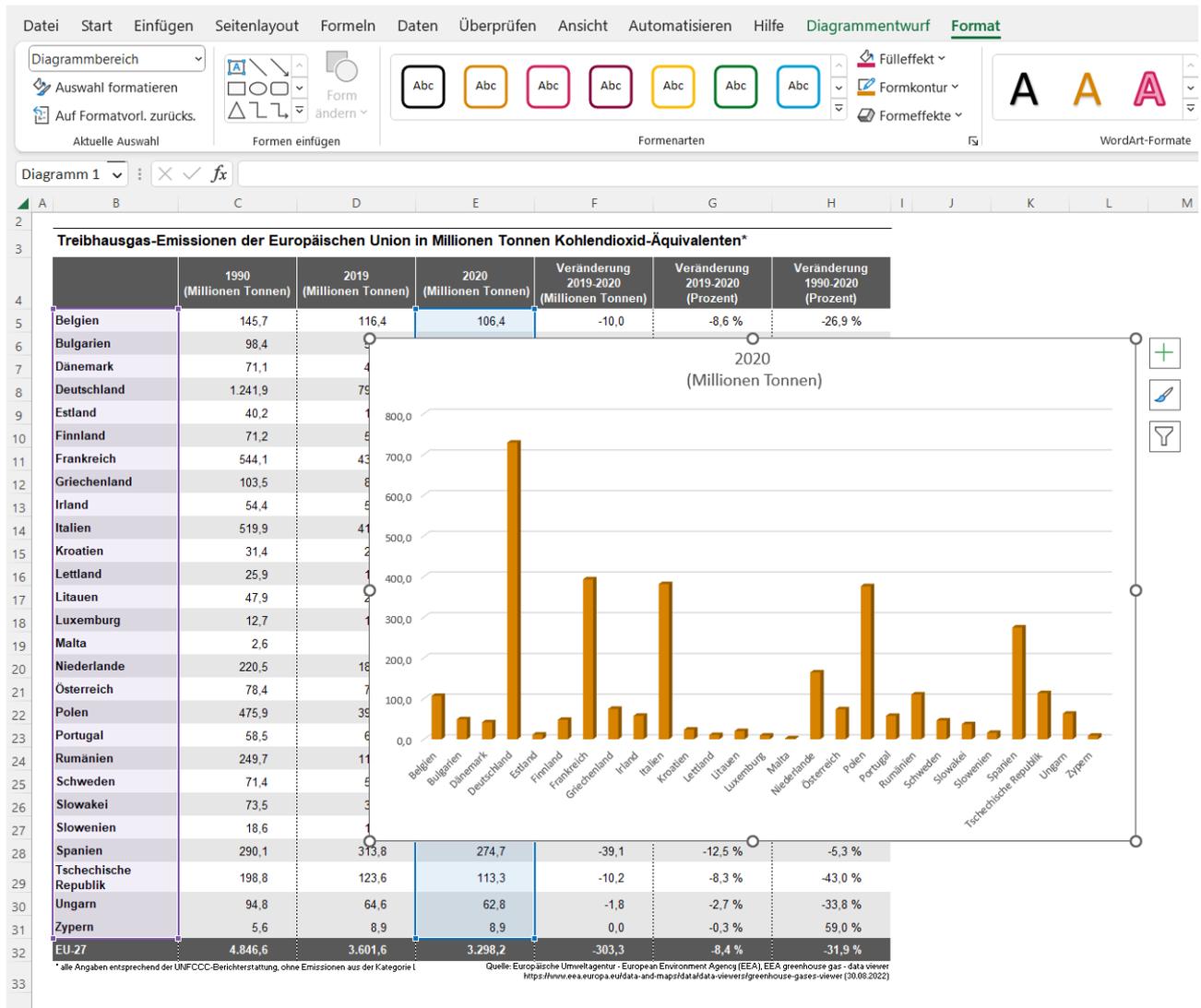


# Excel Basis: Einführung

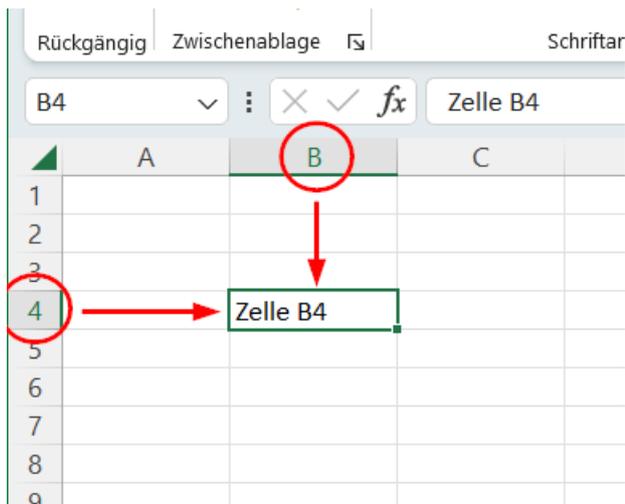
Tabellenkalkulationsprogramme wurden erfunden, um Zahlenreihen, die in Tabellenform vorliegen, zu erstellen und auszuwerten. Am Ende des Excel-Unterrichts kannst du dann so eine Zahlentabelle in Excel verwalten, und übersichtliche Diagramme daraus erzeugen. So könnte das ungefähr aussehen:



## Erstes Grundwissen zu Tabellen

Ein Tabellenblatt besteht aus einzelnen **Zellen**, die in **Zeilen** und **Spalten** angeordnet sind. Die Zeilen werden mit Zahlen (1,2,3,...) beschriftet, die Spalten mit Buchstaben (A,B,C,...).

Der "Name" einer Zelle wird zusammengesetzt aus der Spalte und der Zeile des Feldes. Die Spalte wird immer zuerst genannt.



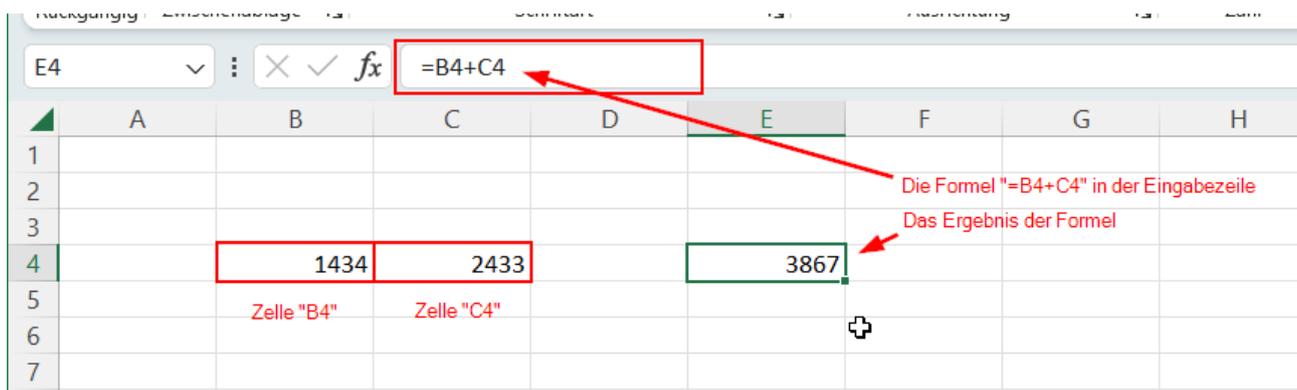
Die grün markierte Zelle steht in Spalte "B", Zeile "4", daher heißt sie "B4".

In einem Tabellenblatt ist immer genau eine Zelle die aktuelle, "aktive" Zelle, du siehst sie grün umrandet. Das ist die Zelle, an der du gerade arbeitest, wenn du nun eine Formel eingibst, landet sie am Ende der Eingabe in der aktiven Zelle.

Um eine andere Zelle als aktive Zelle festzulegen, musst du sie mit einem Mausklick oder den Pfeiltasten der Tastatur auswählen.

Jede Zelle kann entweder einen "**Wert**" (eine Zahl wie 12,45 oder einen Text wie "Montag") oder eine "**Formel**" enthalten. Formeln erkennst du daran, dass sie immer mit einem "=" Zeichen beginnen.

Hier ein einfaches Beispiel mit zwei Zellen mit "Werten" in den Zellen B4 und C4, und einer "Formel" in der Zelle E4, welche die beiden "Werte" zusammenzählt.



Unmittelbar nach dem Beenden der Eingabe einer Formel (mit der Eingabetaste) wird das Ergebnis der Formel berechnet und an Stelle der Formel in der aktiven Zelle angezeigt.

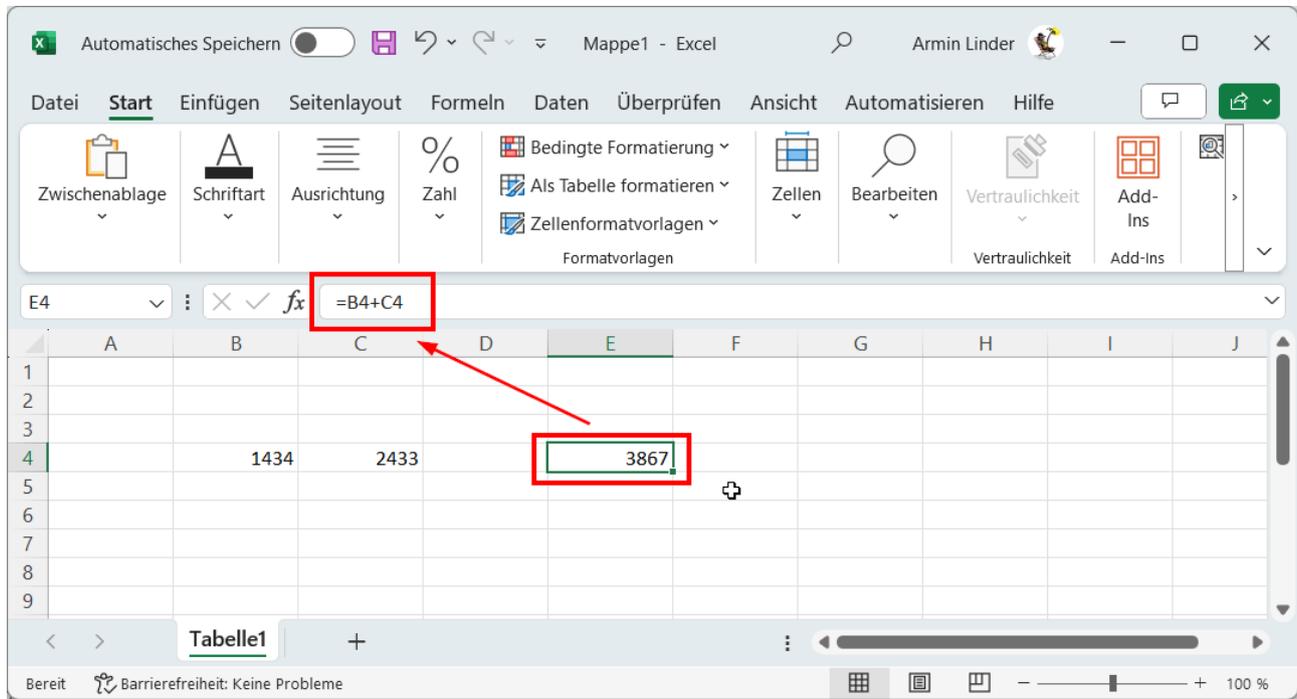
Gewöhne dir an, auch die Eingabezeile zu beachten, denn nur dort kannst du die Formel sehen, die hinter einer Zelle steckt, und sie auch verändern. Die Eingabezeile hat auch sonst viele nützliche Hilfsfunktionen, die wir später kennenlernen werden. Für den Moment reicht es, wenn du dir merkst, dass sie existiert.

Das wars schon, du weißt jetzt, wie man Zellen mit Zahlen, Texten und Formel füllt.

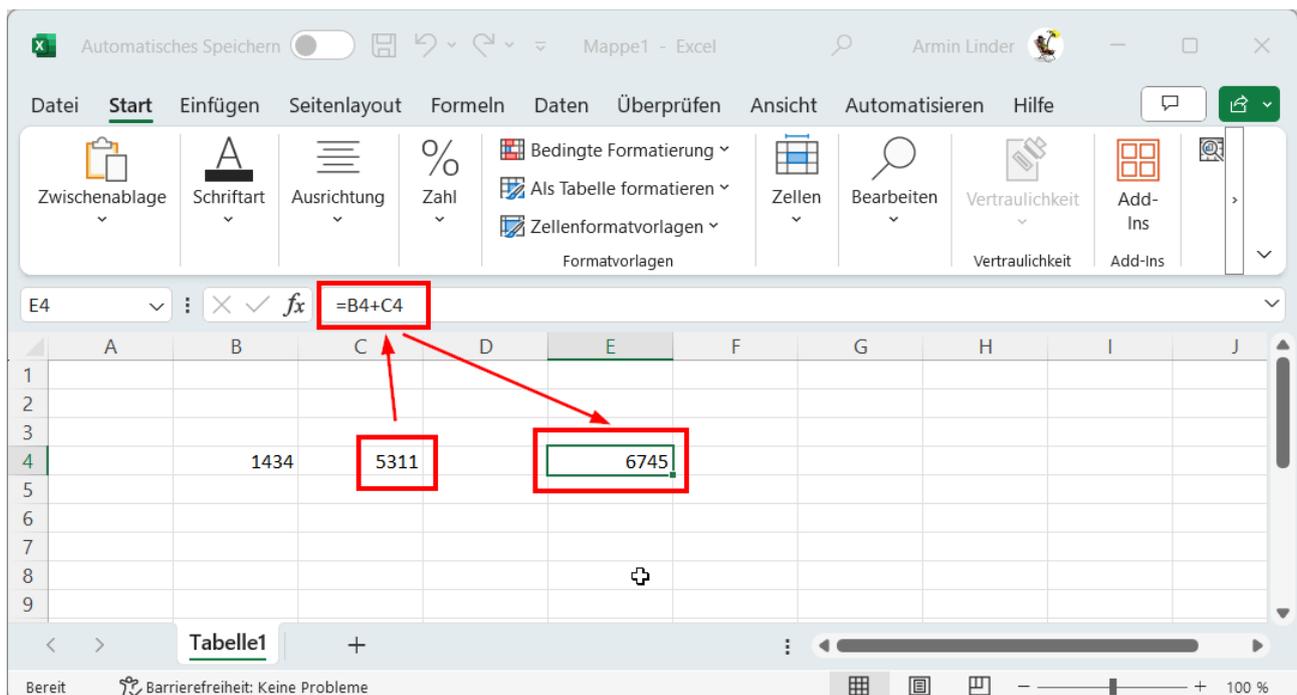
## Automatische Neuberechnung

Werden Zellen verändert, werden auch alle Formeln, welche sich auf diese Zellen beziehen, von Excel automatisch neu berechnet. Lass es uns mit dem Beispiel von vorhin ausprobieren.

Am Anfang schaut das Tabellenblatt noch so aus:



Und jetzt ändern wir eine Zahl, aus 2433 in Zelle C4 machen wir 5311. Enter gedrückt, und Zelle E4 wird sofort und automatisch neu ausgerechnet.  $=B4 + B5$  ist jetzt nicht mehr 3867, sondern 6745. Wenn man also einmal eine nützliche Formel in E4 eingetragen hat, kann man mit den Werten in B4 und C4 "spielen", und E4 wird immer wieder neu ausgerechnet.



## Grundrechenarten

Um Formeln zu schreiben, brauchst du im einfachsten Fall nur die vier Grundrechenarten:

Rechenart		Rechenzeichen	Beispiel
Addieren	"Plus"	+	=A1+C2
Subtrahieren	"Minus"	-	=D3-B6
Multiplizieren	"Mal"	*	=G5*H4
Dividieren	"Geteilt"	/	=C3/C7

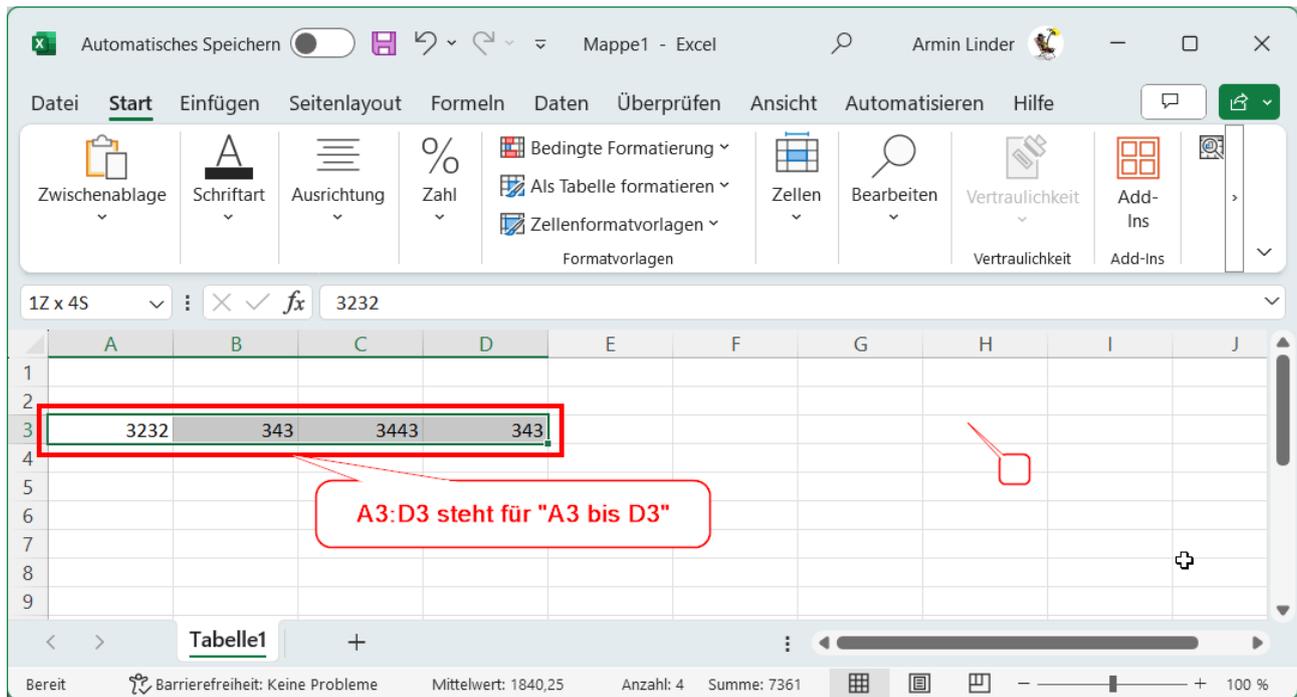
Das geht natürlich auch mehrfach. Schau dir folgende Tabelle an: in B3, C3, D3 und D4 stehen Zahlen. In D5 werden sie alle zusammengerechnet mit der Formel =B3+C3+D3-D4.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The formula bar at the top displays the formula `=B3+C3-C4` in a red box. Below the formula bar, the spreadsheet grid shows the following data: B3 contains 534, C3 contains 23, D3 contains 104, and D4 contains 453. The cell D5 is highlighted with a red box, indicating it is the active cell where the formula is being entered or edited. The Excel ribbon is visible at the top, showing the 'Formeln' (Formulas) tab selected.

Und klar, es gibt auch, genauso wie in der Mathematik, Klammern. `=C3+D5/(D3-D6)` zählt zu C3 das Ergebnis der Division von D5 geteilt durch (D3-D6) hinzu.

## Bereiche

Bisher kennen wir einzelne Zellen. A1 zum Beispiel, oder C3. Man braucht für komplizierte Tabellen oft Zahlenreihen, die dann alle untereinander oder nebeneinander stehen. Viele Excel Befehle können mit "Bereichen" rechnen. Statt alle Zellen einzelnen anzugeben reicht es, die erste und die letzte Zelle anzugeben, und dazwischen einen Doppelpunkt. „A1 .. A7“ zu schreiben ist wesentlich einfacher wie „A1;A2;A3;A4;A5;A6;A7“. Denke, wenn du einen Doppelpunkt siehst, einfach das Wort "bis". Und verwechsle den Doppelpunkt nicht mit dem "/" fürs Dividieren. A3 : D3 heißt nicht "A3 dividiert durch D3", sondern "A3 bis D3", es steht also für A3; B3; C3; D3.

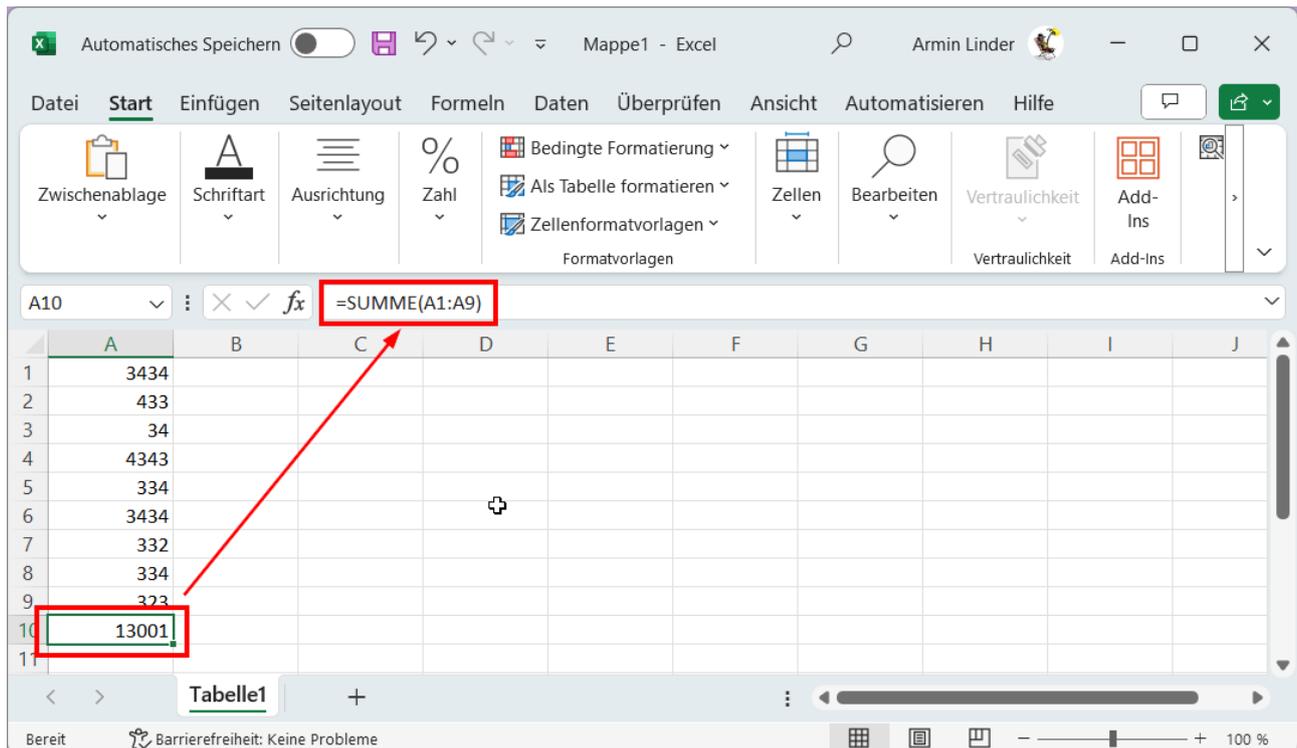


## Funktionen

Zusätzlich zu den Grundrechenarten gibt es zahlreiche nützliche Befehle, in Excel heißen sie "Funktionen", die lange Formeln durch kürzere Ausdrücke ersetzen. Die vermutlich bekannteste davon ist die Funktion zum Addieren (Zusammenzählen) von Zahlen:

=*Summe(von:bis)*

Alle Zellen im Bereich von ... bis werden addiert. Das ist viel kürzer als alle Zellen aufzuzählen. Nehmen wir "von" also mal zu A1, und bis zu A9. =*Summe(A1:A9)* hat also genau dasselbe Ergebnis wie =*A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8+A9* ist aber wesentlich einfacher zu schreiben.



Natürlich kannst du Grundrechnungsarten und Funktionen beliebig kombinieren, also z.B. sowas schreiben:

$=\text{Summe}(A1:A9) * B1$

Zuerst werden alle Zellen im Bereich A1:A9 zusammengezählt, und das Ergebnis wird dann mit der Zahl in B1 multipliziert. Das geht beliebig oft, also auch das ist für Excel kein Problem:

$=\text{Summe}(A2:A9) + \text{Summe}(C5:C10) / A1 + B5$

## Absolute und relative Bezüge: das Ding mit dem "\$"

Wie kennen bereits "relative" Bezüge. Das sind Bezüge, in denen kein "\$" Zeichen vorkommt. Den Unterschied bemerkt man erst, wenn man eine Formel von einer Zelle in eine andere Zelle kopiert. Das ist eine ganz häufige Arbeit in Excel, weil in vielen Tabelle die selbe Formel immer wieder vorkommt. Schau dir doch mal dieses Beispiel an (ein Obsthändler):

The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The formula bar at the top displays the formula `=C4*D4`. The spreadsheet below has columns A through J and rows 1 through 11. Column C is labeled 'Stück' and column D is labeled 'Preis'. Cell E4 is labeled 'Gesamtpreis' and contains the value '1076'. A red box highlights the formula bar and the cell E4. A red arrow points from the formula bar to cell E4.

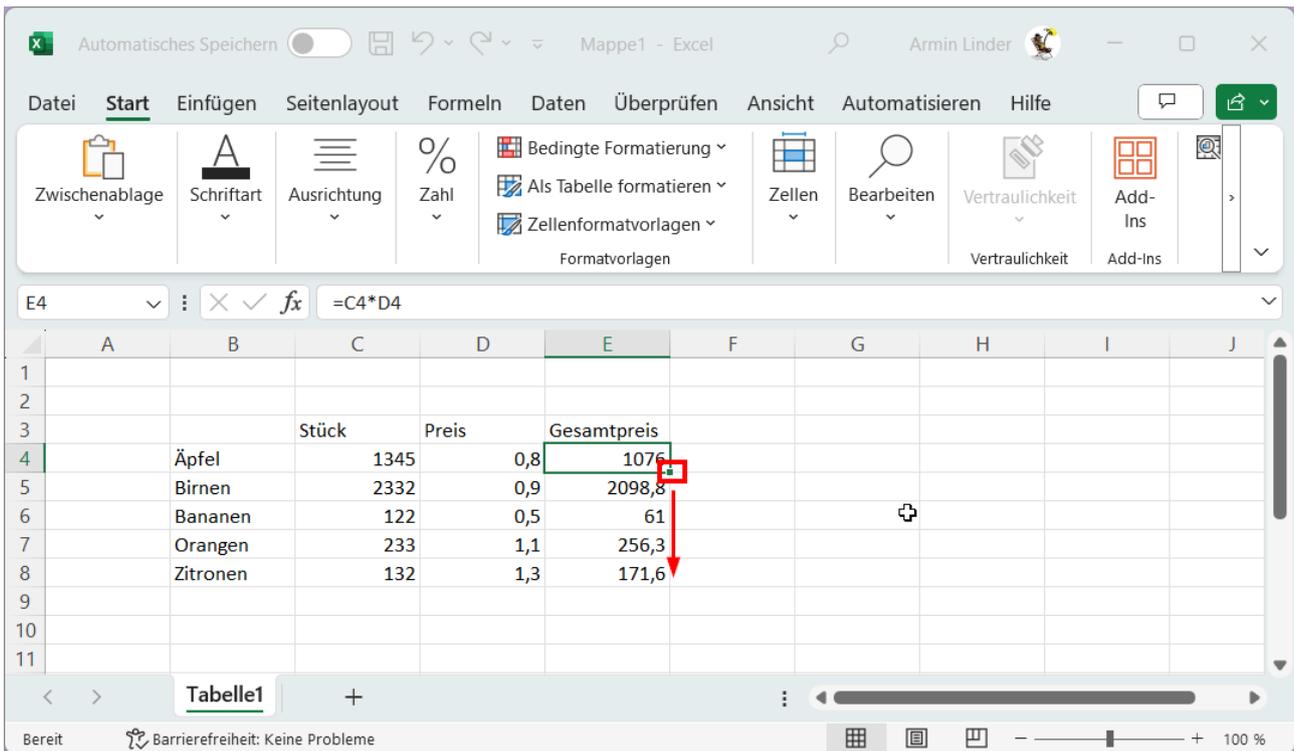
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3			Stück	Preis	Gesamtpreis					
4		Äpfel	1345	0,8	1076					
5		Birnen	2332	0,9						
6		Bananen	122	0,5						
7		Orangen	233	1,1						
8		Zitronen	132	1,3						
9										
10										
11										

Er hat 1345 Äpfel verkauft (das steht in Zelle C4), jeder kostete 80 Cents (0,8€, das steht in Zelle D4).

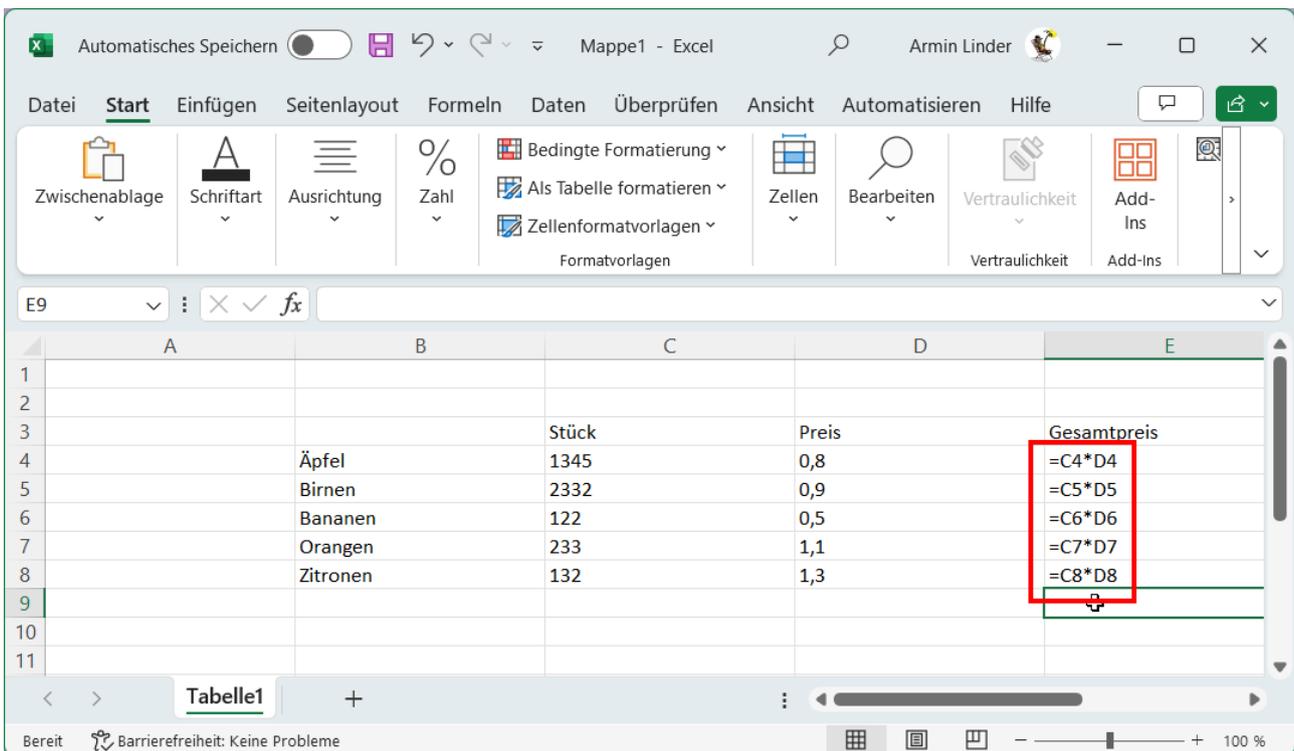
Frage: wie viel Geld hat er für Äpfel bekommen.

Antwort: Die Formel dafür ist: `=C4*D4`, und ich habe sie in Zelle E4 geschrieben. Es kommt 1076 heraus. Aber was ist nun mit den Birnen? Ich brauche im Prinzip die gleiche Formel, nur eine Zeile nach unten verschoben. Ich könnte sie jetzt natürlich von Hand in Zelle E5 neu eingeben, aber es gibt einen Trick: man kann ich einfach E4 nach E5 kopieren. Excel verändert die Formel beim Kopieren, und schreibt: `=C5*D5`. Die angepasste Formel ist perfekt.

Und es geht sogar noch mehr: zieh doch mal das "Ausfüllen" Symbol (das winzige grüne Kästchen in der rechten unteren Ecke des Zellrandes) nach unten ... und alle Zeilen werden mit der richtigen, veränderten Formel gefüllt.



Ich zeige dir mal die Formeln, die Excel in die einzelnen Zellen geschrieben hat:

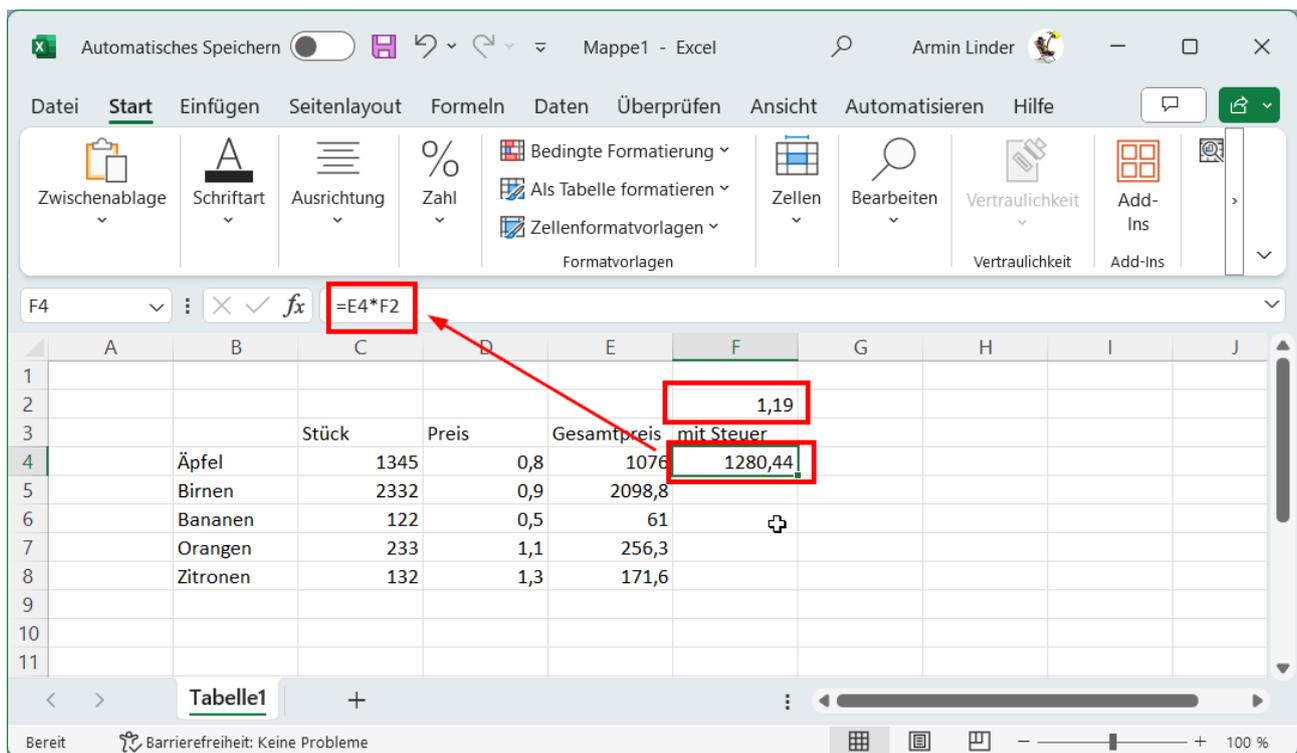


So ist das also! Weil ich die Formel zeilenweise nach unten kopiert habe, hat Excel alle Zeilennummern ebenfalls nach unten verändert. C4 \* D4 eine Zeile nach unten ergibt C5 \* D5. Toll, besonders bei längeren Formeln, die man in einer Tabelle öfters braucht, ist das eine große Erleichterung. Wenn man dieses Verhalten von Excel kennt, kann man oft das Neuschreiben von Formeln vermeiden, und statt dessen die Formel von irgendwo anders kopieren.

Das waren also "relative" Bezüge. Was sind denn nun "absolute" Bezüge?

Nun gibt es auch Fälle, wo das Verändern der Formeln nicht gewünscht ist. Unser Obsthändler muss Steuern zahlen, unter Anderem auch die „Mehrwertsteuer“. Der "Mehrwert-Steuersatz" in Deutschland ist 19%, oder, in Dezimalzahlen ausgedrückt, 1,19. Um also aus einem Betrag den Betrag mit Steuer auszurechnen, muss ich ihn mal 1,19 nehmen. Da ich diese Zahl immer wieder brauchen werde, schreibe ich sie in eine freie Zelle, ich nehme F2, da gefällt es mir, weil sie so über genau der Spalte steht, wo sie gebraucht wird.

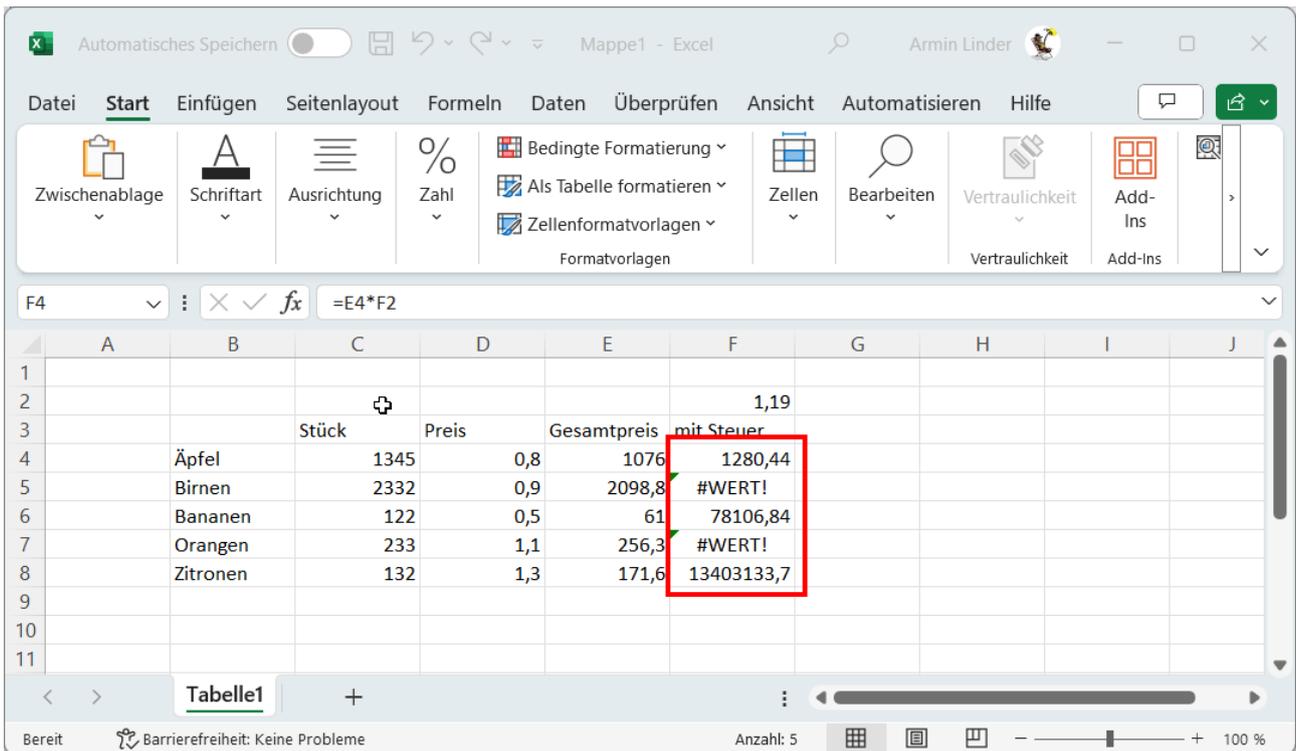
Um nun den Preis für die Äpfel samt Steuer auszurechnen, muss ich rechnen: = E4 \* F2.



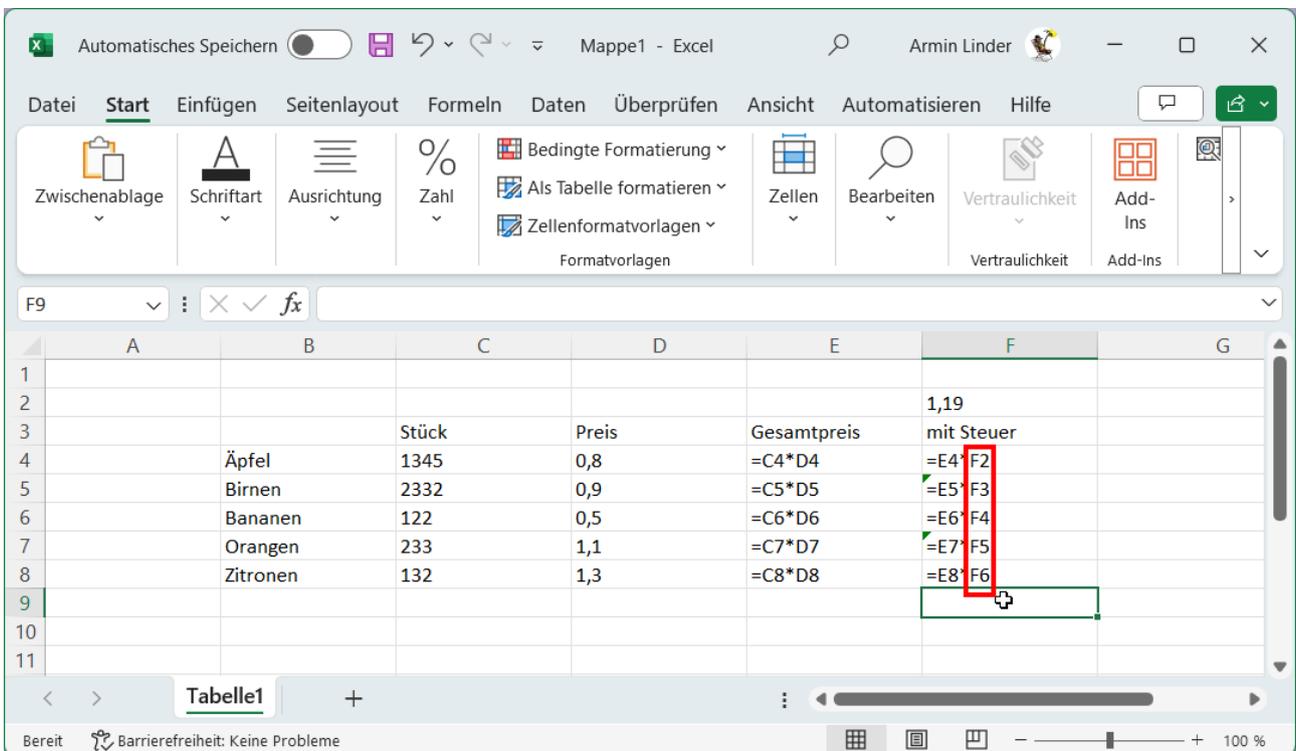
The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The formula bar at the top displays the formula `=E4*F2`. Below the formula bar, a table is visible with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2						1,19				
3			Stück	Preis	Gesamtpreis	mit Steuer				
4		Äpfel	1345	0,8	1076	1280,44				
5		Birnen	2332	0,9	2098,8					
6		Bananen	122	0,5	61					
7		Orangen	233	1,1	256,3					
8		Zitronen	132	1,3	171,6					
9										
10										
11										

Es kommt als 1280,44 heraus. Toll, die Formel möchte ich doch gleich auch in den Zeilen darunter verwenden. Also mache ich das selbe wie oben: ich kopiere die Formel in F4 in die Zeilen darunter. Autsch.



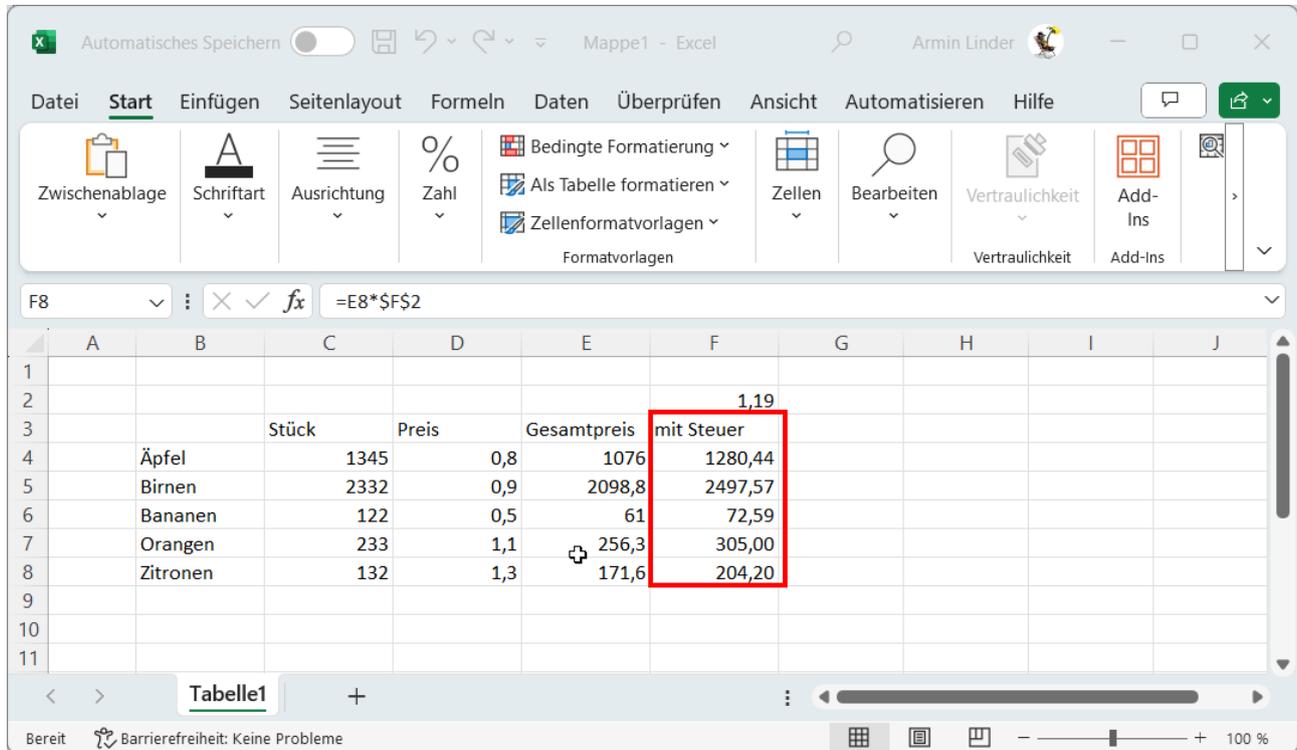
Wilde Fehlermeldungen, viel zu hohe Zahlen. Was ist da schief gegangen? Habe ich etwas falsch gemacht? Nein. Excel hat mich nicht richtig verstanden, das ist alles. Schauen wir nochmal auf die Formeln, die nach dem Kopieren in den Zellen stehen.



Aha! Excel hat es zu gut gemeint! Es hat beide Zellen verändert, obwohl F2 eigentlich immer hätte F2 bleiben sollen. Das kann man Excel aber ganz leicht beibringen. Wenn man die Spaltenangabe ("= den Buchstaben") einer Zelle mit einem "\$" Zeichen kombiniert, "sperrt" das diese Angabe gegen Veränderung. Und wenn man die Zeile ("= die Zahl") mit einem "\$" Zeichen kombiniert,

sperrt man die Zeilenangabe gegen Veränderung. Schreibt man beide mit "\$", wird die Adresse der Zelle praktisch "gepinnt": egal wo man die Formel hin kopiert, die Zelladresse wird nie verändert.

Ich ändere also die Formel in F4 minimal, statt =E4 \* F2 schreibe ich nun =E4 \* \$F\$2. E4 soll sich beim Kopieren der Formel ändern, \$F\$2 soll immer gleich bleiben. Und jetzt klappt das Kopieren wie gewünscht.



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2							1,19			
3			Stück	Preis	Gesamtpreis	mit Steuer				
4		Äpfel	1345	0,8	1076	1280,44				
5		Birnen	2332	0,9	2098,8	2497,57				
6		Bananen	122	0,5	61	72,59				
7		Orangen	233	1,1	256,3	305,00				
8		Zitronen	132	1,3	171,6	204,20				
9										
10										
11										

The formula bar shows the formula in cell F8: `=E8*$F$2`. The values in the 'mit Steuer' column (F4:F8) are highlighted with a red box.

Genau, das sind die richtigen Zahlen. 132 Zitronen, von denen jede 1,3 Euro kostet, ergeben zusammen 171,60 Euro, und mit Steuer sind es dann 204,20 Euro.

Ein Blick auf die Formeln sagt uns auch warum es jetzt geklappt hat:

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

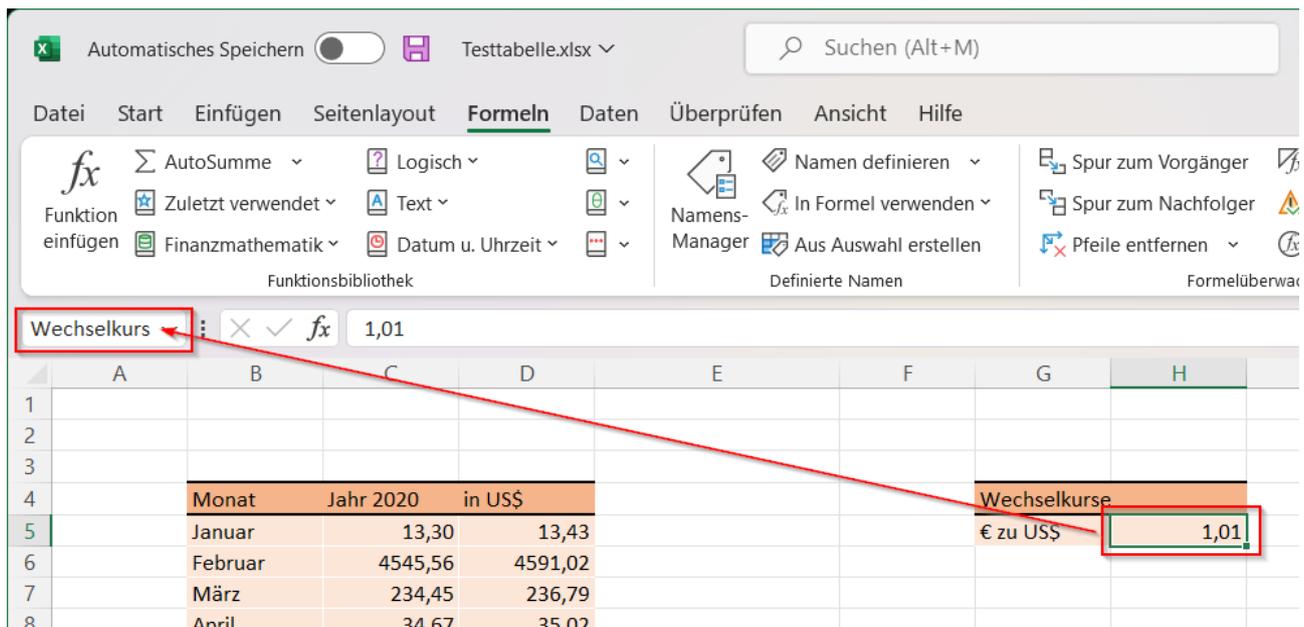
	A	B	C	D	E	F	G
1							
2						1,19	
3			Stück	Preis	Gesamtpreis	mit Steuer	
4		Äpfel	1345	0,8	=C4*D4	=E4*\$F\$2	
5		Birnen	2332	0,9	=C5*D5	=E5*\$F\$2	
6		Bananen	122	0,5	=C6*D6	=E6*\$F\$2	
7		Orangen	233	1,1	=C7*D7	=E7*\$F\$2	
8		Zitronen	132	1,3	=C8*D8	=E8*\$F\$2	
9							
10							
11							

Siehst du? E4 hat sich verändert, und  $\$F\$2$  ist immer gleich geblieben. Das wars schon.

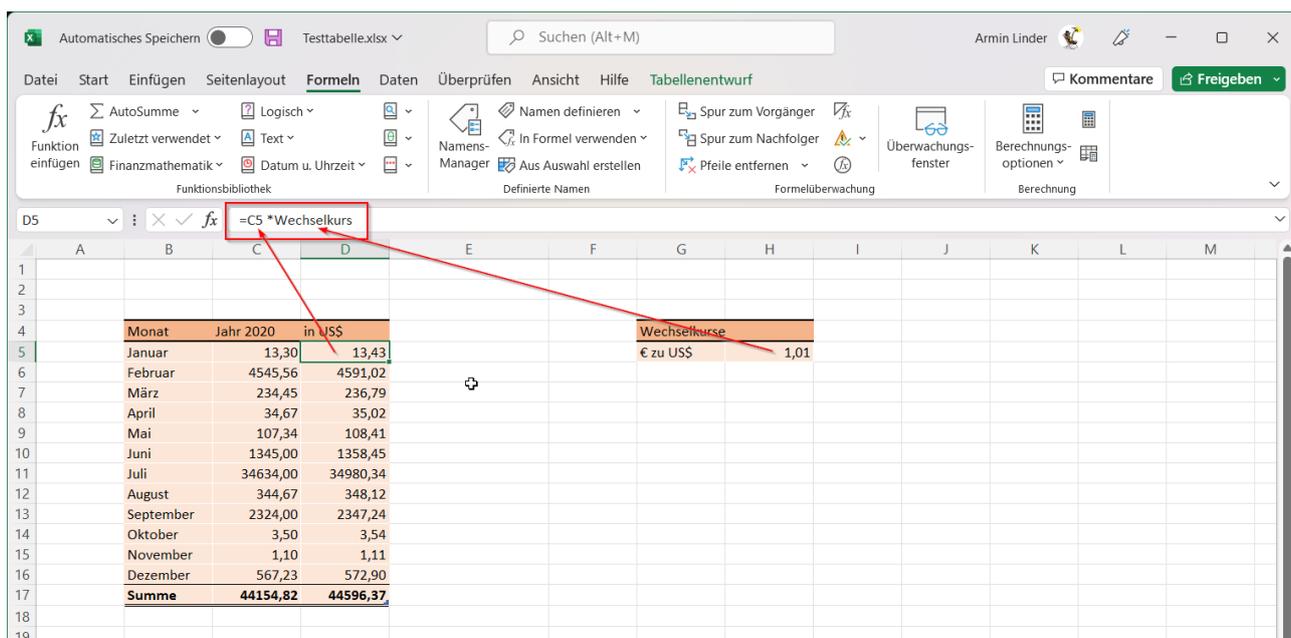
Ich fasse nochmal zusammen: das Schreiben der "\$" Zeichen wird nur wichtig, wenn man vor hat, eine Formel zu kopieren, und wenn sich Teile der Formel dabei nicht verändern dürfen. Typische Anwendungen sind Verweise auf Konstanten, also Steuersätze, Wechselkurse, Umrechnungsfaktoren und so weiter.

## Zellen einen Namen geben

Du kannst einer Zelle, die du immer wieder brauchst, auch einen Namen geben, das ist oft einfacher zu verstehen als eine absolute Zellenadresse wie  $\$H\$5$ . Wenn in H5 ein Wechselkurs, zum Beispiel von Euro nach US-Dollar steht, ist doch ein Name wie "Wechselkurs" viel leichter zu verstehen als  $\$H\$5$ .



In dem Eingabefeld links oben über der Tabelle, die ich dir markiert habe, steht normalerweise der Name der Zelle, also z.B. H5. Hier kannst du einen eigenen Namen eintragen ...



... und diesen Namen danach in deiner Formel verwenden. Namen werden beim Kopieren einer Formel nie verändert, also bist du das Problem mit den veränderten Bezügen und den nachträglich eingeflickten „\$“ Zeichen durch Verwendung eines Namens elegant losgeworden.

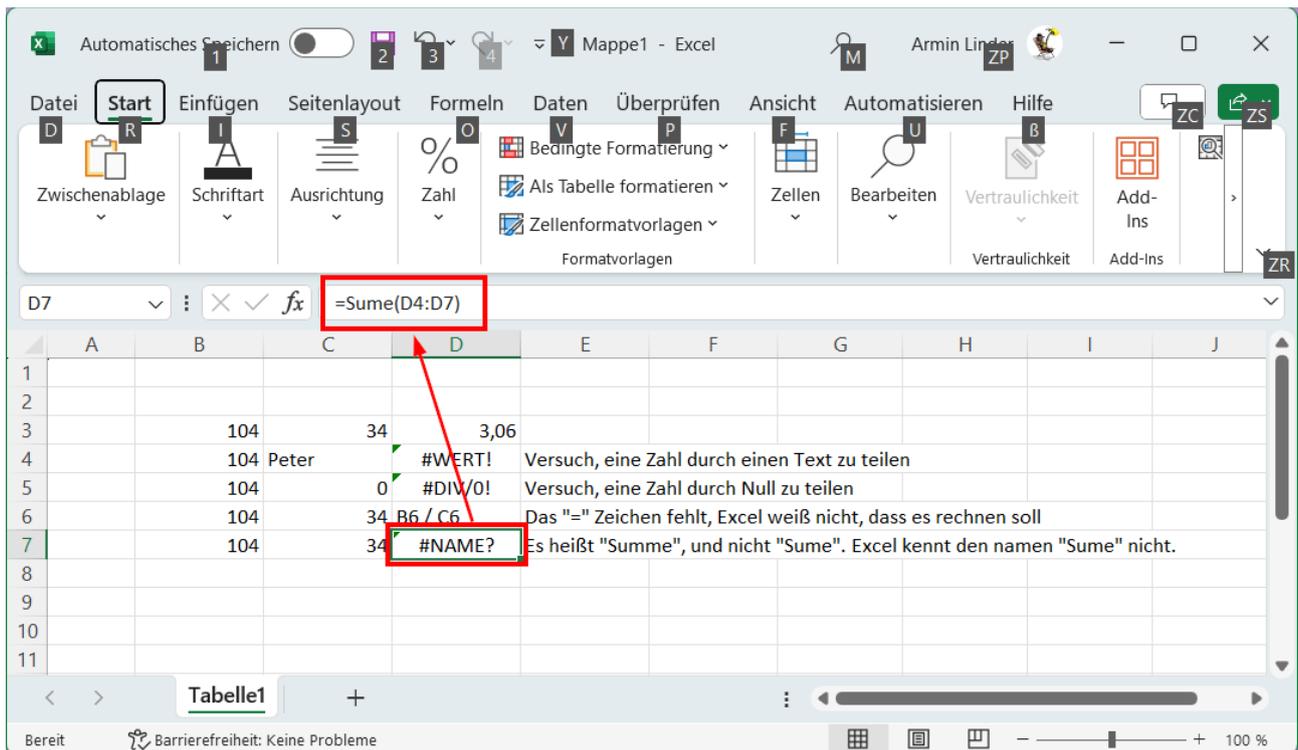
## Eingabefehler

Wenn du in einer Excel eine fehlerhafte Formel eingibst, weiß Excel nicht weiter und schreibt statt einem Ergebnis eine Fehlermeldung in die Zelle. Aus der Fehlermeldung kann man herauslesen, was genau Excel nicht gepasst hat.

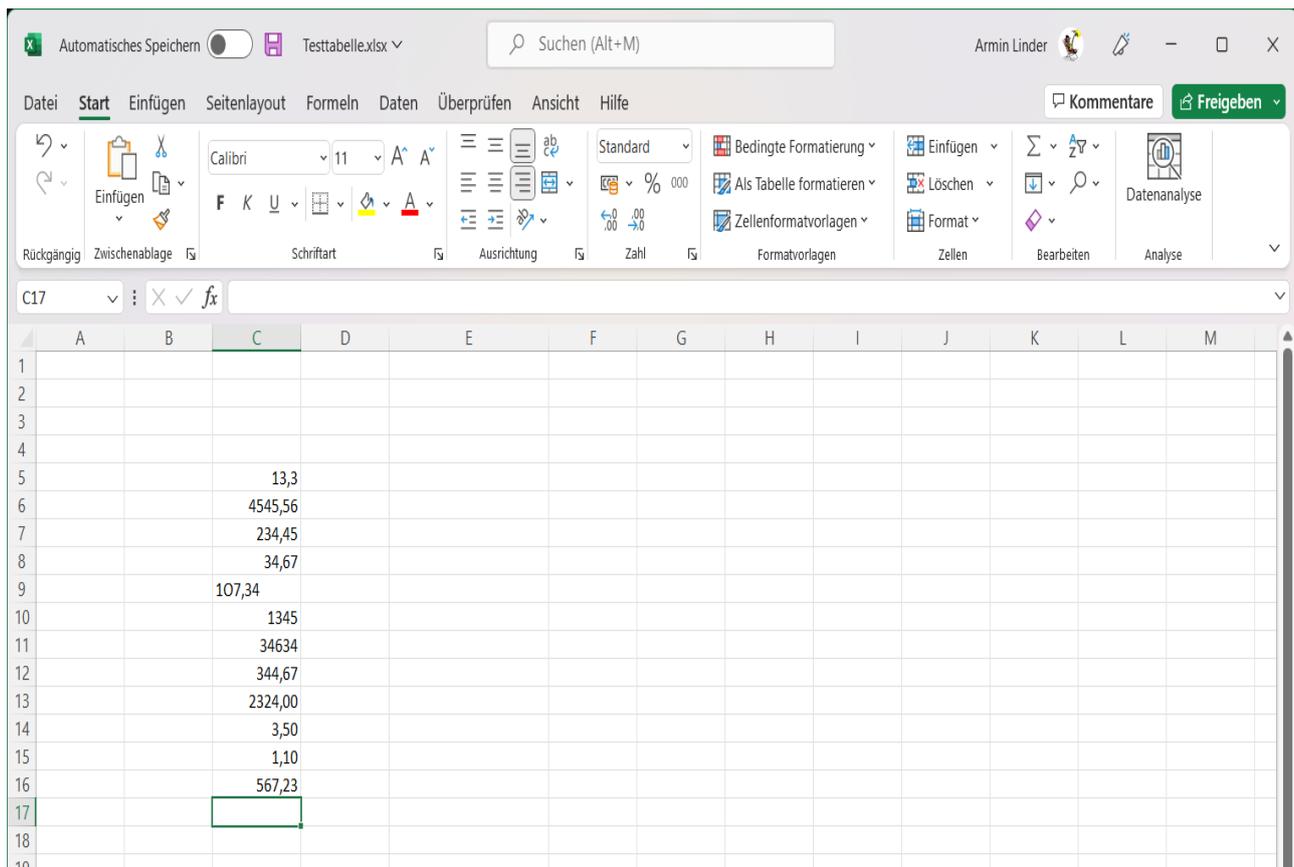
Es gibt drei häufig vorkommende Fehler:

#NAME	Du hast einen Funktionsnamen verwendet, den
-------	---

	es nicht gibt. Du hast z.B. =sume(...) geschrieben, statt =summe(...)
#WERT	Du versuchst, mit einer Zelle zu rechnen, in der keine Zahl steht. Z.B. =A1 + A2, aber in A1 oder A2 steht gar keine Zahl, sondern ein Text.
#DIV/0	Deine Formel enthält eine Division, und du versuchst, durch null zu dividieren. Beachte, dass Excel auch leere Zellen als '0' betrachtet.



Eingabefehler bei Zahlen: Zahlen und Buchstaben verwechseln. Man kann einige Ziffern und Buchstaben leicht verwechseln, z.B. das "O" und die "0", oder das "l" und die "1". Wenn das passiert, wird aus einer Zahl ein Text.



Beachte, dass Excel richtig eingegebenen Zahlen immer an den rechten Rand der Spalte schreibt, Texte dagegen an den linken Rand. Wenn Excel eine Zahl nicht erkennen kann (z.B. in Zelle C9 – es wurde der Buchstabe „O“ eingegeben statt der Ziffer „0“), betrachtet Excel das Eingegebene als Text und schreibt es an den linken Rand.

Lösung: markiere die falsch eingegebene Zelle, und korrigiere den Fehler, das geht am besten in der Eingabezeile.

Übrigens: ich habe auch schon erlebt, dass jemand versucht hat, die Eingabe dann irgendwie mit der Maus oder einem Zellenformat "mit Gewalt" an den rechten Rand zu schubsen. Das macht den Eingabefehler aber natürlich nicht wieder weg, man sieht ihn nur nicht mehr.

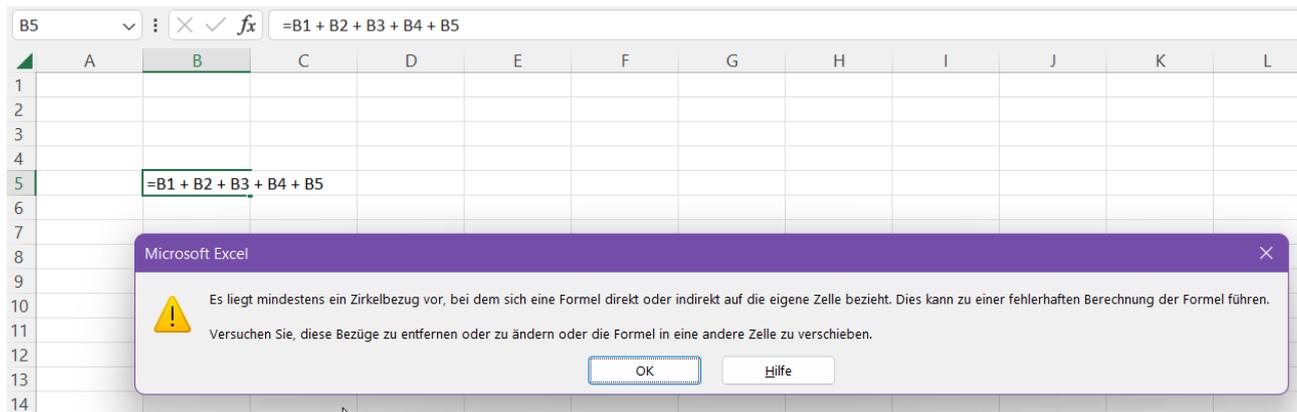
Wenn du später versuchst, mit dieser Zelle zu rechnen, wird das nicht funktionieren, du bekommst die Fehlermeldung #WERT. Achte während der Eingabe auf solche Fehler, und korrigiere sie sofort.

## Zirkelbezüge

Unter einem Zirkelbezug versteht man eine Formel, die sich beim Berechnen des Ergebnisses ewig "im Kreis herum dreht", weil die Ergebniszelle auch als Bezug in der Formel vorkommt. Das passiert, wenn du beispielsweise **in Zelle B5** die Formel  $=B1 + B2 + B3 + B4 + B5$  berechnen möchtest. Bei B5 entsteht dann ein Zirkelbezug, so dass die Formel nicht ausgerechnet werden kann.

Auch der Versuch,  $=\text{Summe}(B3:B10)$  in die Zelle B9 zu schreiben führt zu einem Zirkelbezug, weil B9 im Bereich B3:B10 enthalten ist.

Zirkelbezüge können auch über mehrere Formeln hinweg entstehen, und mitunter recht schwer zu finden sein. Excel überprüft beim Eingeben einer Formel automatisch, ob sie zu einem Zirkelbezug führen würde, und meldet sich, wenn es einen Zirkelbezug findet.

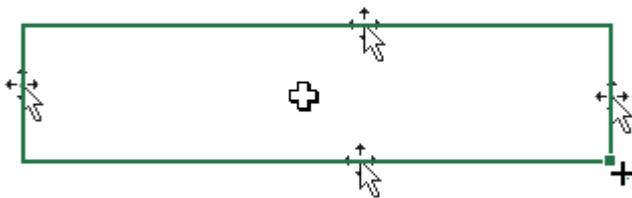


Du kannst die Meldung mit "OK" wegbekommen, aber dann setzt Excel das Ergebnis der Berechnung auf "0", und das dürfte wohl kaum das richtige Ergebnis der Formelberechnung sein.

Finde statt dessen den Fehler in der Formel.

## Mausbedienung: Zellen markieren, Zellen ausfüllen

Wenn du mit der Maus eine Markierung über Zellen ziehst, hängt alles davon ab, wo genau du die linke Maustaste drückst um die Markierung zu beginnen. Achte auf den Mauscursor!



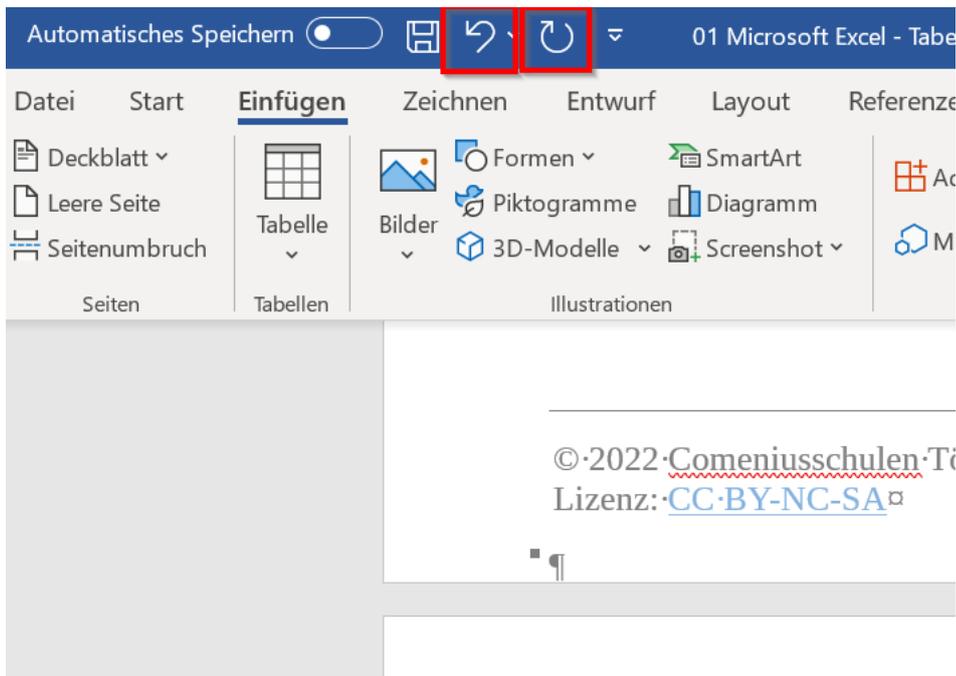
-  Am Rand der Zelle: du verschiebst die Zelle irgendwo anders hin
-  In der Mitte der Zelle: du ziehst eine graue Markierung auf, z.B. einen Zellbereich für eine Formel
-  Rechts unten in der Ecke, da wo die kleine, viereckige Markierung ist: du füllst den markierten Bereich mit dem, was in der obersten Zelle steht, oder mit einer Reihe. Reihen zeige ich dir etwas später.

## Die Rücknahme (Strg-z und Strg-y)

Eingabefehler passieren schnell, und noch schneller kann man sich mit einer unvorsichtigen Markierung ganze Blöcke von Zellen zerstören. Das Ausbessern kann sehr mühsam und zeitraubend sein.

Wenn dir so etwas passiert, denke an die Rücknahme-Funktion. Sie macht die letzte Aktion rückgängig. Das geht auch mehrmals. Wenn du also ein Strg-z zu viel tippst, kein Problem, Strg-y bringt die zuletzt weggenommene Änderung wieder zurück.

Es gibt die Rücknahmefunktion natürlich auch mit Mausbedienung, die beiden Pfeilsymbole findest du ganz oben in der Titelleiste von Excel.

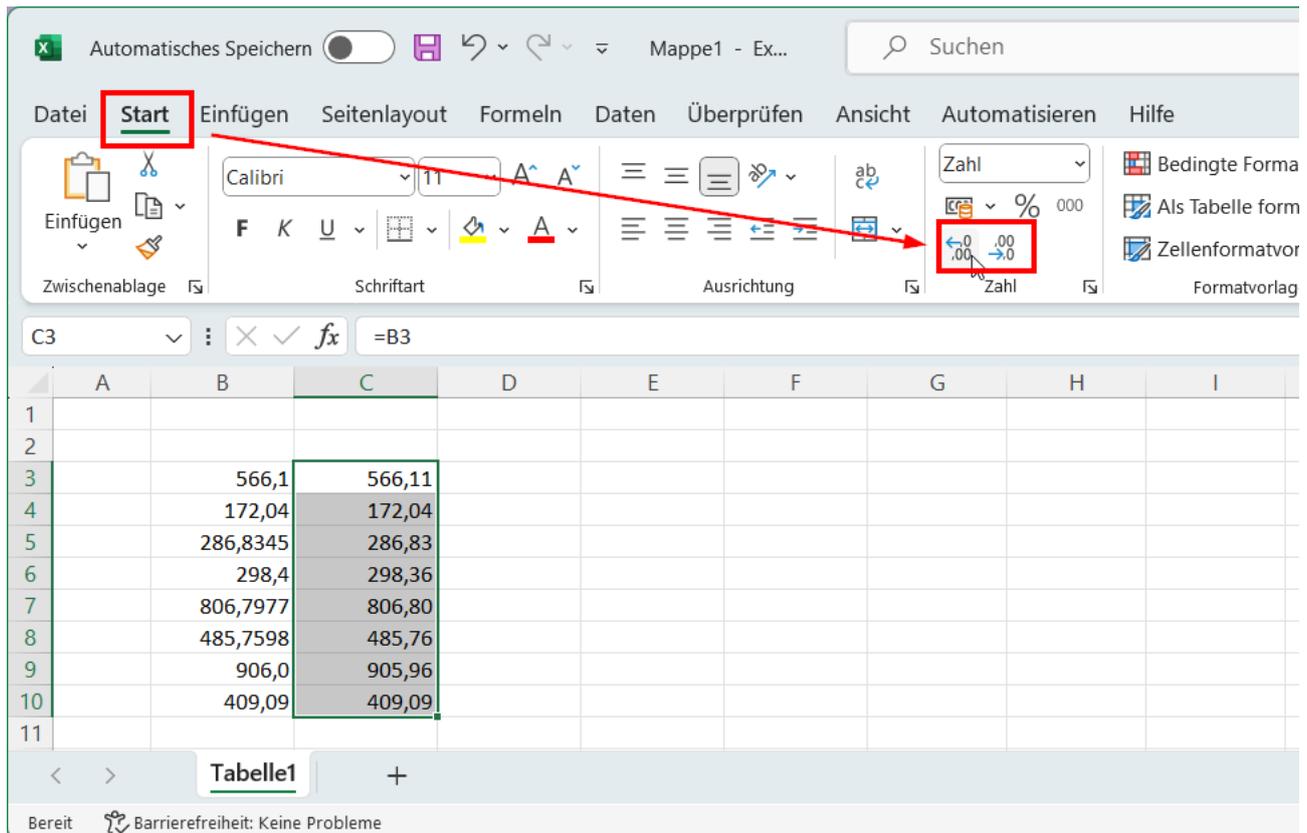


Die für die Rücknahmefunktion notwendigen Informationen werden nicht in der Excel Datei mitgespeichert. Die Rücknahmefunktion funktioniert nur so lange, wie du das Tabellenblatt in Excel nicht zumachst.

## Formatiere deine Tabellen: "hübsch machen"

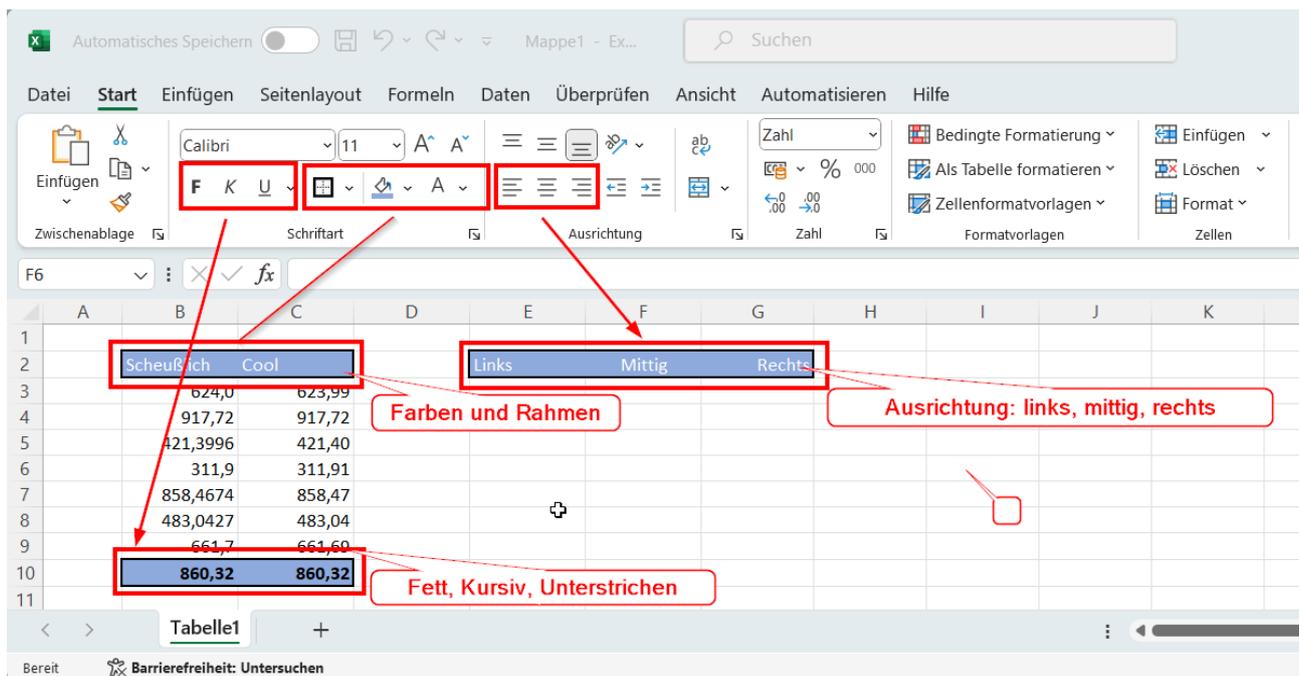
Als erstes ist es meistens nötig, die Zahlen sauber untereinander schreiben zu lassen. Vergleiche doch die beiden Spalten. Beide enthaltenb genau die gleichen Zahlen. Rechts sind aber die Nachkommastellen für alle Zahlen gleich eingestellt. Welche Spalte ist einfacher zu lesen? In welcher findet man größere Zahlenschneller?

Wie macht man das? Markiere den Bereich, in den du deine Zahlen eingegeben hast, und verwende die Schaltflächen im Register „Start“ – „Zahl“ um die Anzahl der Nachkommastellen bei allen Zahlen gleich einzustellen. Jetzt stehen die Zahlen schön übereinander ausgerichtet, und können gut abgelesen und kontrolliert werden.



Was du da einstellst, beeinflusst nur die Anzeige, damit die Zahlen schön untereinanderstehen. Gerechnet wird intern immer mit allen vorhandenen Kommastellen, auch denen die nicht angezeigt werden, du brauchst also keine Angst haben, dass die zusammengezählten Zahlen wegen Rundungsfehlern falsch sein könnten, wenn du mehr oder weniger Kommastellen anzeigen lässt.

## Farben, Rahmen, Schriftarten



## Kompetenzen - Was musst du nun können?

- ✓ Zahlen und Texte in Zellen eingeben und Eingabefehler korrigieren
- ✓ Zellen formatieren („Tabelle hübsch machen“)
- ✓ Einfache Formeln verwenden
- ✓ Zellen mit einem Namen versehen
- ✓ Wissen, wie man absolute Zelladressen ("\$\$") schreibt, und wann man diese braucht