



Einleitung

In der Prozentrechnung wir drei Begriffe unterschieden, nämlich

Den **Grundwert**

der auch Basiswert genannt wird und stets die 100%-Basis der Prozentrechnung darstellt,

den **Prozentwert**

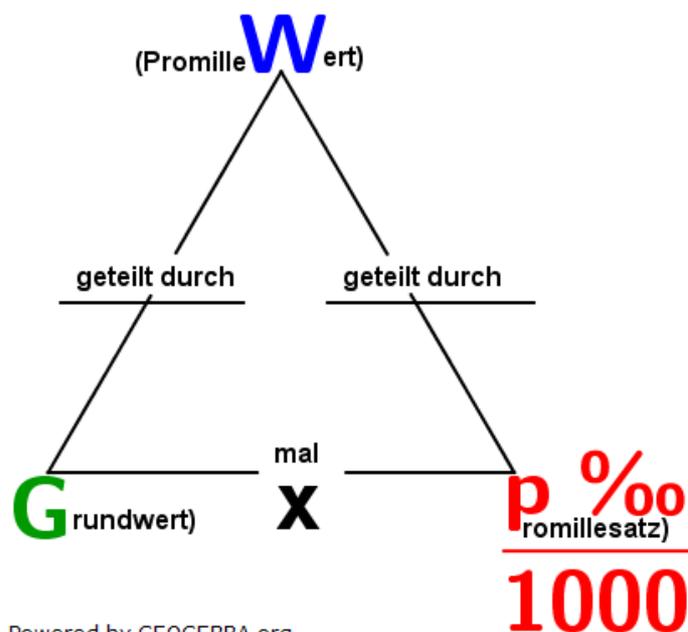
der sich aus der Multiplikation des Grundwertes mit dem Prozentsatz ergibt, sowie

Den **Prozentsatz**

der angibt, wie viele Teile des Grundwertes den Prozentwert ergeben.

In der **Promillerechnung** müssen wir nichts Neues hinzulernen außer, dass wir das Wort „Prozent“ nun durch „Promille“ ersetzen und dass an Stelle des Prozentsatzes mit dem Zeichen ‰ der Begriff Promillesatz mit dem Zeichen ‰ tritt.

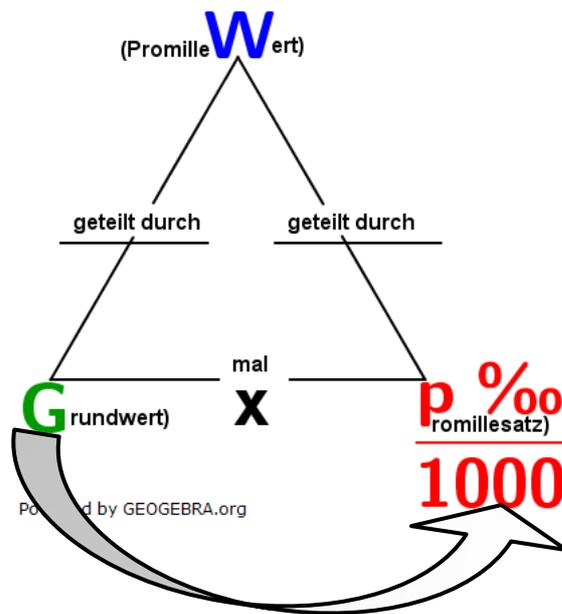
Somit gilt das Formeldreieck, welches wir in den Grundlagen zur Prozentrechnung kennengelernt haben weiterhin, wie nachfolgende Grafik zeigt.



In der Grafik hat sich neben den Texten und dem ‰-Zeichen noch etwas geändert, wir müssen den Promillesatz ‰ für die Berechnungen nun durch **1000** teilen und nicht mehr wie beim Prozentsatz durch 100.

Ansonsten bleibt alles wie in der Prozentrechnung kennengelernt, wie die nachfolgenden Erläuterungen zeigen.

Der Promillewert



Eine Aufgabe fragt nach dem Promille **W**ert. Den erhalten wir ganz einfach,

indem wir den **G**rundwert mit dem $\frac{p \text{ ‰}}{1000}$ romillesatz multiplizieren. Wir müssen

lediglich beachten, dass wir den **p ‰**romillesatz als Promillezahl einsetzen müssen. Liegt der Promillesatz bereits als Dezimalzahl ohne Promillezeichen vor, müssen wir den Nenner mit „geteilt durch 1000“ weglassen.

Beispiel 1: Was sind 20 ‰ von 150 € ?

Lösung: Gesucht wird hier der Promillewert **W**. Der Grundwert ist $G = 150 \text{ €}$, der Promillesatz ist $p \text{ ‰} = 20 \text{ ‰}$. Aus der Grafik lesen wir ab, dass $W = G \cdot \frac{p \text{ ‰}}{1000}$ ist. Somit können wir die Multiplikation $W = G \cdot \frac{p \text{ ‰}}{1000}$ durchführen.

$$W = 150 \cdot \frac{20 \text{ ‰}}{1000} = 3 \text{ €}$$

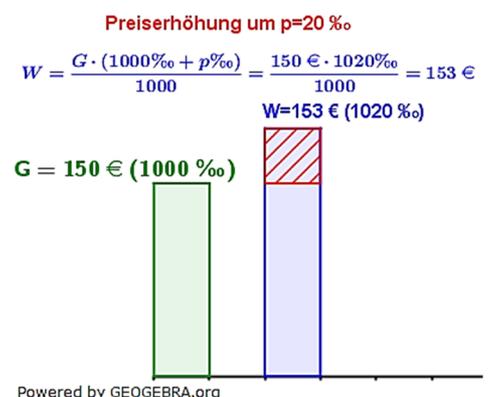
20 ‰ von 150 € sind 3 €.

Beispiel 2: Erhöhe den Preis 150 € um 20 ‰.

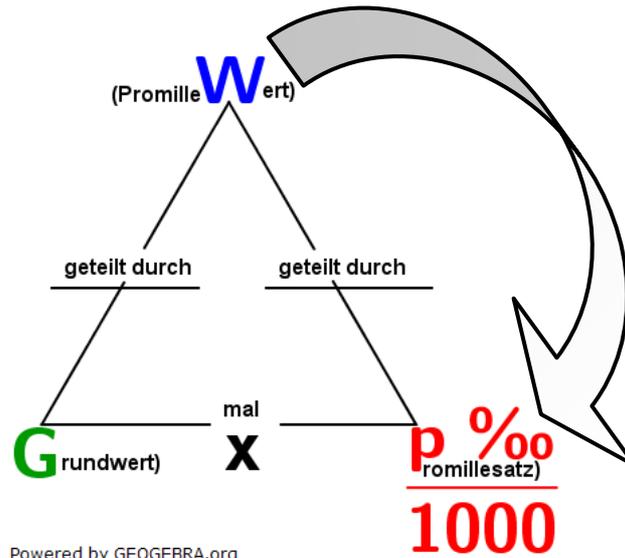
Lösung: Gesucht wird hier der Promillewert **W**. Im Aufgabentext stehen die Worte „**Erhöhe**“ und „**um**“. Somit ist $G = 150 \text{ €}$ und der gesuchte Promillewert ein vermehrter Grundwert mit $p \text{ ‰} = 1000 \text{ ‰} + 20 \text{ ‰} = 1020 \text{ ‰}$.

$$W = G \cdot \frac{p \text{ ‰}}{1000} = 150 \cdot \frac{1020 \text{ ‰}}{1000} = 153 \text{ €}$$

Der um 20 ‰ erhöhte Preis 150 € ist jetzt 153 €.



Der Grundwert



Eine Aufgabe fragt nach dem **G**rundwert. Den erhalten wir ganz einfach, indem wir den Promille **W**ert durch den $\frac{p \text{ ‰}}{1000}$ romillesatz dividieren. Wir müssen

lediglich beachten, dass wir den **p ‰**romillesatz als Promillezahl einsetzen müssen. Wir erhalten also:

$$G = \frac{W}{\frac{p \text{ ‰}}{1000}} = \frac{W \cdot 1000}{p \text{ ‰}}$$

Liegt der Promillesatz bereits als Dezimalzahl ohne Promillezeichen vor, müssen wir die **1000** weglassen und für **p ‰** die Dezimalzahl einsetzen.

Beispiel 3: Von welchem Grundwert sind 1140 ‰ gleich 1 482,00 €?

Lösung: Gesucht wird hier der Grundwert **G**. Der Promillewert ist **W** = 1482 €, der Promillesatz ist **p ‰** = 1140 ‰. Aus der Grafik lesen wir ab, dass $G = \frac{W}{\frac{p \text{ ‰}}{1000}} = \frac{W \cdot 1000}{p \text{ ‰}}$ ist.

Somit können wir die Division $G = \frac{W \cdot 1000}{p \text{ ‰}}$ durchführen.

$$G = \frac{1482 \cdot 1000}{1140 \text{ ‰}} = 1300$$

Der Grundwert (1000 ‰) von 1140 ‰ von 1 482,00 € ist 1 300,00 €.

Beispiel 4: Der Preis einer um 50 ‰ erhöhten Ware beträgt nun 180 €. Wie viel kostete die Ware vor der Preiserhöhung?

Lösung: Gesucht wird hier der Grundwert G . Im Aufgabentext stehen die Worte „erhöht“ und „um“. Somit ist der gegebene Promillewert $W = 180 \text{ €}$ ein vermehrter Grundwert.

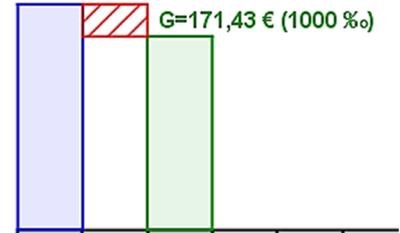
$$p \text{ ‰} = 1000 \text{ ‰} + 50 \text{ ‰} = 1050 \text{ ‰}.$$

$$G = \frac{W \cdot 1000}{p \text{ ‰}} = \frac{180 \cdot 1000}{1050} = 171,43 \text{ €}$$

Die Ware kostete vor der Preiserhöhung 171,43 €.

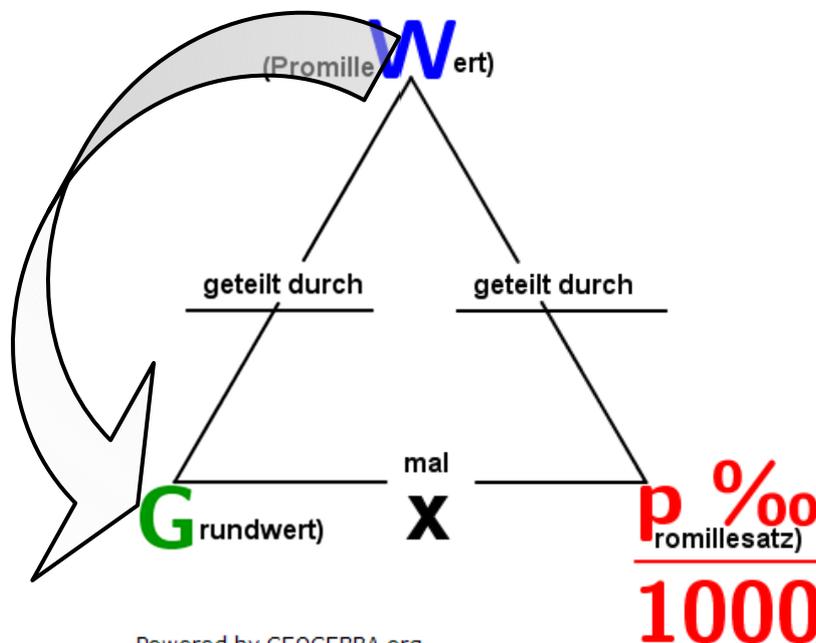
$$G = \frac{W}{p \text{ ‰}} \cdot 1000 = \frac{180 \text{ €}}{20 \text{ ‰}} \cdot 1000 = 171,43 \text{ €}$$

$$W = 180 \text{ €} \quad p \text{ ‰} = 50 \text{ ‰} \quad G = 171,43 \text{ € (1000 ‰)}$$



Powered by GEOGEBRA.com

Der Promillesatz



Powered by GEOGEBRA.org

Eine Aufgabe fragt nach dem **p Promillesatz ‰**. Den erhalten wir ganz einfach, indem wir den Promille **W** wert durch den **G** rundwert dividieren. Wir müssen lediglich beachten, dass wir das Ergebnis noch mit **1000** multiplizieren müssen. Wir erhalten also:

$$\frac{p \text{ ‰}}{1000} = \frac{W}{G} \rightarrow p \text{ ‰} = \frac{W}{G} \cdot 1000$$

Beispiel 5: Wieviel ‰ sind 0,50 € von 100 €?

Lösung: Gesucht wird hier der Promillesatz $p ‰$. Der Promillewert ist $W = 0,50 €$, der Grundwert ist $G = 100 €$. Aus der Grafik lesen wir ab, dass $p ‰ = \frac{W}{G} \cdot 1000$ ist.

Somit können wir die Division $p ‰ = \frac{W}{G} \cdot 1000$ durchführen.

$$p ‰ = \frac{0,5}{100} \cdot 1000 = 5 ‰$$

0,50 € von 100 € sind 5 ‰.

Beispiel 6: Um wie viel ‰ sind 43,36 € kleiner als 44 €?

Lösung: Der Promillewert ist $W = 43,36 €$ als verminderter Grundwert, da gefragt ist, um wieviel „**kleiner...**“ diese Zahl ist. Damit ist $G = 44 €$. Aus der Grafik lesen wir ab, dass $p ‰ = \frac{W}{G} \cdot 1000$ ist.

Somit können wir die Division $p ‰ = \frac{W}{G} \cdot 1000$ durchführen.

$$p ‰ = \frac{43,36}{44} \cdot 1000 = 985,45 ‰$$

Wegen des Promillewertes als vermindertem Grundwert, müssen wir das Ergebnis von 1000 ‰ abziehen.

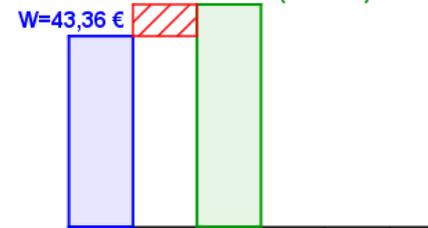
$$p_ ‰ = 1000 ‰ - p ‰ = 1000 ‰ - 985,45 ‰ = 14,55 ‰$$

43,36 € sind somit **um 14,55 ‰** kleiner als 44 €.

$$p ‰ = \frac{43,36}{44} \cdot 1000 = 985,45 ‰$$

$$p_ ‰ = 1000 ‰ - 985,45 ‰ = 14,55 ‰$$

$$p_ ‰ = 14,55 ‰ \quad G=44 € (1000 ‰)$$



Powered by GEOGEBRA.org