

Tipp: Mittelwerte in Microsoft Excel berechnen – aber richtig!

von Dieter Schiecke

Wenn Sie mit Microsoft Excel ein arithmetisches Mittel berechnen möchten (z.B. die durchschnittlichen Projektkosten), können Sie dafür die "Mittelwert"-Funktion verwenden. Doch diese hat gewisse Eigenheiten – wer sie nicht beachtet, erhält leicht ein falsches Ergebnis. Im Folgenden erfahren Sie, wie Sie Fehler vermeiden und wie Sie mit Hilfe einer Matrixformel auch gewichtete Mittelwerte einfach berechnen können.



Dieter Schiecke

Software-Trainer, Consultant und Coach. Spezialgebiet: Visuelle Umsetzung von Informationen mit Microsoft Office.

Kontakt: Dieter@Schiecke.biz

Mehr Informationen unter: www.projektmagazin.de/autoren/

Das arithmetische Mittel berechnen

Das arithmetische Mittel lässt sich in Excel komfortabel mit der Funktion MITTELWERT(Zahl1; Zahl2; ...) berechnen. Excel berücksichtigt dabei nur numerische Werte als Argumente. Text, Wahrheitswerte (WAHR, FALSCH) oder leere Zellen werden ignoriert.

Bild 1 verdeutlicht das an einem Beispiel. Die auf der linken Seite abgebildete Tabelle zur Halbjahresauswertung enthält neben den Monatsnamen die Werte für die jeweils aufgelaufenen Kosten. Für den Monat Juni wurden die Kosten bisher noch nicht abgerechnet, die entsprechende Zelle B10 bleibt leer. Da Excel leere Zellen bei der Berechnung ignoriert, liefert die Formel =MITTELWERT(B5:B10) den korrekten Mittelwert aus den fünf in Spalte B eingetragenen Werten (Ergebnis: 555,0=2.775:5).

Die Bedeutung der Null berücksichtigen

Beispiel 2 (Bild 1 rechts) enthält die gleichen Werte wie Beispiel 1 mit dem Unterschied, dass hier für den fehlenden Juni-Wert eine Null eingetragen wurde. Welche Folge das hat, sehen Sie am Ergebnis in Zelle I11. Das Resultat weicht von dem in D11 ab und beträgt diesmal 462,5. Excel hat in diesem Fall die Zelle G10, die jetzt einen numerischen Wert enthält, bei der Mittelwertberechnung mit berücksichtigt. (Ergebnis: 462,5=2.775:6)

! Da Excel zwischen einer leeren Zelle und einem Nullwert unterscheidet, sollten Sie keine Nullen für (noch) fehlende Werte eingeben, wenn Sie den Mittelwert berechnen wollen.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5		Kosten in €								
6	Jan	730								
7	Feb	1.080								
8	Mrz	456								
9	Apr	304								
10	Mai	205								
11	Juni									
12										
13										
14										
15										

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4		Kosten in €								
5	Jan	730								
6	Feb	1.080								
7	Mrz	456								
8	Apr	304								
9	Mai	205								
10	Juni	0								
11										
12										
13										
14										
15										

Bild 1: Eine leere Zelle oder eine Null sind für Excel nicht das Gleiche; folglich kommt es zu unterschiedlichen Ergebnissen.

Nullwerte ausschließen

In der Praxis lässt sich die Empfehlung, keine Nullwerte für fehlende Werte einzugeben, allerdings nicht immer umsetzen. Zum Beispiel kann man bei einem Datenimport aus einem Fremdsystem oft nicht verhindern, dass Wertebereiche, für die später der Mittelwert berechnet werden soll, auch Nullwerte enthalten. Hier hilft folgende Lösung weiter, die den Mittelwert nur für solche Zellen eines Bereichs berechnet, die keine Null enthalten. Die entsprechende Formel lässt sich mit der WENN-Funktion realisieren. Die Anweisung lautet: WENN(B5:B10<>0). In Bild 2 sehen Sie die fertige Formel. An den geschweiften Klammern

erkennen Sie, dass es sich dabei um eine Matrixformel handelt – also um eine Formel, die mehrere Wertsätze bearbeiten kann:

`{=MITTELWERT(WENN(B5:B10<>0;B5:B10))}`

Um die Formel korrekt einzugeben, tippen Sie zunächst `=MITTELWERT(WENN(B5:B10<>0;B5:B10))` ein. Beenden Sie die Eingabe dann nicht wie sonst mit "Enter", sondern mit der Tastenkombination "Strg" + "Umschalt" + "Enter".

Wie funktioniert die Formel?

Mit der Formel werden beim Berechnen des Mittelwertes nur die Zellen berücksichtigt, die die Bedingung "ungleich Null" (" $<>0$ ") erfüllen. Die Bedingung wird durch die Funktion WENN überprüft.

Dazu liefert die WENN-Funktion der MITTELWERT-Funktion eine Argumentliste, die einerseits alle von Null verschiedenen Werten enthält und andererseits den Wahrheitswert FALSCH für alle anderen Werte (also für alle Nullwerte). Wie in Bild 3 rechts im Bereich "Gegenprobe" dargestellt, wird den Zellen, die eine Null enthalten, somit der Wahrheitswert FALSCH zugewiesen. Diese Zellen ignoriert die MITTELWERT-Funktion beim Berechnen.

Mittelwert mit Gewichtung berechnen

Es gibt Werte, die sich nicht für einen direkten Vergleich eignen, weil sie im Zusammenhang mit weiteren Einflussgrößen gesehen werden müssen. Hier kommt eine zweite Wertereihe ins Spiel: die Gewichtung. Sie drückt aus, wie viel "Gewicht" einem Wert im Vergleich zu anderen Werten beigemessen wird.

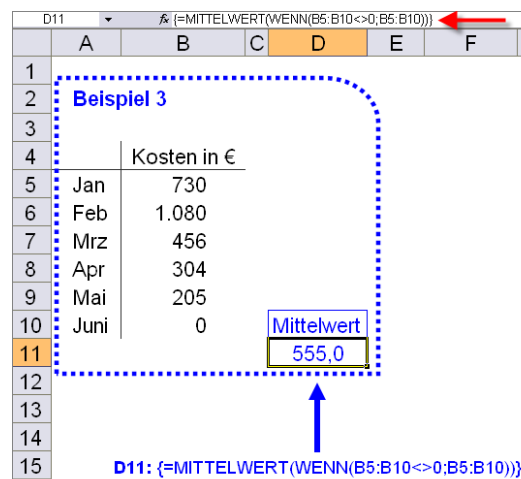
Um einen gewichteten Mittelwert zu berechnen, ist eine zweite Wertereihe mit den Gewichtungsfaktoren erforderlich. In Bild 4 sind das die Werte der Spalte C ("Gewichtung"). Soll z.B. in Zelle D11 der Mittelwert aus den Werten in Spalte B unter Berücksichtigung der Gewichtungswerte in Spalte C berechnet werden, tragen Sie dort folgende Formel ein:

`=SUMME((B5:B10)*(C5:C10))/SUMME(C5:C10)`

Schließen Sie die Eingabe mit Strg + Umschalt + Enter ab, damit die Formel als Matrixformel arbeitet.

Wie funktioniert die Formel?

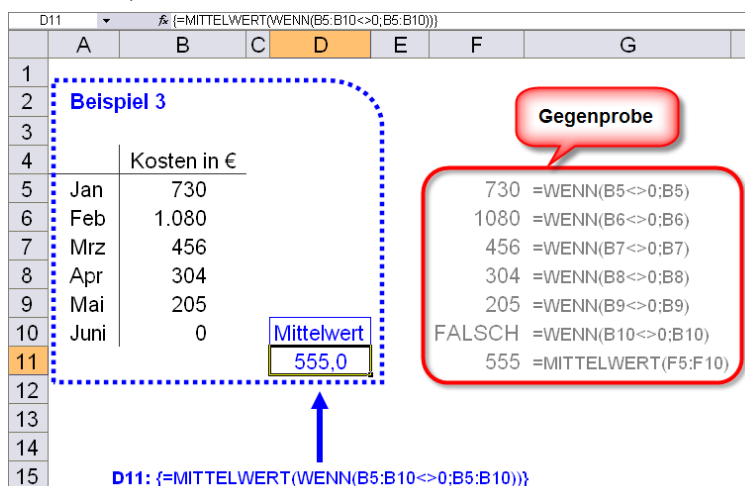
Die Matrixformel für das gewichtete Mittel multipliziert die Werte im Bereich B5:B10



	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5		Jan	730			
6		Feb	1.080			
7		Mrz	456			
8		Apr	304			
9		Mai	205			
10		Juni	0			
11				Mittelwert		
12				555,0		
13						
14						
15						

D11: {=MITTELWERT(WENN(B5:B10<>0;B5:B10))}

Bild 2: Mittels einer Matrixformel werden Zellen mit Nullwerten von der Mittelwertberechnung ausgeschlossen.



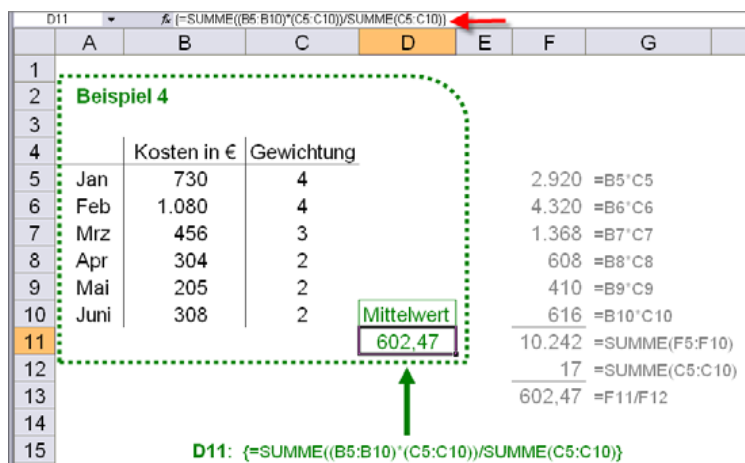
	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4							
5		Jan	730				
6		Feb	1.080				
7		Mrz	456				
8		Apr	304				
9		Mai	205				
10		Juni	0				
11				Mittelwert			
12				555,0			
13							
14							
15							

D11: {=MITTELWERT(WENN(B5:B10<>0;B5:B10))}

Gegenprobe

730 = WENN(B5<>0;B5)
 1080 = WENN(B6<>0;B6)
 456 = WENN(B7<>0;B7)
 304 = WENN(B8<>0;B8)
 205 = WENN(B9<>0;B9)
 FALSCH = WENN(B10<>0;B10)
 555 = MITTELWERT(F5:F10)

Bild 3: Die "Gegenprobe" im rechten Teil des Bildes hilft, das Funktionieren der Matrixformel nachvollziehbar darzustellen.



	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4							
5		Jan	730	4			
6		Feb	1.080	4			
7		Mrz	456	3			
8		Apr	304	2			
9		Mai	205	2			
10		Juni	308	2			
11				Mittelwert			
12				602,47			
13							
14							
15							

D11: {=SUMME((B5:B10)*(C5:C10))/SUMME(C5:C10)}

Bild 4: Die fertige Lösung für das gewichtete Mittel.

zeilenweise mit den Gewichtungsfaktoren aus C5:C10 und addiert die Ergebnisse. Im Gegensatz zum arithmetischen Mittel wird diese Summe anschließend nicht durch die Zahl der Fälle, sondern durch die Summe der Gewichtungsfaktoren aus C5:C10 dividiert. Dieses Prinzip ist in Bild 4 in Spalte F dargestellt.

Hat Ihnen dieser Artikel gefallen?

Bewerten Sie ihn im Projekt Magazin online und teilen Sie so Ihre Meinung anderen Lesern mit. Wählen Sie dazu den Artikel im Internet unter <http://www.projektmagazin.de/archiv> oder klicken Sie [hier](#), um direkt zum Artikel zu gelangen.