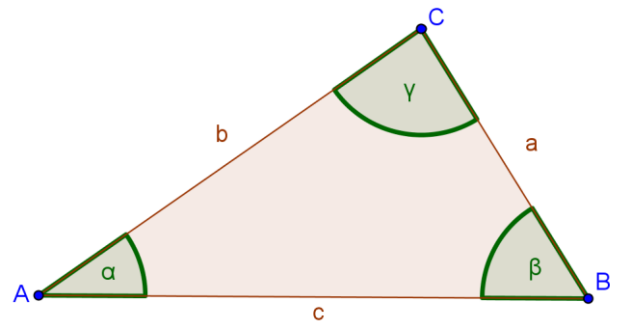


# Merkblatt: Das Dreieck

## Definition und Begriffe

Das Dreieck ist ein Vieleck. In der Ebene ist es die einfachste Figur, die von geraden Linien begrenzt wird.



### Ecken:

Jedes Dreieck hat drei Ecken, die meist mit Großbuchstaben (A, B, C) gegen den Uhrzeigersinn beschriftet werden.

### Seiten:

Die drei Begrenzungslinien des Dreiecks nennt man Seiten und sie werden meist mit Kleinbuchstaben (a, b, c) beschriftet. Die Seite a liegt gegenüber dem Eckpunkt A, die Seite b gegenüber dem Eckpunkt B, und die Seite c liegt gegenüber dem Eckpunkt C.

### Winkel:

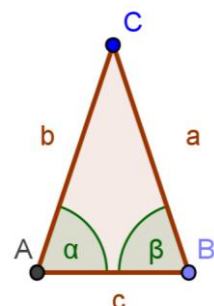
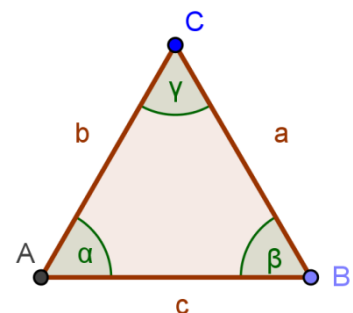
In jedem Dreieck gibt es drei Innenwinkel, die meist mit griechischen Buchstaben bezeichnet werden:

- Winkel Alpha  $\alpha$  beim Eckpunkt A,
- Winkel Beta  $\beta$  beim Eckpunkt B und
- Winkel Gamma  $\gamma$  beim Eckpunkt C

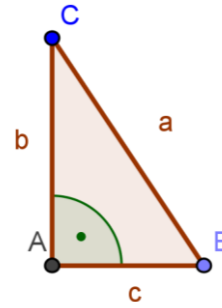
Die Summe der drei Innenwinkel beträgt  $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$ .

Wir nennen ein Dreieck

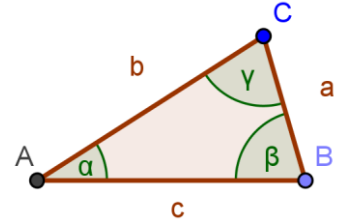
- gleichseitig**, wenn alle seine Seiten gleich lang sind, wobei hier dann alle Winkel gleich sind, d.h.  $\alpha = \beta = \gamma$  messen  $60^\circ$ .
- gleichschenkelig**, wenn es zwei gleich lange Seiten besitzt, was so viel heißt, dass die zwei Winkel  $\alpha = \beta$  gleich groß sind.



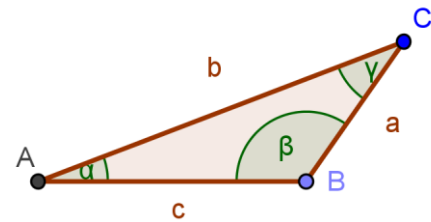
c) **rechtwinkelig**, wenn es einen rechten Winkel ( $90^\circ$ ) besitzt,



d) **spitzwinkelig**, wenn alle seine Winkel spitz, d.h.  $\alpha, \beta, \gamma$  sind kleiner als  $90^\circ$  sind und

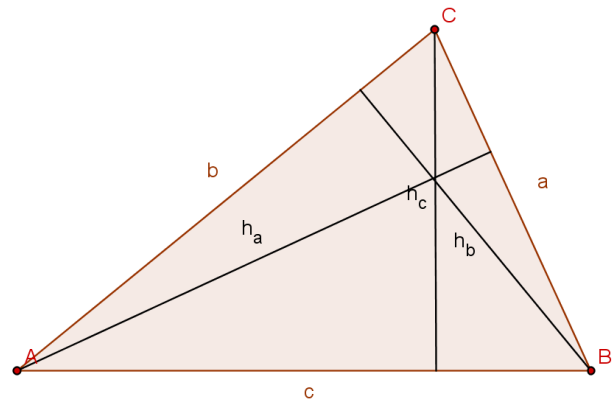


e) **stumpfwinkelig**, wenn es einen Winkel besitzt, der stumpf, d.h. größer als  $90^\circ$  ist (z.B.  $\beta$ ).

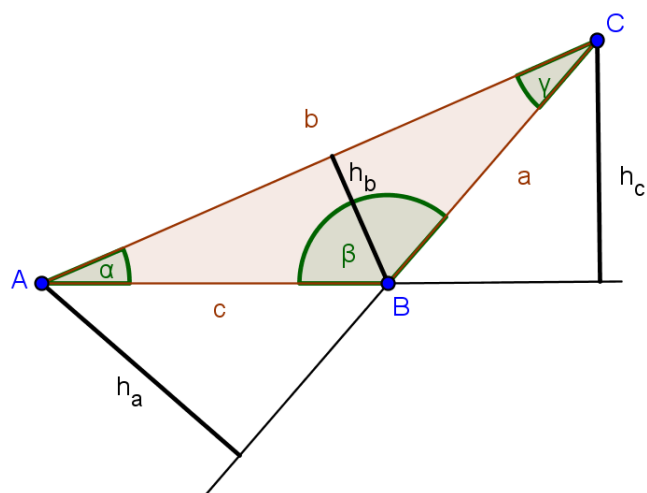


### Höhen in einem Dreieck:

In einem spitzwinkligen Dreieck verläuft jede Höhe *innerhalb* des Dreiecks von einem Punkt bis zur gegenüberliegenden Seite.



In einem stumpfwinkligen Dreieck hingegen gilt das nur für *eine* Höhe, die beiden anderen liegen *außerhalb* des Dreiecks:



## Konstruktion von Dreiecken:

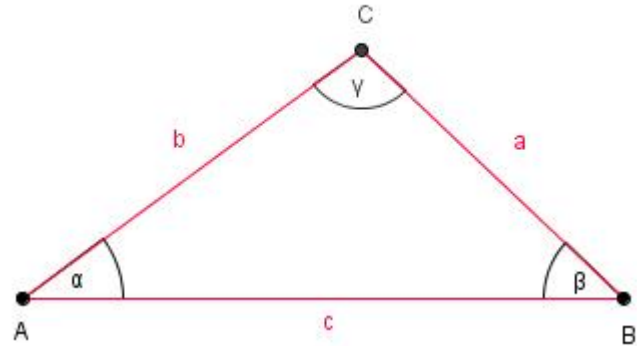
### SSS-Satz:

Konstruktion eines Dreiecks, von dem die Längen der 3 Seiten gegeben sind.

#### Schritt 1: Skizze

Zeichne zuerst eine Skizze des Dreiecks und beschrifte dieses vollständig (Seiten, Eckpunkte, Winkel).

Die gegebenen Bestimmungsstücke werden nun färbig markiert, um nachher die Konstruktion einfacher durchführen zu können.



#### Schritt 2: Konstruktion der Basis

Beginne mit der Konstruktion der Seite  $c$  welche die Eckpunkte  $A$  und  $B$  verbindet. Zeichne also eine Gerade und schlage die Länge von einem beliebigen Punkt aus mit dem Zirkel die Länge  $c$  ab. Beschrifte die Punkte  $A$  (Einstichpunkt) und  $B$  (Zirkelabschlag).

#### Schritt 3: Konstruktion der Seite $b$

Aus der Skizze kann man erkennen, dass die Seite  $b$  vom Eckpunkt  $A$  ausgeht. Nimm deshalb die Länge der Seite  $b$  in den Zirkel, steche im Eckpunkt  $A$  ein und zeichne einen beliebig langen Kreisbogen mit dem Radius  $b$ .

#### Schritt 4: Konstruktion der Seite $a$

Aus der Skizze kann man erkennen, dass die Seite  $a$  vom Eckpunkt  $B$  ausgeht. Nimm deshalb die Länge der Seite  $a$  in den Zirkel, stich im Eckpunkt  $B$  ein und zeichne einen beliebig langen Kreisbogen mit dem Radius  $a$ .

#### Schritt 5: Der Eckpunkt $C$

Der Schnittpunkt der beiden Kreisbögen ergibt laut Skizze den Eckpunkt  $C$ . Verbinde diesen mit den beiden anderen Eckpunkten, um das Dreieck fertigzustellen.

#### Schritt 6: Beschriftung

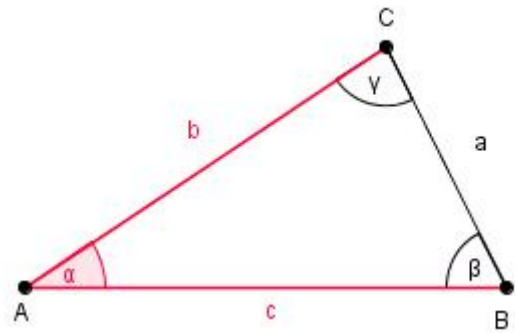
Beschrifte zuletzt alle Eckpunkte, Seiten und Winkel des Dreiecks. Ziehen Sie die Seiten mit einem weichen Bleistift oder einem Buntstift nach, um das Dreieck klar von den Hilfslinien abzuheben.

## SWS-Satz

Konstruktion von Dreiecken, von denen 2 Seiten und der eingeschlossene Winkel gegeben sind.

### Schritt 1: Skizze

Zeichne zuerst eine Skizze des Dreiecks und beschrifte Sie dieses vollständig (Seiten, Eckpunkte, Winkel). Die gegebenen Bestimmungsstücke werden nun färbig markiert, um nachher die Konstruktion einfacher durchführen zu können (in diesem Fall sind die Seite  $c$ ,  $b$  und der Winkel  $\alpha$  gegeben).



### Schritt 2: Konstruktion der Basis

Beginne mit der Konstruktion der Seite  $c$ , welche die Eckpunkte A und B verbindet. Zeichne also eine Gerade und schlage die Länge von einem beliebigen Punkt aus mit dem Zirkel die Länge  $c$  ab. Beschrifte die Punkte A (Einstichpunkt) und B (Zirkelabschlag).

### Schritt 3: Konstruktion des Winkels $\alpha$

Aus der Skizze kann man erkennen, dass sich der Winkel  $\alpha$  beim Eckpunkt A befindet. Konstruiere deshalb mit Hilfe des Geodreiecks den Winkel  $\alpha$  und beschrifte diesen auch gleich.

### Schritt 4: Konstruktion der Seite b

Aus der Skizze kann man erkennen, dass die Seite  $b$  vom Eckpunkt A ausgeht. Nachdem wir bereits den Winkel  $\alpha$  gezeichnet haben und so mit einer Hilfslinie die Lage der Seite  $b$  angedeutet haben, müssen wir nun  $b$  in den Zirkel nehmen, im Eckpunkt A einstecken und auf dieser Hilfslinie abschlagen.

### Schritt 5: Die Seite a

Aus der Skizze kann man erkennen, dass der soeben konstruierte Punkt der Eckpunkt C ist. Verbinde diesen nun mit dem Eckpunkt B, um das Dreieck fertigzustellen.

### Schritt 6: Beschriftung

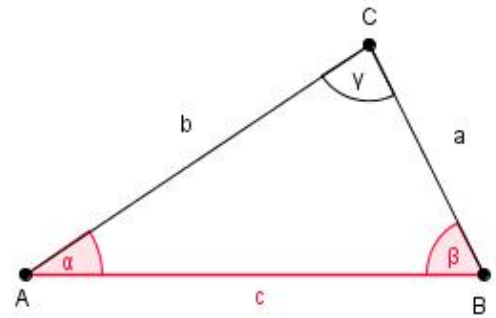
Beschrifte zuletzt alle Eckpunkte, Seiten und Winkel des Dreiecks. Ziehe die Seiten mit einem weichen Bleistift oder einem Buntstift nach, um das Dreieck klar von den Hilfslinien abzuheben.

## WSW-Satz:

### Schritt 1: Skizze

Zeichne zuerst eine Skizze des Dreiecks und beschrifte dieses vollständig (Seiten, Eckpunkte, Winkel).

Die gegebenen Bestimmungsstücke werden nun färbig markiert, um nachher die Konstruktion einfacher durchführen zu können.



### Schritt 2: Konstruktion der Basis

Beginne mit der Konstruktion der Seite c, welche die Eckpunkte A und B verbindet. Zeichne also eine Gerade und schlage die Länge von einem beliebigen Punkt aus mit dem Zirkel die Länge c ab. Beschrifte die Punkte A (Einstichpunkt) und B (Zirkelabschlag).

### Schritt 3: Konstruktion des Winkels

Aus der Skizze kann man erkennen, dass sich der Winkel  $\alpha$  beim Eckpunkt A befindet. Konstruiere deshalb mit Hilfe des Geodreiecks den Winkel  $\alpha$  und beschrifte diesen auch gleich.

### Schritt 4: Konstruktion des Winkels $\beta$

Aus der Skizze kann man erkennen, dass sich der Winkel  $\beta$  beim Eckpunkt B befindet. Konstruiere deshalb mit Hilfe des Geodreiecks den Winkel  $\beta$  und beschrifte diesen auch gleich.

### Schritt 5: Der Eckpunkt C

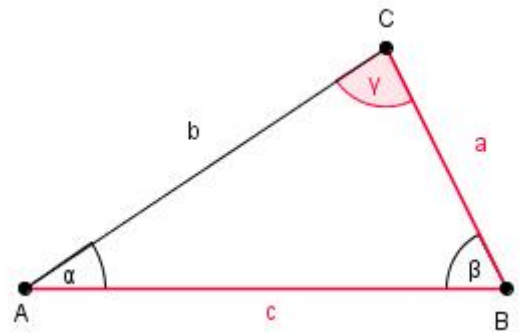
Aus der Skizze kann man erkennen, dass sich die beiden Winkelschenkel im Eckpunkt C schneiden. Markiere diesen Punkt und beschrifte ihn auch gleich.

### Schritt 6: Beschriftung

Beschrifte zuletzt alle Eckpunkte, Seiten und Winkel des Dreiecks. Ziehe die Seiten mit einem weichen Bleistift oder einem Buntstift nach, um das Dreieck klar von den Hilfslinien abzuheben.

## SSW-Satz

Konstruktion von Dreiecken, von denen 2 Seiten und der der größeren Seite gegenüberliegende Winkel gegeben sind.



Konstruktion eines Dreiecks, bei dem die Seiten a und c sowie der der größeren Seite (= c) gegenüberliegende Winkel (=  $\gamma$ ) gegeben sind.

### Schritt 1: Skizze

Zeichne zuerst eine Skizze des Dreiecks und beschrifte dieses vollständig (Seiten, Eckpunkte, Winkel). Die gegebenen Bestimmungsstücke werden nun färbig markiert, um nachher die Konstruktion einfacher durchführen zu können.

### Schritt 2: Konstruktion der Seite a

Beginne mit der Konstruktion der Seite a, welche die Eckpunkte B und C verbindet. Zeichne also eine Gerade und schlage die Länge von einem beliebigen Punkt aus mit dem Zirkel die Länge c ab.

Beschrifte die Punkte B (Einstichpunkt) und C (Zirkelabschlag).

Tipp: Lege die Seite a in etwa so wie in deiner Skizze.

Beschriften Sie die gezeichnete Seite sowie die beiden Eckpunkte.

### Schritt 3: Konstruktion des Winkels $\gamma$

Aus der Skizze kann man erkennen, dass sich der Winkel  $\gamma$  beim Eckpunkt C befindet.

Konstruiere deshalb mit Hilfe des Geodreiecks den Winkel  $\gamma$  und beschrifte diesen auch gleich.

### Schritt 4: Konstruktion der Seite c

Aus der Skizze kann man erkennen, dass die Seite c vom Eckpunkt B ausgeht und diesen mit dem Eckpunkt A verbindet.

Nachdem wir bereits den Winkel  $\gamma$  gezeichnet haben und so mit einer Hilfslinie die Lage der Seite b angedeutet haben, müssen wir nun c in den Zirkel nehmen, im Eckpunkt B einstechen und auf dieser Hilfslinie abschlagen.

### Schritt 5: Der Eckpunkt A

Aus der Skizze kann man erkennen, dass der Schnittpunkt der Hilfsgeraden mit unserem Kreisbogen der Eckpunkt A ist.

Markiere diesen Punkt und beschrifte ihn auch gleich.

### Schritt 6: Beschriftung

Beschrifte zuletzt alle Eckpunkte, Seiten und Winkel des Dreiecks.

Ziehe die Seiten mit einem weichen Bleistift oder einem Buntstift nach, um das Dreieck klar von den Hilfslinien abzuheben.