

Tabellenkalkulation

Informationen und Daten

Anwendungen zur **Tabellenkalkulation** werden zur übersichtlichen Darstellung und effizienten Auswertung von Daten verwendet.

Referenzen und **Formeln** ermöglichen die automatische Aktualisierung von Berechnungsergebnissen und Diagrammen bei Datenänderungen.

- Fachanforderungen Informatik SH (S. 18): Die SuS ...

D17 ... entwickeln aus einer Problemstellung eine passende Tabellenstruktur.

D18 ... verwenden Ausdrücke zur Auswertung von Daten.

D19 ... überführen Daten in eine andere Repräsentation.

D20 ... modellieren ein dynamisches System.

- Frei verfügbare, gemeinfreie Daten (Open Data), z. B.:
 - OpenData SH: <https://opendata.schleswig-holstein.de>
 - GovData: <https://www.govdata.de>
- Durch die SuS erhobene Daten, z. B.:
 - Abstimmungsergebnisse
 - Zeitbedarf für Hausaufgaben, Freizeitaktivitäten, ...
 - Einnahmen und Ausgaben

Software zur Tabellenkalkulation

- Neben Textverarbeitung und Präsentationswerkzeug üblicher Bestandteil von Office-Paketen
- Hier: **LibreOffice Calc** (frei verfügbar für die meisten Betriebssysteme)
- Alternativen: Microsoft Excel, OpenOffice Calc, Google Sheets, Calligra Sheets, Gnumeric, iWork Numbers, PlanMaker



Microsoft Excel Oberfläche

Excel Catering - Gespeichert

Suche (Alt + M)

Datei Start Einfügen Zeichnen Seitenlayout Formeln Daten Überprüfen Ansicht Hilfe

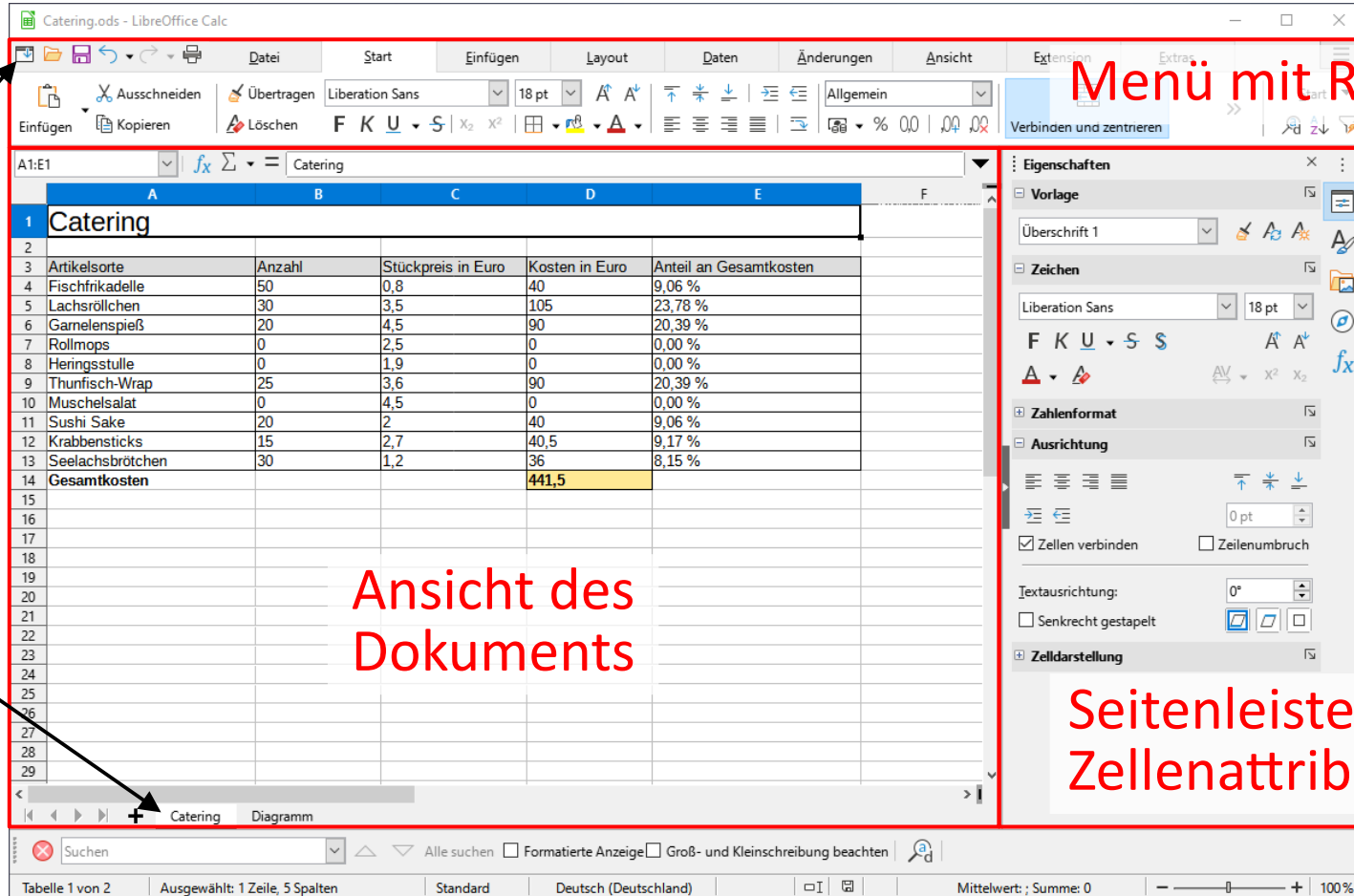
A1 fx Catering

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Catering								
2									
3	Artikelsorte	Anzahl	Stückpreis in Euro	Kosten in Euro	Anteil an Gesamtkosten				
4	Fischrikadelle	50	0,8	40	9,06 %				
5	Lachsrollchen	30	3,5	105	23,78 %				
6	Garnelenspieß	20	4,5	90	20,39 %				
7	Rollmops	0	2,5	0	0,00 %				
8	Heringstulle	0	1,9	0	0,00 %				
9	Thunfisch-Wrap	25	3,6	90	20,39 %				
10	Muschelsalat	0	4,5	0	0,00 %				
11	Sushi Sake	20	2	40	9,06 %				
12	Krabbensticks	15	2,7	40,5	9,17 %				
13	Seelachsbrötchen	30	1,2	36	8,15 %				
14	Gesamtkosten			441,5					
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									

Catering Diagramm +

100 %

LibreOffice Calc Oberfläche



LibreOffice Calc Oberfläche

Werte/Formeln können hier eingegeben werden.

Über das Menü kann auf alle Befehle zugegriffen werden.

Tabellendaten werden hier bearbeitet.

Attribute von Zellen können hier geändert werden (Seitenleite „Eigenschaften“).

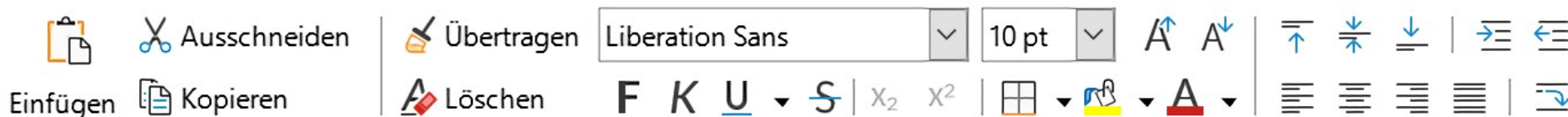
The screenshot displays the LibreOffice Calc application window. The main area shows a spreadsheet with a table of catering data. The top menu bar includes 'Datei', 'Start', 'Einfügen', 'Layout', 'Daten', 'Änderungen', 'Ansicht', 'Extension', and 'Extras'. The 'Eigenschaften' (Properties) sidebar on the right is open, showing settings for 'Vorlage' (Template), 'Zeichen' (Font), 'Zahlenformat' (Number Format), 'Ausrichtung' (Orientation), and 'Zelldarstellung' (Cell Display). The spreadsheet data is as follows:

	A	B	C	D	E
1	Catering				
2					
3	Artikelsorte	Anzahl	Stückpreis in Euro	Kosten in Euro	Anteil an Gesamtkosten
4	Fischfrüadelle	50	0,8	40	9,06 %
5	Lachsrollchen	30	3,5	105	23,78 %
6	Garnelenspieß	20	4,5	90	20,39 %
7	Rollmops	0	2,5	0	0,00 %
8	Heringstulle	0	1,9	0	0,00 %
9	Thunfisch-Wrap	25	3,6	90	20,39 %
10	Muschelsalat	0	4,5	0	0,00 %
11	Sushi Sake	20	2	40	9,06 %
12	Krabbensticks	15	2,7	40,5	9,17 %
13	Seelachsbrötchen	30	1,2	36	8,15 %
14	Gesamtkosten			441,5	
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					

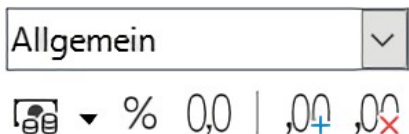
The status bar at the bottom indicates 'Tabelle 1 von 2', 'Ausgewählt: 1 Zeile, 5 Spalten', 'Standard', 'Deutsch (Deutschland)', and 'Mittelwert: ; Summe: 0'.

LibreOffice Calc Menü

- Registerkarte **Start**: Häufig verwendete Funktionen



Direkte Textformatierung (wie bei Textverarbeitung)




Formatierung von Werten in Zellen



Zeilen und Spalten bearbeiten

Formatvorlagen und bedingte Formatierung von Zellen

Allgemeine Bedienung

- Markieren von Zellen
 - Zelle anklicken, linke Maustaste gedrückt lassen und ziehen
 - zusätzliche Zellen markieren mit gedrückter Strg-Taste
- Kontextmenü aufrufen (Menütaste  / rechte Maustaste)
- Tastenkürzel („Shortcuts“) wie bei Textverarbeitung:
 - Strg + C: Kopieren
 - Strg + V: Einfügen
 - Strg + X: Ausschneiden (= kopieren und löschen)
 - Strg + Umschalt + V: Erweiterter Einfügedialog

Copy



Werte

**Datentypen
& -formate**

Formeln

Diagramme

**Sortieren
& Filtern**

Zwei-Ebenen-Modell

0,3125

31,3 %

Wert

Anzeige

Werteebene (Konstanten,
Berechnungsergebnisse)

Anzeigeebene
(Formatierung)

Datentypen von Werten

- **Zahl** Ganzzahlen, Dezimalzahlen, Brüche, Prozentangaben
- **Text** Zeichenketten
- **Zeit** Datum, Uhrzeit, Dauer
- **Wahrheitswert** WAHR, FALSCH

Unterschiedliche
Formatierungen für
Zahlenwerte

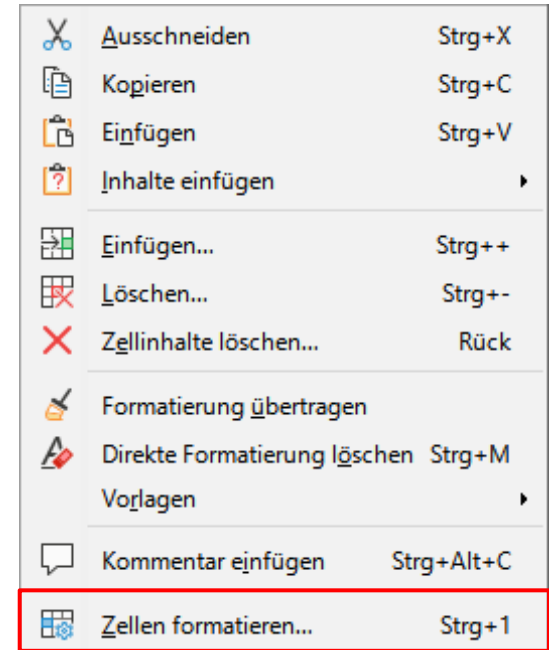
Unterschiedliche
Formatierungen für
Zeitwerte

Funktionen/Operatoren erwarten in der Regel bestimmte Datentypen für ihre Argumente/Operanden, z. B.:

- Funktion WURZEL erwartet Zahl als Argument
- Funktion UND erwartet Wahrheitswerte als Argumente

Datenformate für Werte

- Datum und Uhrzeit 11.01.1900 18:00:00
- Geldbetrag mit Währung 12,75 €
- Prozentangabe 1275 %
- Ganzzahl 13
- Festkommazahl 12,8
- Wissenschaftliche Notation 1,28E+01
- Bruch 12 3/4
- Wahrheitswert WAHR
- eigene Formate definierbar z. B. 12,75 °C



im Kontextmenü

Eigene Datenformate

B2:M141 \sum = -4,1

	A	B
1	Jahr	Januar
2	1881	-4,10 °C
3	1882	2,10 °C
4	1883	-0,10 °C
5	1884	3,60 °C
6	1885	-1,10 °C
7	1886	-0,50 °C
8	1887	-2,10 °C
9	1888	-0,50 °C
10	1889	-1,40 °C
11	1890	2,60 °C
12	1891	-3,50 °C
13	1892	-1,70 °C
14	1893	-5,80 °C
15	1894	-0,50 °C
16	1895	-2,40 °C
17	1896	1,00 °C
18	1897	-2,90 °C
19	1898	3,90 °C
20	1899	2,90 °C
21	1900	0,50 °C
22	1901	-2,90 °C
23	1902	3,50 °C
24	1903	0,80 °C
25	1904	0,30 °C
26	1905	-0,20 °C
27	1906	1,50 °C
28	1907	0,50 °C
29	1908	0,20 °C
30	1909	-0,20 °C
31	1910	2,00 °C

Zellen formatieren

Zahlen Schrift Schrifteffekte Ausrichtung Umrandung Hintergrund Zellschutz

Kategorie

- Alle
- Benutzerdefiniert
- Dezimalzahl
- Prozent
- Währung
- Datum
- Uhrzeit
- Wissenschaftlich
- Bruch
- Wahrheitswert
- Text

Format

- Standard
- 1235
- 1234,57
- 1.235
- 1.234,57
- 1.234,57
- 1.234,6
- 1234,57 °C

Sprache

Standard - Deutsch (Deutschland)

Optionen

Nachkommastellen: 2 ☐ Negativ in Rot

Führende Nullen: 1 ☐ Tausendertrennzeichen

Format-Code

0,00 °C

Benutzerdefiniert

Hilfe Zurücksetzen OK Abbrechen

Format als Vorlage auswählen

Format-Spezifikation anpassen

Drei-Ebenen-Modell

= A1/B1

0,3125

31,3 %

Formel

Wert

Anzeige

Formelebene
(Formeln)

Wertebene (Konstanten,
Berechnungsergebnisse)

Anzeigeebene
(Formatierung)

FormelAusdrücke

- FormelAusdrücke werden in Calc (und Excel) angegeben als:

= Ausdruck

- Ausdrücke können Operatoren mit Operanden, Funktionen mit Argumenten, konstante Werte oder Bezüge sein, z. B.:

Funktion(Argument1; Argument2)

= POTENZ(A1; 2)

Operand1 Operator Operand2

*= A1 + (2 * B1)*

- Grundlegende mathematische Operatoren: + - * / ^

Bezüge

- Zellbezüge (Referenzen, Verweise, ...) in Formeln möglich
- „A1-Notation“: Spaltenbuchstabe + Zeilennummer, z. B.:
 - **B5** Wert in 2. Spalte („B“), 5. Zeile
- **Achtung:** Bei jeder Änderung eines Wertes in einer Zelle werden Werte aller Zellen aktualisiert, die Formeln mit Bezügen auf die Zelle enthalten!
- **Beispiel:**

	A	B	C
1	4	7	11
2	2	3	6

=A1 + B1

=C1 - A2 - B2

Formel in Zelle C1

Formel in Zelle C2

Relative Bezüge

- **Achtung:** Bezüge werden beim Kopieren von Formeln in andere Zellen relativ angepasst!
- **Beispiel:** Kopiere Formel eine Zelle nach rechts unten weiter
→ Spalten-/Zeilenbezüge in Formel im Zielfeld jeweils um +1 geändert

	A	B	C	D	E
1	4	5	2	7	6
2	2	3	1	3	8
3	3	1	5		

=A1 + B2

Formel in Zelle D1

=B1 + C2

kopiere in Zelle E1

=A2 + B3

kopiere in Zelle D2

=B2 + C3

kopiere in Zelle E2

Absolute Bezüge

- Fixieren von Spalten/Zeilen durch Voransetzen von „\$“, z. B.:
 - **\$B\$5** Bezug bleibt beim Kopieren unverändert
 - **\$B5** Nur Zeilennummer wird beim Kopieren angepasst
 - **B\$5** Nur Spaltenbuchstabe wird beim Kopieren angepasst

	A	B	C	D	E
1	Faktor:	1,5			
2	Eingabe:	3	8	1,8	6,4
3	Ausgabe:	4,5	12	2,7	9,6

Formel in Zelle B3

=B\$1 * B2

Zellbereiche

- Zellbereiche werden in Formeln durch „Zelle1 : Zelle2“ angegeben
- **Beispiele:**
 - **A1:A3** Spaltenbereich von Zelle A1 bis A3
 - **C1:E1** Zeilenbereich von Zelle C1 bis E1
 - **E2:F3** Bereich von Zelle E2 bis F3

	A	B	C	D	E	F
1	1	2	3	4	5	6
2	7	8	9	10	11	12
3	13	14	15	16	17	18

Tabellenbezüge

- Bezüge in Formeln können sich auch auf Zellen in anderen Tabellenblättern desselben Dokuments beziehen
- Notation: „Tabellenname.Zelle“, z. B.:
 - **Messwerte.A1** Zelle A1 in Tabellenblatt „Messwerte“
 - **Messwerte.A1:C3** Zellbereich von A1 bis C3 in „Messwerte“
 - **Messwerte.\$A\$1** Zelle A1 in „Messwerte“ (absoluter Zellbezug)
- **Achtung:** Auch Tabellenbezüge werden beim Kopieren in andere Tabellenblätter relativ angepasst (verwende ggf. „\$“)!
 - **\$Messwerte.A1** Absoluter Tabellenbezug auf „Messwerte“

Absolute Tabellenbezüge

- **Achtung:** Auch Tabellenbezüge werden beim Kopieren in andere Tabellenblätter relativ angepasst!
- Verwende „\$“ für absolute (unveränderliche) Tabellenbezüge
 - **\$Messwerte.A1** Absoluter Tabellenbezug auf „Messwerte“

	A	B
...
25	...	97

Tabelle1

=Tabelle1.B25		
	A	B
1	97	
2		

Tabelle2

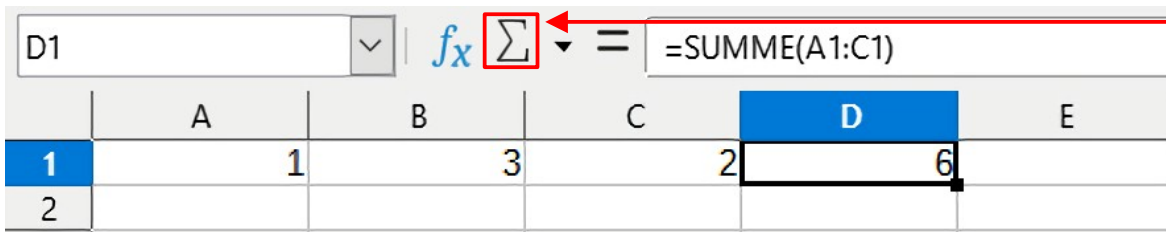
----->
kopiere

=Tabelle2.B25		
	A	B
1	0	
2		

Tabelle3

Funktionen für Bereiche

- SUMME(*Bereich*) Summe aller Zahlenwerte im Bereich
- ANZAHL(*Bereich*) Anzahl aller Zahlenwerte im Bereich
- MIN(*Bereich*), MAX(*Bereich*) Kleinster, größter Zahlenwert im Bereich
- MITTELWERT(*Bereich*) Mittelwert aller Zahlenwerte im Bereich
(= Summe / Anzahl)



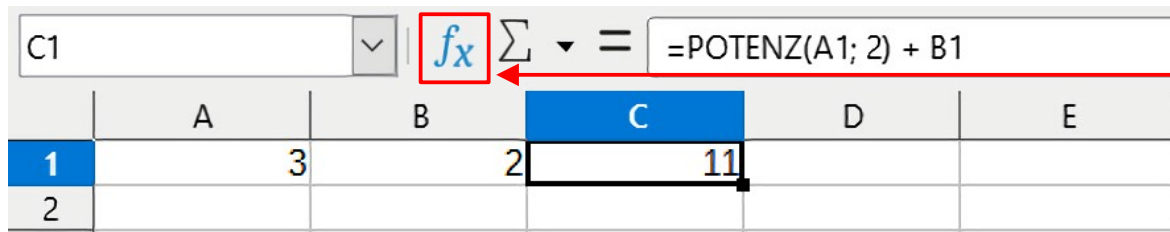
The screenshot shows an Excel spreadsheet with a grid of cells. The formula bar at the top displays the formula `=SUMME(A1:C1)`. A red box highlights the Σ (sum) icon in the formula bar, with a red arrow pointing from the text 'Schnellauswahl für Bereichsfunktionen' to it. The spreadsheet grid has columns labeled A, B, C, D, and E. Row 1 contains the values 1, 3, 2, and 6 in cells A1, B1, C1, and D1 respectively. Row 2 is empty.

	A	B	C	D	E
1	1	3	2	6	
2					

Schnellauswahl für
Bereichsfunktionen

Allgemeine Funktionen

- Mathematische Funktionen (WURZEL, POTENZ, RUNDEN, ABS, LOG, SIN, PI, ZUFALLSZAHN, ...)
- Textfunktionen (LÄNGE, TEXTKETTE, GROSS/KLEIN, TEIL, ...)
- Logische Funktionen (UND, ODER, NICHT, WENN, ...)
- Datum und Zeit (HEUTE, TAG, MONAT, JAHR, WOCHENTAG, ...)
- Information (ISTTEXT, ISTZAHN, ISTUNGERADE, ISTLEER, ...)



	A	B	C	D	E
1	3	2	11		
2					

Funktionsassistenten
öffnen

Funktionsassistent

- Übersicht über Funktionen nach Kategorien aufgeteilt
- Informationen zu Argumenten und Berechnungsergebnis
- Formel kann im Assistenten zusammengestellt werden

Auswahl-
liste

Funktionsassistent

Funktionen Struktur

Suchen

Kategorie

Mathematik

Funktion

OBERGRENZE.GENAU

OBERGRENZE.MATHEMATIK

PI

POLYNOMIAL

POTENZ

POTENZREIHE

PRODUKT

QUADRATESUMME

QUOTIENT

REST

RUNDEN

RUNDENSIG

SEC

SECHYP

SIN

POTENZ

Beschreibung

POTENZ(Basis; Exponent)

Liefert a^b , die Potenz für Basis a hoch Exponent b.

Editor

Formel

Ergebnis

#NULL!

=

Matrix

Hilfe

< Zurück

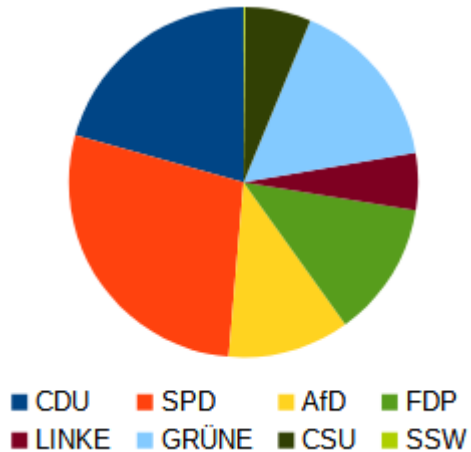
Weiter >

OK

Abbrechen

Diagramme

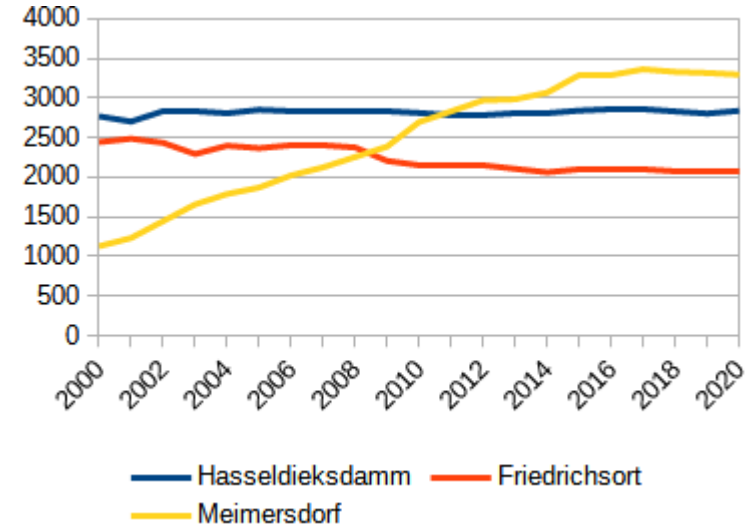
- Tabellendaten können als Diagramme visualisiert werden, z. B.:



Kreisdiagramm (für
Anteile, Verhältnisse)



Balkendiagramm
(für Vergleiche)



Liniendiagramm
(für Entwicklungen)

Diagramme erstellen

- Zellen mit Datenreihen (und ggf. Zeilen-/Spaltentiteln) auswählen
- Im Menü **Einfügen** die Schaltfläche „Diagramm...“ wählen

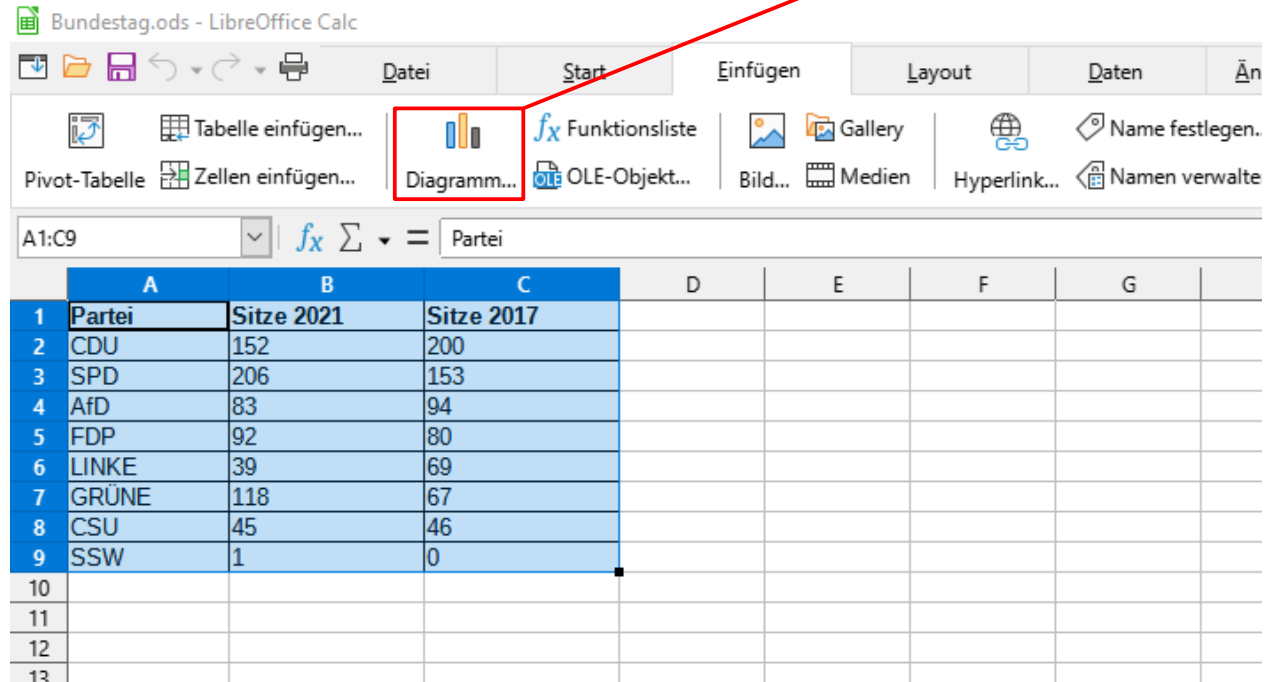


Diagramme erstellen

- Zellen mit Datenreihen (und ggf. Zeilen-/Spaltentiteln) auswählen
 - Im Menü **Einfügen** die Schaltfläche „Diagramm...“ wählen
1. Diagrammtyp auswählen

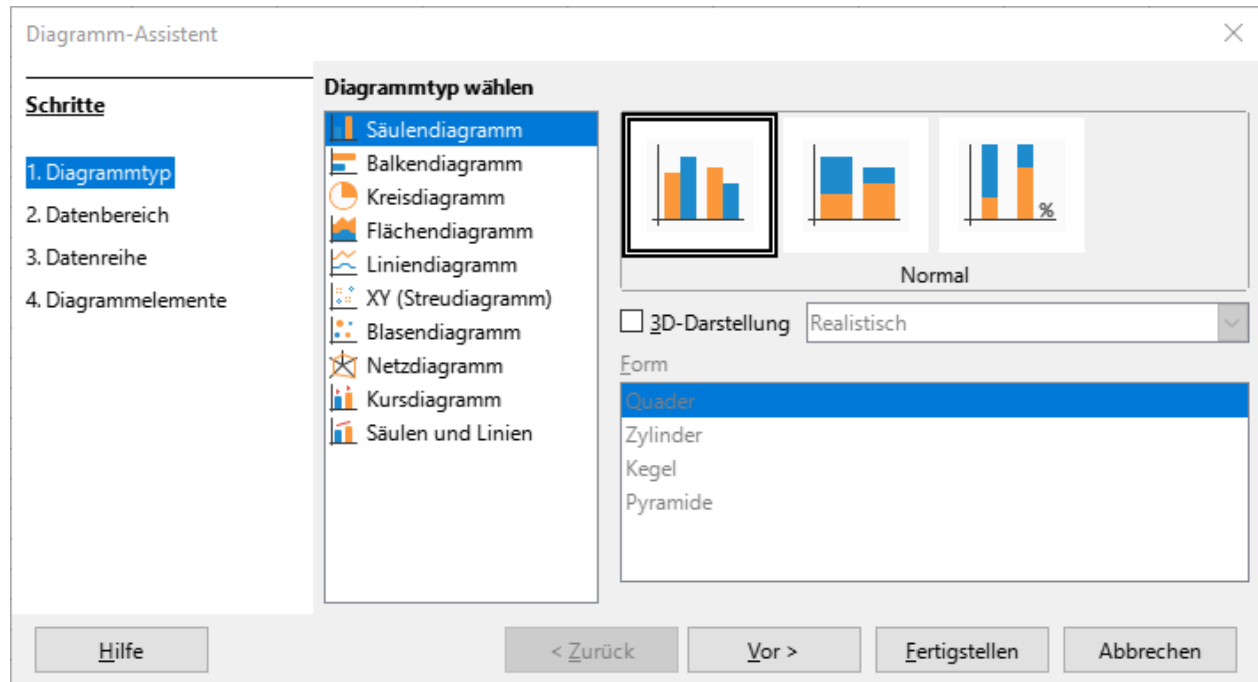
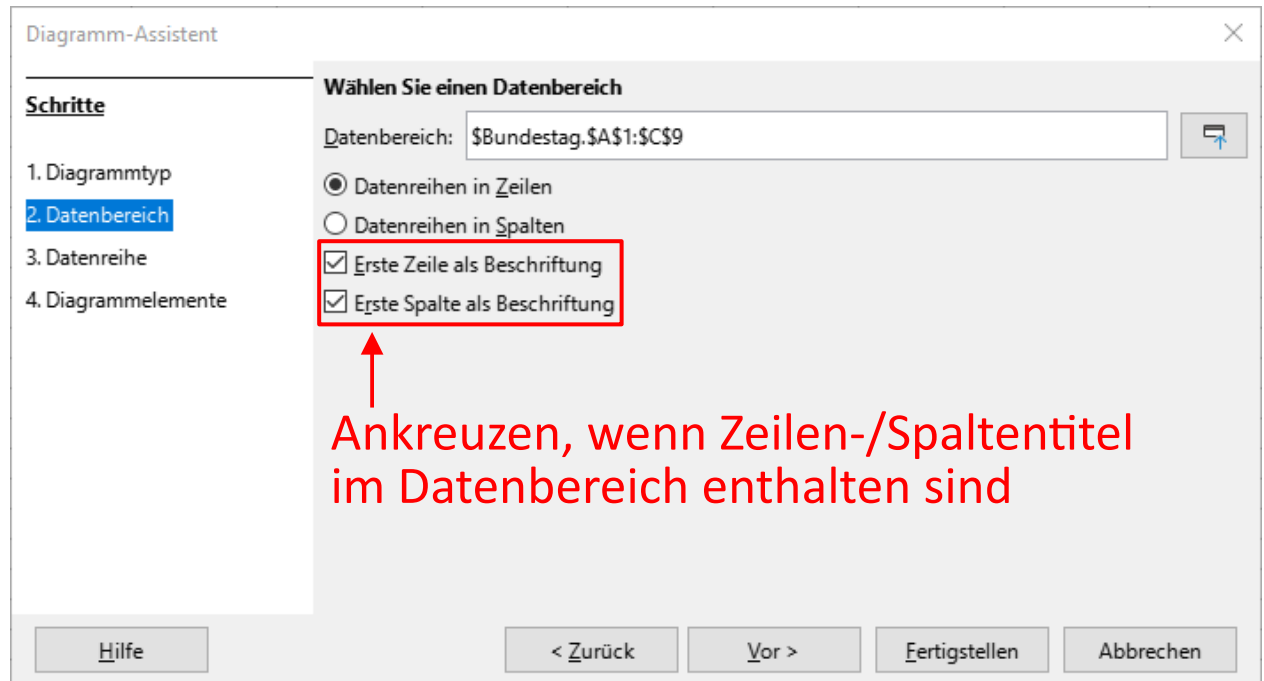
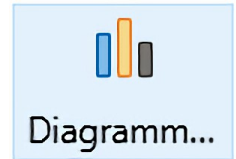


Diagramme erstellen

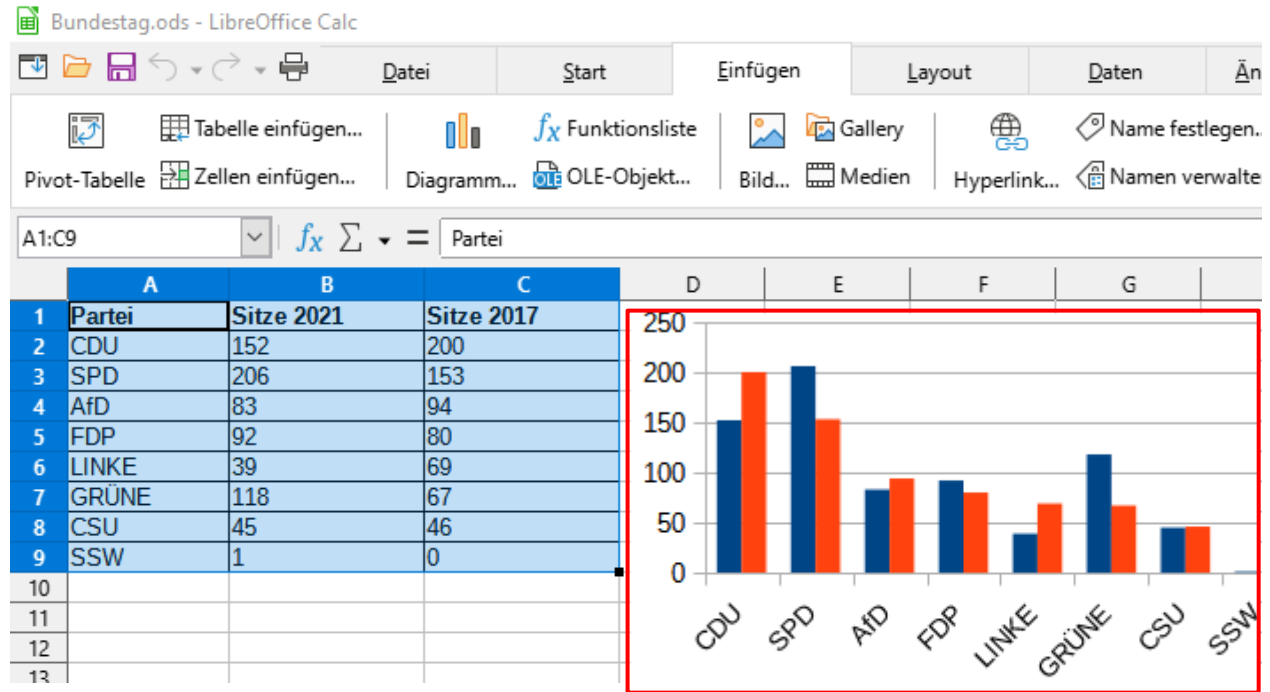
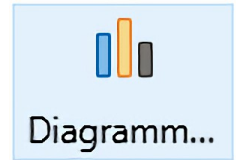
- Zellen mit Datenreihen (und ggf. Zeilen-/Spaltentiteln) auswählen
 - Im Menü **Einfügen** die Schaltfläche „Diagramm...“ wählen
1. Diagrammtyp auswählen
 2. Datenbereich festlegen oder übernehmen



Ankreuzen, wenn Zeilen-/Spaltentitel
im Datenbereich enthalten sind

Diagramme erstellen

- Zellen mit Datenreihen (und ggf. Zeilen-/Spaltentiteln) auswählen
- Im Menü **Einfügen** die Schaltfläche „Diagramm...“ wählen
- Diagramm kann im Tabellenblatt positioniert werden
- Werte & Darstellung können nachträglich geändert werden



Zeilen sortieren

- Zu sortierende Zeilen markieren
- Im Menü **Daten** die Schaltfläche „Sortieren...“ auswählen



- Sortierkriterien festlegen (nach welcher Spalte?, ab-/aufsteigend?)

	A	B	C ▼
1	Vorname	Nachname	Alter
2	Christian	Jemand	42
3	Alex	Niemand	36
4	Britta	Allerlei	28

Zeilen filtern

- Im Menü **Daten** die Schaltfläche „Standardfilter...“ auswählen



- Filterkriterien festlegen (welche Bedingung/-en für welche Spalte/-n?)
- Filter zurücksetzen z. B. durch Löschen der Filterkriterien

	A	B	C
1	Vorname	Nachname	Alter
2	Christian	Jemand	42
4	Alex	Niemand	36

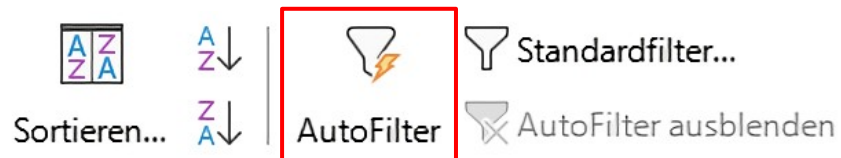
4






Bedingung:
Alter > 30

Zeilen filtern

- Alternativ: Im Menü **Daten** die Schaltfläche „AutoFilter“ auswählen



- Über Schaltflächen  in den Spaltenköpfen können Filterkriterien festgelegt werden und gefilterte Zeilen sortiert werden

	A	B	C
1	Vorname 	Nachname 	Alter 
2	Christian	Jemand	42
4	Alex	Niemand	36



Bedingung:
Alter > 30

Zusammenfassung: Fachbegriffe

- Tabellenkalkulation
- Zeile, Spalte, Tabelle (Tabellenblatt)
- Zelle, Zelladresse (A1-Syntax)
- Wert, Datentyp
- Bezüge (Referenzen), Bereiche, absolute/relative Bezüge
- Formel (Ausdruck), Formelsprache
- Funktion, Argument/Parameter, Operator, Operand

Ausblick: Aufgaben zur Tabellenkalkulation

- Gegebene Datentabellen weiterentwickeln
 - Datentypen angeben und bestimmen
 - Daten geeignet formatieren
 - Formeln erkennen
 - Formeln aufstellen
 - Fehler in Formeln finden/korrigieren
- Tabellen zu gegebenen Daten entwickeln
- Diagramme aus Tabellendaten erstellen
 - Diagrammtyp geeignet auswählen