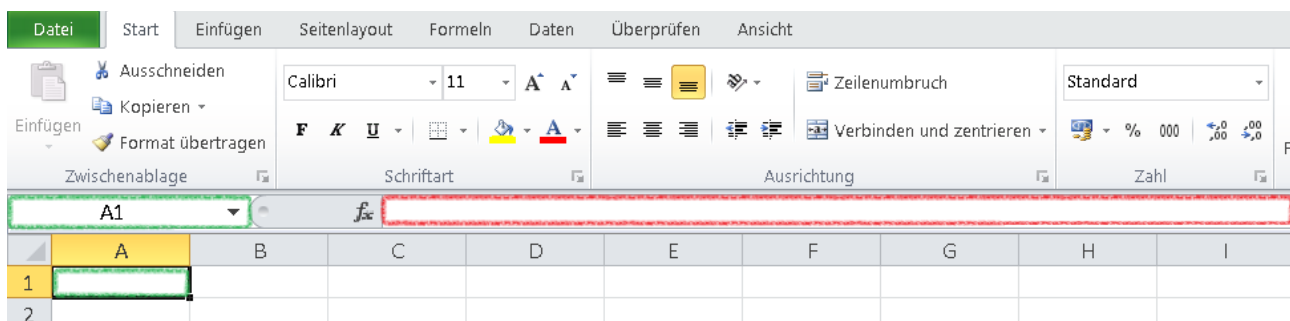


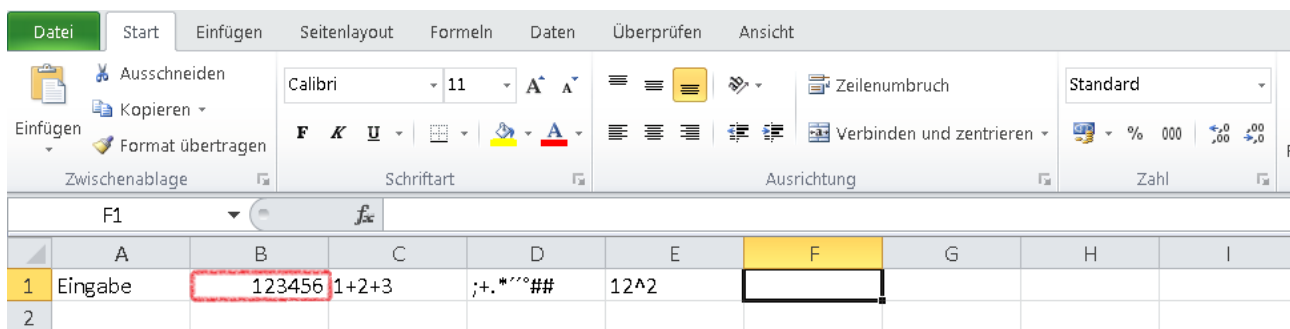
Leitfaden zum Ausführen von Berechnungen mit Excel

In diesem Leitfaden wird grundlegend gezeigt, wie in Excel Berechnungen durchgeführt werden können. Dieses kann dann nützlich sein, wenn Messwerte ausgewertet werden müssen. Beispielsweise kann es interessant sein, mehrere Messgrößen zu einem neuen Wert zu kombinieren oder Mittelwerte von Messwerten zu bestimmen. Ebenso lässt sich mithilfe von Berechnungen in Excel eine Fehlerrechnung im Zuge von Versuchen durchführen.

1. Eingabe in eine Zelle



Wenn Sie eine Zelle per Linksklick auswählen, wird die Zeilennummer (1) und der Spaltenname (A) hervorgehoben. Sie sehen außerdem im grünen Kasten, welche Zelle Sie ausgewählt haben. Rechts daneben befindet sich die Eingabezeile (roter Kasten). In diese können Sie den gewünschten Inhalt der Zelle eingeben. Grundsätzlich können ganz unterschiedliche Inhalte (Buchstaben, Zahlen, Sonderzeichen, etc.) in die Zellen eingegeben werden.



Sie erkennen, dass ganz unterschiedliche Zeichenkombinationen, unabhängig davon ob diese auch sinnvoll sind, in die Zellen eingetragen werden können. Allerdings fällt es ebenso auf, dass außer dem Inhalt der Zelle B1 (roter Kasten), alle weiteren Zelleinträge linksbündig in der Zelle eingetragen sind. Dieses ist ein Hinweis darauf, dass der Zellinhalt und die Zellformatierung nicht kompatibel sind.

Die Standardformatierung lässt eine Dezimalzahl mit beliebig vielen Nachkommastellen zu. Dementsprechend hat der Inhalt der Zelle B2 das richtige Format und wird daher rechtsbündig in der Zelle dargestellt.

Nach der Auswahl einer oder mehrerer Zellen (Spalten oder Zeilen) gelangen Sie durch einen Rechtsklick in ein Menü, durch welches Sie mit der Option „Zellen formatieren“ in das Menü „Zellen formatieren“ zum Formatieren der ausgewählten Zellen gelangen.

In dem Menü „Zellen formatieren“ können Sie zwischen diversen vordefinierten Formaten aus den Kategorien Standard, Zahl, Währung, Buchhaltung, Datum, Uhrzeit, Prozent, Bruch Wissenschaftlich, Text und Sonderformat auswählen.

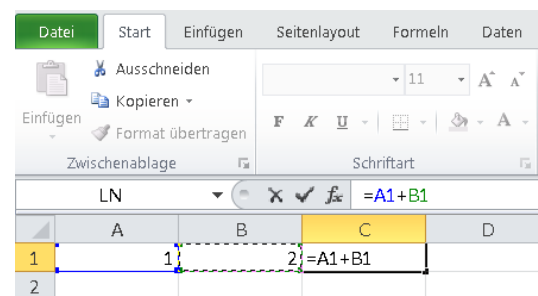
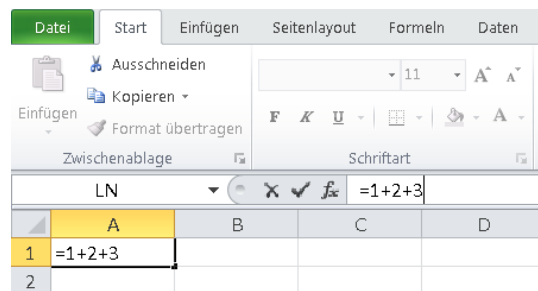
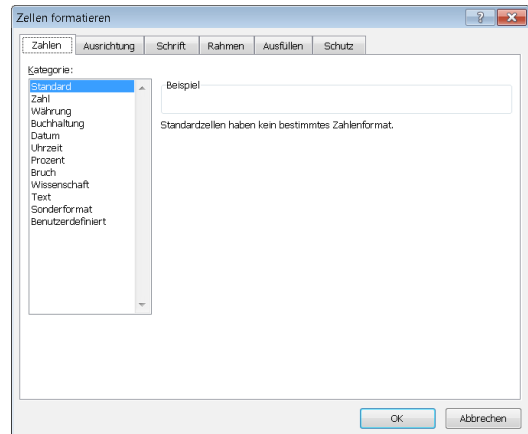
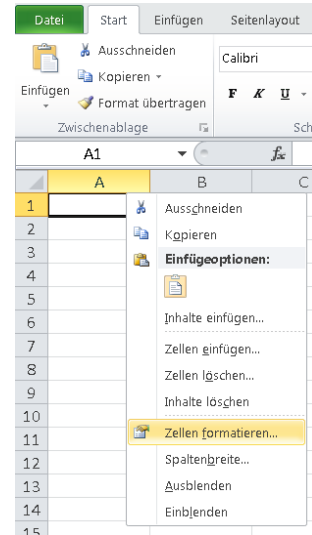
Falls ihr gewünschtes Format nicht vordefiniert ist, so können Sie durch die Eingabe eines „Format-Codes“ dieses selbst definieren. Diese Formate sind in der Kategorie „Benutzerdefiniert“ zu finden.

2. Berechnungen in einer Zelle durchführen

Weiter oben konnten Sie sehen, dass mathematische Operationen nach der Eingabe nicht automatisch durchgeführt werden. Anstelle des Ergebnisses ist der Term in der Zelle zu finden.

Indem Sie der Eingabe ein Gleichheitszeichen voranstellen, geben Sie die Aufforderung zur Berechnung. Nachdem die Eingabe mit „Enter“ bestätigt wurde, wird in der Zelle nun das Ergebnis und nicht der Term angezeigt.

Sie haben auch die Möglichkeit, Inhalte von verschiedenen Zellen zu addieren. Dazu schreiben Sie statt einer konkreten Zahl den Zellennamen in die Eingabe. Ebenso können Sie während der Eingabe durch Linksklick auf die entsprechende Zelle diese in den Term einfügen.



Der Eintrag in Zelle C1 ist die Summe aus den Einträgen der Zellen A1 und B1. Ändern Sie beispielsweise den Wert der Zelle A1, so ändert sich automatisch auch das Ergebnis in Zelle C1.

Um kompliziertere oder umfangreichere Rechnungen zu ermöglichen, können Rechenoperationen auch durch Eingabe spezieller Funktionen in die Eingabezeile initiiert werden.

In diesem Beispiel werden die Zellen A1 bis A10 aufsummiert. Dazu wird die Funktion in die Eingabezeile geschrieben. In der Klammer werden alle Zellen aufgeführt, auf die sich die Funktion bezieht.

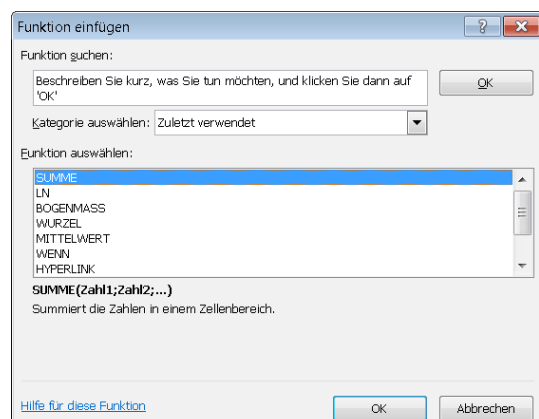
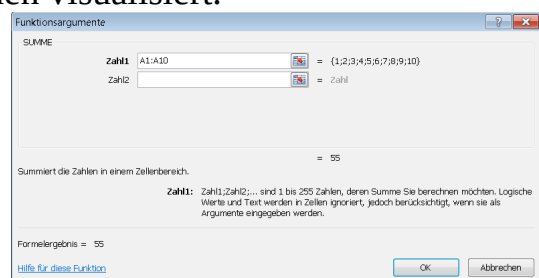
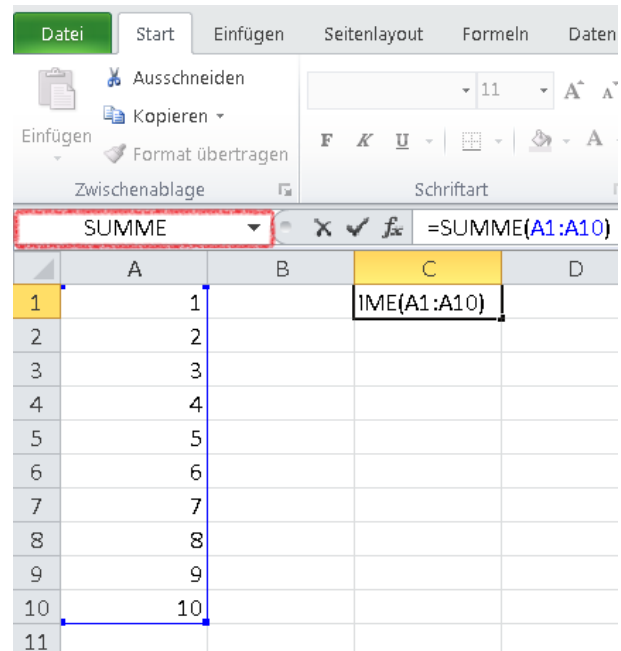
Die Schreibweise „A1:A10“ bedeutet, dass alle Zellen zwischen A1 und A10 ausgewählt sind. Möchten Sie die ersten 10 Zellen der ersten Zeile auswählen, so ist „A1:J1“ die korrekte Eingabe.

Sollen die ersten 10 Zellen der Spalten A und B ausgewählt werden, so muss die oberste linke Zelle (A1) und die unterste rechte Zelle (B10) betrachtet werden. Die Eingabe „A1:B10“ wählt dann alle Zellen von A1 bis A10 und von B1 bis B10 aus. Möchten Sie mehrere unverbundene Zellen oder Zellkomplexe zusammen auswählen, so müssen Sie die einzelnen Einträge mit einem Semikolon trennen. Der Befehl „=SUMME(A1:B10;D1:E10)“ summiert beispielsweise die ersten 10 Zellen der Spalten A,B,D und E auf. Die Auswahl der Zellen ist auch ebenso wieder mit der Maus möglich und wird mit einem blauen Rahmen visualisiert.

Die Schaltfläche links neben der Eingabezeile (roter Kasten) zeigt die aktuell verwendete Funktion an. Außerdem können mit der Schaltfläche gängige Operatoren angewählt werden. Ein Linksklick auf eine Funktion fügt diese an die aktuelle Position im Term ein und öffnet ein Dialogfeld, welches die Verwendung der Funktion ermöglicht.

Klicken Sie auf das Symbol (fx), welches sich genau rechts daneben befindet, gelangen Sie zum Assistent „Funktion einfügen“.

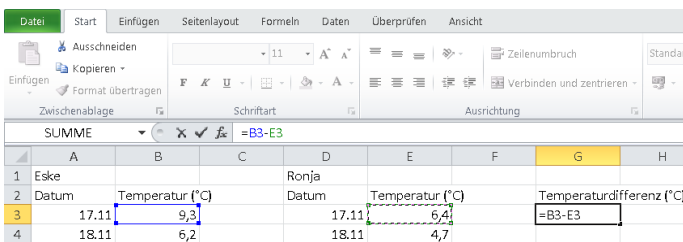
In diesem können Sie die Funktion suchen, die Sie für ihre Berechnung benötigen. Mithilfe der Suchfunktion und der Auswahl einer Kategorie können die Funktionen eingegrenzt werden.



Sie erhalten zu jeder Funktion eine Definition und eine Erläuterung zur Eingabe der Argumente.

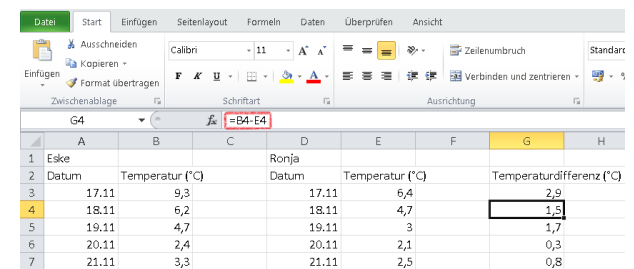
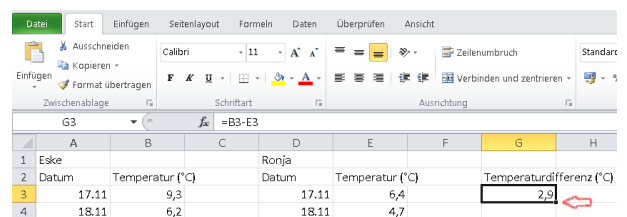
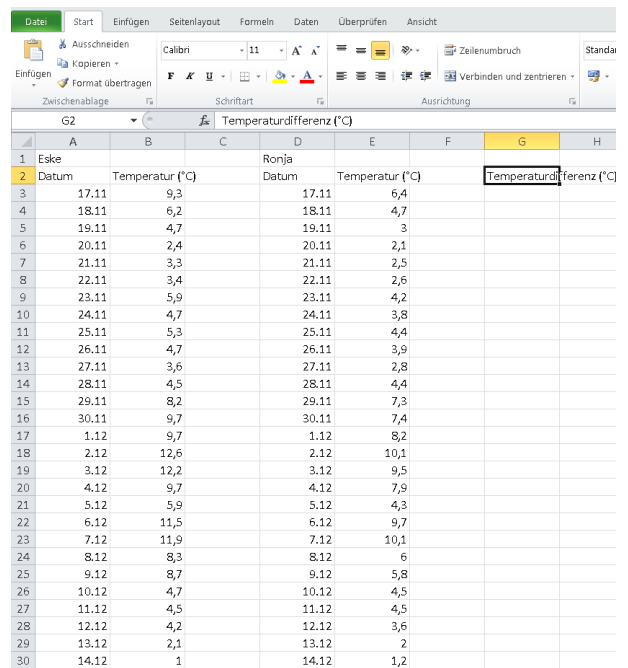
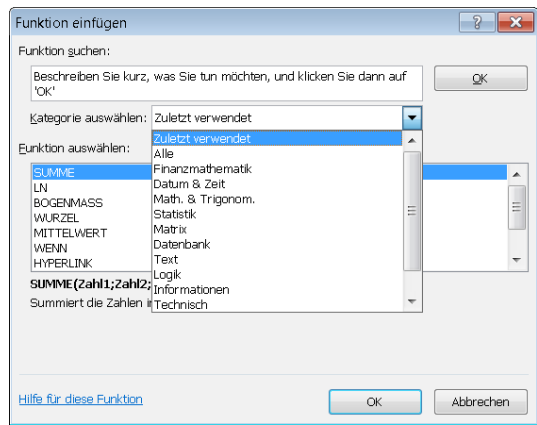
3. Zellbezüge korrekt setzen

Häufig ist in einem Tabellendokument nicht nur einmalig eine Berechnung durchzuführen, sondern es ist für jeden Messwert eine Berechnung erforderlich. Beispielsweise könnte der Temperaturunterschied zwischen Eske und Ronja interessant sein. Dazu muss der jeweilige Wert in der Spalte E (Ronja) von dem jeweiligen Wert in der Spalte B (Eske) abgezogen werden. Dieses soll in Spalte G dargestellt werden.



Eine sehr aufwendige Eingabe des Berechnungsterms in die weiteren 27 Zellen können Sie vermeiden, indem Sie auf das kleine schwarze Quadrat (roter Pfeil) mit einem Linksklick klicken und über die weiteren 27 Zellen bewegen.

Sofort werden auch in diesen Zellen die Berechnungen ausgeführt und das Ergebnis angegeben. Durch das Herabziehen der Formel wurde diese auch in den weiteren Zellen angewendet. Dabei wurde sich ebenfalls auf die Werte aus den Spalten B und E in der jeweiligen Zeile bezogen (roter Kasten).



Dieser Vorgang ist möglich, da es sich um **relative Zellbezüge** in der Formel handelt. Dieses bedeutet, dass sich die Formel auf die Werte der Spalten B und E in der entsprechenden Zeile beziehen. Wird die Formel in die nächsttiefere Zeile transformiert, so wird automatisch auch die Zeilenzahl der beiden Zellen, die zur Berechnung herangezogen werden, um Eins erhöht. Also wird sich weiterhin auf die gleichen Spalten bezogen, während die Zeile entsprechend angepasst wird.

Ähnliches ist auch möglich, wenn eine Formel in die nebenstehenden Zellen in einer Zeile transformiert werden soll. In diesem Fall bleibt die Zeilennummer konstant, während die Spalte fortlaufend angepasst wird in der Formel.

Nicht in jedem Fall ist dieses Vorgehen erwünscht. Möchte man beispielsweise die von Eske gemessene Temperatur von Grad Celsius in Kelvin umrechnen, so müssen sie jeden Wert mit dem in einer Zelle des Tabellendokuments definierten Wert 273,15 addieren.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Eske			Ronja					Eske		273,15
2	Datum	Temperatur (°C)		Datum	Temperatur (°C)		Temperaturdifferenz (°C)		Temperatur (K)		
3	17.11	9,3		17.11	6,4		2,9		=B3+K1		
4	18.11	6,2		18.11	4,7		1,5				

Mit dieser Formel erreicht man das korrekte Ergebnis in Zelle I3. In allen nachfolgenden Zellen erhält man weiterhin die Temperatur in Grad Celsius, wenn wie oben beschrieben vorgegangen würde, da die Zellen in der Spalte K, die unter der Zelle K1 liegen, keine Werte enthalten.

Dieses lässt sich mit einem **absolutem Zellbezug** vermeiden. Durch Voranstellen des Dollarzeichens vor den Buchstaben der Spalte oder der Zeilennummer, wird die Spalte oder die Zeile festgehalten und bei Berechnungen in anderen Zellen nicht angepasst. In unserem Fall soll sich die Formel immer auf die Zelle K1 beziehen. Daher sollte sowohl Spalte als auch Zeile mit dem Dollarzeichen fixiert werden.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Eske			Ronja					Eske		273,15
2	Datum	Temperatur (°C)		Datum	Temperatur (°C)		Temperaturdifferenz (°C)		Temperatur (K)		
3	17.11	9,3		17.11	6,4		2,9		=B3+\$K\$1		
4	18.11	6,2		18.11	4,7		1,5				

Mit ähnlichem Vorgehen wie zuvor können nun die übrigen Berechnungen durchgeführt werden. Aufgrund des des absoluten Zellbezugs wird Zelle K1 in der Formel nicht verändert. Wegen des relativen Zellbezugs wird die Zelle B3 hingegen fortwährend angepasst.

1	Eske		Ronja				Eske	
2	Datum	Temperatur (°C)	Datum	Temperatur (°C)	Temperaturdifferenz (°C)	Temperatur (K)		273,15
3	17.11	9,3	17.11	6,4	2,9	282,45		
4	18.11	6,2	18.11	4,7	1,5	279,35		
5	19.11	4,7	19.11	3	1,7	277,85		
6	20.11	2,4	20.11	2,1	0,3	275,55		
7	21.11	3,3	21.11	2,5	0,8	276,45		
8	22.11	3,4	22.11	2,6	0,8	276,55		
9	23.11	5,9	23.11	4,2	1,7	279,05		