

Grundkurs für Excel – Part II

Nico Ludwig

Themen

- Mit großen Tabellen arbeiten
- Sortieren und Filtern
- Objekte einfügen
- Formeln und rechnen mit Excel, insbesondere Zahlen und Textbearbeitung
- Relative und absolute Zellbezüge
- Funktionen: SUMME(), ANZAHL(), MIN(), MAX(), MITTELWERT(), JETZT(), HEUTE(), ZUFALLSZAHN(), PI() und SUMMEWENN()
- Diagramme
- Fehlerfälle

Mit großen Tabellen arbeiten – Part I

- Excel kann mit riesigen Tabellen umgehen, und hat dafür einige Hilfsmittel für uns.
- Z.B. können wir uninteressante Spalten und Zeilen einfach ausblenden.
 - Über das Kontextmenü des Spaltenkopfs D blenden wir die Spalte D einfach aus.

	A	B	C	D	E	F
1	Posten	Filiale	Standort	Land	Umsatz	Jahr
2	1	33	München	Deutschland	150 €	2010
3	2	17	Berlin	Deutschland	250 €	2010
4	3	81	Hamburg	Deutschland	85 €	2010
5	4	23	Prag	Tschechien	180 €	2010
6	5	62	Pilsen	Tschechien	40 €	2010
7	6	6	Salzburg	Österreich	45 €	2010

	A	B	C	E	F
1	Posten	Filiale	Standort	Umsatz	Jahr
2	1	33	München	150 €	2010
3	2	17	Berlin	250 €	2010
4	3	81	Hamburg	85 €	2010
5	4	23	Prag	180 €	2010
6	5	62	Pilsen	40 €	2010
7	6	6	Salzburg	45 €	2010

- Mit dem Kontextmenü auf der entstandenen "Lücke" zwischen den Spaltenköpfen C/E kann man D wieder einblenden.

Mit großen Tabellen arbeiten – Part II

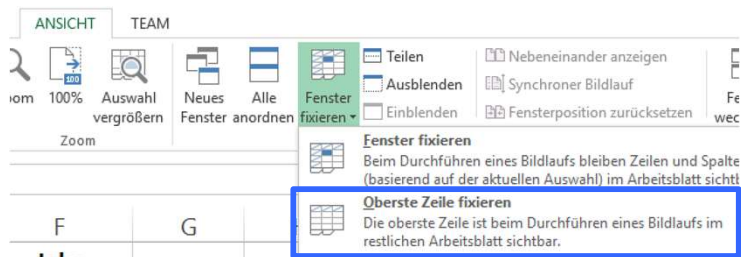
- Wenn riesige Tabellen gescrollt werden, verschwinden zwangsläufig Zellen.
 - Das ist besonders ärgerlich, wenn verschwindende Zellen Überschriften enthalten:

	A	B	C	D	E	F
1	Posten	Filiale	Standort	Land	Umsatz	Jahr
2	1	33	München	Deutschland	150 €	2010
3	2	17	Berlin	Deutschland	250 €	2010
4	3	81	Hamburg	Deutschland	85 €	2010
5	4	23	Prag	Tschechien	180 €	2010
6	5	62	Pilsen	Tschechien	40 €	2010

→

	A	B	C	D	E	F
4	2	17	Berlin	Deutschland	250 €	2010
5	3	81	Hamburg	Deutschland	85 €	2010
6	4	23	Prag	Tschechien	180 €	2010
7	5	62	Pilsen	Tschechien	40 €	2010
8	6	6	Salzburg	Österreich	45 €	2010
9	7	98	Wien	Österreich	40 €	2010

- Nach dem "Nachunterscrollen" verschwindet die Zeile 1 mit den Überschriften!
- Im Ribbon "ANSICHT" aktivieren wir "Fenster fixieren" / "Oberste Zeile fixieren":



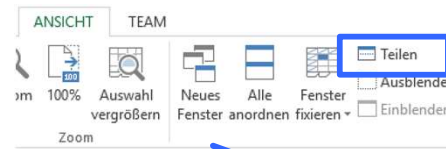
	A	B	C	D	E	F
1	Posten	Filiale	Standort	Land	Umsatz	Jahr
11	10	81	Hamburg	Deutschland	70 €	2016
12	11	34	Prag	Tschechien	220 €	2016
13	12	62	Pilsen	Tschechien	90 €	2016
14	13	6	Salzburg	Österreich	60 €	2016
15	14	50	Innsbruck	Österreich	50 €	2016

- ... und schon scrollt die Zeile 1 nicht mehr "weg".

Mit großen Tabellen arbeiten – Part III

- Wir können Tabellen in Bereiche teilen, die verschiedene Teile der Tabellen anzeigen:
 - Wir selektieren hierzu die Zelle, an der wir die Tabelle teilen möchten:

	A	B	C	D	E	F
1	Posten	Filiale	Standort	Land	Umsatz	Jahr
2	1	33	München	Deutschland	150 €	2010
3	2	17	Berlin	Deutschland	250 €	2010
4	3	81	Hamburg	Deutschland	85 €	2010
5	4	23	Prag	Tschechien	180 €	2010
6	5	62	Pilsen	Tschechien	40 €	2010
7	6	6	Salzburg	Österreich	45 €	2010
8	7	98	Wien	Österreich	40 €	2010
9	8	33	München	Deutschland	185 €	2010
10	9	17	Berlin	Deutschland	260 €	2016
11	10	81	Hamburg	Deutschland	70 €	2016



	A	B	C	D	E	F
1	Posten	Filiale	Standort	Land	Umsatz	Jahr
2	1	33	München	Deutschland	150 €	2010
3	2	17	Berlin	Deutschland	250 €	2010
4	3	81	Hamburg	Deutschland	85 €	2010
5	4	23	Prag	Tschechien	180 €	2010
6	5	62	Pilsen	Tschechien	40 €	2010
7	6	6	Salzburg	Österreich	45 €	2010
8	7	98	Wien	Österreich	40 €	2010
9	8	33	München	Deutschland	185 €	2010
10	9	17	Berlin	Deutschland	260 €	2016
11	10	81	Hamburg	Deutschland	70 €	2016

- Dann aktivieren wir im Ribbon "ANSICHT" die Option "Fenster teilen".

Sortieren

- Bereiche können schnell und einfach, z.B. nach spez. Spalten, sortiert werden.
 - Z.B. eine Tabelle mit Rechnungsbeträgen nach dem Einkaufsdatum sortieren:

The diagram illustrates the process of sorting a table by date. On the left, a table with columns 'Einkauf' and 'Betrag' is shown in its original order. A context menu is open over the table, with the 'Sortieren und Filtern' option selected. The 'Nach Datum sortieren (aufsteigend)' option is highlighted. An arrow points from this option to a second table where the data is sorted by date in ascending order.

	A	B
1	Einkauf	Betrag
2	12.04.2015	800,00 €
3	17.06.2015	700,00 €
4	08.08.2015	9.100,00 €
5	07.07.2015	2.300,00 €
6	22.09.2015	300,00 €
7	02.10.2015	450,00 €
8	17.08.2015	1.400,00 €

Sortieren und Filtern

- Nach Datum sortieren (aufsteigend)
- Nach Datum sortieren (absteigend)
- Benutzerdefiniertes Sortieren...

	A	B
1	Einkauf	Betrag
2	12.04.2015	800,00 €
3	17.06.2015	700,00 €
4	07.07.2015	2.300,00 €
5	08.08.2015	9.100,00 €
6	17.08.2015	1.400,00 €
7	22.09.2015	300,00 €
8	02.10.2015	450,00 €

- Es gibt vielfältige Sortieroptionen.

Filtern


- Bereiche können genauso einfach, z.B. nach spez. Spalten, gefiltert werden.
 - Z.B. die Tabelle mit Rechnungsbeträgen nach den Einkäufen im August filtern:

The diagram illustrates the process of filtering a table by date. It starts with a table with columns 'Einkauf' (Purchase) and 'Betrag' (Amount). The table contains 8 rows of data. The 'Filtern' button is highlighted in the ribbon. A dialog box is shown where the month 'August' is selected. The final result is a table with only the rows where the purchase date is in August.

	A	B
1	Einkauf	Betrag
2	12.04.2015	800,00 €
3	17.06.2015	700,00 €
4	08.08.2015	9.100,00 €
5	07.07.2015	2.300,00 €
6	22.09.2015	300,00 €
7	02.10.2015	450,00 €
8	17.08.2015	1.400,00 €

	A	B
1	Einkauf	Betrag
2	12.04.2015	800,00 €
3	17.06.2015	700,00 €
4	08.08.2015	9.100,00 €
5	07.07.2015	2.300,00 €
6	22.09.2015	300,00 €
7	02.10.2015	450,00 €
8	17.08.2015	1.400,00 €

	A	B
1	Einkauf	Betrag
4	08.08.2015	9.100,00 €
8	17.08.2015	1.400,00 €

- Ein aktiver Filter wird durch das Symbol  in der betreffenden Zelle angezeigt.
 - Pro Tabellenblatt kann nur ein Filter aktiv sein!
 - Ggf. muss ein Filter wieder gelöscht werden.
- Es gibt vielfältige Filteroptionen.

The screenshot shows the 'Filtern' button in the ribbon. Below it, a status bar indicates that 7 rows are visible. A message box says 'Filter löschen aus "12.04.2015"', indicating that the filter is being applied to the date 12.04.2015.

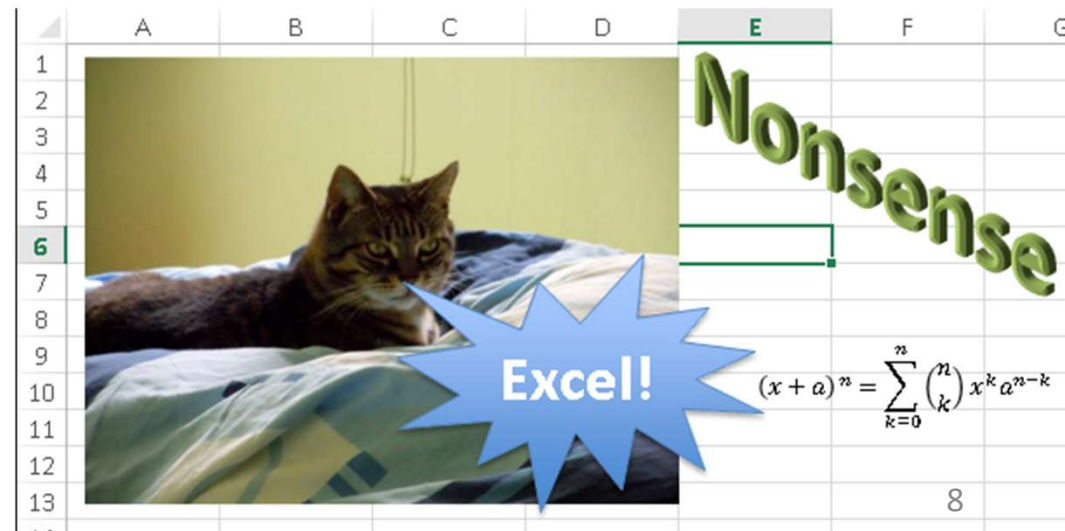
"Object Linking and Embedding" (OLE)

Objekte in eine Tabelle einfügen

- Wir können in eine Tabelle andere "Objekte" einfügen.
 - Die Optionen hierzu befinden sich im "EINFÜGEN"-Ribbon.



- Objekte sind hier einfach Bilder, Videos, Grafiken etc.
 - Objekte schweben über der Tabelle.
- Mögliche Anpassungen: Größe, Anordnung, Gruppierung etc.



Rechnen mit Excel – Zellbezüge – Part I

- Bisher haben wir nur Daten in einzelne Zellen eingetragen und formatiert.
- Die mächtigsten Eigenschaften zeigt Excel, wenn Zellen in Beziehung miteinander stehen.
 - Was ist damit gemeint und warum brauchen wir das?
- Wir wollen rechnen, die Werte zur Berechnung stehen zunächst in den Zellen.
 - Zur Verdeutlichung setzen wir die Rechnung der ersten Lektion in Excel um:

für 5 Stück:	
5 x	150,00 €
=	750,00 €
Fälliger Betrag bei Zahlung nach 14 Tagen:	
=	750,00 €

	A	B	C	D
1	für 5 Stück:			
2	5 x		150,00 €	
3	=			
4				
5	Fälliger Betrag bei Zahlung nach 14 Tagen:			
6	=			

Rechnen mit Excel – Zellbezüge – Part II

	A	B	C	D
1	für 5 Stück:			
2	5 x		150,00 €	
3	=			
4				
5	Fälliger Betrag bei Zahlung nach 14 Tagen:			
6	=			

- Im Endeffekt muss das Ergebnis in der Zelle C3 stehen. Wie machen wir das?
- Wir müssen Excel sagen wie A2 und C2 miteinander verrechnet werden.
- Die entsprechende Rechnung muss in die Zielzelle C3 eingetragen werden.
 - Die Rechengvorschrift (Formel) in C3 sieht so aus:



=A2*C2

Rechnen mit Excel – Zellbezüge – Part III

- Bei der Eingabe der Formel, werden die beteiligten Zellen von Excel farbig hervorgehoben:

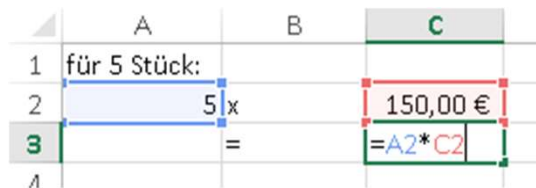
	A	B	C
1	für 5 Stück:		
2	5 x		150,00 €
3	=		=A2*C2

- Der Inhalt von C3 ist jetzt von den Inhalten der Zellen A2 und C2 abhängig.
 - In Excel sagen wir, dass C3 einen Bezug ("Relation") zu A2 und C2 hat.
- Der berechnete Inhalt steht in C3, C3s zugehörige Formel im Formelbereich.

C3		:			<i>fx</i>	=A2*C2
	A	B	C	D		
1	für 5 Stück:					
2	5 x		150,00 €			
3	=		750,00 €			

Rechnen mit Excel – Zellbezüge – Part IV

- Mit der Einführung von Zellbezügen können wir endlich mit Excel rechnen.



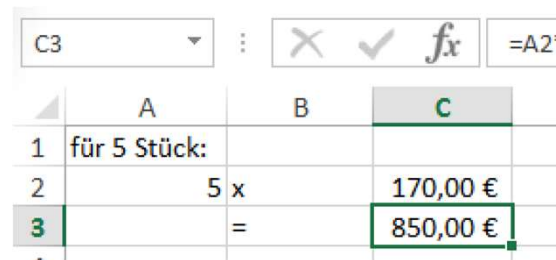
	A	B	C
1	für 5 Stück:		
2	5	x	150,00 €
3		=	=A2*C2

- Und so gehts:
 - Die festen Werte für die Berechnung schreiben wir in beliebige Zellen.
 - In der Zielzelle schreiben wir erst ein '=', dann die Formel mit den Zellbezügen.
 - Operanden (Zellbezüge oder feste Werte) werden mit Operatoren verbunden.
 - In unserer Rechnung eine Multiplikation, die in Excel mit '*' geschrieben wird (Division mit '/').
 - Es gilt "Punkt vor Strich" bei den Operatoren. Das kann mit Klammern beeinflusst werden.
 - Formeln können direkt in die Zielzelle oder im Formelbereich geschrieben werden.
 - Im Formelbereich lassen sich Formeln leichter bearbeiten, in der Zelle meist schneller.
 - Alle beteiligten Zellen können natürlich weiterhin beliebig formatiert werden!
 - Wir haben hier ja auch die Geldbeträge formatiert!

Rechnen mit Excel – Zellbezüge – Part V

- Der Clou: wir können die Werte der bezogenen Zellen ändern und die Zielzellen ändern sich sofort!

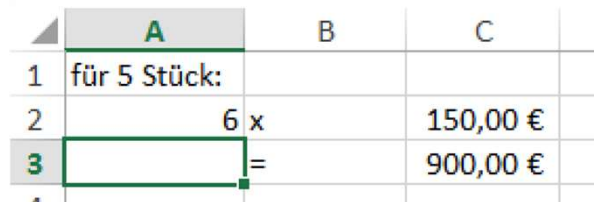
– Z.B. den Stückpreis (jetzt 170€):



The screenshot shows the Excel interface. The formula bar at the top displays '=A2*' with a dropdown menu showing 'C3'. Below the formula bar is a spreadsheet with three columns: A, B, and C. Row 1 contains the text 'für 5 Stück:' in column A. Row 2 contains the text '5 x' in column A and the value '170,00 €' in column C. Row 3 contains an equals sign '=' in column A and the value '850,00 €' in column C. The cell C3 is highlighted with a green border, indicating it is the active cell.

	A	B	C
1	für 5 Stück:		
2	5 x		170,00 €
3	=		850,00 €

– Oder die Stückzahl (jetzt 6):



The screenshot shows the same Excel spreadsheet as before, but with updated values. The text in column A is now 'für 5 Stück:' in row 1, '6 x' in row 2, and an empty cell in row 3. The values in column C are '150,00 €' in row 2 and '900,00 €' in row 3. The cell A3 is highlighted with a green border, indicating it is the active cell.

	A	B	C
1	für 5 Stück:		
2	6 x		150,00 €
3			900,00 €

– Em, Moment! Da stimmt was nicht! Der Text in A1 stimmt nicht mehr, wir ändern das!

Rechnen mit Excel – Zellbezüge – Part VI

- Wir können sogar Textdaten mit in die Berechnung einbeziehen!
 - Die Lösung: wir "bauen" den Text in Zelle A1 selbst zusammen!

	A	B	C	D	E
1	für 6 Stück:				
2		6 x	150,00 €		
3		=	900,00 €		

- Mit der neuen Formel in A1 klappt das jetzt mit dem Text!
 - Zunächst beginnen wir die Formel wie immer mit dem '='.
 - Die festen Textteile werden in doppelte Anführungszeichen geschrieben.
 - Der Operator '&' verkettet Texte, Zahlen und bezogene Zellinhalte zu einem neuen Wert.
 - Achtung! Eine Verkettung ist keine Addition!
 - Bezogene Zellen werden wie immer mit Zellkoordinaten, hier A2, angegeben.

Rechnen mit Excel – Zellbezüge – Part VII

- Nun möchten wir die Tabelle, bzw. Rechnung noch etwas aufbohren:
 - Wir planen beim gleichen Händler auch Netzwerkkarten, SSDs und Mäuse zu kaufen.
 - Hierzu fügen wir die Beträge bei bleibender Bestellmenge in der Rechnung hinzu.

	A	B	C	D	E
1	für 5 Stück:				
2		5 x	150,00 €	750,00 €	Grafikkarte
3			14,90 €		Netzwerkkarte
4			69,00 €		SSD
5			29,90 €		Maus
6		=		750,00 €	

- Es waren einige Anpassungen in der Tabelle nötig:
 - Die Einzelposten wurden benannt (E-Spalte) und zeilenweise aufgeführt.
 - Die Einzelbeträge stehen jetzt im Bereich C2:C5, die Gesamtbeträge in D2:D5.
 - Der Endbetrag steht dann in D6.

Rechnen mit Excel – Zellbezüge – Part VIII

- Die Gesamtbetragsformeln in D2:D5 müssen alle ähnlich strukturiert sein.
 - Etwa wie D2s "`=A2 * C2`": A2 enthält die immer gleiche Menge, C2 den Einzelpreis.
 - Allerdings ist der Einzelpreis in jeder Zeile der C-Spalte anders.

	A	B	C	D	E
1	für 5 Stück:				
2		5 x	150,00 €	750,00 €	Grafikkarte

- Vereinfachung: Wir können die Formel aus D2 übertragen.
 - Hierzu ziehen wir ab Zelle D2 den Bereich nach unten auf.
 - Die Formel wird somit relativ fortgesetzt.




	A	B	C	D	E
1	für 5 Stück:				
2		5 x	150,00 €	750,00 €	Grafikkarte
3				750,00 €	
4				- €	

Rechnen mit Excel – Zellbezüge – Part IX

- Tja, aber das Ergebnis stimmt nicht! In D3:D5 stehen keine korrekten Beträge!

	A	B	C	D	E
1	für 5 Stück:				
2		5 x	150,00 €	750,00 €	Grafikkarte
3			14,90 €	- €	Netzwerkkarte
4			69,00 €	- €	SSD
5			29,90 €	- €	Maus
6		=		750,00 €	

- Wenn wir uns die Formel in, z.B., D3 anschauen, sehen wir was nicht stimmt:

SUMME		:				=A3*C3
	A	B	C	D	E	
1	für 5 Stück:					
2		5 x	150,00 €	750,00 €	Grafikkarte	
3			14,90 €	=A3*C3	Netzwerkkarte	

- Durch Ziehen der Formel wird A2 nicht fix bezogen, sondern die Zelle aus der A-Spalte derselben Zeile. Man sagt: der relative Zellbezug ist falsch! Was nun?

Rechnen mit Excel – Zellbezüge – Part X

- Wir könnten einfach den festen Zellbezug zu A2 in D3:D5 fix eintragen.
 - Aber in Excel gibt es eine bessere Lösung!
- Aber wir müssen erst verstehen was da eigentlich passiert ist.
 - Werden Formeln durch Aufziehen kopiert, werden Zellbezüge relativ angepasst.
 - Wird z.B. "=A2 * C2" nach unten aufgezogen, lautet die nächste Formel "=A3 * C3".
 - Zellbezüge sind standardmäßig relativ, sie werden beim Ziehen relativ angepasst!
- Lösung: wir können Zellbezüge von der relativen Bearbeitung ausschließen.
 - Das macht man, indem feste Zellbezüge als absolute Zellbezüge angegeben werden.
 - Dann lösen wir unser Problem jetzt also mit absoluten Zellbezügen.

Rechnen mit Excel – Zellbezüge – Part XI

- Wir verwenden jetzt einen absoluten Zellbezug zu A2 in der Formel von D2.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E
1	für 5 Stück:				
2		5 x	150,00 €	750,00 €	Grafikkarte
3			14,90 €	74,50 €	Netzwerkkarte
4			69,00 €	345,00 €	SSD
5			29,90 €	149,50 €	Maus
6		=		1.319,00 €	

The formula bar at the top shows the formula for cell D3: `=A$2*C3`. The cell D3 is highlighted with a blue border.

- Die neue Formelschreibweise für den absoluten Zellbezug zu A2 lautet \$A\$2.
- Wenn wir mit dieser angepassten Formel aufziehen, bleibt der Bezug zu A2 fest.
 - Die aufzuziehende Formel in D2 lautet dann "`=A$2 * C2`".
 - Durch Aufziehen nach unten "entsteht" dann in D3 "`=A$2 * C3`" usw.
 - => Wir haben damit das Problem gelöst, der Bezug zu A2 bleibt wegen der \$-Schreibweise fix!
- Excel erlaubt auch Zellbezüge auf andere Tabellenblätter derselben Datei.¹⁹

Rechnen mit Excel – Zellbezüge – Part XII

- Es wird noch eine Rechnungsanpassung nötig: wir kaufen jetzt auch Tastauren.
- Grundsätzlich ist das Vorgehen jetzt klar:
 - (1) Eine neue Zeile für den Einzelbetrag einer Tastatur "einschieben". => C6
 - (2) Die Formel der D-Spalte nach D6 aufziehen.
 - (3) In der Zelle mit dem Endbetrag (jetzt D7) den neuen Gesamtbetrag (D6) für Tastaturen in der Summe ergänzen.
- Über diesen letzten Punkt, der Summierung von Werten, reden wir gleich.
 - Erst mal übertragen wir jetzt die erlernten Inhalte auf das Kalkulationsbeispiel der letzten Lektion.

	A	B	C	D	E
1	für 5 Stück:				
2		5 x	150,00 €	750,00 €	Grafikkarte
3			14,90 €	74,50 €	Netzwerkkarte
4			69,00 €	345,00 €	SSD
5			29,90 €	149,50 €	Maus
6			39,90 €	199,50 €	Tastatur
7		=		= D2+D3+D4	

Beispiel Prozentrechnung – Part I

- Mit unserem neuen Wissen, können wir die Rechnung der letzten Lektion in Excel "nachbauen":

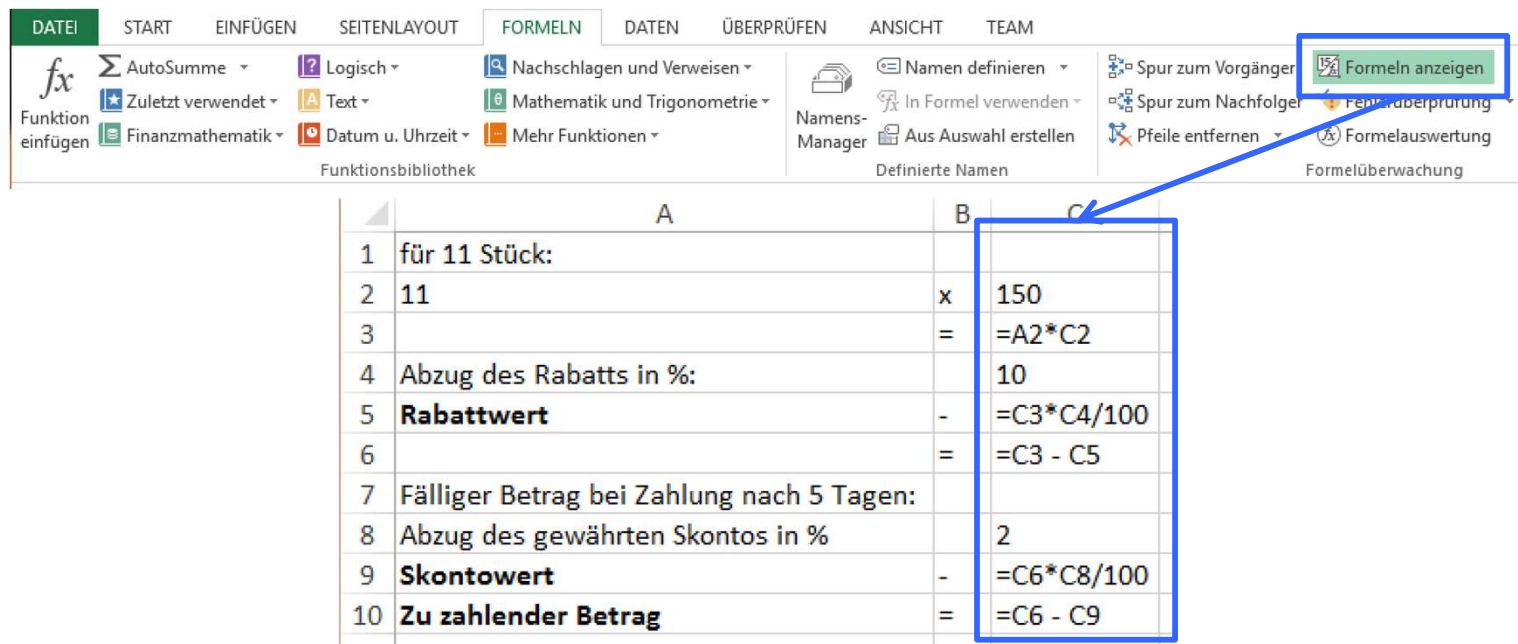
für 11 Stück:		
11 x		150,00 €
=		1.650,00 €
Abzug des Rabatts von 10% (165€):		
-		165,00 €
=		1.485,00 €
Fälliger Betrag bei Zahlung nach 5 Tagen:		
Abzug des gewährten Skontos von 2%:		
-		29,70 €
=		1.455,30 €

für 11 Stück:		
	11 x	150,00 €
	=	1.650,00 €
Abzug des Rabatts in %:		10
Rabattwert	-	165,00 €
	=	1.485,00 €
Fälliger Betrag bei Zahlung nach 5 Tagen:		
Abzug des gewährten Skontos in %		2
Skontowert	-	29,70 €
Zu zahlender Betrag	=	1.455,30 €

- Die rechte Ergebnisspalte zeigt nun berechnete Resultate.
 - D.h. es wurde dort alles mit Formeln berechnet.

Beispiel Prozentrechnung – Part II

- Wir "decken" zunächst alle Formeln in dieser Tabelle "auf".
 - Hierzu aktivieren wir die Option "Formeln anzeigen" im Ribbon "FORMELN":



	A	B	C
1	für 11 Stück:		
2	11	x	150
3		=	=A2*C2
4	Abzug des Rabatts in %:		10
5	Rabattwert	-	=C3*C4/100
6		=	=C3 - C5
7	Fälliger Betrag bei Zahlung nach 5 Tagen:		
8	Abzug des gewährten Skontos in %		2
9	Skontowert	-	=C6*C8/100
10	Zu zahlender Betrag	=	=C6 - C9

- Diskutieren wir jetzt, was wir hier sehen.

Beispiel Prozentrechnung – Part III

	A	B	C
1	für 11 Stück:		
2	11	x	150
3		=	=A2*C2
4	Abzug des Rabatts in %:		10
5	Rabattwert	-	=C3*C4/100
6		=	=C3 - C5
7	Fälliger Betrag bei Zahlung nach 5 Tagen:		
8	Abzug des gewährten Skontos in %		2
9	Skontowert	-	=C6*C8/100
10	Zu zahlender Betrag	=	=C6 - C9

- Was finden wir hier also?
 - Der Bruttobetrag wird jetzt in der Zelle C3 mit der Anzahl in A2 und Einzelbetrag in C2 berechnet.
 - In C4 und C8 finden wir die jeweiligen Prozentsätze für Rabatt und Skonto.
 - Rabattwert und Skontowert, werden in C5 und C9 nach der bewährten Formel $G \cdot p$ berechnet.
 - Da die Prozentsätze für Rabatt und Skonto als Ganzzahl angegeben sind, müssen sie in den Formeln durch 100 geteilt werden.
 - Rabattwert und Skontowert werden dann von den Zwischenbeträgen in C6 und C10 abgezogen.

Rechnen mit Excel – Funktionen – Part I

- Insbes. geht es jetzt um ein weiteres Merkmal von Excel: die Funktionen.
- Eine Funktion ist zunächst eine Abkürzung für eine aufwendige Berechnung.
- Funktionen werden in Formeln verwendet.
 - Wir können das Berechnen von Summen mit der Funktion SUMME() durchführen.
 - Wenden wir SUMME() an, um den Gesamtbetrag unserer Rechnung zu erhalten:

SUMME		:	X	✓	fx	=SUMME(D2:D6)	
	A	B	C	D	E		
1	für 5 Stück:						
2		5 x	150,00 €	750,00 €	Grafikkarte		
3			14,90 €	74,50 €	Netzwerkkarte		
4			69,00 €	345,00 €	SSD		
5			29,90 €	149,50 €	Maus		
6			39,90 €	199,50 €	Tastatur		
7		=		=SUMME(D2:D6)			

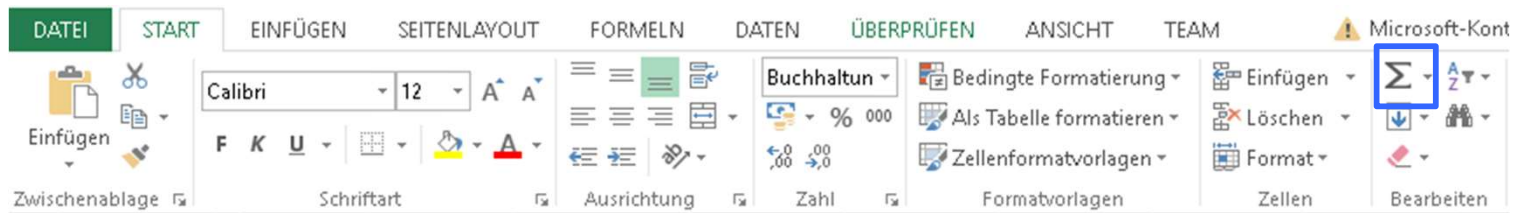
	A	B	C	D	E
1	für 5 Stück:				
2		5 x	150,00 €	750,00 €	Grafikkarte
3			14,90 €	74,50 €	Netzwerkkarte
4			69,00 €	345,00 €	SSD
5			29,90 €	149,50 €	Maus
6			39,90 €	199,50 €	Tastatur
7		=		1.518,50 €	

Rechnen mit Excel – Funktionen – Part II



750,00 €	Graf
74,50 €	Netz
345,00 €	SSD
149,50 €	Mau
199,50 €	Tast
=SUMME(D2:D6)	

- Die Schreibweise zur Verwendung einer Funktion ist etwas speziell:
 - (Natürlich schreiben wird erst mal das = an die vorderste Stelle in der Formel.)
 - Wir schreiben den Namen der Funktion "SUMME".
 - Wir setzen den Bereich, dessen Zahlen addiert werden sollen in runde Klammern dahinter.
- SUMME() ist so wichtig, dass sie über das "START"-Ribbon eingefügt werden kann:



Rechnen mit Excel – Funktionen – Part III

- Andere interessante Funktionen:
 - MIN() und MAX() bestimmen den kleinsten und größten Wert eines Bereichs.
 - MITTELWERT() bestimmt natürlich den Mittelwert eines Bereiches.
 - ANZAHL() bestimmt die Anzahl der Zellen eines Bereiches.

	A	B	C	D	F	G
1	für 5 Stück:					
2		5 x	150,00 €	750,00 €	MIN(C2:C6) =	14,90 €
3			14,90 €	74,50 €	MAX(C2:C6) =	150,00 €
4			69,00 €	345,00 €	MITTELWERT(C2:C6) =	60,74 €
5			29,90 €	149,50 €	ANZAHL(C2:C6) =	5
6			39,90 €	199,50 €		

- Diese Funktionen haben eine Gemeinsamkeit: sie "arbeiten" auf einem Bereich.

Rechnen mit Excel – Funktionen – Part IV

- Was Funktionen betrifft müssen wir einige Begriffe/Sprechweisen einführen.
 - Wir sagten, dass z.B. die Funktion SUMME() mit Bereichen "arbeitet".
 - => Korrekt sagen wir aber: "Der Funktion SUMME() wird ein Bereich übergeben."
 - oder "Wir rufen SUMME() mit einem Bereich auf."
 - Eine Information, die an eine Funktion übergeben wird, also der Bereich im Falle von SUMME(), wird Argument genannt.
- Excel kennt sehr viele Funktionen mit unterschiedlichsten Argumenten.
 - Die eingebaute Hilfe erleichtert uns die Anwendung von Funktionen/Argumenten.



Rechnen mit Excel – Funktionen – Part V

- Excel kennt auch Funktionen, die ohne Argumente arbeiten:

- JETZT() und HEUTE() geben die aktuelle Uhrzeit/Datum oder nur das Datum aus.
- ZUFALLSZAHN() gibt eine Zufallszahl als Dezimalbruch aus.
- PI() gibt die Kreiszahl π aus.

JETZT()=	23.02.2016 21:21
HEUTE()=	23.02.2016
ZUFALLSZAHN()=	0,128259909
PI()=	3,141592654

- Wenn wir Funktionen ohne Argumente aufrufen, müssen wir trotzdem leere Klammern schreiben:

=PI()

- Da diese Funktionen nicht auf Änderungen von Argumenten reagieren können, denn sie bekommen ja keine übergeben, muss man ihre Neuausführung ggf. erzwingen.
 - Das erzwungene Neuausführen aller Funktionen einer Tabelle geschieht mit F9.

Rechnen mit Excel – Funktionen – Part VI

- Es gibt auch Funktionen, die mehrere Argumente akzeptieren.
 - Z.B. die Funktion SUMMEWENN() berechnet Summen unter einer Bedingung.
 - Hier die Summe der Beträge, grösser 1000€:

SUMMEW... : =SUMMEWENN(B2:B8;">1000";B2:B8)

Funktionsargumente

SUMMEWENN

Bereich B2:B8

Suchkriterien "> 1000"

Summe_Bereich B2:B8

Addiert Zahlen, die mit den Suchkriterien übereinstimmen.

Bereich ist der Zellbereich, den Sie

	A	B
1	Einkauf	Betrag
2	12.04.2015	800,00 €
3	17.06.2015	700,00 €
4	08.08.2015	9.100,00 €
5	07.07.2015	2.300,00 €
6	22.09.2015	300,00 €
7	02.10.2015	450,00 €
8	17.08.2015	1.400,00 €
9		12.800,00 €

- Vereinfacht ausgedrückt, werden die Argumentkombination einer Funktion wird als deren Signatur bezeichnet.

Rechnen mit Excel – Funktionen – Part VII

- Schauen wir uns die Signatur von SUMMEWENN() an.

 =SUMMEWENN(B2:B8;">1000";B2:B8)

- Formal: *SUMMEWENN(Bereich; Suchkriterien; [Summe_Bereich])*
- Die einzelnen Argumente werden mit Semikola getrennt übergeben.
 - Auf englischen Systemen, werden Argumente mit Komma getrennt übergeben.
- Für "Bereich" wird ein Argument erwartet, das den bedingten Bereich angibt.
- Für "Suchkriterien" wird ein Argument erwartet, das die Bedingung angibt.
 - Hier kann man die gängigen Vergleichsoperatoren aus der Mathematik verwenden.
 - Die Bedingungen müssen in doppelten Anführungszeichen stehen!
- Für "Summe_Bereich" wird ein Argument erwartet, das den zu summierenden Bereich angibt.
- Argumente, die in eckigen Klammern stehen, müssen nicht übergeben werden.
 - Wenn wir "Summe_Bereich" nicht angeben, wird dafür durch Excel "Bereich" angenommen.
 - Also das hier ist gleichwertig zum ursprünglichen Aufruf:

 =SUMMEWENN(B2:B8;">1000")

Rechnen mit Excel – Funktionen – Part VIII

- Funktionen sind ein wichtiges Thema in Excel, wir haben vieles nicht besprochen:
 - Einige Funktionen akzeptieren eine beliebige Anzahl an Argumenten.
 - Das wird mit den Auslassungspunkten "..." gekennzeichnet, z.B. Formel: *SUMME(Zahl1; [Zahl2];...)*
 - Funktionsergebnisse können in einer Formel miteinander verrechnet werden.
 - D.h. die Ergebnisse einzelner Funktionsaufrufe können mit Operatoren verbunden werden.
 - Z.B.: =SUMME(A1:A16) + SUMME(B12:B36)
 - Funktionen können verschachtelt aufgerufen werden.
 - D.h. das Ergebnis einer Funktion wird an eine andere Funktion als Argument übergeben.
 - Z.B.: =SUMMEWENN(B2:B8;">"&SUMME(D2:D3))
 - Excel 2013 kann mit bis zu 64 Schachtelungsebenen umgehen!
 - Natürlich gibt es in Excel noch viele andere mächtige Funktionen.
- Es können auch eigene Funktionen mit Makros definiert werden!

Visuelle Darstellung von Daten

- In den letzten Lektionen haben wir das Rechnen mit Excel besprochen.
- Nun behandeln wir die visuelle Darstellung von Daten mit Diagrammen.
 - Ganz allgemein machen Diagramme Daten besser "begreifbar".
 - Sie lassen sich im speziellen zur Darstellung statistischer Daten einsetzen.
 - Wir werden aber in diesem Kurs auch mathematische Probleme damit angehen.
- Wir schauen uns in dieser Lektion nur einfache Beispiele an.
 - Gehen wir mit dieser Tabelle mit Umsätzen nach Region ins Rennen:

Region	Umsatz
Europa	95.000,00 €
Asien	105.000,00 €
Nordamerika	130.000,00 €
Südamerika	80.000,00 €

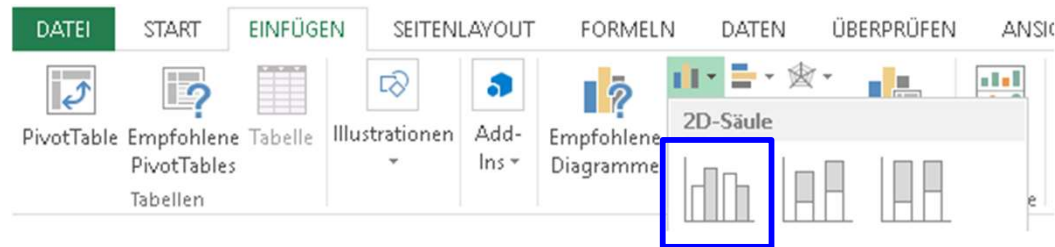
- Diese Tabelle enthält einige "nackte Daten" und wurde formatiert.

Diagramme einfügen – Part I

- Nun wollen wir ein Säulendiagramm der Umsätze nach Regionen erstellen.
 - Wir selektieren den Bereich mit den Werten, die wir "visualisieren" wollen.
 - Es können auch nicht-zusammenhängende Bereiche (z.B. einzelne Spalten) für ein Diagramm ausgewählt werden!

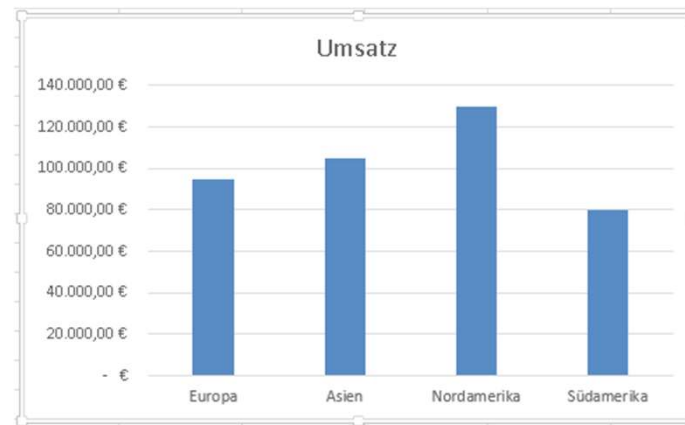
Region	Umsatz
Europa	95.000,00 €
Asien	105.000,00 €
Nordamerika	130.000,00 €
Südamerika	80.000,00 €

- Wir aktivieren im Ribbon "EINFÜGEN" in der Gruppe "Diagramme" die Option "Säulendiagramm einfügen"/"gruppierte Säule":



- Nach dieser Operation wird ein Diagramm als schwebendes Objekt in die Tabelle eingefügt.
 - Es kann z.B. wie jedes andere OLE-Objekt angeordnet und in der Größe angepasst werden.

Diagramme einfügen – Part II

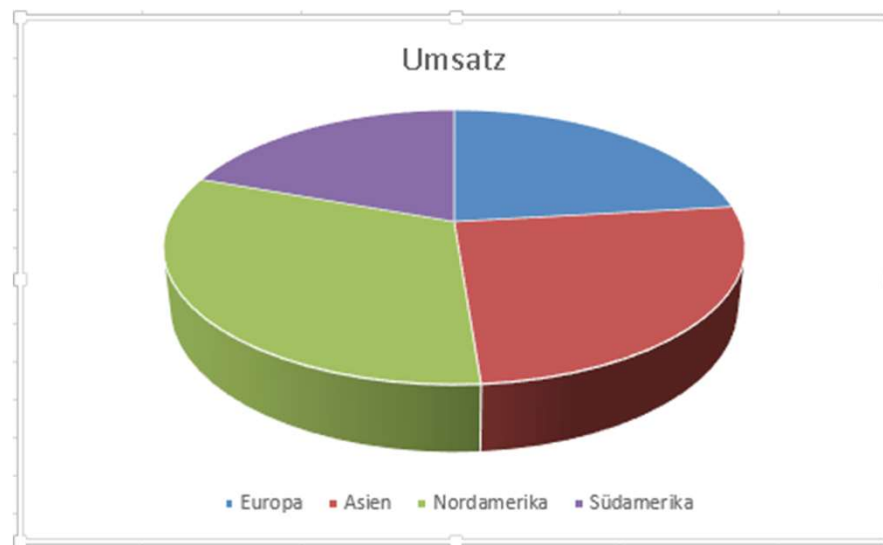


- Das resultierende Diagramm kann vielfältig formatiert werden.
 - Freie Überschriften können direkt bearbeitet werden.
 - Über das nun eingeblendete Ribbon "DIAGRAMMTOOLS" ist noch mehr möglich:



Diagramme einfügen – Part III

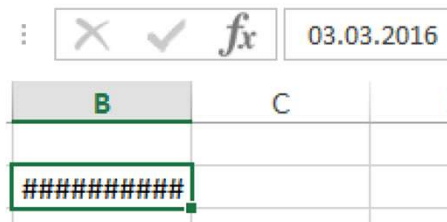
- Der Vollständigkeit halber sei hier noch das 3D Tortendiagramm gezeigt:



- "Spektakulär", nicht wahr?
- Es gibt viele andere Diagrammtypen, insbesondere kumulative Diagramme für statistische Zwecke.

Fehlerfälle – Part I

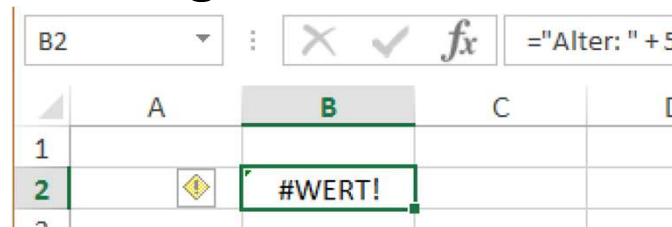
- Bei der Verwendung von Formeln schleichen sich manchmal Fehler ein.
 - Excel gibt uns Hinweise, was da nicht stimmt ... besprechen wir das!
- Zellen/Formeln die Fehler enthalten, werden mit '#'-Fehlercodes gekennzeichnet.
- (1) Der formatierte/berechnete Inhalt passt nicht in die Zelle.



- Abhilfe: Format ändern oder Zelle vergrößern/Zellen verbinden.

Fehlerfälle – Part II

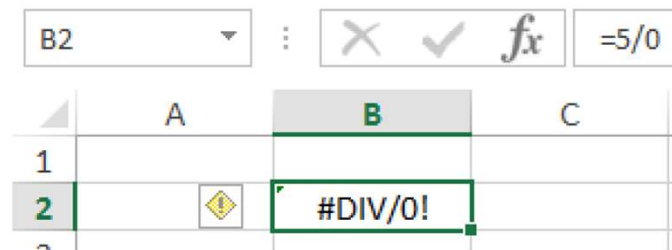
- (2) Fehlerhafte Berechnung.



	A	B	C	D
1				
2		#WERT!		

- Abhilfe: Oft werden falsche Typen miteinander oder mit falschen Operatoren verrechnet.

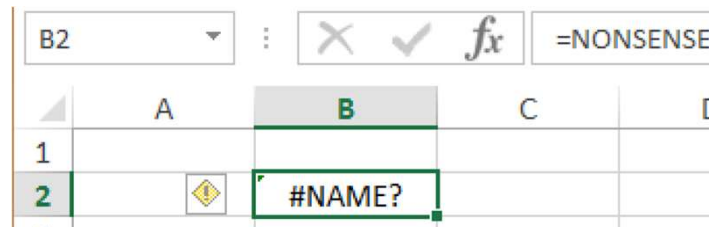
- (3) Das Ergebnis der Division durch 0 ist auch in Excel undefiniert.



	A	B	C
1			
2		#DIV/0!	

Fehlerfälle – Part III

- (4) Fehlerhafter Einsatz von Funktionen, "Schreibfehler" usw.



- Abhilfe: Den Funktionsnamen richtig schreiben, Klammerung und Formel prüfen usw.

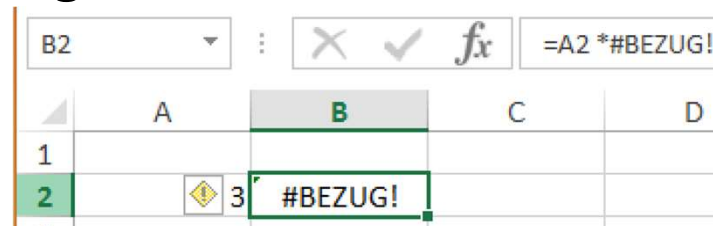
- (5) Ein (berechneter) Wert ist zu groß für Excels interne Logik.



- Abhilfe: Wert, bzw. Formel überprüfen. Ggf. Rechenverfahren umstellen.

Fehlerfälle – Part IV

- (6) Falscher Zellbezug.



- Abhilfe: Oft wurden bezogene Zellen gelöscht, also diese wiederherstellen oder die Formel überarbeiten.

Nicht besprochene Themen

- Bedingte Formatierung
- Benutzerdefinierte Wertformatierung
- Zielwertsuche
- Mehrfachoperationen
- Zellgruppierungen
- Layout und Drucklegung
- Pivot Tabellen
- Datenanalyse und Validierung
- Externe Datenquellen
- Tabellenreview und Schutz

Wozu eignet sich Excel nicht?

- Wissenschaftliche Datenauswertung und Datenerfassung:
 - Excel kann nicht gut mit großen Datenmengen umgehen (z.B. für Statistiken).
 - Excel hat kein Problem mit großen Tabellen, aber wissenschaftliche Daten sprengen diese Grenze!
 - Excels Autokorrektur kann Eingaben verfälschen!
 - Text mit "-"-Trennung könnte als Datum interpretiert werden.
 - Die Groß/Kleinschreibung wird "korrigiert".

Gut zu wissen:

Vor einigen Jahren musste die Benennung von einzelnen Genen angepasst werden, um eine automatische Anpassung in Excel zu verhindern. Viele wissenschaftlich Arbeiten enthielten Fehler, weil Excel Benennungen wie "SEPT1" in ein Datum verwandelte. (Neue Benennung "SEPTIN1")