



Calc-Handbuch

Kapitel 4

Diagramme und Graphen erstellen

OpenOffice.org

Copyright

Copyright und Lizenzen

Dieses Dokument unterliegt dem Copyright ©2006 seiner Autoren und Beitragenden, wie sie im entsprechenden Abschnitt aufgelistet sind. Alle Markennamen innerhalb dieses Dokuments gehören ihren legitimen Besitzern.

Sie können es unter der Voraussetzung verbreiten und/oder modifizieren, dass Sie sich mit den Bedingungen einer der (oder aller) folgenden Lizenzen einverstanden erklären:

- GNU General Public License (GPL), Version 2 oder später (<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>).
- Creative Commons Attribution License (CCAL), Version 2.0 oder später (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>).
- Public Documentation License (PDL), Version 1 oder später:
Public Documentation License Notice
The contents of this Documentation are subject to the Public Documentation License Version 1.0 (the "License"); you may only use this Documentation if you comply with the terms of this License. A copy of the License is available at <http://www.openoffice.org/licenses/PDL.html>.

Der Titel der Originaldokumentation ist „Calc-Handbuch, Kapitel 4, Diagramme und Graphen erstellen“.

Der/die ursprünglichen Autoren der Originaldokumentation sind im Abschnitt „Autoren“ aufgeführt und können entweder unter authors@user-faq.openoffice.org oder bei Fragen/Anmerkungen zur Übersetzung unter franzjakob@openoffice.org kontaktiert werden.

Personen, die das Dokument in irgendeiner Weise nach dem unten angegebenen Veröffentlichungsdatum verändern, werden im Abschnitt „Beitragende“ mitsamt Datum der Veränderung aufgeführt.

Autoren	Beitragende
Richard Barnes John Kane Peter Kupfer Alexandre Martins Linda Worthington Franz Jakob Simon A. Wilper Wolfgang Uhlig	

Veröffentlichung und Softwareversion

Die englische Version wurde am 20. Oktober 2006 veröffentlicht, die deutsche am 7. Januar 2007. Das Dokument basiert auf der Version 2.1 von OpenOffice.org.



Sie können eine editierbare Version dieses Dokuments von folgenden Seiten herunterladen:
<http://oooauthors.org/de/veroeffentlicht/> oder
<http://de.openoffice.org/source/browse/de/documentation/oooauthors/>

Inhaltsverzeichnis

<u>Copyright</u>	i
<u>Copyright und Lizenzen</u>	i
<u>Autoren</u>	i
<u>Beitragende</u>	i
<u>Veröffentlichung und Softwareversion</u>	i
<u>Inhaltsverzeichnis</u>	i
<u>Einführung</u>	3
<u>Ein Diagramm erstellen</u>	3
<u>Verwendung des Dialogs „AutoFormat Diagramm“</u>	4
<u>Datenbereich und -beschriftung</u>	4
<u>Diagramm- und Achsenbeschriftungen, Legende</u>	6
<u>Datenbereich auswählen</u>	7
<u>Beispiele verschiedener Diagrammtypen</u>	8
<u>Spalten (2D & 3D)</u>	8
<u>Balken (2D & 3D)</u>	9
<u>Linien (2 & 3 D)</u>	9
<u>Torten (2D & 3D)</u>	10
<u>Netz</u>	10
<u>XY-Graphen</u>	11
<u>Das Erscheinungsbild eines Diagramms ändern</u>	11
<u>Ein einfacher Streuungsplan</u>	12
<u>Verschieben und Ändern der Größe eines Diagramms</u>	12
<u>Ändern der Achseneinteilung</u>	13
<u>Den Datenbereich des Diagramms ändern</u>	15
<u>Gitterlinien und Hintergrund</u>	15
<u>Diagrammfläche formatieren</u>	15
<u>Den Daten eine Regressionsgerade hinzufügen</u>	16
<u>Mehrere Datenserien</u>	16
<u>Bearbeiten und Verschieben von Diagramm- und Graphen-Elementen</u>	17
<u>XY – Liniengraph</u>	18
<u>Zusätzliche YAchse</u>	19
<u>Weniger wichtige Formatierungen</u>	21
<u>Ändern der Linienfarbe</u>	21
<u>Ändern der Achsenkalierung</u>	22
<u>Hinzufügen von Untertiteln und Achsenbeschriftungen</u>	23

<u>Entfernen der Legende</u>	23
<u>Datenbeschriftungen</u>	24
<u>Achsenbeschriftungen</u>	24
<u>Fehlerbalken</u>	25

Einführung

Diagramme und Graphen können leistungsfähige Hilfsmittel sein, um dem Leser Informationen zu verdeutlichen. OpenOffice.org Calc bietet eine Vielzahl verschiedenen Diagramm- und Graph-Formate für Ihre Daten.

Calc bietet Ihnen umfangreiche Anpassungsmöglichkeiten Ihrer Diagramme und Graphen. Mit dieser Vielzahl von Optionen können Sie Ihre Informationen in optimaler Weise präsentieren. Leser, die daran interessiert sind, wie graphische Präsentationen auf möglichst effektive Weise erstellt werden können, finden eine exzellente Einführung in dieses Thema in Cleveland, W. S. (1985), *The elements of graphing data*, Wadsworth Advanced Books and Software.

Ein Diagramm erstellen

Wir werden die kleine Datentabelle in Abbildung 1 dazu verwenden, die Fähigkeiten von Calc bei der Erstellung von Diagrammen und Graphen zu demonstrieren.

	A	B	C	D
1	Ausrüstungsverleih			
2		Kanus	Boote	Motoren
3	Jan	12	23	47
4	Feb	9	31	54
5	Mrz	14	27	56
6	Apr	17	28	48
7	Mai	13	19	39
8	Jun	8	27	52
9				
10				

Abbildung 1: Datentabelle für das Diagramm-Beispiel

Um ein Diagramm zu erstellen, markieren Sie als erstes die Daten, die im Diagramm enthalten sein sollen, so wie es Abbildung 2 zeigt.

	A	B	C	D
1	Ausrüstungsverleih			
2		Kanus	Boote	Motoren
3	Jan	12	23	47
4	Feb	9	31	54
5	Mrz	14	27	56
6	Apr	17	28	48
7	Mai	13	19	39
8	Jun	8	27	52
9				
10				

Abbildung 2: Die markierten Daten

Als nächstes öffnen Sie den Dialog *AutoFormat Diagramm*, indem Sie eine der beiden folgenden Methoden verwenden:

- Wählen Sie aus der Menüleiste **Einfügen > Diagramm**.

- Klicken Sie auf das Diagramm-Symbol (Abbildung 3) in der Standard-Symbolleiste und klicken dann in den Zellbereich, in dem das Diagramm angezeigt werden soll. Wahlweise können Sie bei gedrückter linker Maustaste ein Rechteck in der gewünschten Größe aufziehen, in welches das Diagramm nach Fertigstellung gezeichnet wird.



Abbildung 3: Einfügen eines Diagramms über die Symbolleiste

Beide Methoden rufen den Dialog *AutoFormat Diagramm* auf (Abbildung 4).

Verwendung des Dialogs „AutoFormat Diagramm“

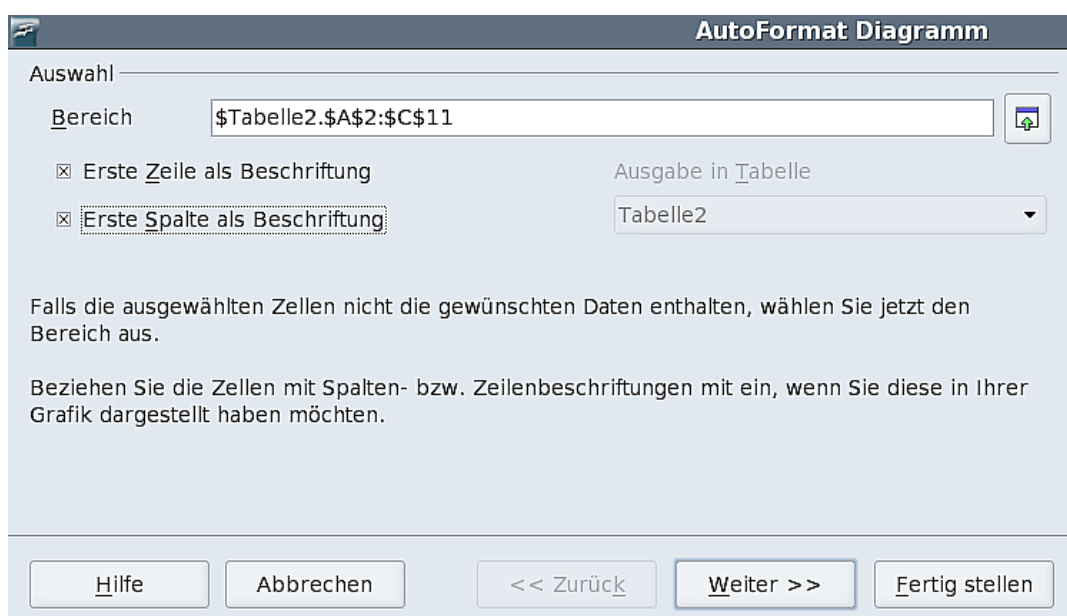


Abbildung 4: AutoFormat Diagramm – Schritt 1

Datenbereich und -beschriftung

Der Datenbereich enthält die Zahlen, die im Diagramm dargestellt werden. Die angehakten Kontrollkästchen zeigen an, dass Calc bemerkt hat, dass die Einträge in der ersten Spalte und der ersten Zeile keine Zahlen sind und schlägt sie uns deshalb als Beschriftung vor. Behalten Sie diese Vorgabe bei.

Die Beschriftungen in der ersten Spalte werden dazu benutzt, die x-Achse zu beschriften, die Beschriftungen der ersten Zeile werden für die Legende verwendet. Wenn Sie diese Beschriftung nicht übernehmen möchten, müssen Sie nur die beiden Kontrollkästchen deaktivieren, damit Calc die Spalte und die Zeile bei der Diagrammerstellung ignoriert.

Um den gewünschten Diagramm- oder Graphtyp zu wählen, klicken Sie auf **Weiter**.

Anmerkung Wenn der Dialog *AutoFormat Diagramm* über das *Einfügen*-Menü aufgerufen wird, ist die Option „Ausgabe in Tabelle“ verfügbar. Aus dieser Listbox können Sie die Tabelle auswählen, aus der das Diagramm erstellt wird. Das Öffnen des Dialogs über die Symbolleiste erfordert die Angabe eines Speicherorts, bevor das neue Diagramm geöffnet wird. Wenn der Datenbereich in absoluter Referenzierung festgelegt worden ist, spielt es keine Rolle, wo das neue Diagramm im aktuellen Tabellenblatt platziert wird. Es wird automatisch aktualisiert, wenn sich die Daten im Grundbereich geändert haben.

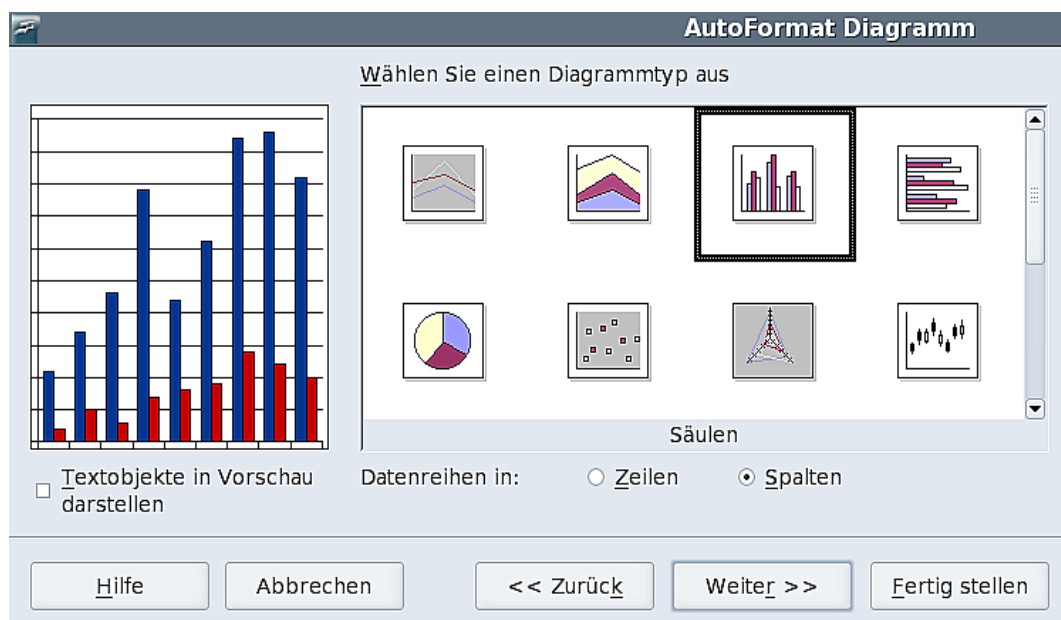


Abbildung 5: Wählen Sie hier einen Diagrammtyp

Calc bietet Ihnen 13 verschiedene Haupt-Diagrammtypen an, eine Mischung aus zwei- und dreidimensionalen Typen. Es werden standardmäßig nur acht der 13 Typen angezeigt, verwenden Sie die Scrollleisten, um die restlichen Typen sehen zu können.

Auf der Seite *Wählen Sie einen Diagrammtyp aus* (Abbildung 5) wählen Sie einen Typ durch Anklicken des entsprechenden Symbols aus. Um eine Vorschau dieses Diagramms mit Beschriftungen und Legende zu erhalten, markieren Sie bitte das Kontrollkästchen **Textobjekte in Vorschau darstellen** im linken Teil des Dialogs.

Diese Vorschau wird jedesmal aktualisiert, wenn Sie einen anderen Diagrammtyp wählen und gibt Ihnen einen sehr ordentlichen Eindruck davon, wie das fertige Diagramm aussehen wird.

Die aktuelle Auswahl (wird eingerahmt dargestellt) ist das **Säulendiagramm**. Im Augenblick wollen wir uns mit der Verwendung dieses Diagramms begnügen und klicken auf **Weiter**.

Die Seite *Wählen Sie eine Variante aus* wird angezeigt (Abbildung 6). Hier haben Sie die Wahl zwischen fünf verschiedenen Varianten von Säulen-Diagrammen. Sie müssen auch hier wieder die Scrollbalken verwenden, um alle Möglichkeiten sehen zu können. Wir bleiben beim vorgeschlagenen Format **Normal** und klicken wieder auf **Weiter**.

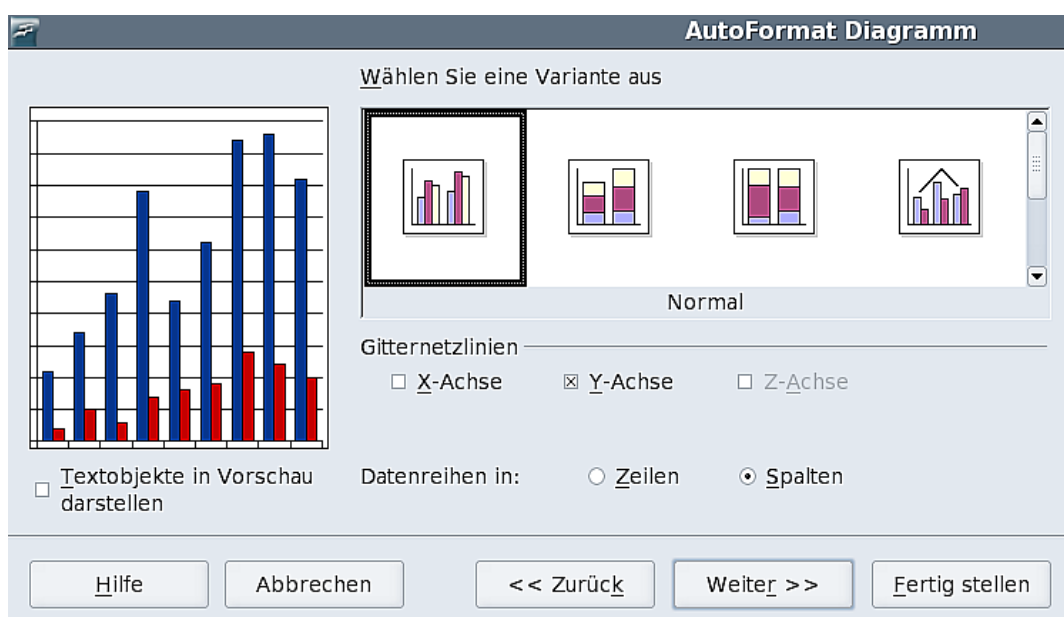


Abbildung 6: Hier wählen Sie eine Variante aus

Diagramm- und Achsenbeschriftungen, Legende

Wie in Abbildung 7 ersichtlich, können Sie Titel für das Diagramm und die Achsen auf dieser Seite festlegen. Wenn das Kontrollkästchen für den Diagrammtitel angehakt ist, geben Sie einen neuen Titel ein. Für unser Beispiel geben Sie *Ausrüstungsvermietungen* ein. Haken Sie die Option Legende mit an.

Standardmäßig sind die Achsentitel auf *Ohne Beschriftung* eingestellt, angezeigt durch die nicht angehakten Kontrollkästchen und den ausgegrauten Text. Haken Sie die Kontrollkästchen an und geben Sie als Titel für die X-Achse *Monate* und für die Y-Achse *Menge* ein.

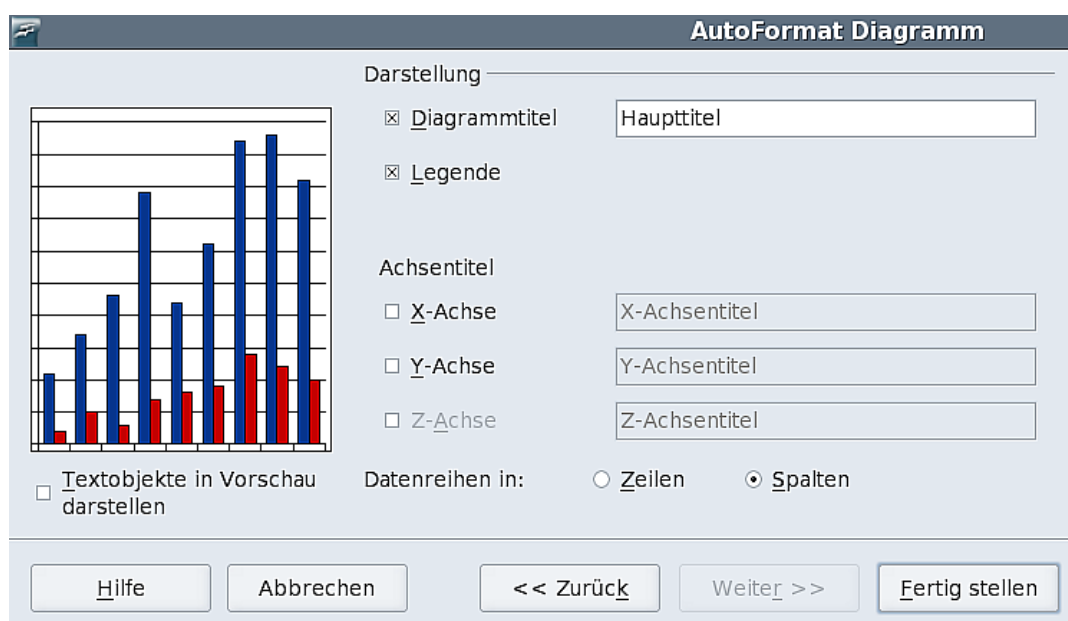


Abbildung 7: Titel, Legende und Achsenbeschriftungen

Erstaunlicherweise erlaubt uns diese Seite auch, die Art der Datendarstellung zu ändern. Sie können hier nämlich anstelle der Spalten auch die Zeilen als Datenlieferanten wählen.

Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um ein Säulendiagramm mit Titel, Achsenbeschriftung und der Standardlegende zu erhalten.

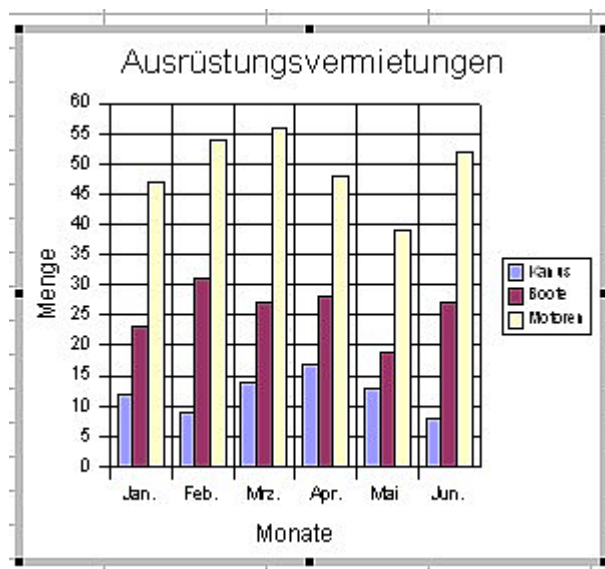


Abbildung 8: Standard-Säulendiagramm mit Titel und Achsenbeschriftung

Datenbereich auswählen

Im Beispiel in Abbildung 3 haben wir einen zusammenhängenden Datenbereich durch Markieren gewählt und dann entschieden, ein Diagramm einzufügen. Um dagegen nicht zusammenhängende Datenspalten zu wählen, führen Sie die Markierung der verschiedenen Datenspalten durch, während Sie die *Strg*-Taste gedrückt halten.

Sie können die Spalten allerdings auch über die Tastatur eingeben. Die Spalten müssen dann durch ein Semikolon voneinander getrennt sein. Wenn Sie z. B. ein Diagramm aus den Bereichen *B3:B11* und *G3:G11* erstellen möchten, können Sie die Auswahl auch als *B3:B11;G3:G11* schreiben.

Die zwei Datenserien, die Sie ausgewählt haben, müssen jedoch in getrennten Spalten oder Zeilen vorkommen, weil Calc sonst annimmt, dass Sie diese Daten zu den bereits vorhandenen Daten hinzufügen möchten. Das könnte allerdings dann nützlich sein, wenn Sie ein Spalten- oder Balkendiagramm erstellen möchten, darin aber nur einen Teil der Daten anzeigen wollen. So könnten Sie beispielsweise vorgehen, wenn Sie beispielsweise nur die Daten von Januar und Juni vergleichen möchten.

Beispiele verschiedener Diagrammtypen

Wir wollen dieselben Daten verwenden, die wir in Abbildung 8 verwendet haben, um einige andere Diagramme vorzustellen, die Calc erstellen kann.

Spalten (2D & 3D)

Diese Diagrammen verwenden vertikale Spalten, um Daten darzustellen. Die Spalten können normal, gestapelt oder prozentual ausgegeben werden.

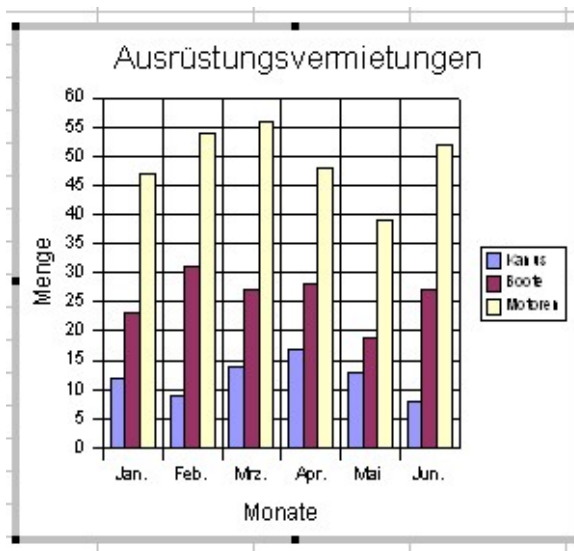


Abbildung 9: Standard-Säulendiagramm

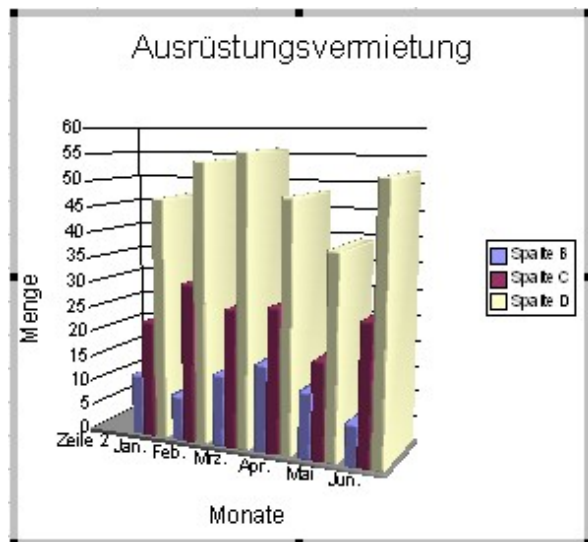


Abbildung 10: Säulendiagramm in 3D-Perspektive

Eine nützliche Variante eines Säulendiagramms ist das kombinierte Diagramm, das Daten sowohl als Linie als auch im Säulenformat darstellt (siehe Abbildung 11).

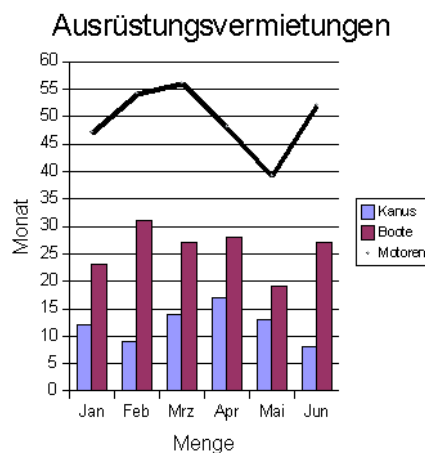


Abbildung 11: Kombiniertes Säulen- und Liniendiagramm

Im 3D-Modus können die Daten auch als Zylinder oder konische Körper dargestellt werden. In der Praxis dürfte sich jedoch kaum ein vernünftiger Grund finden lassen, Daten in 3D-Diagrammen darzustellen, wenn sie sehr genau dargestellt werden sollen.

Balken (2D & 3D)

Diese Diagramme bieten die gleichen Merkmale wie Spalten, die Darstellung erfolgt allerdings horizontal.

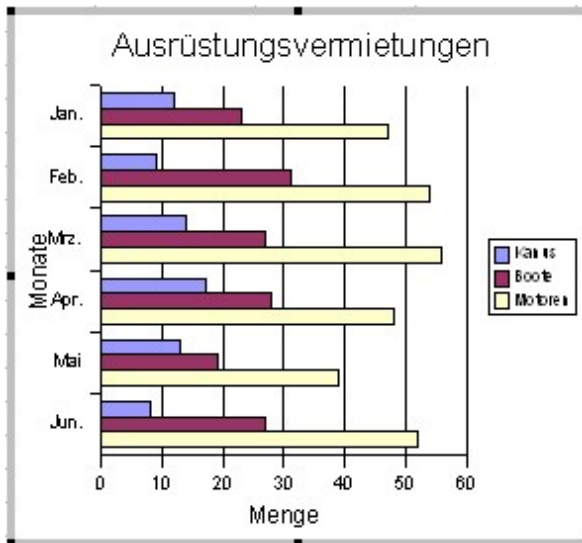


Abbildung 12: 2D-Balkendiagramm

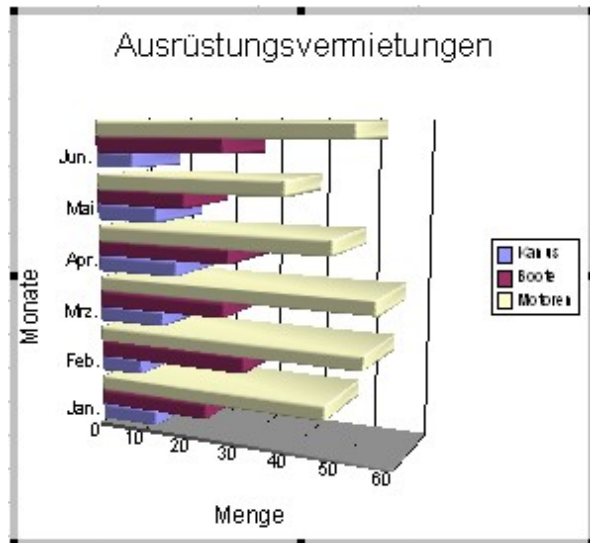


Abbildung 13: 3D-Balkendiagramm

Linien (2 & 3 D)

Die Liniendiagramme bieten neben den Balkendiagrammen die Möglichkeit, Daten durch Linien und Markierungssymbole darzustellen. Die Wahl für einen Diagrammtypen hängt vom Zweck des Diagramms und der Art der bereitgestellten Daten ab. So bieten sich Liniendiagramme beispielsweise für Werte an, bei denen es auf die Differenz zum Vorgänger oder einen vermutlichen Trend ankommt.

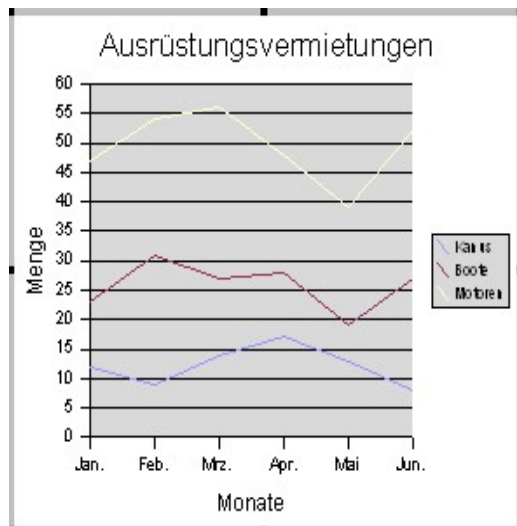


Abbildung 14: Normales 2D-Liniendiagramm

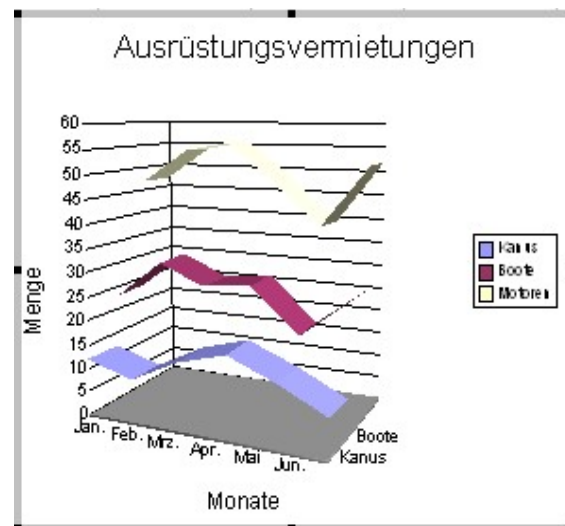


Abbildung 15: Liniendiagramm - tief

Im Allgemeinen stellt ein 3D-Diagramm die Daten nicht sehr präzise dar und von einer Verwendung sollte daher abgesehen werden, wenn Sie Ihre Daten sehr genau präsentieren möchten.

Torten (2D & 3D)

Tortendiagramme können für die Darstellung von Teilen eines Ganzen verwendet werden. Ein Tortendiagramm kann aufgetrennt oder als geschlossener Kreis dargestellt werden. Auch eine Darstellung in Ringen ist möglich.

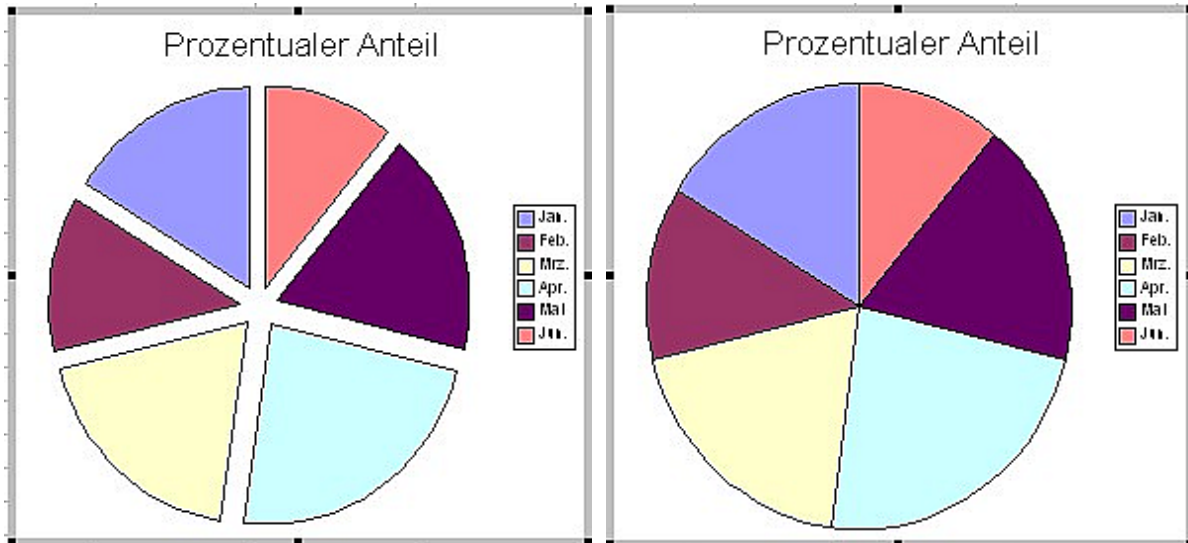


Abbildung 16: 2D-Tortendiagramm-Offset2 Abbildung 17: 2D-Tortendiagramm-Normal (explodiertes Tortendiagramm)

Tortendiagramme können Informationen sehr anschaulich machen, vor allem wenn es nur um wenige „Tortenstücke“ geht. Je mehr Datenreihen es werden, desto unübersichtlicher wird jedoch die Darstellung. Bei sehr vielen Daten ist ein Balkendiagramm oft die bessere Wahl.

Anmerkung Wenn Sie ein Tortendiagramm erstellen, werden Sie des Öfteren feststellen, dass Sie eher die Werte einer Zeile als die einer Spalte darstellen wollen. Um dies zu erreichen markieren Sie die relevanten Zeile(n) (eine für die Werte und eine für die Beschriftung) und markieren die Option *Datenreihen in Zeilen* auf der vierten bzw. letzten Seite des AutoFormat Diagramm-Dialogs.

Netz

Netzdiagramme bieten einen kreisförmigen Graphen mit einer separaten Y-Achse für jeden Eintrag auf der X-Achse. Punkte innerhalb der Daten werden mit einem Polygon verbunden. Dieser Diagrammtyp wird auch *Polar-Bereich* oder *Honeycomb-Diagramm* genannt.

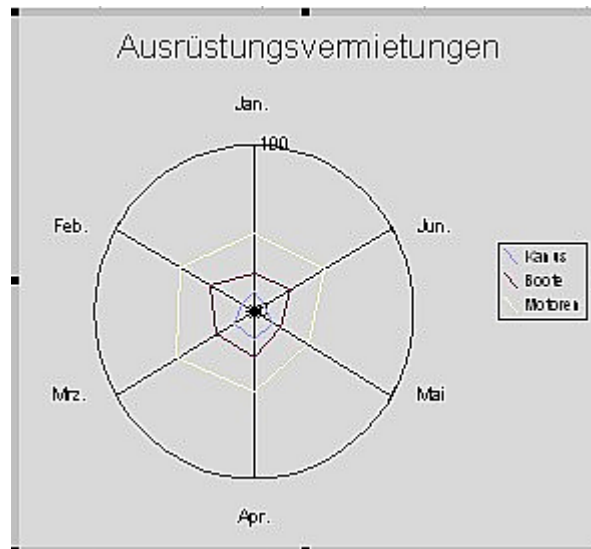


Abbildung 18: Netz- oder Honeycomb-Diagramm

XY-Graphen

XY-Graphen werden dazu verwendet, um die Beziehung einer oder mehrerer Variablen zu anderen Variablen anzuzeigen. Ein XY-Graph unterstellt, dass die Variablen sich kontinuierlich verändern und nicht eine Kategorie sind. Das ist ein wichtiger Unterschied zwischen einem XY-Graphen und einem Liniendiagramm, bei dem die X-Achsen-Variable einer Kategorie angehört. Ein Beispiel eines XY-Graphen sehen Sie in Abbildung 20.

Das Erscheinungsbild eines Diagramms ändern

Calc ermöglicht Ihnen die komfortable Kontrolle über ein Diagramm oder einen Graphen. Um dies zu illustrieren, wollen wir uns als Beispiel einen XY-Graphen ansehen, der anhand einer kleinen Tabelle aus Wetterdaten erstellt wird (Abbildung 19).

	A	B
1	Windgeschwindigkeit [km/h]	Bewölkung
2	14	11
3	13	17
4	15	23
5	27	39
6	17	22
7	18	31
8	33	47
9	25	48
10	23	41

Abbildung 19: XY-Graph-Daten- Wetter Basisdaten

Ein einfacher Streuungsplan

Am Anfang konstruieren wir einen einfachen Streuungsplan:

- 1) Markieren Sie die Daten, die dargestellt werden sollen.
- 2) **Einfügen > Diagramm > Weiter.**
- 3) Wählen Sie das **XY-Diagramm > Weiter.**
- 4) Übernehmen Sie die Einstellung **Nur Symbole > Weiter.**
- 5) Fügen Sie den Titel **Wetterbedingungen** hinzu.
- 6) Haken Sie das Kontrollkästchen bei X-Achse an und geben Sie als Achsentitel **Windgeschwindigkeit** ein.
- 7) Haken Sie das Kontrollkästchen bei Y-Achse an und geben Sie als Achsentitel **Bewölkung** ein.
- 8) Entfernen Sie den Haken im Kontrollkästchen **Legende** (für nur eine Y-Variable benötigen wir keine Legende).
- 9) Klicken Sie auf **Fertig stellen.**

Dadurch erhalten Sie den Graphen in Abbildung 20.

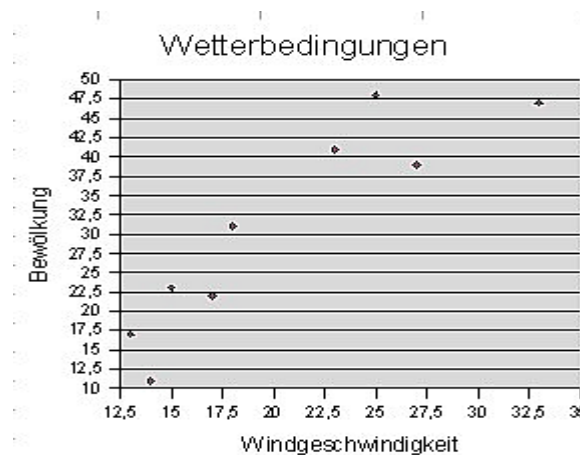


Abbildung 20: XY-Graph Streuungsplan

Verschieben und Ändern der Größe eines Diagramms

Um ein Diagramm zu verschieben, klicken Sie es mit der linken Maustaste an, halten die Maustaste gedrückt und ziehen das Diagramm an die gewünschte Position (falls sich das Diagramm im Bearbeitungsmodus befindet, müssen Sie auf den äußersten Rand des Diagramms klicken, um es verschieben zu können).

Um die Größe des Diagramms zu ändern, klicken Sie darauf, halten dann die linke Maustaste auf einem der grünen Ziehpunkte gedrückt und ziehen es zur gewünschten Größe auf. Durch Ziehen der mittleren Punkte vergrößern Sie entweder die Höhe oder die Breite. Das Ziehen der grünen Eckpunkte vergrößert oder verkleinert sowohl Höhe als auch Breite. Wenn Sie die *Umschalt*taste beim Ziehen gedrückt halten, werden Größe und Breite proportional verändert.

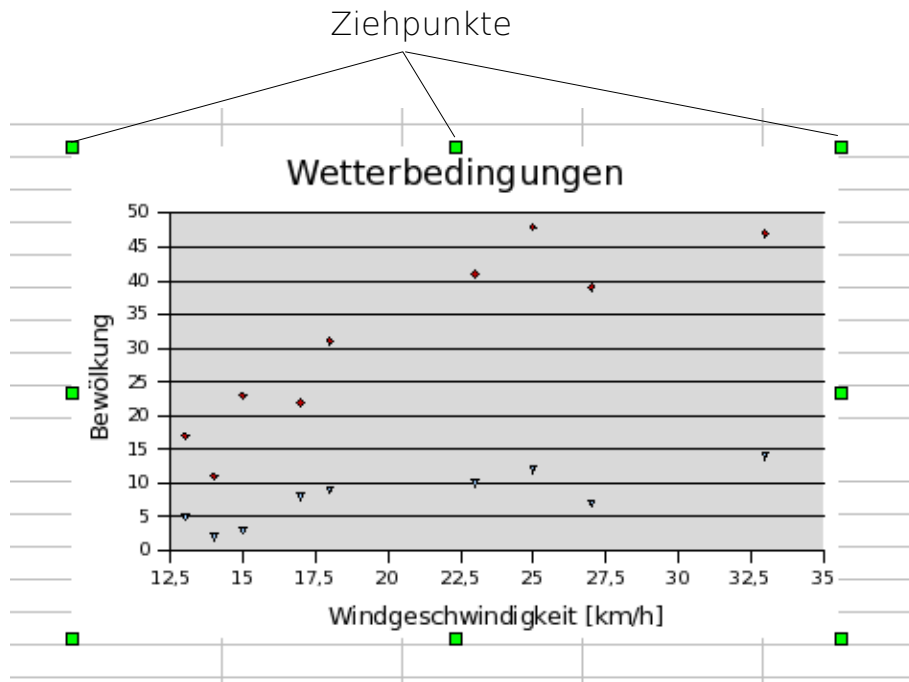


Abbildung 21: Diagramm-Ziehgriffe, um die Größe eines Diagramms zu ändern

Ändern der Achseneinteilung

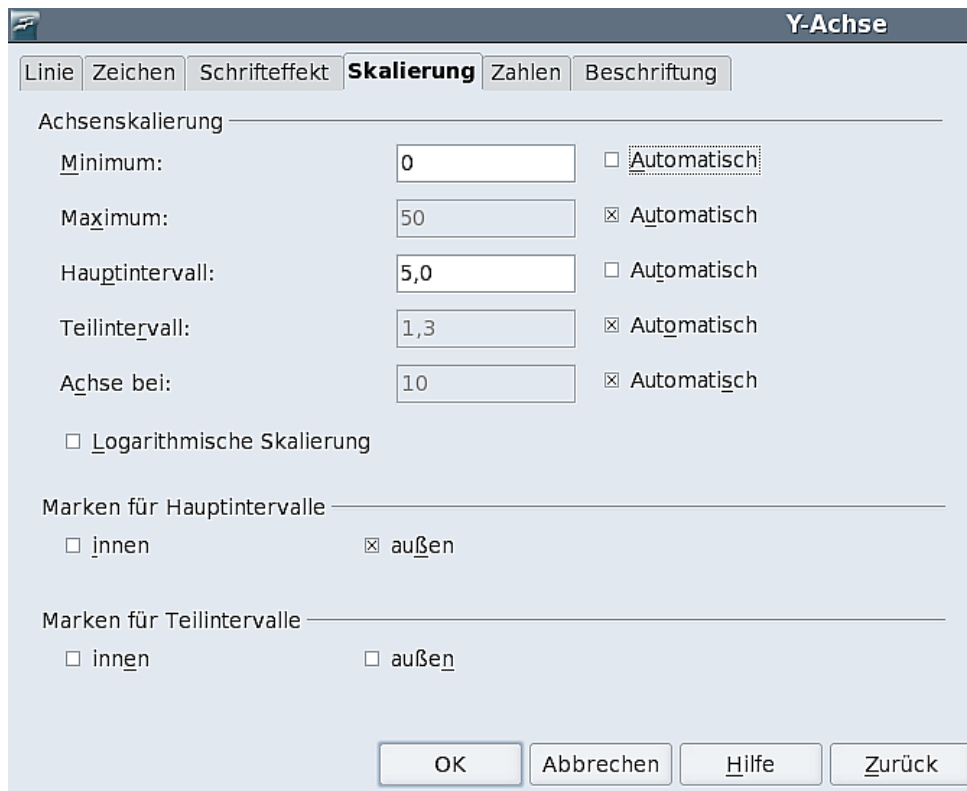


Abbildung 22: Die Skalierung der Y-Achse verändern

Die Zahlen auf der Y-Achse unseres Beispiels sind ein wenig unübersichtlich und es ist sinnvoller, die Werte der Y-Achse bei 0 beginnen zu lassen. Dies wollen wir nun ändern:

- 1) Klicken Sie mit der rechten Maustaste innerhalb des Graphen und wählen Sie aus dem Kontextmenü **Bearbeiten**. Sie können auch doppelt auf den Graphen klicken um diesen im Bearbeitungsmodus zu öffnen.
- 2) In der Menüzeile wählen Sie **Format > Achse > Y-Achse** und wählen die Registerkarte **Skalierung**.
- 3) Setzen Sie das Minimum auf 0 und das Hauptintervall auf 5. Lassen Sie die anderen Einstellungen unverändert.

Diese Änderungen führen zum Graphen in Abbildung 23. Der sieht nun zwar etwas besser aus, aber die Skalierung der X-Achse könnte auch noch verbessert werden.

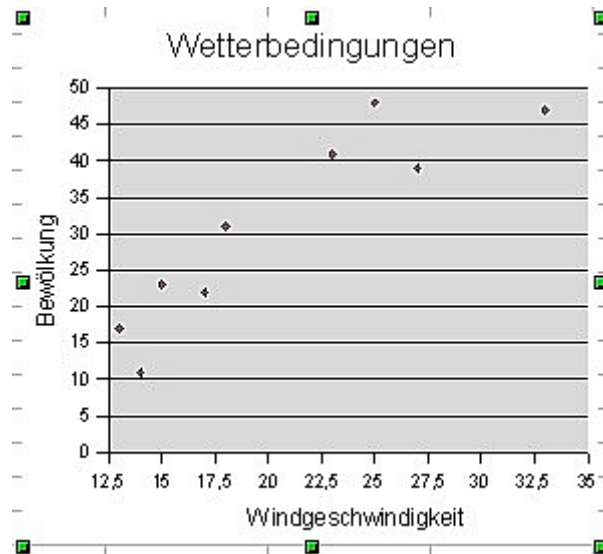


Abbildung 23: Der XY-Graph mit der modifizierten Y-Achse

- 4) Klicken Sie erneut mit der rechten Maustaste auf das Diagramm und wählen Sie im Kontextmenü **Bearbeiten**. Diesmal wählen Sie in der Menüzeile: **Format > Achse > X-Achse**. Lassen Sie das Minimum auf 10 km/h, ändern Sie hier nur den Maximalwert auf 40 km/h und das Hauptintervall auf 5.

Abbildung 24: So sieht das Diagramm besser und übersichtlicher aus.

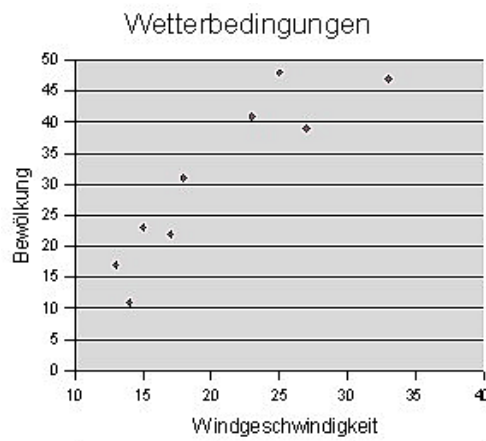


Abbildung 24: XY-Graph mit den modifizierten X- und Y-Achsen

Wir hätten das Minimum auch auf 0 setzen können, aber dann hätten wir eine Menge ungenutzten Platz auf der linken Seite des Graphen erhalten. Versuchen Sie es doch selbst einmal. Graphen müssen nicht unbedingt im Koordinatenursprung (0,0) beginnen.

Den Datenbereich des Diagramms ändern

Gitterlinien und Hintergrund

Die horizontalen Gitterlinien wirken störend und der graue Hintergrund in unserem Diagramm ist eigentlich überflüssig. Um sie zu entfernen:

- 1) Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Diagramm und wählen im Kontextmenü **Bearbeiten**.
- 2) Wählen Sie in der Menüleiste **Format > Gitter > Y-Achsenhauptgitter**. Bei *Linieneigenschaften – Stil* wählen Sie *Unsichtbar*, um das Gitter zu entfernen.
- 3) Wählen Sie **Format > Diagrammwand**, im Register *Fläche* bei *Füllung: Keine*, um den grauen Hintergrund zu entfernen. Das sieht besser aus.

Diagrammfläche formatieren

Um den Graphen fertigzustellen, wollen wir noch die Diagrammfläche des Graphen umrahmen. Wählen Sie hierzu **Format > Diagrammfläche**. Auf der Registerkarte *Linie* wählen Sie im Menü *Stil* **Durchgängig**. Abbildung 25 zeigt Ihnen das Ergebnis.

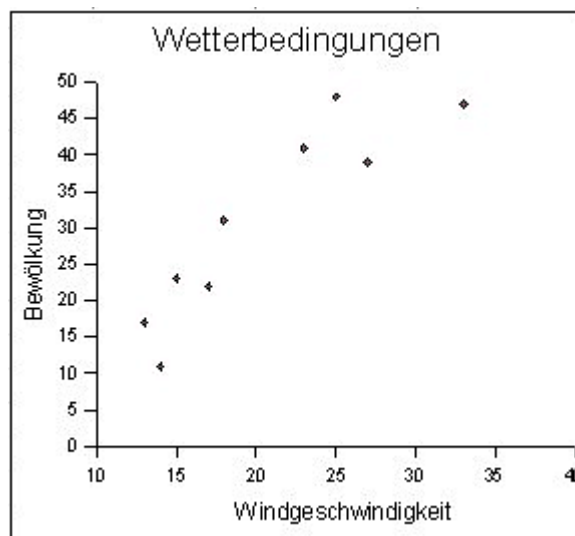


Abbildung 25: XY-Graph mit einer Umrandung

Viele dieser Änderungen können über das Kontextmenü ausgeführt werden, das nach einem Rechtsklick auf den Graphen angezeigt wird. Aber auch die Tabellensymbolleiste ist kontextsensitiv. Wenn Sie in den Bearbeitungsmodus wechseln, ändert sich die Symbolleiste und zeigt (über der Tabelle) einige Diagrammbearbeitungssymbole an (siehe Abbildung 26).

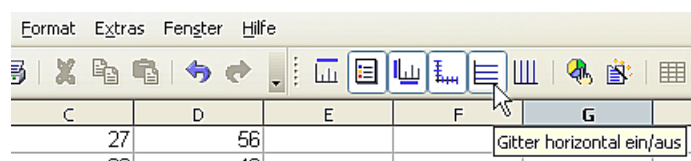


Abbildung 26: Kontextsensitive Diagrammbearbeitungssymbole

Den Daten eine Regressionsgerade hinzufügen

Bisher haben wir mit einem einfachen Diagramm gearbeitet, aber bei genauerem Hinsehen fällt auf, dass es anscheinend einen Zusammenhang zwischen der Windgeschwindigkeit und der Bewölkung gibt. Wir wollen deshalb unserem Graphen eine Regressionsgerade hinzufügen und schauen was dabei herauskommt.

- 1) Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Graphen und wählen Sie im Kontextmenü **Bearbeiten**.

Anmerkung Von nun an lassen wir den Hinweis auf den Rechtsklick in das Diagramm weg, da das Kommando **Bearbeiten** unterstellt, dass dieser Schritt bereits durchgeführt worden ist.

- 2) Wählen Sie auf der Menüleiste **Einfügen > Statistik** und dann im Bereich *Regressionskurven* **Lineare Regression**

Die lineare Regressionsgerade wird nun im Graphen angezeigt. Diese neu hinzugefügten Daten zeigen nun, dass die Windgeschwindigkeit von der Bewölkung abhängt. Um den Graphen besser aussehen zu lassen könnte man nun das Maximum der Y-Achse noch auf 55 oder noch besser 60 erhöhen.

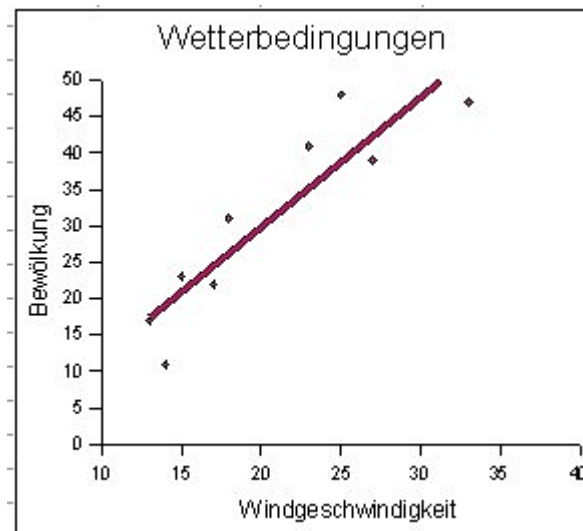


Abbildung 27: XY-Graph mit linearer Regressionsgeraden

Anmerkung Calc kann vier verschiedene Arten von Regressionsgeraden darstellen: **Linear**, **Logarithmisch**, **Exponentiell** und **Potenziell**. Wenn Sie die Koeffizienten dieser Geraden benötigen, müssen Sie die statistischen Funktionen verwenden, um die Regression zu berechnen.

Mehrere Datenserien

Bisher haben wir immer nur eine Variable grafisch mit einer anderen Variablen verglichen. Es gibt jedoch sehr viele Gelegenheiten, bei denen wir mehrere Y-Variablen mit einer einzigen X-Variablen vergleichen möchten. Für unser Wetterbeispiel wollen wir nun die Windgeschwindigkeit mit der Bewölkung zweier Städte vergleichen.

Um Ihre Tabelle zu aktualisieren, müssen Sie eine neue Spalte in Ihre Tabelle einfügen, eine neue Zeile für eine zusätzliche Beschriftung und die Werte für Madrid eingeben. Abbildung 28 zeigt Ihnen die neuen Daten.

	A	B	C
1	Windgeschwindigkeit [km/h]	Bewölkung	
2		Toronto	Madrid
3	14	11	2
4	13	17	5
5	15	23	3
6	27	39	7
7	17	22	8
8	18	31	9
9	33	47	14
10	25	48	12
11	23	41	10
12			
13			

Abbildung 28: XY-Graph – Modifizierte Wettertabelle

Lassen Sie uns nun Toronto und Madrid vergleichen. Um dies tun zu können, wollen wir eine neue Datenserie zu unserem existierenden Graphen hinzufügen. Um manche Elemente leichter erkennen zu können, lassen Sie uns für einen Moment die Regressionsgerade entfernen. Wählen Sie **Einfügen > Statistik > Keine Regression**.

Um die neue Datenspalte hinzuzufügen, wählen Sie im Kontextmenü **Datenbereich ändern**, wählen die ganze Tabelle durch Markieren mit der Maus und klicken dann auf **Fertig stellen**. Wir haben nun unsere beiden Datenserien, aber welche ist welche? Wir benötigen eine Legende. Wählen Sie **Einfügen > Legende**. Das Ergebnis sehen Sie in Abbildung 29.

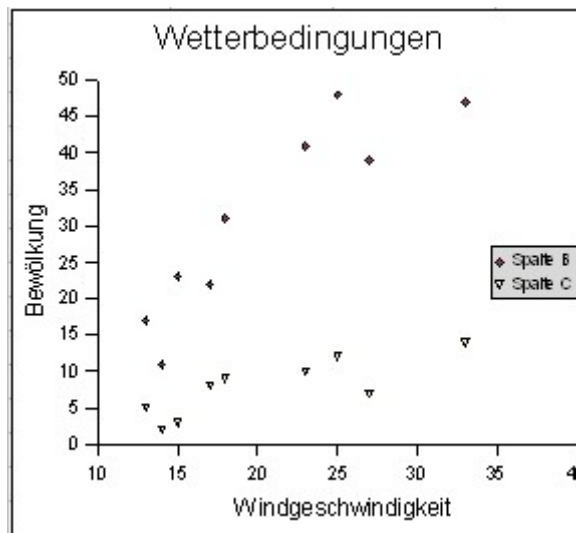


Abbildung 29: XY-Graph mit zwei Datenserien

Bearbeiten und Verschieben von Diagramm- und Graphen-Elementen

In Abbildung 29 besitzt die Legende einen grauen Hintergrund und verschwendet auf der rechten Seite zu viel Platz. Den Hintergrund der Legende können wir über **Format > Legende > Fläche** ändern. Für unser Beispiel wollen wir *Weiß* verwenden.

Es gibt zwei Arten, die Legende zu verschieben. Als wir die Legende einfügten, hatten wir die Wahl zwischen 4 verschiedenen Positionen: Oben, Unten, Links, Rechts.

Ebenso ist es möglich, verschiedene Elemente eines Diagramms oder Graphen zu verschieben wie z. B. die Hauptdiagrammfläche, die Legende, den Titel oder die Achsen-

beschriftungen. Dazu werden die betreffenden Elemente durch Mausklick markiert und mit gedrückter linker Maustaste an die neue Position gezogen. Dies sehen Sie z.B. in Abbildung 30, dort haben wir den Hauptteil des Graphen und die X-Achsen-Beschriftung sowie die Legende und den Titel an eine neue Position verschoben.

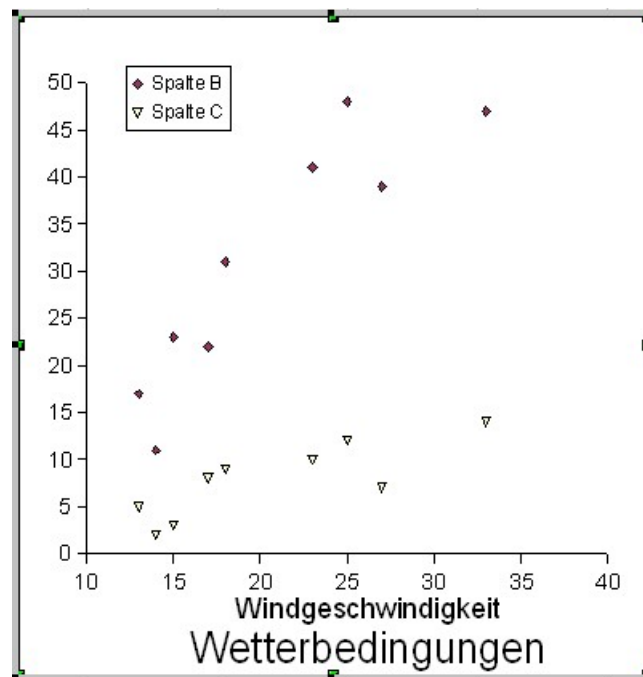


Abbildung 30: XY-Graph mit verschobenen Elementen

XY – Liniengraph

Wie in Abbildung 19 gezeigt, können wir ebenfalls Liniengraphen erstellen. Dazu verwenden wir wieder die Daten aus der Tabelle in Abbildung 28.

- 1) Markieren Sie die Daten und Beschriftungen (siehe Abbildung 31).
- 2) Erstellen Sie den Liniengraphen, indem Sie auf das **Diagrammsymbol** in der Standardsymbolleiste klicken (siehe Abbildung 4), wählen Sie das XY-Diagramm und dann die Variante **Linien mit Symbolen**.
- 3) Fügen Sie die entsprechenden Titel und Beschriftungen hinzu.

	A	B	C
1		Bewölkung	
2	Windgeschwindigkeit [km/h]	Toronto	Madrid
3	14	11	2
4	13	17	5
5	15	23	3
6	27	39	7
7	17	22	8
8	18	31	9
9	33	47	14
10	25	48	12
11	23	41	10
12			

Abbildung 31: Die markierten Daten zur Liniengraphenerstellung

Dadurch entsteht der Graph in Abbildung 32.

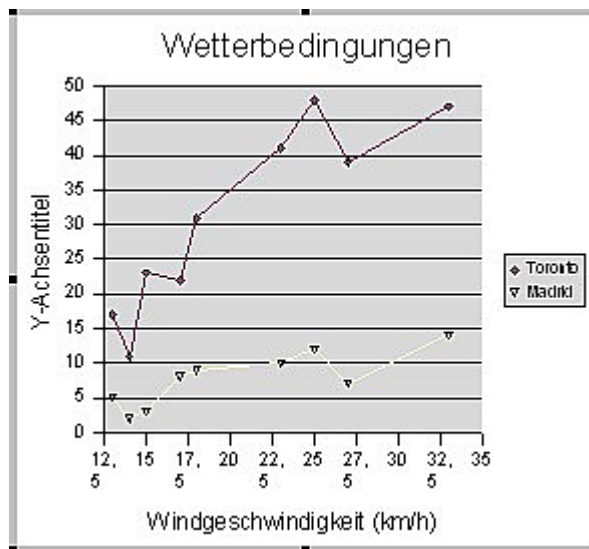


Abbildung 32: XY-Liniengraph

Zusätzliche Y-Achse

Manchmal ist es nützlich, ein Diagramm oder einen Graphen zu erstellen, das/der nicht nur eine Y-Achse besitzt. Das ist besonders dann hilfreich, wenn Sie z. B. Trends in zwei oder mehr Datenserien miteinander vergleichen möchten, aber die Y-Werte sehr unterschiedlich sind.

Wir verwenden die Tabelle in Abbildung 33, die uns die Anzahl Besucher in einem Park und gleichzeitig die Durchschnittstemperatur für einen Zeitraum von 6 Monaten angibt, um einen solchen Fall zu verdeutlichen.

	A	B	C
1		Parkbenutzung	
2		Temperatur	Besucher
3	Jan	5	120
4	Feb	1	100
5	Mrz	13	158
6	Apr	15	198
7	Mai	19	211
8	Jun	22	241
9			

Abbildung 33: Daten zur Veranschaulichung von zweiten Y-Achsen

Die Erstellung eines Diagramms mit diesen Daten verschafft uns zwar einen Überblick über den Temperaturverlauf in Verbindung mit der Anzahl der Besucher in den 6 Monaten, aber die Skalierung ist leider so unglücklich, dass die Temperaturschwankungen kaum zu erkennen sind. Die Wertebereiche von Temperatur und Besucheranzahl unterscheiden sich einfach viel zu sehr, sodass eine einzige Y-Achse hier nicht ausreichend ist.

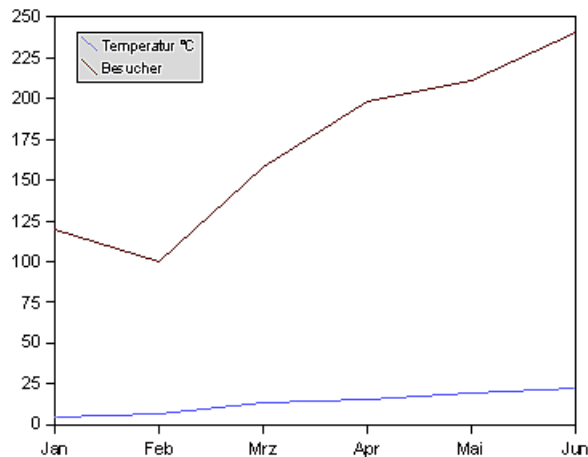


Abbildung 34: Liniendiagramm mit einer einfachen Y-Achse

Eine bessere Lösung ist daher also, die zwei Datenserien mithilfe von zwei Y-Achsen zu präsentieren. Dazu:

- 1) Klicken Sie (im Bearbeitungsmodus) doppelt auf die Linie der Datenserie, die Sie an einer unterschiedliche Y-Achse ausrichten möchten. Es erscheint das Menü **Datenreihe**.
- 2) Wählen Sie auf der Registerkarte *Optionen* unter *Datenreihe ausrichten an* den Radiobutton **Sekundärer Y-Achse** und klicken dann auf **OK**.

Das Ergebnis sehen Sie in Abbildung 35.

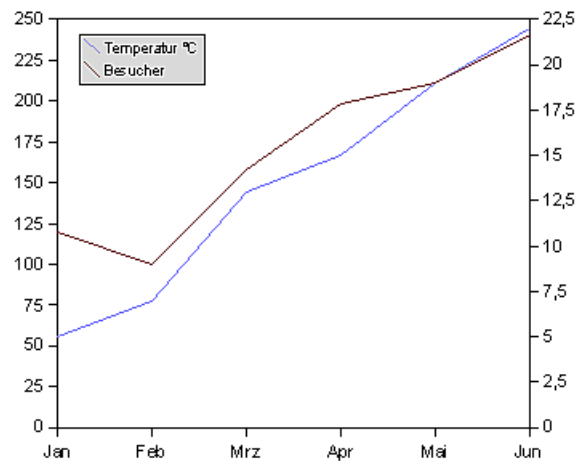


Abbildung 35: XY-Diagramm mit erster und zweiter Y-Achse

Diese Änderung in der Skalierung der Temperaturachse gibt Ihnen einen wesentlich besseren Überblick über die Beziehung von Temperatur und Anzahl der Besucher im Park. Es zeigt sich deutlich, dass die meisten Besucher nicht so gern an kalten Tagen in den Park gehen.

Weniger wichtige Formatierungen

Ändern der Linienfarbe

Klicken Sie doppelt auf eine Linie um sie zu formatieren. Sie können auch auf Datenpunkte doppelt klicken, um auch diese zu formatieren.

In Abbildung 32 sehen Sie, dass die gelbe Linie für Madrid schwer erkennbar ist. Um die Farbe dieser Linie zu ändern, bewegen Sie (im Bearbeitungsmodus) den Cursor über die Linie, bis *Daten Madrid* erscheint und klicken dann doppelt. Auf der Registerkarte *Linie* wählen Sie eine deutlichere Farbe. In Abbildung 36 haben wir **Seeblau** gewählt.

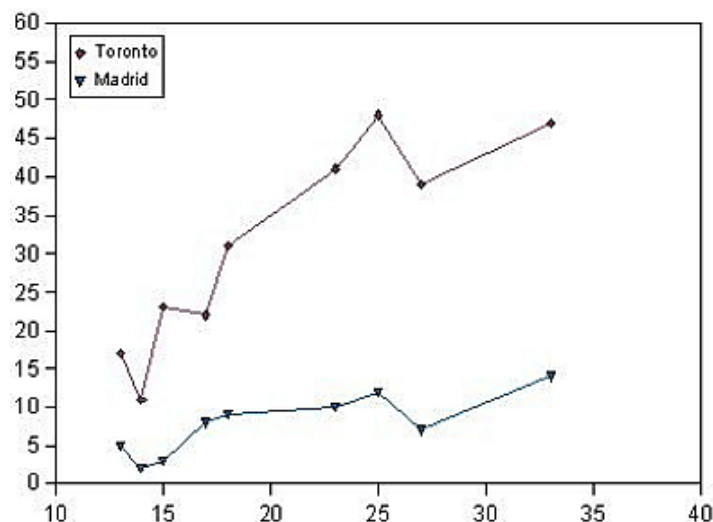


Abbildung 36: Ändern der Linienfarben

Diese Lösung können wir auch verwenden, um eine Datenserie als Streudiagramm und eine andere Serie als Linie darzustellen. Sie können auch die Symbole der Datenpunkte ändern. In Abbildung 37 sehen Sie einige Möglichkeiten.

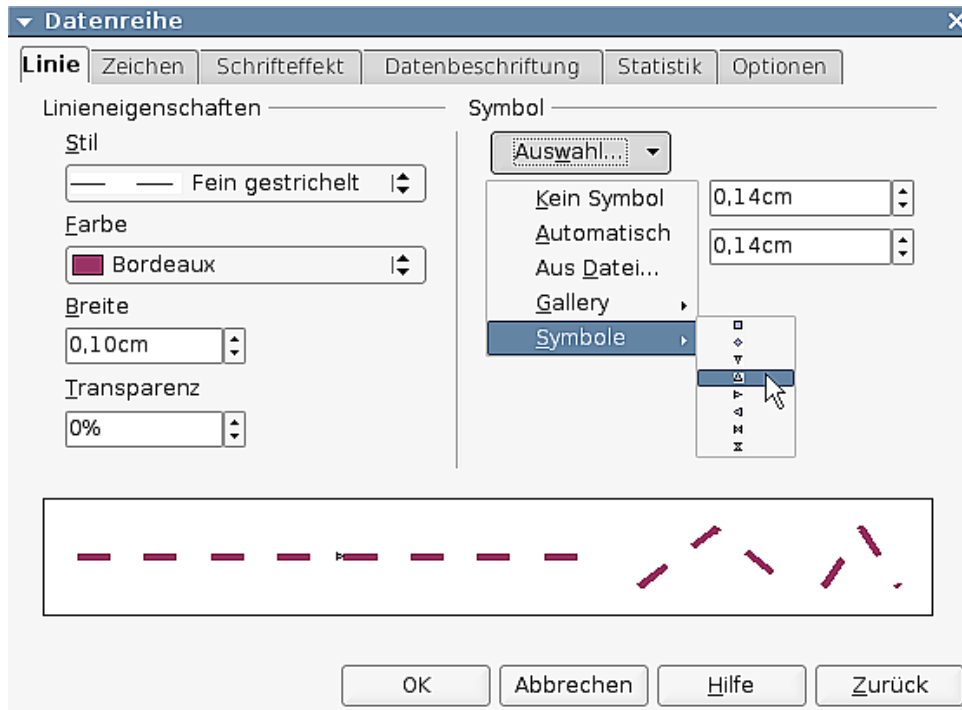


Abbildung 37: Verschiedene Linien- und Symboloptionen

Ändern der Achsenkalierung

Wir verwenden die Daten aus Abbildung 33 und wählen sie wie in Abbildung 2 so, dass wir ein XY-Diagramm *Monatliche Vermietungen: Kanus vs Boote* erhalten. Wir haben die Standardeinstellungen von Calc verwendet, mit der Ausnahme, dass wir einen Titel hinzugefügt haben.

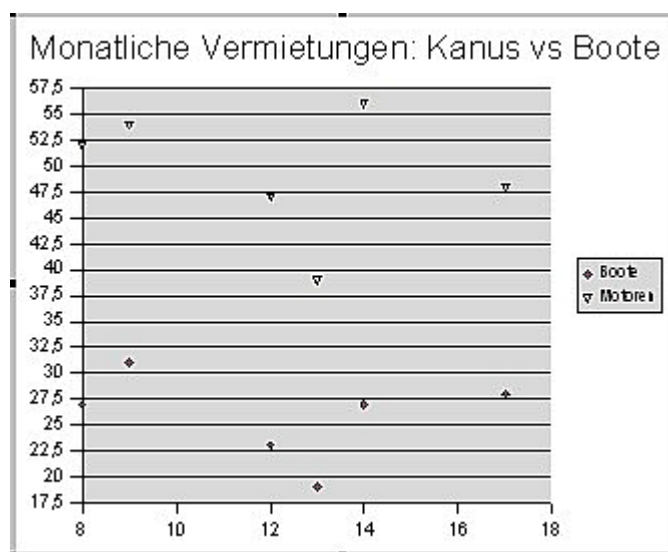


Abbildung 38: XY-Diagramm mit Daten aus der Abbildung 33

Abbildung 38 ist nicht unbedingt ein guter Graph. Deshalb werden wir nun eine Reihe von Änderungen durchführen und sein Erscheinungsbild verändern:

- Wir ändern die X- und Y-Achse, damit wir die Datenpunkte, die nun im rechten Bereich des Graphen liegen, besser sehen können,
- fügen X- und Y-Achsen-Beschriftungen und einen Untertitel hinzu
- und entfernen die Legende, da wir sie im Moment nicht benötigen.

Einige dieser Änderungen haben wir bereits einmal durchgeführt.

Um die Achsenskalierung (im Bearbeitungsmodus) zu ändern:

- 1) Wählen Sie **Format > Achsen > X-Achse** oder **Rechtsklick > Achsen > X-Achse**.
- 2) Deaktivieren Sie die Kontrollkästchen **Automatisch**.
- 3) Geben Sie „5“ für das Minimum, „20“ für das Maximum und „5“ für das Hauptintervall ein.
- 4) Wiederholen Sie die Schritte 1–3 für die Y-Achse und geben Sie „16“ für das Minimum, „32“ für das Maximum und „4“ für das Hauptintervall ein.

Hinzufügen von Untertiteln und Achsenbeschriftungen

Um einen Untertitel sowie Achsenbeschriftungen hinzuzufügen:

- 1) Wählen Sie **Einfügen > Titel**.
- 2) Wählen Sie das Kästchen **Untertitel** und geben *Year to Date* ein.
- 3) Für die Achsenbeschriftungen wählen Sie die Box für die entsprechende Achse und geben *Kanus* für die X-Achse und *Boote* für die Y-Achse ein.

Entfernen der Legende

In diesem Graphen ist die Legende überflüssig. Um sie zu entfernen, wählen Sie **Einfügen > Legende** und deaktivieren **Anzeigen**.

Diese Änderungen ergeben die Abbildung 39, aber in einem Graphen wie diesem wäre es nicht schlecht, wenn man auch die Werte erkennen könnte, für die die einzelnen Datenpunkte stehen.

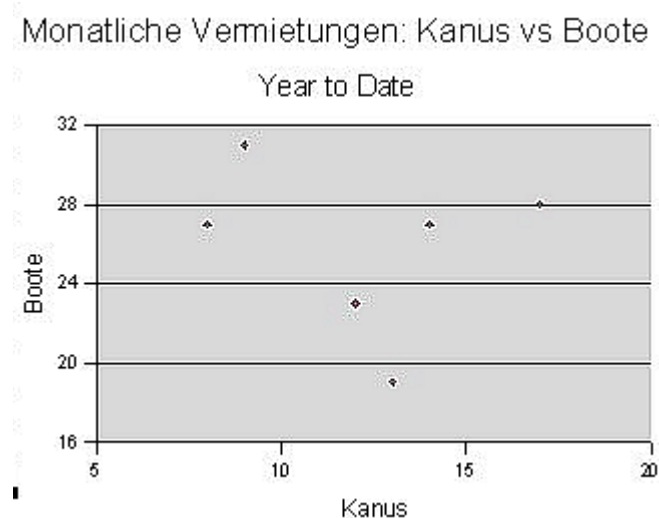


Abbildung 39: Modifiziertes XY-Diagramm mit Untertitel und Achsenbeschriftungen

Datenbeschriftungen

Um zu sehen, für welchen Wert ein Punkt im Diagramm in der Abbildung 39 steht, können wir den einzelnen Beschriftungen Ihre Werte zuweisen.

Wählen Sie **Einfügen > Datenschriftungen** und aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Wert anzeigen**.

Sie erhalten dann Abbildung 40.

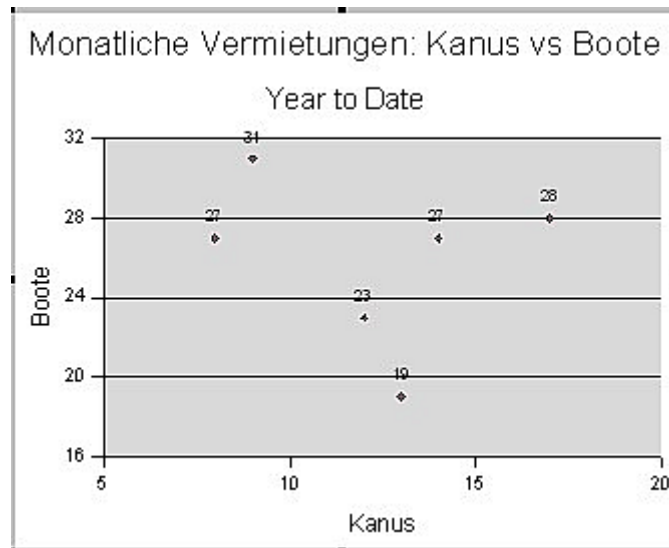


Abbildung 40: XY-Graph mit Datenbeschriftungen

Achsenbeschriftungen

Calc bietet Ihnen verschiedene Möglichkeiten, Achsenbeschriftungen auszurichten. Abbildung 41 verwendet die Daten aus Abbildung 2, um ein Spalten-Diagramm mit gedrehter Beschriftung zu erstellen. Hierzu wählen Sie **Format > X-Achse > Beschriftung** und drehen den Text Ihren Wünschen entsprechend. Die anderen Registerkarten erlauben Ihnen z. B. die Änderung der Schriften und bieten Ihnen weitere Formatierungsmöglichkeiten.

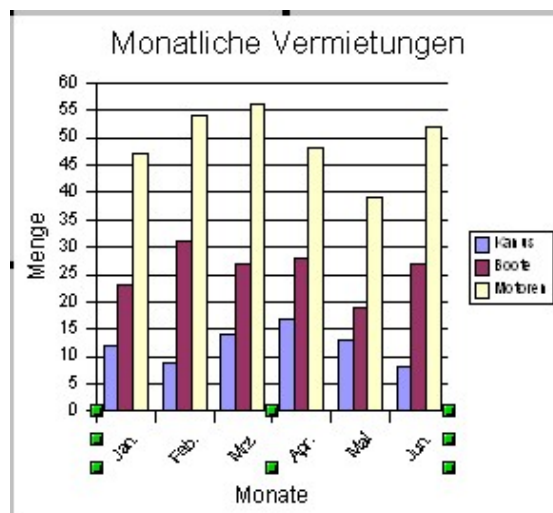


Abbildung 41: Spaltendiagramm mit gedrehter Achsenbeschriftung

Fehlerbalken

Sie können einer Datenserie verschiedene Arten von Fehlerbalken in einem Spalten-/Balkendiagramm oder einem XY-Graphen hinzufügen.

- 1) Wählen Sie eine Datenserie durch **Bearbeiten** und markieren Sie dann eine Serie, klicken Sie doppelt, als wenn Sie eine Linie zur Bearbeitung markieren würden.
- 2) Gehen Sie dann über **Einfügen > Statistik** und wählen Sie die gewünschte Fehlerkategorie und den Fehlerindikatortyp.

Ein mögliches Ergebnis sehen Sie in Abbildung 42.

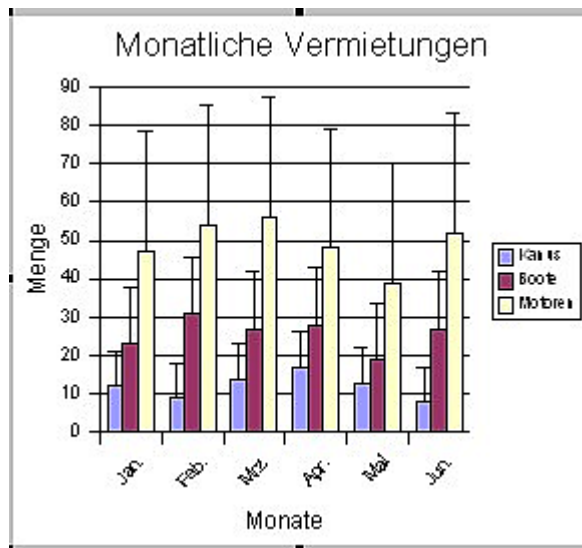


Abbildung 42: Spaltendiagramm mit Serienfehlerbalken

Denken Sie daran, dass diese Fehlerbalken aufgrund der kompletten Datenserien kalkuliert worden sind. Die Fehlerbalken sind daher an jedem Punkt des Diagramms gleich.