

Excel: Richtig rechnen mit Zeit & Datum

Vogel Burda Communications

Klicken, Lesen, Weitermachen. So einfach geht das.

Rubrik	Tabellenkalkulation
Thema	Excel
Umfang	17 Seiten
eBooklet	00245
Preis	2,95 Euro
Autor	Vogel Burda Communications

Mit Hilfe von Fachbüchern kann man eine Menge lernen. Das ist gut. Wenn man genügend Zeit hat. Für die anderen Momente gibt es **eload24**: Digitale Bücher ohne jeden Ballast zu exakt definierten Themen, geschrieben von etablierten Fachautoren, unschlagbar preiswert und zum direkten Download. So bekommen Sie immer exakt die Informationen, die Sie wirklich brauchen. 24 Stunden am Tag.





Excel: Richtig rechnen mit Zeit & Datum

Vogel Burda Communications

eload24 GmbH

Blegistrasse 7
CH-6340 Baar

info@eload24.com
www.eload24.com

Copyright © 2007 eload24 GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Trotz sorgfältigen Lektorats können sich Fehler einschleichen. Autoren und Verlag sind deshalb dankbar für Anregungen und Hinweise. Jegliche Haftung für Folgen, die auf unvollständige oder fehlerhafte Angaben zurückzuführen sind, ist jedoch ausgeschlossen.

Copyright für Text, Fotos, Illustrationen:
Vogel Burda Communications GmbH

Coverfoto aus einer der folgenden Quellen:
fotolia.de | istockphoto.com | photocase.de

Inhalt

Richtig rechnen mit Zeit & Datum	3
Richtig rechnen mit Zeit & Datum	3
Der Kalender im Hintergrund.....	5
Kalendervorgaben und ihre Tücken	9
Die Lösungsalternativen	12
Die Datums- und Zeitfunktionen	15

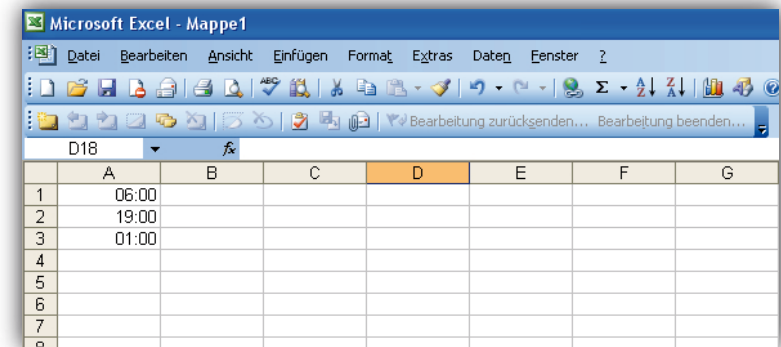
Richtig rechnen mit Zeit & Datum

Natürlich kann Excel auch mit Datumswerten und mit Zeiten korrekt rechnen. Dennoch kommt es gerade bei solchen Aufgaben oft zu überraschenden (meist nicht gewünschten) Ergebnissen. Lesen Sie, was Sie bei Berechnungen beachten sollten, damit Ihre „Zeit- und Datums-kalkulationen“ stimmen.

Sie erfahren etwas über den Hintergrund der Datums- und Zeitformate, über die Fallen, in die Sie bei Berechnungen laufen können, bekommen Lösungsalternativen angeboten und einiges an Tipps und Tricks, um künftig solche Berechnungen problemfrei durchführen zu können.

Richtig rechnen mit Zeit & Datum

So manche Aufgabe lässt sich scheinbar ganz einfach erledigen, etwa die Addition von Stunden. Geben Sie beispielsweise (bitte jeweils ohne die Anführungszeichen!) in Zelle A1 den Stundenwert „6:00“, in Zelle A2 den Wert „19:00“ ein, und addieren Sie über die Formel `=A1+A2` die beiden Stundenwerte. Das Ergebnis ist nach Adam Riese wohl klar und im Kopf zu errechnen: Herauskommen sollten 25 Stunden.



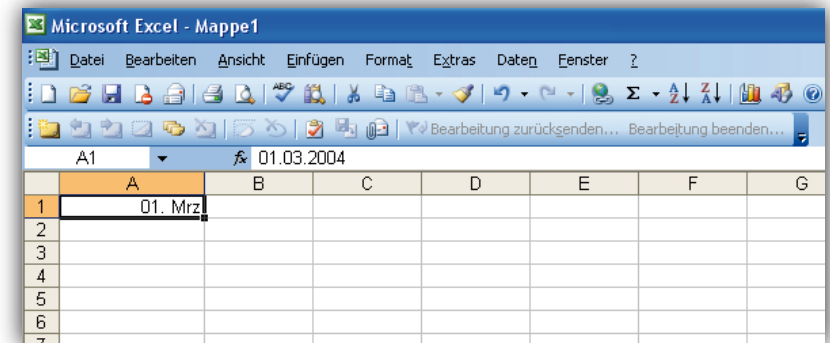
The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a spreadsheet titled 'Mappe1'. The active cell is D18. The spreadsheet contains the following data:

	A	B	C	D	E	F	G
1	06:00						
2	19:00						
3	01:00						
4							
5							
6							
7							
8							

Richtig oder Falsch? Excel rechnet hier scheinbar etwas merkwürdig mit Stunden.

Doch weit gefehlt, Excel liefert Ihnen als Ergebnis etwas völlig anderes: Für das Programm ergibt sich anscheinend nur eine Stunde, so ganz in dem Sinne: „6+19 ist zwar 25, aber da ja ein Tag schon 24 Stunden hat, behalte ich einen (Tag) im Sinn und zeige nur den Überschuss, also eine Stunde.“ Hoffentlich haben auch Sie, wenn Sie mit dem Ergebnis weiter rechnen wollen, diesen einen Tag im Sinn. Wie Sie ein solches Phänomen von vornherein vermeiden können, erfahren Sie übrigens natürlich noch auf den folgenden Seiten.

tipp Bei der Eingabe eines Datums können Sie statt des Punktes auch das Minuszeichen oder das Divisionszeichens des numerischen Blocks Ihrer Tastatur verwenden. Die Eingaben „1.3“, „1/3“ oder „1-3“ führen also jeweils zur Ausgabe von „1 Mrz“.



Datumsformat: Ohne abschließenden Punkt erkennt Excel aus „1.3“ ein Datum.

Was oft ebenfalls zu ungewollten Problemen führt, ist die simple Eingabe eines Datums. Geben Sie einmal wie gewohnt ein aktuelles Datum in der Form „1.3.“ ein. Beobachten Sie dann, wie Ihre Eingabe angeordnet ist, nachdem Sie die Eingabetaste gedrückt haben: Alles bleibt am linken Rand stehen – typisches Zeichen dafür, dass Excel Ihre Eingabe als reinen Textwert interpretiert hat. Die bei uns oft verwendete Eingabeform „Tag-Punkt-Monat-Punkt“ als Kennzeichen eines

Datums ist also für die Eingabe völlig unbrauchbar.

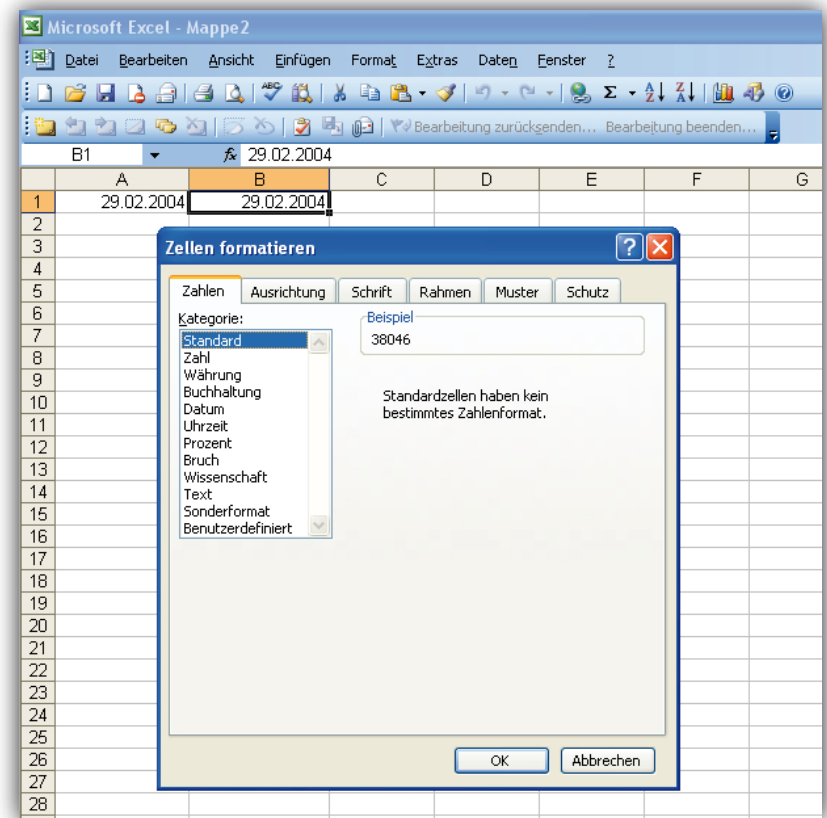
Die Lösung in diesem Fall: Lassen Sie einfach am Ende den letzten Punkt weg, dann erkennt Excel ein Datum und zeigt Ihnen „1 Mrz“ an; in der Bearbeitungszeile sehen Sie zudem, dass Excel intern auch die Jahreszahl angehängt hat.

Ein Hinweis vorweg: Die Bilder in diesem Artikel zeigen zwar Excel in der Version 2003 – alle Angaben lassen sich aber direkt auf die Vorversionen von Excel übertragen.

Der Kalender im Hintergrund

Dass Excel überhaupt mit einem Datum (oder einer Zeit) rechnen kann, liegt daran, dass Excel dafür eine bestimmte Zahl verwendet, die lediglich mit einem speziellen Format aus-

gestattet wird. Diese Zahlen können Sie übrigens ganz einfach sichtbar machen:



Vorschau: Schon im Dialogfenster ist hier der Zahlenwert zu sehen, der sich hinter dem Datum verbirgt.

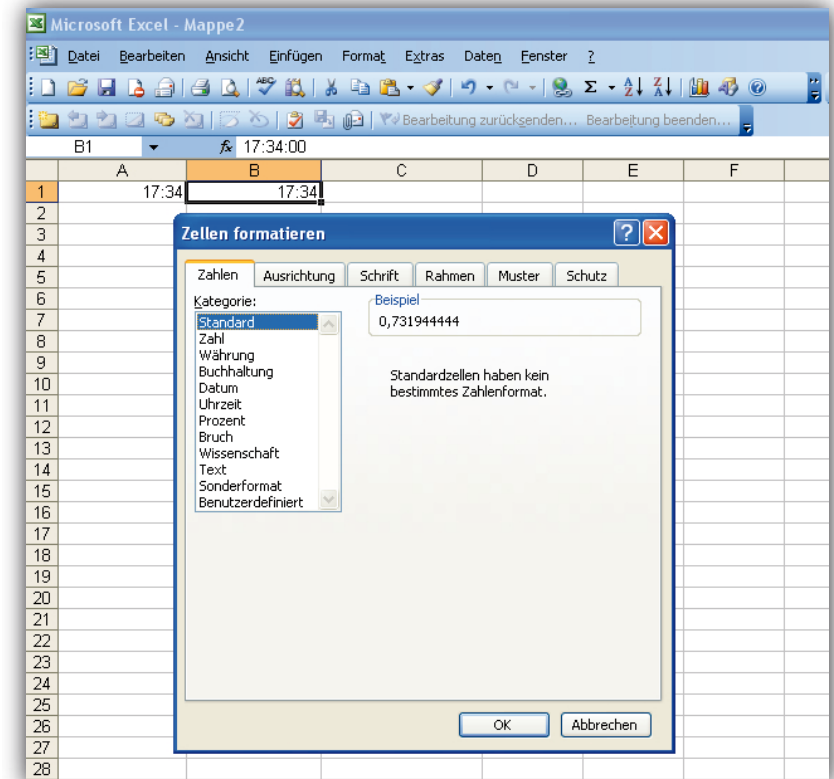
1. Drücken Sie in einer freien Zelle, etwa A1, die Tastenkombination [Strg]+[.]. Im Beispiel zeigt Excel das aktuelle Datum als „29.02.2004“.
2. Wiederholen Sie die Eingabe in Zelle B1, um eine Vergleichsmöglichkeit zu haben.
3. Markieren Sie Zelle B1, und öffnen Sie das Menü *Format*. Wählen Sie *Zellen*. Das Fenster *Zellen formatieren* öffnet sich.
4. Auf der Registerkarte *Zahlen* ist als *Kategorie* das *Datum* markiert. Klicken Sie stattdessen auf *Standard*.
5. Klicken Sie auf *OK*. Als Ergebnis zeigt Excel im Beispiel die Zahl 38046, die für das Datum 29. Februar 2004 steht.

tipp Auf Tastendruck: Das Fenster „Zellen formatieren“ zeigen Sie noch schneller an, wenn Sie die Tastenkombination [Strg]+ [1] drücken.

Der Hintergrund für diese Zahl liegt darin, dass in Excel einfach ein bestimmtes Startdatum festgelegt wurde, das dann mit der Zahl 1 identisch ist. Genauer handelt es sich dabei um den 1. Januar 1900. Ab diesem Datum wird jeder neue Tag – inklusive Berücksichtigung der Schaltjahre mit den zusätzlichen Tagen im Februar wie in diesem Jahr 2004 – um 1 hochgezählt. Folgerichtig entspricht in unserem Beispiel der 1. März 2004 der Zahl 38047.

tipp Datum einfügen: Wenn Sie das Datum über [Strg]+[.] einfügen, wird es als festes und unverändertes Datum in der Zelle eingefügt. Wollen Sie das Datum variabel halten, so dass es sich je nach aktuellem Datum anpasst, verwenden Sie stattdessen lieber die Funktion =HEUTE().

Wenn ein Datum so banal einer seriellen Zahl entspricht, wie geht Excel dann mit Zeitangaben wie Stunden um? Eine erste Vermutung liegt nahe: Wenn ein Tag zum nächsten immer um den Wert 1 hochgezählt wird, dann rechnet Excel intern auch mit dem Wert 1 für einen Tag, also für 24 Stunden. Eine Stundenangabe müsste dann einem Wert entsprechen, der kleiner ist als 1. Dass diese Vermutung stimmt, lässt sich genauso wie für das Datum sehr einfach zeigen:



Kleiner als 1: Jede Uhrzeit wird von Excel als Teil von 1 ermittelt, was im Standard-Zahlenformat auch in der Vorschau zu sehen ist.

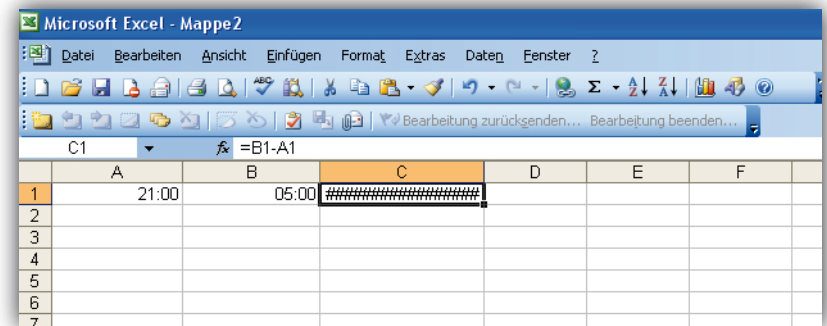
1. Drücken Sie in einer freien Zelle, etwa A1, die Tastenkombination [Strg]+[Umschalt] + [.] . Im Beispiel

- zeigt Excel dann die aktuelle Zeit als „17:34“.
2. Wiederholen Sie die Eingabe in Zelle B1, um eine Vergleichsmöglichkeit zu haben.
 3. Markieren Sie Zelle B1, und öffnen Sie das Menü *Format*. Wählen Sie *Zelle*. Das Fenster *Zellen formatieren* öffnet sich.
 4. Auf der Registerkarte *Zahlen* ist als *Kategorie* der Eintrag *benutzerdefiniert* mit dem Typ „hh:mm“ markiert. Klicken Sie stattdessen auf *Standard*.
 5. Klicken Sie auf *OK*. Als Ergebnis zeigt Excel im Beispiel die Zahl 0,731944444444444, die für die Uhrzeit 17:34 Uhr steht.

Aufgrund dieser Zahlen im Hintergrund kann Excel natürlich ganz einfach mit Datums-
werten rechnen – bei Rechnungen mit Stunden ergibt sich aber oft ein kleines Problem, das vor allem für gelegentliche Nutzer von Excel kaum lösbar ist. Das folgende Beispiel wird das sehr schnell verdeutlichen: Neh-

men Sie an, Sie erfassen Arbeitszeiten einer Schichtarbeit. Arbeitsbeginn ist um 21 Uhr, Ende ist am nächsten Tag um 5 Uhr. Wie viele Stunden sind gearbeitet worden?

Angenommen, in A1 steht der Arbeitsbeginn in der Form „21:00“ und in B1 „5:00“. Wenn Sie in C1 die nahe liegende Formel „=B1-A1“ schreiben und die Eingabetaste drücken, sehen Sie in C1 lediglich einen netten „Gartenzaun“, aber kein Ergebnis wie „8:00“ Stunden.



Ergebnislos: Kann Excel doch nicht korrekt mit Zeiten rechnen? Der „Gartenzaun“ in der Spalte C deutet einen Fehler an.

Im Grunde sollte sich aber niemand über dieses Ergebnis wundern: Schließlich wurde hier versucht, von einer kleineren Uhrzeit (und damit einer kleineren Zahl im Hintergrund) eine größere zu subtrahieren, was eine negative Zeitangabe ergeben würde – und so etwas kann es normalerweise nicht geben, weder im richtigen Leben noch in Excel, auch wenn es an dieser Stelle ganz praktisch wäre. Oder haben Sie schon mal Ihren Wecker auf -7 Uhr gestellt?

info

Der „Gartenzaun“, eine Folge der Nummernzeichen ####, wird immer dann in einer Zelle sichtbar, wenn Excel mit einem Wert nichts anfangen kann. Interessanterweise kann Excel natürlich ein negatives Ergebnis anzeigen – sofern es nicht als Zeit formatiert ist, sondern als Zahlenformat „Standard“.

Kalendervorgaben und ihre Tücken

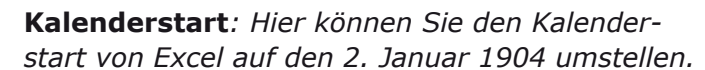
Wenn Excel scheinbar nicht mit solchen negativen Zeiten umgehen kann, wie wird dann dennoch die Stundendifferenz ermittelt? In diesem Zusammenhang liest man oft den Tipp, dass man das Ausgangsdatum für den internen Excel-Kalender von der Voreinstellung, also den 1. Januar 1900, auf einen Starttermin für das Jahr 1904 ändern kann – danach könne Excel dann auch mit negativen Zeiten umgehen.

Wie das geht und welche Konsequenzen es haben kann – weshalb der Rat hier nur sein kann, nach Möglichkeit auf diese Umstellung zu verzichten –, wollen wir Ihnen nun zeigen. Anschließend verraten wir Ihnen natürlich besser geeignete Alternativen zur Lösung des Zeitenproblems. Dazu haben wir zunächst eine kleine, täglich aufgelistete Ausgabener-



- ## Negative Berechnungen.

Zwar kann Excel nach der Umstellung auf „1904-Datumswerte“





Weniger auffällig: Auch die anderen Angaben für Tag und im Beispiel auch für den Monat verschieben sich automatisch um jeweils einen Tag, da mit der Option „1904-Datumswerte“ nicht etwa der 1. Januar 1904 gemeint ist, sondern seltsamerweise der 2. Januar 1904, so dass jeweils auch noch automatisch ein zusätzlicher Tag addiert wird. Wer eine Tabelle mit Datumsangaben ohne Jahreszahlen bearbeitet und die Umstellung gemacht hat, dem wird dieser Effekt möglicherweise auf den ersten Blick entgehen, was natürlich fatale Konsequenzen haben könnte.

	A	B
1		
2	Datum	Ausgaben
3	01.03.2008	42,13 €
4	02.03.2008	16,55 €
5	03.03.2008	120,00 €
6	04.03.2008	34,78 €
7	05.03.2008	66,15 €
8	06.03.2008	77,20 €
9		

Verschoben: Statt am 29.2. wie im Original beginnt die Liste nun am 1. März.

Abgesehen also davon, dass Sie alle Datumsangaben in der aktuellen Arbeitsmappe korrigieren müssen: Die Umstellung gilt auch nur für die gerade geöffnete Mappe. Haben Sie beispielsweise andere Mappen mit Bezügen auf die gerade umgestellte Mappe eingerichtet, müssen Sie auch diese Mappen anpassen – ein Aufwand, der sowohl fehlerträchtig ist, als auch kaum lohnt!

Die Lösungsalternativen

Die bisherigen Beispiele haben Ihnen die Problematik von Datums- und Zeitberechnungen etwas näher vor Augen führen sollen – sicher hat fast jeder Excel-Anwender schon vergleichbare Aufgaben mit Zeitberechnungen oder Datumsberechnungen erledigen müssen.

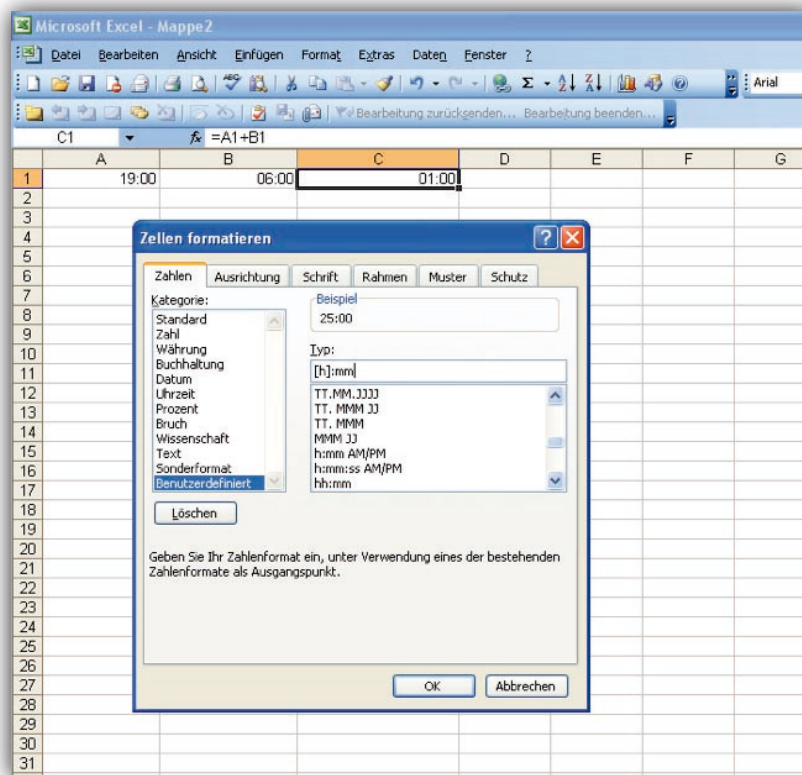
Bevor Sie auf den nachfolgenden Seiten einige ausgewählte Tipps & Tricks zu diesem Thema finden, sind wir Ihnen aber wie eingangs bereits versprochen noch ein paar allgemeine Lösungen für die aufgeführten Beispiele schuldig:

Über Tagesgrenzen hinaus (1):

Ein Problem war die Berechnung, die mehr als 24 Stunden anzeigen sollte, etwa bei der Addition von 19 und 6 Stunden. Dieses Problem lösen Sie ganz einfach mit einem ande-

ren Zahlenformat, das Sie dann der Ergebniszelle zuweisen:

1. Markieren Sie die Ergebniszelle, die bislang „01:00“ zeigt – eine Stunde über 24 hinaus.
2. Öffnen Sie das Menü *Format*, und wählen Sie *Zellen*.
3. Wechseln Sie, falls notwendig, zur Registerkarte *Zahlen*. Unter *Kategorie* klicken Sie auf das Format *Benutzerdefiniert*.
4. Als *Zahlentyp* überschreiben Sie den bisherigen Eintrag mit „[h]: mm“ (ohne Anführungszeichen!). Achtung! Wichtig sind bei diesem Zahlenformat die eckigen Klammern um das „h“ (hier steht „h“ für das englische „hour“, Stunde).
5. Bestätigen Sie mit *OK*: Jetzt zeigt Excel die gewünschten 25 Stunden korrekt im Format „25:00“.



Selbst gewählt: Mit diesem Zahlenformat liefert Excel genau die gesuchte Stundenzahl.

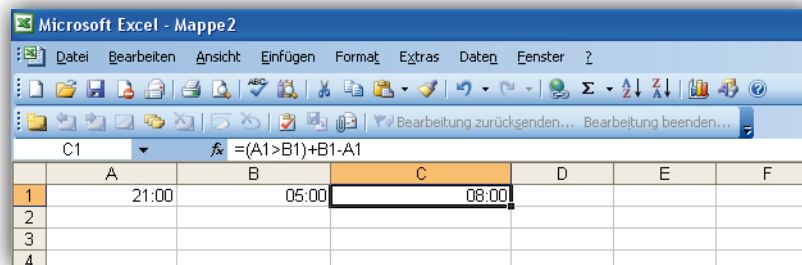
info Da 24 Stunden (bzw. 24 Uhr) in Excel exakt dem Wert 1 entsprechen, errechnen sich die Zwischenwerte entsprechend: So entspricht die Angabe „12:00“ exakt dem Wert 0,5.

Über Tagesgrenzen hinaus (2):

Unser zweites Beispiel war die Berechnung der Arbeitsstunden, wobei abends die Startzeit (in A1 steht die Uhrzeit 21:00 Uhr) und morgens die Endezeit (in B1 ist die Uhrzeit 05:00 eingetragen) vorgegeben war.

Eine erste Möglichkeit ist eine WENN-Abfrage, die überprüft, welcher der beiden Werte größer ist. Das lässt sich beispielsweise mit der folgenden einfachen Formel in der Ergebniszelle erreichen:

```
=WENN (A1>B1; 1 - (A1-B1) ; B1-A1)
```



Frei nach BOOLE: Auch diese Funktion liefert ein korrektes Ergebnis.

Die Funktion kurz erläutert: Ist wie in unserem Beispiel die Startzeit größer als die Endzeit, wird einfach „hintenrum“ gerechnet: Der kleinere Wert wird vom größeren abgezogen, was in unserem Beispiel 16:00 ergeben würde. Dieser Wert wird dann von 1 (was ja 24:00 entspricht) abgezogen – voilà, schon haben wir die erwarteten 8 Stunden als Ergebnis der Berechnung!

Eine zweite Möglichkeit besteht in einer so genannten Wahrheitsprüfung (auch boolescher Vergleich genannt) in der Art

„ $=A1>A2$ “. Das Ergebnis einer solchen Prüfung ist entweder WAHR oder FALSCH. Ermittelt Excel einen solchen Wahrheitswert, dann ist das Ergebnis immer 1 oder 0. Sie wissen ja, dass 1 genau einem Tag oder 24 Stunden entspricht. Also führt auch die folgende Formel zum gewünschten Ergebnis:

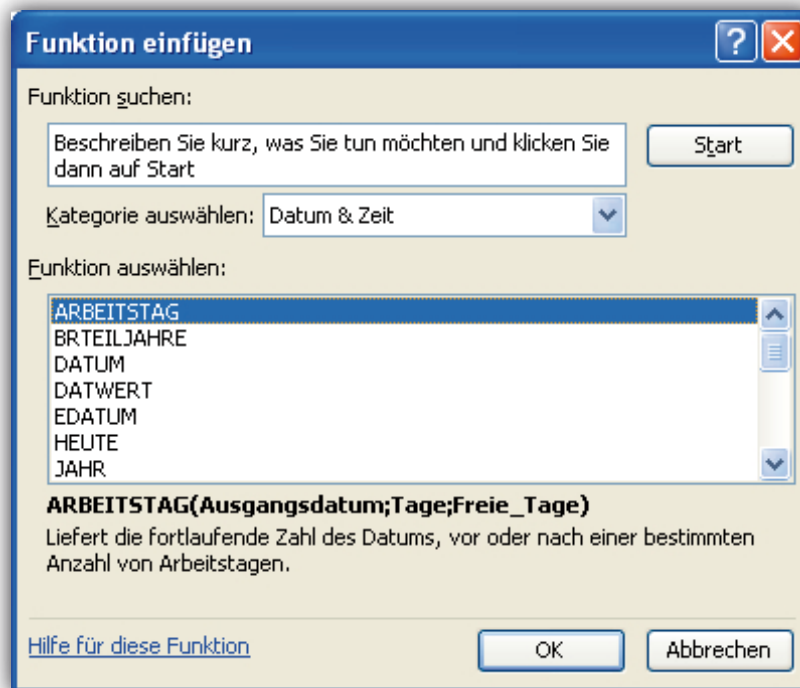
$$= (A1>B1) + B1 - A1$$

Hier ist A1 wirklich größer als B1, die Wahrheitsprüfung liefert also WAHR und damit den Wert 1, zu dem dann der kleinere Wert (also 24:00 plus 5:00) addiert wird. Vom Ergebnis wird dann der größere Wert wieder abgezogen – das Ergebnis stimmt damit wieder. Vorzeichen ausgeben



Auch die folgende WENN-Abfrage würde das korrekte Ergebnis liefern: $=\text{WENN}((B1-A1)>0;B1-A1;\text{TEXT}(\text{ABS}(1+B1-A1))$;

" hh:mm"))). Hier könnten Sie sogar ein Vorzeichen mit anzeigen lassen, wenn Sie vor der TEXT-Funktion noch „- "& als Text ergänzen: =WENN((B1-A1)>0;B1-A1;"- "&TEXT(ABS (1+B1-A1);"hh:mm"))).



Funktions-Assistent: Folgen Sie den Beschreibungen, können Sie kaum einen Fehler machen.

Die Datums- und Zeitfunktionen

Sie sehen, es ist vor allem für ungeübte Excel-Anwender gar nicht so einfach, selbst banale Zeitberechnungen durchzuführen, wenn man nicht auf eine kleine Fundgrube an passenden Tipps & Tricks zu dieser Thematik zurückgreifen kann.

In diesem Sinne soll Ihnen diese Ausgabe auch helfen und als Nachschlagewerk für ähnliche Aufgabenstellungen dienen. Sicher kommen Sie damit schneller ans Ziel, als wenn Sie lange über eine mögliche Lösung nachdenken und experimentieren müssen.

Im Funktionsassistenten von Excel finden Sie übrigens schon eine Vielzahl an nützlichen Funktionen, die Sie für solche Berechnungen verwenden können.

Auch die Online-Hilfe von Excel können Sie jederzeit befragen – obwohl dort nicht unbedingt immer die richtigen Aussagen stehen, ein Beispiel dafür werden Sie noch bei den folgenden Tipps kennen lernen.

Ein letzter Hinweis noch an dieser Stelle: Über *Extras* und *Add-In-Manager* beziehungsweise *Add-Ins* sollten Sie auf jeden Fall noch das Add-In *Analyse-Funktionen* aktivieren. Danach liefert Ihnen der Funktionsassistent für die Kategorie *Datum & Zeit* noch weitere nützliche Funktionen, etwa zur Berechnung von Nettoarbeitstagen oder zur Ermittlung des Monatsendes.

Bezüge auf andere Mappen

Manchmal ist es sinnvoll, Daten in getrennten Arbeitsmappen zu verwalten. Ein einfaches Beispiel: In einer Mappe erfassen Sie alle Ausgaben pro Monat, in einer zweiten alle Einnahmen pro Monat. In einer dritten Mappe können Sie dann mittels Bezügen auf die Daten der beiden anderen Mappen eine Auswertung vornehmen und so Überschüsse oder Defizite am Monatsende ermitteln.

Eckige Klammern

Wenn Sie einen Zeitwert in eckige Klammern als Zahlenformat festlegen, werden mehr als 24 Stunden oder mehr als 60 Minuten angezeigt und nicht mehr in Tage oder Stunden umgerechnet.

Buchtipp für Macintosh-User: **Microsoft Office:mac 2004 – Word, Excel, PowerPoint und Entourage** für Ihren Apple-Rechner.

Excel, Excel-Vorlagen, Bücher über Excel und überhaupt alles rund ums Thema Excel bei **eBay: 3, 2, 1 – meins.**

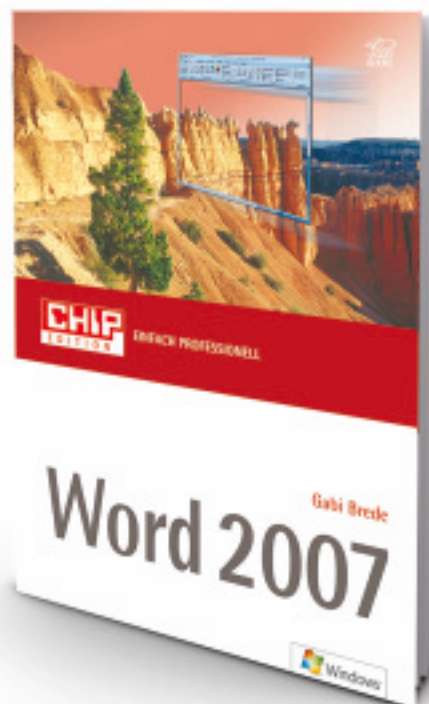
Der Excel-Berater: Lernen Sie die Excel-Geheimnisse und -Tricks kennen – kostenlos den Berater testen!

Eine Frage zu Excel, Buchhaltung oder ganz allgemein? Bei **Lycos iQ** kann man solche Fragen loswerden – und bekommt oft interessante Antworten. Lycos iQ ist ein Wissensnetzwerk der besonderen Art.



Windows Vista
Chip-Edition – einfach professionell

Mirko Müller, Jörg Schieb
Hardcover | 256 Seiten | vierfarbig
€ 14,95 (D) | CHF 26,90
ISBN 978-3-908497-53-0



Word 2007
Chip-Edition – einfach professionell

Gabi Brede
Hardcover | 208 Seiten | vierfarbig
€ 14,95 (D) | CHF 26,90
ISBN 978-3-908497-54-7



Excel 2007
Chip-Edition – einfach professionell

Horst-Dieter Radke
Hardcover | 208 Seiten | vierfarbig
€ 14,95 (D) | CHF 26,90
ISBN 978-3-908497-55-4