

Microsoft Excel 2016

Besonderheiten bei Diagrammen



Inhaltsverzeichnis

Einleitung	6
Spezielle Eigenschaften und Formatierungen festlegen	6
Trendlinien	8
Lineare Trendlinie	10
Logarithmische Trendlinie	11
Polynomische Trendlinie.....	11
Potenzielle Trendlinie.....	12
Exponentielle Trendlinie	13
Trendlinie mit gleitendem Durchschnitt.....	13
Mathematische Formel für das Bestimmtheitsmaß	14
Schnittpunkt mit Y-Achse neu festlegen.....	15
Prognosen bei Trendlinien angeben	16
Fehlerindikatoren	17
Positive/Negative Abweichung	21
Bezugs- und Spannweitenlinien	21
Verbindungslinien	22
Diagrammtitel	23
Datenbeschriftungen und Datentabelle	25
Besonderheiten bei der Legende	28
Achseneinteilung ändern	30
Gitternetzlinien	32
Achsentitel	33
Achsen ein-/ausblenden	34
3D-Drehung	35
Säulen bzw. Balken mit Bildern füllen	36
Andere Objekte in Diagrammen einfügen	38
Diagrammelemente direkt im Diagramm hinzufügen	38
Schnelllayouts und Diagrammformatvorlagen	39
Diagramme als Vorlage speichern	40
Filterungen in Diagrammen	41
Ausgeblendete und leere Zellen	43
Zeilen und Spalten vertauschen	44
Daten nachträglich hinzufügen oder entfernen	45

Legendeneinträge nachträglich ändern	46
Horizontale Achseneinteilung nachträglich ändern	47
Diagrammgröße unabhängig von Zellengröße.....	50
Besonderheiten bei Kreis- und Ringdiagrammen.....	51
Besonderheiten bei Blasendiagrammen	55
Besonderheiten bei TreeMaps bzw. Sunburst-Diagrammen	56
Besonderheiten bei Histogrammen und Pareto-Diagrammen.....	58
Besonderheiten bei Kastengrafiken (Box-Whisker)	59
Besonderheiten bei Wasserfalldiagrammen	60
Besonderheiten bei Landkartendiagrammen.....	61
Besonderheiten bei Trichterdiagrammen.....	62
Diagramm an Zellgröße anpassen	62
Diagramm nicht ausdrucken.....	63
Standarddiagrammtyp ändern	63

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: <i>Beispiel für ein Diagramm unmittelbar nach der Erstellung</i>	6
Abb. 2 <i>Aufgabenbereich, hier: Datenreihen formatieren</i>	7
Abb. 3: <i>Aufgabenbereich Trendlinie formatieren, Kategorie Trendlinienoptionen</i>	9
Abb. 4: <i>Beispiel für eine lineare Trendlinie</i>	10
Abb. 5: <i>Beispiel für eine logarithmische Trendlinie</i>	11
Abb. 6: <i>Beispiel für eine polynomische Trendlinie mit Reihenfolge 3</i>	12
Abb. 7: <i>Beispiel für eine polynomische Trendlinie mit Reihenfolge 6</i>	12
Abb. 8: <i>Beispiel für eine potenzielle Trendlinie</i>	13
Abb. 9: <i>Beispiel für eine exponentielle Trendlinie</i>	13
Abb. 10: <i>Beispiel für eine Trendlinie mit gleitendem Durchschnitt</i>	14
Abb. 11: <i>Vergleich zwischen linearer und polynomischer Trendlinie</i>	15
Abb. 12: <i>Unterschiedliche Schnittpunkte am Beispiel von linearen Trendlinien</i>	15
Abb. 13: <i>Zukünftige Prognose (5 Jahre), lineare Trendlinie</i>	16
Abb. 14: <i>Zukünftige Prognose (5 Jahre), polynomische Trendlinie (Reihenfolge 6)</i>	16
Abb. 15: <i>Zukünftige Prognose (5 Jahre), polynomische Trendlinie (Reihenfolge 4)</i>	17
Abb. 16: <i>Aufgabenbereich Fehlerindikatoren formatieren</i>	18
Abb. 17: <i>Beispiel für Fehlerindikatoren mit Standardfehler</i>	18
Abb. 18: <i>Beispiel für Fehlerindikatoren mit Prozentsatz (3%)</i>	19

Abb. 19: Beispiel für Fehlerindikatoren mit festem Wert (0,2).....	19
Abb. 20: Beispiel für Fehlerindikatoren mit Standardabweichung (1,0).....	20
Abb. 21: Dialogfeld Benutzerdefinierte Fehlerindikatoren	20
Abb. 22: Beispiel für Fehlerindikatoren mit positivem Fehlerwert	20
Abb. 23: Beispiel für Positive/Negative Abweichung.....	21
Abb. 24: Beispiel für Bezugslinien	22
Abb. 25: Beispiel für Spannweitenlinien	22
Abb. 26: Beispiel für Verbindungslinien bei einem Säulendiagramm	23
Abb. 27: Beispiel für Verbindungslinien bei einem Kreis-aus-Kreis-Diagramm	23
Abb. 28: Eine Tabelle, zwei Diagramme mit unterschiedlichen Diagrammtiteln	24
Abb. 29: Diagrammtitel über (links) und auf (rechts) der Zeichnungsfläche	25
Abb. 30: Beispiel für ein Säulendiagramm mit Datenbeschriftung	26
Abb. 31: Beispiel für ein Kreis-aus-Kreis-Diagramm mit Datenbeschriftung.....	26
Abb. 32: Beispiel für Datenbeschriftungen mit Sprechblasen	27
Abb. 33: Beispiel für ein Säulendiagramm mit Datentabelle (rot umrahmt).....	27
Abb. 34: Beispiel für eine Legende mit zwei Spalten und zwei Zeilen	28
Abb. 35: Beispiel für unterschiedlich formatierte Legendeneinträge	29
Abb. 36: Beispiel für eine zweidimensionale Tabelle (XY-Werte)	29
Abb. 37: Oberflächendiagramm zur zweidimensionalen Tabelle	30
Abb. 38: Oberflächendiagramm mit teilweise neugefärbten Flächen	30
Abb. 39: Aufgabenbereich Achse formatieren , Gruppe Achsoptionen	31
Abb. 40: Horizontale Achse schneidet die vertikale Achse bei 10.000.....	32
Abb. 41: Eine Unterbrechung der vertikalen Achse, die aber so in Excel nicht möglich ist	32
Abb. 42: Oberflächendiagramm mit Tiefen- und vertikalen Hauptgitternetz.....	33
Abb. 43: Säulendiagramm mit zusätzlichen Achsentitel	34
Abb. 44: Säulendiagramm mit Verkaufszahlen als 3D-Säulendiagramm.....	34
Abb. 45: Aufgabenbereich Diagrammbereich formatieren , Kategorie Effekte	35
Abb. 46: Vier Beispiele für ein Oberflächendiagramm mit verschiedenen Blickwinkeln.....	36
Abb. 47: Aufgabenbereich Datenreihen formatieren , Gruppe Füllung	37
Abb. 48: Beispiel für ein Säulendiagramm mit gestapelten Bildern	37
Abb. 49: Beispiel für zusätzliche Objekte in einem Diagramm.....	38
Abb. 50: Das Symbol zum Hinzufügen bzw. Entfernen von Diagrammelementen.....	38
Abb. 51: Auswahl einer Diagrammformatvorlage (bzw. Farbe) direkt im Diagramm.....	39
Abb. 52: Symbol Startprogramm für Dialogfelder (rotes Quadrat)	40
Abb. 53: Dialogfeld Diagramm einfügen , Auswahl Vorlagen	41
Abb. 54: Dialogfeld Datenquelle auswählen , Filterungen vornehmen	42

Abb. 55: Die Filterung direkt im Diagramm vornehmen.....	42
Abb. 56: Dialogfeld Ausgeblendete und leere Zelleinstellungen	43
Abb. 57: Dollarkurs mit Lücken in der Tabelle und im Diagramm	43
Abb. 58: Die Lücken im Diagramm sind mit Linien geschlossen worden	44
Abb. 59: Säulendiagramm Verkaufszahlen mit vertauschten Datenreihen	44
Abb. 60: Punktdiagramm mit vertauschten Datenreihen.....	45
Abb. 61: Blauer Rahmen um den im Diagramm dargestellten Zellbereich	46
Abb. 62: Die neuen Daten werden nun im Diagramm dargestellt.....	46
Abb. 63: Dialogfeld Datenquelle auswählen , Legendeneintrag bearbeiten.....	47
Abb. 64: Dialogfeld Datenreihe bearbeiten	47
Abb. 65: Der Funktionsgraph einer mathematischen Funktion (Liniendiagramm)	48
Abb. 66: Dialogfeld Datenquelle auswählen , horizontale Achsenbeschriftung	48
Abb. 67: Dialogfeld Achsenbeschriftungen	49
Abb. 68: Der Funktionsgraph mit neuer horizontaler Achseneinteilung.....	49
Abb. 69: Vertikale Achse schneidet beim Wert 0 der horizontalen Achse	49
Abb. 70: Der endgültige Funktionsgraph	50
Abb. 71: Aufgabenbereich Diagrammbereich formatieren , Gruppe Eigenschaften	51
Abb. 72: Ein Kreisdiagramm in seiner Standarddarstellung.....	51
Abb. 73: Aufgabenbereich Datenreihen formatieren , Gruppe Reihenoptionen	52
Abb. 74: Das Kreisdiagramm mit einem geänderten Winkel für das erste Segment	52
Abb. 75: Beispiel für eine Kreisexplosion bei einem Kreisdiagramm	52
Abb. 76: Ein einzelnes Kreissegment wird aus dem Kreis gezogen.....	53
Abb. 77: Ein Kreis-aus-Kreis-Diagramm (Ausgangssituation)	53
Abb. 78: Aufgabenbereich Datenreihen formatieren , Kreis-aus-Kreis-Diagramm	54
Abb. 79: Das geänderte Kreis-aus-Kreis-Diagramm	54
Abb. 80: Aufgabenbereich Datenreihen formatieren , Ringdiagramm.....	55
Abb. 81: Ein Ringdiagramm mit verschiedenen Innenringgrößen	55
Abb. 82: Aufgabenbereich Datenreihen formatieren , Blasendiagramm	56
Abb. 83: Blasendiagramm mit Blasengröße 100	56
Abb. 84: Blasendiagramm mit Blasengröße 200	56
Abb. 85: Aufgabenbereich Datenbeschriftungen formatieren	57
Abb. 86: Aufgabenbereich Datenpunkt formatieren	57
Abb. 87: Beispiel für Beschriftungsoption Überlappend	57
Abb. 88: Beispiel für Beschriftungsoption Banner	58
Abb. 89: Aufgabenbereich Achse formatieren , Histogrammen.....	58
Abb. 90: Beispiel für ein Histogramm mit Über- und Unterlauf (rot umrahmt).....	59

Abb. 91: Aufgabenbereich Datenreihen formatieren , Kastengrafik.....	59
Abb. 92: Kastengrafik ohne (links) und mit (rechts) zusätzlichen Reihenoptionen	60
Abb. 93: Aufgabenbereich Datenpunkt formatieren , Wasserfalldiagramm	61
Abb. 94: Wasserfalldiagramm ohne (links) und mit (rechts) Summenbildung	61
Abb. 95: Aufgabenbereich Datenreihen formatieren , Landkartendiagramm.....	62
Abb. 96: Aufgabenbereich Datenreihen formatieren , Trichterdiagramme	62
Abb. 97: Aufgabenbereich Diagrammbereich formatieren , Gruppe Eigenschaften	63
Abb. 98: Diagrammtyp als Standarddiagrammtyp festlegen	65

Einleitung

Dieses Skript gibt einen Überblick über einige Besonderheiten (u.a. Verbindungslinien, Bezugslinien, Fehlerindikatoren, Trendlinien, spezielle Formatierungen) bei verschiedenen Diagrammtypen in Excel 2016. Anhand von Beispielen wird gezeigt, wann und wie diese Besonderheiten in Diagrammen eingesetzt werden können. Dabei wird vorausgesetzt, dass Sie grundsätzlich wissen, wie ein Diagramm erstellt wird. Dies können Sie notfalls im Skript **Microsoft Excel 2016 - Diagrammtypen** (ab Seite 21) nachlesen. Für die verschiedenen Beispiele wurden bewusst Tabellen mit verhältnismäßig wenigen Daten genommen. Dadurch wird die Gesamtzahl der Seiten in diesem Skript nicht zu groß. Das Skript bezieht sich auf die Excel-Version **2016** bzw. Excel für Office 365 und ist nur bedingt für die älteren Excel-Versionen einsetzbar.

Spezielle Eigenschaften und Formatierungen festlegen

Bei den speziellen Formatierungen handelt es sich um die Möglichkeit, die verschiedenen Diagrammtypen dadurch besonders hervorzuheben, in dem z.B. Säulen einen Farbverlauf oder ein dreidimensionales Aussehen bekommen oder die Säulen werden mit einem Schatten hinterlegt. Diese speziellen Formatierungen können Sie prinzipiell auf fast alle Diagrammtypen und –untertypen (einschließlich 2D- und 3D-Untertypen) anwenden. Außerdem können Sie spezielle Eigenschaften (z.B. Abstandsbreite zwischen Säulen oder Innenringgröße bei Ringdiagrammen) festlegen. Für das folgende Beispiel (siehe Abbildung 1) wird ein 2D-Säulendiagramm genommen. Die speziellen Formatierungen werden dabei auf die Säulen angewendet (können aber auch z.B. auf den *Diagrammbereich*, die *Zeichnungsfläche*, die verschiedenen *Titel* oder auch auf die *Legende* angewendet werden).

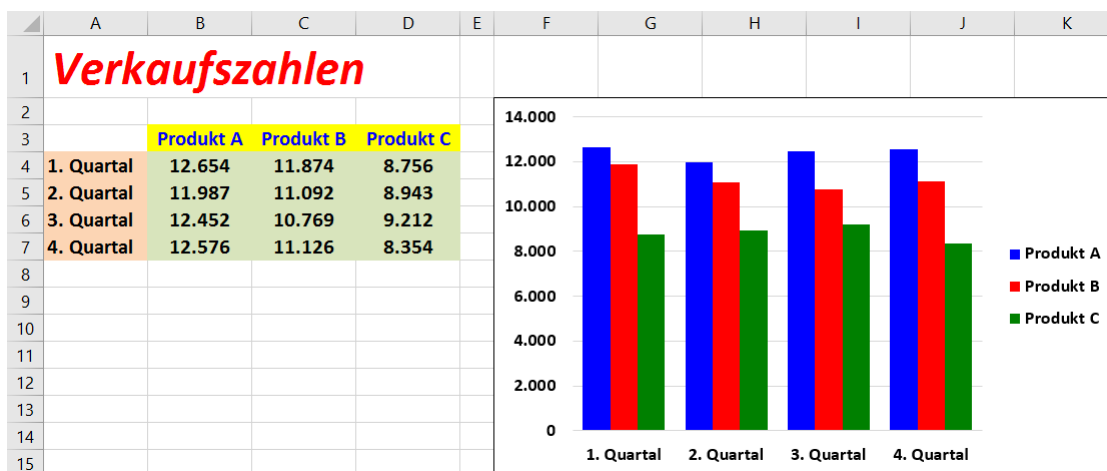


Abb. 1: Beispiel für ein Diagramm unmittelbar nach der Erstellung

Um nun die speziellen Möglichkeiten anzuwenden, klicken Sie zunächst auf ein Diagrammelement (z.B. auf eine Datenreihe) und wählen im Register **Format** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Aktuelle Auswahl** das Symbol **Auswahl formatieren**¹. Es erscheint ein Aufgabenbereich (siehe Abbildung 2, Seite 7). Über verschiedene Kategorien können Sie nun die speziellen Formatierungen anwenden. Dank der Live-Vorschau können Sie sofort die Einstellungen sehen und bei Bedarf anpassen, ändern oder auch löschen.



¹ Alternativ können Sie auch das Maussymbol auf den Datenpunkt bewegen und machen dann einen Doppelklick.

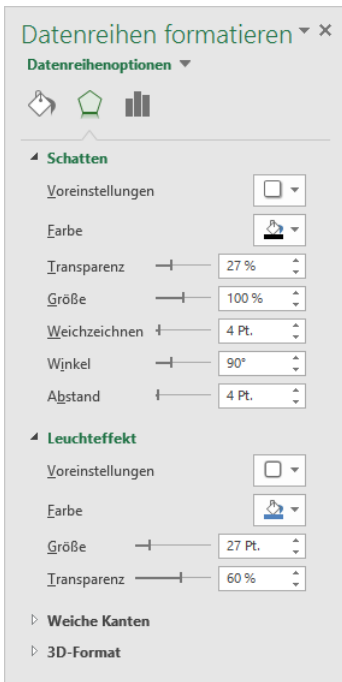
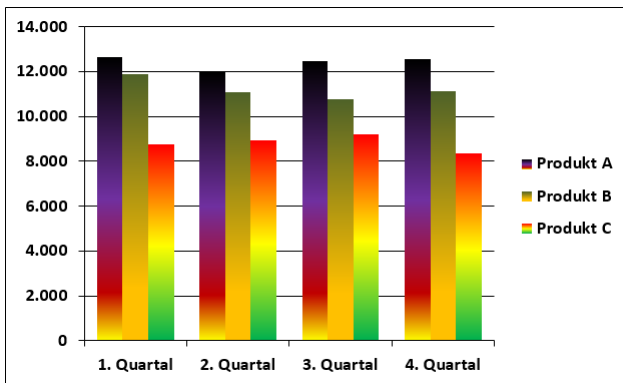
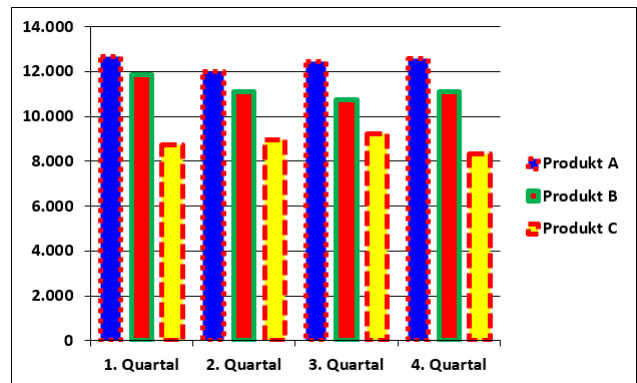


Abb. 2 Aufgabenbereich, hier: **Datenreihen formatieren**

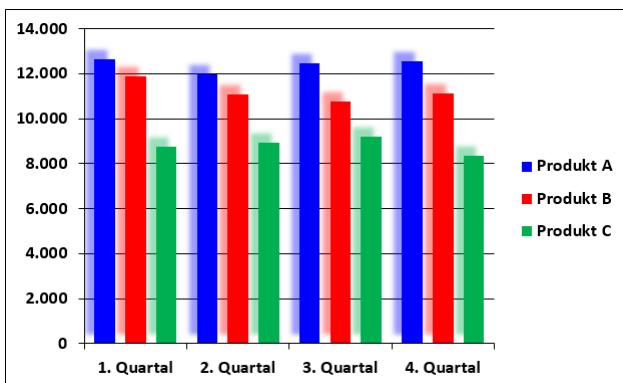
Hier ein paar Beispiele zum ersten Diagramm:



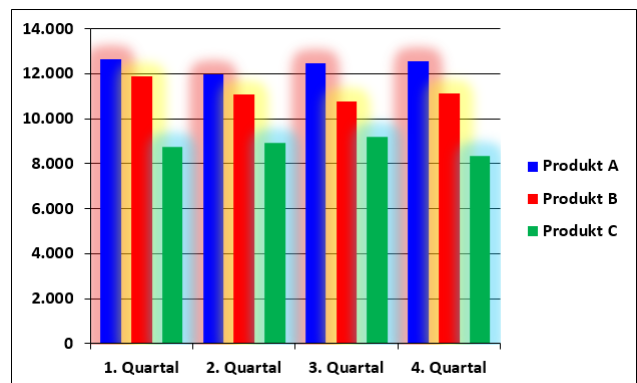
Verschiedene Farbverläufe



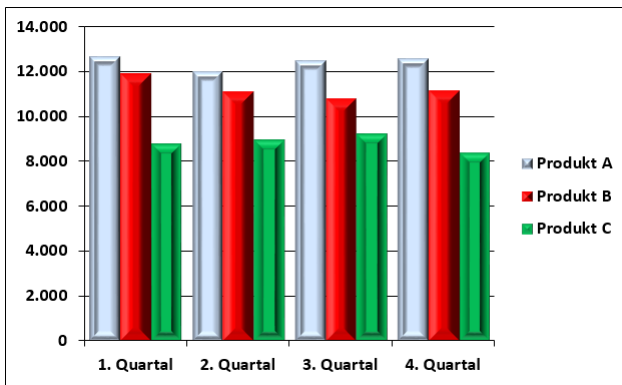
Verschiedene Rahmenfarben und -arten



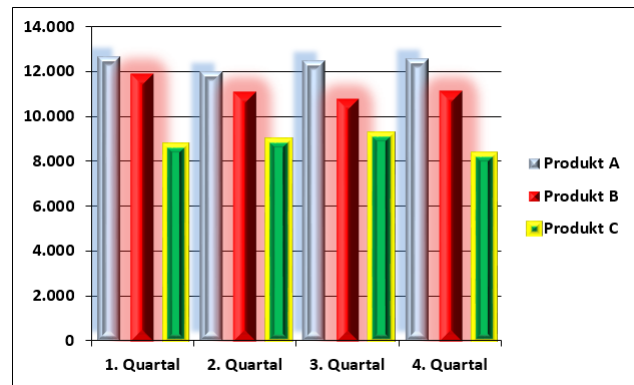
Schatten bei den Datenreihen



Leuchten



Verschiedene 3D-Formate
(inkl. Material u. Beleuchtung)



Verschiedene Spezialformatierungen kombiniert

Trendlinien

Excel bietet im Bereich der statistischen Auswertung die Möglichkeit, einen linearen Trend zu berechnen (Funktion **TREND()**). Dabei kann Excel sogar eine Prognose für die Zukunft erstellen. Innerhalb eines Diagramms ist es möglich, einen Trend in Form einer Linie darzustellen. Dabei gibt es nicht nur den *linearen Trend*, sondern noch fünf weitere Trendtypen: *logarithmische Trendlinie*, *polynomische Trendlinie*, *potenzielle Trendlinie*, *exponentielle Trendlinie* und *Trendlinie mit gleitendem Durchschnitt*. Auch bei den Trendlinien ist es möglich, eine Prognose für die Zukunft vorzunehmen. Dieser Vorgang wird Regressionsanalyse² genannt. Welchen dieser Trendlinientypen Sie auswählen hängt von den vorliegenden Daten ab. Da es aber trotzdem schwierig sein dürfte, den richtigen Trendlinientyp auszuwählen, gibt es noch das Bestimmtheitsmaß, das die Genauigkeit der gewählten Trendlinie wiedergibt. Der Wert des Bestimmtheitsmaßes liegt dabei zwischen **0** und **1**. Je höher der Wert (also ein Wert nahe bei **1** oder genau **1**), desto besser ist die Genauigkeit der Trendlinie. Excel bietet Ihnen an, das Bestimmtheitsmaß im Diagramm anzeigen zu lassen.

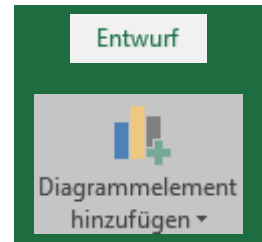
Anmerkung: Trendlinien können bei folgenden Diagrammtypen **nicht** eingefügt werden: bei allen 3D-Diagrammtypen, sowie bei Kreis-, Ring-, Flächen-, Karten-, Oberflächen-, Netz-, Treemap-, Sunburst-, Histogramm-, Kastengrafik-, Wasserfall-, Landkarten- und Trichterdiagrammen. Auch bei gestapelten Diagrammen sind die Trendlinien nicht verfügbar. Trendlinien kommen häufig bei Punktdiagrammen zum Einsatz.

Sie können bei Bedarf einer Datenreihe mehrere Trendlinien zuordnen, um diese miteinander zu vergleichen.

Trendlinien sind auch Grafikobjekte, d.h. sie können genauso formatiert werden wie andere Bestandteile eines Diagramms.

² Eine für Prognosen verwendete Art der statistischen Analyse. Bei einer **Regressionsanalyse** wird das Verhältnis zwischen Variablen geschätzt, so dass eine gegebene Variable mithilfe einer oder mehrerer anderer Variablen vorausgesagt werden kann.

Wenn Sie einer Datenreihe eine Trendlinie zuweisen wollen, wählen Sie die Datenreihe im Diagramm³ und dann im Register **Entwurf** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Diagrammlayouts** das Symbol **Diagrammelement hinzufügen**, dann den Befehl **Trendlinie** und den gewünschten Trendlinientyp oder den Befehl **Weitere Trendlinienoptionen** (in diesem Fall erscheint der Aufgabenbereich **Trendlinie formatieren**; Abbildung 3). In der Kategorie **Trendlinienoptionen** (📊) finden Sie die verschiedenen Trendlinientypen. Die anderen Kategorien enthalten die Formatierungsmöglichkeiten für die Trendlinien (siehe Kapitel **Spezielle Eigenschaften und Formatierungen festlegen**, Seite 6).



In der Kategorie **Trendlinienoptionen** (📊) können Sie auch angeben, dass das Bestimmtheitsmaß im Diagramm angezeigt werden soll. Aktivieren Sie einfach das Kontrollkästchen **Bestimmtheitsmaß im Diagramm darstellen**. Zusätzlich können Sie auch die Berechnungsformel für die Trendlinie im Diagramm anzeigen lassen (Kontrollkästchen **Formel im Diagramm anzeigen** aktivieren).

Anmerkung: Bei der Formel und dem Bestimmtheitsmaß handelt es sich um Textfelder (wie z.B. Diagramm- oder Achsentitel), die Sie u.a. frei innerhalb des gesamten Diagrammbereichs verschieben können. Außerdem können Sie sie wie alle anderen Titel im Diagramm formatieren (z.B. Schriftart, Schriftgrad, Fett, Kursiv). Auch Formatierungen, wie sie im Kapitel **Spezielle Eigenschaften und Formatierungen festlegen**, Seite 6 beschrieben sind, können Sie auf die Formel bzw. das Bestimmtheitsmaß anwenden.

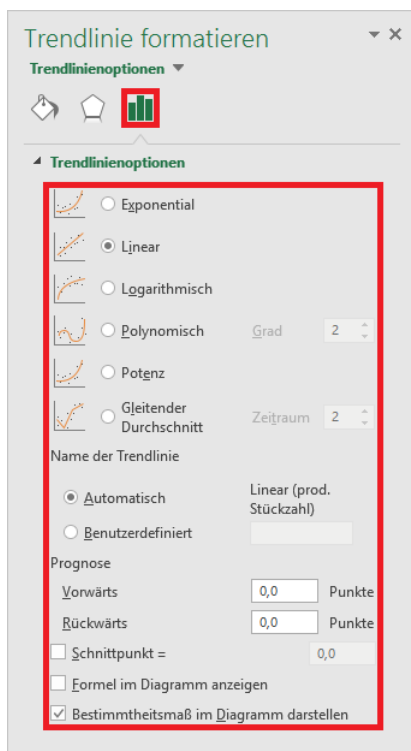


Abb. 3: Aufgabenbereich **Trendlinie formatieren**, Kategorie **Trendlinienoptionen**

³ Wenn Sie keine Datenreihe auswählen und es gibt mindestens zwei Datenreihen, erscheint bei Auswahl des Trendlinientyps das Dialogfeld **Trendlinie hinzufügen**, wo Sie die Datenreihe auswählen müssen, für die die Trendlinie bestimmt ist.

Sofern das Diagramm eine Legende besitzt, können Sie den Namen der Trendlinie festlegen, wie er in der Legende angezeigt werden soll. Standardmäßig ist die Option **Automatisch** vorgegeben. In diesem Fall wird der Name des Trendlinientyps mit dem Namen der zugehörigen Datenreihe kombiniert. Wählen Sie die Option **Benutzerdefiniert**, wenn Sie selbst einen Namen für die Legende festlegen wollen.

Lineare Trendlinie

Bei einer linearen Trendlinie handelt es sich um eine optimierte gerade Linie. Sie eignet sich besonders bei einfachen Datenreihen, wenn die Muster der Datenpunkte einer Geraden ähneln. Bei Datenpunkten, die sich sehr stark voneinander unterscheiden und eher einer Zickzacklinie ähneln, ist eine lineare Trendlinie nicht sehr aussagekräftig.

Mathematische Formel: $y = mx + b$

(m ist die Steigung und b der Schnittpunkt mit der y-Achse)

Im folgenden Beispiel (siehe Abbildung 4) werden die (fiktiven) produzierten Stückzahlen von Laserdruckern im Zeitraum von 2002 bis 2010 im Diagramm dargestellt. Als Diagrammtyp wurde **Linie mit Datenpunkten** gewählt. Die Verbindungslinie zwischen den Punkten wurde mittels Formatierung entfernt (Kategorie **Linienfarbe**, Option **Keine Linie**). Die Punkte wurden etwas vergrößert (zur besseren Darstellung). Auch die Breite der Trendlinie wurde etwas vergrößert (ebenso wurde die Farbe geändert, hier: Rot). Außerdem wurde das Bestimmtheitsmaß eingefügt und ebenfalls formatiert. Der Wert **0,9984** deutet daraufhin, dass zwischen der Datenreihe und der Trendlinie eine hohe Übereinstimmung vorliegt.

Anmerkung: Anstelle des Liniendiagramms können Sie auch ein Punktdiagramm nehmen. Sie müssen dann allerdings den Zellbereich **A4** bis **B12** markieren, bevor Sie das Diagramm erstellen. Gegebenenfalls müssen Sie die Einteilung der horizontalen Achse (X-Achse) noch ein wenig anpassen.

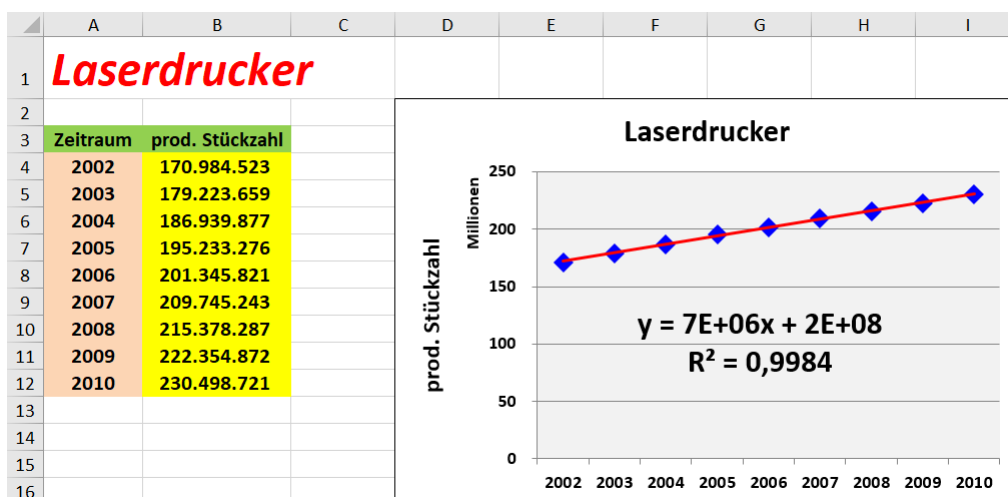


Abb. 4: Beispiel für eine lineare Trendlinie

Logarithmische Trendlinie

Eine logarithmische Trendlinie können Sie dann sinnvoll einsetzen, wenn die Rate der Datenreihe schnell ansteigt oder abnimmt und dann weitestgehend gleichbleibt (die Kurve also abflacht).

Mathematische Formel: $y = c \ln x + b$

(c und b sind Konstanten; \ln ist der natürliche Logarithmus)

Das Beispiel in Abbildung 5 zeigt die Sauerstoff-Sättigung in unterschiedlichen Höhen (bei gleichbleibender Temperatur). Für diese Daten wurde diesmal ein Punktdiagramm genommen. Für die Erstellung des Diagramms wurde zuvor der Zellbereich **A4:B11** markiert.

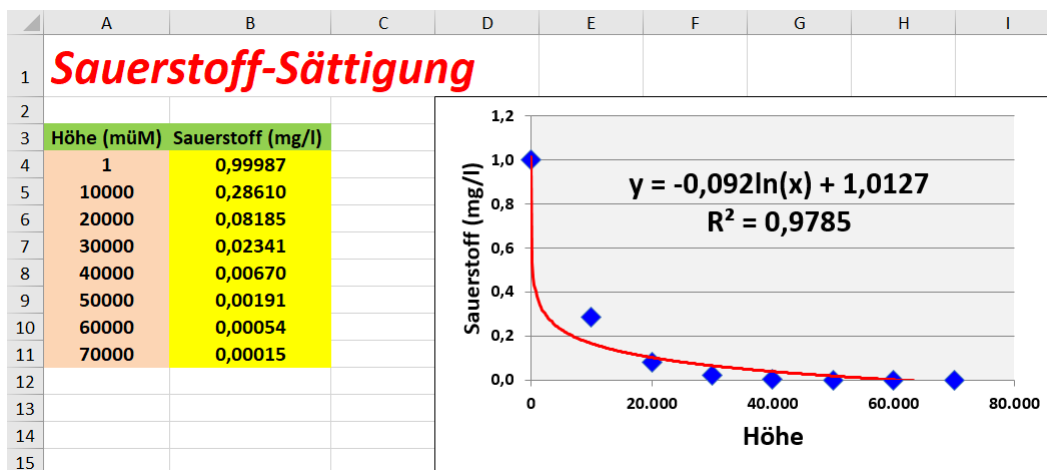


Abb. 5: Beispiel für eine logarithmische Trendlinie

Polynomische Trendlinie

Eine polynomische Trendlinie kommt meist dann zum Einsatz, wenn die Daten fluktuieren, also über einen längeren Zeitraum ab- und wieder zunehmen (und umgekehrt). Bei einer polynomischen Trendlinie wird zusätzlich noch eine Ordnungszahl (**Grad** zwischen **2** und **6**) angegeben. Damit werden Spitzen bzw. Täler in der Kurve bestimmt. Bei der Ordnung **2** besitzt die Trendlinie normalerweise nur eine Spitze oder ein Tal. Bei der Ordnung **3** sind es schon zwei Spitzen oder Täler und bei der Ordnung **6** können es fünf Spitzen oder Täler sein.

Mathematische Formel: $y = b + c_1x + c_2x^2 + c_3x^3 + c_4x^4 + c_5x^5 + c_6x^6$

(b , c_1 , c_2 , c_3 , c_4 , c_5 und c_6 sind Konstanten)

Im Beispiel wird eine Messreihe dargestellt, wobei an jedem Tag (über einen bestimmten Zeitraum) ein Wert gemessen wurde. Das Diagramm wurde prinzipiell genauso formatiert wie die bisherigen Beispiele. Für die polynomische Trendlinie (hier: Rot) wurde im 1. Fall (siehe Abbildung 6, Seite 12) die Reihenfolge (Ordnung) **3** gewählt und im 2. Fall (siehe Abbildung 7, Seite 12) die Reihenfolge **6**. Anhand des Bestimmtheitsmaßes können Sie sehen, dass in diesem konkreten Fall die Reihenfolge **6** besser ist als die Reihenfolge **3**.

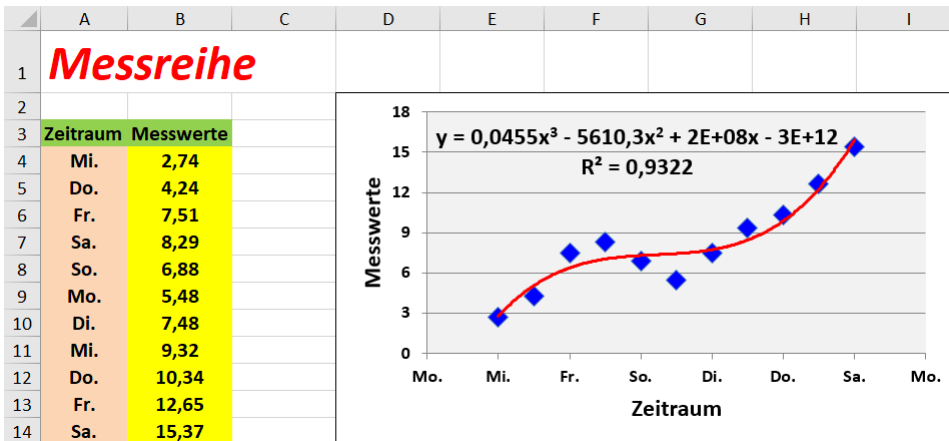


Abb. 6: Beispiel für eine polynomische Trendlinie mit Reihenfolge 3

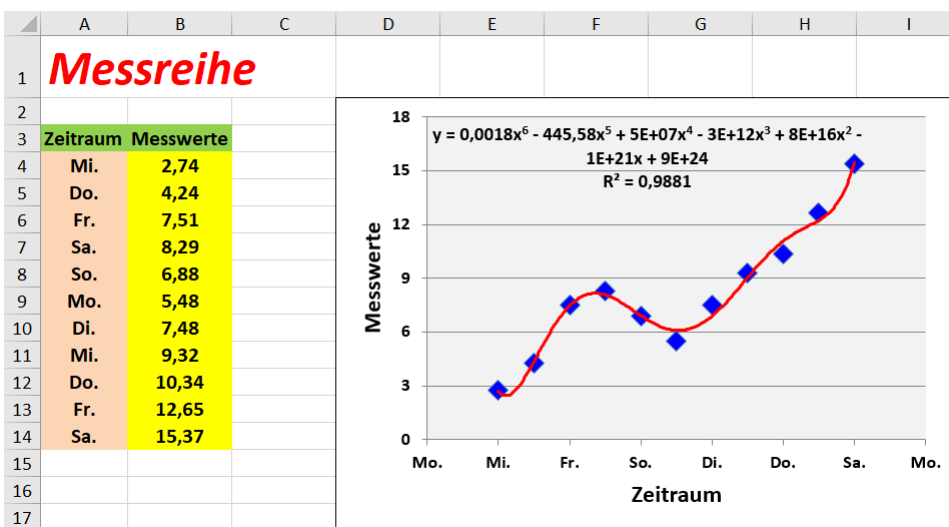


Abb. 7: Beispiel für eine polynomische Trendlinie mit Reihenfolge 6

Potenzielle Trendlinie

Eine potenzielle Trendlinie kommt bei Datenreihen zum Einsatz, wo die Werte mit einer bestimmten Rate zunehmen. Beispielsweise bei der Beschleunigung eines Fahrzeugs.

Anmerkung: Die potenzielle Trendlinie kann nicht verwendet werden, wenn die Datenreihe den Wert 0 (Null) oder negative Werte enthält.

Mathematische Formel: $y = cx^b$
 (c und b sind Konstanten)

Das Beispiel (siehe Abbildung 8, Seite 13) zeigt die Beschleunigung eines Fahrzeugs von der ersten bis zur zehnten Sekunde. Dabei wird im Diagramm für jede Sekunde die zurückgelegte Wegstrecke (in Meter) angezeigt.

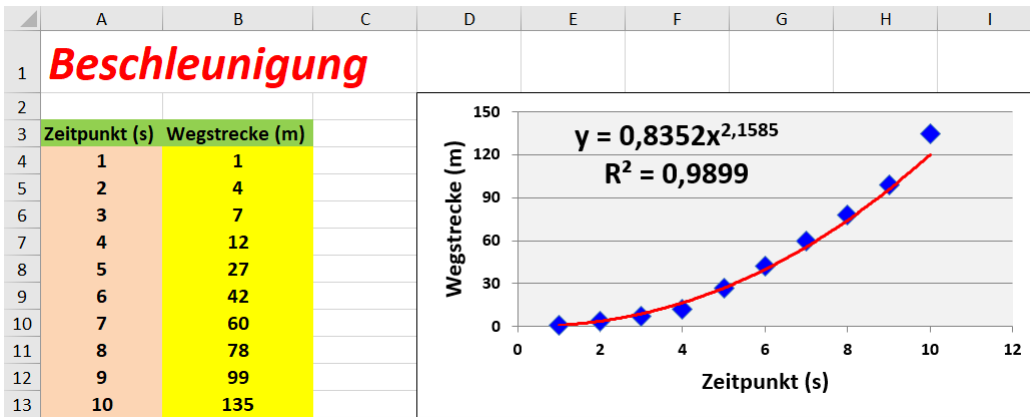


Abb. 8: Beispiel für eine potenzielle Trendlinie

Exponentielle Trendlinie

Die exponentielle Trendlinie kommt zum Einsatz, wenn die Datenreihe mit stetig steigender Tendenz ansteigt oder abfällt.

Anmerkung: Die exponentielle Trendlinie kann nicht verwendet werden, wenn die Datenreihe den Wert 0 (Null) oder negative Werte enthält.

Mathematische Formel: $y = ce^{bx}$

(*c* und *b* sind Konstanten; *e* ist die Basis des natürlichen Logarithmus)

Das Beispiel (siehe Abbildung 9) zeigt eine Messreihe mit stetig steigenden Messwerten. Am Bestimmtheitsmaß können Sie erkennen, dass die Trendlinie sehr gut mit der Datenreihe übereinstimmt.

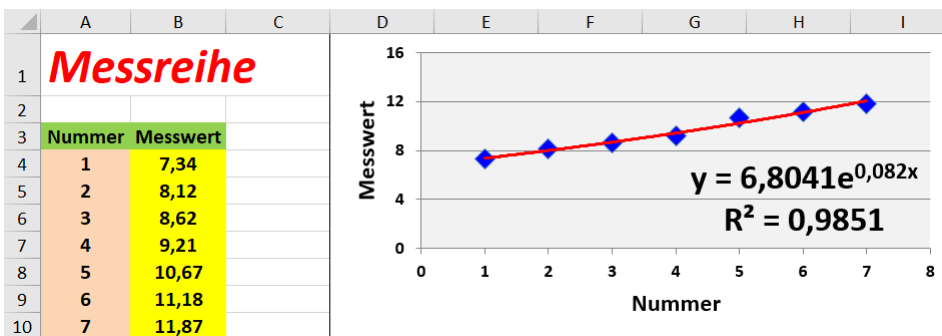


Abb. 9: Beispiel für eine exponentielle Trendlinie

Trendlinie mit gleitendem Durchschnitt

Eine Trendlinie mit gleitendem Durchschnitt dämpft Fluktuationen in den vorhandenen Daten. Damit soll der Trend oder ein Muster besser verdeutlicht werden. Beim gleitenden Durchschnitt wird eine bestimmte Anzahl von Datenpunkten (als Zeitraum bezeichnet) verwendet, daraus der Durchschnitt berechnet und als Punkt auf der Trendlinie angezeigt. Wird beispielsweise für den Zeitraum der Wert **2** festgelegt, wird der Durchschnitt der ersten beiden Datenwerte ermittelt und als ersten Punkt in der Trendlinie angezeigt. Der zweite Punkt der Trendlinie ergibt sich aus dem Durchschnitt des zweiten und dritten Datenwerts, usw.

Mathematische Formel: $F_t = \frac{A_t + A_{t-1} + A_{t-2} + \dots + A_{t-n+1}}{n}$

Das Beispiel in Abbildung 10 zeigt die mittleren Temperaturwerte (es handelt sich nur um fiktive Werte) jeweils am **01.07.** von **1996** bis **2004**. Beim Diagramm handelt es sich um ein Punktdiagramm, wobei die Datumswerte nicht auf der X-Achse eingetragen sind. Für die Trendlinie wurde bei **Zeitraum** der Vorgabewert **2** gewählt. Wundern Sie sich bitte nicht, dass bei diesem Beispiel kein Bestimmtheitsmaß zu sehen ist, bei einer Trendlinie mit gleitendem Durchschnitt kann kein Bestimmtheitsmaß berechnet und angezeigt werden. Das gilt auch für die zugrundeliegende Formel.

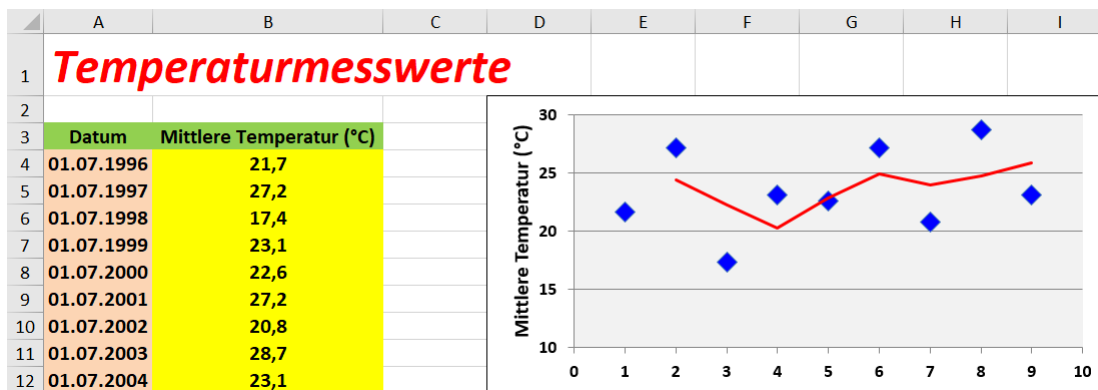


Abb. 10: Beispiel für eine Trendlinie mit gleitendem Durchschnitt

Anmerkung: Die Anzahl der Punkte auf einer Trendlinie mit gleitendem Durchschnitt ist gleich der Gesamtzahl der Punkte in der Datenreihe abzüglich der Punkte, die Sie für den Zeitraum angeben.

Mathematische Formel für das Bestimmtheitsmaß

Wie bereits zu Beginn dieses Kapitels beschrieben, dient das Bestimmtheitsmaß dazu, die Genauigkeit der Trendlinie in Bezug auf die vorliegenden Daten wiederzugeben. Dabei kann der Wert zwischen **0** und **1** liegen. Je näher bei **1**, desto besser passt die gewählte Trendlinie zu der entsprechenden Datenreihe. Sie können sich bei Bedarf das Bestimmtheitsmaß bei allen Trendlinien (außer bei der *Trendlinie mit gleitendem Durchschnitt*) im Diagramm anzeigen lassen. Hinter diesem Wert verbirgt sich auch eine mathematische Formel, mit der das Bestimmtheitsmaß ermittelt wird.

$$\frac{1}{N} \sum (y_i - \bar{y})^2 = \frac{1}{N} \sum (\hat{y}_i - \hat{\bar{y}})^2 + \frac{1}{N} \sum (e_i - \bar{e})^2$$

$$\sum (y_i - \bar{y})^2 = \sum (\hat{y}_i - \hat{\bar{y}})^2 + \sum (e_i)^2$$

wobei

$$TSS = \sum (y_i - \bar{y})^2 \quad ESS = \sum (\hat{y}_i - \hat{\bar{y}})^2 \quad SSR = \sum (e_i)^2$$

Dabei steht **TSS** für **Total Sum Squared**, **ESS** für **Explained Sum Squared** und **SSR** für **Sum of Squared Residuals**. Das Bestimmtheitsmaß ist definiert als Anteil der erklärten Streuung **ESS** an der gesamten Streuung **TSS**.

$$R^2 = \frac{ESS}{TSS} = 1 - \frac{SSR}{TSS} = 1 - \frac{\sum e_i^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}$$

Im Beispiel in Abbildung 11 werden zwei verschiedene Trendlinien für eine Datenreihe im Diagramm dargestellt. Dabei wird für die Datenreihe die *polynomische Trendlinie* verwendet. Zusätzlich ist noch eine *lineare Trendlinie* dargestellt. An den Bestimmtheitsmaßen können Sie sehen, dass die polynomische Trendlinie den Verlauf der Datenreihe viel besser wiedergibt als die lineare Reihe.

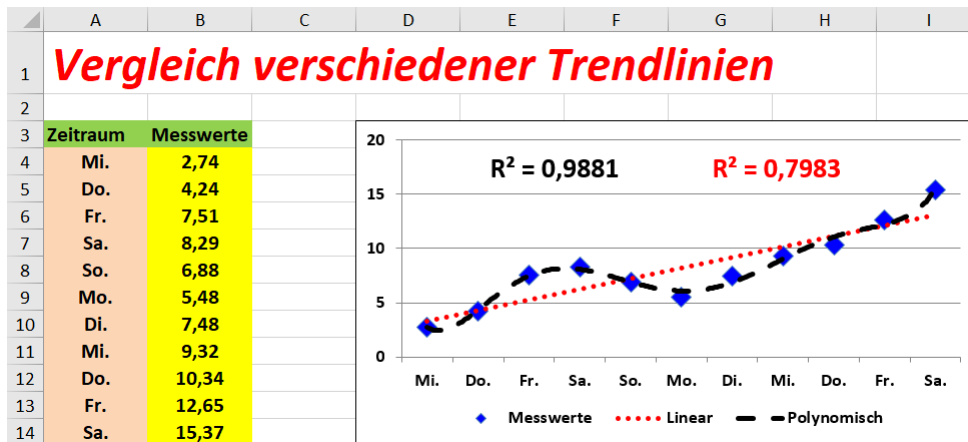


Abb. 11: Vergleich zwischen linearer und polynomischer Trendlinie

Anmerkung: Das Bestimmtheitsmaß, das Sie für eine Trendlinie anzeigen können, stellt keinen angepassten Wert dar. Excel verwendet bei logarithmischen, potenziellen und exponentiellen Trendlinien ein transformiertes Regressionsmodell.

Schnittpunkt mit Y-Achse neu festlegen

Wenn Sie eine lineare, eine exponentielle oder eine polynomische Trendlinie verwenden, können Sie im Aufgabenbereich **Trendlinie formatieren** das Kontrollkästchen **Schnittpunkt =** aktivieren und einen Wert angeben, wo die Trendlinie die vertikale Achse (Y-Achse) schneiden soll. Eventuell wird dadurch das Bestimmtheitsmaß verbessert. Andererseits kann aber auch das genaue Gegenteil eintreten. Sie sollten am besten selbst ausprobieren, ob die Angabe eines Schnittpunkts die Darstellung der Trendlinie verbessert. Im nachfolgenden Beispiel (siehe Abbildung 12) ist die Datenreihe mit den absoluten Studentenzahlen als Liniendiagramm (für die Linien zwischen den Punkten wurde für die Linienfarbe **Keine Linie** gewählt). Dann wurden für dieselbe Datenreihe drei lineare Trendlinien eingefügt. Bei der roten Trendlinie blieb das Kontrollkästchen **Schnittpunkt** deaktiviert. Bei der grünen, gestrichelten Trendlinie wurde für den Schnittpunkt der Wert **0** festgelegt und bei der schwarzen, gepunkteten Linie liegt der Schnittpunkt beim Wert **30.000**. Wie Sie an den Bestimmtheitsmaßen erkennen können, ist die Angabe des Schnittpunkts keine gute Wahl gewesen.

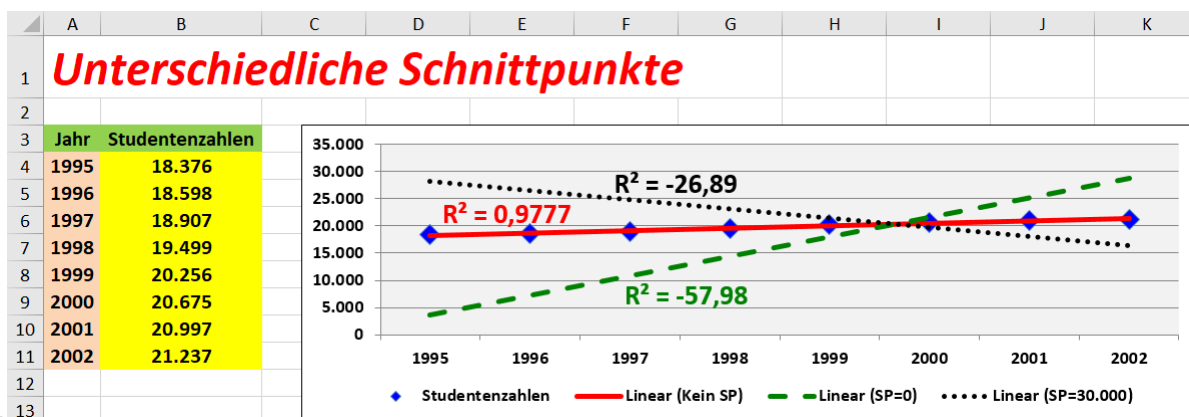


Abb. 12: Unterschiedliche Schnittpunkte am Beispiel von linearen Trendlinien

Prognosen bei Trendlinien angeben

Sie können bei der Verwendung von Trendlinien auch Prognosen erstellen. Damit ist es möglich, einen Trend für zukünftige Werte vorherzusagen⁴. Ob diese Prognose aber auch tatsächlich zutreffen wird, kann Excel Ihnen natürlich nicht sagen. Auch ist die Prognose stark vom gewählten Trendli- nientyp abhängig. In einigen Fällen kann die Prognose sogar völliger Unsinn sein. Wenn Sie eine Prognose durchführen wollen, müssen Sie im Aufgabenbereich **Trendlinie formatieren** im Text- feld **Vorwärts** den gewünschten Wert angeben, wie weit in die Zukunft die Prognose erfolgen soll. Im nachfolgenden Beispiel (siehe Abbildung 13) wurde nochmals die Datenreihe mit den Studentenzahlen genommen. Diesmal als Säulendiagramm (*lineare Trendlinie*). Prognose: **5** Jahre in die Zu- kunft.

In diesem Beispiel wird Ihnen suggeriert, dass die absoluten Studentenzahlen in den nächsten 5 Jah- ren weiter ansteigen werden. Das kann natürlich so sein, muss aber nicht. Im nächsten Beispiel (siehe Abbildung 14) wird erneut dieselbe Datenreihe genommen und auch die Prognose für **5** Jahre in die Zukunft gemacht. Allerdings wird diesmal eine *polynomische Trendlinie* genommen (Reihenfolge **6**). Danach nehmen die Studentenzahlen rapide ab und gehen sogar in den negativen Bereich, was aber selbstverständlich absoluter Blödsinn ist.

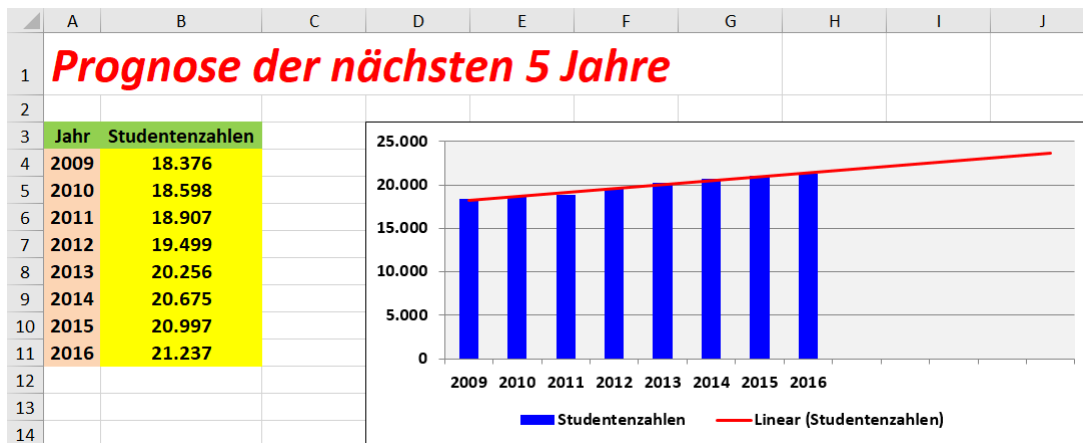


Abb. 13: Zukünftige Prognose (5 Jahre), lineare Trendlinie

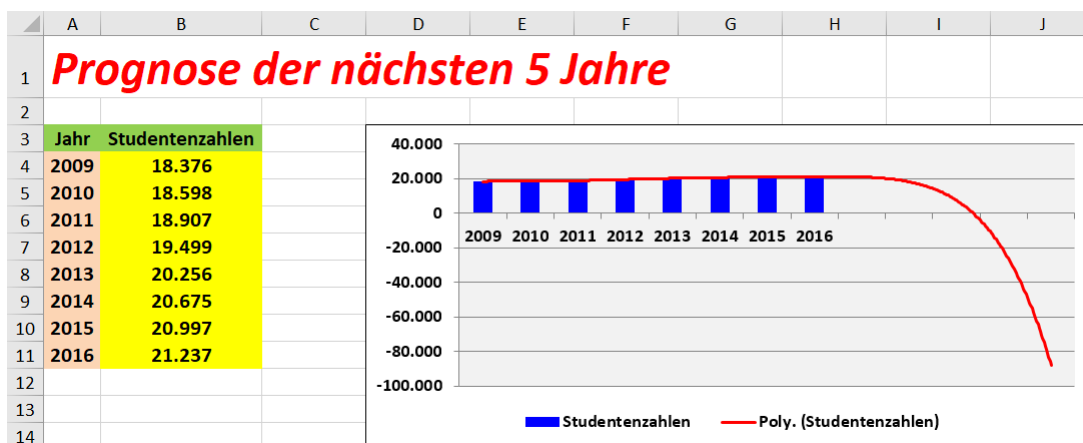


Abb. 14: Zukünftige Prognose (5 Jahre), polynomische Trendlinie (Reihenfolge 6)

⁴ Sie können auch eine Prognose zurück in die Vergangenheit machen. Diese funktioniert prinzipiell genauso wie ein Prognose in die Zukunft.

Wird der Wert für die Reihenfolge aber geändert (z.B. 4), sieht das Ergebnis schon wesentlich besser aus (siehe Abbildung 15). Demnach werden die Studentenzahlen zwar auch zurückgehen, aber natürlich immer noch im positiven Bereich bleiben. Aber auch hier gilt: ob es wirklich so kommen wird, wer weiß?

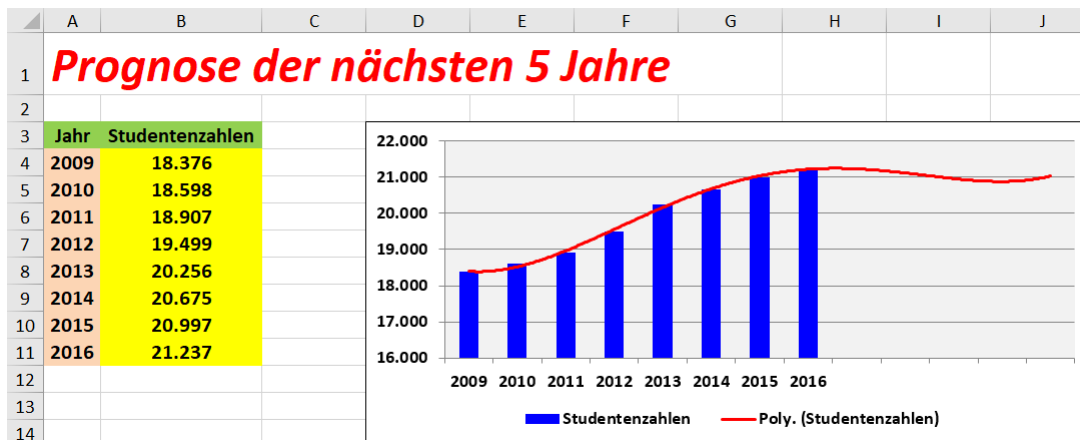
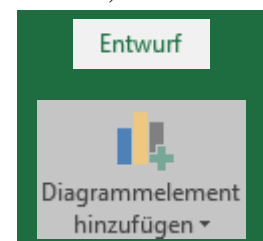


Abb. 15: Zukünftige Prognose (5 Jahre), polynomische Trendlinie (Reihenfolge 4)

Fehlerindikatoren

Stellen Sie sich vor, Sie müssen für eine wissenschaftliche Untersuchung eine recht große Reihe an Messungen vornehmen. Dabei kann es schnell zu Messfehlern kommen (z.B. ist die Skala des Messinstruments ungenau oder schlecht ablesbar). Nun übertragen Sie die Messwerte (inkl. den fehlerhaften oder ungenauen Messwerten) auf ein Excel-Tabellenblatt und erstellen anschließend daraus ein Diagramm (z.B. ein Liniendiagramm). Das Diagramm kann mit Fehlerindikatoren ergänzt werden, um anderen Personen mitzuteilen, dass die Werte der zugrundeliegenden Datenreihe Fehler enthalten können. Die Fehlerindikatoren können sowohl für positive und negative Abweichungen als auch nur für positive bzw. nur für negative Abweichungen angegeben werden. Zudem können Sie für den Fehlerbetrag einen festen Wert angeben, einen Prozentsatz, eine Standardabweichung, einen Standardfehler oder eine spezielle Datenreihe mit Fehlerwerten.

Fehlerindikatoren können Flächen-, Balken-, Säulen-, Linien-, Punkt- und Blasendiagrammen hinzugefügt werden. Es muss sich dabei allerdings um ein 2D-Diagramm handeln. Bei Punktdiagrammen können nicht nur für die Y-Werte Fehlerindikatoren angezeigt werden, sondern auch für die X-Werte, oder sogar für beide. Um einer Datenreihe im Diagramm Fehlerindikatoren zuzuweisen, wählen Sie zunächst die Datenreihe im Diagramm und im Register **Entwurf** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Diagrammlayouts** das Symbol **Diagrammelement hinzufügen**, dann den Befehl **Fehlerindikatoren** und den Unterbefehl **Weitere Fehlerindikatorenoptionen**. Im Aufgabenbereich **Fehlerindikatoren formatieren** (siehe Abbildung 16, Seite 18) können Sie die gewünschten Einstellungen vornehmen.



Für den Standardfehler und die Standardabweichung gibt es mathematische Formeln:

$$\text{Standardfehler} = \sqrt{\frac{\sum_{s=1}^m \sum_{i=1}^n y_{is}^2}{(n_y - 1)(n_y)}}$$

Dabei gilt: s =Datenreihennummer, i =Datenpunktnummer in Datenreihe s , m =Anzahl der Datenreihen für den Punkt y im Diagramm, n =Anzahl der Punkte je Datenreihe, y_{is} =Datenwert der Datenreihe s und des i -ten Punktes, n_y =Gesamtzahl der Datenwerte aller Datenreihen

$$Standardabweichung = \sqrt{\frac{\sum_{s=1}^m \sum_{i=1}^n (y_{is} - M)^2}{(n_y - 1)}}$$

$$M = \frac{\sum_{s=1}^m \sum_{i=1}^n y_{is}}{n_y}$$

Dabei gilt: s, i, s, m, n, y_{is} und n_y (siehe Standardfehler), M =arithmetisches Mittel

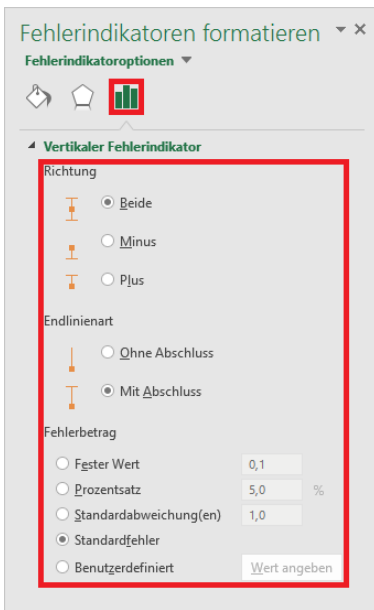


Abb. 16: Aufgabenbereich **Fehlerindikatoren formatieren**

Im folgenden Beispiel sind zwei Messreihen zu ein und derselben Versuchsreihe vorgegeben. In Spalte **C** ist die Differenz zwischen den beiden Messreihen berechnet ($=B4-A4, =B5-A5, usw.$). Die Messreihen werden als Liniendiagramme mit Punkten dargestellt. Im ersten Diagramm (siehe Abbildung 17) werden die Fehlerindikatoren mit dem Standardfehler angezeigt.

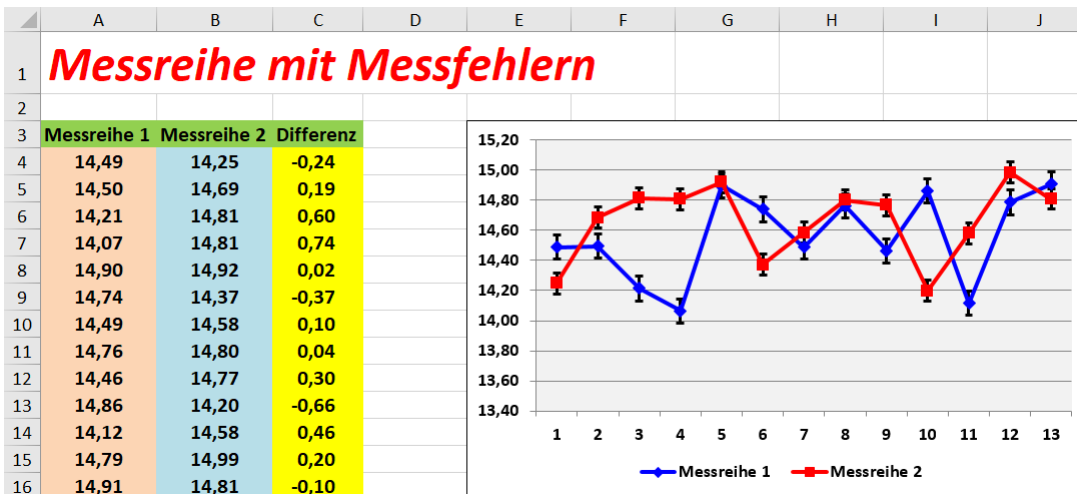


Abb. 17: Beispiel für Fehlerindikatoren mit Standardfehler

Im zweiten Beispiel (siehe Abbildung 18) werden die Fehlerindikatoren mit Prozentsatz (hier: **3%**) dargestellt.

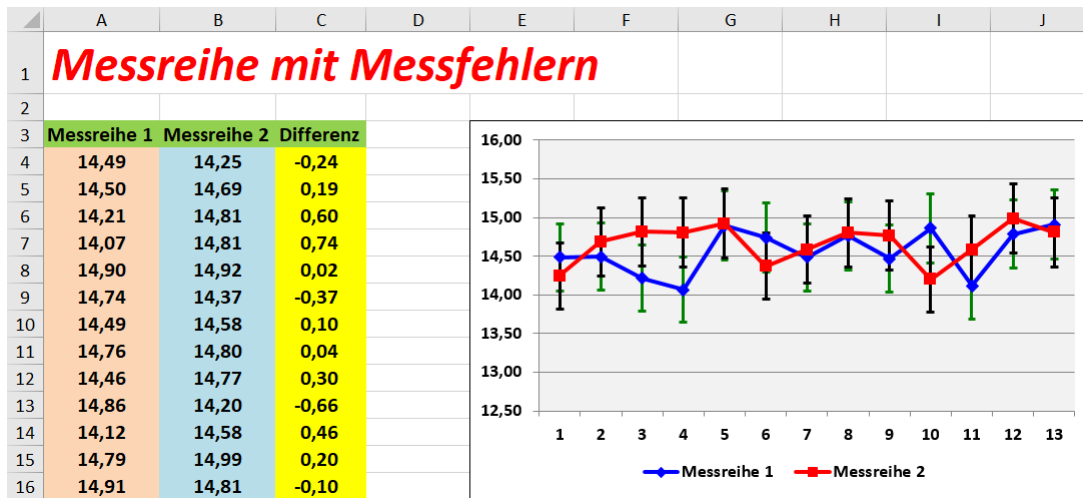


Abb. 18: Beispiel für Fehlerindikatoren mit Prozentsatz (**3%**)

Im dritten Beispiel (siehe Abbildung 19) wird ein fester Wert (hier: **0,2**) für den Fehlerindikator genommen.

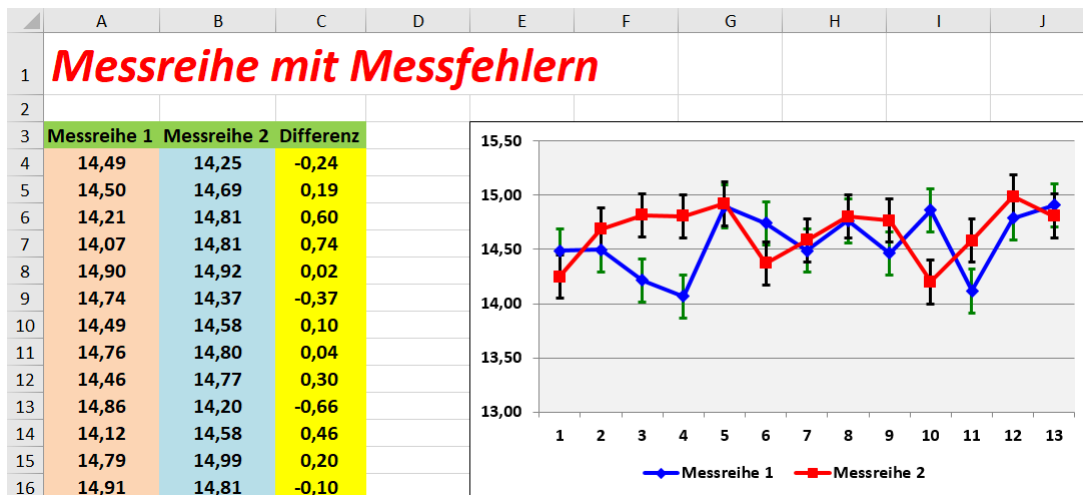


Abb. 19: Beispiel für Fehlerindikatoren mit festem Wert (**0,2**)

Im vierten Beispiel (siehe Abbildung 20, Seite 20) sind es die Fehlerindikatoren mit Standardabweichung (hier: **1,0**).

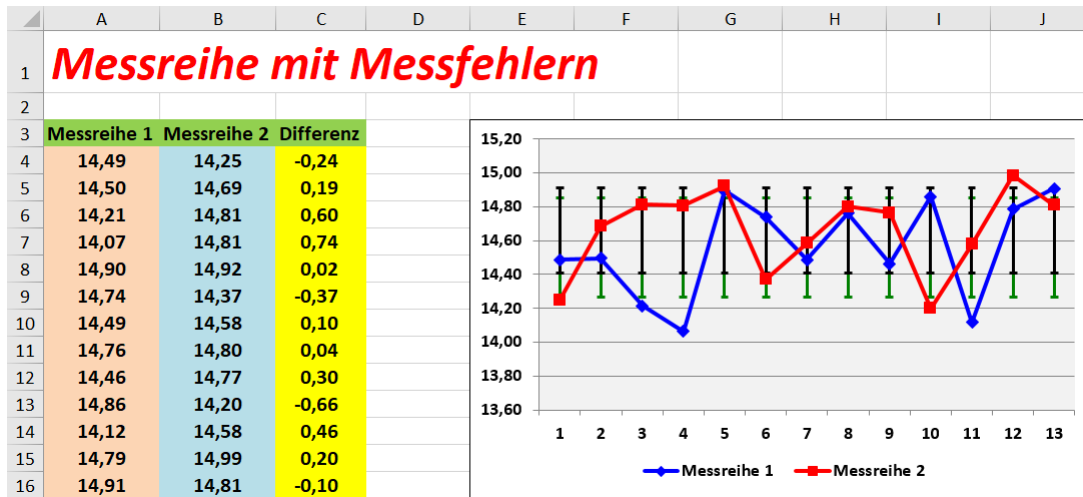


Abb. 20: Beispiel für Fehlerindikatoren mit Standardabweichung (1,0)

Im fünften Beispiel (siehe Abbildung 22) werden die Differenzwerte für die Fehlerindikatoren genommen. Das Diagramm enthält nur die zweite Messreihe. Bei der Option **Benutzerdefiniert** auf die Schaltfläche klicken und im Dialogfeld **Benutzerdefinierte Fehlerindikatoren** (siehe Abbildung 21) nur bei **Positiver Fehlerwert** den Zellbereich **C4:C16** angeben (auch wenn in diesem Zellbereich negative Werte enthalten sind). Zusätzlich wird noch im Dialogfeld **Fehlerindikatoren formatieren** bei der Gruppe **Richtung** die Option **Plus** gewählt.

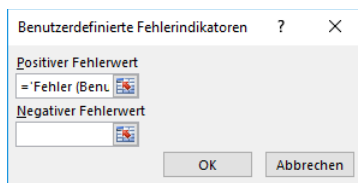


Abb. 21: Dialogfeld **Benutzerdefinierte Fehlerindikatoren**

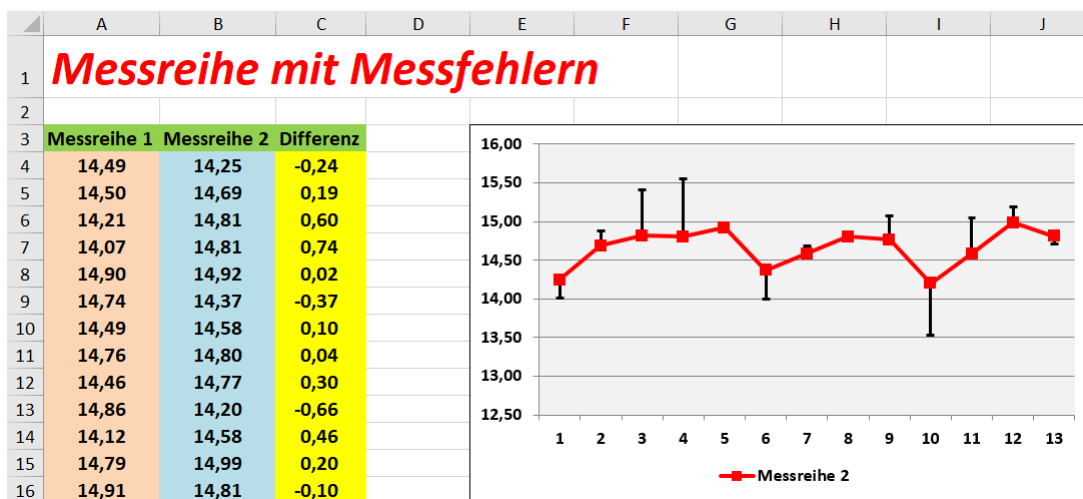


Abb. 22: Beispiel für Fehlerindikatoren mit positivem Fehlerwert

Positive/Negative Abweichung

Bei der positiven/negativen Abweichung handelt es sich um Balken, die zwischen der ersten und letzten Datenreihe in einem 2D-Liniendiagramm angezeigt werden. Dabei besitzen die Balken auch unterschiedliche Farben, je nachdem ob die Abweichung zwischen den Datenwerten positiv oder negativ ist. Die Balken haben eine feste Breite, die sich nicht ändern lässt. Sie können aber die Füllung und die Rahmenlinien der Balken ändern (Möglichkeiten siehe Kapitel **Spezielle Eigenschaften und Formatierungen festlegen**, ab Seite 6). Die Balken für die positive/negative Abweichung werden standardmäßig auch bei Kursdiagrammen eingesetzt. Wenn Sie sie einsetzen wollen, benötigen Sie zunächst min. zwei Datenreihen, die Sie in einem Liniendiagramm darstellen lassen. Dann wählen Sie im Register **Entwurf** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Diagrammlayouts** das Symbol **Diagrammelement hinzufügen** und den Befehl **Pos./ Neg. Abweichungsbalken**. Mit dem Befehl **Weitere Optionen für pos./neg. Abweichungsbalken** erhalten Sie den Aufgabenbereich **Positive Abweichungsbalken formatieren**, wo Sie die Formatierungseigenschaften für die Balken einstellen können. Als Beispiel werden die beiden Messreihen aus dem vorherigen Kapitel genommen und beide als Liniendiagramme dargestellt (siehe Abbildung 23). Die gelben Balken stellen die positiven Abweichungen dar und die grünen Balken die negativen Abweichungen.

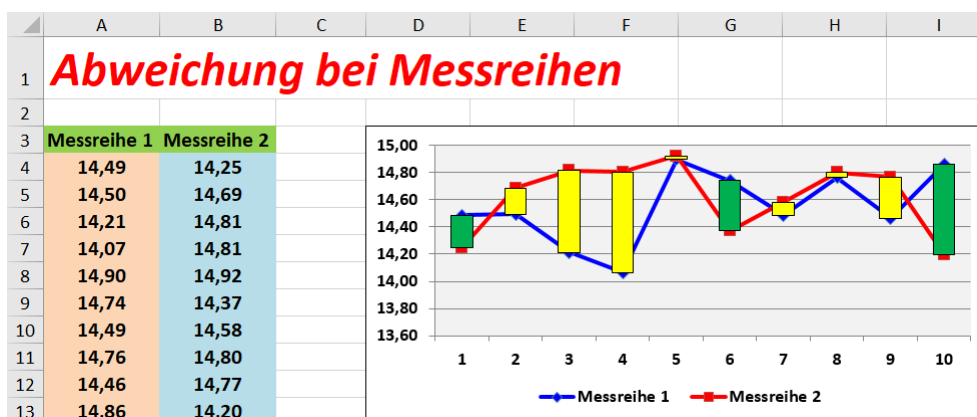
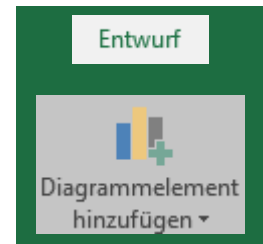


Abb. 23: Beispiel für Positive/Negative Abweichung

Bezugs- und Spannweitenlinien

Bei den Bezugslinien handelt es sich um Linien, die von den Datenpunkten zur horizontalen Achse (X-Achse) verlaufen. Damit bekommen Sie eine bessere Darstellung, welcher X-Wert zu welchem Datenpunkt gehört. Bezugslinien sind in 2D- und 3D-Flächen- oder Liniendiagrammen verfügbar. Wenn Sie Bezugslinien in Ihrem Diagramm einsetzen wollen, wählen Sie im Register **Entwurf** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Diagrammlayouts** das Symbol **Diagrammelement hinzufügen**, dann den Befehl **Linien** und den Unterbefehl **Bezugslinien**. Bezugslinien können natürlich auch bei Bedarf formatiert werden (gleiche Möglichkeiten wie bei anderen Linien, z.B. Trendlinien).



Im nachfolgenden Beispiel (siehe Abbildung 24, Seite 22) wird für eine Messreihe ein Liniendiagramm erstellt und die Bezugslinien hinzugefügt. Die Bezugslinien wurden mit der Farbe Rot formatiert und zusätzlich als gepunktete Linien dargestellt.

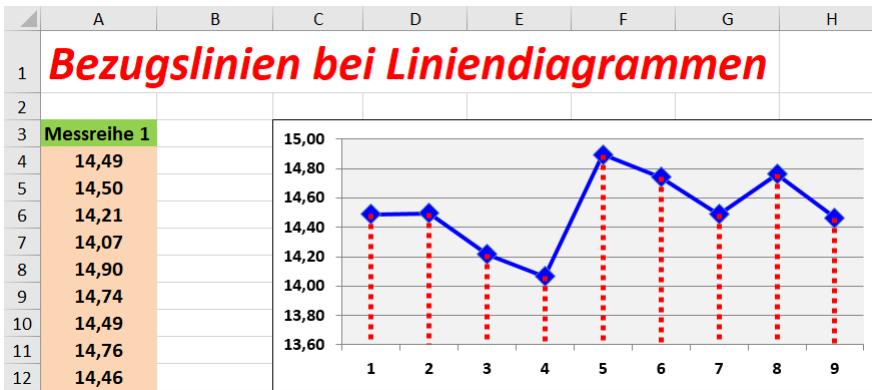


Abb. 24: Beispiel für Bezugslinien

Neben den Bezugslinien gibt es noch die Spannweitenlinien, die bei zwei Datenreihen zwischen dem höchsten und niedrigsten Datenpunkt bei jedem Rubrikenwert verlaufen. Sie können die Spannweitenlinien in 2D-Liniendiagrammen einsetzen. Standardmäßig werden sie in Kursdiagrammen verwendet. Wenn Sie die Spannweitenlinien einsetzen wollen, wählen Sie im Register **Entwurf** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Diagrammlayouts** das Symbol **Diagrammelement hinzufügen**, dann den Befehl **Linien** und den Unterbefehl **Spannweitenlinien**. Auch Spannweitenlinien können bei Bedarf formatiert werden.

Abbildung 25 zeigt zwei Messreihen mit den entsprechenden Spannweitenlinien (hier: Grün).

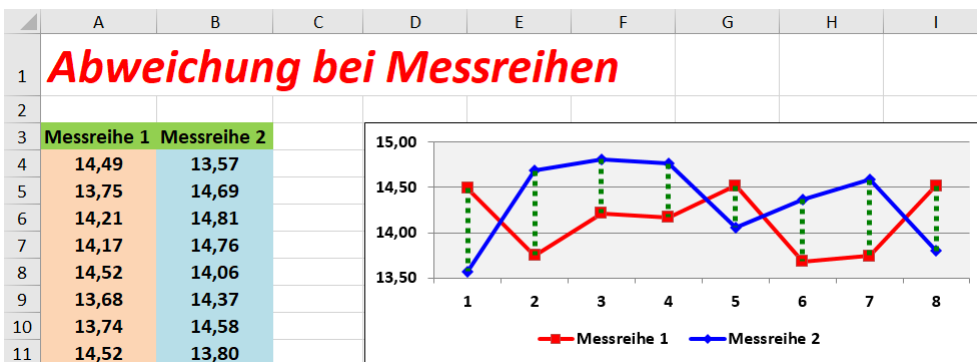
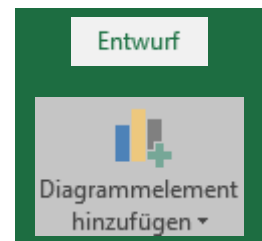


Abb. 25: Beispiel für Spannweitenlinien

Verbindungslinien

Im Gegensatz zu den Bezugs- oder Spannweitenlinien können die Verbindungslinien in gestapelten 2D-Balken oder Säulendiagrammen eingesetzt werden. Damit lassen sich Maßunterschiede zwischen den Datenreihen hervorheben. Verbindungslinien werden standardmäßig in Kreis-aus-Kreis- oder Balken-aus-Kreis-Diagrammen verwendet. Es gibt sie aber auch in Kastengrafiken oder Wasserfalldiagrammen (siehe Kapitel **Besonderheiten bei Kastengrafiken (Box-Whisker)**, Seite 59, bzw. Kapitel **Besonderheiten bei Wasserfalldiagrammen**, Seite 60). Sie verbinden das Hauptkreisdiagramm mit dem zweiten Kreis- oder Balkendiagramm. Wenn Sie die Verbindungslinien einsetzen wollen, wählen Sie im Register **Entwurf** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Diagrammlayouts** das Symbol **Diagrammelement hinzufügen**, dann den Befehl **Linien** und den Unterbefehl **Verbindungslinien**. Verbindungslinien können natürlich ebenfalls formatiert werden.



Das folgende Beispiel (siehe Abbildung 26) zeigt Verkaufszahlen, die als gestapelte Säulen dargestellt werden. Zwischen den Säulen sehen Sie die Verbindungslinien als rote, gestrichelte Linien.

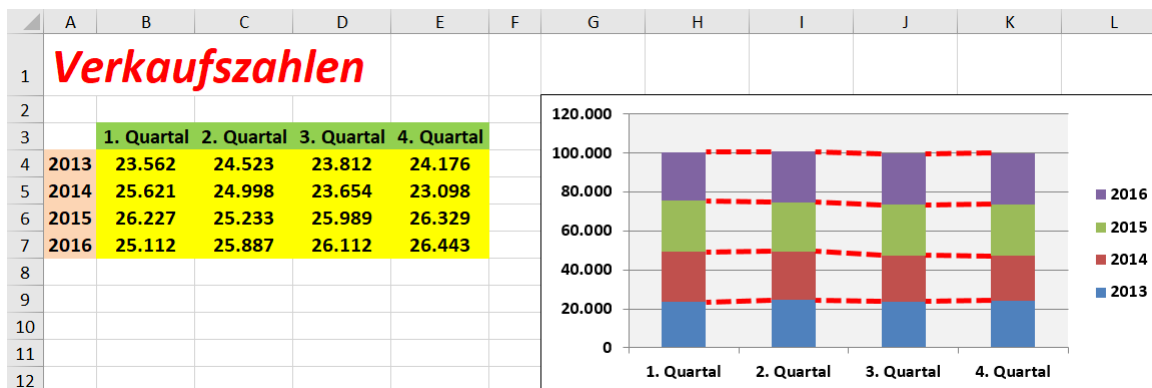


Abb. 26: Beispiel für Verbindungslinien bei einem Säulendiagramm

Das zweite Beispiel (siehe Abbildung 27) zeigt ein Kreis-aus-Kreis-Diagramm, wo die Verbindungslinien wiederum als rote, gestrichelte Linien dargestellt werden. Der kleinere Kreis zeigt nicht die vier letzten Parteien der Tabelle an, sondern die vier Parteien mit dem geringsten Stimmenanteil (unter 1%).

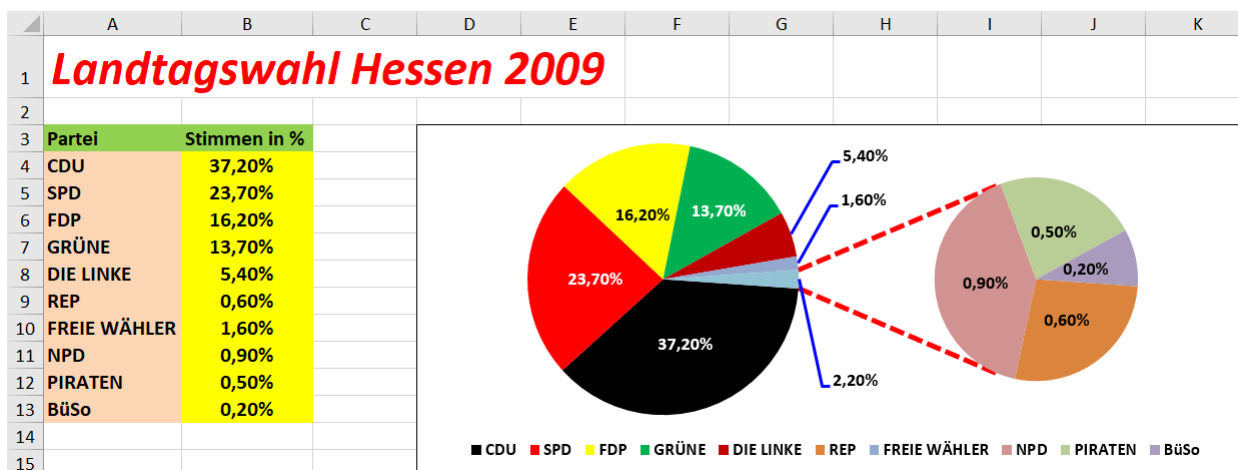


Abb. 27: Beispiel für Verbindungslinien bei einem Kreis-aus-Kreis-Diagramm

Diagrammtitel

Ob ein Diagramm bei seiner Erstellung einen Diagrammtitel bekommt, hängt davon ab, was sich alles im markierten Zellbereich befindet, der als Grundlage für die Erstellung des Diagramms dient. Wenn der Zellbereich eine Tabellenzelle mit Text enthält, wird Excel den Inhalt dieser Tabellenzelle als Diagrammtitel verwenden. Falls der markierte Zellbereich nur Daten für das Diagramm enthält, wird auch ein Diagrammtitel angezeigt, allerdings enthält das Textfeld nur den Begriff **Diagrammtitel**.

Abbildung 28, Seite 24, zeigt eine Tabelle mit zwei Diagrammen. Im linken Diagramm sehen Sie einen Diagrammtitel. Als Grundlage für dieses Diagramm wurde der Zellbereich **B3:B12** verwendet. Im rechten Diagramm sehen Sie nur die Angabe **Diagrammtitel**. Für dieses Diagramm wurde der Zellbereich **B4:B12** genommen.

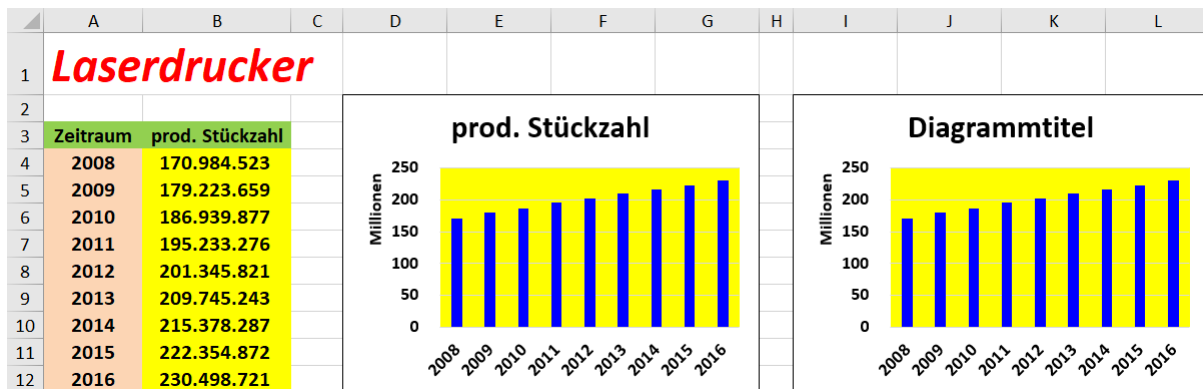




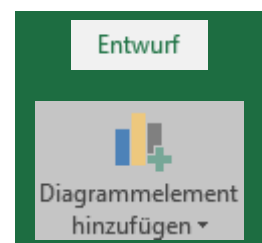
Abb. 28: Eine Tabelle, zwei Diagramme mit unterschiedlichen Diagrammtiteln

Wenn Sie den Diagrammtitel ändern wollen, gibt es zwei Möglichkeiten (in beiden Fällen müssen Sie zunächst den Diagrammtitel auswählen; erkennbar an dem dünnen schwarzen Rahmen, der um den Diagrammtitel herum zu sehen ist):

- Klicken Sie in die Bearbeitungsleiste, geben den Text für den Diagrammtitel ein und bestätigen die Eingabe (z.B. mit der Taste ).
- Klicken Sie direkt in den Diagrammtitel, bearbeiten den Inhalt und klicken auf ein anderes Diagrammelement. Sie dürfen auf keinen Fall die Taste  für die Bestätigung verwenden, da in diesem Fall nicht die Eingabe bestätigt, sondern ein Zeilenumbruch durchgeführt wird. Klicken Sie einfach auf ein beliebiges anderes Diagrammelement.

Ein Diagrammtitel kann natürlich auch wie jedes andere Diagrammelement formatiert werden (z.B. andere Rahmen- oder Hintergrundfarbe; siehe Kapitel **Spezielle Eigenschaften und Formatierungen festlegen**, Seite 6). Allerdings sollten Sie für die Wahl der Schriftart, des Schriftgrads, Fett, Kursiv, usw. die entsprechenden Befehle und Symbole im Register **Start**, Gruppe **Schriftart** verwenden.

Standardmäßig wird der Diagrammtitel horizontal zentriert (bezogen auf die Breite des Diagrammbereichs) und oberhalb der Zeichnungsfläche platziert. Sie können den Diagrammtitel auch frei im Diagrammbereich verschieben. Bewegen Sie das Maussymbol auf den Auswahlrahmen des Diagrammtitels (wenn Sie zuvor den Diagrammtitel ausgewählt haben) und verschieben ihn bei gedrückter linker Maustaste. Wenn Sie zu einem späteren Zeitpunkt sich dafür entscheiden, den Diagrammtitel wieder oberhalb der Zeichnungsfläche zu platzieren, müssen Sie sich nicht damit abmühen, dass Sie den Titel mit der Maus an die ursprüngliche Position zurückbewegen. Wählen Sie im Register **Entwurf** in der Gruppe **Diagrammlayouts** das Symbol **Diagrammelement hinzufügen**, dann den Befehl **Diagrammtitel** und den Unterbefehl **Über Diagramm**. Sie können auch den Unterbefehl **Zentrierte Überlagerung** wählen. Dann bedeckt allerdings ein Großteil des Diagrammtitels die Zeichnungsfläche. Das sieht optisch allerdings nicht besonders gut aus. Sie müssen schon selbst entscheiden, ob Ihnen diese Darstellung gefällt. Abbildung 29, Seite 25, zeigt wieder die beiden Diagramme, diesmal aber mit demselben Diagrammtitel, einmal über der Zeichnungsfläche platziert, im anderen Fall z.T. auf der Zeichnungsfläche platziert.



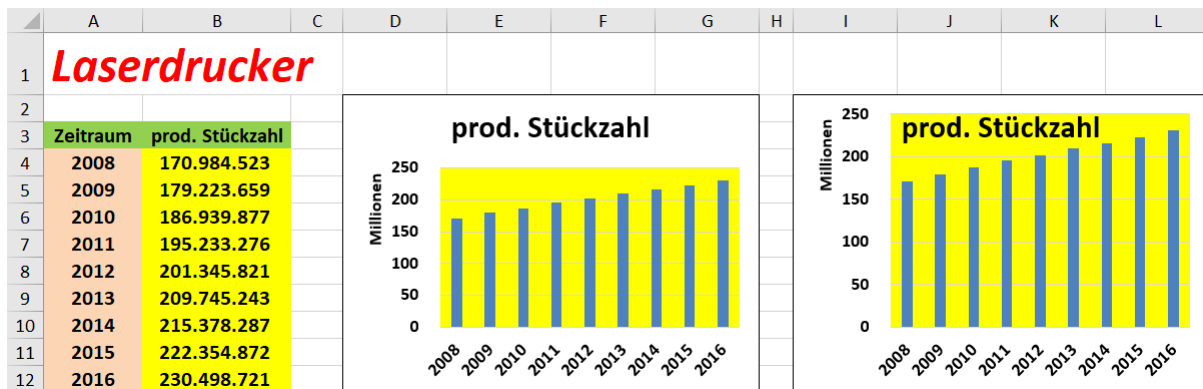


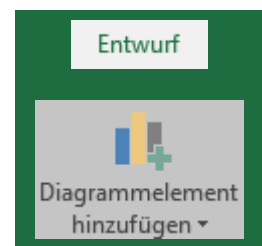
Abb. 29: Diagrammtitel über (links) und auf (rechts) der Zeichnungsfläche

Datenbeschriftungen und Datentabelle

In manchen Fällen ist es ganz sinnvoll, wenn die Originalwerte aus der Tabelle auch im Diagramm dargestellt werden können. Dazu bietet Excel zwei Möglichkeiten an:

- Die Werte werden direkt im eigentlichen Diagramm (also in der Zeichnungsfläche) angezeigt.
- Die Werte werden in Form einer Tabelle unterhalb der horizontalen Achse (X-Achse) dargestellt. Dies geht natürlich nur bei Diagrammtypen, die eine horizontale Achse besitzen.

Wenn Sie die Originalwerte direkt im Diagramm (also nicht unterhalb der horizontalen Achse) haben wollen, können Sie i. Allg. noch die genaue Platzierung bestimmen. Diese ist allerdings stark vom gewählten Diagrammtyp abhängig. Beispielsweise kann die Beschriftung beim einem Säulendiagramm oder Kreisdiagramm innerhalb oder auch außerhalb der Säulen bzw. des Kreises erfolgen. Bei einem Linien- oder Punktdiagramm dagegen können Sie angeben, dass die Originalwerte oberhalb, unterhalb, links oder rechts des Datenpunkts platziert werden. Wenn Sie die Originalwerte aus der Tabelle im Diagramm darstellen lassen wollen, wählen Sie im Register **Entwurf** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Diagrammlayouts** das Symbol **Diagrammelement hinzufügen**, dann den Befehl **Datenbeschriftungen** und als Unterbefehl die gewünschte Position. Wenn Sie den Unterbefehl **Weitere Datenbeschriftungsoptionen** wählen, können Sie im Aufgabenbereich **Datenbeschriftungen formatieren** zusätzliche Angaben und Formatierungen für die Datenbeschriftungen vornehmen. Beispielsweise können Sie ein Zahlenformat festlegen (wenn nicht, wird das Zahlenformat aus der Tabelle übernommen) oder auch die Ausrichtung (z.B. die Werte um 90° drehen). Die Anzeige der Datenbeschriftungen macht i. Allg. nur Sinn, wenn die Datenreihe nicht zu groß ist und auch die Größe des Diagramms die Darstellung der Originalwerte zulässt. Im anderen Fall liegen die Werte teilweise übereinander und verschlechtern damit die Präsentation der Daten erheblich. Natürlich können die Datenbeschriftungen auch in Bezug auf Schriftart, Schriftgröße, usw. formatiert werden. Verwenden Sie hierfür die Formatierungseigenschaften aus der Gruppe **Schriftart** (Register **Start**).



Im Beispiel (siehe Abbildung 30, Seite 26) wird das Diagramm aus dem Kapitel **Spezielle Eigenschaften und Formatierungen festlegen** (siehe Abbildung 1, Seite 6) genommen. Die Datenbeschriftungen wurden zentriert in den Säulen platziert, um 90° gedreht und die Schriftgröße und -farbe für die bessere Lesbarkeit angepasst.

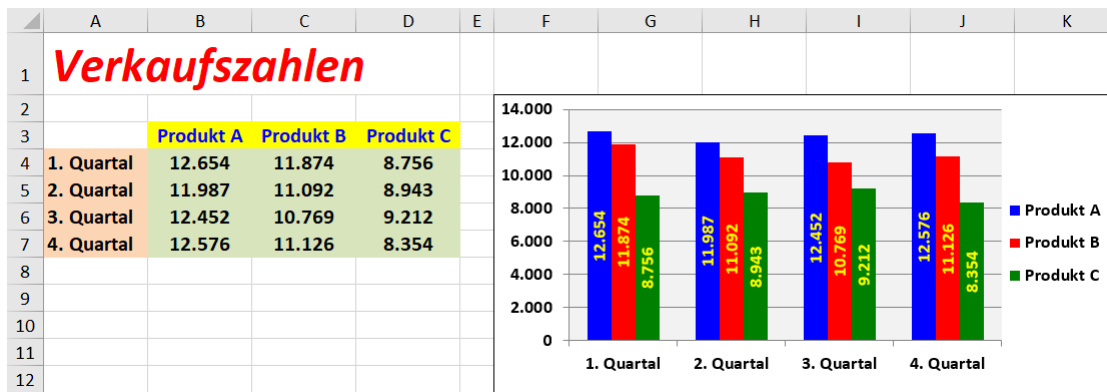


Abb. 30: Beispiel für ein Säulendiagramm mit Datenbeschriftung

Im zweiten Beispiel (siehe Abbildung 31) wurden die Datenbeschriftungen in das Kreis-aus-Kreis-Diagramm für die Landtagswahl eingefügt. Dabei besitzt dieses Diagramm noch eine Besonderheit: (fast) jede einzelne Datenbeschriftung wurde noch ein wenig verschoben und auch zum Teil anders formatiert. Das ist möglich, weil jede Datenbeschriftung einzeln markiert werden kann. Wenn zunächst kein Diagrammteil ausgewählt bzw. markiert ist und Sie klicken eine Datenbeschriftung an, sind zunächst auch alle anderen Datenbeschriftungen für diese Datenreihe ausgewählt. Klicken Sie erneut eine der bereits markierten Datenbeschriftungen an, ist diesmal wirklich nur diese eine Datenbeschriftung markiert. Zum Verschieben bewegen Sie das Maussymbol auf den Rahmen, der sich um die Datenbeschriftung befindet und verschieben sie bei gedrückter, linker Maustaste. Sie können dieser einen markierten Datenbeschriftung auch eine andere Formatierung zuweisen. Dann klicken Sie die nächste Datenbeschriftung an und wiederholen das Ganze. Wenn Sie die Datenbeschriftung aus dem Kreissegment ziehen, erscheint automatisch eine sogenannte Führungslinie, die natürlich auch formatiert werden kann.

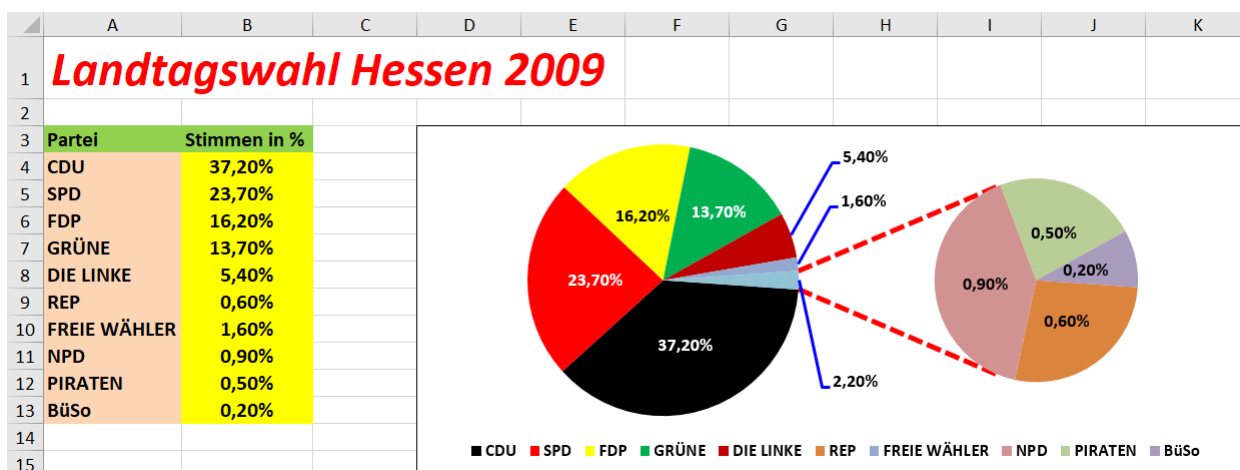
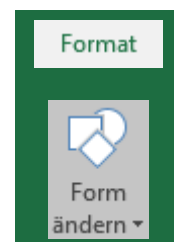


Abb. 31: Beispiel für ein Kreis-aus-Kreis-Diagramm mit Datenbeschriftung

Eine Neuerung ab Excel 2013 ist die Möglichkeit, die Datenbeschriftungen in einer speziellen Form (z.B. als Sprechblasen) darstellen zu lassen. Dazu markieren Sie die Datenbeschriftungen und wählen im Register **Format** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Formen einfügen** das Symbol **Form ändern** und die gewünschte Form. Prinzipiell können Sie natürlich jede verfügbare Form wählen, allerdings machen nur einige Formen überhaupt Sinn.



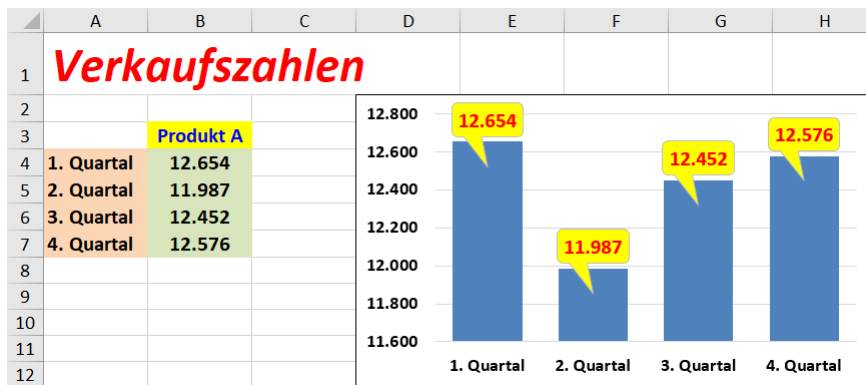
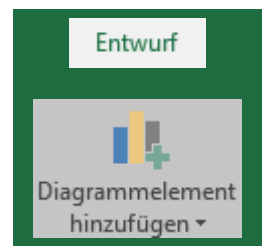


Abb. 32: Beispiel für Datenbeschriftungen mit Sprechblasen

Anstatt die Originalwerte direkt in den Säulen oder in den Kreissegmenten usw. anzeigen zu lassen, können Sie diese auch in Form einer Tabelle unterhalb der horizontalen Achse (X-Achse) einfügen. Das geht aber natürlich nur bei Diagrammen, die auch eine horizontale Achse besitzen. Es kann sich dabei sogar um einen 3D-Diagrammtyp handeln. Wenn Sie die Werte in Form einer Tabelle unterhalb der horizontalen Achse platzieren wollen, wählen Sie im Register **Entwurf** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Diagrammlayouts** das Symbol **Diagrammelement hinzufügen**, danach den Befehl **Datentabelle** und den Unterbefehl **Mit Legendensymbolen** oder **ohne Legendensymbole**. Über den Befehl **Weitere Datentabelleneoptionen** können Sie noch Einstellungen und Formatierungen für die Datentabelle vornehmen.



Das Beispiel (siehe Abbildung 33) zeigt die Tabelle mit den Verkaufszahlen und zusätzlicher, formatierter Datentabelle (mit Legendensymbolen). Die Datenbeschriftungen sind entfernt worden. Allerdings erlaubt Excel die Kombination aus Datenbeschriftungen und Datentabelle. Bedenken Sie noch bitte, dass bei sehr vielen Datenreihen der Einsatz einer Datentabelle fraglich ist, da die Datentabelle viel Platz im Diagramm einnimmt und daher nur noch wenig Platz für das eigentliche Diagramm übrigbleibt. Durch ändern der Schriftgröße für die Datentabelle kann allerdings ein wenig Platz für das Diagramm gewonnen werden. Probieren Sie am besten selbst aus, bis zu welcher Menge an Daten eine Datentabelle noch Sinn macht.

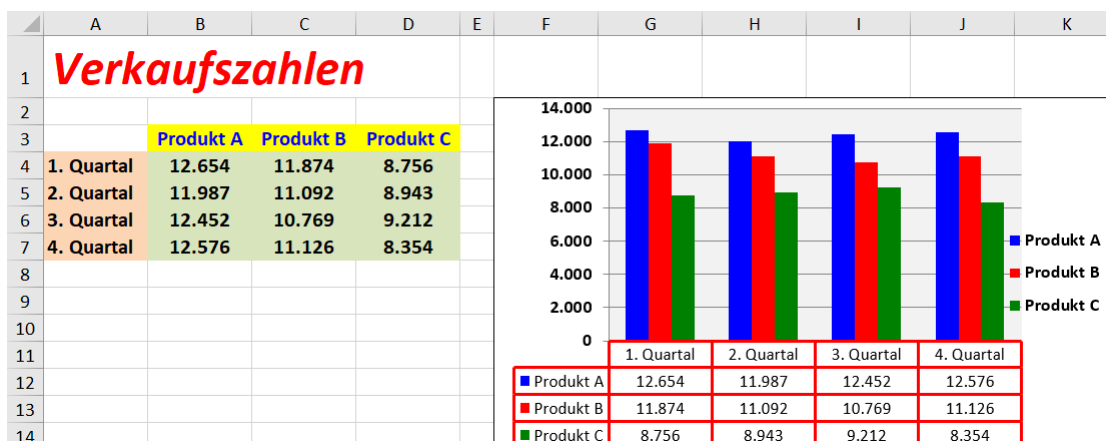


Abb. 33: Beispiel für ein Säulendiagramm mit Datentabelle (rot umrahmt)

Besonderheiten bei der Legende

Die Legende dient der Unterscheidung der einzelnen Datenreihen und wird standardmäßig rechts neben der Zeichenfläche platziert, wobei die Legendeneinträge untereinanderstehen. Wird nur eine Datenreihe im Diagramm dargestellt, kann die Legende auch entfernt werden. Dies ist natürlich auch dann möglich, wenn mehr als eine Datenreihe im Diagramm angezeigt wird, macht dann aber wenig Sinn. Die Legende kann auch an einer beliebigen anderen Stelle im kompletten zur Verfügung stehenden Diagrammbereich platziert werden. Dazu einfach die Legende anklicken, das Maussymbol auf den Rahmen bewegen, der um die Legende herum zu sehen ist und die Legende bei gedrückter linker Maustaste an die neue Position verschieben. Wenn Sie die Legende exakt links, rechts, oben oder unten platzieren wollen⁵, bewegen Sie das Maussymbol auf die Legende und führen einen Doppelklick mit der linken Maustaste aus. Im Aufgabenbereich **Legende formatieren** können Sie nun in der Kategorie **Legendenoptionen** (📄) die gewünschte Position wählen. Neben dieser Auswahl können Sie natürlich noch weitere Formatierungen (Füllungen, Effekte, Textoptionen) für die Legende festlegen.

Die erste Besonderheit bei der Legende liegt darin, dass Sie die Breite bzw. Höhe der Legende frei bestimmen und damit die Anordnung der Legendeneinträge ändern können. Bei der zweiten Besonderheit können Sie jeden Legendeneintrag separat formatieren. Das hat insbesondere beim Einsatz von Oberflächendiagrammen eine besondere Bedeutung.

Zunächst zur Änderung von Breite und Höhe. Wenn Sie die Legende auswählen, sehen Sie nicht nur den Rahmen, sondern auch noch weiße Punkte. Bewegen Sie das Maussymbol auf einen dieser Punkte und Sie können bei gedrückter, linker Maustaste die Breite bzw. Höhe (oder beides) ändern. Die Anordnung der Legendeneinträge nimmt Excel selbst vor. Im Beispiel mit den Verkaufszahlen (siehe Abbildung 34) wurde die Breite der Legende so geändert, dass die Legendeneinträge sowohl nebeneinander, als auch untereinander platziert worden sind. Wegen der besseren Darstellung wurde auch die Breite der Zeichnungsfläche geändert (Vorgehensweise analog zur Legende).

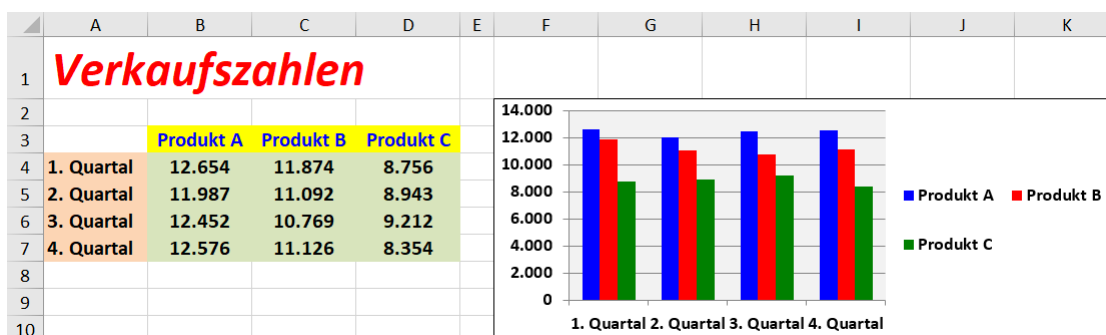


Abb. 34: Beispiel für eine Legende mit zwei Spalten und zwei Zeilen

Bei der zweiten Besonderheit haben Sie die Möglichkeit, jeden Legendeneintrag anders zu formatieren, um bestimmte Datenreihen besonders hervorzuheben. Dazu wählen Sie zunächst die Legende aus. Dann klicken Sie auf den Legendeneintrag, den Sie anders formatieren wollen. Jetzt sehen Sie vier hellblaue Punkte um den Legendeneintrag. Nun ändern Sie die Formatierung nach Wunsch ab. Wenn Sie wollen, können Sie so jeden Legendeneintrag individuell gestalten. Im Beispiel (siehe Abbildung

⁵ Es gibt auch noch die beiden automatischen Positionen *rechts überlagern* und *links überlagern*, welche aber in der Praxis so gut wie nie eingesetzt werden.

35) sehen Sie dasselbe Diagramm von oben, aber diesmal besitzen die Legendeneinträge dieselbe Farbe (Register **Start**, Gruppe **Schriftart**, Symbol **Schriftfarbe**) wie die entsprechende Säulenreihe.

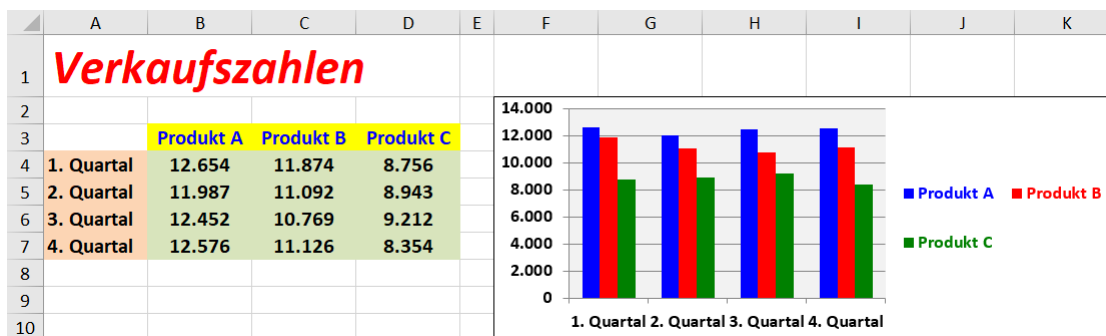


Abb. 35: Beispiel für unterschiedlich formatierte Legendeneinträge

Die Möglichkeit, einzelne Legendeneinträge separat zu formatieren, können Sie sich besonders bei Oberflächendiagrammen zunutze machen. Bei einem Oberflächendiagramm besitzen die verschiedenen Datenbereiche der Oberfläche unterschiedliche Farben zur besseren Unterscheidung. Wenn Sie die Farben nach Ihren Wünschen abändern wollen, können Sie dies nicht direkt im Oberflächendiagramm machen, sondern nur über den Umweg der Legende. Zunächst die gesamte Legende auswählen, dann den Legendeneintrag anklicken, dessen Farbe geändert werden soll und die neue Farbe zuweisen⁶. Im folgenden Beispiel (siehe Abbildung 36) sehen Sie zunächst die dem Oberflächendiagramm zugrundeliegende Tabelle (mathematische Formel: $f_{(x,y)} = \sin(x^2) - \cos(y^3)$). Es wurde der Zellbereich **C4** bis **M14** markiert und die Excel-Formel **=SIN(C3:M3^2)-COS(B4:B14^3)** als Matrixformel eingegeben (siehe auch Skript **Microsoft Excel 2016 - Matrix-Funktionen**).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	$f_{(x,y)} = \sin(x^2) - \cos(y^3)$												
2			x-Werte										
3			0,0	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0
4	y-Werte	0,0	-1,0000	-0,9101	-0,6477	-0,2757	-0,0085	-0,2219	-1,0982	-1,9546	-1,4996	-0,1549	-0,5879
5		0,3	-0,9996	-0,9098	-0,6474	-0,2753	-0,0082	-0,2216	-1,0979	-1,9543	-1,4993	-0,1545	-0,5875
6		0,6	-0,9768	-0,8869	-0,6245	-0,2525	0,0147	-0,1987	-1,0750	-1,9314	-1,4764	-0,1316	-0,5646
7		0,9	-0,7458	-0,6560	-0,3936	-0,0216	0,2456	0,0322	-0,8441	-1,7005	-1,2455	0,0993	-0,3337
8		1,2	0,1566	0,2464	0,5088	0,8808	1,1480	0,9346	0,0583	-0,7981	-0,3431	1,0017	0,5687
9		1,5	0,9729	1,0628	1,3252	1,6972	1,9643	1,7510	0,8746	0,0183	0,4732	1,8180	1,3850
10		1,8	-0,8999	-0,8101	-0,5477	-0,1756	0,0915	-0,1219	-0,9982	-1,8546	-1,3996	-0,0548	-0,4878
11		2,1	0,9866	1,0765	1,3389	1,7109	1,9781	1,7647	0,8884	0,0320	0,4870	1,8318	1,3987
12		2,4	-0,3081	-0,2182	0,0442	0,4162	0,6834	0,4700	-0,4063	-1,2627	-0,8077	0,5371	0,1040
13		2,7	-0,6723	-0,5825	-0,3201	0,0520	0,3191	0,1057	-0,7706	-1,6270	-1,1720	0,1728	-0,2602
14		3,0	0,2921	0,3820	0,6444	1,0164	1,2836	1,0702	0,1939	-0,6625	-0,2075	1,1373	0,7043

Abb. 36: Beispiel für eine zweidimensionale Tabelle (XY-Werte)

Nun wird aus dem Zellbereich **B3:M14** ein 3D-Oberflächendiagramm erstellt. Abbildung 37, Seite 30, zeigt das Diagramm mit den Standardfarben.

⁶ Sie können anstelle von einheitlichen Farben auch Farbverläufe oder auch Grafiken, Clipartbilder oder Strukturen verwenden. Allerdings werden diese Farbverläufe, Grafiken usw. im Oberflächendiagramm nur verschwommen oder gar nicht korrekt wiedergegeben.

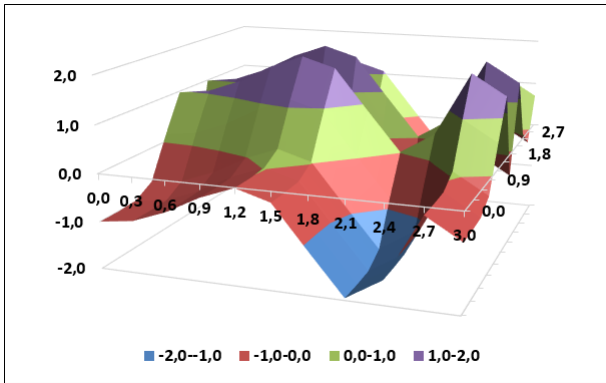


Abb. 37: Oberflächendiagramm zur zweidimensionalen Tabelle

In Abbildung 38 sehen Sie dasselbe Oberflächendiagramm, nur wurden bei einigen Flächen die Farben mit dem oben beschriebenen Verfahren geändert. Es handelt sich dabei um die drei Bereiche

-2,0 – 1,0 Farbe: Blau

-1,0 – 0,0 Farbe: Rot

0,0 - 1,0 Farbe: Grün

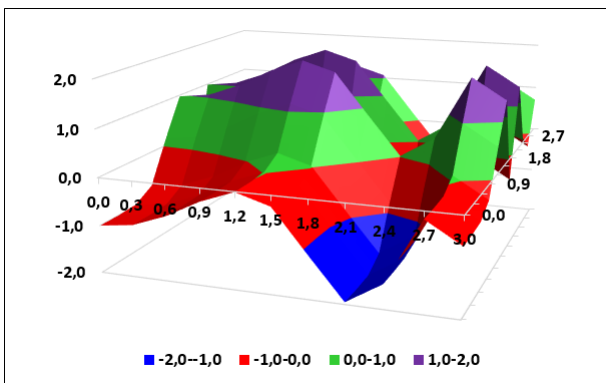
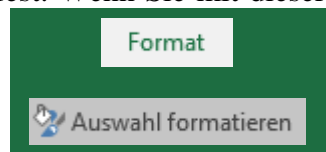


Abb. 38: Oberflächendiagramm mit teilweise neugefärbten Flächen

Achseneinteilung ändern

Bei Diagrammen mit vertikaler Achse (Y-Achse) (z.B. Säulen-, Linien-, Bereichs- oder Punktdiagrammen) können Sie die Einteilung der vertikalen Achse bei Bedarf selbst festlegen⁷. Standardmäßig legt Excel die Einteilung der Achse anhand der Tabellendaten selbst fest. Wenn Sie mit dieser Einteilung nicht zufrieden sind, klicken Sie die Achse an und wählen im Register **Format** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Aktuelle Auswahl** das Symbol **Auswahl formatieren**⁸. Im Aufgabenbereich **Achse formatieren** können Sie nun die gewünschten Einstellungen in der Kategorie **Achsoptionen** (|||) vornehmen (siehe Abbildung 39, Seite 31).



⁷ Bei Punktdiagrammen können Sie auch für die horizontale Achse die Achseneinteilung ändern.

⁸ Alternativ können Sie z.B. auch einen Doppelklick auf die Achse machen oder Sie bewegen das Maussymbol auf die Achse und machen einen **rechten** Mausklick und wählen den Befehl **Achse formatieren** im Kontextmenü.

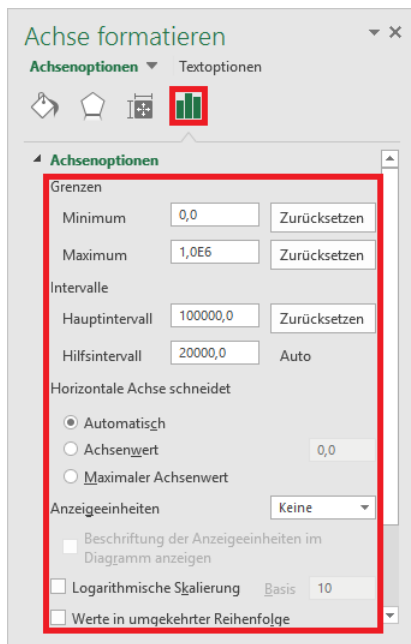


Abb. 39: Aufgabenbereich **Achse formatieren**, Gruppe **Achsenoptionen**

Standardmäßig sind bei den Angaben **Minimum**, **Maximum**, **Hauptintervall** und **Hilfsintervall** jeweils die Optionen **Auto** voreingestellt. Tragen Sie die gewünschten Werte in die jeweiligen Textfelder ein. Sie müssen nicht jeden Wert ändern. Sie können beispielsweise nur das **Maximum** und das **Hauptintervall** ändern und bei **Minimum** und **Hilfsintervall** die Option **Auto** eingestellt lassen. Probieren Sie am besten selbst verschiedene Werte und Kombinationsmöglichkeiten aus, um ein Gefühl für die selbstdefinierte Achseneinteilung zu bekommen. Wenn Sie die Werte geändert haben, erscheint jeweils die Schaltfläche **Zurücksetzen**. Klicken Sie diese Schaltfläche an, wenn Sie die automatischen Werte zurückhaben wollen.

Zusätzlich können Sie weitere Einstellungen vornehmen, die Einfluss auf die Darstellung der Datenreihe(n) haben. Beispielsweise können Sie das Kontrollkästchen **Werte in umgekehrter Reihenfolge** aktivieren. Damit wandert die horizontale Achse ganz nach oben und die Einteilung der vertikalen Achse verläuft von oben nach unten. Oder Sie aktivieren das Kontrollkästchen **Logarithmische Skalierung** (Sie können sogar den Wert für die Basis selbst bestimmen). Damit lassen sich exponentielle Verläufe u.U. besser darstellen (die Datenreihe darf aber nicht den Wert **0** oder negative Werte enthalten). Außerdem können Sie noch bestimmen, bei welchem Y-Wert die X-Achse schneidet.

Im nachfolgenden Beispiel (siehe Abbildung 40, Seite 32) wird erneut die Datenreihe mit den Verkaufszahlen genommen. Für Minimum wurde der Wert **8.000** und für Maximum der Wert **14.000** gewählt. Außerdem wurde festgelegt, dass die horizontale Achse die vertikale Achse beim Wert **10.000** schneidet.

Anmerkung: In manchen Fällen ist eine optische Unterbrechung der vertikalen Achsen wünschenswert (siehe Abbildung 41, Seite 32). Wenn z.B. die Achse eingeteilt ist in den Bereich von **0** bis **1.000.000** und die Werte der Datenreihe liegen alle im Bereich von **900.000** bis **1.000.000**, dann wäre eine Unterbrechung der vertikalen Achse (z.B. im Bereich von **200.000** bis **800.000**) sinnvoll. Leider ist es in Excel aber nicht möglich, eine Einteilung zu unterbrechen. In diesem Fall müssten Sie auf ein anderes Kalkulationsprogramm zurückgreifen, das eine solche Unterbrechung ermöglicht. Die vertikale

Achse in Abbildung 41 ist mit einem kleinen Trick und mit Hilfe eines Grafikprogramms entstanden.

Die benutzerdefinierte Achseneinteilung funktioniert auch bei 3D-Diagrammtypen, die eine vertikale Achse besitzen.

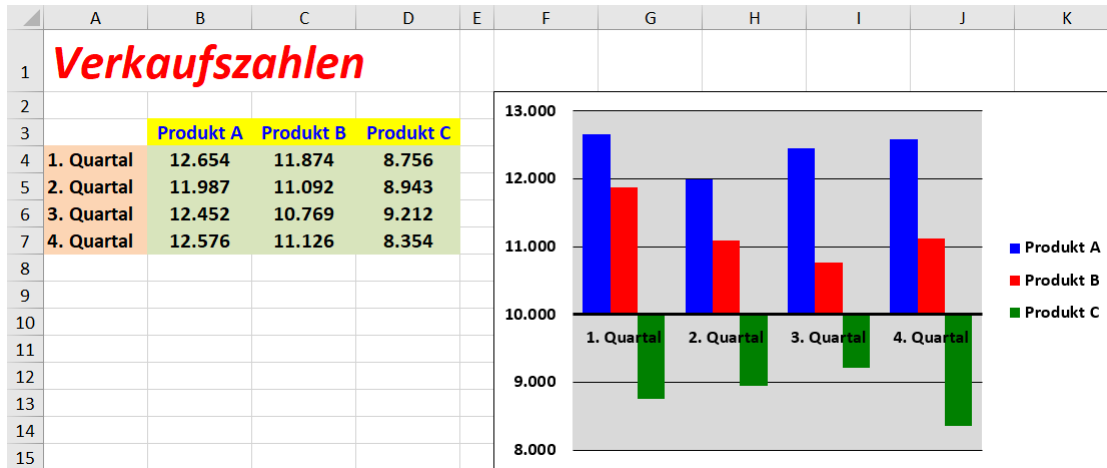


Abb. 40: Horizontale Achse schneidet die vertikale Achse bei 10.000

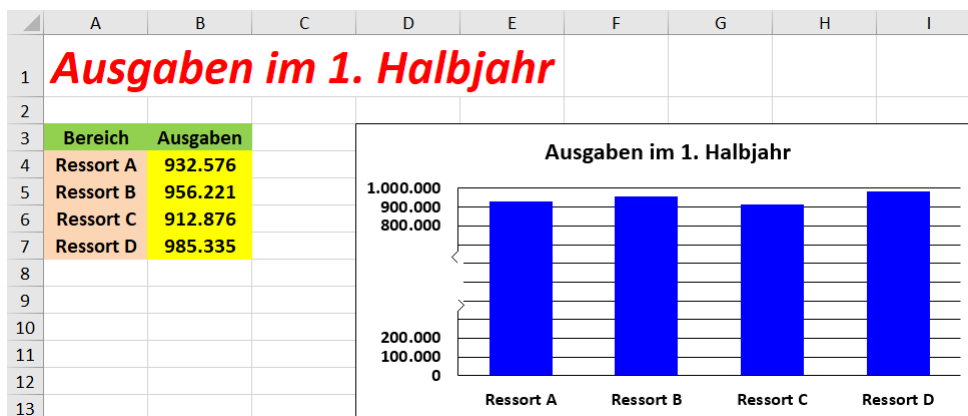
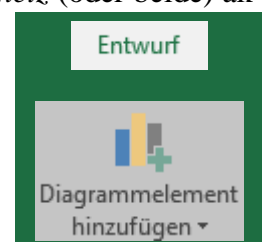


Abb. 41: Eine Unterbrechung der vertikalen Achse, die aber so in Excel nicht möglich ist

Gitternetzlinien

Wenn Sie keine Datenbeschriftungen oder eine Datentabelle (siehe Kapitel **Datenbeschriftungen und Datentabelle**, Seite 23) im Diagramm haben, können Ihnen die Gitternetzlinien etwas behilflich sein, um die Höhe von Säulen oder die Länge von Balken besser abschätzen zu können. Gitternetzlinien gibt es im Prinzip in allen Diagrammtypen, die eine horizontale bzw. vertikale Achse besitzen. Bei 3D-Diagrammen gibt es auch noch ein sogenanntes *Tiefengitternetz*. Bei einem 2D-Diagramm (z.B. ein Säulendiagramm) ist nur das Hauptgitternetz auf der vertikalen Achse zu sehen (das *primäre horizontale Gitternetz*). Bei Bedarf können Sie auch das *horizontale Hilfsgitternetz* (oder beide) aktivieren. Daneben gibt es auch ein *primäres vertikales Haupt- bzw. Hilfsgitternetz* für die horizontale Achse. Neben dem primären Gitternetz gibt es auch ein sekundäres. Das sekundäre Gitternetz wird hauptsächlich bei Verbunddiagrammen (siehe Skript **Microsoft Excel 2016 - Diagrammtypen**, Kapitel **Verbunddiagramme**, Seite 19) eingesetzt. Wenn Sie ein solches Gitternetz haben wollen, wählen Sie im Register **Entwurf** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Grup-



pe **Diagrammlayouts** das Symbol **Diagrammelement hinzufügen**, dann den Befehl **Gitternetzlinien** und den gewünschten Unterbefehl.

Im Beispiel (siehe Abbildung 42) wird nochmal das Oberflächendiagramm aus Abbildung 38, Seite 30, genommen. Diesmal aber mit einem Tiefen- und einem vertikalen Hauptgitternetz. Natürlich können auch die Gitternetzlinien formatiert werden.

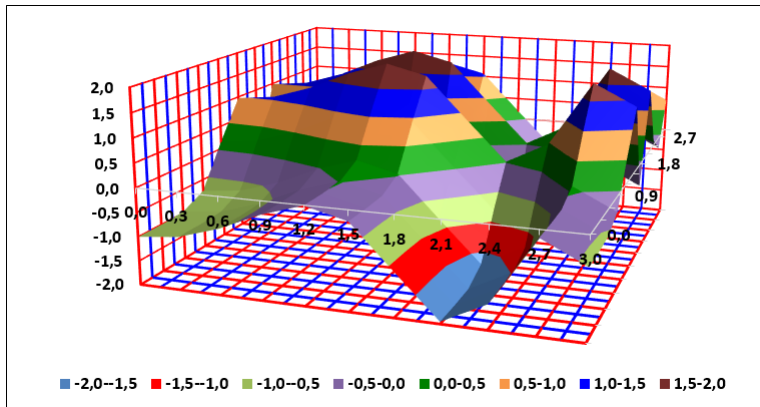
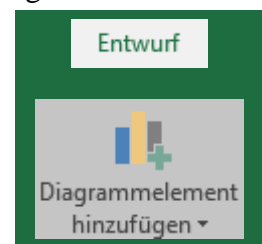


Abb. 42: Oberflächendiagramm mit Tiefen- und vertikalen Hauptgitternetz.

Achsentitel

Bei 2D- bzw. 3D-Diagrammen mit horizontaler und vertikaler Achse (bzw. zusätzlicher Tiefenachse bei 3D-Diagrammen) können Sie den Achsen zusätzliche Titel hinzufügen. Den Text für die Titel können Sie dabei als konstanten Text direkt eingeben oder als Verweis auf eine Tabellenzelle in einem Tabellenblatt. Wenn es sich um einen Verweis handelt, muss die Zellangabe in der Bearbeitungsleiste vorgenommen werden. Der Verweis wird dabei mit einem Gleichheitszeichen eingeleitet, dann folgt der Blattname, auf dem sich die Tabellenzelle befindet, deren Inhalt als Titel verwendet werden soll (der Blattname muss immer angegeben werden, auch wenn sich das Diagramm als Objekt auf demselben Blatt befindet, wo auch die Tabellenzelle mit dem Verweis ist). Dann kommt ein Ausrufezeichen und der Name der Tabellenzelle. Dabei kann es sich um einen relativen oder absoluten Bezug handeln (siehe auch Skript **Microsoft Excel 2016 - Relative und absolute Bezüge**). Wird der Blattname nicht angegeben, erhalten Sie eine Fehlermeldung. Wenn Sie den Titel als konstanten Text eingeben wollen, geben Sie ihn sofort nach dem Einfügen des Titels ein und bestätigen die Eingabe. Die Vorgabe **Achsentitel** wird dann durch Ihre Eingabe ersetzt. Wenn Sie den Inhalt eines (konstanten) Titels bearbeiten wollen, können Sie das direkt im Diagramm machen (Titel anklicken, kurz warten und in den Titel klicken, dann Inhalt bearbeiten, Bearbeitung bestätigen durch Anklicken eines anderen Objekts im Diagramm) oder (nach Auswahl des Titels) in der Bearbeitungsleiste. Wenn Sie Achsentitel einfügen wollen, wählen Sie im Register **Entwurf** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Diagrammlayouts** das Symbol **Diagrammelement hinzufügen**, dann den Befehl **Achsentitel** und den gewünschten Unterbefehl. Natürlich können auch sämtliche Achsentitel formatiert werden. Die Achsentitel werden standardmäßig an einem vorgegebenen Platz unterhalb der horizontalen bzw. links der vertikalen Achse platziert. Sie können die Titel aber beliebig verschieben (Maussymbol auf den Rahmen des ausgewählten Achsentitels bewegen und bei gedrückter, linker Maustaste die Titel an eine andere Stelle verschieben). Es gibt allerdings keine Möglichkeit, sie wieder automatisch auf die Standardpositionen zurückzusetzen (außer Sie löschen die Titel und fügen Sie neu ein).



Anmerkung: Bei Verbunddiagrammen gibt es neben dem primären Achsentitel auch einen sekundären Achsentitel.

Im Beispiel (siehe Abbildung 43) wird das Diagramm für die Verkaufszahlen um die die beiden Achsentitel ergänzt. Für den vertikalen Achsentitel wurde aus Platzgründen der Befehl **Gedrehter Titel** genommen.

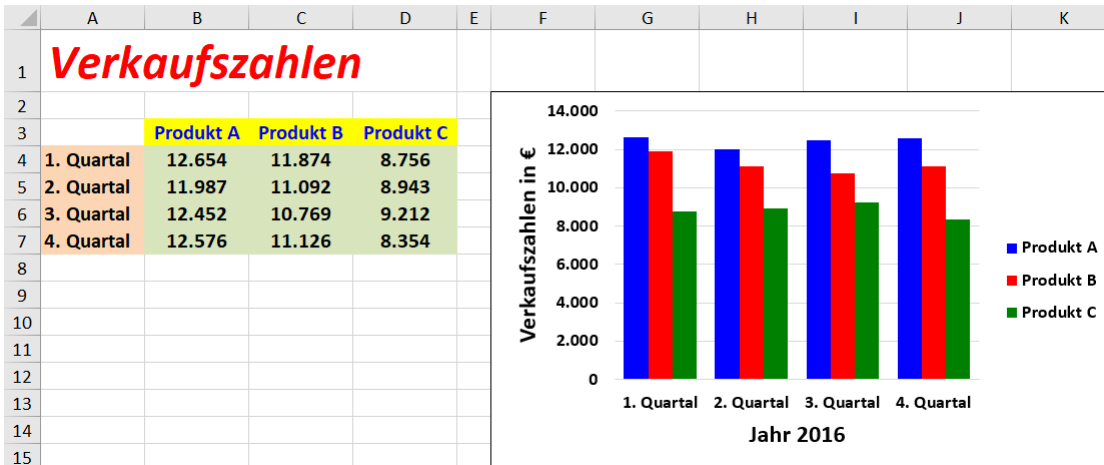


Abb. 43: Säulendiagramm mit zusätzlichen Achsentitel

Achsen ein-/ausblenden

Bei Bedarf können Sie bei einem 2D-Diagramm mit horizontaler und vertikaler Achse (beim 3D-Diagramm zusätzlich noch die Tiefenachse) die Achsen ausblenden und natürlich auch jederzeit wieder einblenden. Dabei haben Sie nicht nur die Wahl zwischen ein- oder ausblenden, sondern Sie können z.B. bei der horizontalen (bzw. bei der Tiefenachse) angeben, dass die Einteilung der Achse von rechts nach links verläuft. Oder Sie geben bei der vertikalen Achse die Einteilung z.B. in Tausende oder Millionen an. Wenn Sie die Achsen aus- oder einblenden wollen, wählen Sie im Register **Entwurf** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Diagrammlayouts** das Symbol **Diagrammelement hinzufügen**, dann den Befehl **Achsen** und den gewünschten Unterbefehl.



Im Beispiel (siehe Abbildung 44) sehen Sie das Diagramm mit den Verkaufszahlen, diesmal aber als 3D-Diagramm. Die horizontale Achse verläuft von links nach rechts, die Tiefenachse von hinten nach vorne und die Einteilung der vertikalen Achse ist in Tausendern angegeben.

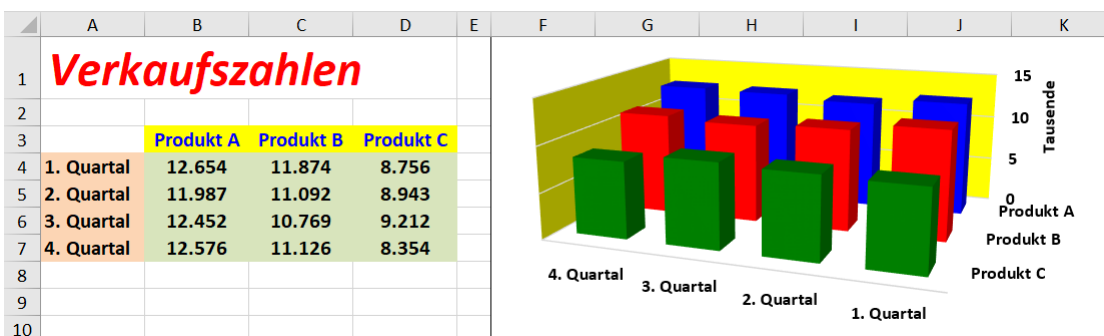


Abb. 44: Säulendiagramm mit Verkaufszahlen als 3D-Säulendiagramm

3D-Drehung

Wenn Sie 3D-Diagramme verwenden (gemeint sind 3D-Diagramme die Achsen besitzen; also z.B. Säulen-, Linien- oder Oberflächendiagramme), kommt es häufig vor, dass Teile einer Datenreihe (oder sogar die gesamte Datenreihe) von einer anderen verdeckt werden. In solchen Fällen müssen Sie das Diagramm in verschiedenen Achsen drehen können. Allerdings geht die Drehung nur über einen Aufgabenbereich und nicht direkt im Diagramm. Wählen Sie dazu den Diagrammbereich aus und dann im Register **Format** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Aktuelle Auswahl** das Symbol **Auswahl formatieren**. Im Aufgabenbereich **Diagrammbereich formatieren** können Sie die Drehung über die Kategorie **Effekte** (🏠) und die Gruppe **3D-Drehung** vornehmen (siehe Abbildung 45, Seite 35). 3D-Diagramme können Sie nur über die X- und die Y-Achse drehen. Der Wert für Z gilt für andere Objekte (inkl. Kontrollkästchen **Flacher Text** und Zahlenfeld **Abstand vom Boden**). Dagegen können Sie die Perspektive des 3D-Diagramms verändern. Einfluss auf die Darstellung haben auch die beiden Kontrollkästchen **Rechtwinklige Achsen** und **AutoSkalieren**. Auch die beiden Angaben **Tiefe (% der Basis)** und **Höhe (% der Basis)**⁹ gelten für 3D-Diagramme.



Anmerkung: Wenn Sie das 3D-Diagramm wieder in der ursprünglich Darstellung haben wollen, klicken Sie einfach auf die Schaltfläche **Standarddrehung**.

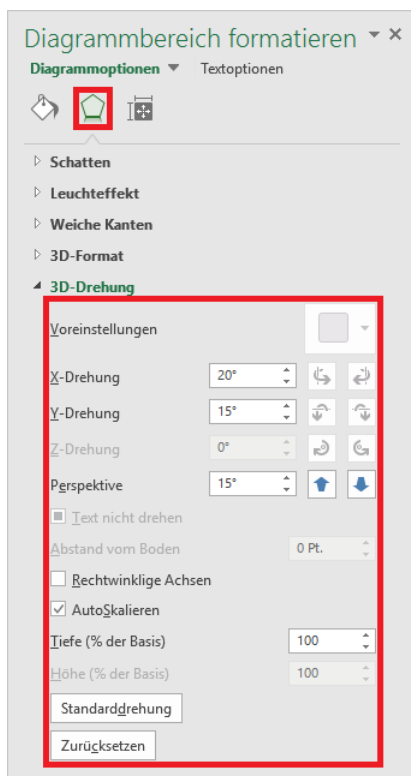


Abb. 45: Aufgabenbereich **Diagrammbereich formatieren**, Kategorie **Effekte**

Die vier Beispiele (siehe Abbildung 46, Seite 36) zeigen das Oberflächendiagramm (siehe Seite 30) zunächst in der Standarddrehung, dann mit Drehung um **X** von **210°**, danach mit einer Drehung um **X** von **70°** und um **Y** von **40°** und zum Abschluss mit einer Drehung um **X** von **40°** und um **Y** von **-20°**.

⁹ Wenn **Höhe (% der Basis)** verwenden wollen, müssen Sie das Kontrollkästchen **AutoSkalieren** deaktivieren.

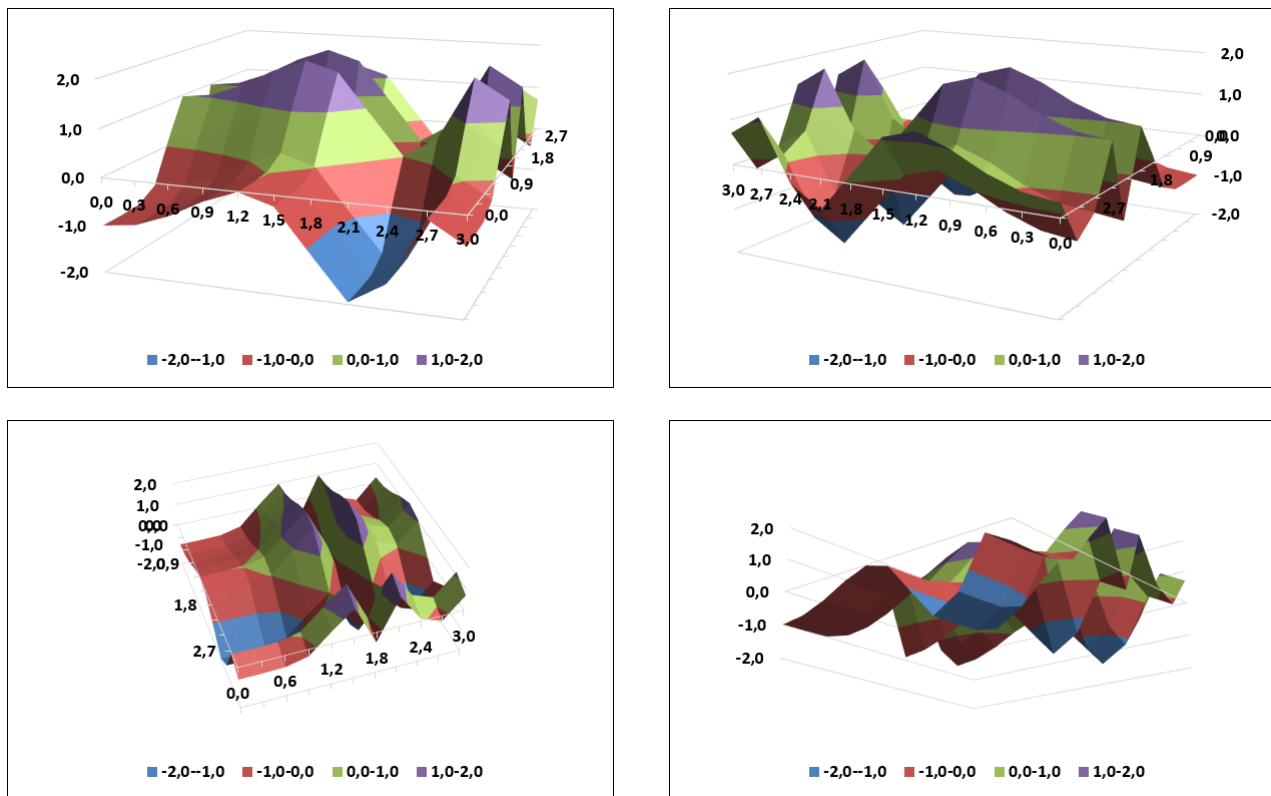


Abb. 46: Vier Beispiele für ein Oberflächendiagramm mit verschiedenen Blickwinkeln

Säulen bzw. Balken mit Bildern füllen

Wenn Sie 2D-Säulen- bzw. 2D-Balkendiagramme einsetzen, kann eine einheitliche Füllfarbe der Säulen bzw. Balken schnell langweilig wirken. Da hilft auch nicht unbedingt ein Farbverlauf oder eine Struktur. Ansprechender sind da eher Bilder, die anstelle der Säulen bzw. Balken verwendet werden. Dazu wählen Sie die Säulen- bzw. Balkenreihe aus und im Register **Format** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Aktuelle Auswahl** das Symbol **Auswahl formatieren**. Im Aufgabenbereich **Datenreihen formatieren** wählen Sie die Kategorie **Füllung und Linie** (📏) und in der Gruppe **Füllung** die Option **Bild- oder Texturfüllung** (siehe Abbildung 47). Anschließend klicken Sie auf die Schaltfläche **Online...** und geben in einem weiteren Fenster ein Stichwort ein und bestätigen die Eingabe mit der Taste **↩**. Im nächsten Fenster wählen Sie dann ein passendes Bild aus. Standardmäßig wird das Bild gestreckt dargestellt, was aber in den meisten Fällen nicht so gut aussieht. Für eine bessere Darstellung wählen Sie die Option **Stapeln**.



Anmerkung: Die Verwendung von Bildern funktioniert auch bei einigen anderen Diagrammtypen (z.B. Bereichs- oder Kreisdiagramme). Allerdings hängt die Aussagekraft des Diagramms stark vom ausgewählten Bild ab. Auch bei 3D-Diagrammen können die Bilder eingesetzt werden. Allerdings wirken die Bilder weiterhin zweidimensional.

Am besten testen Sie selbst verschiedene Bilder aus und entscheiden selbst, welche Darstellung Ihnen am besten zusagt.

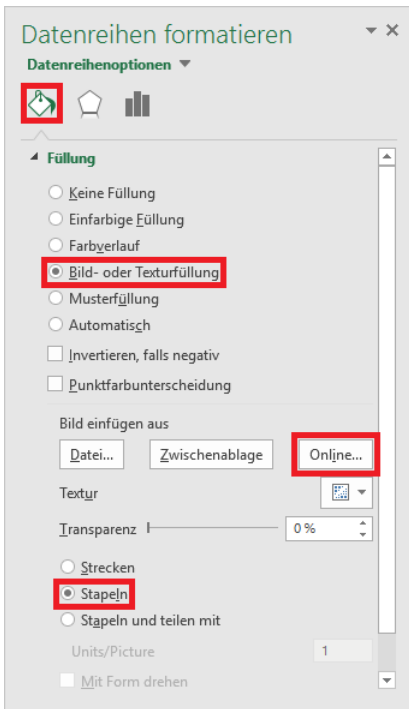


Abb. 47: Aufgabenbereich **Datenreihen formatieren**, Gruppe **Füllung**

Im Beispiel (siehe Abbildung 48) sehen Sie die jährlichen Passagierzahlen am Flughafen Frankfurt in den Jahren 2005 bis 2010. Anstelle von einfarbigen Säulen wurde ein Flugzeug (Online-Grafik) genommen und gestapelt.

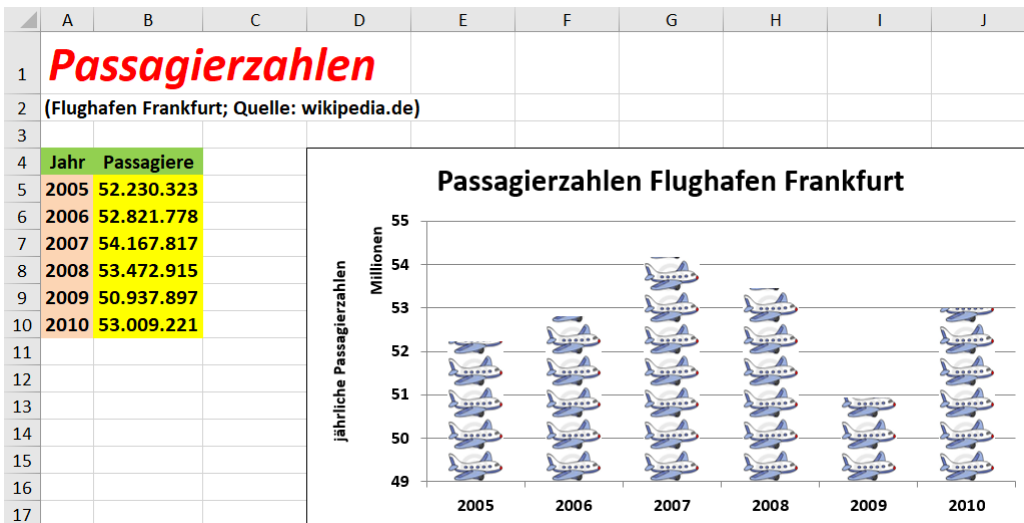


Abb. 48: Beispiel für ein Säulendiagramm mit gestapelten Bildern

Andere Objekte in Diagrammen einfügen

Diagramme können auch noch durch weitere Objekte ergänzt werden. Beispielsweise können Sie Text mit Textfeldern erstellen oder Pfeile oder andere Formen einfügen. Auch Grafiken lassen sich in das Diagramm einfügen. Alle diese Objekte können im Diagramm frei platziert werden. Wenn Sie ein zusätzliches Objekt ins Diagramm einfügen wollen, wählen Sie im Register **Einfügen** in der Gruppe **Illustrationen** eines der Symbole aus. Über den Aufgabenbereich können Sie noch verschiedene Eigenschaften des Objekts ändern.



Im Beispiel (siehe Abbildung 49) sehen Sie das Säulendiagramm mit den Studentenzahlen. Es wurde durch eine Sprechblase (genauer: **Legende mit 2 Linien**; Symbol **Form**) ergänzt. Das Objekt wurde zusätzlich formatiert.

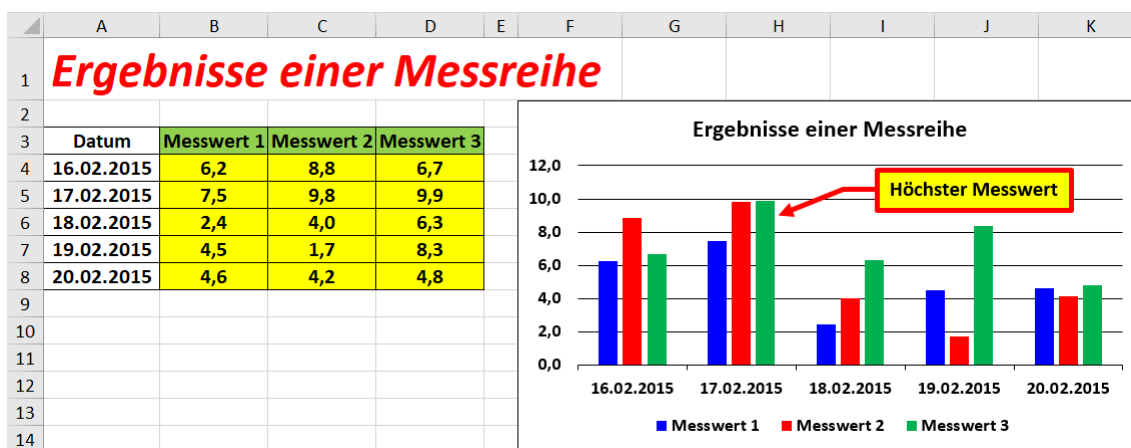


Abb. 49: Beispiel für zusätzliche Objekte in einem Diagramm

Diagrammelemente direkt im Diagramm hinzufügen

In den vorherigen Kapiteln wurde immer wieder darauf hingewiesen, dass Sie zum Hinzufügen von Diagrammelementen im Register **Entwurf** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Diagrammlayouts** das Symbol **Diagrammelement hinzufügen** wählen müssen. Es gibt allerdings noch eine alternative Möglichkeit das gewünschte Diagrammelement zu wählen, ohne dass Sie das Menüband benutzen müssen: klicken Sie das Diagramm an und Sie sehen oben rechts neben dem Diagramm drei kleine Symbole. Klicken Sie auf das Symbol **Diagrammelemente** (+), siehe Abbildung 50) und wählen das gewünschte Element aus.

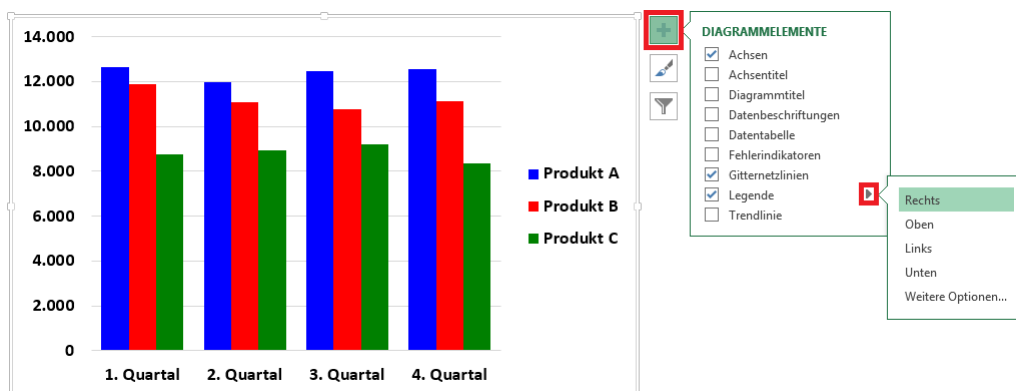
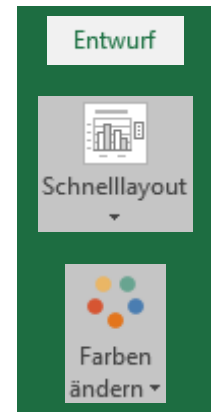


Abb. 50: Das Symbol zum Hinzufügen bzw. Entfernen von Diagrammelementen

Schnelllayouts und Diagrammformatvorlagen

Es gibt durchaus Fälle wo Sie nicht selbst festlegen wollen, welche Diagrammelemente im Diagramm enthalten sein sollen und welche Formatierung Ihr Diagramm bekommen soll. Gründe dafür kann es viele geben, z.B., wenn Sie nicht viel Zeit für eine aufwendige Formatierung verschwenden wollen. In diesem und auch anderen Fällen bietet Excel Ihnen an, einige Diagrammelemente mittels des Schnelllayouts einfügen zu lassen und die Formatierung den Diagrammformatvorlagen zu überlassen. Wenn Sie das Layout verändern wollen, wählen Sie im Register **Entwurf** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Diagrammlayouts** das Symbol **Schnelllayout** und dann eines der angebotenen Layouts (die Anzahl der zur Verfügung stehenden Layouts ist abhängig vom Diagrammtyp). Wenn Sie eine Formatvorlage zur Formatierung Ihres Diagramms verwenden wollen, wählen Sie im Register **Entwurf** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Diagrammformatvorlage** eine der angebotenen Formatvorlagen (auch hier ist das Angebot abhängig vom verwendeten Diagrammtyp). Zusätzlich können Sie noch die Farben für die ausgesuchte Diagrammformatvorlage wählen. Klicken Sie in der Gruppe **Diagrammformatvorlagen** auf das Symbol **Farben ändern** und wählen die gewünschte Farbe aus.



Eine Diagrammformatvorlage (bzw. eine Farbe für die Formatvorlage) können Sie auch direkt im Diagramm auswählen. Ist ein Diagrammelement markiert, klicken Sie rechts neben dem Diagramm auf das Symbol **Diagrammformatvorlagen** (🖌️, siehe Abbildung 51). Klicken Sie dieses Symbol an und Sie sehen die Diagrammformatvorlagen. Auch hier können Sie Dank der Livevorschau sich erst einmal in Ruhe die Vorlagen anschauen, bevor Sie eine auswählen. Neben den Formatvorlagen können Sie sich in dieser Liste auch die Farben anzeigen lassen.

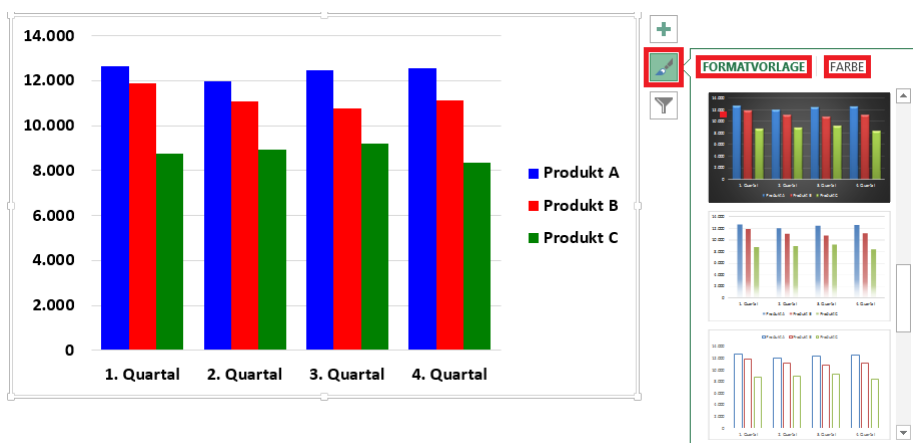


Abb. 51: Auswahl einer Diagrammformatvorlage (bzw. Farbe) direkt im Diagramm

Anmerkung: Es gibt leider keine Möglichkeit eigene Diagrammformatvorlagen zu erstellen. Sie können aber das Layout und die Formatierungen eines Diagramms als Diagrammvorlage speichern. Wie das genau funktioniert sehen Sie im nächsten Kapitel.

Wenn Sie nachträglich Formatierungen vorgenommen haben, können Sie die Formatvorlage mit dem Symbol **Auf Formatvorlage zurücksetzen** (Register **Format**; Registergruppe **Diagrammtools**; Gruppe **Aktuelle Auswahl**) auf die ursprüngliche Formatierung zurücksetzen.



Diagramme als Vorlage speichern

Excel bietet zwar keine Möglichkeit eigene Formatierungen als Diagrammformatvorlagen zu speichern, aber Sie können Ihr fertiges Diagramm als Diagrammvorlage abspeichern. Eine Diagrammvorlage enthält dann alle Diagrammelemente, die im Diagramm verwendet werden und auch alle Formatierungen. Allerdings wird nicht wirklich alles in einer Diagrammvorlage gespeichert. So werden zwar Diagramm- und Achsentitel (inkl. deren Formatierung) gespeichert, aber nicht der eigentliche Text des jeweiligen Titels. Auch die Gesamtgröße des Diagramms ist nicht in der Vorlage enthalten. Trotzdem erleichtern Ihnen die Diagrammvorlagen die Arbeit mit Diagrammen, insbesondere, wenn Sie viele gleichartige Tabellen haben und für jede soll jeweils ein Diagramm mit identischem Aussehen erstellt werden.

Wenn Sie eine Diagrammvorlage erstellen wollen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Erstellen Sie das Diagramm und fügen alle Diagrammelemente hinzu, die Sie im Diagramm haben wollen.
2. Formatieren Sie die einzelnen Diagrammelemente nach Ihren persönlichen Vorstellungen.
3. Ist das Diagramm komplett, bewegen Sie das Maussymbol auf den Diagrammbereich oder die Zeichnungsfläche (**ganz wichtig: nur auf den Diagrammbereich oder die Zeichnungsfläche, nicht auf ein anderes Diagrammelement**) und klicken die **rechte** Maustaste. Im Kontextmenü wählen Sie den Befehl **Als Vorlage speichern**.
4. Im Dialogfeld **Diagrammvorlage speichern** geben Sie der Vorlage einen Dateinamen (die Endung **.crtx** wird dem Dateinamen automatisch angehängt. **Wechseln Sie auf gar keinen Fall den Speicherort, da sonst die Vorlage später von Excel nicht mehr angezeigt wird.**
5. Bestätigen Sie das Dialogfeld.

Anmerkung: Sie können beliebig viele Diagrammvorlagen erstellen. Wichtig ist nur, dass sie alle im selben vorgegebenen Speicherort abgelegt werden.

Wenn Sie eine Diagrammvorlage auf ein neues Diagramm anwenden wollen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie den Datenbereich in der Tabelle, den Sie im Diagramm dargestellt bekommen möchten.
2. Wählen Sie im Register **Einfügen** in der Gruppe **Diagramme** das Symbol *Startprogramm für Dialogfelder* (siehe Abbildung 52).

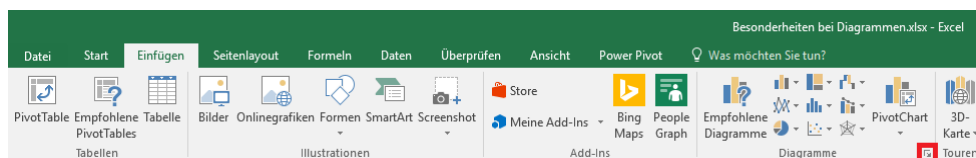


Abb. 52: *Symbol Startprogramm für Dialogfelder (rotes Quadrat)*

3. Im Dialogfeld **Diagramm einfügen** wählen Sie das Register **Alle Diagramme** und dann den Eintrag **Vorlagen** (siehe Abbildung 53, Seite 41).

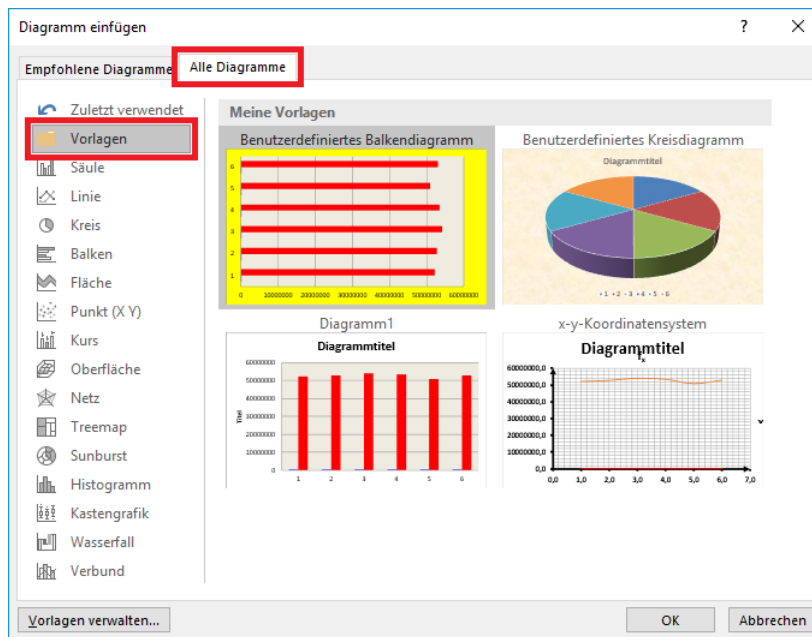


Abb. 53: Dialogfeld **Diagramm einfügen**, Auswahl **Vorlagen**

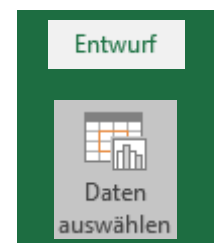
4. Wählen Sie die gewünschte Vorlage aus und bestätigen das Dialogfeld.

Jetzt haben Sie ein fertig formatiertes Diagramm. Sie müssen nur noch die einzelnen Titel (sofern vorhanden) abändern und die gewünschte Größe und Position einstellen.

Filterungen in Diagrammen

Stellen Sie sich vor, Sie haben für eine umfangreiche Datenmenge ein Diagramm erstellt, wollen aber zu einem bestimmten Zeitpunkt nur bestimmte Daten im Diagramm sehen. Allerdings wäre es zu aufwendig, dafür extra ein neues Diagramm zu erstellen oder die nicht darzustellenden Daten aus dem Diagramm zu entfernen, um sie später wieder mühsam hinzuzufügen. Einfacher und bequemer ist eine Filterung der darzustellenden Daten direkt im Diagramm. Excel 2016 bietet Ihnen dafür zwei Möglichkeiten an. Bei der ersten Möglichkeit benutzen Sie ein Dialogfeld und bei der zweiten Möglichkeit können Sie die Filterung direkt im Diagramm durchführen. Zunächst zum Dialogfeld:

1. Wählen Sie im Register **Entwurf** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Daten** das Symbol **Daten auswählen**.
2. Im Dialogfeld **Datenquelle auswählen** (siehe Abbildung 54, Seite 42) können Sie nun bei **Legendeneinträgen (Reihe)** bzw. **Horizontale Achsenbeschriftungen (Rubrik)** durch Aktivierung bzw. Deaktivierung der Kontrollkästchen bestimmen, welche Daten im Diagramm dargestellt werden und welche nicht. Nach Bestätigung des Dialogfelds sehen Sie genau die Daten im Diagramm, die Sie auch wirklich sehen wollen.



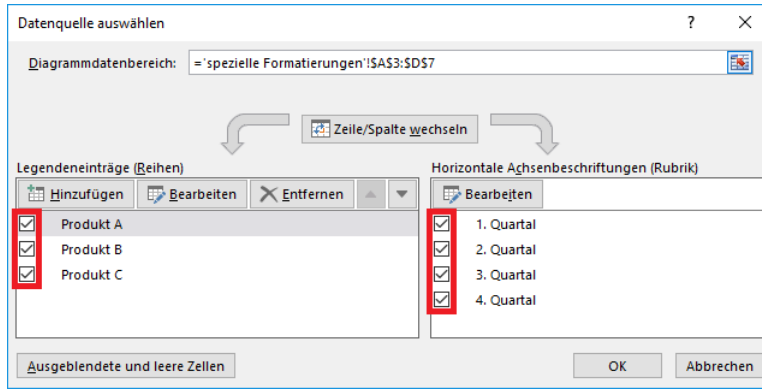


Abb. 54: Dialogfeld **Datenquelle auswählen**, Filterungen vornehmen

Wenn Sie alternativ die zweite Möglichkeit zur Filterung nutzen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie ein beliebiges Diagrammelement aus. Klicken Sie dann auf das Symbol **Diagrammfilter** (🔿) rechts neben dem Diagramm (siehe Abbildung 55).
2. Deaktivieren Sie die Kontrollkästchen für die Daten, die Sie nicht im Diagramm sehen wollen.
3. Bestätigen Sie die Filterung mit der Schaltfläche **Übernehmen**.

Wenn Sie später wieder alle Diagrammelemente angezeigt bekommen möchten, klicken Sie erneut auf das Symbol **Diagrammfilter**, aktivieren alle Kontrollkästchen mit dem Namen **(Alle auswählen)** und bestätigen die Auswahl mit der Schaltfläche **Übernehmen**.

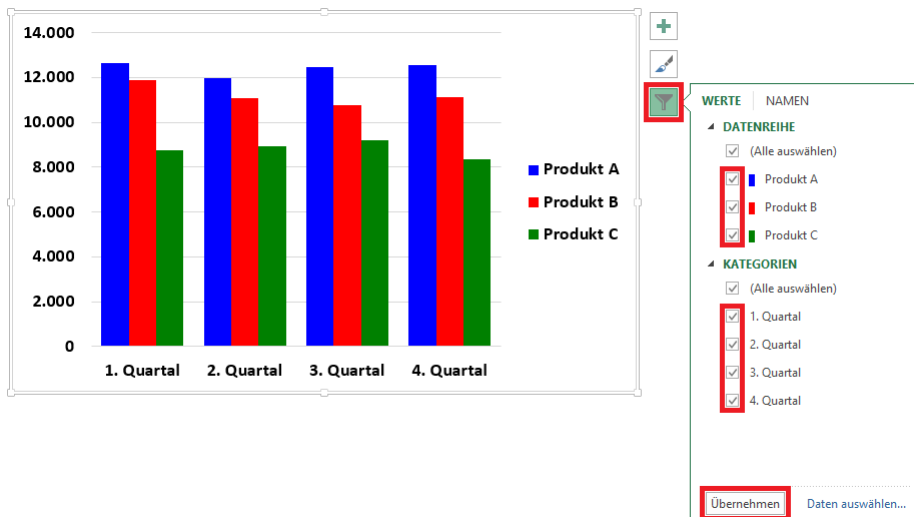


Abb. 55: Die Filterung direkt im Diagramm vornehmen

Ausgeblendete und leere Zellen

Gelegentlich gibt es auch Datenreihen, die Lücken haben, oder bei denen bestimmte Spalten oder Zeilen ausgeblendet sind. Wenn Sie für solche Datenreihen Diagramme erstellen, haben diese Diagramme auch Lücken, was aber evtl. nicht so gut aussieht. In diesem Fall können Sie Excel mitteilen, was mit den Lücken genau geschehen soll. Wählen Sie im Register **Entwurf** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Daten** das Symbol **Daten auswählen**. Im Dialogfeld **Datenquelle auswählen** (siehe Abbildung 54, Seite 42) klicken Sie auf die Schaltfläche **Ausgeblendete und leere Zellen**. Im Dialogfeld **Ausgeblendete und leere Zelleneinstellungen** (siehe Abbildung 56) können Sie nun angeben, was mit den Lücken passieren soll. Sie können die Lücken belassen oder als Nullwerte deklarieren oder einfach die Lücken zwischen den Datenpunkten mit Linien verbinden. Zusätzlich können Sie noch angeben, dass Daten von ausgeblendeten Zeilen bzw. Spalten angezeigt werden sollen. Abbildung 57 zeigt ein Beispiel mit dem Dollarkurs in einem bestimmten Zeitraum. An den Wochenenden fehlt der Wert für den Dollarkurs, daher die Lücken im Diagramm. In Abbildung 58, Seite 44, sind die Lücken mit Linien verbunden.

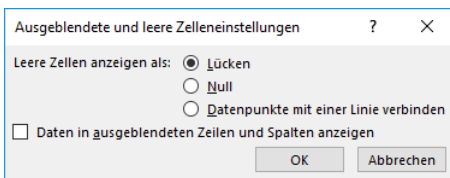


Abb. 56: Dialogfeld **Ausgeblendete und leere Zelleneinstellungen**

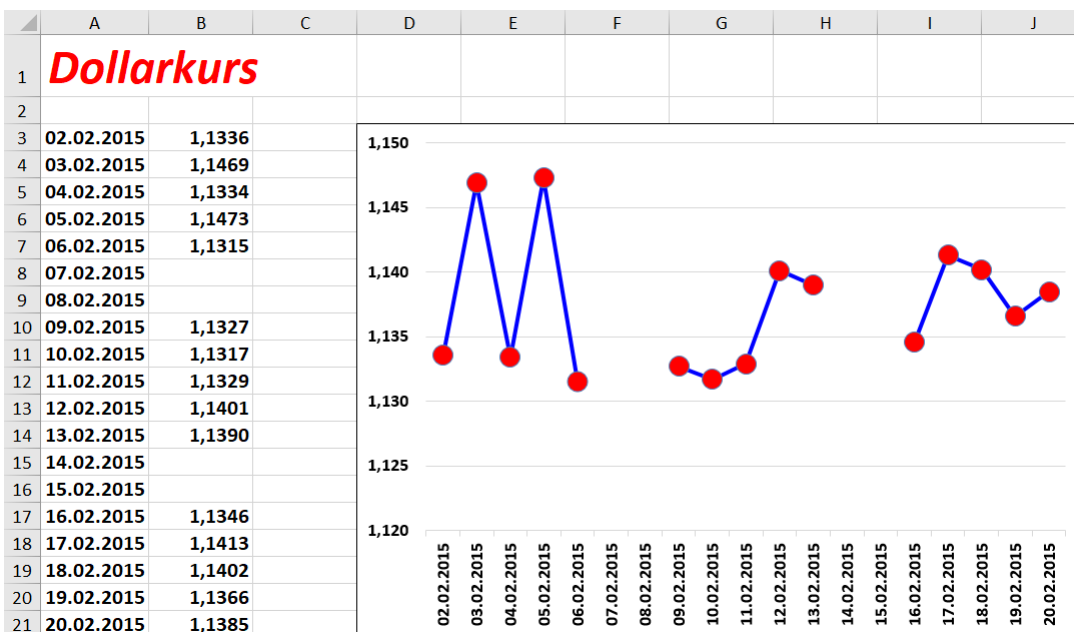


Abb. 57: Dollarkurs mit Lücken in der Tabelle und im Diagramm

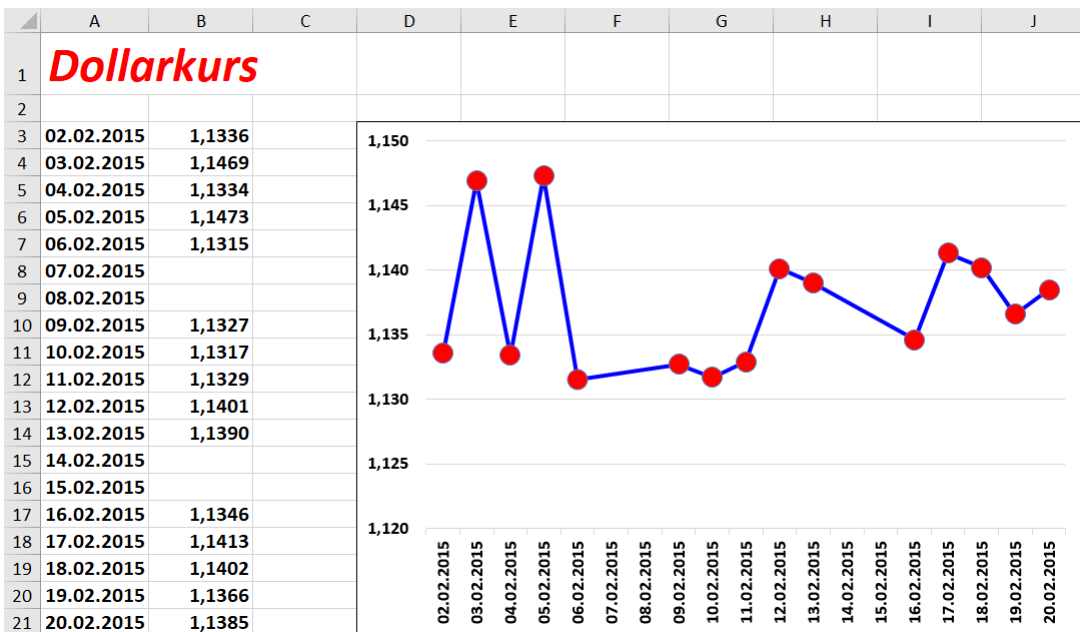
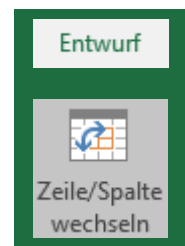


Abb. 58: Die Lücken im Diagramm sind mit Linien geschlossen worden

Zeilen und Spalten vertauschen

Wenn Sie eine zweidimensionale Tabelle in einem 2D-Diagramm (z.B. Säulendiagramm) darstellen lassen, kommt es darauf an, ob die Daten, die in der Tabelle in einer Zeile nebeneinanderstehen, eine Datengruppe im Diagramm bilden oder die Daten, die in der Tabelle in einer Spalte untereinanderstehen. Je nachdem wie Sie sich entscheiden, bekommen Sie unterschiedliche Darstellungen des Diagramms. In manchen Fällen ist es sogar wichtig, welche Wahl Sie treffen, denn eine der beiden möglichen Darstellungen kann völlig unsinnig sein.

Wenn Sie die Zeilen und Spalten im Diagramm vertauschen wollen, wählen Sie im Register **Entwurf** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Daten** das Symbol **Zeile/ Spalte wechseln**.



Im ersten Beispiel (siehe Abbildung 59) sehen Sie das Diagramm mit den Verkaufszahlen (siehe Abbildung 1, Seite 6) in zwei Darstellungen.

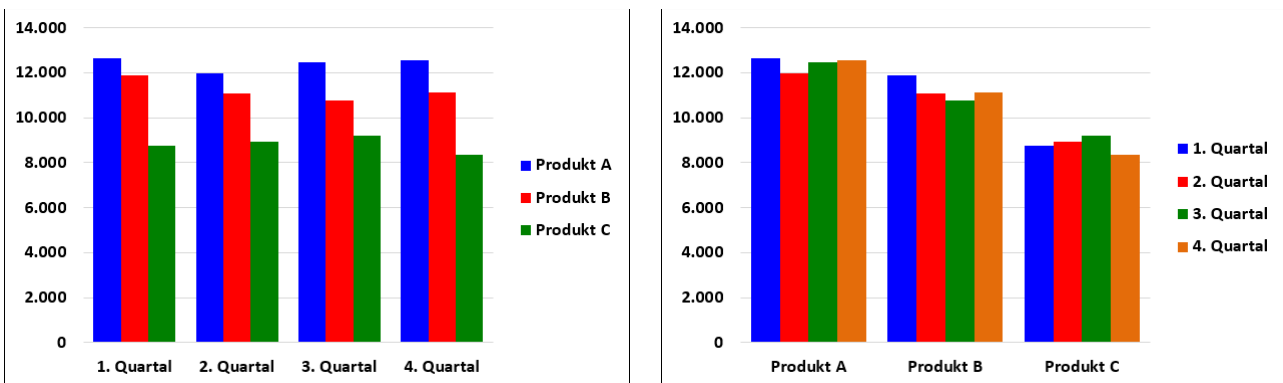


Abb. 59: Säulendiagramm **Verkaufszahlen** mit vertauschten Datenreihen

Im zweiten Beispiel (siehe Abbildung 60) ist ein Punkt (X Y)-Diagramm vorgegeben. Der Wechsel von Spalte und Zeile bringt in diesem Beispiel keine Verbesserung. Im Gegenteil, die Darstellung wird völlig unübersichtlich. Als Grundlage für das Diagramm dient die Tabelle für die Laserdrucker (siehe Abbildung 4, Seite 10)

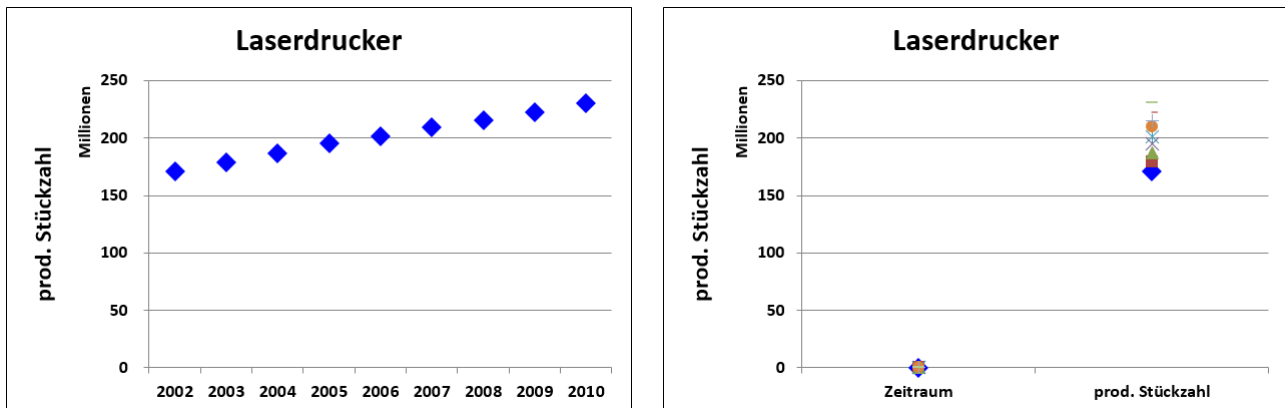


Abb. 60: Punktdiagramm mit vertauschten Datenreihen

Daten nachträglich hinzufügen oder entfernen

Nehmen wir einmal an, Sie haben eine Datenreihe erstellt und aus den Daten ein Säulendiagramm erstellt (siehe Abbildung 61, Seite 46). Dabei wird im Diagramm der hellgrüne Zellbereich **A2:A9** angezeigt. Nun kommen zu einem späteren Zeitpunkt neue Daten in der Tabelle hinzu (orangefarbene Zellbereich **A10:A14**). Jetzt fragen Sie sich vielleicht, wie bekomme ich diese neuen Daten in das bereits vorhandene Diagramm? Die Antwort ist eigentlich ganz einfach:

1. Klicken Sie das Diagramm an und wählen entweder den Diagrammbereich oder die Zeichnungsfläche. **Sie dürfen kein anderes Diagrammelement auswählen.**
2. In der Tabelle sehen Sie um den Zellbereich, der bereits im Diagramm angezeigt wird, einen dünnen blauen Rahmen (siehe Abbildung 61, Seite 46). In der rechten unteren Ecke des blauen Rahmens sehen Sie einen kleinen blauen Punkt.
3. Bewegen Sie das Maussymbol auf den kleinen blauen Punkt (bis Sie als Maussymbol einen kleinen schwarzen Doppelpfeil $\blacktriangleleft\blacktriangleright$ sehen) und ziehen das Maussymbol bei gedrückter linker Maustaste über den Zellbereich mit den neuen zusätzlichen Daten.

Sobald Sie die Maustaste loslassen, sehen Sie die neuen Daten im Diagramm (siehe Abbildung 62, Seite 46).

Mit derselben Methode können Sie Daten auch aus dem Diagramm entfernen. Sie müssen den blauen Rahmen um den Zellbereich nur so verändern, dass nur die Daten sich im Rahmen befinden, die auch im Diagramm dargestellt werden sollen.

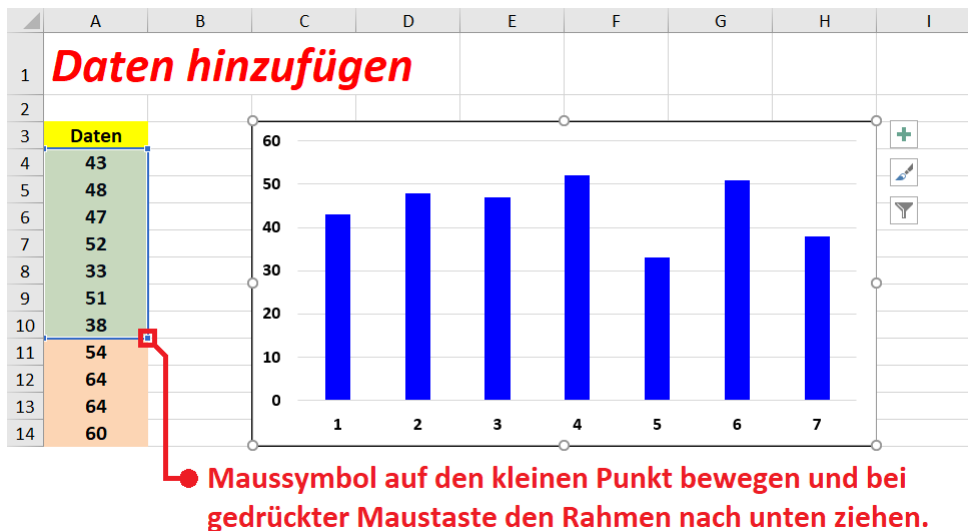


Abb. 61: Blauer Rahmen um den im Diagramm dargestellten Zellbereich

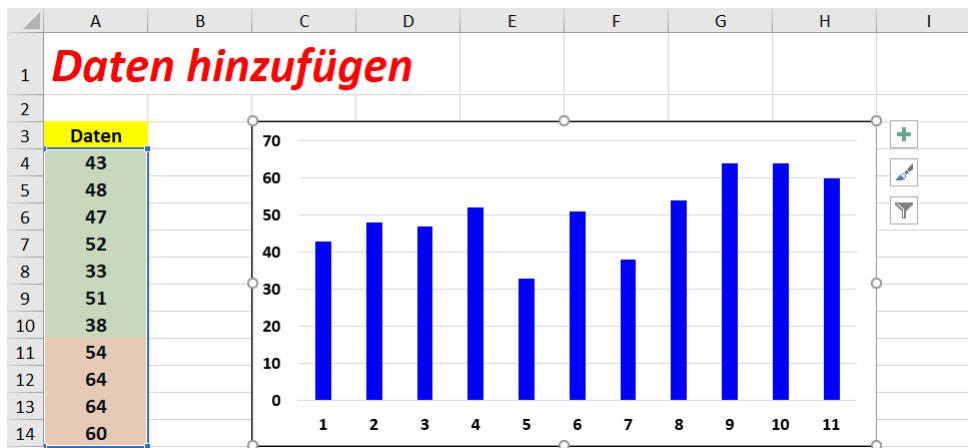
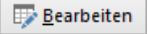
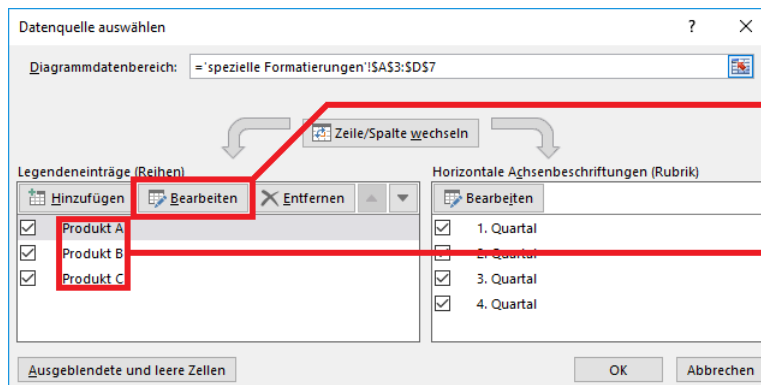


Abb. 62: Die neuen Daten werden nun im Diagramm dargestellt

Legendeneinträge nachträglich ändern

Wenn Sie mehrere Datenreihen in einem Diagramm darstellen, bekommt jede Datenreihe eine eigene Farbe, um die Datenreihen voneinander unterscheiden zu können. Allerdings können Sie im Normalfall alleine an der Farbe nicht erkennen, welche Datenreihe der Tabelle zur welcher Datenreihe im Diagramm gehört. Da hilft die Legende. Wenn Sie aus mehreren Datenreihen der Tabelle ein Diagramm erstellen, erstellt Excel üblicherweise automatisch eine Legende mit den Namen der Spaltenüberschriften der einzelnen Datenreihen. Dabei erkennt Excel die Namen auch dann, wenn Sie für die Erstellung des Diagramms eigentlich nur die Daten selbst markiert haben (die Tabellenzellen mit den Spaltenüberschriften sind nicht markiert). Es gibt aber Situationen, wo Excel die Spaltenüberschriften nicht automatisch erkennt, trotzdem aber eine Legende in das Diagramm einfügt. Dann verwendet Excel eine allgemeine Bezeichnung für jeden Legendeneintrag (*Datenreihen1*, *Datenreihen2*, usw.). Sie wollen aber natürlich die Spaltenüberschriften als Bezeichnungen für die Legendeneinträge haben. Um die Bezeichnungen der Legendeneinträge zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Register **Entwurf** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Daten** das Symbol **Daten auswählen**.
2. Im Dialogfeld **Datenquelle auswählen** (siehe Abbildung 63) wählen Sie zunächst in der Gruppe **Legendeneinträge (Reihen)** einen Eintrag, den Sie umbenennen wollen (Name des Legendeneintrags anklicken; nicht das Kontrollkästchen vor dem Namen deaktivieren).
3. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche .



2. dann Schaltfläche **Bearbeiten** anklicken.

1. Zunächst einen **Legendeneintrag** auswählen,

Abb. 63: Dialogfeld **Datenquelle auswählen**, Legendeneintrag bearbeiten

4. Im Dialogfeld **Datenreihe bearbeiten** (siehe Abbildung 64) tragen Sie in das Textfeld **Reihenname** den Namen der Tabellenzelle ein, in der sich der Überschriftenname befindet (am Einfachsten wählen Sie die Tabellenzelle mit der Maus aus).
5. Bestätigen Sie das Dialogfeld **Datenreihe bearbeiten**.

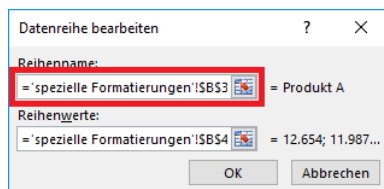



Abb. 64: Dialogfeld **Datenreihe bearbeiten**

6. Zurück im Dialogfeld **Datenquelle auswählen** wiederholen Sie die Schritte 2 bis 5 für die weiteren Legendeneinträge.
7. Zum Abschluss bestätigen Sie das Dialogfeld **Datenquelle auswählen**.

Horizontale Achseneinteilung nachträglich ändern

Wenn Sie eine Datenreihe in einer Tabelle als 2D-Diagramm mit zwei Achsen (z.B. Säulen- oder Liniendiagramm) darstellen lassen, wird die Einteilung der beiden Achsen automatisch von Excel vorgenommen. Bezüglich der vertikalen Achse wird die Einteilung anhand der vorliegenden Daten aus der Tabelle festgelegt. Bei der horizontalen Achse nimmt Excel i. Allg. auch eine automatische Einteilung vor. Dabei kann es sich um Daten aus der Tabelle handeln oder Excel nummeriert die Datenreihe einfach fortlaufend durch. In vielen Fällen ist diese Durchnummerierung aber nicht wün-

schenswert. In diesen besonderen Fällen können Sie Excel aber den Inhalt eines Zellbereichs als Achseneinteilung zuweisen. Die Vorgehensweise hierzu soll an einem mathematischen Beispiel beschrieben werden. In Abbildung 65 sehen Sie eine Tabelle mit zwei Spalten. In Spalte **A** stehen x-Werte (-2,0, -1,5, -1,0, ..., 1,5, 2,0). In Spalte **B** stehen Funktionswerte ($f_x = \sin(x)/\cos(x)$). Die Funktionswerte werden nun in einem *Liniendiagramm* dargestellt (Untertyp: *Linie*). Zur besseren Darstellung wurden die Zeichnungsfläche und die Gitternetzlinien entfernt. Außerdem wurde für die Linie im Aufgabenbereich **Datenreihen formatieren** (Doppelklick auf die Linie) in der Kategorie **Füllung und Linie** () in der Gruppe *Linie* das Kontrollkästchen **Linie glätten** aktiviert.

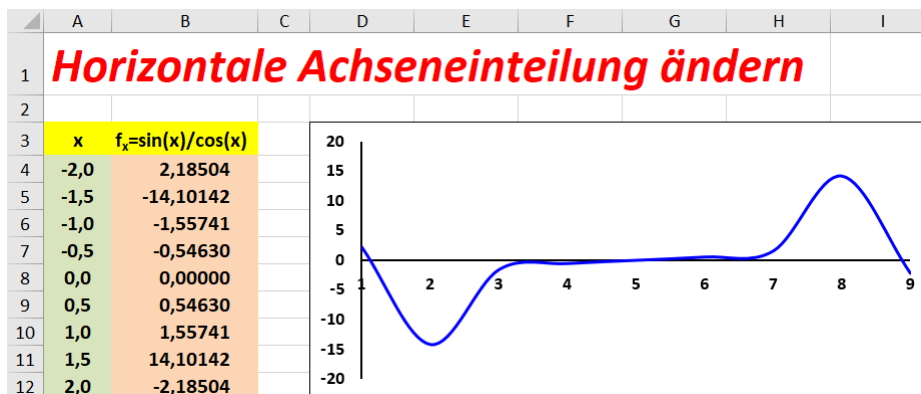




Abb. 65: Der Funktionsgraph einer mathematischen Funktion (Liniendiagramm)

Wie Sie sehen können, wurde für die horizontale Achse eine einfache Nummerierung als Achseneinteilung vorgenommen. Es wäre aber sicherlich wünschenswert, wenn die x-Werte aus Spalte **A** für die Achseneinteilung verwendet werden. Wählen Sie im Register **Entwurf** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Daten** das Symbol **Daten auswählen**. Im Dialogfeld **Datenquelle auswählen** (siehe Abbildung 66) klicken Sie in der Liste **Horizontale Achsenbeschriftungen (Rubrik)** auf die Schaltfläche . Im Dialogfeld **Achsenbeschriftungen** (siehe Abbildung 67, Seite 49) müssen Sie jetzt nur noch im Textfeld **Achsenbeschriftungsbereich** den Zellbereich mit den Werten auswählen, die als Achsenbeschriftung genommen werden sollen. Im vorliegenden Beispiel (siehe Abbildung 68, Seite 49) wäre das der Zellbereich **A4:A12**. Am Einfachsten ist es, wenn Sie die Angabe im Textfeld nicht über die Tastatur vornehmen, sondern den Zellbereich mit der Maus markieren. Zum Schluss müssen Sie beide Dialogfelder nur noch bestätigen. Gegebenenfalls müssen Sie für die Zahlenwerte der horizontalen Achse noch ein passendes Zahlenformat im Aufgabenbereich **Achse formatieren** (Kategorie **Achsoptionen** () , Gruppe **Zahl**) auswählen.

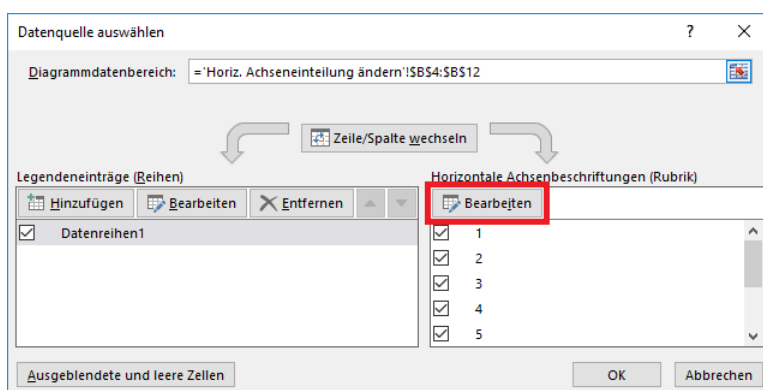


Abb. 66: Dialogfeld **Datenquelle auswählen**, horizontale Achsenbeschriftung

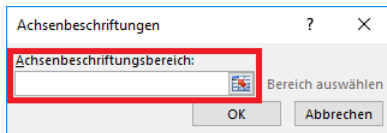
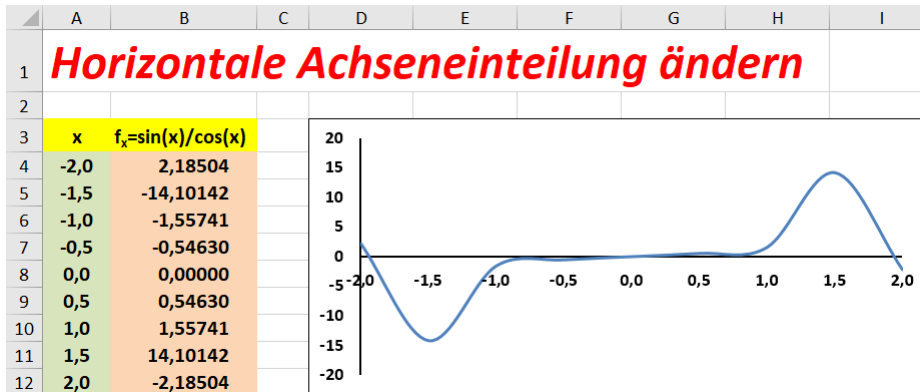
Abb. 67: Dialogfeld **Achsenbeschriftungen**

Abb. 68: Der Funktionsgraph mit neuer horizontaler Achseneinteilung

Im Grunde ist die Aufgabe erledigt. Es gibt aber ein paar zusätzliche (optionale) Aufgaben, die hier noch gezeigt werden sollen. Vorher muss aber noch eine Frage geklärt werden: warum wurde nicht bei der Erstellung des Liniendiagramms der Zellbereich **A4:B12** markiert? Dann hätte Excel doch sicherlich sofort die Werte im Zellbereich **A4:A12** als Achseneinteilung für die horizontale Achse genommen. Die Antwort auf diese Frage ist: nein, Excel hätte nicht die Werte aus dem Zellbereich **A4:A12** als Achseneinteilung verwendet. Da es sich um Zahlenwerte handelt (genauso wie im Zellbereich **B4:B12**), hätte Excel zwei Linien im Diagramm dargestellt¹⁰. Für die horizontale Achseneinteilung hätte Excel trotzdem eine normale Nummerierung verwendet.

In einer weiteren Aufgabe soll nun die vertikale Achse die horizontale Achse im Punkt **0,0** schneiden (so wie bei einem Koordinatensystem mit x- und y-Koordinaten). Dazu führen Sie einen Doppelklick auf die horizontale Achse aus und wählen im Aufgabenbereich **Achse formatieren** in der Kategorie **Achsenoptionen** (📏) in der Gruppe **Achsenoptionen** die Option **Bei Rubriknummer**. Als Wert tragen Sie ein **5** (die **0,0** ist der *fünfte* Wert in der Liste der x-Werte). Außerdem wählen Sie noch die Option **Auf Teilstrichen**. Abbildung 69 zeigt das Ergebnis.

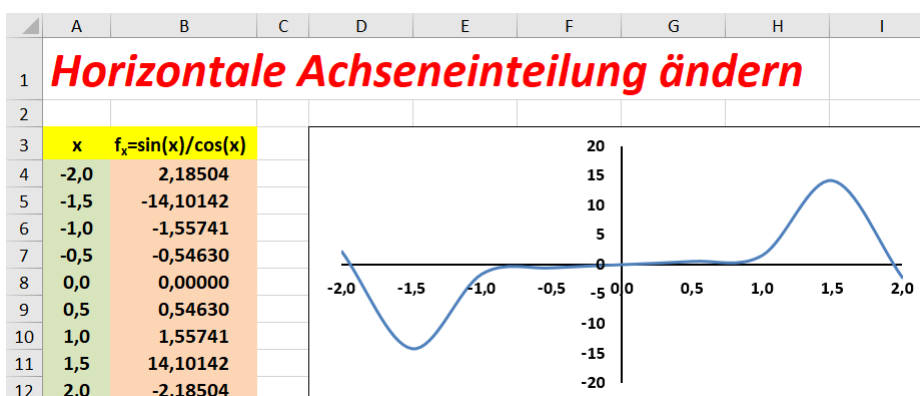


Abb. 69: Vertikale Achse schneidet beim Wert 0 der horizontalen Achse

¹⁰ Wenn es sich im vorliegenden Beispiel im Zellbereich **A4:A12** um Text handeln würde, hätte Excel ihn automatisch als Achseneinteilung für die horizontale Achse verwendet.

Als Zusatzaufgabe sollen die beiden Achsen noch Pfeilenden zugewiesen bekommen, sowie die Angaben x (bei der horizontalen Achse) und f_x (bei der vertikalen Achse). Um die Achsenlinien mit Pfeilenden zu versehen, müssen Sie nur die jeweilige Achse auswählen und im Register **Format** (Registergruppe **Diagrammtools**) in der Gruppe **Formenarten** das Symbol **Formkontur**, dann den Befehl **Pfeile** und zum Schluss noch das gewünschte Pfeilende. Gegebenenfalls müssen Sie auch beim Befehl **Stärke** eine andere Linienstärke wählen, denn die Größe der Pfeilspitze ist abhängig von der gewählten Linienstärke. Für die Angaben x und f_x erstellen Sie jeweils ein Textfeld (Registergruppe **Diagrammtools**, Register **Format**, Gruppe **Formen einfügen**, Symbol **Textfeld** (☐)). Formatieren Sie den Text in den Textfeldern nach eigenen Wünschen und platzieren anschließend die beiden Textfelder mit der Maus an die gewünschten Positionen. Abbildung 70 zeigt das endgültige Ergebnis. Siehe auch Skript **Microsoft Excel 2016 – Mathematische Funktionen grafisch darstellen**.

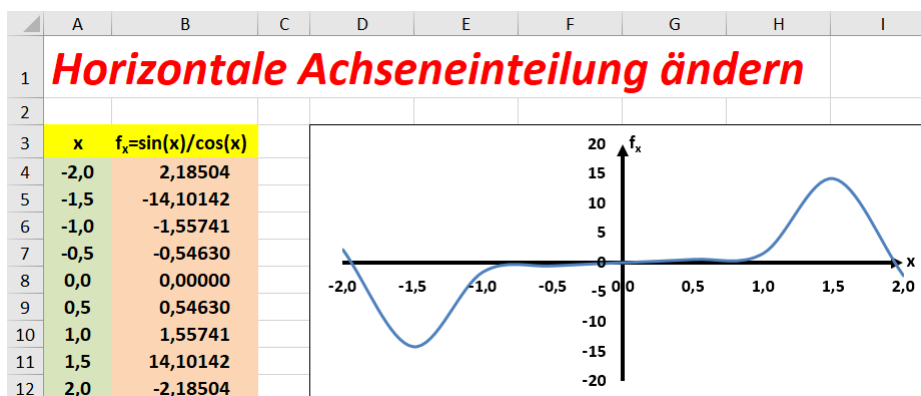
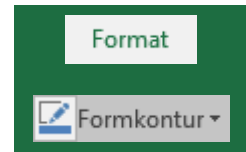


Abb. 70: Der endgültige Funktionsgraph

Diagrammgröße unabhängig von Zellengröße

Wenn Sie ein Diagramm auf einem Tabellenblatt platzieren und zu einem späteren Zeitpunkt die Spaltenbreiten bzw. Zeilenhöhen der Tabellenzellen ändern, auf denen sich das Diagramm befindet, wird auch die Breite bzw. Höhe des Diagramms geändert. Die Größe des Diagramms ist also standardmäßig abhängig von der Spaltenbreite bzw. Zeilenhöhe. Sie können diese Abhängigkeit aber bei Bedarf ausschalten. Zusätzlich können Sie festlegen, ob das Diagramm zusammen mit der Tabelle ausgedruckt wird. Sie können das Diagramm auch gegen Änderungen sperren. Allerdings muss dann auch der Blattschutz aktiviert werden (Register **Überprüfen**, Gruppe **Änderungen**, Symbol **Blattschützen**).

Wenn Sie nicht wollen, dass die Größe des Diagramms sich ändert, wenn Sie die Spaltenbreite bzw. Zeilenhöhe ändern, machen Sie einen Doppelklick auf den Diagrammbereich des Diagramms und wählen im Aufgabenbereich **Diagrammbereich formatieren** in der Kategorie **Größe und Eigenschaften** (☑) die Gruppe **Eigenschaften** die Option **Von Zellposition und -größe unabhängig** (siehe Abbildung 71, Seite 51).

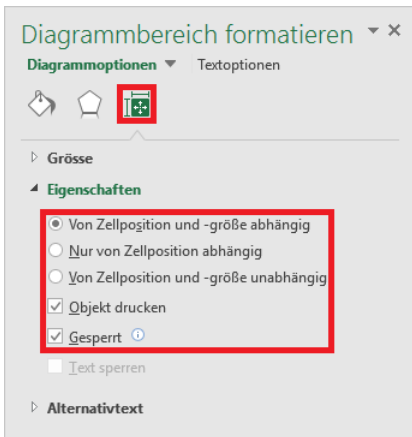



Abb. 71: Aufgabenbereich **Diagrammbereich formatieren**, Gruppe **Eigenschaften**

Anmerkung: Sie können die Breite bzw. Höhe des Diagramms auch exakt an den Gitternetzlinien der Tabellenzellen ausrichten. Dabei ändern Sie die Breite bzw. Höhe des Diagramms direkt mit der Maus im Diagramm (über die kleinen weißen Quadrate auf dem Rahmen des Diagramms). Nun müssen Sie zusätzlich noch die Taste  gedrückt halten und schon richtet sich der Rahmen an den Gitternetzlinien aus. Das gilt auch dann, wenn Sie das Diagramm verschieben wollen.

Besonderheiten bei Kreis- und Ringdiagrammen

Auch bei Kreis- und Ringdiagrammen gibt es ein paar Besonderheiten. Dazu gehört u.a. die Wahl des Winkels für das erste Segment und die sogenannte Kreisexplosion. Zunächst soll die Wahl des Winkels für das erste Segment näher gezeigt werden. Abbildung 72 zeigt ein standardisiertes Kreisdiagramm (lediglich die Farben sind verändert worden und die Datenbeschriftung ist aktiviert).

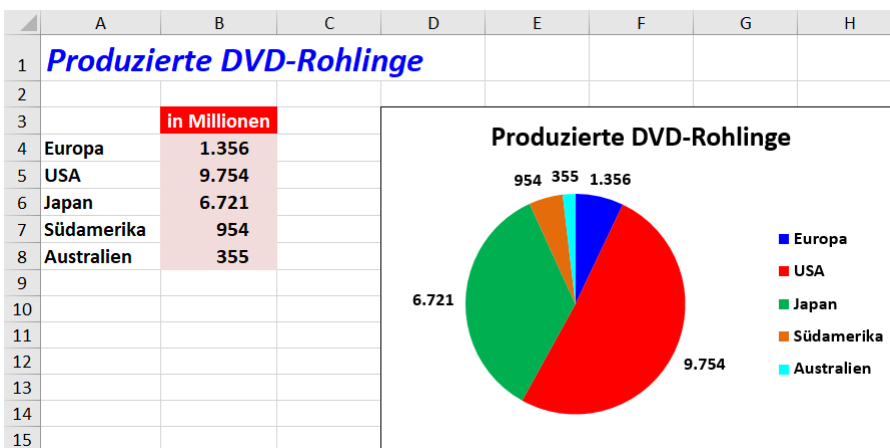



Abb. 72: Ein Kreisdiagramm in seiner Standarddarstellung

Nun soll der gesamte Kreis so gedreht werden, dass das Segment für die USA (das rote Segment) auf der linken Seite des Kreises platziert wird. Führen Sie einen Doppelklick auf den Kreis aus und nun können Sie im Aufgabenbereich **Datenreihen formatieren** in der Kategorie **Datenreihenoptionen** () über den Schieberegler **Winkel des ersten Segments** (siehe Abbildung 73, Seite 52) den Winkel ändern (oder Sie geben den exakten Wert für den Winkel im danebenliegenden Zahlenfeld ein; Werte-

bereich: 0° bis 360°). Für das vorliegende Beispiel wurde der Winkel auf 151° eingestellt. Abbildung 74 zeigt das Ergebnis.

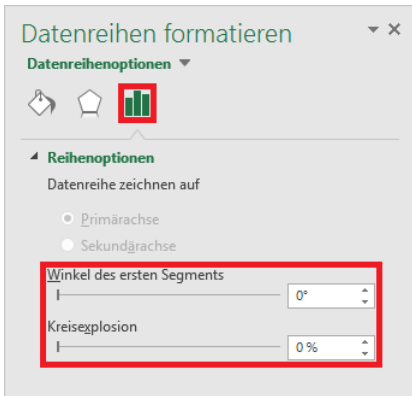


Abb. 73: Aufgabenbereich **Datenreihen formatieren**, Gruppe **Reihenoptionen**

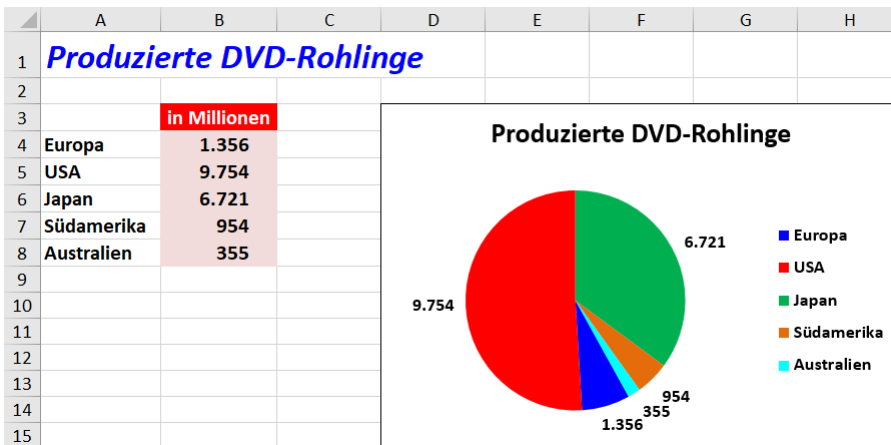


Abb. 74: Das Kreisdiagramm mit einem geänderten Winkel für das erste Segment

Bei der zweiten Besonderheit geht es um die Kreisexplosion. Dabei werden die einzelnen Kreissegmente voneinander entfernt. Die Kreisexplosion können Sie ebenfalls im Aufgabenbereich **Datenreihen formatieren** (siehe Abbildung 73) vornehmen. Als Beispiel wird das Kreisdiagramm aus Abbildung 72, Seite 51, genommen. Für das Beispiel wird der Wert für die Kreisexplosion auf 25% (Wertebereich: 0% bis 400%) eingestellt. Abbildung 75 zeigt das Ergebnis.

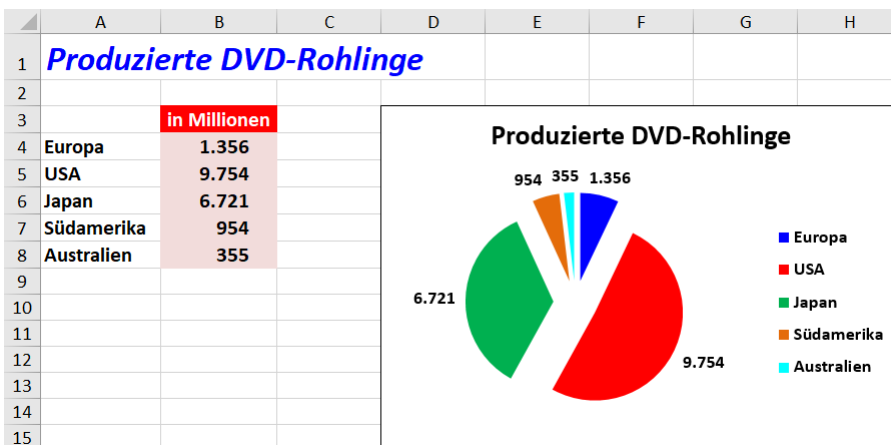


Abb. 75: Beispiel für eine Kreisexplosion bei einem Kreisdiagramm

Sie haben auch die Möglichkeit, einzelne Kreissegmente separat aus dem Kreis mit Hilfe der Maus herauszuziehen (ohne die Kreisexplosion verwenden zu müssen; mit Kreisexplosion geht es aber auch). Wieder wird das Beispiel aus Abbildung 72, Seite 51, genommen. Nun soll das Kreissegment für Europa (das blaue Segment) als einziges Segment aus dem Kreis herausgezogen werden. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor (Abbildung 76 zeigt das Ergebnis):

1. Klicken Sie den Kreis mit der Maus an. Alle Segmente sind nun ausgewählt.
2. Klicken Sie das Kreissegment mit der Maus an, welches Sie aus dem Kreis herausziehen wollen. Sie sehen jetzt nur drei kleine Punkte an den „Ecken“ des Kreissegments.
3. Bleiben Sie mit dem Maussymbol auf dem Kreissegment, drücken die linke Maustaste und halten sie gedrückt und ziehen das Kreissegment aus dem Kreis heraus¹¹.

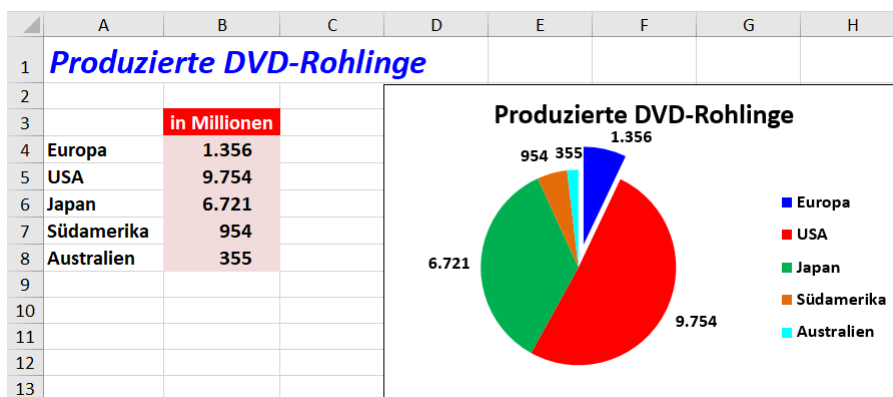


Abb. 76: Ein einzelnes Kreissegment wird aus dem Kreis gezogen

Anmerkung: Natürlich können Sie nicht nur ein einzelnes Kreissegment aus dem Kreis herausziehen, sondern so viele, wie Sie möchten.

Eine weitere Besonderheit bei Kreisdiagrammen gibt es bei einem Kreis-aus-Kreis-Diagramm. Sie können einerseits den Abstand zwischen den beiden Kreisen ändern und andererseits die Größe der beiden Kreise ändern. In Abbildung 77 sehen Sie zunächst die Ausgangssituation.

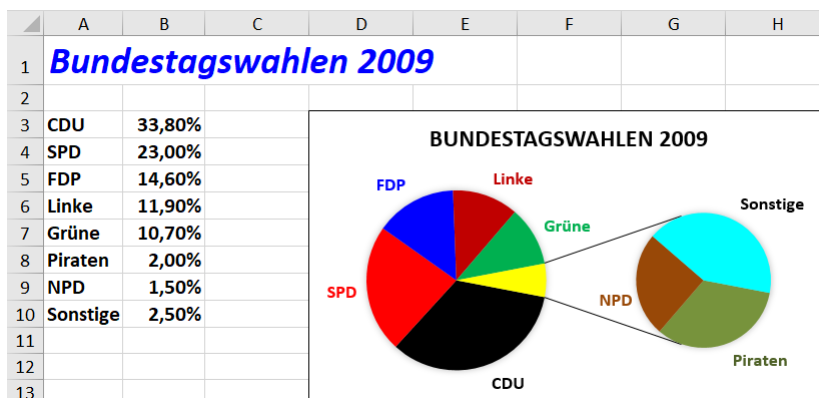


Abb. 77: Ein Kreis-aus-Kreis-Diagramm (Ausgangssituation)

¹¹ Die Datenbeschriftung des Kreissegments wird natürlich auch verschoben. In diesem Beispiel befindet sich die Datenbeschriftung anschließend im Diagrammtitel und ist somit nicht mehr lesbar. Deshalb wurde die Datenbeschriftung für dieses Kreissegment rechts neben dem Kreissegment platziert (Vorgehensweise siehe Kapitel **Datenbeschriftungen und Datentabelle**, Seite 22).

Führen Sie nun erneut einen Doppelklick auf eine der beiden Kreise aus und Sie erhalten wieder den Aufgabenbereich **Datenreihen formatieren**. Diesmal aber mit weiteren Einstellungsmöglichkeiten (siehe Abbildung 78).

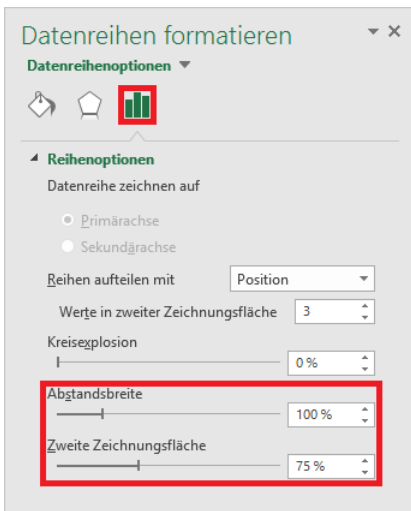


Abb. 78: Aufgabenbereich **Datenreihen formatieren**, Kreis-aus-Kreis-Diagramm

Ändern Sie nun den Wert für **Abstandsbreite** (Wertebereich: **0%** bis **500%**) bzw. **Zweite Zeichnungsfläche** (Wertebereich: **5%** bis **200%**) nach eigenen Wünschen ab. Abbildung 79 zeigt das Kreis-aus-Kreis-Diagramm mit einer Abstandsbreite von **300%** und für die zweite Zeichnungsfläche wurde der Wert **150%** genommen.

Im Aufgabenbereich **Datenreihen formatieren** aus Abbildung 78 können Sie außerdem genau festlegen, welcher Teil der Daten aus der Tabelle in der zweiten Zeichnungsfläche (also im zweiten Kreis) angezeigt werden sollen. Sie können wählen zwischen **Position**, **Wert**, **Prozentwert** und **Benutzerdefiniert**. Bei **Position** geben Sie die Anzahl der letzten Daten der Tabelle an, die im zweiten Kreis angezeigt werden sollen. Bei **Wert** bzw. **Prozentwert** geben Sie einen genauen Betrag an. Alle Daten aus der Tabelle, die unterhalb des angegebenen Werts liegen, werden im zweiten Kreis dargestellt. Bei **Benutzerdefiniert** klicken Sie nacheinander jedes Kreissegment an und wählen aus, ob es in der ersten oder zweiten Zeichnungsfläche platziert werden soll.

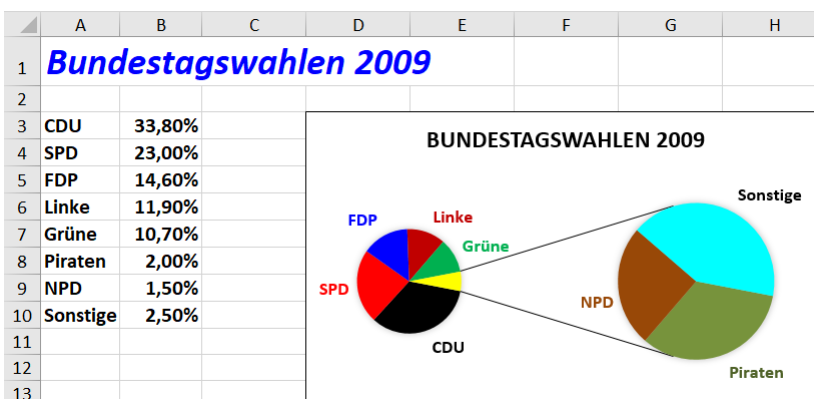


Abb. 79: Das geänderte Kreis-aus-Kreis-Diagramm

Anmerkung: Die beschriebenen Besonderheiten bei einem Kreis-aus-Kreis-Diagramm gelten auch bei einem Balken-aus-Kreis-Diagramm.

Analog zu den Kreisdiagrammen können Sie bei einem Ringdiagramm auch den **Winkel des ersten Segments** und die Kreisexplosion (die bei einem Ringdiagramm **Punktexplosion** genannt wird; die Punktexplosion gilt aber nur für den äußeren Ring) durchführen. Zusätzlich gibt es im Aufgabenbereich **Datenreihen formatieren** noch den Schieberegler **Innenringgröße** (siehe Abbildung 80). Damit können Sie die Breite der Ringe verändern (Wertebereich: **0%** bis **90%**; Beispiel siehe Abbildung 81).

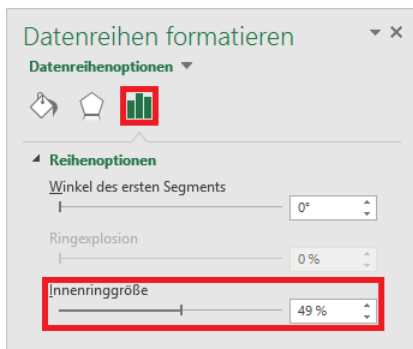


Abb. 80: Aufgabenbereich **Datenreihen formatieren**, Ringdiagramm

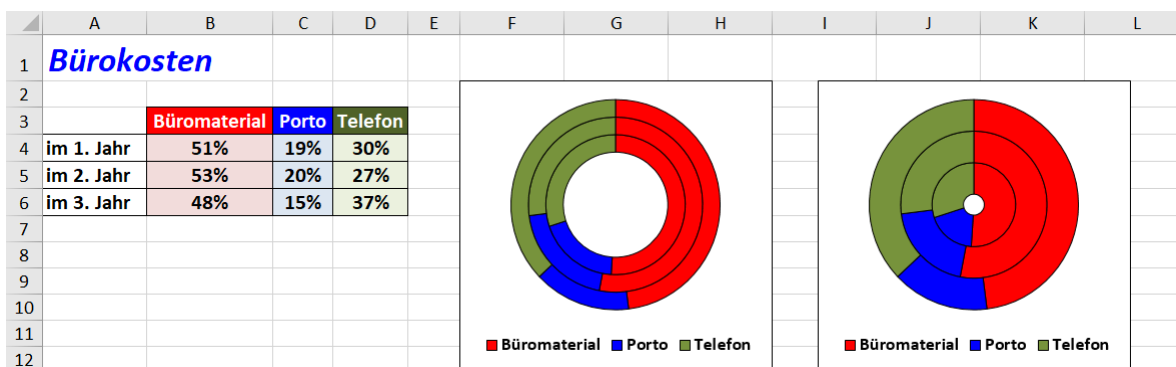


Abb. 81: Ein Ringdiagramm mit verschiedenen Innenringgrößen

Besonderheiten bei Blasendiagrammen

Auch bei Blasendiagrammen können Sie über den Aufgabenbereich **Datenreihen formatieren** (siehe Abbildung 82, Seite 56) ein paar spezielle Eigenschaften ändern. So können Sie festlegen, ob die **Blasenfläche** oder der **Blasendurchmesser** die Größe der Blase repräsentiert. Außerdem können Sie die Größe der Blase anpassen (Wertebereich: **1** bis **300**). Mit dem Kontrollkästchen **Negative Blasen anzeigen** können Sie bestimmen, ob bei negativen Zahlenwerten für die Blasengröße die Blase überhaupt angezeigt wird. Ist das Kontrollkästchen aktiviert, wird die Blase angezeigt, aber in einer anderen Farbe. Abbildung 83, Seite 56, zeigt ein Blasendiagramm mit der Blasengröße **100** (Standardvorgabe) und Abbildung 84, Seite 56, dasselbe Blasendiagramm mit der Blasengröße **200**.

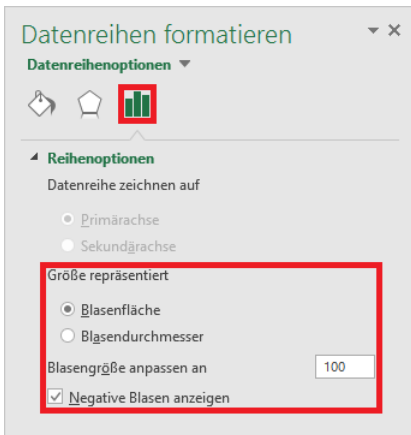


Abb. 82: Aufgabenbereich **Datenreihen formatieren**, Blasendiagramm

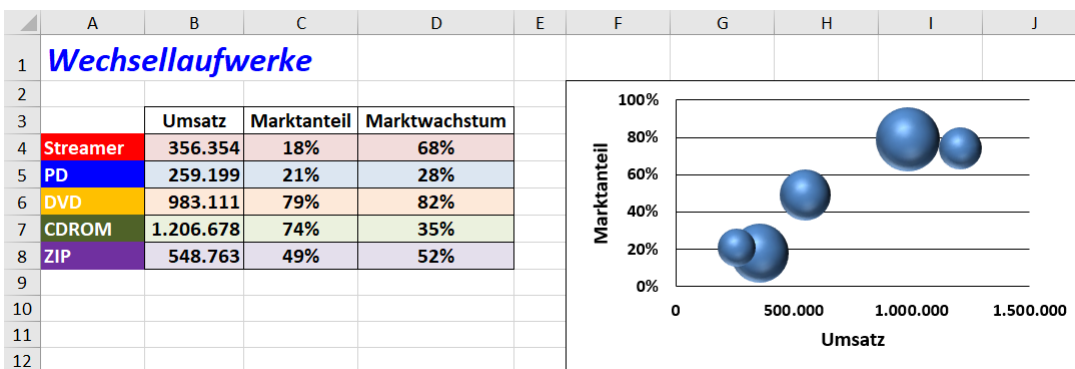


Abb. 83: Blasendiagramm mit Blasengröße 100

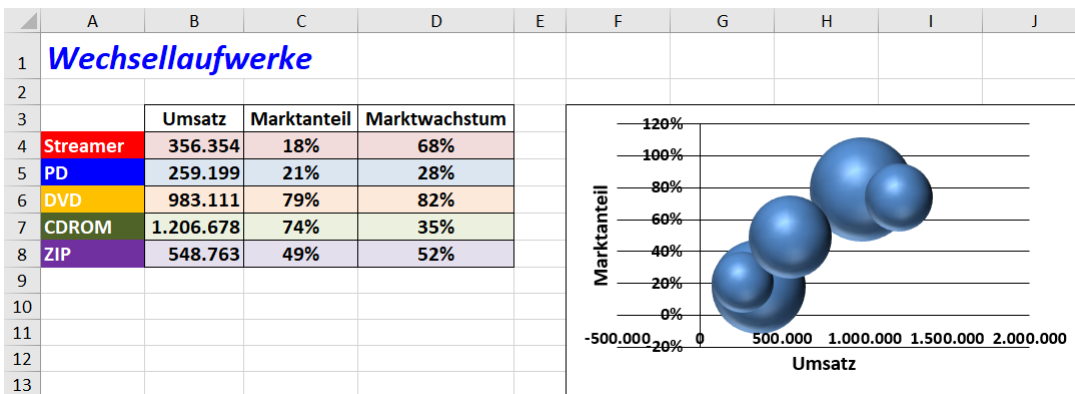


Abb. 84: Blasendiagramm mit Blasengröße 200

Besonderheiten bei TreeMaps bzw. Sunburst-Diagrammen

Bei den TreeMaps bzw. Sunburst-Diagrammen können Sie die einzelnen Rechtecke bzw. Ringsegmente beschriften, wobei Sie neben dem Rubrikennamen auch den Datenreihennamen und den Wert anzeigen lassen können. Bewegen Sie das Maussymbol auf eine Beschriftung innerhalb eines Rechtecks und klicken die **rechte** Maustaste¹². Im Kontextmenü wählen Sie den Befehl **Datenbeschriftungen formatieren**. Im Aufgabenbereich **Datenbeschriftungen formatieren** wählen Sie die Kate-

¹² Sie können zwar auch einen Doppelklick auf eine Beschriftung ausführen und erhalten ebenfalls den Aufgabenbereich **Datenbeschriftungen formatieren**. Allerdings ist dann nur eine Beschriftung ausgewählt und nicht alle.

gorie **Beschriftungsoptionen** (📊) und die Gruppe **Beschriftungsoptionen** (siehe Abbildung 85). Mit den Kontrollkästchen **Datenreihenname**, **Rubrikename** und **Wert** können Sie festlegen, welche Information(en) angezeigt werden sollen. Zusätzlich können Sie über das Listenfeld **Trennzeichen** wählen, wie die Beschriftungen voneinander getrennt werden.

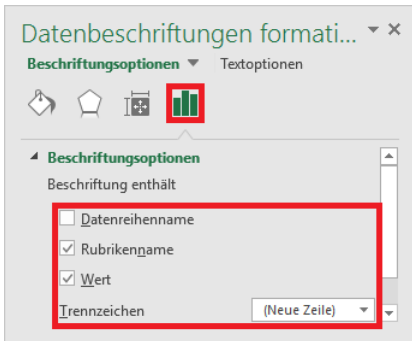


Abb. 85: Aufgabenbereich **Datenbeschriftungen formatieren**

Zusätzlich bei den TreeMaps können Sie auch für die Datenreihen (das sind die verschiedenen farbigen Gruppen) noch eine Einstellung vornehmen. Dazu führen Sie einen Doppelklick auf eines der Rechtecke aus (achten Sie darauf, dass das Maussymbol sich nicht auf einer Beschriftung innerhalb des Rechtecks befindet) und bekommen den Aufgabenbereich **Datenpunkt formatieren** (siehe Abbildung 86). In der Kategorie **Datenreihenoptionen** (📊) können Sie in der Gruppe **Reihenoptionen** wählen zwischen **Keine**, **Überlappend** (siehe Abbildung 87) und **Banner** (siehe Abbildung 88, Seite 58).

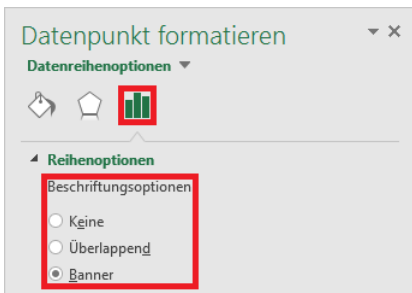


Abb. 86: Aufgabenbereich **Datenpunkt formatieren**

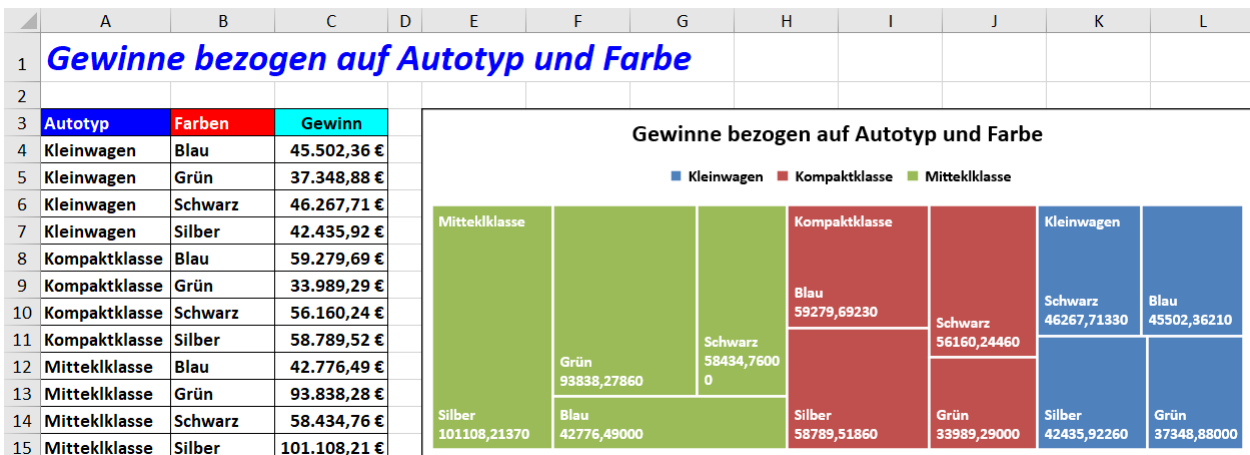


Abb. 87: Beispiel für Beschriftungsoption **Überlappend**

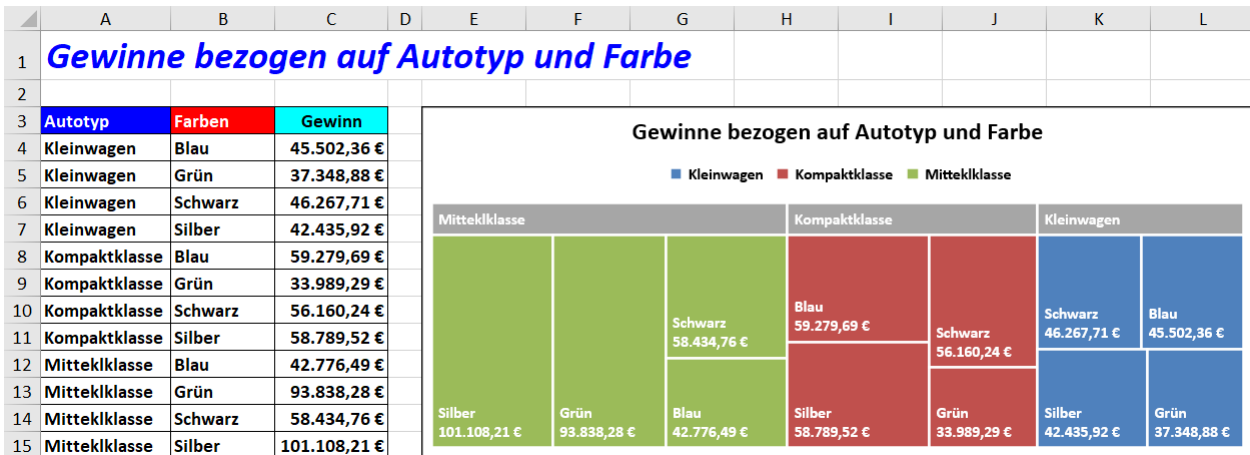


Abb. 88: Beispiel für Beschriftungsoption **Banner**

Besonderheiten bei Histogrammen und Pareto-Diagrammen

Die Besonderheit bei den Histogrammen bzw. Pareto-Diagrammen liegt darin, die Anzahl der Säulen genau zu bestimmen. Dazu müssen Sie nur einen Doppelklick auf die horizontale Achse (Rubrikenachse) ausführen. Im Aufgabenbereich **Achse formatieren** (siehe Abbildung 89) wählen Sie die Kategorie **Achsoptionen** (📊) und die Gruppe **Achsoptionen**. Sie können die Anzahl der Säulen **Nach Kategorie** festlegen oder **Automatisch** (die Anzahl wird dann von Excel selbst festgelegt). Oder Sie geben die Breite der einzelnen Säulen an (**Containerbreite**) oder Sie wählen die Anzahl der Säulen (**Anzahl der Container**). Zusätzlich können Sie auch eine Säule für den Überlauf (Kontrollkästchen **Überlaufcontainer**) und eine Säule für den Unterlauf (Kontrollkästchen **Unterlaufcontainer**) angeben. Sie müssen dann nur noch den Grenzwert für den Über- bzw. Unterlauf eintragen. Damit können Sie Ausreißer auch im Histogramm in separaten Säulen darstellen.

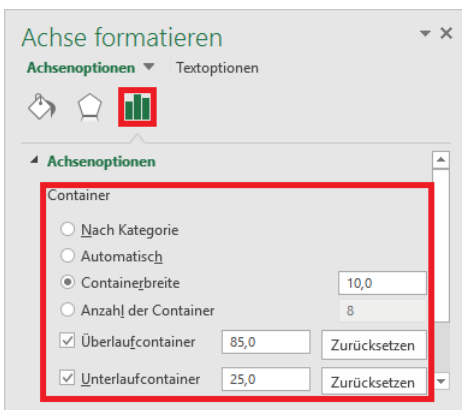


Abb. 89: Aufgabenbereich **Achse formatieren**, Histogrammen

In Abbildung 90, Seite 59, sehen Sie ein Beispiel für ein Histogramm mit Über- und Unterlaufcontainer.

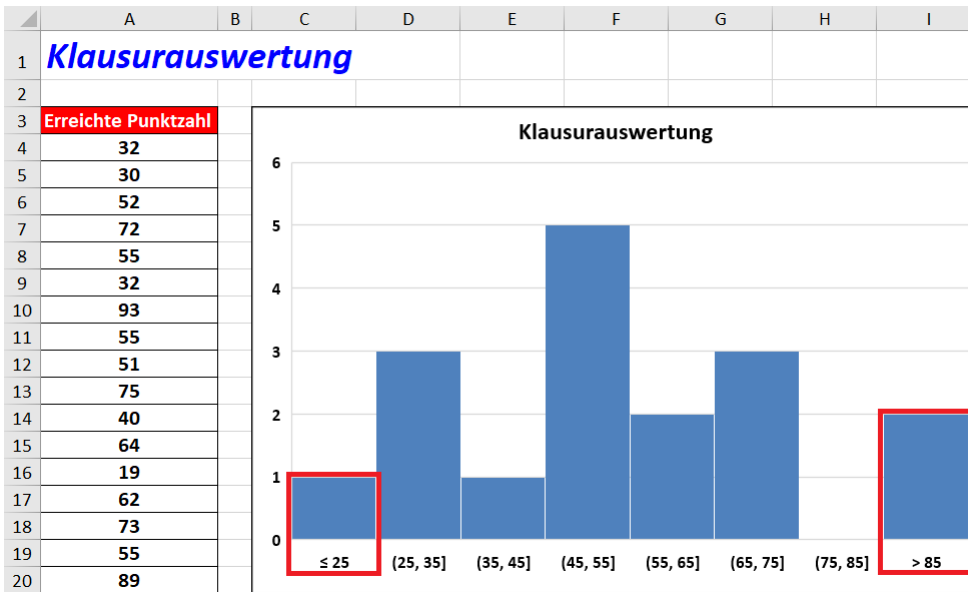


Abb. 90: Beispiel für ein Histogramm mit Über- und Unterlauf (rot umrahmt)

Besonderheiten bei Kastengrafiken (Box-Whisker)

Die Besonderheit bei den Kastengrafiken (Box-Whisker-Diagramme) liegt bei der Auswahl an den Anzeigemöglichkeiten für die Kästen selbst. Bewegen Sie das Maussymbol auf einen der Kästen und führen einen Doppelklick aus. Im Aufgabenbereich **Datenreihen formatieren** (siehe Abbildung 91) wählen Sie die Kategorie **Datenreihenoptionen**. In der Gruppe **Reihenoptionen** können Sie nun die Einstellungen vornehmen.

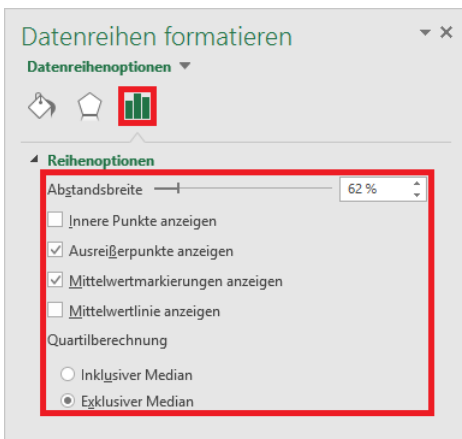


Abb. 91: Aufgabenbereich **Datenreihen formatieren**, Kastengrafik

Die nachfolgende Tabelle beschreibt kurz die verschiedenen Einstellungsmöglichkeiten:

Einstellung	Beschreibung
Abstandsbreite	Legen Sie die Breite der Kästen in der Kastengrafik fest.
Innere Punkte anzeigen	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn die Datenpunkte, die zwischen der unteren und oberen vertikalen Linie (Whisker) liegen, angezeigt werden sollen.

Einstellung	Beschreibung
Ausreißerpunkte anzeigen	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn die Ausreißerpunkte, die unterhalb der unteren und oberhalb der oberen vertikalen Linie (Whisker) liegen, angezeigt werden sollen.
Mittelwertmarkierungen anzeigen	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn Sie die Mittelwertmarkierungen der ausgewählten Datenreihe anzeigen lassen wollen.
Mittelwertlinie anzeigen	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn Sie eine Verbindungslinie zwischen den Mittelwerten der Kästen in der ausgewählten Datenreihe anzeigen lassen wollen.
Quartilberechnung	
Inklusiver Median	Der Median wird in die Berechnung eingeschlossen, wenn N (die Anzahl der Werte in den Daten) eine ungerade Zahl ist.
Exklusiver Median	Der Median wird aus der Berechnung ausgeschlossen, wenn N (die Anzahl der Werte in den Daten) eine ungerade Zahl ist.

Anmerkung: Die Einstellungsmöglichkeiten gelten immer nur für eine Datenreihe. Sie müssen die Einstellungen also für jede Datenreihe separat vornehmen. Ausnahme: die Änderung der Abstandsbreite gilt sofort für alle Datenreihen.

Abbildung 92 zeigt eine Kastengrafik ohne und mit den verschiedenen Einstellungsmöglichkeiten.

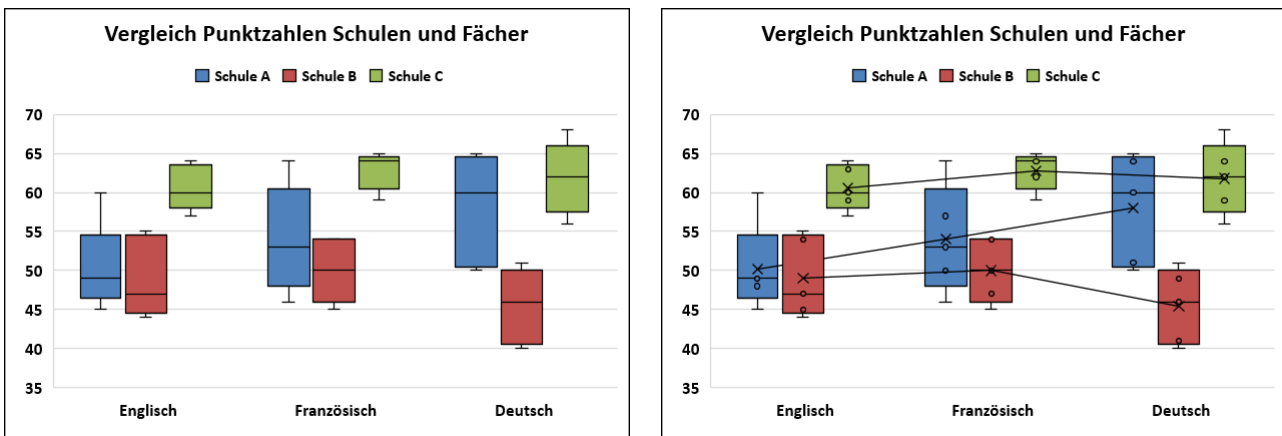


Abb. 92: Kastengrafik ohne (links) und mit (rechts) zusätzlichen Reihenoptionen

Besonderheiten bei Wasserfalldiagrammen

Für die Wasserfalldiagramme können Sie nur sehr wenige besondere Einstellungen vornehmen. Sie können neben der Abstandsbreite der Säulen auch noch eine Verbindungslinie zwischen den Säulen anzeigen lassen und Sie können angeben, das Teil- oder Gesamtsummen auf der horizontalen Achse bei 0 (Null) beginnen. Bewegen Sie das Maussymbol auf eine der Säulen und führen einen Doppelklick aus. Im Aufgabenbereich **Datenpunkt formatieren** (siehe Abbildung 93, Seite 61) können Sie in der Kategorie **Datenreihenoptionen** in der Gruppe **Reihenoptionen** die gewünschten Einstellungen vornehmen.

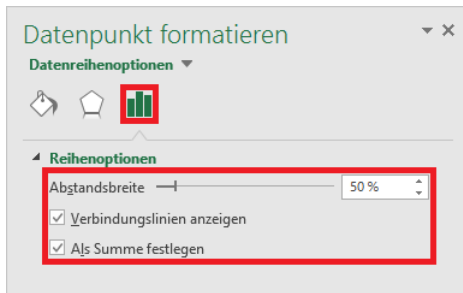


Abb. 93: Aufgabenbereich **Datenpunkt formatieren**, Wasserfalldiagramm

Anmerkung: Wie bei allen anderen Diagrammtypen, wo Linien (z.B. Gitternetzlinien oder Achsenlinien) vorkommen, können Sie auch die Verbindungslinien zwischen den Säulen bei einem Wasserfalldiagramm formatieren (z.B. die Linienfarbe oder Stärke) ändern. Allerdings gilt diese Änderung nicht nur für die Verbindungslinien, sondern auch für die Rahmen der Säulen. Beides ist untrennbar miteinander verknüpft.

Abbildung 94 zeigt ein Wasserfalldiagramm, wo für den Brutto- und Nettogewinn einmal das Kontrollkästchen **Als Summe festlegen** deaktiviert ist (links) und aktiviert ist (rechts).

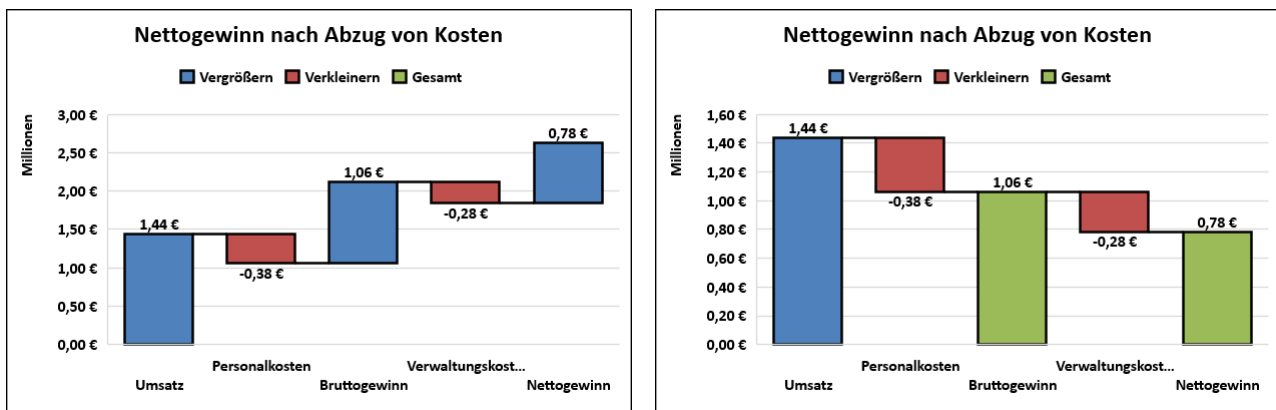


Abb. 94: Wasserfalldiagramm ohne (links) und mit (rechts) Summenbildung

Besonderheiten bei Landkartendiagrammen

Bei den Landkartendiagrammen (**nur Excel für Office 365**) können Sie für die Datenreihen die Kartenprojektion, den Kartenbereich und die Kartenbeschriftung festlegen. Außerdem den Farbverlauf für die einzelnen Landflächen. Die Einstellungen nehmen Sie im Aufgabenbereich **Datenreihen formatieren** in der Kategorie **Datenreihenoptionen** (📊) in den Gruppe **Reihenoptionen** und **Reihenfarbe** vor (siehe Abbildung 95, Seite 62).

In der Gruppe **Reihenoptionen** können Sie in der Liste **Kartenprojektion** wählen zwischen **Automatisch**, **Mercator**, **Miller** und **Albers**. In der Liste **Kartenbereich** können Sie wählen zwischen **Automatisch**, **Nur Regionen mit Daten**, **Land/Region**, **Mehrere Länder/Regionen** und **Welt**. Und die Liste **Kartenbeschriftungen** enthält die Auswahl **Ohne**, **Nur passende** und **Alle anzeigen**.

In der Gruppe **Reihenfarbe** können Sie zwischen zwei Farbverlaufsarten wählen: **Sequenziell (2-farbig)** und **Auseinanderlaufend (3-farbig)**. Zusätzlich können Sie das genaue **Minimum**, das genaue **Maximum** und gegebenenfalls den **Mittelpunkt** wählen. Sie können einen exakten Wert oder eine

Prozentzahl angeben oder die Angaben **Niedrigster Wert**, **Höchster Wert** und **Mittelwert** wählen. Zusätzlich können Sie für beide oder alle drei Angaben die Farbe wählen.

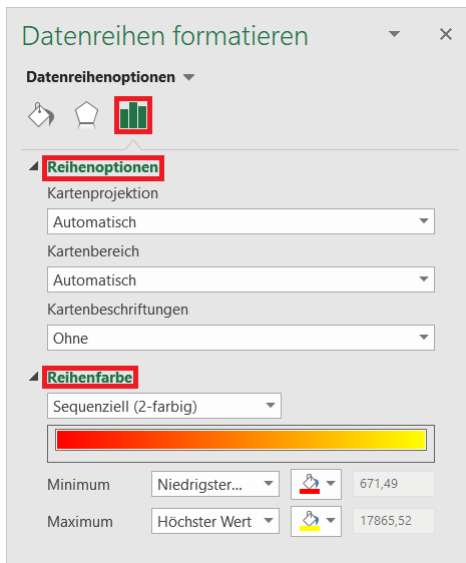


Abb. 95: Aufgabenbereich **Datenreihen formatieren**, Landkartendiagramm

Anmerkung: bei den drei Kartenprojektionen **Mercator**, **Miller** und **Albers** handelt es sich um verschiedene Darstellungen einer Landkarte. Bei der Projektionsart *Mercator* handelt es sich um eine Zylinderprojektion von Gerhard Mercator. Osborn Maitland Miller modifizierte später die Zylinderprojektion von Gerhard Mercator. Bei der dritten Projektionsart handelt es sich um eine Kegelprojektion von Heinrich Christopher Albers.

Besonderheiten bei Trichterdiagrammen

Bei den Trichterdiagrammen (**nur Excel für Office 365**) gibt es nur eine Besonderheit: im Aufgabenbereich **Datenreihen formatieren** (siehe Abbildung 96) können Sie in der Kategorie **Datenreihenoptionen** (📊) in der Gruppe **Reihenoptionen** mit dem Schieberegler **Abstandsbreite** die Breite (eigentlich müsste es heißen: Höhe) der Balken verändern.

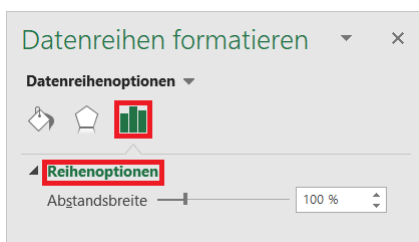


Abb. 96: Aufgabenbereich **Datenreihen formatieren**, Trichterdiagramme

Diagramm an Zellgröße anpassen

Wenn Sie ein Diagramm auf dem Tabellenblatt platzieren, überdeckt es einige Tabellenzellen (wie viele hängt von der Diagrammgröße, den Spaltenbreiten und Zeilenhöhen ab). Wenn Sie nun für einige dieser überdeckten Tabellenzellen die Spaltenbreite bzw. Zeilenhöhe ändern, ändert sich auch automatisch die Breite bzw. Höhe des Diagramms. Die Größe des Diagramms ist also standardmäßig

abhängig von den Spaltenbreiten bzw. Zeilenhöhen. In manchen Fällen ist das aber nicht erwünscht. Dann müssen Sie Excel das auch konkret mitteilen. Bewegen sie das Maussymbol auf den Diagrammbereich und führen einen Doppelklick aus. Im Aufgabenbereich **Diagrammbereich formatieren** wählen Sie die Kategorie **Größe und Eigenschaften** (📊) und öffnen dann die Gruppe **Eigenschaften**. Wählen Sie eine der Optionen **Von Zellposition und –größe abhängig**, **Nur von Zellposition abhängig** oder **Von Zellposition und –größe unabhängig** (siehe Abbildung 97).

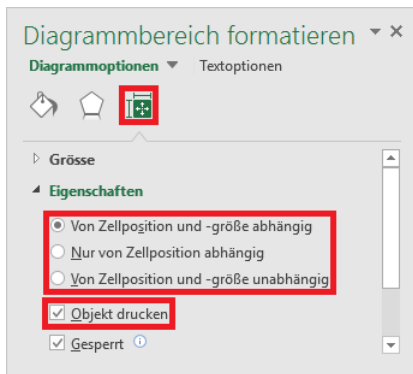




Abb. 97: Aufgabenbereich **Diagrammbereich formatieren**, Gruppe **Eigenschaften**

Diagramm nicht ausdrucken

Vielleicht haben Sie schon einmal den Fall gehabt, dass Sie auf dem Tabellenblatt neben der Tabelle (oder unterhalb davon) das Diagramm platziert haben und wollen nun die Tabelle ausdrucken, aber ohne das Diagramm. Um das zu erreichen, könnten Sie natürlich das Diagramm auf ein anderes Tabellenblatt oder in ein eigenständiges Diagrammblatt verschieben. Es gibt aber auch die Möglichkeit, dass Sie mit Hilfe einer Einstellung das Drucken des Diagramms verhindern können. Machen Sie einen Doppelklick auf dem Diagrammbereich (sofern der Aufgabenbereich noch sichtbar ist) und wählen im Aufgabenbereich in der Kategorie **Größe und Eigenschaften** (📊) die Gruppe **Eigenschaften** und deaktivieren das Kontrollkästchen **Objekt drucken** (siehe Abbildung 97).


Standarddiagrammtyp ändern




Wenn Sie ein Diagramm einfügen wollen, können Sie dafür auch eine Tastenkombination verwenden. Excel stellt dafür sogar zwei Tastenkombinationen zur Verfügung:

-  Das Diagramm wird als Objekt auf dem aktuellen Tabellenblatt eingefügt.
-  Das Diagramm wird als Diagrammblatt in die Arbeitsmappe eingefügt.

Egal welche der beiden Möglichkeiten Sie verwenden, Sie bekommen standardmäßig immer ein 2D-Säulendiagramm angezeigt.

Vielleicht brauchen Sie aber viel häufiger einen anderen Diagrammtyp und es ist Ihnen nun auf Dauer lästig geworden, immer nach dem Einfügen des Diagramms per Taste bzw. Tastenkombination den Diagrammtyp zu ändern. In diesem Fall möchten Sie gerne den Standarddiagrammtyp ändern. Um dies zu realisieren, sind aber einige Schritte notwendig:

1. Erstellen Sie eine leere Arbeitsmappe oder ein leeres Tabellenblatt in der aktuellen Arbeitsmappe.
2. Geben Sie ein paar Zahlen ein (um wie viele Zahlen und um welche Zahlen es sich dabei handelt, ist im Prinzip ohne Belang)¹³.
3. Markieren Sie die Tabellenzellen mit den Zahlen.
4. Öffnen Sie das Dialogfeld **Diagramm einfügen** mit den Diagrammtypen (Register **Einfügen**, Gruppe **Diagramme**, Symbol *Startprogramm für Dialogfelder* (☐)). 
5. Wählen Sie im Register **Alle Diagramme** den Diagrammtyp (und gegebenenfalls –untertyp) aus, den Sie zukünftig als Standarddiagrammtyp verwenden wollen.
6. Bestätigen Sie das Dialogfeld.
7. **Optional**: Formatieren Sie das Diagramm. In diesem Fall besitzen später die neuen Diagramme bereits eine Formatierung.
8. Bewegen Sie das Maussymbol auf den Diagrammbereich und klicken die **rechte** Maustaste.
9. Im Kontextmenü wählen Sie den Befehl **Als Vorlage speichern**.
10. Im Dialogfeld **Diagrammvorlage speichern** tragen Sie in das Textfeld **Dateiname** einen Namen für die Vorlagedatei ein und bestätigen das Dialogfeld (auf keinen Fall den Speicherort oder den Dateityp wechseln). Siehe auch Kapitel **Diagramme als Vorlage speichern**, Seite 40.
11. Klicken Sie erneut mit der **rechten** Maustaste auf den Diagrammbereich und wählen im Kontextmenü den Befehl **Diagrammtyp ändern**.
12. Im Dialogfeld **Diagramm einfügen** wählen Sie im Register **Alle Diagramme** den Eintrag **Vorlagen**.
13. Bewegen Sie das Maussymbol auf das Bild der Vorlage, dessen Diagrammtyp als Standarddiagrammtyp zukünftig verwendet werden soll und klicken die **rechte** Maustaste.
14. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Als Standarddiagrammtyp festlegen** (siehe Abbildung 98, Seite 65).
15. Bestätigen Sie das Dialogfeld (alternativ können Sie das Dialogfeld auch abbrechen).

Wenn Sie nun in Zukunft die Taste  bzw. die Tastenkombination   zum Erstellen eines Diagramms verwenden, bekommen Sie nicht mehr ein 2D-Säulendiagramm, sondern den „neuen“ Diagrammtyp.

¹³ Diese Aussage ist nur für einen Teil der verfügbaren Diagrammtypen korrekt. Es gibt Diagrammtypen, die benötigen Zahlen in einer bestimmten Anzahl von Spalten oder Zeilen (z.B. beim Diagrammtyp *Kurs*).

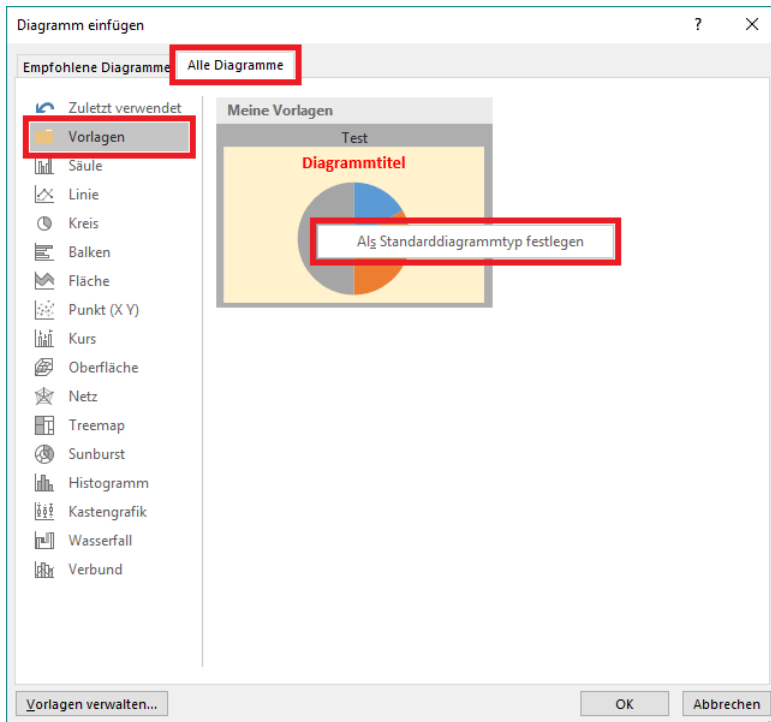


Abb. 98: *Diagrammtyp als Standarddiagrammtyp festlegen*