

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:

- a) Zeichne deinen Stundenplan in einem Tabellenkalkulationsprogramm und gestalte diesen möglichst ansprechend.
- b) Vervollständige das Tabellenblatt **Übungen zu Formeln**.
- c) Erstelle ein neues Tabellenblatt gemäß des Bildes **Rechnungsformular**. Die Spalte E soll sich aus der Menge und der Einzelpreise ergeben.

Absolute und relative Zellbezüge

Aufgabe 2:

Um absolute und relative Zellbezüge kennenzulernen öffne die Datei **2) Arbeitsauftrag** und folge den Schritten der Anleitung.

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 3:

- 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) Schaue dir die Geometrische Veranschaulichung des Herons-Verfahrens im Wikipedia-Artikel zum Heron-Verfahren an. Löse anschließend das Tabellenblatt **Heron-Verfahren_Vorlage**.

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 4:

- a) Finde **mithilfe der Funktionen** folgende Werte in deinem Rechnungsformular 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 5 (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.

Beispiel: **=WENN(A5>0;„Ja“;WENN(A5=0;„Vielleicht“;„Nein“))**
=RUNDEN(WENN(A1=„Netto“;A2;A3);2)

Aufgabe 5 (Teil 2):

b) Vervollständige das Tabellenblatt **Teppichaktion_Vorlage**.

Einschub: Datentypen und Formate

Der **Datentyp einer Zelle** gibt die logische Struktur des Zellinhalts an. Handelt es sich um eine Zahl, einen Text, einen Bruch, eine Größe mit Maßeinheit, ein Datum, eine Uhrzeit...

Unter dem Begriff **Format einer Zelle** versteht man die Darstellungsform des Zellinhalts. Dabei kann man z.B. Schriftgröße, Schriftfarbe, Nachkommastellen oder die Art der Darstellung eines Datums (1.3.13 oder 01. März 2013) einstellen.

Selbstdefinierte Formate lassen sich unter dem Punkt **„Benutzerdefiniert“** einrichten. Hier kann man unter anderem das Anzeigeformat von Zahlen einstellen sowie eine Einheit anhängen:

Excel	Calc
Format: 0,00 "km"	Format: 0,00 [\$km]
7,5 -> 7,50 km	7,5 -> 7,50 km
28563,642 -> 28563,64 km	28563,642 -> 28.563,64 km

0 – Die Nuller geben die Anzahl der (Nachkomma-)Stellen an, die immer angezeigt werden.

Mit den Anführungszeichen oder den eckigen Klammern inklusive \$-Zeichen kann je nach verwendeten Programm eine Einheit angehängt werden.

Aufgabe 6 (Teil 1):

a) Vervollständige das Tabellenblatt **Alkohol_Vorlage**.

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 00.01.1900, die Zahl 2 den 01.01.1900,... darstellt. Der 03.10.2016 ist somit 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 6 (Teil 2):

b) Bearbeite das Aufgabenblatt **6 Arbeitsauftrag (Operationen auf Datentypen)**.

c) Vervollständige das Tabellenblatt **Marathon_Vorlage** gemäß **6 Arbeitsauftrag**.

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	Wahr	Wahr
Wahr	Falsch	Falsch	Wahr
Falsch	Wahr	Falsch	Wahr
Falsch	Falsch	Falsch	Falsch

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

Aufgabe 7:

Vervollständige das Tabellenblatt **Zeugnis**.

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.

Beispiel: =WENN(A5>0;"Ja";WENN(A5=0;"Vielleicht";"Nein"))
 =RUNDEN(WENN(A1="Netto";A2;A3);2)

Datenflussdiagramme (DFD)

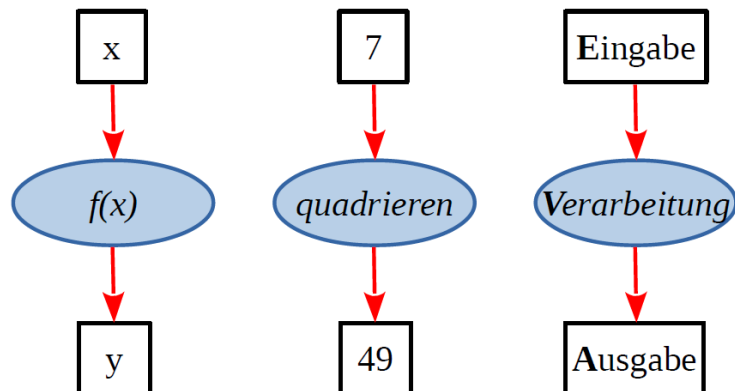
Ein Datenflussdiagramm stellt die Art der Verwendung, die Bereitstellung und Veränderung von Daten innerhalb eines Programms dar.

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: $y = f(x) = x^2$

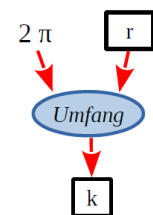


Datenflussdiagramme

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

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

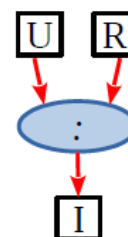
- **Rechtecke** sind Parameter und nehmen Werte auf
- **Ellipsen** stellen Funktionen (Berechnungen) dar
- **Pfeile** zeigen die Flussrichtung der Daten an
- **ohne Symbol** schreibt man Konstanten (feste Zahlenwerte)



Termdarstellung

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

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

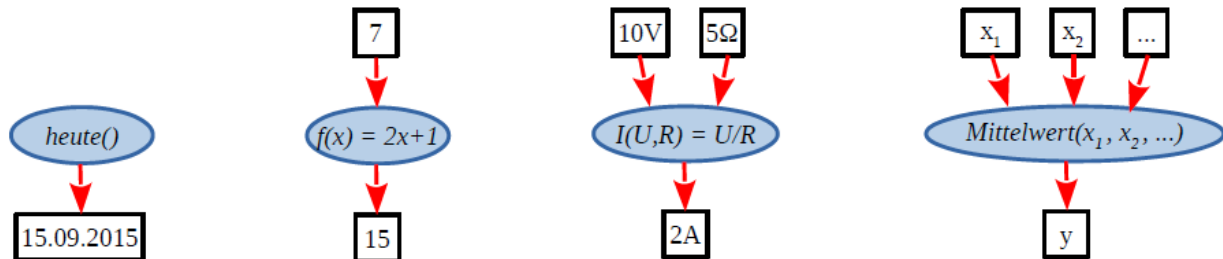


- **Das erste Symbol** Stellt den Ausgangs-Parameter dar
- **In Klammern** findest du die Eingangsparameter (Komma getrennt)
- **Nach dem „ist gleich“** steht wie die Eingangsparameter verrechnet werden sollen

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: $M(a,b,c) = \dots$ (Tipp: nur Plus und Test: $M(10,-15,-32)=2,6897$)
 - Widmarkformel: $W(\text{Alkohol}, \text{Masse}, \text{Geschlecht}) = \dots$ (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**