

# ÜBERSICHT

## Kreisberechnungen

Kreisberechnungen

1 Radius/Durchmesser/Abstände

2 Umfang des Kreises /

Die Kreiszahl  $\pi$

3 Flächeninhalt des Kreises

4 Kreisteile: Kreisbogen & Ausschnitt



**KREISZAHL**

3.141592653589793238462...  
 $\pi$

irrational

**VOLLKREIS**

Umfang des Kreises  
Kreisfläche  
Radius  $r$

$U=2\pi r / A=\pi r^2$

**KREISTEILE**

Kreisbogen  
Kreis-ausschnitt  
 $\alpha$   
 $r$   
 $b$

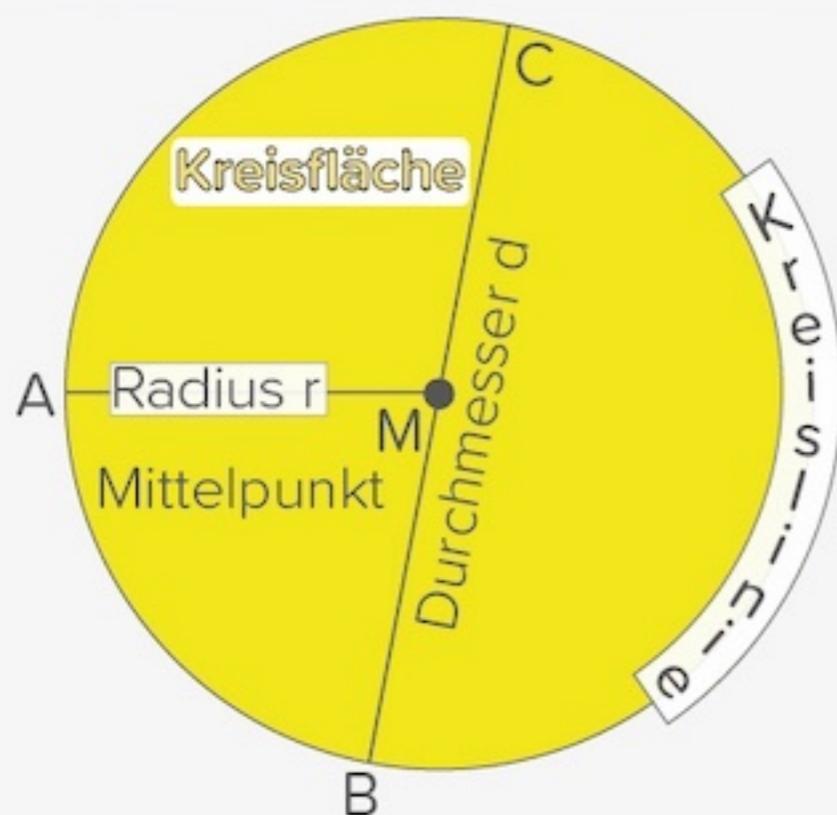
$b = 2\pi r \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$

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

# Radius / Durchmesser / Abstände

Alle Punkte, die auf dem Kreis um den Mittelpunkt M liegen, haben vom Mittelpunkt den gleichen Abstand.

## Begriffe



### Radius

$$r = AM = 3\text{cm}$$

### Durchmesser

$$d = BC = 6\text{cm} \\ = 2 \cdot r$$

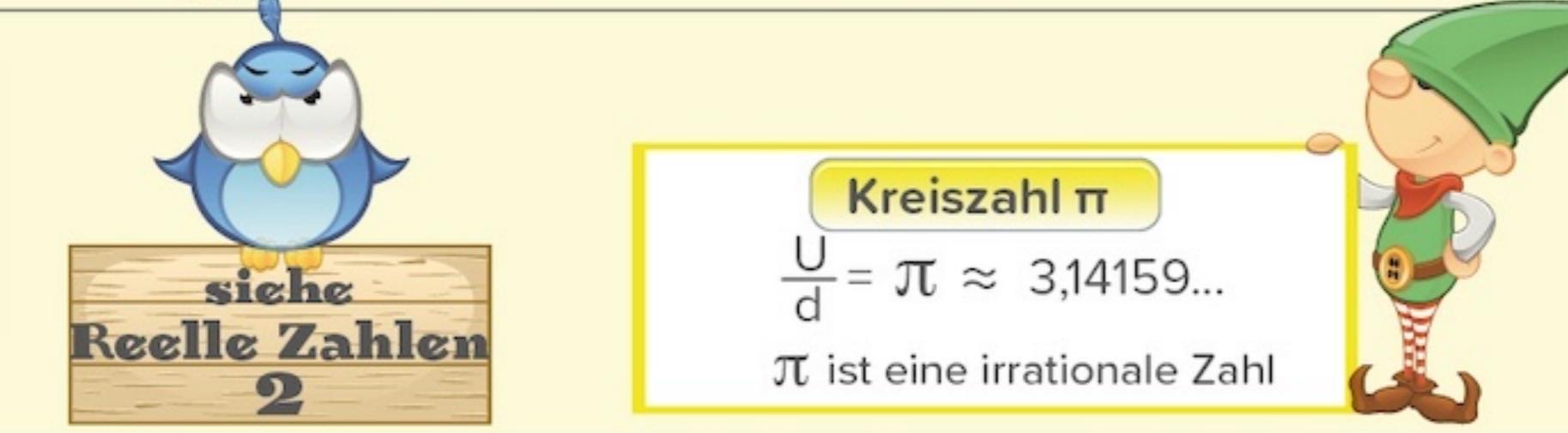
## Abstände



Abstand von M	Lage
weniger als 3cm	<i>innerhalb</i> des Kreises
genau 3cm	<i>auf</i> der Kreislinie
mehr als 3cm	<i>außerhalb</i> des Kreises

## 2 Umfang des Kreises / Die Kreiszahl $\pi$

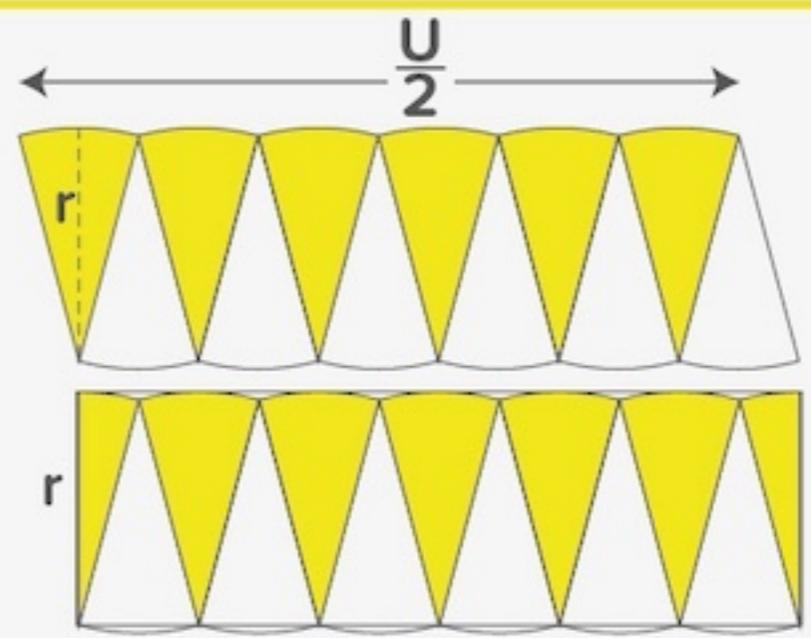
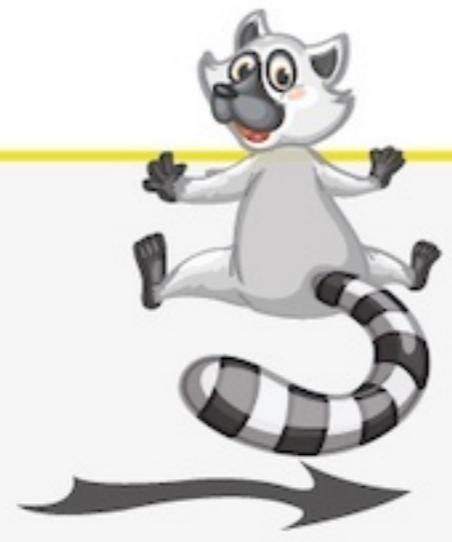
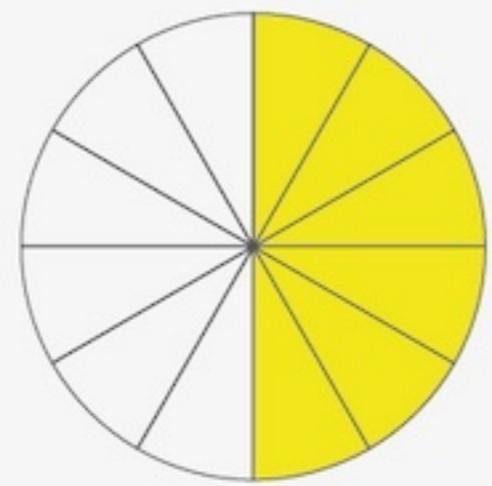
Der Umfang eines Kreises kann durch Abrollen oder Nachlegen mithilfe einer Schnur bestimmt werden. Bei jedem Kreis ist das Verhältnis von **Umfang und Durchmesser** gleich. Dieser Quotient aus Umfang und Durchmesser ist die Kreiszahl  $\pi$  (Pi).

Kreisumfang	 <p><math>U = d \cdot \pi = 2\pi r</math></p> <p>Umfang des Kreises <math>U \approx 9,4\text{cm}</math></p>
Kreiszahl $\pi$	 <p>siehe <b>Reelle Zahlen</b> <b>2</b></p> <p><b>Kreiszahl <math>\pi</math></b></p> <p><math>\frac{U}{d} = \pi \approx 3,14159\dots</math></p> <p><math>\pi</math> ist eine irrationale Zahl</p>

# Flächeninhalt des Kreises

Um den Flächeninhalt des Kreises zu bestimmen, wird der Kreis in viele Kreis-segmente aufgeteilt.

## Krissegmente



## Flächeninhalt

Die Segmente werden annähernd zu einem Rechteck zusammengelegt. Bei unendlich vielen Segmenten ergibt sich genau ein Rechteck.



$$U : 2 = 2r \cdot \pi : 2 = r \cdot \pi$$

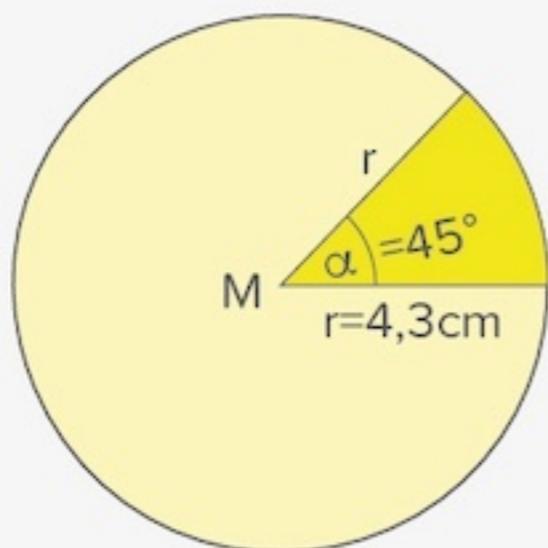


$$A = r \cdot (r \cdot \pi) = r^2 \cdot \pi$$

# 4 Kreisteile: Kreisbogen & Ausschnitt

Mithilfe des **Mittelpunktwinkels**  $\alpha$  kann ein Anteil eines Kreises eindeutig angegeben werden. Verdoppelt sich der Winkel, so verdoppeln sich auch die Länge des **Kreisbogens** und die Fläche des **Kreisausschnittes**.

## Vollkreis



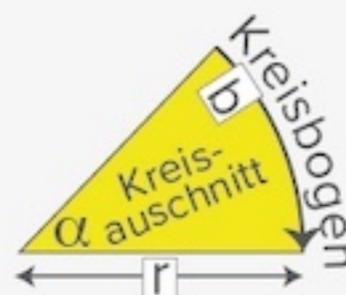
Umfang  $U = 2\pi \cdot 4,3 \approx 27 \text{ cm}$

Kreisfläche  $A = \pi \cdot 4,3^2 \approx 58,1 \text{ cm}^2$

**Umfang  $U = 2\pi \cdot r$**   
**Kreisfläche  $A = \pi \cdot r^2$**



## Kreisteil



	U/b	A	
360°	27cm	58,1cm <sup>2</sup>	↻ :360 ↻ ·45
1°	27 : 360	58,1 : 360	
45°	3,4 cm	7,3cm <sup>2</sup>	

**Kreisbogen  $b = 2\pi r \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$**   
**Ausschnitt  $A = \pi r^2 \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$**