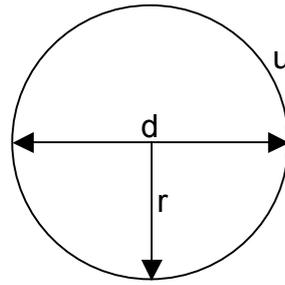


# Umfang und Flächeninhalt bei Kreis und Kreissektor

Der Wert des Verhältnisses „**Umfang zu Durchmesser**“ ist für alle Kreise gleich.

In der Mathematik verwendet man für diese Zahl den griechischen Buchstaben  $\pi$  (gelesen: ‚Pi‘).



u : Umfang  
d : Durchmesser  
r : Radius

Es gilt:  $u : d = \pi = 3,141592654 \dots$   
( $\pi$  ist ein nicht abbrechender, nicht periodischer Dezimalbruch !)

Damit gilt für den Umfang eines Kreises folgende Formel:

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

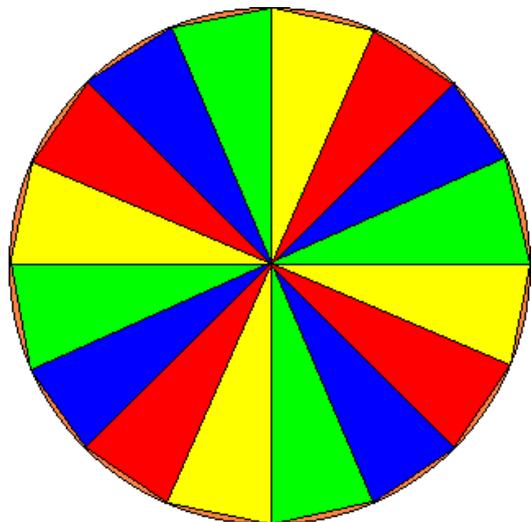
Beispiel: Der Durchmesser eines Kreises beträgt  $d = 15 \text{ cm}$ .  
Berechne den Umfang  $u$ .

$$\begin{aligned} u &= d \cdot \pi = 15 \text{ cm} \cdot \pi \\ &\approx \underline{\underline{47,12 \text{ cm}}} \end{aligned}$$

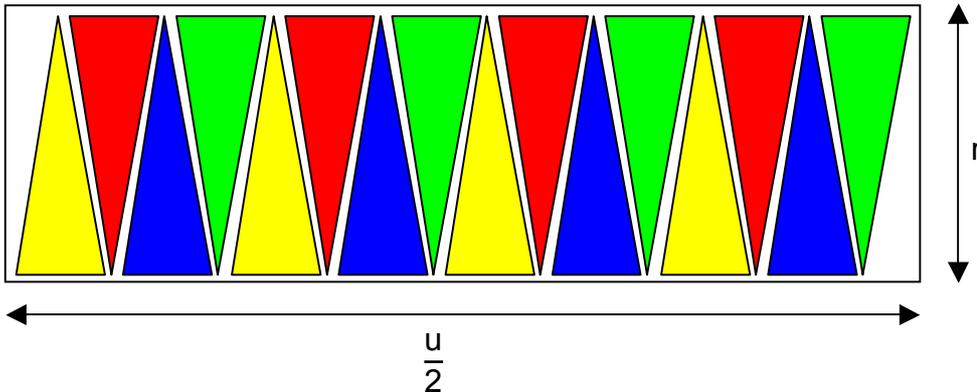
Schreibt man einem Kreis ein regelmässiges Vieleck ein, so entspricht dessen Fläche annähernd der Kreisfläche.

Es gilt:  $A_{\text{Vieleck}} \approx A_{\text{Kreis}}$

Je mehr Ecken das regelmässige Vieleck besitzt, desto genauer wird die Annäherung!



Ordnet man die Dreiecke des regelmässigen Vieleckes wie unten dargestellt an, entspricht die Fläche der Figur **ungefähr der Fläche eines Rechteckes** mit der Länge  $\frac{u}{2}$  und der Breite  $r$ .



Die Kreisfläche entspricht ungefähr der Fläche aller Dreiecke. Diese Fläche entspricht ungefähr der Fläche des Rechteckes, das die Figur umschreibt.

Somit gilt:

$$A = \frac{u}{2} \cdot r = \frac{2 \cdot r \cdot \pi}{2} \cdot r$$

$$= r \cdot \pi \cdot r = r^2 \cdot \pi$$

Damit gilt für den Flächeninhalt eines Kreises folgende Formel:

$A = r^2 \cdot \pi$
---------------------

Beispiel: Der Radius eines Kreises beträgt  $r = 8 \text{ cm}$ .  
Berechne den Flächeninhalt  $A$ .

$$A = r^2 \cdot \pi = (8 \text{ cm})^2 \cdot \pi$$

$$= 64 \text{ cm}^2 \cdot \pi \approx \underline{\underline{201,06 \text{ cm}^2}}$$

## Berechnen des Radius r aus dem Umfang u bzw. dem Flächeninhalt A

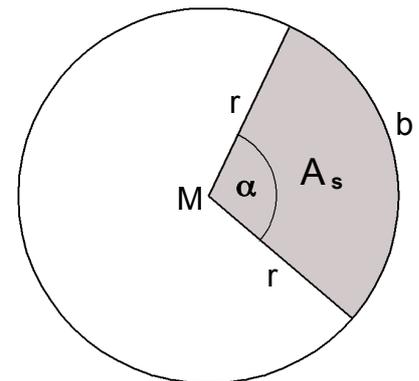
$$u = 2 \cdot r \cdot \pi \quad | \quad : (2 \cdot \pi)$$
$$\frac{u}{2 \cdot \pi} = r$$

$$A = r^2 \cdot \pi \quad | \quad : \pi$$
$$\frac{A}{\pi} = r^2 \quad | \quad \sqrt{\quad}$$
$$\sqrt{\frac{A}{\pi}} = r$$

## Der Kreissektor

Der im Winkelfeld des **Zentriwinkels**  $\alpha$  liegende Teil der Kreisfläche nennt man **Kreissektor**.

Er wird von zwei Radien und einem Bogen begrenzt.



Es gilt folgende Formel für die **Kreissektorfläche**  $A_s$  :

$$A_s = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{360}$$

Es gilt folgende Formel für die **Bogenlänge**  $b$  :

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