

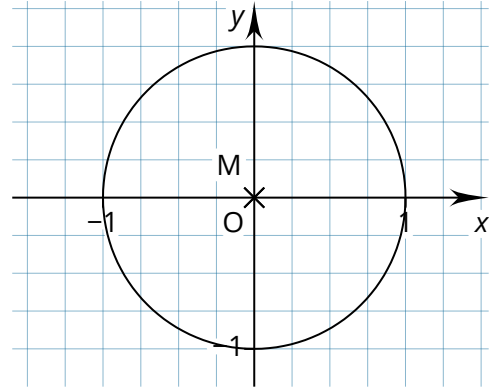
**Was ist ein Einheitskreis?**

In einem Einheitskreis hat der Radius immer die Länge  $r = 1$  *Längeneinheit (LE)*. Der Umfang eines

Einheitskreises ist daher:

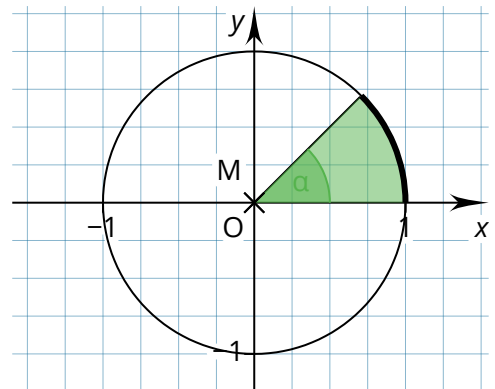
$$u = 2\pi r = 2\pi \cdot 1 = 2\pi$$

Der Mittelpunkt des Einheitskreises liegt im Ursprung des Koordinatensystems  $O(0|0)$ .

**Was ist das Bogenmaß?**

Zu jedem Winkel im Einheitskreis gehört ein Kreisbogen mit einer bestimmten Länge  $b$ . Insofern kann die Größe eines Winkels genau angegeben werden, indem die Länge des zugehörigen Kreisbogens angegeben wird. Diese Angabe wird als Bogenmaß bezeichnet. Sie hat die Einheit **rad**. Die Einheit wird jedoch oft weggelassen.

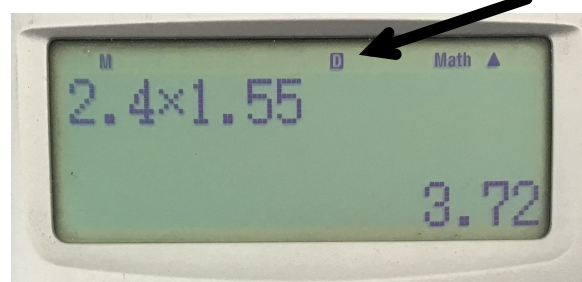
Die Abbildung zeigt den Winkel  $\alpha = 45^\circ$ . Im Gradmaß ist der Winkel  $\alpha = \frac{1}{4}\pi$ .

**Wofür wird das Bogenmaß verwendet?**

Sowohl das Gradmaß als auch das Bogenmaß sind geeignet, um die Größe von Winkeln anzugeben. Es gibt keine einheitliche Vorgabe, wann welches Maß zu bevorzugen ist. Beim Umgang mit trigonometrischen Funktionen hat sich jedoch die Verwendung des Bogenmaßes durchgesetzt. Bei Bedarf kann ein Winkel von einem Maß in das andere Maß umgerechnet werden.

**Wie kann ich erkennen, ob der Taschenrechner richtig eingestellt ist?**

Je nachdem, mit welchem Maß gearbeitet wird, muss die Einstellung im Taschenrechner angepasst werden. Ein kleines Symbol zeigt in der Regel an, in welcher Einstellung sich der Taschenrechner gerade befindet.



Diese Taschenrechner sind beide auf Gradmaß eingestellt. Im linken Bild ist es am DEG zu erkennen. Rechts weist das D darauf hin. Die Abkürzung bezieht sich auf „Degree“, den englischen Ausdruck für Grad. Für Bogenmaß wird häufig die Abkürzung R oder RAD verwendet.

**Wie wird Gradmaß in Bogenmaß umgerechnet?**

Die Tabelle zeigt einige Beispiele für Winkel in Gradmaß und in Bogenmaß.

Winkel in Gradmaß	$0^\circ$	$45^\circ$	$90^\circ$	$135^\circ$
Winkel in Bogenmaß	0	$0,25 \pi$	$0,5 \pi$	$0,75 \pi$

$180^\circ$	$225^\circ$	$270^\circ$	$315^\circ$	$360^\circ$
$\pi$	$1,25 \pi$	$1,5 \pi$	$1,75 \pi$	$2 \pi$

Für die Umrechnung eines Winkels in das jeweils andere Maß wird die entsprechende Formel benutzt. Dabei ist  $\alpha$  der Winkel in Gradmaß und  $b$  der Winkel in Bogenmaß.

**Umrechnung von Gradmaß in Bogenmaß**

$$b = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot 2\pi$$

**Umrechnung von Bogenmaß in Gradmaß**

$$\alpha = \frac{b}{2\pi} \cdot 360^\circ$$

**Beispielaufgabe**

- a) Rechne den Winkel  $\alpha = 48^\circ$  in Bogenmaß um.  
 b) Rechne den Winkel  $b = 0,2\pi$  in Gradmaß um.

**Lösung**

$$\text{a) } b = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot 2\pi$$

$$b = \frac{48^\circ}{360^\circ} \cdot 2\pi = \frac{4}{15}\pi \approx 0,8378$$

$$\text{b) } \alpha = \frac{b}{2\pi} \cdot 360^\circ$$

$$\alpha = \frac{0,2\pi}{2\pi} \cdot 360^\circ = 36^\circ$$