

Umfang und Flächeninhalt eines Rechtecks berechnen

Das nebenstehende Rechteck hat eine Länge von 4 m und eine Breite von 5 m. Es ist mit quadratischen Kästchen ausgelegt.

Stellt man sich vor, dass es sich bei diesem gezeichneten Rechteck um einen Raum handelt, so möchte man zwei unterschiedliche Dinge berechnen:

Berechnung des Umfangs eines Rechtecks

Will man in einem Raum entlang der Wände eine Fußbodenleiste setzen, so berechnet man in der Mathematik dazu den Umfang des Rechtecks.

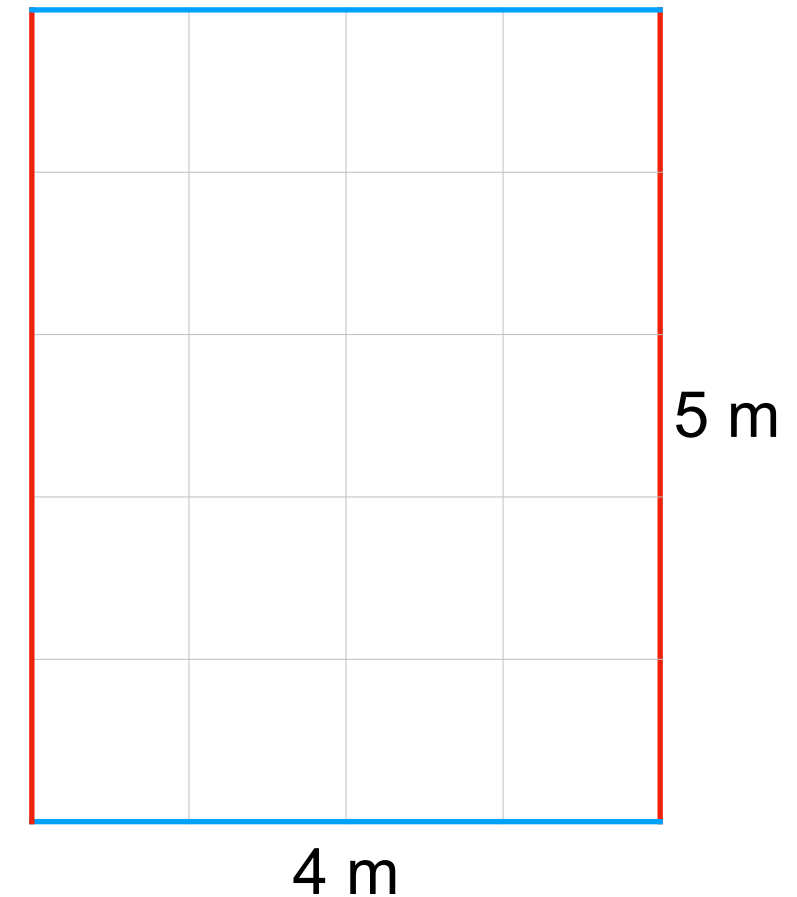
Um den **Umfang** eines **Rechtecks** zu berechnen, addiert man alle **Seitenlängen** des Rechtecks. Die Formel dafür lautet:

Umfang $u = \text{Länge} + \text{Breite} + \text{Länge} + \text{Breite}$

$$u = 2 \cdot \text{Länge} + 2 \cdot \text{Breite}$$

$$u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$$

Dabei ist **a** die Länge und **b** die Breite des Rechtecks.



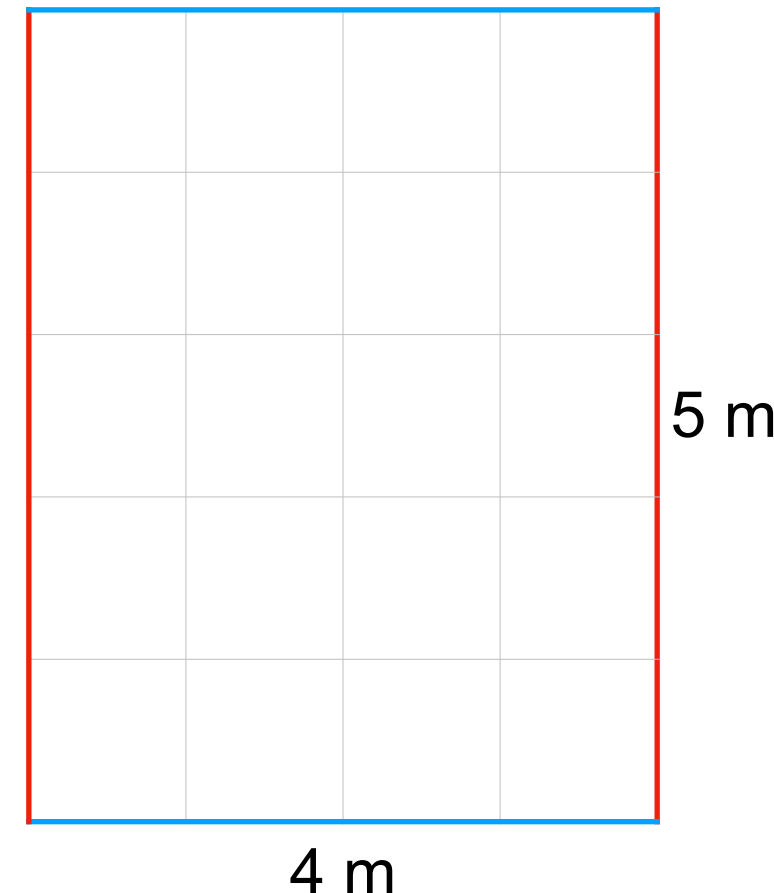
Umfang und Flächeninhalt eines Rechtecks berechnen

Das nebenstehende Rechteck hat eine Länge von 4 m und eine Breite von 5 m. Es ist mit quadratischen Kästchen ausgelegt.

Stellt man sich vor, dass es sich bei diesem gezeichneten Rechteck um einen Raum handelt, so möchte man zwei unterschiedliche Dinge berechnen:

Berechnung des Flächeninhaltes eines Rechtecks

Will man in dem Raum die Anzahl der Fliesen bestimmen oder die Größe eines Teppichbodens bestimmen, so berechnet man in der Mathematik dazu den Flächeninhalt des Rechtecks.



Um den **Flächeninhalt** eines **Rechtecks** zu berechnen, multipliziert man die **Seitenlängen** des Rechtecks. Die Formel dafür lautet:

Flächeninhalt $A = \text{Länge} \cdot \text{Breite}$

$$A = a \cdot b$$

Dabei ist **a** die Länge und **b** die Breite des Rechtecks.

Hinweise zur Berechnung von Umfang und Flächeninhalt eines Rechtecks

Das nebenstehende Rechteck hat eine Breite von 40 dm und eine Höhe von 5 m. Will man von diesem Rechteck den Umfang und den Flächeninhalt berechnen, so muss man darauf achten, dass die Seitenlängen in der gleichen Einheit notiert werden.

Beispiel:

a) $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$

$$u = 2 \cdot 40 \text{ dm} + 2 \cdot 5 \text{ m}$$

$$u = 2 \cdot 40 \text{ dm} + 2 \cdot 50 \text{ dm}$$

$$u = 80 \text{ dm} + 100 \text{ dm}$$

$$u = 180 \text{ dm}$$

b) $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$

$$u = 2 \cdot 40 \text{ dm} + 2 \cdot 5 \text{ m}$$

$$u = 2 \cdot 4 \text{ m} + 2 \cdot 5 \text{ m}$$

$$u = 8 \text{ m} + 10 \text{ m}$$

$$u = 18 \text{ m}$$

c) $A = a \cdot b$

$$A = 40 \text{ dm} \cdot 5 \text{ m}$$

$$A = 40 \text{ dm} \cdot 50 \text{ dm}$$

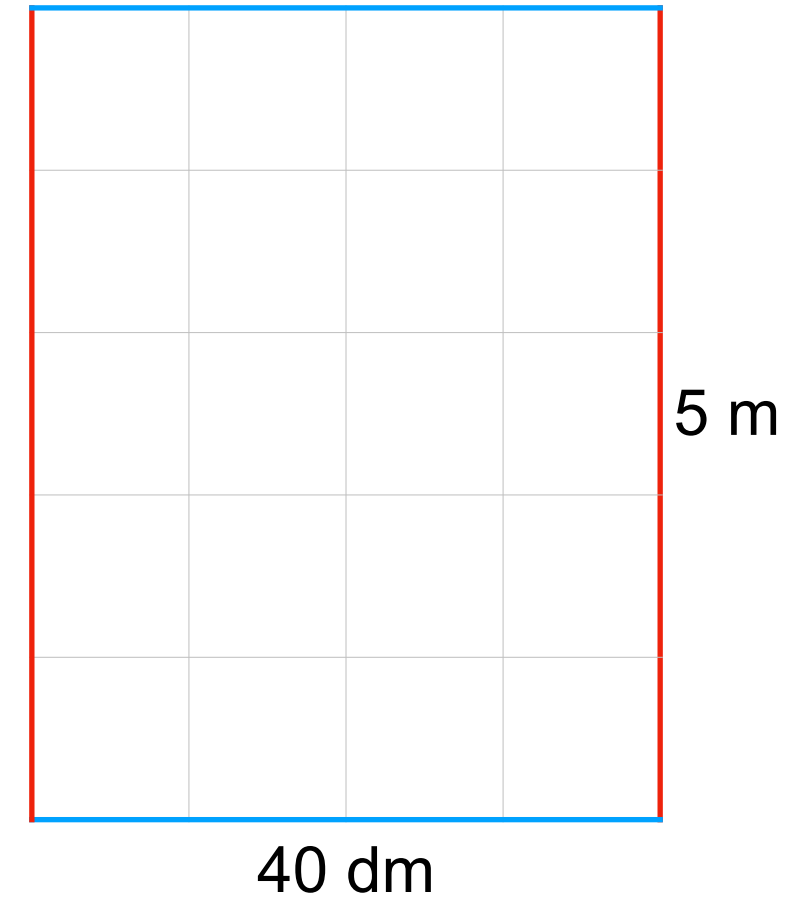
$$A = 2000 \text{ dm}^2$$

d) $A = a \cdot b$

$$A = 40 \text{ dm} \cdot 5 \text{ m}$$

$$A = 4 \text{ m} \cdot 5 \text{ dm}$$

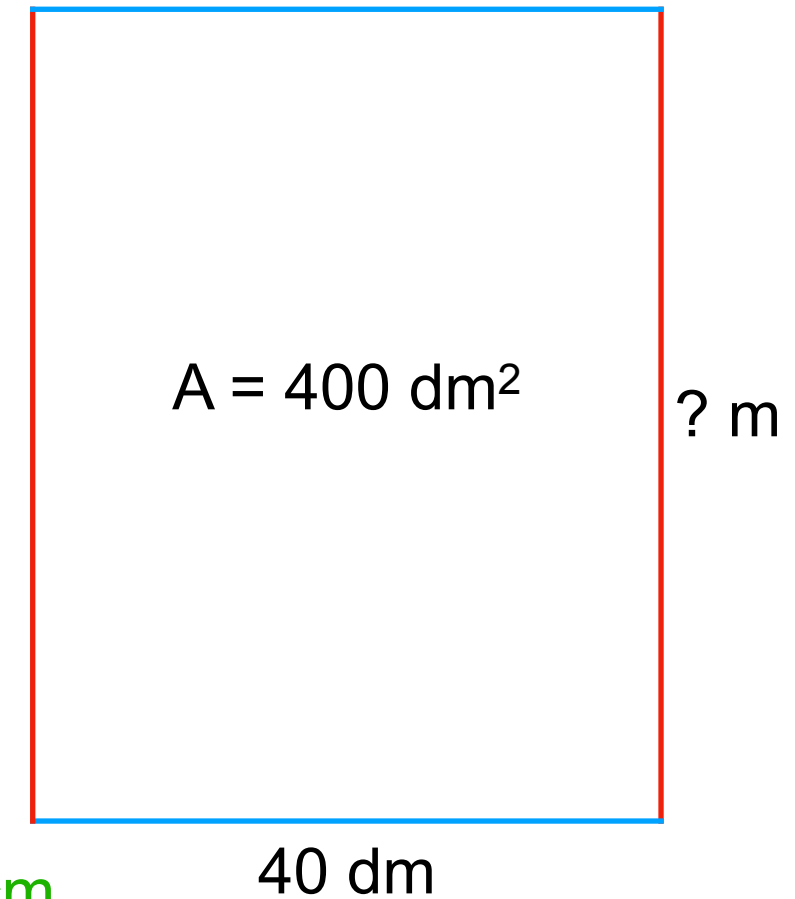
$$A = 20 \text{ m}^2$$



Berechnung der fehlenden Seitenlänge bei gegebenem Flächeninhalt

Das nebenstehende Rechteck hat einen Flächeninhalt von 400 dm^2 . Eine Seitenlänge ist bekannt: $a = 40 \text{ dm}$.

Man kann die andere Seitenlänge berechnen, indem man den Flächeninhalt durch die bekannte Seitenlänge dividiert.



Beispiele:

a) $A = a \cdot b$

$$400 \text{ dm}^2 = 40 \text{ dm} \cdot b \quad | : 40 \text{ dm}$$

$$400 \text{ dm}^2 : 40 \text{ dm} = b$$

$$b = 10 \text{ dm}$$

$$u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$$

$$u = 2 \cdot 40 \text{ dm} + 2 \cdot 10 \text{ dm}$$

$$u = 80 \text{ dm} + 20 \text{ dm}$$

$$u = 100 \text{ dm}$$

b) $A = a \cdot b$

$$2 \text{ m}^2 = a \cdot 50 \text{ cm}$$

$$20\,000 \text{ cm}^2 = a \cdot 50 \text{ cm}$$

$$a = 20\,000 \text{ cm}^2 : 50 \text{ cm}$$

$$a = 400 \text{ cm}$$

Alternative Rechnung:

$$A = a \cdot b$$

$$2 \text{ m}^2 = a \cdot 50 \text{ cm}$$

$$2 \text{ m}^2 = a \cdot 0,50 \text{ m}$$

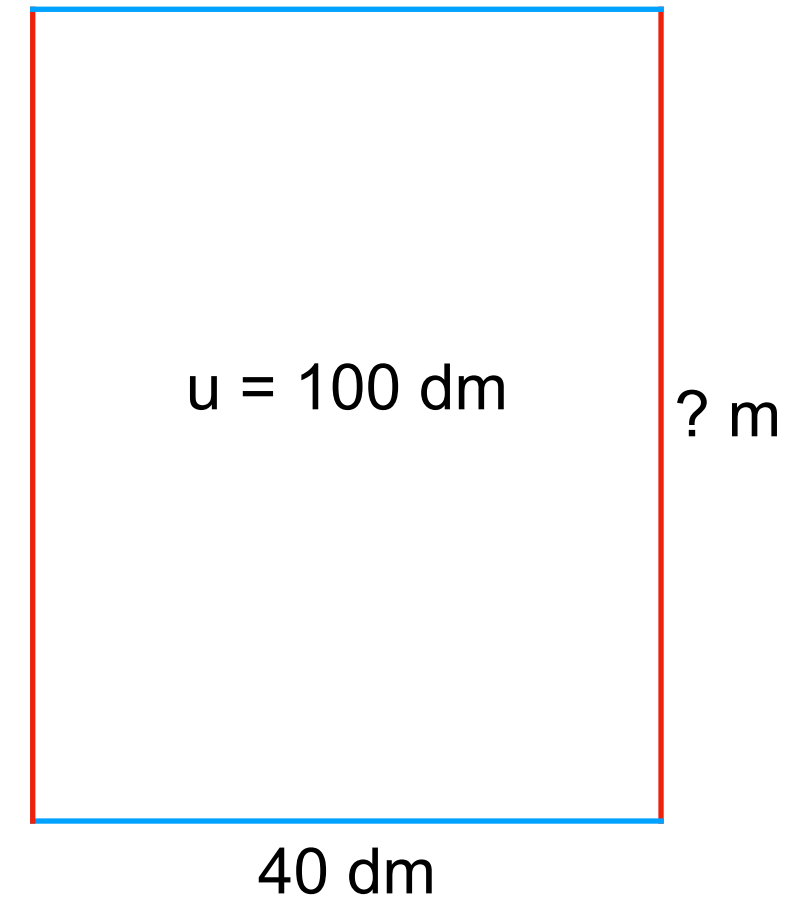
$$a = 2 \text{ m}^2 : 0,50 \text{ m}$$

$$a = 4 \text{ m}$$

Berechnung der fehlenden Seitenlänge bei gegebenem Umfang

Das nebenstehende Rechteck hat einen Umfang von 100 dm. Eine Seitenlänge ist bekannt: $a = 40$ dm.

Man kann die andere Seitenlänge schrittweise berechnen, indem man die Formel benutzt.



Beispiele:

a) $u = 100$ dm; $a = 40$ dm sind gegeben.

$$u = 2 \cdot (a + b)$$

$$100 \text{ dm} = 2 \cdot (40 \text{ dm} + b) \quad | : 2$$

$$100 \text{ dm} : 2 = 40 \text{ dm} + b$$

$$50 \text{ dm} = 40 \text{ dm} + b \quad | - 40 \text{ dm}$$

$$10 \text{ dm} = b$$

$$A = a \cdot b$$

$$A = 40 \text{ dm} \cdot 10 \text{ dm}$$

$$A = 400 \text{ dm}^2$$

b) $u = 20$ m; $b = 2$ m sind gegeben.

$$u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$$

$$20 \text{ m} = 2 \cdot a + 2 \cdot 2 \text{ m}$$

$$20 \text{ m} = 2 \cdot a + 4 \text{ m} \quad | - 4 \text{ m}$$

$$16 \text{ m} = 2 \cdot a \quad | : 2$$

$$a = 8 \text{ m}$$

$$A = a \cdot b$$

$$A = 8 \text{ m} \cdot 2 \text{ m}$$

$$A = 16 \text{ m}^2$$

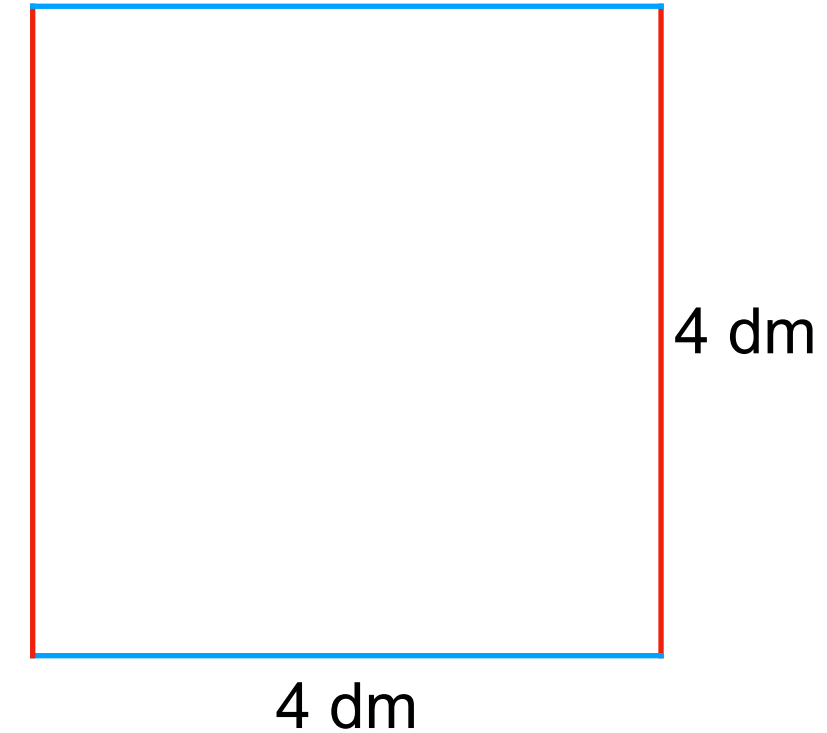
Berechnung des Umfangs eines Quadrates

Ein Quadrat ist ein **Sonderfall** eines **Rechtecks**, bei dem **alle Seiten gleich lang** sind. Deshalb kann man die gleichen Formeln anwenden, die nur leicht abgewandelt werden.

Um den **Umfang** eines **Quadrates** zu berechnen, addiert man alle **Seitenlängen** des Quadrates. Die Formel dafür lautet:

$$\begin{aligned}\text{Umfang} \quad u &= a + a + a + a \\ u &= 4 \cdot a\end{aligned}$$

Dabei ist a die Seitenlänge des Quadrates.



Beispiele:

a) $u = 4 \cdot a$
 $u = 4 \cdot 4 \text{ dm}$
 $u = 14 \text{ dm}$

b) $u = 4 \cdot a$
 $u = 4 \cdot 2,3 \text{ cm}$
 $u = 9,2 \text{ cm}$

c) $u = 4 \cdot a$
 $u = 4 \cdot 1,02 \text{ m}$
 $u = 4,08 \text{ m}$

d) $u = 4 \cdot a$
 $u = 4 \cdot 2,9 \text{ km}$
 $u = 11,6 \text{ km}$

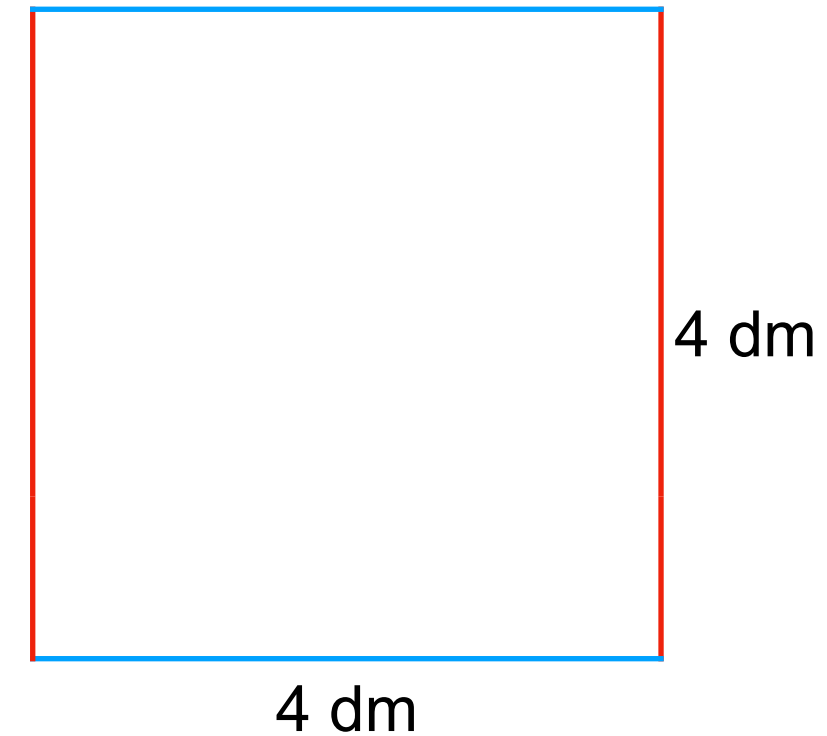
Berechnung des Flächeninhaltes eines Quadrates

Ein Quadrat ist ein **Sonderfall** eines **Rechtecks**, bei dem **alle Seiten gleich lang** sind. Deshalb kann man die gleichen Formeln anwenden, die nur leicht abgewandelt werden.

Um den **Flächeninhalt** eines **Quadrates** zu berechnen, multipliziert man die **Seitenlängen** des Quadrates. Die Formel dafür lautet:

Flächeninhalt $A = a \cdot a = a^2$

Dabei ist a die Seitenlänge des Quadrates.



Beispiele:

a) $A = a \cdot a$
 $A = 4 \text{ dm} \cdot 4 \text{ dm}$
 $A = 16 \text{ dm}^2$

b) $A = a \cdot a$
 $A = 2,3 \text{ cm} \cdot 2,3 \text{ cm}$
 $A = 5,29 \text{ cm}^2$

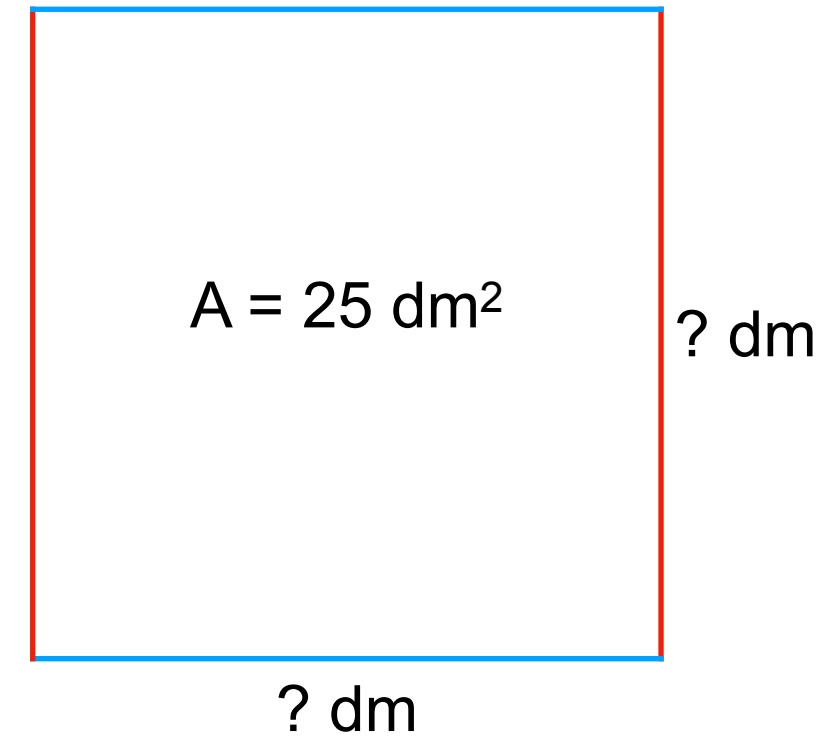
c) $A = a \cdot a$
 $A = 1,02 \text{ m} \cdot 1,02 \text{ m}$
 $A = 1,0404 \text{ m}^2$

d) $A = a \cdot a$
 $A = 2,9 \text{ km} \cdot 2,9 \text{ km}$
 $A = 8,41 \text{ km}^2$

Berechnung der fehlenden Seitenlänge eines Quadrates bei gegebenen Flächeninhalt

Das nebenstehende Quadrat hat einen Flächeninhalt von 25 dm^2 .

Man kann die Seitenlänge berechnen, indem man die Zahl sucht die, mit sich selbst multipliziert, den Flächeninhalt ergibt.



Beispiele:

a) $A = a \cdot a$

$$25 \text{ dm}^2 = a \cdot a$$

$$a = 5 \text{ dm, da } 5 \text{ dm} \cdot 5 \text{ dm} = 25 \text{ dm}^2$$

$$u = 4 \cdot a$$

$$u = 4 \cdot 5 \text{ dm}$$

$$u = 20 \text{ dm}$$

b) $A = a \cdot a$

$$225 \text{ m}^2 = a \cdot a$$

$$a = 15 \text{ m, da } 15 \text{ m} \cdot 15 \text{ m} = 225 \text{ m}^2$$

$$u = 4 \cdot a$$

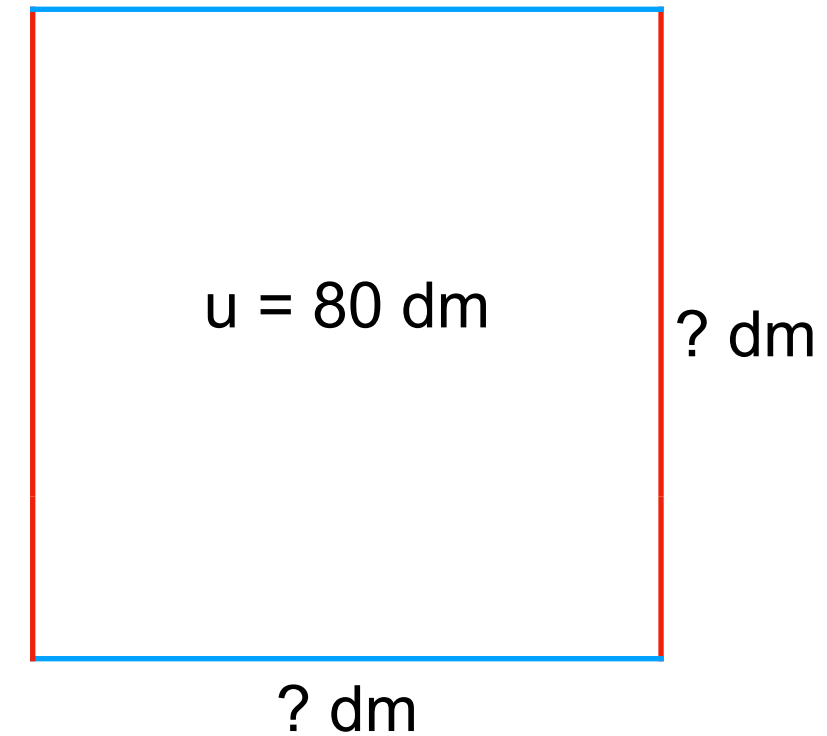
$$u = 4 \cdot 15 \text{ m}$$

$$u = 60 \text{ m}$$

Berechnung der fehlenden Seitenlänge eines Quadrates bei gegebenen Umfang

Das nebenstehende Quadrat hat einen Umfang von 80 dm.

Man kann die Seitenlänge berechnen, indem man den Umfang durch 4 dividiert.



Beispiele:

$$\begin{aligned} \text{a) } u &= 4 \cdot a \\ 80 \text{ dm} &= 4 \cdot a && | : 4 \\ a &= 20 \text{ dm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A &= a \cdot a \\ A &= 20 \text{ dm} \cdot 20 \text{ dm} \\ A &= 400 \text{ dm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } u &= 4 \cdot a \\ 2000 \text{ km} &= 4 \cdot a && | : 4 \\ a &= 500 \text{ km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A &= a \cdot a \\ A &= 500 \text{ km} \cdot 500 \text{ km} \\ A &= 250\,000 \text{ km}^2 \\ A &= 2\,500 \text{ ha} \\ A &= 25 \text{ a} \end{aligned}$$