

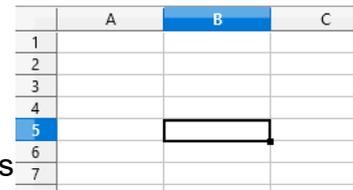
# TABELLENKALKULATION

Die gängigsten Tabellenkalkulationsprogramme sind **Microsoft Excel** und **LibreOffice Calc**.

## Einführung

Ein **Tabellenblatt** ist in **Spalten** und **Zeilen** organisiert. Eine **Zelle** wird durch ihre Spalte und Zeile eindeutig identifiziert.

Bsp.: Spalte **B** Zeile **5** => Zelle **B5**



	A	B	C
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

Damit eine Kalkulation (Berechnung) ausgeführt wird, muss das erste Zeichen ein **=** sein.

Mit den **Operatoren** Plus **+**, Minus **-**, Mal **\*** und Geteilt **/** kann gerechnet werden.

Ebenso können die Inhalte von Zellen für Rechnungen herangezogen werden.

### Aufgabe 1:

Vervollständige das Tabellenblatt **Übungen zu Formeln**.

## Absolute und relative Zellbezüge

Zellbezüge **ohne** \$-Zeichen nennt man **relative Zellbezüge**. Sie „wandern“ beim Ziehen von Formeln mit. Relativ bedeutet: Von der Zelle mit der Formel ausgehend z. B. zwei Zellen nach links und fünf Zellen nach oben.

Zellbezüge **mit** \$-Zeichen nennt man **absolute Zellbezüge**. Sie „wandern“ beim Ziehen von Formeln **nicht** mit. Absolut bedeutet: Immer genau die angegebene Zelle. Bsp.: \$A\$5

Mischformen:

**\$A1** absolute Spalte, „wandernde“ Zeile

**A\$1** „wandernde“ Spalte, absolute Zeile

### Aufgabe 2:

a) Vervollständige das Tabellenblatt **Rechnungsformular mit Prozent**. **Achte hierbei darauf, dass nur die markierten Zellen mit Formeln inklusive passender Zellbezüge befüllt werden sollen. Die anderen Zellen sollen durch Übertragen der Formeln berechnet werden.**

- b) Vervollständige die Tabellenblätter **Stundenlohn\_Vorlage**, **Fibonacci** und **EinMalEins\_Vorlage**.
- c) Löse anschließend das Tabellenblatt **Heron-Verfahren\_Vorlage**.

[https://de.wikipedia.org/wiki/Heron-Verfahren#/media/Datei:Heron\\_wurzelziehen\\_animated2.gif](https://de.wikipedia.org/wiki/Heron-Verfahren#/media/Datei:Heron_wurzelziehen_animated2.gif)

## Funktionen

Tabellenkalkulationsprogramme halten viele vorgefertigte Funktionen bereit, die **keinen**, **einen**, **zwei**, ... oder **beliebig viele Parameter** übergeben bekommen. Häufig verwendete Funktionen sind:

**SUMME(...)**                      **MITTELWERT(...)**                      **PRODUKT(...)**  
**MIN(...)**                              **MAX(...)**                              **POTENZ(basis;exponent)**

Soll ein ganzer **Zellbereich** als Parameter für eine der Funktionen verwendet werden:

Bsp.: =SUMME(A1:A8) (bedeutet: Zelle A1 bis A8)

Weitere Funktionen sind:

**RUNDEN(Zahl; zuRundendeStelle)**    **ABRUNDEN(Z; S)**    **AUFRUNDEN(Z; S)**

Werte für zuRundendeStelle: ...-3 -2 -1 0, 1 2 3...

**ANZAHL(...)**                              zählt Zahlenwerte  
**ANZAHL2(...)**                              zählt Zahlenwerte und Textwerte  
**ANZAHLLEEREZELLEN(...)**

### Aufgabe 3:

- a) Finde **mithilfe der Funktionen** die folgende Werte in **deinem Rechnungsformular mit Prozent** aus **Aufgabe 2a** heraus:
- Summe der Gesamtpreise
  - höchster Einzelpreis
  - kleinster Einzelpreis
  - Mittelwert aller Einzelpreise
  - Produkt der Mengen
  - $2^{32}$
- b) Vervollständige das Tabellenblatt **Funktionen\_Vorlage**.

## Funktionen mit Bedingung

Einige Funktionen in Tabellenkalkulationsprogrammen sind an eine **Bedingung/Prüfung** geknüpft. Ihr Ergebnis kann abhängig von Werten in anderen Zellen variieren.

WENN(Bedingung;Dann;Sonst)

Eine Bedingung kann immer mit **WAHR** oder **FALSCH** ausgewertet werden. Falls die Bedingung WAHR ist, wird der DANN-Fall ausgeführt ansonsten der SONST-Fall.

Beispiel:

**=WENN(A5>10;10;A5)**

Falls der Wert in A5 größer als 10 ist dann soll in die Zelle mit der WENN-Funktion die 10 hineingeschrieben werden. Falls die Zahl in A5 kleiner als 10 ist, soll der Wert aus A5 übernommen werden.

### Operatoren für Bedingungen:

Gleichheit = <> Ungleichheit

Kleiner < <= kleiner gleich

Größer > >= größer gleich

Prinzipiell ist es möglich, **jede Funktion** in eine Berechnung einzubauen:

**Beispiel:** **=(H4/\$A\$5)\*WENN(H4>0;1;-1)**

**=RUNDEN(B3;-2)\*100**

Texte müssen in **Anführungsstrichen** geschrieben werden.

**Beispiel:** **=WENN(A1="Guten";"Morgen";"Hallo")**

### Aufgabe 4 (Teil 1):

a) Vervollständige das Tabellenblatt **GGT\_Vorlage**.

## Verschachtelung

Zudem ist es möglich, dass die Funktionen miteinander verschachtelt werden. Das bedeutet, dass ein Parameter einer Funktion wieder eine Funktion ist. Das Ergebnis der „inneren“ Funktion wird dann für die „äußere“ Funktion verwendet. Auf diese Weise ist es möglich, dass man drei oder mehr Fallunterscheidungen haben kann.

Beispiel: ist A5 eine natürliche Zahl?

**=WENN(A5>0;"Ja";WENN(A5=0;"Vielleicht";"Nein"))**

**Aufgabe 4 (Teil 2):**

- b) Vervollständige das Tabellenblatt **Teppichaktion\_Vorlage**.
- c) Vervollständige das Tabellenblatt **Alkohol\_Vorlage**.
- d) Vervollständige das Tabellenblatt **Schaltjahr\_Vorlage**.

**Aufgabe 5 (Teil 1):**

- a) Bearbeite das Aufgabenblatt **Operationen auf Datentypen**.

## Datentyp Datum

Ein **Datum** verwalten die Tabellenkalkulationssysteme intern als **ganze Zahl**, wobei

Excel	Calc
die Zahl 1 den 01.01.1900, die Zahl 2 den 02.01.1900,... darstellt. Der 03.10.2016 ist somit die Zahl 42646.	die Zahl 1 den 31.12.1899, die Zahl 2 den 01.01.1900,... darstellt. Der 03.10.2016 ist auch die Zahl 42646.

### Warum sind die beiden Zahlen für den 3.10.2016 gleich?

Excel behandelt das Jahr 1900 fälschlicherweise als Schaltjahr. Somit benötigt Excel für das Jahr 1900 eine Zahl mehr als Calc und sie sind nach dem 29.2.1900 mit ihrer Zählung wieder gleichauf.

## Datentyp Zeit

Eine **Uhrzeit** verwalten die Tabellenkalkulationsprogramme intern als **Kommazahl von 0 bis 1**, wobei 0 die Uhrzeit 00:00:00 und 1 die Uhrzeit 24 Uhr (also wieder 00:00:00 des nächsten Tages) darstellt. 0,5 entspricht 12:00:00; 0,25 entspricht 06:00:00; 0,125 entspricht 03:00:00; 0,0625 entspricht 01:30:00...

So ist es in Tabellenkalkulationsprogrammen auch möglich ein Datum mit Uhrzeit in einem gewünschten Format anzugeben. Bsp.: 42646,5 wäre der 03.10.2016 um 12 Uhr

### Aufgabe 5 (Teil 2):

b) Vervollständige das Tabellenblatt *Marathon\_Vorlage*.

## Funktionen mit Suchkriterien

Neben den Standardfunktionen gibt es davon abgewandelte Funktionen, die nur ihre Funktion ausführen, wenn das Kriterium zutrifft.

**ZÄHLENWENN(Zellbereich;Suchkriterium)**

**SUMMEWENN(Zellbereich;Suchkriterium)**

Ein Suchkriterium wird immer in **Anführungszeichen** geschrieben.

Beispiel: =ZÄHLENWENN(A5:A12;"=1")

=SUMMEWENN(A5:A12;"<=23")

## Logische Funktionen

Bedingungen können mit den Funktionen **UND(...)** und **ODER(...)** miteinander verknüpft werden.

<i>Bedingung1</i>	<i>Bedingung2</i>	<i>UND(Bed1;Bed2)</i>	<i>ODER(Bed1;Bed2)</i>
Wahr	Wahr	<b>Wahr</b>	<b>Wahr</b>
Wahr	Falsch	<b>Falsch</b>	<b>Wahr</b>
Falsch	Wahr	<b>Falsch</b>	<b>Wahr</b>
Falsch	Falsch	<b>Falsch</b>	<b>Falsch</b>

Struktur mit zwei Bedingungen: =WENN( UND( Bed1 ; Bed2 ) ; DANN ; SONST)

### Aufgabe 6:

Vervollständige das Tabellenblatt *Zeugnis*.

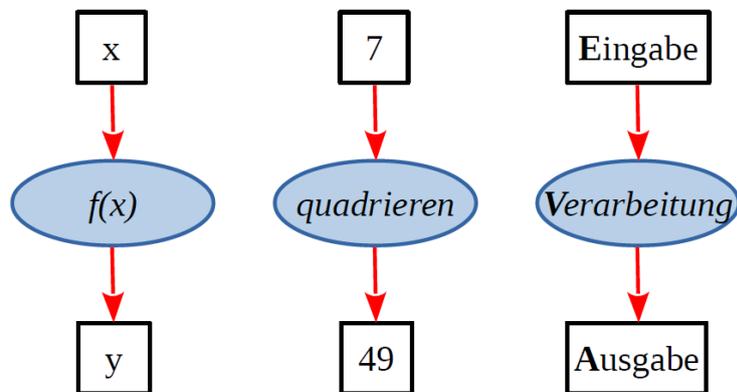
# Datenflussdiagramme (DFD)

Ein Datenflussdiagramm stellt die Art der Verwendung, die Bereitstellung und Veränderung von Daten innerhalb eines Programms dar.

## Funktionen

Eine **Funktion** ist ein Daten verarbeitender Prozess, der nach beenden des „Auftrags“ das Ergebnis ausgibt. Das Ergebnis nennt man **Ausgabe**. Andere Größen, die zur Berechnung des Ergebnisses nötig sind nennt man **Eingabe**. Man unterscheidet die Begriffe „Parameter“ und „Wert“. Der Begriff **Wert** bezeichnet einen ganz konkreten Wert (5, 3kg, 7cm, ...) im Gegensatz zum Begriff **Parameter**, der die benötigte Größe nur beim Namen nennt. Einen Parameter kann man später durch einen konkreten Wert ersetzen.

**Beispiel 1:**  $y = f(x) = x^2$

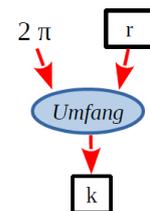


## Datenflussdiagramme

Diese Art von Darstellung einer Funktion durch Kästchen, Pfeile und Ellipsen nennt man

**Datenflussdiagramm (DFD)**. Beim Zeichnen von DFDs gelten folgende Regeln:

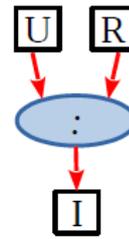
- **Rechtecke** sind Parameter und nehmen Werte auf
- **Ellipsen** stellen Funktionen (Berechnungen) dar
- **Pfeile** zeigen die Flussrichtung der Daten an
- **ohne Symbol** schreibt man Konstanten (feste Zahlenwerte)



## Termdarstellung

Jedes DFD kann in eine Funktion in **Termdarstellung** (Formel) umgewandelt werden und umgekehrt:

$$I(U, R) = \frac{U}{R}$$

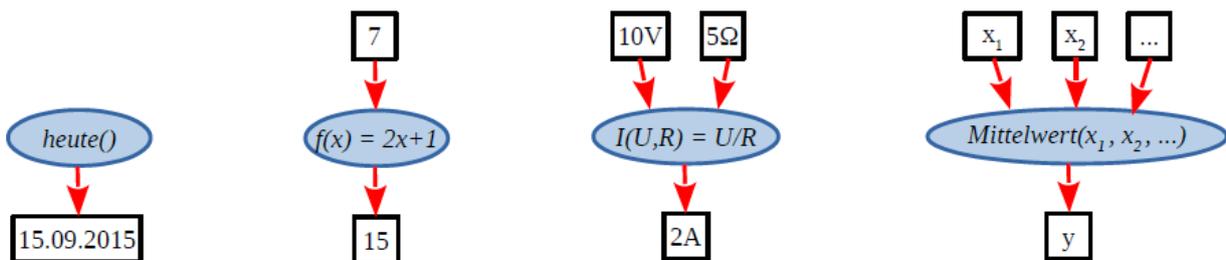


- **Das erste Symbol** Stellt den Ausgangs-Parameter dar
- **In Klammern** findest du die Eingangsparameter (Komma getrennt)
- **Nach dem „ist gleich“** steht wie die Eingangsparameter verrechnet werden sollen

## Parameteranzahl

Funktionen können **keine**, **einen** oder **beliebig viele Eingangsparameter** haben.

Funktionen haben immer genau einen **Ausgangswert**.



### Aufgabe 8:

- a) Zeichne mithilfe von Orinoco ein DFD zu den folgenden Formeln:
- Quader:  $V(a,b,c)=a*b*c$
  - Würfel:  $V(a) = a*a*a$  (Tipp: Verteiler)
  - Würfel:  $V(a) = a^3$  (Tipp: Reihenfolge der Eingangsparameter)
  - Mitternachtsformel:  $M(a,b,c) = \frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$  (Test:  $M(10,-15,-32)=2,6897$ )
  - Widmarkformel:  $W(\text{Alk}, \text{Masse}, \text{Geschlecht}) = \begin{matrix} A / (M * 0,7) \text{ falls } G = m \\ A / (M * 0,6) \text{ falls } G = w \end{matrix}$   
(Test:  $W(197,100,m)=2,814$ )

### Zusatzaufgaben und Projekte:

- a) Bearbeite die Zusatzaufgaben zu **Bedingter Formatierung** und **Diagramme**.
- b) Bearbeite die Projekte **Mäxchen** und/oder **TicTacToe**.