

6 FUNKTIONEN

Eine Funktion ist eine Formel, bei der das Wie (also die Rechenweise) bereits festgelegt ist und dem Sie nur mehr die Werte (also was es berechnen soll) mitteilen müssen. Zudem hat jede Funktion einen Namen, mit dem sie aufgerufen werden kann.

In Excel ist eine Reihe von nützlichen Funktionen vorprogrammiert und unter dem jeweiligen Namen aufrufbar. Einer solchen Funktion müssen Sie dann nur noch die Daten übergeben, die berechnet werden sollen. Diese Daten werden als Argumente bezeichnet. Sie müssen jetzt nur noch wissen, wie Sie die Argumente richtig eingeben (also die Syntax-Regeln kennen), damit die Berechnung korrekt durchgeführt wird. Der große Vorteil einer Funktion ist, dass Sie sich keine Gedanken über die Rechenregeln machen müssen; die Gefahr von Fehlern wird dadurch deutlich verringert.

6.1 Funktionen eingeben

6.1.1 Syntaxregeln

Damit eine Funktion richtig berechnet werden kann, müssen Sie die Regeln für die Eingabe der Bestandteile der Funktion beachten. Sie können in der Microsoft-Excel-Hilfe zu jeder Funktion Informationen über den Zweck der Funktion, die Bedeutung und die erforderliche Datenart der Argumente erfahren sowie eine beispielhafte Anwendung sehen.

Syntaxregeln

Vorgangsweise

- ▲ Markieren Sie die Zelle, die eine Funktion enthalten soll.
- ▲ Beginnen Sie die Eingabe mit dem Ist-Gleich-Zeichen, gefolgt vom Namen der Funktion. Jede Funktion hat einen eindeutigen Namen.
- ▲ Gleich nach dem Funktionsnamen muss eine sich öffnende runde Klammer stehen. Die öffnende Klammer stellt für das Programm die Information dar, dass die nachfolgenden Werte Argumente sind. Achten Sie darauf, dass vor und nach der Klammer keine Leerzeichen stehen.
- ▲ Beginnen Sie nach der öffnenden Klammer mit der Eingabe der Argumente. Dabei gelten folgende Regeln:
 - Die einzelnen Argumente werden durch einen Strichpunkt voneinander getrennt.
 - Es dürfen keine Leerzeichen zwischen den Argumenten stehen.
 - Sind für eine Funktion die Daten vom Typ *Text* erforderlich, so muss dieser Text in Anführungszeichen eingeschlossen werden.

Eingabe der Syntax

- Haben Sie für eine Zelle oder einen Bereich einen Namen vergeben, so muss dieser Name ohne Anführungszeichen in die Funktion eingegeben werden.
 - Ist ein Argument einer Funktion wiederum eine Funktion, so handelt es sich um eine verschachtelte Funktion. Die Funktion muss wieder mit ihrem Namen und allen notwendigen Argumenten eingegeben werden (siehe Kapitel 6.10).
- ▲ Nach der vollständigen Eingabe der Argumente wird die Funktion durch eine schließende runde Klammer beendet. Zwischen dieser Klammer und dem letzten Argument dürfen keine Leerzeichen stehen.

6.1.2 Berechnung der Summenfunktion mit dem Funktions-Assistenten

Für die Auswahl und Erstellung von Funktionen bietet Ihnen Excel den so genannten Funktions-Assistenten als Gehilfen an. Wenn Sie noch keine Erfahrung mit der Eingabe von Funktionen haben, ist diese Einrichtung eine nützliche Hilfestellung, da in einem Dialogfenster die zur Verfügung stehenden Funktionen angezeigt werden und Informationen zu den jeweiligen Funktionen und den dafür benötigten Argumenten geboten werden. Anhand der Summenfunktion soll die Arbeit mit dem Assistenten erläutert werden.

- ▲ Markieren Sie die Zelle, in welche die Funktion eingegeben werden soll. In dieser Zelle wird das Ergebnis der Berechnung stehen.
- ▲ Wählen Sie unter der Registerkarte *Formeln* in der Befehlsgruppe *Funktionsbibliothek* den Befehl *Funktion einfügen* oder klicken Sie auf die Schaltfläche *Funktion einfügen* auf der Bearbeitungs-Leiste A1 fx. Das Dialogfenster *Funktion einfügen* erscheint am Bildschirm.



Auswahl der Summenfunktion über das Dialogfenster *Funktion einfügen*

FunktionsAssistent

Funktionskategorie

In der Liste *Kategorie auswählen* wird die Vielzahl der bereitgestellten Funktionen nach Themenbereichen geordnet, was Ihnen die Suche nach einer bestimmten Funktion erleichtern soll. Wenn Sie nicht wissen, in welcher Kategorie die von Ihnen benötigte

Funktion zu finden ist, klicken Sie auf *Alle*. Hier finden Sie die Namen der Funktionen alphabetisch angeordnet. Über die Kategorie *Zuletzt verwendet* können Sie Funktionen, die Sie immer wieder verwenden, schnell auffinden. (Die Funktion SUMME finden Sie außer in *Alle* auch in der Kategorie *Math & Trigonom.*)

Sie können eine benötigte Funktion auch über das Eingabefeld *Funktion suchen* ausfindig machen. Wenn Sie kurz beschreiben, was mit der Funktion berechnet werden soll, und dann auf *OK* klicken, werden in der Liste *Funktion auswählen* jene Funktionen angezeigt, die den Anforderungen entsprechen könnten.

Funktion suchen

- ▲ Klicken Sie im Listenfeld *Funktion auswählen* auf SUMME. Unterhalb des Listenfeldes werden die Syntax und eine Erklärung, wofür Sie die Funktion einsetzen können, eingeblendet.
- ▲ Klicken Sie auf *OK*.

Es wird nun das Dialogfenster für die Eingabe der Argumente eingeblendet.

Das Fenster zur Eingabe der Argumente wird automatisch eingeblendet, sobald eine Funktion aus dem Dialogfenster *Funktionen einfügen* ausgewählt wurde.

Argumente eingeben

Im Dialogfenster ist *Zahl1* als Beschreibung des Eingabefeldes fett, das zweite Argument in Normalschrift dargestellt.


Argumente, die fett dargestellt werden, müssen unbedingt angegeben werden. So muss der Summen-Funktion zumindest ein Argument übergeben werden, damit ein Ergebnis berechnet werden kann.

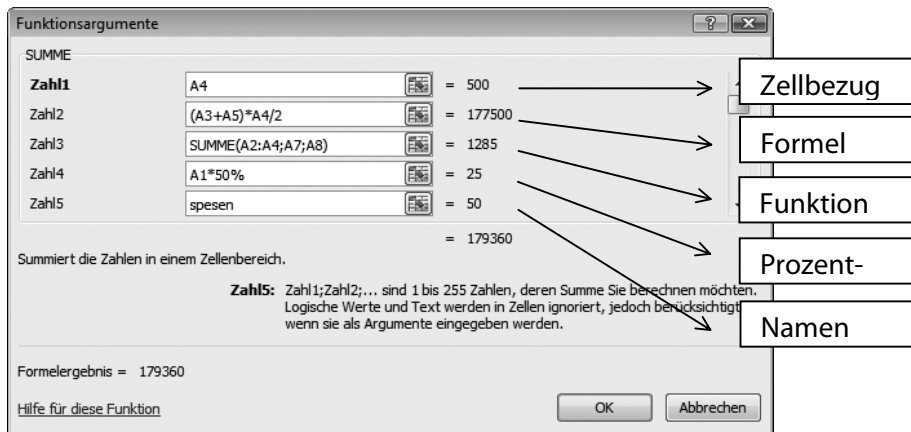
Eingabefelder, vor denen ein Argument mit normalem Text steht, können eingegeben werden, müssen aber nicht. Sie müssen entscheiden, ob diese Argumente für Ihr Ergebnis notwendig sind.

Im unteren Teil des Dialogfensters werden Informationen zur Bedeutung der Argumente für die Berechnung der Funktion eingeblendet.

Wenn Sie auf die Verknüpfung *Hilfe für diese Funktion* in der unteren linken Ecke klicken, wird im Hilfe-Fenster daraufhin der Hilfe-Text zur ausgewählten Funktion angezeigt. Sie können nun Informationen zur Syntax der Funktion nachlesen bzw. anhand von Beispielen Hilfestellung für die Eingabe im Funktions-Assistenten bekommen. Für den Fall, dass Sie die Funktion öfters benötigen, empfiehlt es sich, den Hilfe-Text auszudrucken und zu archivieren.

Hilfe aufrufen

- ▲ Geben Sie in das Eingabefeld *Zahl1* einen Wert ein. Wenn Sie weitere Argumente für die Berechnung der Summe benötigen, klicken Sie in das Eingabefeld *Zahl2* oder drücken Sie die -Taste. Die nachfolgende Abbildung zeigt, dass verschiedene Typen von Argumenten für die Summenfunktion zulässig sind und trotzdem ein korrektes Ergebnis berechnet wird.



Die obige Abbildung soll zeigen, dass verschiedene Ausdrücke als Argumente dienen können (was in der Praxis in dieser Form jedoch kaum vorkommen wird). Die Summenfunktion hat fünf Argumente. Die Syntax besteht aus dem Code `=SUMME(A4;(A3+A5)*A4/A2;SUMME(A2:A4;A7;A8);A1*50%;spesen)`.

- ▲ Nach Eingabe aller Argumente klicken Sie auf die Schaltfläche *OK*, um die Funktion in die Tabelle einzufügen.

6.2 Datum und Zeitfunktionen

Excel speichert Datumsangaben als fortlaufende Zahlen. Daher können sie für Berechnungen verwendet werden.

Standardmäßig verwendet Excel das 1900-Datumswertsystem, das bedeutet, dass das Datum 1.1.1900 den Zahlenwert 1 zugewiesen bekommt. Der 1.1.2008 hat den Zahlenwert 39448. Unter dem Befehl *Excel-Optionen* im Office-Menü kann im Register *Erweitert* unter *Beim Berechnen dieser Arbeitsmappe* auf das 1904-Datumssystem umgestellt werden (1.1.1904 hat Zahlenwert 0).

6.2.1 Die Funktion HEUTE

Funktion HEUTE

Die Funktion HEUTE gibt das laufende Datum zurück. Um in einem Tabellenblatt immer das aktuelle Datum anzuzeigen, geben Sie

=HEUTE ()

in die Zelle ein und drücken dann die Eingabetaste.

(Die Funktion benötigt keine Argumente, die Verwendung des Funktions-Assistenten ist bei dieser Anwendung keine Zeitersparnis.)

A1		fx		=HEUTE()
	A	B	C	
1	06.09.2007			

6.2.2 Die Funktion TAG

Gibt den Tag eines Datums als fortlaufende Zahl zurück, diese kann Werte im Bereich von 1 bis 31 annehmen. Die Syntax

=TAG (A1)

ergibt im nebenstehenden Beispiel die Zahl 6.

B1		fx		=TAG(A1)
	A	B	C	
1	06.09.2007	6		

Funktion TAG

Weitere Möglichkeiten:

Wird Text als Argument verwendet, muss dieser unter Anführungszeichen stehen.

=TAG ("15. Mai 2008") gibt Wert 15 zurück

=TAG ("6. Okt") gibt Wert 6 zurück

=TAG ("19.12.2008") gibt Wert 19 zurück

=TAG ("19/12/2008") gibt Wert 19 zurück

6.2.3 Die Funktion MONAT

Diese Funktion gibt die Zahl des Monats eines Datums zurück. Die Eingabe

=MONAT (A1)

ergibt im nebenstehenden Beispiel die Zahl 9.

B1		fx		=MONAT(A1)
	A	B	C	
1	06.09.2007	9		

Funktion MONAT

6.2.4 Die Funktion JAHR

Diese Funktion retourniert die Zahl des Jahres eines Datums. Die Eingabe

=JAHR (A1)

ergibt im nebenstehenden Beispiel die Zahl 2007.

B1		fx		=JAHR(A1)
	A	B	C	
1	06.09.2007	2007		

Funktion JAHR

Wird Text als Argument verwendet, muss dieser unter Anführungszeichen stehen (siehe oben, Funktion TAG).

6.3 Mathematische Funktionen

6.3.1 Die SUMMEWENN-Funktion

Funktion SUMMEWENN

Die SUMMEWENN-Funktion prüft, ob innerhalb eines als Argument definierten Bereichs eine angegebene Bedingung erfüllt ist. Für den Fall, dass die Bedingung erfüllt, also wahr ist, werden Werte in einem weiteren als Argument definierten Bereich addiert.

Die Syntax der Funktion lautet:

$$=SUMMEWENN(\text{Bereich};\text{Suchkriterien};\text{Summe_Bereich})$$

Die Funktion benötigt drei Argumente:

Bereich	Der Bereich, in dem geprüft wird, ob die angegebene Bedingung erfüllt ist.
Suchkriterien	Die Kriterien werden in Form einer Zahl, eines logischen Ausdrucks oder als Textzeichen eingegeben. Setzen Sie logische Ausdrücke („<100“) und Textzeichen („Graz“) unter Anführungszeichen.
Summe_Bereich	Dieses Argument gibt den Bereich an, der die zu addierenden Zellen enthält. Die Zellwerte werden nur dann zur Addition verwendet, wenn die ihnen entsprechenden, im Bereich definierten Zellen den Suchkriterien entsprechen.

Beispiel

Wenn der Wert im Bereich A1:A5 „Graz“ ist, soll der entsprechende Wert im Bereich B1:B5 zur Addition verwendet werden.

	A	B
1	Graz	€ 150.000,00
2	Wien	€ 23.000,00
3	Graz	€ 250.000,00
4	Bregenz	€ 1.000.000,00
5	Graz	€ 50.000,00

$$=SUMMEWENN(A1:A5;"Graz";B1:B5)$$

Wenn Sie die Funktion in ihre Bestandteile zerlegen, dann erhalten Sie:

Bereich: A1:A5

Die Werte im Bereich A1:A5 sollen dahingehend geprüft werden, ob das im Argument *Suchkriterien* definierte Kriterium erfüllt ist.

Suchkriterien: „Graz“

Das Kriterium, dessen Auftreten in jeder Zelle des im Argument *Bereich* definierten Zellbereichs geprüft wird.

Summe_Bereich: B1:B5

Die Werte des im Argument *Summe_Bereich* festgelegten Zellbereichs werden dann zur Aufsummierung verwendet, wenn für die Prüfung des Kriteriums der Wert WAHR zurückgegeben wird.

Wenn in Zelle A1 der Eintrag „Graz“ steht, wird der Wert in Zelle B1 zur Aufsummierung verwendet.

Funktionenargumente

SUMMEWENN

Bereich A1:A5 = {"Graz";"Wien";"Graz";"Bregenz";"..."

Suchkriterien "Graz" = "Graz"

Summe_Bereich B1:B5 = {150000;23000;250000;1000000;...}

= 450000

Addiert Zahlen, die mit den Suchkriterien übereinstimmen.

Summe_Bereich sind die Zellen, die Sie summieren wollen.

Formelergbnis = € 450.000,00

Hilfe für diese Funktion OK Abbrechen

	A	B	C	D
1	Graz	€ 150.000,00		
2	Wien	€ 23.000,00		
3	Graz	€ 250.000,00	Umsätze:	€ 450.000,00
4	Bregenz	€ 1.000.000,00		
5	Graz	€ 50.000,00		

Das Ergebnis der SUMMEWENN-Funktion mit Kriterium "Graz"

Sie können auch einen Zellbezug als Wert für das Argument *Suchkriterien* angeben. Sie müssen dann lediglich den Wert dieser Zelle ändern, um das Argument *Suchkriterien* zu aktualisieren.

Der Zellbezug darf nicht unter Anführungszeichen gesetzt werden, da er sonst als Text (Zeichenfolge) interpretiert würde.

	A	B	C	D
1	Graz	€ 150.000,00		
2	Wien	€ 23.000,00	Standort:	Graz
3	Graz	€ 250.000,00	Umsätze:	€ 450.000,00
4	Bregenz	€ 1.000.000,00		
5	Graz	€ 50.000,00		

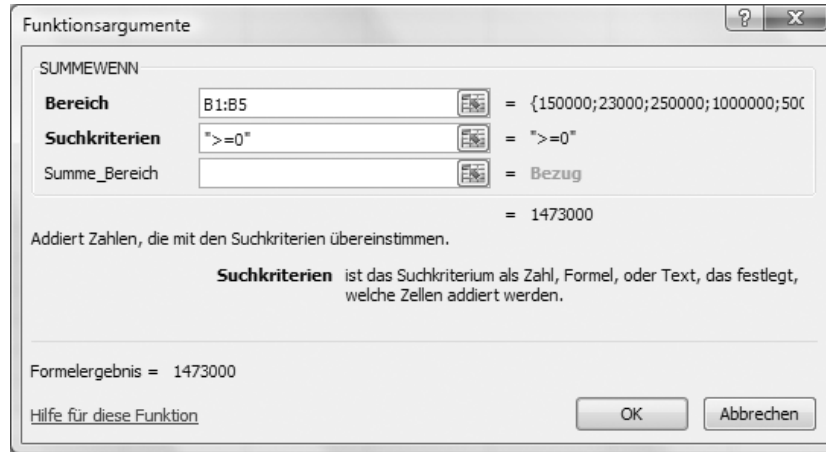
Das Ergebnis der SUMMEWENN-Funktion mit Zellbezug als Kriterium

6.3.2 Die Funktion SUMPOSITIVE

Die Funktion SUMPOSITIVE ist eine Funktion von Lotus, eines anderen Tabellenkalkulationsprogramms, und daher in Excel nicht verfügbar. Wenn Sie möchten, dass in einem Bereich nur die positiven Werten aufsummiert werden, benutzen Sie die

SUMMEWENN-Funktion. Geben Sie als Wert für das Argument *Bereich* den Bereich an, in dem sich die Werte befinden, und als Wert für das Argument *Suchkriterien* ≥ 0 .

Das Argument *Summe_Bereich* benötigt dann keinen Wert, wenn *Bereich* und *Summe_Bereich* gleich sind.



Das Suchkriterium ≥ 0 bewirkt, dass nur positive Werte addiert werden.

6.3.3 Die Funktion RUNDEN

Funktion RUNDEN

Mit der Funktion RUNDEN können Sie eine Zahl auf eine bestimmte Anzahl von Dezimalstellen runden. Es gelten dabei die Regeln für „kaufmännisches Runden“. Wenn auf die Dezimalstelle, auf die gerundet werden soll, ein Wert größer oder gleich 5 folgt, wird aufgerundet. Bei Werten unter 5 wird abgerundet.

Die Syntax der Funktion lautet:

$\text{=RUNDEN(Zahl;Anzahl_Stellen)}$

Die Funktion benötigt zwei Argumente:

Zahl	Die Zahl, die gerundet werden soll.
Anzahl_Stellen	Bestimmt, auf wie viele Stellen gerundet wird. Wenn der Wert 0 ist, wird auf die nächste ganze Zahl gerundet; z.B.: RUNDEN (5,98;0) ergibt den Wert 6. Ist der Wert des Arguments <i>Anzahl_Stellen</i> negativ, wird die Zahl vor dem (links vom) Dezimalzeichen gerundet; z.B.: (RUNDEN (44,98;-1) ergibt den Wert 40. Die erste Stelle vor dem Dezimalzeichen wird gerundet.

Beispiel

=RUNDEN(44,138;2) ergibt den Wert 44,14
 =RUNDEN(44,15;1) ergibt den Wert 44,2
 =RUNDEN(1144,95;-2) ergibt den Wert 1100 (die zweite Stelle vor dem Dezimalzeichen wird gerundet)

Weiters stehen in Excel die Funktionen AUFRUNDEN() und ABRUNDEN() zur Verfügung. Diese Funktionen unterscheiden sich von der Funktion RUNDEN nur dadurch, dass sie eine Zahl immer auf- bzw. abrunden.

6.4 Statistische Funktionen

6.4.1 Die Funktion ANZAHL

Um zu berechnen, wie viele Werte eine Liste von Argumenten enthält, können Sie die Funktion ANZAHL einsetzen. So kann z.B. kontrolliert werden, ob eine Liste alle Werte enthält.

Funktion ANZAHL

Die Syntax der Funktion lautet:

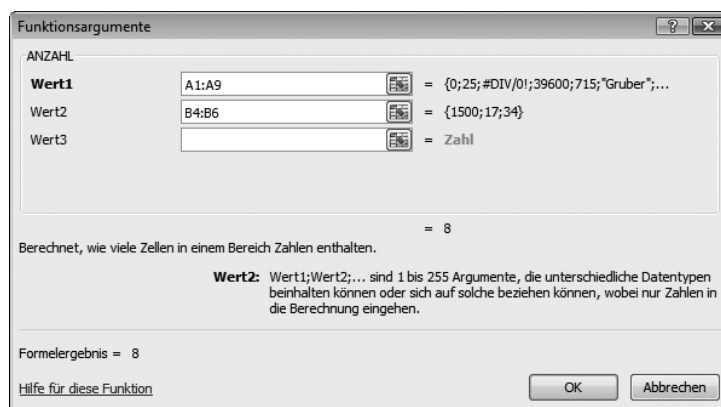
$$=ANZAHL(\text{Wert1};\text{Wert2}...)$$

Die Funktion benötigt als Argumente zumindest einen Wert (insgesamt sind 30 Werte möglich):

Wert Es werden alle Zellwerte gezählt, die die Form einer Zahl, Null, Datumsangabe oder Zahl in Textform (Texte, die in Zahlen umgewandelt werden können) haben. Leere Zellen, Texte und Fehlerwerte werden nicht mitgezählt.

Beispiel

	A	B
1	0	
2	25	
3	#DIV/0!	
4	01.05.2008	1500
5	A-0715	17
6	Gruber	34
7		
8	47522-30 57 2	
9	FALSCH	
10		



In der obigen Abbildung sehen wir im Funktions-Assistenten, dass die Funktion 2 Argumente aufweist. Insgesamt weist die Liste 8 Zahlen auf. Der Bereich A1:A9 enthält 5 Zahlen. Nicht als Wert scheinen auf: A3 (Fehlerwert), A6 (Text), A7 (Leere Zelle) und A9. Die Werte in A5 und A8 sind Zahlen als Sonderformate dargestellt. Im Bereich B4:B6 scheinen ausschließlich Zahlen auf.