

Tabellenkalkulation

Informationen und Daten

Tabellenkalkulation

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

- 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.

Datenquellen

- 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

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the title bar "Excel Catering - Gespeichert". The ribbon menu is visible with tabs like Datei, Start, Einfügen, Zeichnen, Seitenlayout, Formeln, Daten, Überprüfen, Ansicht, and Hilfe. The "Start" tab is selected. The formula bar has the text "Catering". The main area displays a table titled "Catering" in cell A1. The table contains data for various food items, their quantities, unit prices, costs, and their percentage share of total costs.

	Artikel	Anzahl	Stückpreis in Euro	Kosten in Euro	Anteil an Gesamtkosten
1	Catering				
3	Artikel	Anzahl	Stückpreis in Euro	Kosten in Euro	Anteil an Gesamtkosten
4	Fischfrikadelle	50	0,8	40	9,06 %
5	Lachsölchen	30	3,5	105	23,78 %
6	Garnelenspiracy	20	4,5	90	20,39 %
7	Rollmops	10	2,5	25	0,00 %
8	Herdingsstulle	10	1,9	0	0,00 %
9	Thunfisch-Wrap	25	3,6	90	20,39 %
10	Muschelsalat	10	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					

LibreOffice Calc Oberfläche

Menüleiste aus-/ein-blenden

Tabellenblatt auswählen

The screenshot shows the LibreOffice Calc application window. The menu bar at the top includes 'Datei', 'Start', 'Einfügen', 'Layout', 'Daten', 'Änderungen', 'Ansicht', 'Extention', and 'Extras'. Below the menu bar is a ribbon with icons for 'Ausschneiden' (Cut), 'Übertragen' (Paste), 'Löschen' (Delete), 'Einfügen' (Insert), 'Kopieren' (Copy), and 'Formatvorlage' (Format). The main area displays a spreadsheet titled 'Catering' with data from row 3 to 14. Row 1 contains column headers: Artikelsorte, Anzahl, Stückpreis in Euro, Kosten in Euro, and Anteil an Gesamtkosten. Row 14 is labeled 'Gesamtkosten' with a value of 441,5. To the right of the spreadsheet is a 'Eigenschaften' (Properties) panel with sections for 'Vorlage' (Style), 'Zeichen' (Font), 'Zahlenformat' (Number Format), 'Ausrichtung' (Orientation), and 'Zelldarstellung' (Cell Style). At the bottom of the window, there is a search bar and status information about the current selection.

Catering.ods - LibreOffice Calc

Datei Start Einfügen Layout Daten Änderungen Ansicht Extention Extras

Ausschneiden Übertragen Lösen Einfügen Kopieren

Allgemein

Verbinden und zentrieren

Eigenschaften

Vorlage

Überschrift 1

Zeichen

Liberation Sans 18 pt

F K U S \$ A A

Zahlenformat

Ausrichtung

Zellen verbinden Zeilenumbruch

Textausrichtung: 0°

Senkrecht gestapelt

Zelldarstellung

Suchen Alle suchen Formatierte Anzeige Groß- und Kleinschreibung beachten

Tabelle 1 von 2 Ausgewählt: 1 Zeile, 5 Spalten Standard Deutsch (Deutschland) Mittelwert: ; Summe: 0 100%

Menü mit Registern

← Seitenleiste
← leiste
← wechseln

Ansicht des Dokuments

Seitenleiste (z. B. Zellenattribute)

LibreOffice Calc Oberfläche

Werte/Formeln können hier eingegeben werden.

Über das Menü kann auf alle Befehle zugegriffen werden.

The screenshot shows a LibreOffice Calc spreadsheet titled "Catering". The table lists various food items with their quantities, unit prices, total costs, and percentages of total costs. The total cost for all items is 441,5. A yellow box highlights the value "441,5" in cell E14. The Calc ribbon has tabs for "Catering" and "Diagramm". The "Start" toolbar includes icons for inserting, copying, deleting, and selecting cells. The "Layout" toolbar includes font size (18 pt), bold, italic, underline, and other styling options. The "Einfügen" (Insert) and "Daten" (Data) menus are visible at the top. The "Eigenschaften" (Properties) panel on the right side allows for modifying cell styles, alignment, and borders. The status bar at the bottom shows "Tabelle 1 von 2", "Ausgewählt: 1 Zeile, 5 Spalten", "Standard", "Deutsch (Deutschland)", "Mittelwert: ; Summe: 0", and a zoom level of "100%".

Artikel	Anzahl	Stückpreis in Euro	Kosten in Euro	Anteil an Gesamtkosten
Fischfrikalade	50	0,8	40	9,06 %
Lachsröllchen	30	3,5	105	23,78 %
Garnelenspieß	20	4,5	90	20,39 %
Rollmops	0	2,5	0	0,00 %
Heringssülle	0	1,9	0	0,00 %
Thunfisch-Wrap	25	3,6	90	20,39 %
Muschelsalat	0	4,5	0	0,00 %
Sushi Sake	20	2	40	9,06 %
Krabbensticks	15	2,7	40,5	9,17 %
Seelachsbrötchen	30	1,2	36	8,15 %
Gesamtkosten			441,5	

Tabellendaten werden hier bearbeitet.

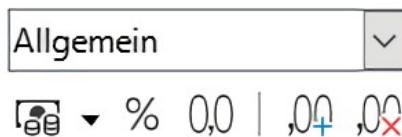
Attribute von Zellen können hier geändert werden (Seitenleiste „Eigenschaften“).

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 Copy
 - Strg + V: Einfügen 
 - Strg + X: Ausschneiden (= kopieren und löschen) 
 - Strg + Umschalt + V: Erweiterter Einfügedialog

Themen

Werte

Datentypen
& -formate

Formeln

Diagramme

Sortieren
& Filtern

Zwei-Ebenen-Modell

0,3125

31,3 %



Wert



Anzeige

Wertebene (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

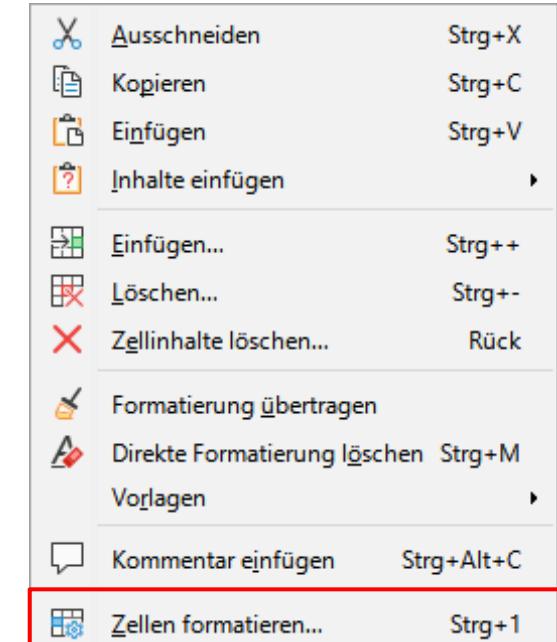
Unterschiedliche Formatierungen für Zeitwerte

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

The screenshot shows the 'Formatvorlage' dialog box in Microsoft Excel. The 'Zahlen' tab is selected. In the 'Formatvorlage' list, 'Dezimalzahl' is selected. In the 'Format' section, the value '-1234,57' is highlighted. In the preview window, the value '-4,10 °C' is shown. Below this, 'Format-Code' is set to '0,00 °C'. The 'Formatvorlage' list also includes 'Standard', 'Prozent', 'Währung', 'Datum', 'Uhrzeit', 'Wissenschaftlich', 'Bruch', 'Wahrheitswert', and 'Text'. At the bottom, there are buttons for 'Hilfe', 'Zurücksetzen', 'OK', and 'Abbrechen'.

Format als Vorlage auswählen

Format-Spezifikation anpassen

Drei-Ebenen-Modell

= A1/B1

0,3125

31,3 %



Formelebene
(Formeln)



Werteebene (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	=A1 + B1
2	2	3	6	=C1 - A2 - B2

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	=A1 + B2
2	2	3	1	3	8	=B1 + C2 =A2 + B3
3	3	1	5			=B2 + C3

Formel in Zelle D1
kopiere in Zelle E1
kopiere in Zelle D2
kopiere in Zelle E2

Absolute Bezüge

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

- 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)

D1	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, ZUFALLSZAHL, ...)
- Textfunktionen (LÄNGE, TEXTKETTE, GROSS/KLEIN, TEIL, ...)
- Logische Funktionen (UND, ODER, NICHT, WENN, ...)
- Datum und Zeit (HEUTE, TAG, MONAT, JAHR, WOCHENTAG, ...)
- Information (ISTTEXT, ISTZAHL, ISTUNGERADE, ISTLEER, ...)

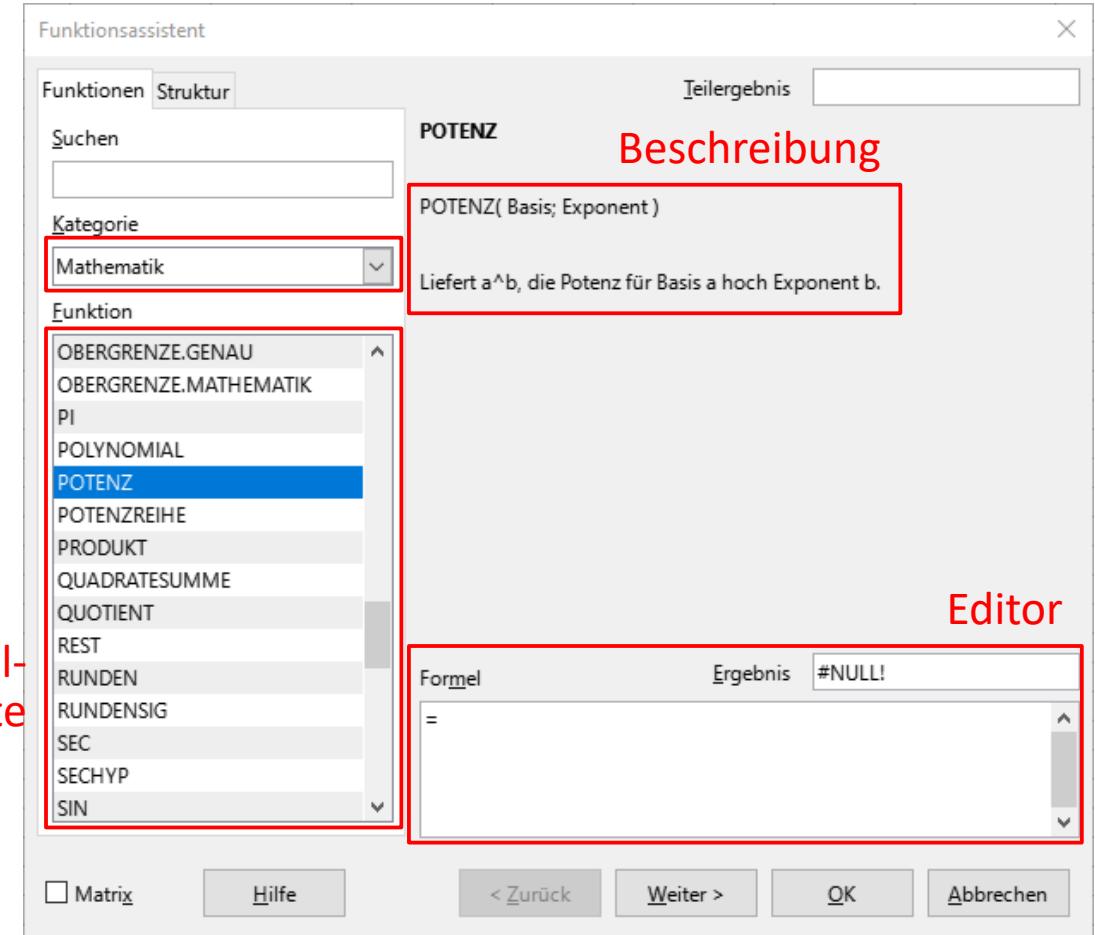
C1	A	B	C	D	E
1	3	2	11		
2					

Funktionsassistenten
öffnen

Funktionsassistent

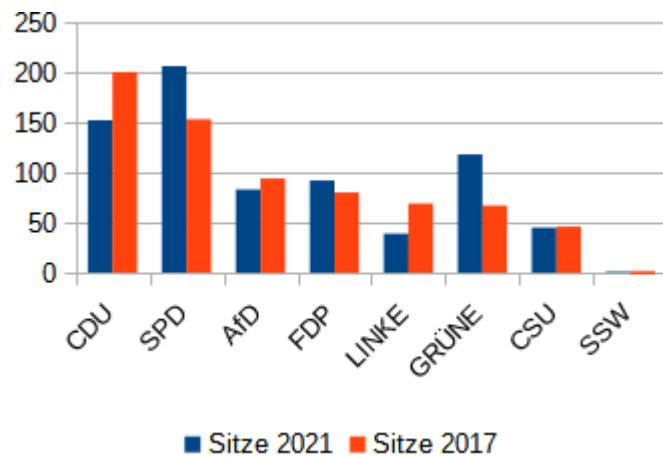
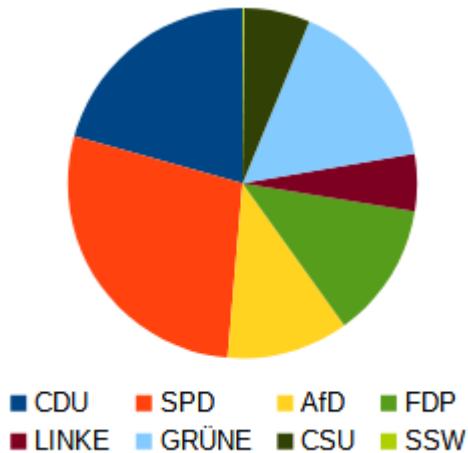
- Übersicht über Funktionen nach Kategorien aufgeteilt
- Informationen zu Argumenten und Berechnungsergebnis
- Formel kann im Assistenten zusammengestellt werden

Auswahl-
liste



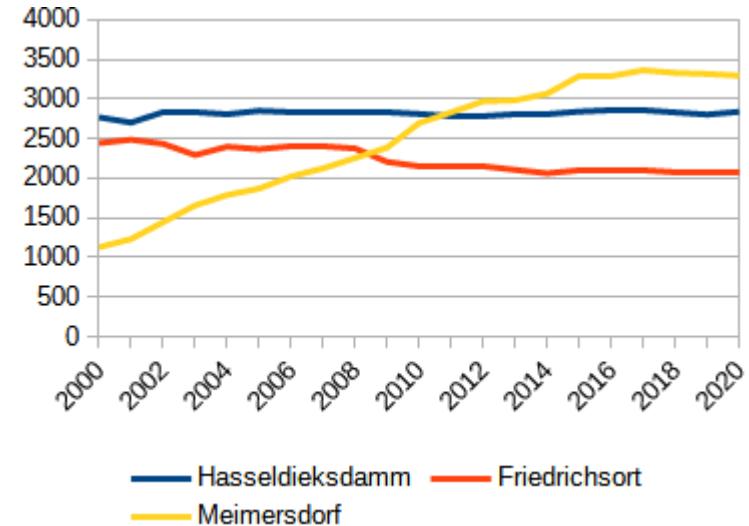
Diagramme

- 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

The screenshot shows the LibreOffice Calc interface with the following details:

- File:** Bundestag.ods - LibreOffice Calc
- Toolbar:** Includes icons for file operations (New, Open, Save), Datei (File), Start, Einfügen (Insert), Layout, Daten (Data), and Ähnlich (Similar).
- Insert Menu:** Shows options like Tabelle einfügen..., Pivot-Tabelle, Zellen einfügen..., Diagramm..., Funktionsliste, OLE-Objekt..., Bild..., Gallery, Medien, Hyperlink..., and Namen verwalten.
- Table:** A data table for political parties and their seat counts in 2021 and 2017. The table has columns labeled "Partei", "Sitze 2021", and "Sitze 2017". Rows include CDU, SPD, AfD, FDP, LINKE, GRÜNE, CSU, and SSW.
- Selection:** The range A1:C9 is selected.

Diagramme erstellen

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

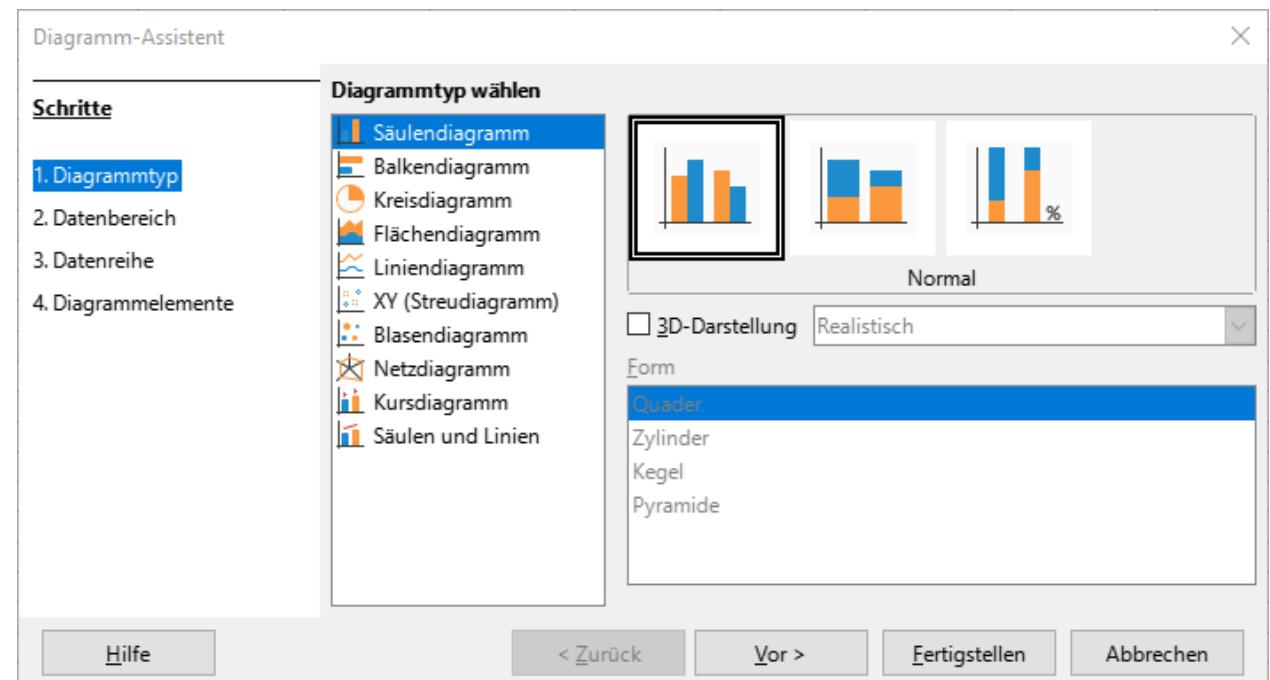


Diagramme erstellen

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

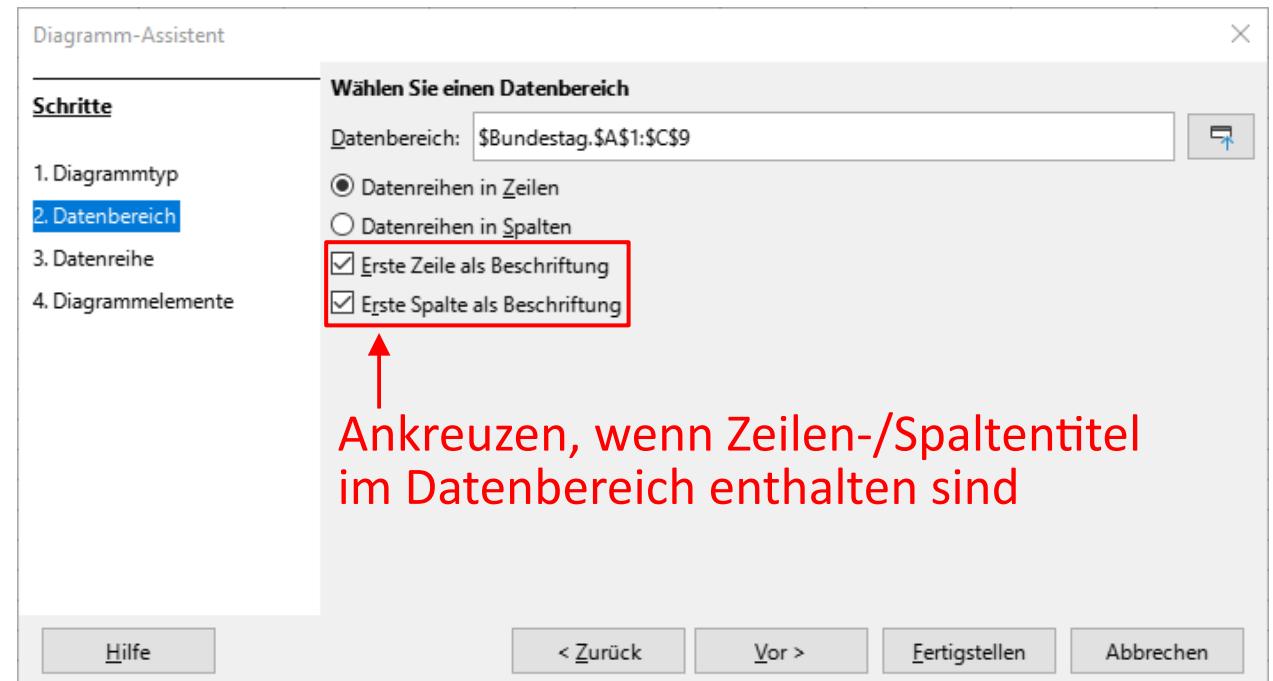
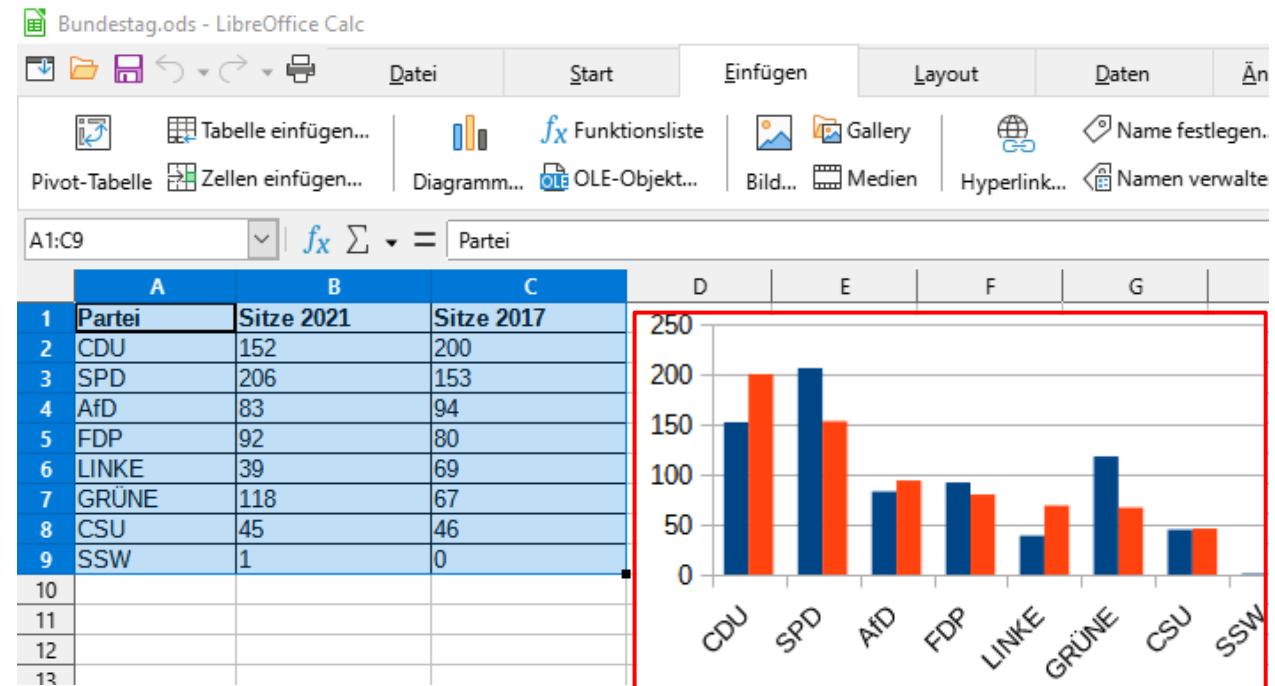


Diagramme erstellen

- 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

 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



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