820
Germany	David Laychak	\$ 624
Germany	John Davis	\$ 456
Germany	Sheila Hein	\$ 445
Germany	Amanda Honda	\$ 443
Germany	John Greg	\$ 436
Germany	Samantha Allen	\$ 404
Germany	Stewart Wind	\$ 393
Germany	William Fisher	\$ 380
Germany	Ken Roberts	\$ 379
Germany	Kathy Clinton	\$ 335
Germany	Odessa Morris	\$ 331

Nachdem Qlik Sense die individuellen durchschnittlichen Bestellwerte für Region pro Manager berechnet hat, muss der höchste dieser Werte ermittelt werden. Hierfür schließen wir die Funktion **Aggr()** in **Max()** ein:

Max (Aggr (Sum (Sales) /Count ([Order Number]), Manager, Region))

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf **Spalte hinzufügen** und wählen Sie **Kennzahl** aus.
2. Klicken Sie auf das Symbol **fx**.
Der Formel-Editor wird geöffnet.
3. Geben Sie Folgendes ein: `Max(Aggr(Sum(Sales)/ Count([Order Number]), Manager, Region))`
4. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

Die Tabelle zeigt die Region, den durchschnittlichen Bestellwert und den höchsten durchschnittlichen Bestellwert für jede Region pro Manager.

Aggr() function		
Region	Average order value	Largest average order value
Totals	\$ 1,087	\$ 12,338
Germany	\$ 405	\$ 3,506
Japan	\$ 604	\$ 2,182
Nordic	\$ 641	\$ 2,554
Spain	\$ 577	\$ 1,639
UK	\$ 1,390	\$ 12,338
USA	\$ 1,821	\$ 8,615

Sie können den höchsten durchschnittlichen Bestellwert für alle Manager auf Regionsebene sehen. Dies ist die erste unserer zwei komplexen Formeln! Die nächste Anforderung besteht darin, den Namen des Managers zu ermitteln, der für diese hohen durchschnittlichen Bestellwerte verantwortlich ist, und ihn neben den Werten selbst anzuzeigen.

Hierfür verwenden wir die gleiche Funktion **Aggr()** wie zuvor, aber dieses Mal zusammen mit der Funktion **FirstSortedValue()**. Die Funktion **FirstSortedValue()** weist Qlik Sense an, den Manager zurückzugeben, und zwar für die spezifische Dimension, die im zweiten Teil der Funktion angegeben ist:

FirstSortedValue (Manager, -Aggr (Sum (Sales) / Count (Order Number) , Manager, Region))




Ein kleiner, aber sehr wichtiger Teil der Formel ist das Minuszeichen vor der **Aggr()**-Formel. Innerhalb einer Funktion **FirstSortedValue()** können Sie die Sortierreihenfolge der Reihe von Daten angeben. In diesem Fall weist das Minuszeichen Qlik Sense an, von der höchsten zur niedrigsten Zahl zu sortieren.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf **Spalte hinzufügen** und wählen Sie **Kennzahl** aus.
2. Klicken Sie auf das Symbol **fx**.
Der Formel-Editor wird geöffnet.
3. Geben Sie Folgendes ein: `FirstSortedValue(Manager, -Aggr(Sum(Sales)/ Count([Order Number]), Manager, Region))`
4. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

Die Tabelle zeigt die Region, den durchschnittlichen Bestellwert, den höchsten durchschnittlichen Bestellwert für jede Region und den für diesen Bestellwert verantwortlichen Manager.

4 Verschachtelte Aggregierung

Aggr() function				
Region		Average order value	Largest average order value	Manager
Totals		\$ 1,087	\$ 12,338	Dennis Johnson
Germany		\$ 405	\$ 3,506	Micheal Williams
Japan		\$ 604	\$ 2,182	Brenda Gibson
Nordic		\$ 641	\$ 2,554	Kathy Clinton
Spain		\$ 577	\$ 1,639	Micheal Williams
UK		\$ 1,390	\$ 12,338	Dennis Johnson
USA		\$ 1,821	\$ 8,615	Carolyn Halmon

5 Nackte Feldreferenzen

Ein Feld gilt als nackt, wenn es nicht in eine Aggregierungsfunktion eingeschlossen ist.

Eine nackte Feldreferenz ist ein Array, das mehrere Werte enthalten kann. In diesem Fall wertet Qlik Sense den Wert als NULL aus, da nicht bekannt ist, welcher der Werte der von Ihnen gewünschte ist.

5.1 Verwenden Sie immer eine Aggregierungsfunktion in Ihrer Formel

Wenn Sie feststellen, dass Ihre Formel nicht korrekt ausgewertet wird, liegt dies wahrscheinlich daran, dass sie keine Aggregierungsfunktion enthält.

Eine Feldreferenz in einer Formel ist ein Array von Werten. Hier ein Beispiel:

Eine von zwei Tabellen zeigt, dass **Max(Invoice Date)** ein einzelner Wert ist, die andere zeigt, dass **Invoice Date** ein Array von Werten ist.

Max(Invoice Date)	Invoice Date
Max([Invoice Date])	Invoice Date
6/26/2014	1/12/2012
	1/13/2012
	1/18/2012
	1/19/2012
	1/20/2012
	1/21/2012
	1/22/2012
	1/25/2012
	1/26/2012

Sie müssen das Feld *Rechnungsdatum* in eine Aggregierungsfunktion einschließen, um es auf einen einzelnen Wert zu reduzieren.

Wenn Sie keine Aggregierungsfunktion in Ihrer Formel verwenden, nutzt Qlik Sense standardmäßig die Funktion **Only()**. Wenn die Feldreferenz mehrere Werte zurückgibt, interpretiert Qlik Sense dies als NULL.

Aufteilen von Rechnungsdatumsangaben mit der Funktion If()

Die Funktion **If()** wird oft für bedingte Aggregierungen verwendet. Es wird ein Wert abhängig davon geliefert, ob die innerhalb der Funktion bereitgestellte Bedingung „True“ oder „False“ ergibt.

In der App finden Sie auf dem Arbeitsblatt *Naked field references* eine Tabelle mit dem Titel *Using If() on Invoice dates*.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die verfügbare Tabelle mit dem Titel *Using If() on Invoice dates* aus.
Das Eigenschaftsfenster öffnet sich.
2. Klicken Sie auf **Spalte hinzufügen** und wählen Sie **Kennzahl** aus.

3. Klicken Sie auf das Symbol **fx**.
Der Formel-Editor wird geöffnet.
4. Geben Sie Folgendes ein: `If([Invoice Date]>= Date(41323), 'After', 'Before')`
5. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

Tabelle mit Rechnungsdatumsangaben, aufgeteilt nach einem Referenzdatum.

Using If() on Invoice dates		
Date	Q	if([Invoice Date]>= Date(41323), 'After', 'Before')
Totals		Before
2/10/2013		Before
2/11/2013		Before
2/12/2013		Before
2/13/2013		Before
2/14/2013		Before
2/17/2013		Before
2/18/2013		After
2/19/2013		After
2/20/2013		After
2/21/2013		After
2/24/2013		After
2/25/2013		After

Diese Formel prüft, ob das *Invoice Date* vor dem Referenzdatum 18.2.2013 liegt, und gibt bei Zutreffen 'Before' zurück. Wenn das Datum nach dem oder am Referenzdatum 18.2.2013 liegt, wird 'After' zurückgegeben. Das Referenzdatum wird als die ganze Zahl 41323 ausgedrückt.

5.2 Vermeiden von nackten Feldreferenzen

Auf den ersten Blick sieht diese Formel korrekt aus:

```
If ([Invoice Date]>= Date (41323) 'After', 'Before')
```

Falls ein Rechnungsdatum nach dem Referenzdatum liegt, sollte sie 'After' zurückgeben, andernfalls 'Before'. *Invoice Date* ist jedoch eine nackte Feldreferenz, sie enthält keine Aggregierungsfunktion und ist daher ein Array mit mehreren Werten, das als NULL ausgewertet wird. Im obigen Beispiel war nur ein Wert für *Invoice Date* pro *Date* in der Tabelle vorhanden. Daher wurde die Formel richtig berechnet.

Prüfen wir jetzt, wie eine ähnliche Formel mit einem anderen Dimensionswert berechnet wird und wie das Problem mit der nackten Feldreferenz gelöst werden kann:

Vermeiden von nackten Feldreferenzen in einer Funktion If()

Wir verwenden eine ähnliche Formel wie oben:

```
If ([Invoice Date]>= Date (41323), Sum (Sales) )
```

Dieses Mal summiert die Funktion die Umsätze nach dem Referenzdatum.

In der App finden Sie auf dem Arbeitsblatt *Naked field references* eine Tabelle mit dem Titel *Sum(Amount)*.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die verfügbare Tabelle Sum(Amount) aus.
Das Eigenschaftsfenster öffnet sich.
2. Klicken Sie auf **Spalte hinzufügen** und wählen Sie **Kennzahl** aus.
3. Klicken Sie auf das Symbol **fx**.
Der Formel-Editor wird geöffnet.
4. Geben Sie Folgendes ein: `If([Invoice Date]>= 41323, Sum(Sales))`
5. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

Die Tabelle zeigt das Jahr, die Summe der Umsätze für jedes Jahr und die Ergebnisse der Formel unter Verwendung der Funktion **If()**.

Sum(Amount)		
Year	Sum(Sales)	If([Invoice Date]>= Date(41323), Sum(Sales))
Totals	\$ 104,852,675	-
2012	\$ 40,173,302	-
2013	\$ 42,753,991	-
2014	\$ 21,925,382	-



Behalten Sie die **Bezeichnung** der Kennzahlen bei, um die Unterschiede zwischen den einzelnen Formeln zu zeigen. In Spalten mit Geldwerten ändern Sie die **Zahlenformatierung** zu **Währung** und das **Zahlenformat** zu \$ #,##0;- \$ #,##0.

Für jedes Jahr ist ein Array von Rechnungsdatumswerten vorhanden, die nach dem Referenzdatum liegen. Da unsere Formel keine Aggregierungsfunktion enthält, wird sie als NULL ausgewertet. Eine korrekte Formel sollte eine Aggregierungsfunktion wie **Min()** oder **Max()** im ersten Parameter der Funktion **If()** verwenden:

`If (Max ([Invoice Date]) >= Date (41323) , Sum (Sales))`

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf **Spalte hinzufügen** und wählen Sie **Kennzahl** aus.
2. Klicken Sie auf das Symbol **fx**.
Der Formel-Editor wird geöffnet.
3. Geben Sie Folgendes ein: `If([Invoice Date]>= Date(41323), Sum(Sales))`
4. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

Die Tabelle zeigt das Jahr, die Summe der Umsätze für jedes Jahr und die Ergebnisse der unterschiedlichen Formeln unter Verwendung der Funktion **If()**.

Sum(Amount)			
Year	Sum(Sales)	If([Invoice Date]>= Date(41323), Sum(Sales))	If(Max([Invoice Date])>= Date(41323), Sum(Sales))
Totals	\$ 104,852,675	-	\$ 104,852,675
2012	\$ 40,173,302	-	-
2013	\$ 42,753,991	-	\$ 42,753,991
2014	\$ 21,925,382	-	\$ 21,925,382

Alternativ kann die Funktion **If()** innerhalb der Funktion **Sum()** platziert werden:

Sum (If ([Invoice Date]>= Date (41323) , Sales))

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf **Spalte hinzufügen** und wählen Sie **Kennzahl** aus.
2. Klicken Sie auf das Symbol **fx**.
Der Formel-Editor wird geöffnet.
3. Geben Sie Folgendes ein: **Sum(If([Invoice Date]>= Date(41323), Sales))**
4. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

Die Tabelle zeigt das Jahr, die Summe der Umsätze für jedes Jahr und die Ergebnisse der unterschiedlichen Formeln unter Verwendung der Funktion **If()**.

Sum(Amount)				
Year	Sum(Sales)	If([Invoice Date]>= Date(41323), Sum(Sales))	If(Max([Invoice Date])>= Date(41323), Sum(Sales))	Sum(If([Invoice Date]>= Date(41323), Sales))
Totals	\$ 104,852,675	-	\$ 104,852,675	\$ 58,563,348
2012	\$ 40,173,302	-	-	\$ 0
2013	\$ 42,753,991	-	\$ 42,753,991	\$ 36,637,967
2014	\$ 21,925,382	-	\$ 21,925,382	\$ 21,925,382

In der vorletzten Formel wurde die Funktion **If()** einmal pro Dimensionswert ausgewertet. In der letzten Formel wird sie einmal pro Zeile in den Rohdaten ausgewertet. Der Unterschied bei der Auswertung der Funktion führt zu unterschiedlichen Ergebnissen, aber beide geben eine Antwort zurück. Die erste Formel gibt einfach NULL zurück. Die Abbildung oben zeigt den Unterschied zwischen den Formeln, wobei 2/18/2013 als Referenzdatum verwendet wird.

6 The importance of Only()

Only() gibt einen Wert zurück, wenn nur ein möglicher Wert in der Gruppe vorhanden ist. Dieser Wert ist das Ergebnis der Aggregation. Qlik Sense verwendet standardmäßig **Only()**, wenn keine Aggregierungsfunktion angegeben ist.

Wenn eine Eins-zu-Eins-Beziehung zwischen den Diagrammdimensionen und dem Parameter vorliegt, gibt die Funktion **Only()** den einzigen möglichen Wert zurück. Wenn mehrere Werte vorliegen, gibt sie NULL zurück. Wenn Sie beispielsweise nach dem einzigen Produkt suchen, bei dem der Stückpreis 12 beträgt, wird NULL zurückgegeben, wenn mehr als ein Produkt einen Stückpreis von 12 aufweist.

Die folgenden Abbildungen zeigen den Unterschied zwischen Eins-zu-Eins- und Eins-zu-Viele-Beziehungen:

Eine Tabelle zeigt die Eins-zu-Eins-Beziehung zwischen Manager Number und Manager

One-to-one relationship	
Manager Number	Manager
104	Amanda Honda
109	Brenda Gibson
111	Carolyn Halmon
118	David Laychak
121	Dennis Johnson
132	John Davis
134	John Greg
144	Kathy Clinton
145	Ken Roberts
157	Micheal Williams
159	Molly McKenzie
160	Odessa Morris
169	Samantha Allen
176	Sheila Hein
179	Stephanie Reagan
181	Stewart Wind
184	Viginia Mountain
185	William Fisher

Eine Tabelle zeigt die Eins-zu-Viele-Beziehung zwischen Sales Rep Name und Manager.

One-to-many relationship	
Sales Rep Name	Manager
Amalia Craig	Amanda Honda
Amanda Honda	Amanda Honda
Cart Lynch	Amanda Honda
Molly McKenzie	Amanda Honda
Sheila Hein	Amanda Honda
Brenda Gibson	Brenda Gibson
Dennis Johnson	Brenda Gibson
Ken Roberts	Brenda Gibson
Robert Kim	Brenda Gibson
William Fisher	Brenda Gibson
Cary Frank	Carolyn Halmon
Edward Smith	Carolyn Halmon
Lee Chin	Carolyn Halmon
Ronald Milam	Carolyn Halmon
Amelia Fields	David Laychak
Deborah Halmon	David Laychak
Judy Rowlett	David Laychak
Angelen Carter	Dennis Johnson
Dennis Fisher	Dennis Johnson

Die Funktion **Only()** ist eine Aggregierungsfunktion. Sie verwendet zahlreiche Datensätze als Eingabe und gibt nur einen Wert zurück, ähnlich wie **Sum()** oder **Count()**. Qlik Sense verwendet Aggregierungen in praktisch allen Berechnungen. Die Formeln in einem Diagramm, einer Sortierformel, einem Textfeld, einer erweiterten Suche und einer berechneten Bezeichnung sind alle Aggregierungen und können ohne eine Aggregierungsfunktion nicht berechnet werden.

Aber was geschieht, wenn ein Benutzer eine Formel eingibt, die keine explizite Aggregierungsfunktion enthält? Was geschieht beispielsweise, wenn die Sortierformel auf *Date* festgelegt ist? Oder wenn eine erweiterte Suche für Kunden, die Bier und Wein gekauft haben, mit der Formel `= [Product Type] = 'Beer and Wine'` vorhanden ist?

An dieser Stelle wirkt sich die Funktion **Only()** auf die Berechnung aus. Wenn keine explizite Aggregierungsfunktion in der Formel vorhanden ist, verwendet Qlik Sense die Funktion **Only()** implizit. In den obigen Fällen wird **only (Date)** als Sortierformel und **only ([Product Type]) = 'Beer and Wine'** als Suchkriterium verwendet.

Manchmal gibt die neue Formel ein Ergebnis zurück, das vom Benutzer nicht erwartet wurde. Die beiden obigen Beispiele funktionieren, wenn nur ein möglicher Wert für *Date* oder *Product Type* vorhanden ist, aber beide funktionieren nicht, wenn mehr als ein Wert vorhanden ist.

6.1 Verschiedene Formeln, die Only() verwenden

Wir erstellen vier KPIs mit ähnlichen Formeln. So können wir vergleichen, wie das Vorliegen von nackten Feldreferenzen oder von **Only()** an verschiedenen Stellen in der Formel eine große Auswirkung auf Ihre Auswahlergebnisse haben kann.

In der App finden Sie auf dem Arbeitsblatt *Importance of Only()* ein Filterfenster mit *Invoice Date* als Dimension.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie einen KPI.
2. Klicken Sie auf **Kennzahl hinzufügen**. Klicken Sie auf das Symbol **fx**.
Der Formel-Editor wird geöffnet.
3. Geben Sie Folgendes ein: `Month([Invoice Date])`
4. Erstellen Sie drei weitere KPIs mit Kennzahlen: `Month(Only([Invoice Date]))`, `Month(Max([Invoice Date]))` und `Only(Month([Invoice Date]))`.
5. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

Vier KPIs und ein Filterfenster zeigen drei verschiedene, aber ähnliche Formeln.

Month([Invoice Date]) —	Month(Only([Invoice Date])) —
Month(Max([Invoice Date])) Jun	Only(Month([Invoice Date])) —
<div> <div>Q Invoice Date</div> <div> <div>1/12/2012</div> <div>1/13/2012</div> <div>1/18/2012</div> <div>1/19/2012</div> <div>1/20/2012</div> <div>1/21/2012</div> <div>1/22/2012</div> </div> </div>	



In jedem KPI wurde die **Zahlenformatierung auf Kennzahlformel** festgelegt.

6 The importance of Only()

Wenn Sie eine nackte Feldreferenz haben, wird die Funktion **Only()** auf der untersten Ebene eingefügt. Das bedeutet, dass die ersten beiden KPIs, *Month([Invoice Date])* und *Month(Only([Invoice Date]))*, gleich interpretiert werden und immer dasselbe Ergebnis zurückgeben.

Wie Sie sehen, geben drei der vier KPIs NULL zurück. Der vierte KPI, *Month(Max([Invoice Date]))*, gibt bereits einen Wert zurück, obwohl noch keine Auswahl getroffen wurde.

Wenn Sie Formeln schreiben, sollten Sie sich immer fragen, welche Aggregierung Sie verwenden möchten, oder welchen Wert Sie verwenden möchten, wenn mehrere Werte vorhanden sind. Wenn Sie NULL zur Darstellung mehrerer Werte verwenden möchten, können Sie die Formel unverändert lassen. Für Zahlen würden Sie wahrscheinlich stattdessen **Sum()**, **Avg()**, **Min()** oder **Max()** verwenden. Für Strings bieten sich **Only()** oder **MinString()** an.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Beenden Sie die Bearbeitung des Arbeitsblatts.
2. Wählen Sie im Filterfenster das Datum im Monat Januar aus.
3. Bestätigen Sie die Auswahl, indem Sie auf ✓ klicken.

Die KPI-Ergebnisse ändern sich, wenn eine einzelne Auswahl getroffen wird.

Month([Invoice Date]) Jan	Month(Only([Invoice Date])) Jan
Month(Max([Invoice Date])) Jan	Only(Month([Invoice Date])) Jan

Q Invoice Date

1/12/2012	▼
1/13/2012	
1/18/2012	
1/19/2012	
1/20/2012	
1/21/2012	
1/22/2012	

Wenn eine einzelne Auswahl getroffen wird, geben alle KPIs die richtige Antwort zurück. Auch wenn die Formel eine nackte Feldreferenz enthält, wie die Formel in *Month([Invoice Date])*, kann dank des Umstands, dass wir eine eindeutige Auswahl getroffen haben, immer der richtige Wert zurückgegeben werden.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Filterfenster ein weiteres Datum im Monat Januar aus.
2. Bestätigen Sie die Auswahl, indem Sie auf ✓ klicken.

Die KPI-Ergebnisse ändern sich, wenn zwei Auswahlen getroffen werden, bei denen beide Datumsangaben im Monat Januar liegen.

Month([Invoice Date]) —	Month(Only([Invoice Date])) —														
Month(Max([Invoice Date])) Jan	Only(Month([Invoice Date])) Jan														
<div>Q Invoice Date</div> <table><tr><td>1/12/2012</td><td>✓</td></tr><tr><td>1/13/2012</td><td>✓</td></tr><tr><td>1/18/2012</td><td></td></tr><tr><td>1/19/2012</td><td></td></tr><tr><td>1/20/2012</td><td></td></tr><tr><td>1/21/2012</td><td></td></tr><tr><td>1/22/2012</td><td></td></tr></table>		1/12/2012	✓	1/13/2012	✓	1/18/2012		1/19/2012		1/20/2012		1/21/2012		1/22/2012	
1/12/2012	✓														
1/13/2012	✓														
1/18/2012															
1/19/2012															
1/20/2012															
1/21/2012															
1/22/2012															

Die ersten beiden KPIs geben NULL zurück, die beiden anderen KPIs den richtigen Wert für Januar. Konkret gibt der vierte KPI eine richtige Antwort zurück, weil beide Datumsauswahlen für Tage im Januar getroffen wurden.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Filterfenster ein weiteres Datum in einem anderen Monat als Januar aus.
2. Bestätigen Sie die Auswahl, indem Sie auf ✓ klicken.

Die KPI-Ergebnisse ändern sich, wenn mehrere Auswahlen mit Tagen in verschiedenen Monaten getroffen werden.

Month([Invoice Date]) —	Month(Only([Invoice Date])) —
Month(Max([Invoice Date])) Feb	Only(Month([Invoice Date])) —

1/12/2012	✓
1/13/2012	✓
2/1/2012	✓
1/18/2012	
1/19/2012	
1/20/2012	
1/21/2012	

Wenn mehrere Auswahlen mit Tagen in verschiedenen Monaten getroffen werden, gibt nur der dritte KPI einen Wert zurück. Er gibt den Wert des größten Monats ab der Auswahl zurück, im Einklang mit der Formel *Month(Max([Invoice Date]))*. Da *Only()* automatisch in Formeln mit nackten Feldreferenzen eingefügt wird, können Sie nicht immer davon ausgehen, dass die unterste Ebene für Ihre Formel geeignet ist. Die Platzierung von *Only()* ist wichtig.

7 Reale Beispiele

Mit Visualisierungen in Qlik Sense erhalten Sie Einblicke in Ihre Daten. Wenn Sie Formeln in Ihren Diagrammen verwenden, können Sie Ergebnisse erhalten, die sich konkret auf Ihre Arbeit anwenden lassen. Der Funktionsumfang in Qlik Sense ermöglicht es Ihnen, Ihre Formeln an Ihre Bedürfnisse anzupassen, auch wenn eine Option nicht direkt bereitsteht.

7.1 Berechnen des Prozentsatzes der Bruttomarge

Die Marge wird als Differenz zwischen dem Umsatz und den durch den Umsatz verursachten Kosten definiert. Wir berechnen die Marge für jeden Monat sowie den Prozentsatz des monatlichen Umsatzes, der die Marge darstellt.

Zum Berechnen des Margeprozentsatzes können wir folgende Formel verwenden:

$(\text{Sum}(\text{Sales}) - \text{Sum}(\text{Cost})) / \text{Sum}(\text{Sales})$

Die Formel kann weiter vereinfacht werden

$1 - \text{Sum}(\text{Cost}) / \text{Sum}(\text{Sales})$

In der App finden Sie auf dem Arbeitsblatt *Examples from real life* eine Tabelle mit dem Titel *Margin*.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die verfügbare Tabelle mit dem Titel Margin aus.
Das Eigenschaftsfenster öffnet sich.
2. Klicken Sie auf **Spalte hinzufügen** und wählen Sie **Kennzahl** aus.
3. Klicken Sie auf das Symbol **fx**.
Der Formel-Editor wird geöffnet.
4. Geben Sie Folgendes ein: $\text{Sum}(\text{Sales})$
5. Fügen Sie drei weitere Kennzahlen mit den Formeln $\text{Sum}(\text{Cost})$, $\text{Sum}(\text{Sales}) - \text{Sum}(\text{Cost})$ und $1 - \text{Sum}(\text{Cost})/\text{Sum}(\text{Sales})$ hinzu.
6. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

Die Tabelle zeigt die Summe der Umsätze und die Summe der Kosten pro Monat sowie die berechnete Marge pro Monat (als Betrag und als Prozentsatz)

Margin					
Month	Q	Sum(Sales)	Sum(Cost)	Calculated Margin	Margin %
Totals		\$ 104,852,675	\$ 61,571,565	\$ 43,281,110	41%
2012-Jan		\$ 1,773,750	\$ 1,122,474	\$ 651,276	37%
2012-Feb		\$ 3,867,568	\$ 2,352,955	\$ 1,514,613	39%
2012-Mar		\$ 3,892,195	\$ 2,339,154	\$ 1,553,041	40%
2012-Apr		\$ 3,660,634	\$ 2,241,036	\$ 1,419,598	39%
2012-May		\$ 3,191,648	\$ 1,961,629	\$ 1,230,019	39%
2012-Jun		\$ 4,259,260	\$ 2,540,976	\$ 1,718,284	40%
2012-Jul		\$ 2,519,873	\$ 1,488,274	\$ 1,031,598	41%
2012-Aug		\$ 3,799,274	\$ 2,312,303	\$ 1,486,971	39%
2012-Sep		\$ 3,739,098	\$ 2,239,469	\$ 1,499,629	40%
2012-Oct		\$ 3,036,456	\$ 1,897,354	\$ 1,139,102	38%
2012-Nov		\$ 3,528,099	\$ 2,193,961	\$ 1,334,138	38%
2012-Dec		\$ 2,905,449	\$ 1,693,359	\$ 1,212,089	42%
2013-Jan		\$ 4,574,043	\$ 2,691,980	\$ 1,882,063	41%
2013-Feb		\$ 3,333,840	\$ 1,925,155	\$ 1,408,685	42%
2013-Mar		\$ 4,266,053	\$ 2,521,409	\$ 1,744,645	41%
2013-Apr		\$ 2,498,576	\$ 1,417,551	\$ 1,081,024	43%
2013-May		\$ 3,533,538	\$ 2,040,086	\$ 1,493,452	42%
2013-Jun		\$ 4,115,434	\$ 2,386,136	\$ 1,729,298	42%
2013-Jul		\$ 2,696,222	\$ 1,515,881	\$ 1,180,341	44%
2013-Aug		\$ 3,792,982	\$ 2,165,853	\$ 1,627,129	43%
2013-Sep		\$ 4,087,106	\$ 2,395,942	\$ 1,691,164	41%
2013-Oct		\$ 2,917,027	\$ 1,699,705	\$ 1,217,322	42%
2013-Nov		\$ 3,647,346	\$ 2,161,120	\$ 1,486,225	41%
2013-Dec		\$ 3,291,823	\$ 1,925,886	\$ 1,365,936	41%
2014-Jan		\$ 4,114,861	\$ 2,363,597	\$ 1,751,264	43%
2014-Feb		\$ 3,198,718	\$ 1,732,256	\$ 1,466,461	46%
2014-Mar		\$ 3,789,271	\$ 2,131,698	\$ 1,657,573	44%
2014-Apr		\$ 3,575,329	\$ 2,035,458	\$ 1,539,871	43%
2014-May		\$ 3,541,237	\$ 2,015,104	\$ 1,526,133	43%
2014-Jun		\$ 3,705,966	\$ 2,063,802	\$ 1,642,164	44%



Als Best Practice sollten Sie darauf achten, dass Ihre Daten richtig formatiert sind. In diesem Fall ändern wir in jeder Spalte die **Bezeichnung**, um die Berechnung darzustellen. In Spalten mit Geldwerten ändern wir die **Zahlenformatierung** zu **Währung** und das **Zahlenformat** zu \$ #,##0;- \$ #,##0. Legen Sie die **Zahlenformatierung** des Margenprozentsatzes auf **Zahl** und **Formatierung** auf **Einfach** und **12%** fest.

Sie sehen die berechnete Marge für jeden Monat basierend auf dem Umsatz und den Kosten. Sie können auch sehen, welcher Umsatzprozentsatz Ihre Marge darstellt.

In den App-Daten sind bereits Daten für die monatliche Marge vorhanden. Dies ist eine gute Gelegenheit, um die Originaldaten mit unserer Berechnung zu vergleichen.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf **Spalte hinzufügen** und wählen Sie **Kennzahl** aus.
2. Klicken Sie auf das Symbol **fx**.
Der Formel-Editor wird geöffnet.

3. Geben Sie Folgendes ein: $Sum(Margin)$
4. Fügen Sie eine weitere Kennzahl mit folgender Formel hinzu: $(Sum(Sales) - Sum(Cost)) - Sum(Margin)$
5. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

Die Margentabelle zeigt zusätzliche Spalten für die monatliche Marge aus dem Datensatz sowie für den Unterschied zur berechneten Marge.

Margin							
Month	Q	Sum(Sales)	Sum(Cost)	Calculated Margin	Margin %	Sum(Margin)	Margin Discrepancy
Totals		\$ 104,852,675	\$ 61,571,565	\$ 43,281,110	41%	\$ 43,253,189	\$ 27,921
2012-Jan		\$ 1,773,750	\$ 1,122,474	\$ 651,276	37%	\$ 651,276	-\$ 0
2012-Feb		\$ 3,867,568	\$ 2,352,955	\$ 1,514,613	39%	\$ 1,514,613	-\$ 0
2012-Mar		\$ 3,892,195	\$ 2,339,154	\$ 1,553,041	40%	\$ 1,553,041	-\$ 0
2012-Apr		\$ 3,660,634	\$ 2,241,036	\$ 1,419,598	39%	\$ 1,419,598	-\$ 0
2012-May		\$ 3,191,648	\$ 1,961,629	\$ 1,230,019	39%	\$ 1,230,019	-\$ 0
2012-Jun		\$ 4,259,260	\$ 2,540,976	\$ 1,718,284	40%	\$ 1,718,284	\$ 0
2012-Jul		\$ 2,519,873	\$ 1,488,274	\$ 1,031,598	41%	\$ 1,031,598	-\$ 0
2012-Aug		\$ 3,799,274	\$ 2,312,303	\$ 1,486,971	39%	\$ 1,486,971	\$ 0
2012-Sep		\$ 3,739,098	\$ 2,239,469	\$ 1,499,629	40%	\$ 1,499,629	-\$ 0
2012-Oct		\$ 3,036,456	\$ 1,897,354	\$ 1,139,102	38%	\$ 1,139,102	-\$ 0
2012-Nov		\$ 3,528,099	\$ 2,193,961	\$ 1,334,138	38%	\$ 1,334,138	-\$ 0
2012-Dec		\$ 2,905,449	\$ 1,693,359	\$ 1,212,089	42%	\$ 1,212,089	-\$ 0
2013-Jan		\$ 4,574,043	\$ 2,691,980	\$ 1,882,063	41%	\$ 1,882,063	\$ 0
2013-Feb		\$ 3,333,840	\$ 1,925,155	\$ 1,408,685	42%	\$ 1,408,685	\$ 0
2013-Mar		\$ 4,266,053	\$ 2,521,409	\$ 1,744,645	41%	\$ 1,744,645	\$ 0
2013-Apr		\$ 2,498,576	\$ 1,417,551	\$ 1,081,024	43%	\$ 1,081,024	\$ 0
2013-May		\$ 3,533,538	\$ 2,040,086	\$ 1,493,452	42%	\$ 1,493,452	\$ 0
2013-Jun		\$ 4,115,434	\$ 2,386,136	\$ 1,729,298	42%	\$ 1,729,298	-\$ 0
2013-Jul		\$ 2,696,222	\$ 1,515,881	\$ 1,180,341	44%	\$ 1,180,341	-\$ 0
2013-Aug		\$ 3,792,982	\$ 2,165,853	\$ 1,627,129	43%	\$ 1,627,129	\$ 0
2013-Sep		\$ 4,087,106	\$ 2,395,942	\$ 1,691,164	41%	\$ 1,691,164	-\$ 0
2013-Oct		\$ 2,917,027	\$ 1,699,705	\$ 1,217,322	42%	\$ 1,217,322	\$ 0
2013-Nov		\$ 3,647,346	\$ 2,161,120	\$ 1,486,225	41%	\$ 1,486,225	-\$ 0
2013-Dec		\$ 3,291,823	\$ 1,925,886	\$ 1,365,936	41%	\$ 1,365,936	-\$ 0
2014-Jan		\$ 4,114,861	\$ 2,363,597	\$ 1,751,264	43%	\$ 1,731,437	\$ 19,827
2014-Feb		\$ 3,198,718	\$ 1,732,256	\$ 1,466,461	46%	\$ 1,463,099	\$ 3,363
2014-Mar		\$ 3,789,271	\$ 2,131,698	\$ 1,657,573	44%	\$ 1,657,573	-\$ 0
2014-Apr		\$ 3,575,329	\$ 2,035,458	\$ 1,539,871	43%	\$ 1,537,112	\$ 2,759
2014-May		\$ 3,541,237	\$ 2,015,104	\$ 1,526,133	43%	\$ 1,526,133	-\$ 0
2014-Jun		\$ 3,705,966	\$ 2,063,802	\$ 1,642,164	44%	\$ 1,640,192	\$ 1,972

Einige Werte in der berechneten Marge unterscheiden sich von den Werten der Margenspalte, die direkt aus unseren Daten stammt. Die Spalte für die Margendiskrepanz zeigt klar, dass die Abweichung in den Monaten des Jahres 2014 aufgetreten ist. Der Unterschied zwischen der berechneten Marge und der Marge aus dem Datensatz ist nur gering, aber der Umstand, dass er in einem bestimmten Jahr auftritt, wirft Fragen auf. Was war in diesem Jahr anders? Indem wir die Daten prüfen und die richtigen Fragen stellen, können wir interessante Einblicke für unser Geschäft gewinnen.

7.2 Verzögerte Rechnungsstellung

Für dieses Beispiel werden Daten eines Unternehmens verwendet, das Datumsangaben sowohl für die Rechnungserstellung als auch für die zugesagte Lieferung der hergestellten Waren erfasst. Die beiden Datumsangaben stimmen nicht immer überein. Zudem können für manche Rechnungen zwei Angaben für

das zugesagte Lieferdatum vorhanden sein. Das nächstliegende Datum entspricht immer dem Rechnungsdatum, da es automatisch vom Rechnungsstellungssystem des Unternehmens festgelegt wird. Das späteste zugesagte Lieferdatum ist das Datum, an dem die Lieferung zwischen dem Unternehmen und dem Kunden vereinbart wurde.

Beginnen wir damit, diese Datumsangaben einer Tabelle hinzuzufügen.

Auf dem Arbeitsblatt *Examples from real life* finden Sie eine Tabelle mit dem Titel *Invoicing delays*.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die verfügbare Tabelle mit dem Titel *Invoicing delays* aus.
Das Eigenschaftsfenster öffnet sich.
2. Klicken Sie auf **Spalte hinzufügen** und wählen Sie **Kennzahl** aus.
3. Klicken Sie auf das Symbol **fx**.
Der Formel-Editor wird geöffnet.
4. Geben Sie Folgendes ein: *Only([Invoice Date])*
5. Fügen Sie eine weitere Kennzahl mit folgender Formel hinzu: *Max([Promised Delivery Date])*
6. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

Die Tabelle zeigt das zugesagte Lieferdatum und das Rechnungsdatum für jede Rechnung

Invoicing delays		
Invoice Number	Invoice date	Promised delivery date
Totals	-	31 Dec 2014
100001	30 Apr 2013	29 Apr 2013
100002	30 Apr 2013	30 Apr 2013
100005	30 Apr 2013	30 Apr 2013
100006	30 Apr 2013	30 Apr 2013
100007	30 Apr 2013	30 Apr 2013
100008	30 Apr 2013	30 Apr 2013
100009	30 Apr 2013	30 Apr 2013
100010	30 Apr 2013	30 Apr 2013
100011	01 May 2013	01 May 2013
100013	01 May 2013	01 May 2013
100018	02 May 2013	02 May 2013
100021	02 May 2013	02 May 2013
100023	02 May 2013	02 May 2013
100027	03 May 2013	03 May 2013
100028	03 May 2013	03 May 2013
100029	03 May 2013	03 May 2013
100030	03 May 2013	03 May 2013
100034	06 May 2013	06 May 2013
100036	06 May 2013	06 May 2013



Als Best Practice sollten Sie darauf achten, dass Ihre Daten richtig formatiert sind. Legen Sie in Spalten mit Datumsangaben die **Zahlenformatierung** auf **Datum** und **Formatierung** auf **Einfach** und **17 Feb 2014** fest.

Sie sehen, dass das Rechnungsdatum und das zugesagte Lieferdatum nicht immer übereinstimmen. Wenn zwei Termine als zugesagtes Lieferdatum vorhanden sind, müssen wir für unsere Berechnung das spätere verwenden.

Wir berechnen die Differenz zwischen dem Rechnungsdatum und dem zugesagten Lieferdatum. Wir verwenden die folgende Formel:

Max ([Promised Delivery Date]) - [Invoice Date]



Es gibt drei Szenarios:

- Beide Datumswerte sind gleich, und das Ergebnis der Formel lautet 0.
- Die Produkte wurden für ein Datum nach der Rechnungsstellung zugesagt, und das Ergebnis ist eine positive ganze Zahl.
- Die Rechnung wurde nach dem zugesagten Lieferdatum erstellt, und das Ergebnis ist eine negative ganze Zahl.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf **Spalte hinzufügen** und wählen Sie **Kennzahl** aus.
2. Klicken Sie auf das Symbol **fx**.
Der Formel-Editor wird geöffnet.
3. Geben Sie Folgendes ein: **Max([Promised Delivery Date])-[Invoice Date]**
4. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

Die Tabelle zeigt das zugesagte Lieferdatum und das Rechnungsdatum für jede Rechnung sowie die Anzahl der Tage zwischen dem Rechnungsdatum und dem zugesagten Lieferdatum

Invoicing delays			
Invoice Number 	Invoice date	Promised delivery date	Days from invoicing to delivery 
Totals	-	31 Dec 2014	-
307258	21 Jul 2012	22 Feb 2012	-150
108707	30 Jul 2013	29 Apr 2013	-92
109851	09 Aug 2013	14 May 2013	-87
111190	26 Aug 2013	31 May 2013	-87
112112	05 Sep 2013	10 Jun 2013	-87
116817	28 Oct 2013	16 Aug 2013	-73
109998	12 Aug 2013	05 Jun 2013	-68
113609	23 Sep 2013	22 Jul 2013	-63
115559	14 Oct 2013	12 Aug 2013	-63
108081	22 Jul 2013	21 May 2013	-62
109357	05 Aug 2013	05 Jun 2013	-61
310525	26 Aug 2012	26 Jun 2012	-61
315709	25 Oct 2012	25 Aug 2012	-61
329238	27 Dec 2012	27 Oct 2012	-61
103809	03 Jun 2013	08 Apr 2013	-56
112368	09 Sep 2013	16 Jul 2013	-55
118091	11 Nov 2013	18 Sep 2013	-54
112120	05 Sep 2013	15 Jul 2013	-52
112121	05 Sep 2013	18 Jul 2013	-49



Sortieren Sie die Tabelle nach der letzten Spalte, Tage von Rechnung bis Lieferung.

Zwischen den Datumsangaben liegen verschiedene Differenzen vor. Negative Werte geben an, dass die Rechnung verspätet war. Positive Zahlen geben an, dass die zugesagte Lieferung nach Erstellen der Rechnung erfolgte.

Wir berechnen die Anzahl der Rechnungen, die nach dem zugesagten Lieferdatum erstellt wurden.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf **Spalte hinzufügen** und wählen Sie **Kennzahl** aus.
2. Klicken Sie auf das Symbol **fx**.
Der Formel-Editor wird geöffnet.
3. Geben Sie Folgendes ein: `Count(Distinct If(Aggr(Max([Promised Delivery Date])<[Invoice Date], [Invoice Number]),[Invoice Number]))`
4. Klicken Sie auf **Übernehmen**.



Alternativ könnten wir `Sum(Aggr(If(Max([Promised Delivery Date])-[Invoice Date]< 0, 1, 0), [Invoice Number]))` verwenden.

Die Tabelle mit verspäteten Rechnungen enthält eine zusätzliche Spalte, die die Anzahl der verspäteten Rechnungen zeigt.

Invoicing delays					
Invoice Number	Q	Invoice date	Promised delivery date	Days from invoicing to delivery	Invoice delayed (T/F)
Totals		-	31 Dec 2014	-	3421
307258		21 Jul 2012	22 Feb 2012	-150	1
108707		30 Jul 2013	29 Apr 2013	-92	1
109851		09 Aug 2013	14 May 2013	-87	1
111190		26 Aug 2013	31 May 2013	-87	1
112112		05 Sep 2013	10 Jun 2013	-87	1
116817		28 Oct 2013	16 Aug 2013	-73	1
109998		12 Aug 2013	05 Jun 2013	-68	1
113609		23 Sep 2013	22 Jul 2013	-63	1
115559		14 Oct 2013	12 Aug 2013	-63	1
108081		22 Jul 2013	21 May 2013	-62	1
109357		05 Aug 2013	05 Jun 2013	-61	1
310525		26 Aug 2012	26 Jun 2012	-61	1
315709		25 Oct 2012	25 Aug 2012	-61	1
329238		27 Dec 2012	27 Oct 2012	-61	1
103809		03 Jun 2013	08 Apr 2013	-56	1
112368		09 Sep 2013	16 Jul 2013	-55	1
118091		11 Nov 2013	18 Sep 2013	-54	1
112120		05 Sep 2013	15 Jul 2013	-52	1
112121		05 Sep 2013	18 Jul 2013	-49	1
117462		04 Nov 2013	16 Sep 2013	-40	1

Die letzte Spalte ist sinnvoller, wenn sie einen KPI für den Prozentsatz der Gesamtzahl der Rechnungen darstellt.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie einen KPI.
2. Klicken Sie auf **Kennzahl hinzufügen**. Klicken Sie auf das Symbol **fx**.
Der Formel-Editor wird geöffnet.
3. Geben Sie Folgendes ein: $\text{Count}(\text{Distinct If}(\text{Aggr}(\text{Max}([\text{Promised Delivery Date}] < [\text{Invoice Date}], [\text{Invoice Number}]), [\text{Invoice Number}])) / \text{Count}([\text{Invoice Number}])$
4. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

Ein KPI zeigt den Prozentsatz der verspäteten Rechnungen.

Percentage of delayed invoices

4%

Wir berechnen die durchschnittliche Verspätung bei der Rechnungsstellung.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie einen neuen KPI.
2. Klicken Sie auf **Kennzahl hinzufügen**. Klicken Sie auf das Symbol **fx**.
Der Formel-Editor wird geöffnet.
3. Geben Sie Folgendes ein: $\text{Avg}(\text{Aggr}(\text{If}(\text{Max}([\text{Promised Delivery Date}] < [\text{Invoice Date}], (\text{Max}([\text{Promised Delivery Date}] - [\text{Invoice Date}]), [\text{Invoice Number}]))$
4. Klicken Sie auf **Übernehmen**.

Ein KPI zeigt die durchschnittliche Verspätung bei der Rechnungsstellung

Average delay in invoicing

-3.65

7.3 Vielen Dank!

Sie haben dieses Tutorial jetzt abgeschlossen und hoffentlich grundlegende Kenntnisse zur Verwendung von Diagrammformeln in Qlik Sense erworben. Besuchen Sie bitte unsere Website, um weitere Anregungen für Ihre Apps zu erhalten.