

Name:	
Klasse:	Datum:

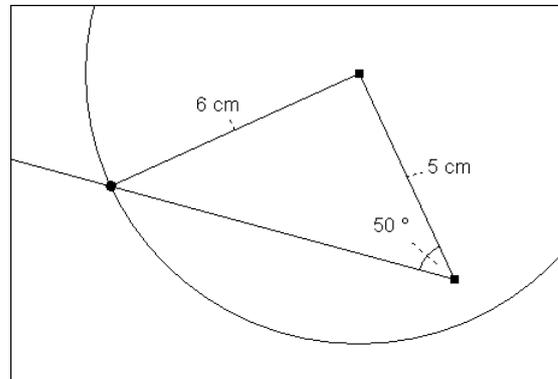
## Keine Lösung oder eine zu viel???

Wenn zwei Seiten eines Dreiecks und ein außenliegender Winkel gegeben sind, muss es keine eindeutige Lösung für die übrigen Seiten und Winkel geben!

**Beispiel 1:** *Es gibt EINE Lösung.*

$b = 6 \text{ cm}$   
 $a = 5 \text{ cm}$   
 $\beta = 50^\circ$

Mit diesen Angaben ist das Dreieck eindeutig bestimmt. Es kann konstruiert werden und der Sinussatz führt zur Lösung  $\alpha = 39,7^\circ$ .



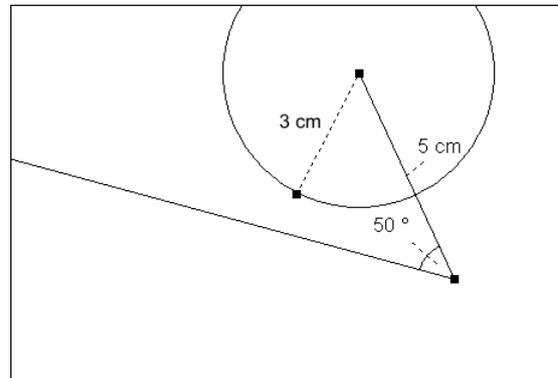
In Beispiel 1 lag der gegebene Winkel gegenüber der längeren gegebenen Seite. In diesem Fällen hat der Sinussatz immer genau eine Lösung.

In den folgenden Beispielen liegt der gegebene Winkel gegenüber der kürzeren gegebenen Seite. Hier gibt es entweder keine Lösung oder sogar zwei.

**Beispiel 2:** *Es gibt KEINE Lösung.*

$b = 3 \text{ cm}$   
 $a = 5 \text{ cm}$   
 $\beta = 50^\circ$

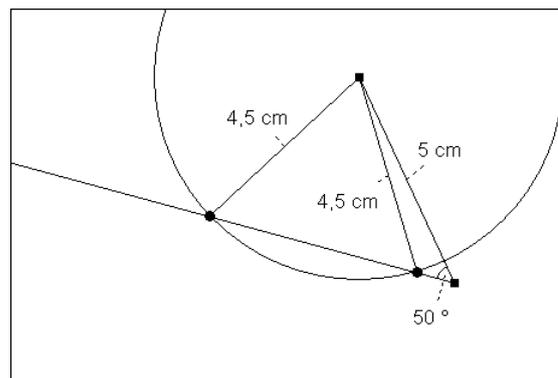
Die Seite b ist zu kurz, um den Schenkel des Winkels zu treffen, auf dem A liegen soll. Auch der Sinussatz führt zu keiner Lösung (ERROR).



**Beispiel 3:** *Es gibt ZWEI Lösungen.*

$b = 4,5 \text{ cm}$   
 $a = 5 \text{ cm}$   
 $\beta = 50^\circ$

Es gibt zwei Dreiecke, die alle Angaben erfüllen. Der Sinussatz liefert  $\sin(\alpha) = 0,85$  und damit die Lösung  $\alpha = 58,3^\circ$ . Diese Lösung stimmt, denn  $\sin(58,3^\circ) = 0,85$ , die zweite Lösung wird aber unterschlagen! Diese ergibt sich aus einer Sinus-Eigenschaft:



$$\sin(\alpha) = \sin(180^\circ - \alpha)$$

Für das Dreieck gilt damit:  
 $0,85 = \sin(58,3^\circ)$   
 $= \sin(180^\circ - 58,3^\circ) = \sin(121,7^\circ)$

Also ist  $\alpha = 121,7^\circ$  die zweite Lösung!

Probier's aus: Berechne folgende Sinuswerte und vergleiche:

- a)  $\sin(30^\circ)$  und  $\sin(150^\circ)$
- b)  $\sin(55^\circ)$  und  $\sin(125^\circ)$
- c)  $\sin(89^\circ)$  und  $\sin(91^\circ)$

