

Grundlagen

Wissenschaftliche Texte bestehen aus verschiedenen, für die Naturwissenschaften teilweise spezifische Bestandteile. Dazu gehören unbedingt Messwerttabellen und ihre graphische Auswertung. Alle Elemente lassen sich einzeln formatieren und gestalten.

Für die Darstellung von Messdaten sind sogenannte x-y-Diagramme zu nutzen.

Hilfsmittel zu einzelnen Elementen

Tabellen

Zellen, *Spalten*, *Zeilen* und *Arbeitsblätter* sind die Grundelemente einer Datei der Tabellenkalkulation. Sie alle haben als Objekte zahlreiche *Eigenschaften*, die eingestellt werden können und zum Teil auch über die Optik hinausgehende Bedeutung haben. Dabei ist die Unterscheidung des *Zellenformats* zwischen **Text** und **Zahl** eine häufige Quelle von unerwartetem Verhalten und Fehlermeldungen. Formate lassen sich über Rechtsklick im Kontext Menü einer Auswahl einstellen.

Die einzelnen *Zellen* einer Tabelle haben eine eindeutige Adresse (<Spaltenname Zeilennummer>); z.B. beschreibt B5 die Zelle im Kreuzungspunkt der Spalte B und in der Zeile 5.

Auf die Zellen und damit auf ihre Inhalte lässt sich zum Beispiel in Formeln durch diese Adresse verweisen.

Ganze zusammenhängende *Bereiche* lassen sich über die Adresse der linken oberen Zelle und der rechten unteren Zelle des Bereichs adressieren. Dazu werden die beiden Adressen durch einen Doppelpunkt getrennt.

Ein Beispiel: <B4:C13> bezeichnet alle Messwerte der Größen X und Y in der Tabelle.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3		X in ME	Y in ME	Z in ME			
4		1	2.23	1.7			
5		2	4.09	4.27			
6		3	5.84	8.53			
7		4	7.71	15.12			
8		5	10.19	25.56			
9		6	11.52	34.56			
10		7	13.41	47.24			
11		8	16.01	64.02			
12		9	18.62	82.87			
13		10	19.57	98.71			
14							
15							

Abbildung 1: Messwerttabelle in Calc

In jede Zelle können **Formeln** eingetragen werden, in denen auf *Zellen* Bezug genommen wird. Die Syntax für Formeln hängt stark von der verwendeten Formel ab, beginnt aber immer mit einem Gleichheitszeichen und dem entsprechenden Funktionsaufruf.

Einfache algebraische Formeln lassen sich mit den Rechenzeichen eingeben, komplexere **Funktionen** haben spezielle *Funktionsnamen*, gefolgt von den in Klammern angegebenen *Argumenten*. Sind mehr als ein Argument notwendig, trennt man diese durch Semikolon. Die Formel $\langle =\text{Summe}(B4:B13) \rangle$ berechnet zum Beispiel die Summe aller Werte im angegebenen Bereich.

Eine Liste aller möglichen Funktionen mit der zugehörigen Syntax findet man im Menü $\langle \text{Einfügen/Funktion} \dots \rangle$. Wird in eine Zelle eine Formel eingefügt, springt der *Cursor* in die Bearbeitungszeile. Die Bezüge auf eine Zelle oder einen Bereich können direkt an der entsprechenden Stelle der Formel durch Angabe der Adresse oder durch Linksklick mit der Maus auf die betreffende Zelle eingefügt werden. Bereiche werden durch Ziehen bei gedrückter linker Maustaste von einer Ecke des Bereich zur diagonal gegenüberliegenden Ecke markiert und damit ausgewählt.

Von besonderem Interesse sind dabei die statistischen Funktionen, wie *Mittelwert*, *Standardabweichung*, *Anzahl*, *Häufigkeit*...

Sollen Formeln auf mehr als eine Zelle angewendet werden, lassen sie sich bei gedrückter linker Maustaste durch ziehen in benachbarte Zellen kopieren. Enthält die kopierte Formel BEZÜGE, so muss vor dem Kopieren entschieden werden, ob dieser Bezug angepasst werden soll, oder absolut auf eine feste Zelle (Bereich) verweisen soll.

Standardmäßig ist der so genannte *relative Bezug* eingestellt, so dass beim Kopieren der Formel der „Abstand“ der Formel zum Bezug konstant bleibt, d.h. sich die Adresse des Bezugs automatisch anpasst. Sollte hingegen immer auf die gleiche Zelle (oder den Bereich) verwiesen werden, müssen vor dem entsprechenden Spaltennamen und/oder die Zeilennummer ein Dollarzeichen eingefügt werden.

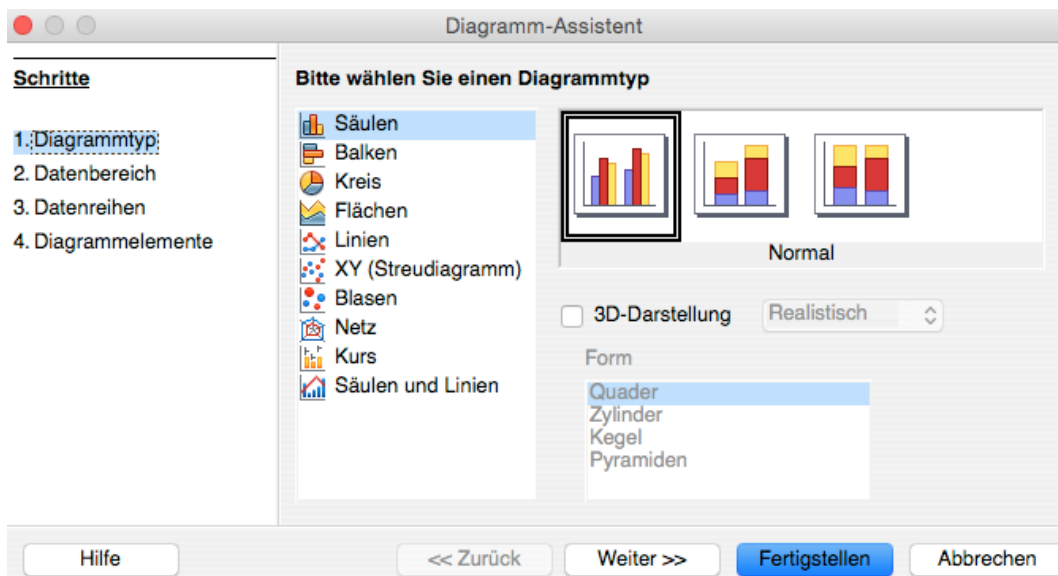
Ein Beispiel: steht in der Zelle A5 die Formel $\langle =\text{SUMME}(A1:A4) \rangle$, so wird der Bezug durch Kopieren in die Nachbarzelle B5 die Formel $\langle =\text{SUMME}(B1:B4) \rangle$ erzeugt, hingegen bliebe die Formel $\langle =\text{SUMME}(\$A1:\$A4) \rangle$ komplett erhalten und würde nicht angepasst werden.

Sinnvolle Genauigkeit ist ein Kriterium von Messwerten. Die Anzahl der angezeigten Stellen kann als *Anzeige* formatiert werden oder aber über die Funktion $\langle =\text{RUNDEN}(\langle \text{Bezug} \rangle; \text{Anzahl der Stellen}) \rangle$ berechnet werden. (Bemerkung: $\langle \text{Bezug} \rangle$ kann auch eine Formel oder das Ergebnis einer Funktion sein.

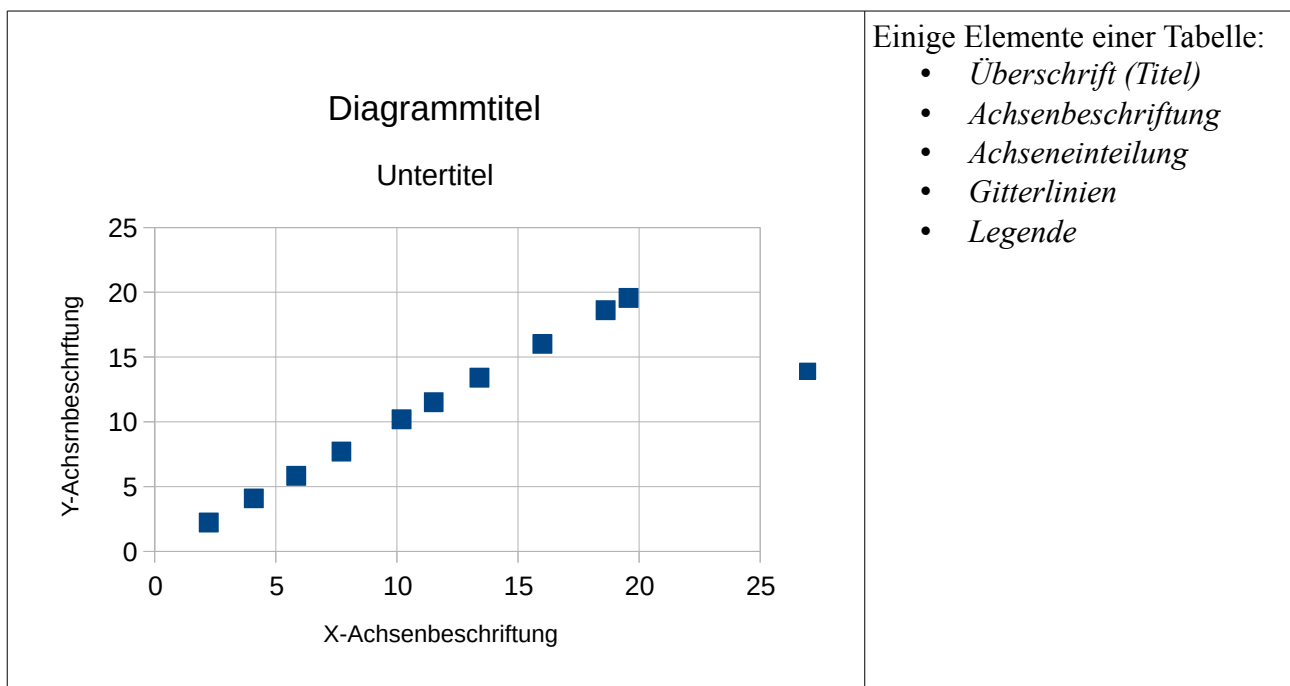
Messwerttabellen sollten immer ansprechend **formatiert** sein. Die auf dem Bildschirm sichtbaren Trennlinien zwischen den Zellen werden nicht gedruckt. Also muss der Bereich der Tabelle entsprechen ausgewählt und dann mit Rahmenlinien und anderen Formatierungen versehen werden. Als Muster kann die Tabelle in *Abbildung 1* gelten.

Diagramme

Daten werden in Diagrammen visualisiert. Diese Diagramme werden als Objekte erzeugt und bestehen aus vielen verschiedenen Elementen, die wie der Diagrammtyp einzeln formatiert werden können. Bei der Erstellung hilft ein Assistenten, mit dem man schrittweise die passenden Eigenschaften der Tabelle bestimmt.



Für die Darstellung von Messkurven ist das XY (Streudiagramm) die richtige Wahl.



Sollen in einer Facharbeit Tabellen genutzt werden, ist es zweckmäßig, sie im Programm-Modul CALC zu erstellen und dann in die mit WRITER erstellte Datei zu kopieren. Bei einem späteren Aufruf durch Doppelklick in der Textdatei wird das zugehörige Tabellenkalkulationsprogramm gestartet. So können noch kleinere Änderungen vorgenommen werden.