

Mit dem Sinus modellieren

Kirill Heitzler

20. März 2021

Grundlagen

Rechtwinkliges Dreieck - Beschriftung

Der Sinus

Sinus - Beispiel

Grundlagen

Rechtwinkliges Dreieck - Beschriftung

Ecken

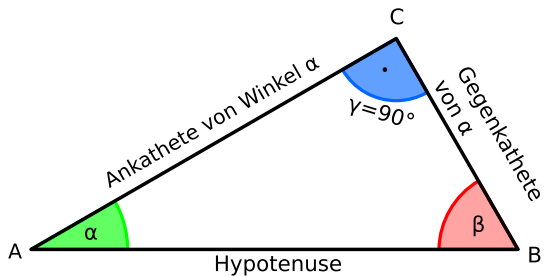


Abbildung 1: Rechtwinkliges Dreieck

Ecken

- Gegen den Uhrzeigersinn

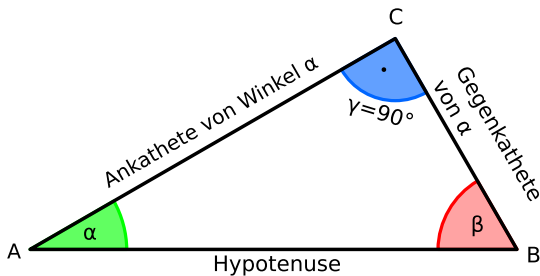


Abbildung 1: Rechtwinkliges Dreieck

Ecken

- ▶ Gegen den Uhrzeigersinn
- ▶ A

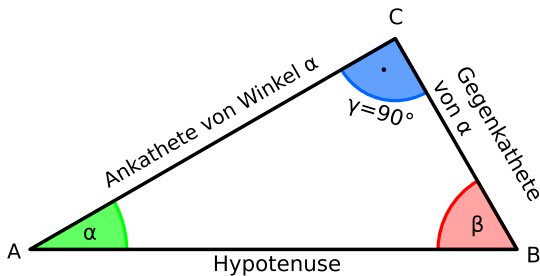


Abbildung 1: Rechtwinkliges Dreieck

Ecken

- ▶ Gegen den Uhrzeigersinn
- ▶ A
- ▶ B

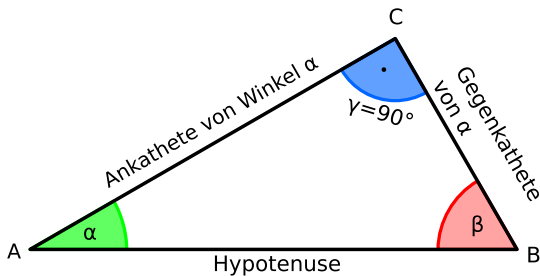


Abbildung 1: Rechtwinkliges Dreieck

Ecken

- ▶ Gegen den Uhrzeigersinn
- ▶ A
- ▶ B
- ▶ C

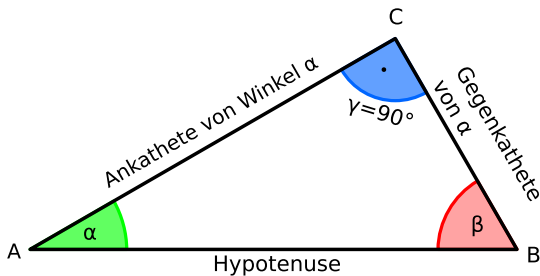


Abbildung 1: Rechtwinkliges Dreieck

Ecken

Die Ecken werden mit den Buchstaben A, B, C gegen den Uhrzeigersinn bei A angefangen beschriftet.

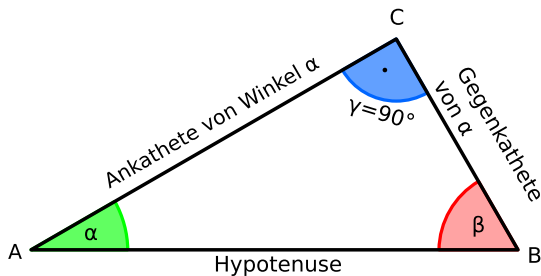


Abbildung 1: Rechtwinkliges Dreieck

Winkel

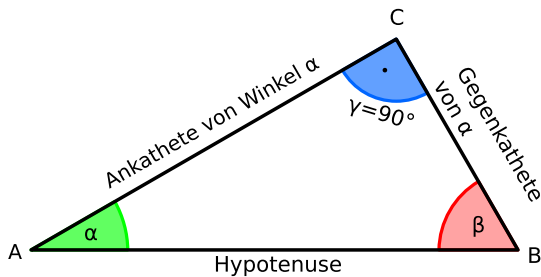


Abbildung 2: Rechtwinkliges Dreieck

Winkel

► α

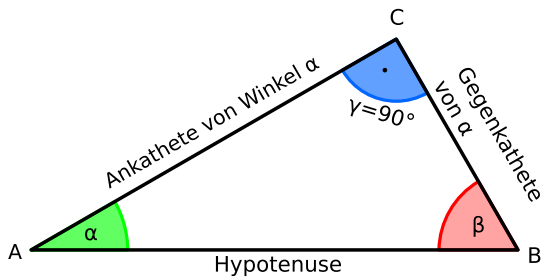


Abbildung 2: Rechtwinkliges Dreieck

Winkel

- ▶ α
- ▶ β

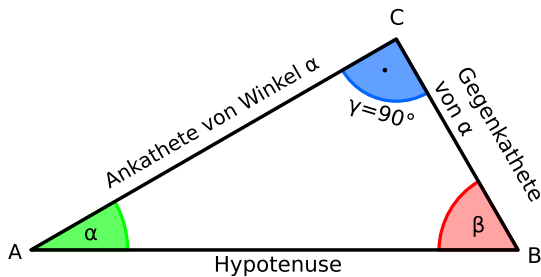


Abbildung 2: Rechtwinkliges Dreieck

Winkel

- ▶ α
- ▶ β
- ▶ γ

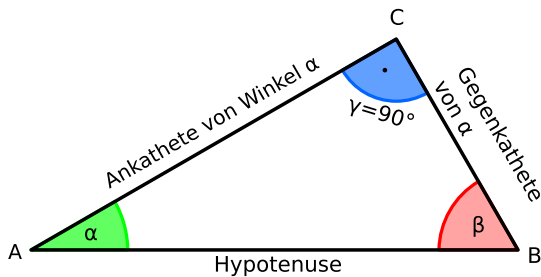


Abbildung 2: Rechtwinkliges Dreieck

Winkel

Die Winkel α , β , γ werden in die Ecken der entsprechenden Buchstaben A, B, C gesetzt.

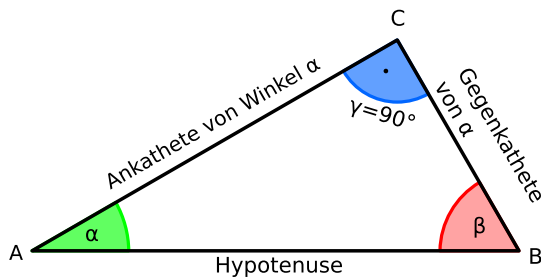


Abbildung 2: Rechtwinkliges Dreieck

Katheten

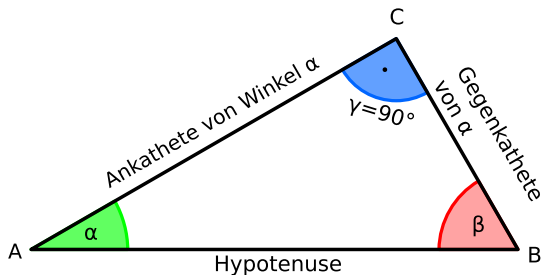


Abbildung 3: Rechtwinkliges Dreieck

Katheten

- „Ankathete von α “

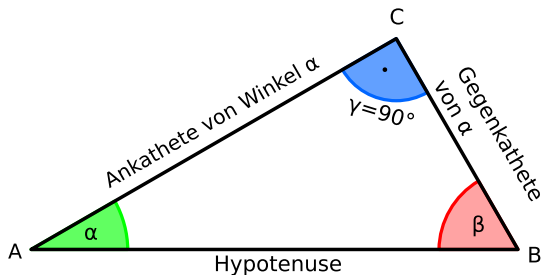


Abbildung 3: Rechtwinkliges Dreieck

Katheten

- ▶ „Ankathete von α “
- ▶ „Gegenkathete von α “

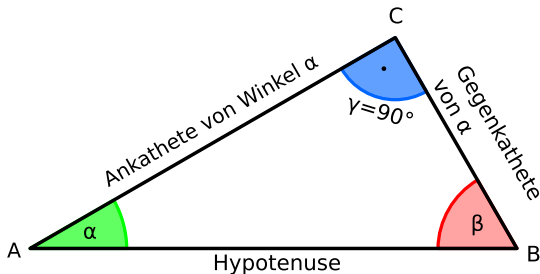


Abbildung 3: Rechtwinkliges Dreieck

Katheten

Die anliegende Kathete zu Winkel α wird „Ankathete von α “ genannt und die Kathete gegenüber von α wird „Gegenkathete von α “ genannt.

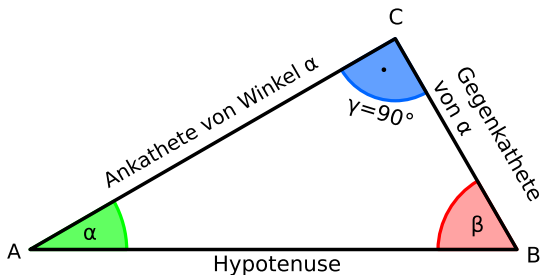


Abbildung 3: Rechtwinkliges Dreieck

Hypotenuse

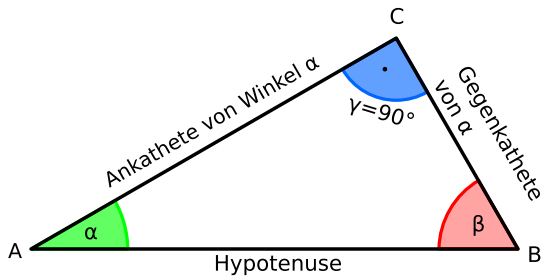


Abbildung 4: Rechtwinkliges Dreieck

Hypotenuse

► „Hypotenuse“

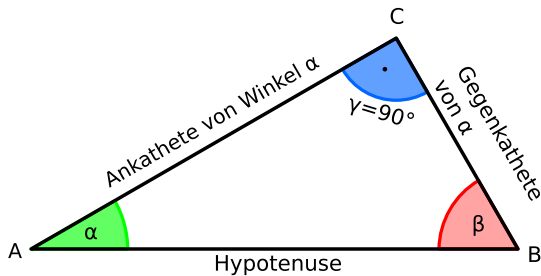


Abbildung 4: Rechtwinkliges Dreieck

Hypotenuse

Die Hypotenuse liegt gegenüber des rechten Winkels γ .

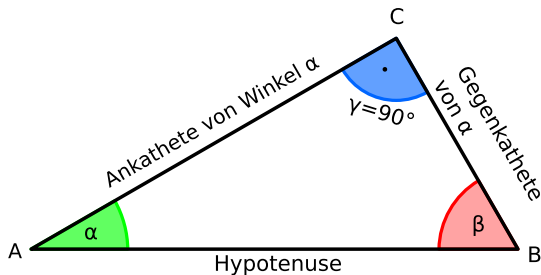


Abbildung 4: Rechtwinkliges Dreieck

Der Sinus

Definition

In einem rechtwinkligen Dreieck (Abbildung 5) nennt man zu einem Winkel α des Dreiecks das Streckenverhältnis

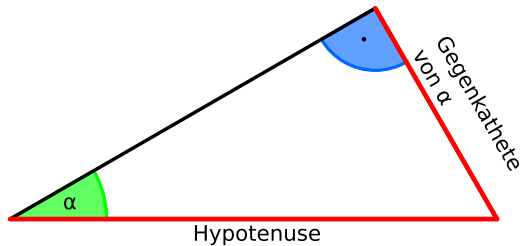


Abbildung 5: Rechtwinkliges Dreieck

Definition

In einem rechtwinkligen Dreieck (Abbildung 5) nennt man zu einem Winkel α des Dreiecks das Streckenverhältnis

$$\sin(\alpha) =$$

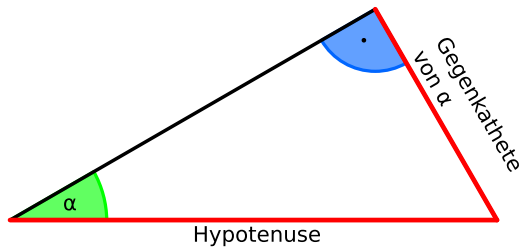


Abbildung 5: Rechtwinkliges Dreieck

Definition

In einem rechtwinkligen Dreieck (Abbildung 5) nennt man zu einem Winkel α des Dreiecks das Streckenverhältnis

$$\sin(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete von } \alpha}{\text{Hypotenuse}}$$

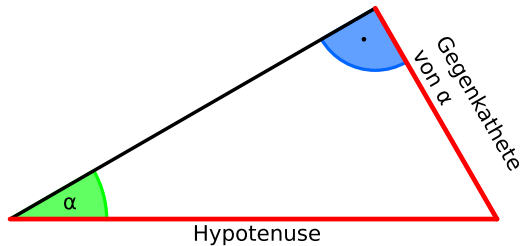


Abbildung 5: Rechtwinkliges Dreieck

Definition

In einem rechtwinkligen Dreieck (Abbildung 5) nennt man zu einem Winkel α des Dreiecks das Streckenverhältnis

$$\sin(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete von } \alpha}{\text{Hypotenuse}}$$

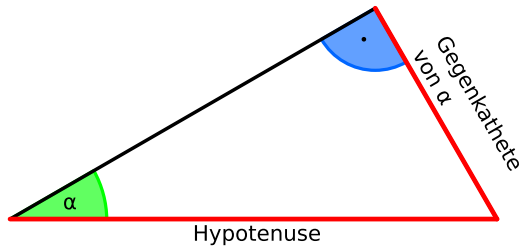


Abbildung 5: Rechtwinkliges Dreieck

Definition

In einem rechtwinkligen Dreieck (Abbildung 5) nennt man zu einem Winkel α des Dreiecks das Streckenverhältnis

$$\sin(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete von } \alpha}{\text{Hypotenuse}}$$

den **Sinus von** α .

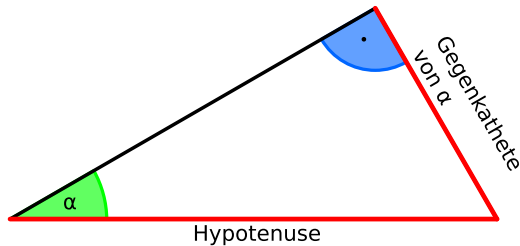


Abbildung 5: Rechtwinkliges Dreieck

Sinus - Beispiel
Gegenkathete von α mithilfe des Sinus berechnen

Aufgabe

Berechne die Höhe des Freiburger Münsters. Das rechtwinklige Dreieck in Abbildung 6 besitzt einen rechten Winkel (90°), die Hypotenuse 164,05 Meter und die Winkelweite des Winkels α mit 45° . Berechne die Gegenkathete von α namens x .

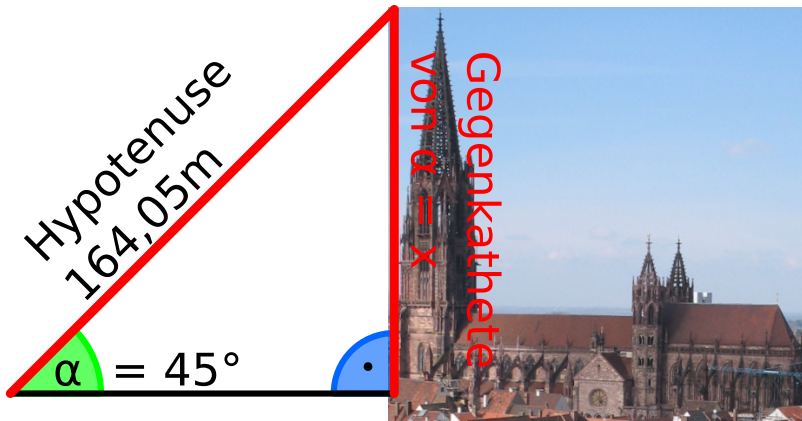


Abbildung 6: Rechtwinkliges Dreieck am Münster

Rechnung

► $\alpha = 45^\circ$

Rechnung

- ▶ $\alpha = 45^\circ$
- ▶ Hypotenuse = $164,05m$

Rechnung

- ▶ $\alpha = 45^\circ$
- ▶ Hypotenuse = $164,05m$
- ▶ Gegenkathete von $\alpha = x$

Rechnung

- ▶ $\alpha = 45^\circ$
- ▶ Hypotenuse = $164,05m$
- ▶ Gegenkathete von $\alpha = x$

$$\sin(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete von } \alpha}{\text{Hypotenuse}} \quad (1)$$

Rechnung

- ▶ $\alpha = 45^\circ$
- ▶ Hypotenuse = $164,05m$
- ▶ Gegenkathete von $\alpha = x$

$$\sin(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete von } \alpha}{\text{Hypotenuse}} \quad (1)$$

$$\sin(45^\circ) =$$

Rechnung

- ▶ $\alpha = 45^\circ$
- ▶ Hypotenuse = 164,05m
- ▶ Gegenkathete von $\alpha = x$

$$\sin(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete von } \alpha}{\text{Hypotenuse}} \quad (1)$$

$$\sin(45^\circ) = \frac{x}{\quad}$$

Rechnung

- ▶ $\alpha = 45^\circ$
- ▶ Hypotenuse = $164,05m$
- ▶ Gegenkathete von $\alpha = x$

$$\sin(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete von } \alpha}{\text{Hypotenuse}} \quad (1)$$

$$\sin(45^\circ) = \frac{x}{164,05m}$$

Rechnung

- ▶ $\alpha = 45^\circ$
- ▶ Hypotenuse = $164,05m$
- ▶ Gegenkathete von $\alpha = x$

$$\sin(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete von } \alpha}{\text{Hypotenuse}} \quad (1)$$

$$\sin(45^\circ) = \frac{x}{164,05m} \quad | \cdot 164,05m \quad (2)$$

Rechnung

- ▶ $\alpha = 45^\circ$
- ▶ Hypotenuse = $164,05m$
- ▶ Gegenkathete von $\alpha = x$

$$\sin(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete von } \alpha}{\text{Hypotenuse}} \quad (1)$$

$$\sin(45^\circ) = \frac{x}{164,05m} \quad | \cdot 164,05m \quad (2)$$

$$\sin(45^\circ) \cdot 164,05m =$$

Rechnung

- ▶ $\alpha = 45^\circ$
- ▶ Hypotenuse = $164,05m$
- ▶ Gegenkathete von $\alpha = x$

$$\sin(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete von } \alpha}{\text{Hypotenuse}} \quad (1)$$

$$\sin(45^\circ) = \frac{x}{164,05m} \quad | \cdot 164,05m \quad (2)$$

$$\sin(45^\circ) \cdot 164,05m = x \quad (3)$$

Rechnung

- ▶ $\alpha = 45^\circ$
- ▶ Hypotenuse = $164,05m$
- ▶ Gegenkathete von $\alpha = x$

$$\sin(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete von } \alpha}{\text{Hypotenuse}} \quad (1)$$

$$\sin(45^\circ) = \frac{x}{164,05m} \quad | \cdot 164,05m \quad (2)$$

$$\sin(45^\circ) \cdot 164,05m = x \quad (3)$$
$$x \cong$$

Rechnung

- ▶ $\alpha = 45^\circ$
- ▶ Hypotenuse = $164,05m$
- ▶ Gegenkathete von $\alpha = x$

$$\sin(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete von } \alpha}{\text{Hypotenuse}} \quad (1)$$

$$\sin(45^\circ) = \frac{x}{164,05m} \quad | \cdot 164,05m \quad (2)$$

$$\sin(45^\circ) \cdot 164,05m = x \quad (3)$$

$$x \cong 116m \quad (4)$$

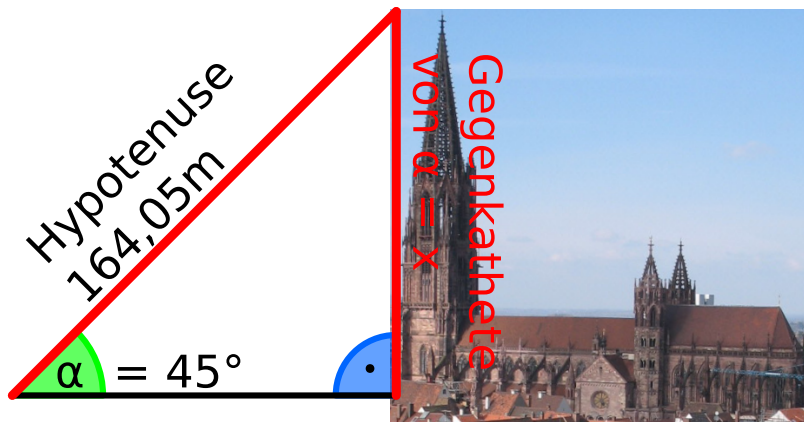


Abbildung 7: Rechtwinkliges Dreieck am Münster

Antwort

Die Gegenkathete von α beträgt etwa 116 Meter, somit ist das Münster auch etwa 116 Meter groß.

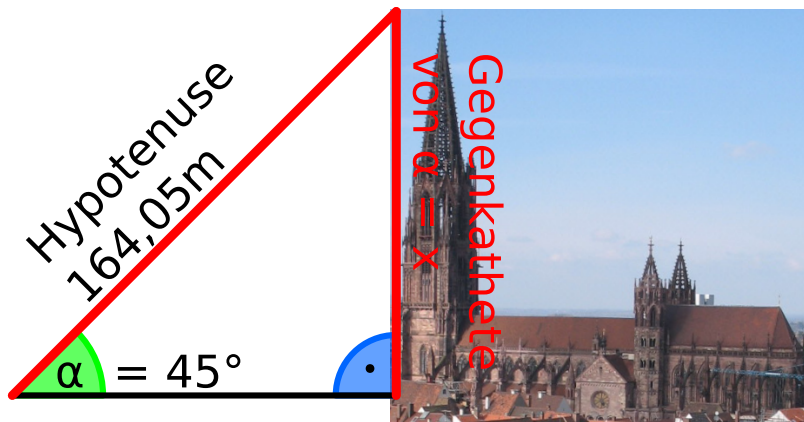


Abbildung 7: Rechtwinkliges Dreieck am Münster