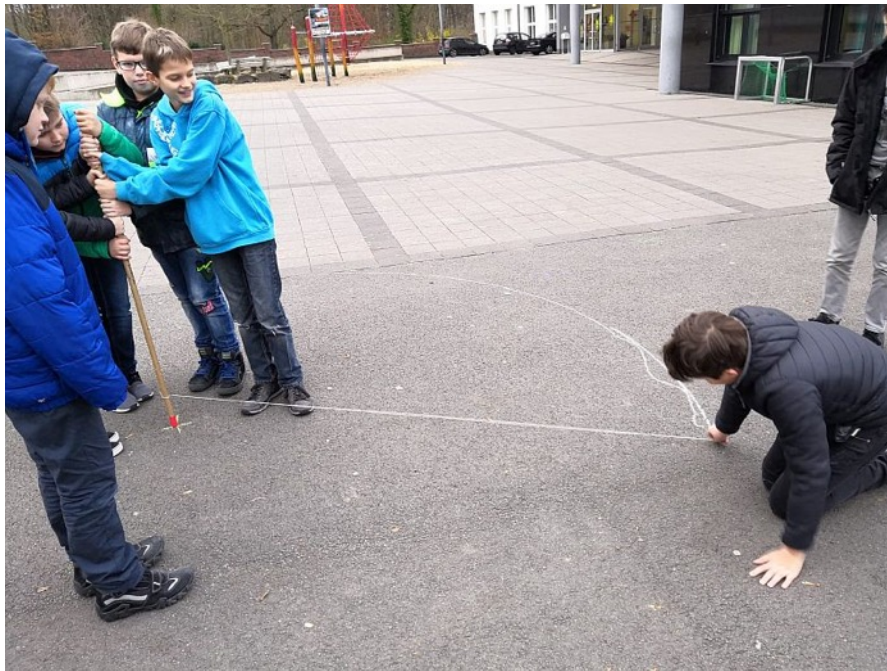


Ebene Geometrie

**Berechnungen am  
Kreis und an Kreisteilen**

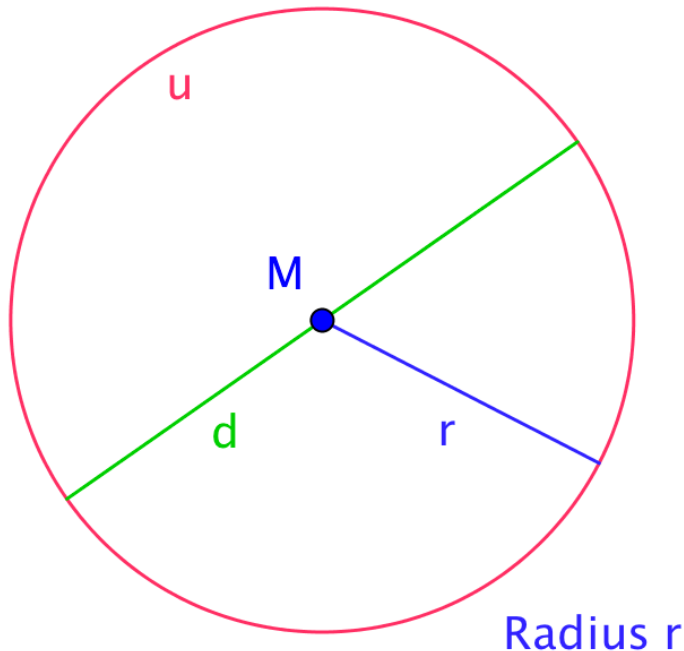


# Was ist ein Kreis?



# Was ist ein Kreis?

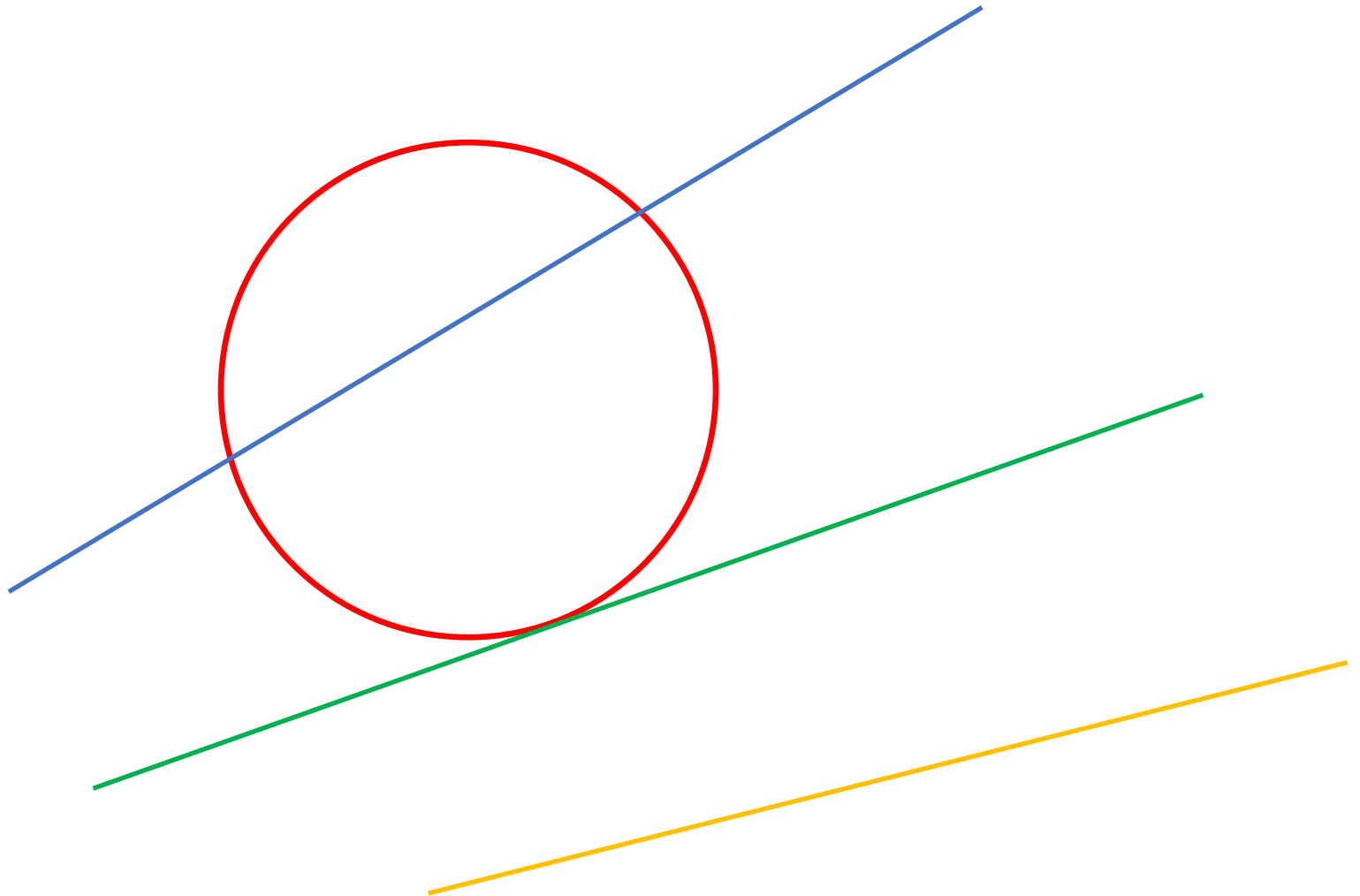
Kreisumfang  $u$



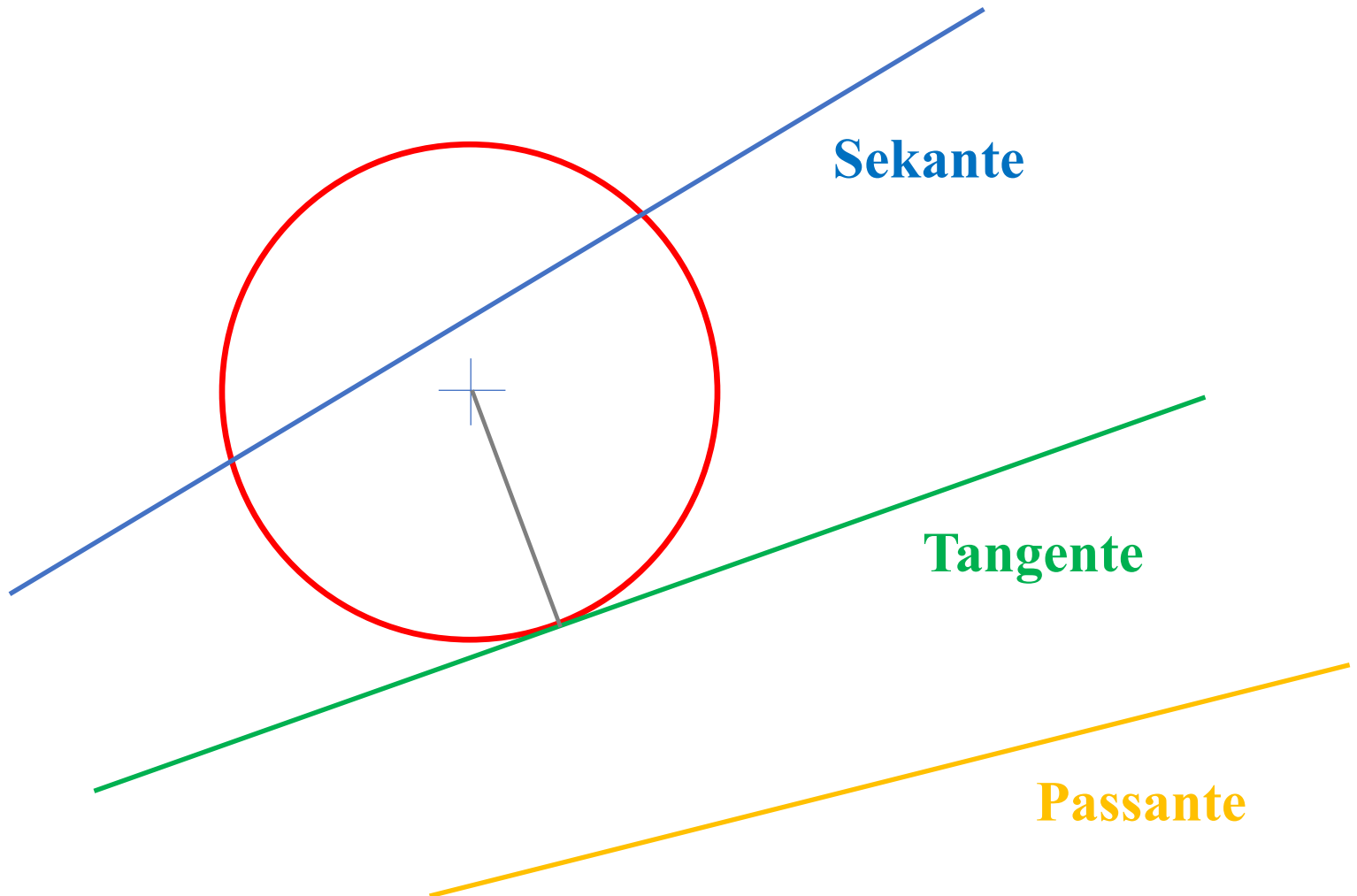
Durchmesser  $d$

- Ein Kreis ist eine ebene geometrische Figur.
- Er wird definiert als die Menge all der Punkte einer Ebene, die einen konstanten Abstand zu einem vorgegebenen Punkt dieser Ebene, dem sog. Mittelpunkt  $M$ , haben.
- Der Abstand wird als Radius  $r$  bezeichnet.

# Lagebeziehung Kreis - Gerade



# Lagebeziehung Kreis - Gerade



# Umfang eines Kreises



	<b>1 €-Münze</b>	<b>compact disc</b>	<b>Fußball</b>
Umfang $u$	7,2 cm	37,7 cm	69,0 cm
Durchmesser $d$	2,3 cm	12,0 cm	22,0 cm
$\frac{u}{d}$	<b>3,14</b>	<b>3,14</b>	<b>3,14</b>

Das Verhältnis des Umfangs  $u$  eines Kreises zu seinem Durchmesser  $d$  ist bei allen Kreisen gleich. Der Quotient  $\frac{u}{d}$  wird als Kreiszahl  $\pi$  (lies: pi) bezeichnet.

# Umfang eines Kreises



**1 €-Münze**



**compact disc**



**Fußball**

	1 €-Münze	compact disc	Fußball
Umfang $u$	7,2 cm	37,7 cm	69,0 cm
Durchmesser $d$	2,3 cm	12,0 cm	22,0 cm
$\frac{u}{d}$	<b>3,14</b>	<b>3,14</b>	<b>3,14</b>

Die Kreiszahl  $\pi$  ist eine sog. irrationale Zahl. Für ihren Wert gilt:

$$\pi = 3,14159265 \dots$$



# Umfang eines Kreises



**1 €-Münze**



**compact disc**



**Fußball**

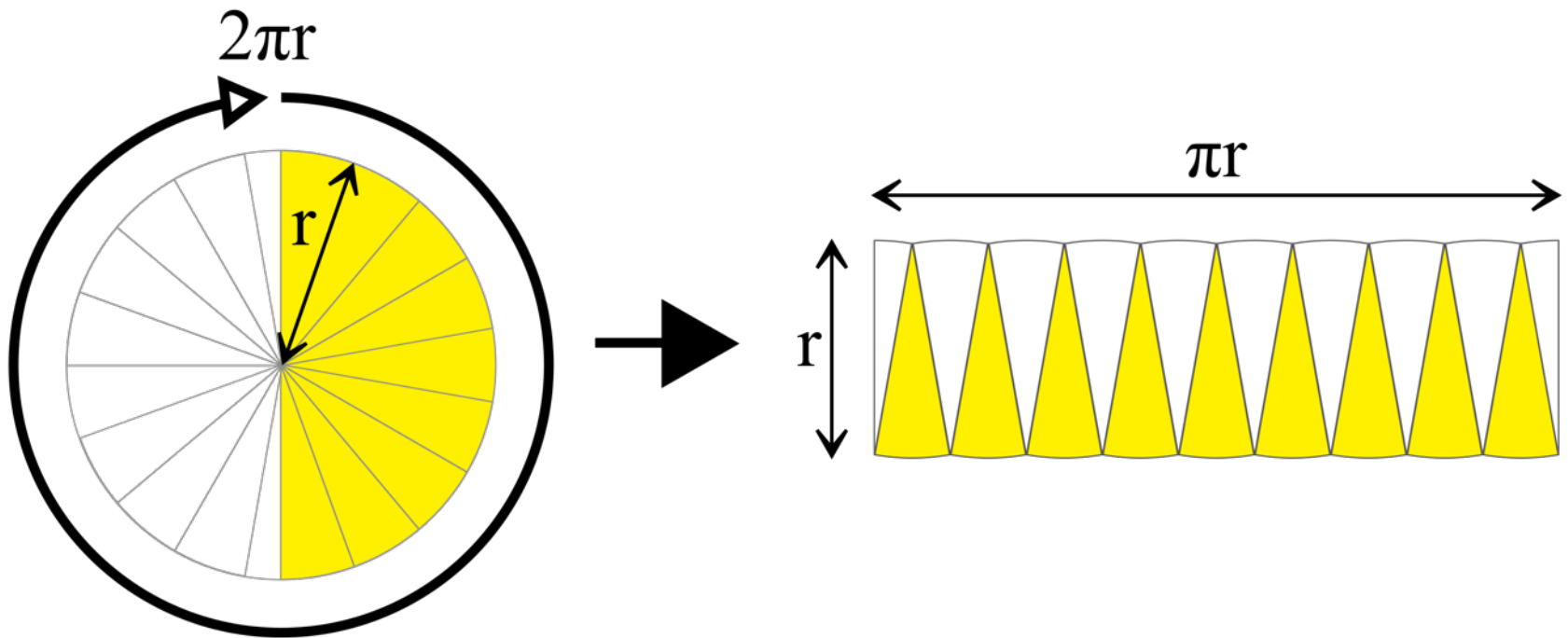
	1 €-Münze	compact disc	Fußball
Umfang $u$	7,2 cm	37,7 cm	69,0 cm
Durchmesser $d$	2,3 cm	12,0 cm	22,0 cm
$\frac{u}{d}$	<b>3,14</b>	<b>3,14</b>	<b>3,14</b>

Für den Umfang  
eines Kreises gilt:

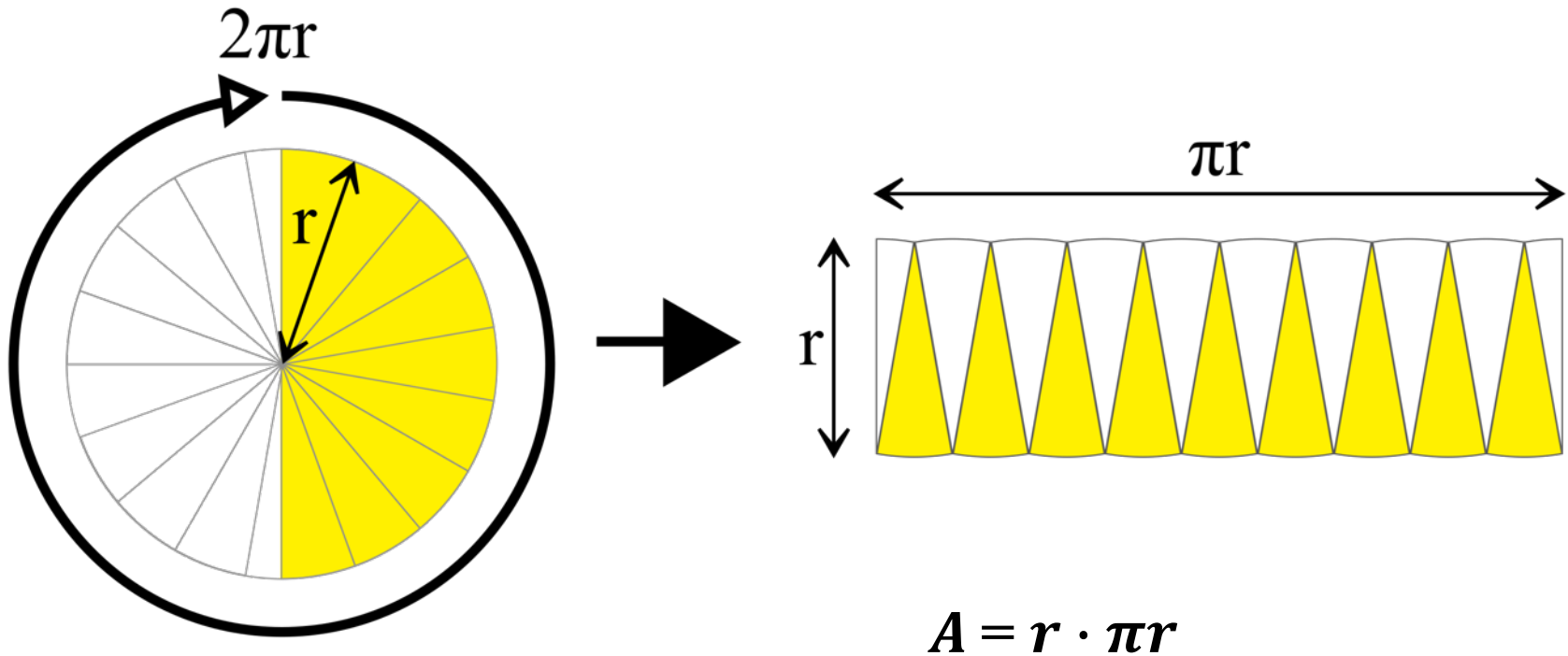
$$\frac{u}{d} = \pi \quad | \cdot d$$

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

# Fläche eines Kreises



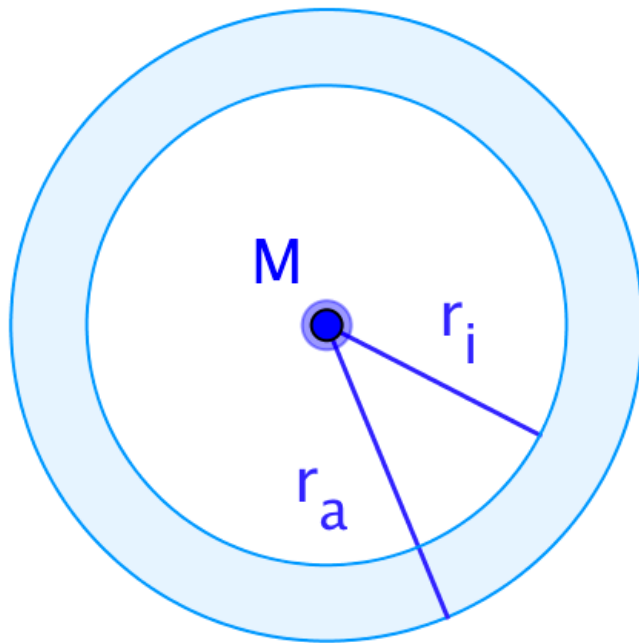
# Fläche eines Kreises



Für die Fläche  
eines Kreises gilt:

$$A = r^2 \cdot \pi = \left(\frac{d}{2}\right)^2 \cdot \pi$$

# Kreisteile: Fläche eines Kreisrings



Für die Fläche  
eines Kreisringes gilt:

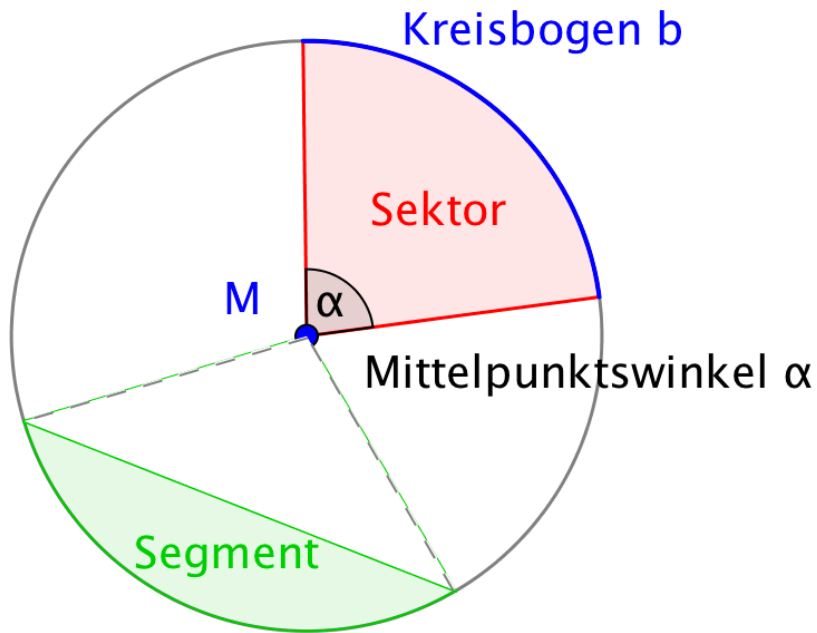
$$A_{\text{Kreisring}} = A_{\text{groß}} - A_{\text{klein}}$$

$$A_{\text{Kreisring}} = r_a^2 \cdot \pi - r_i^2 \cdot \pi$$

$$A_{\text{Kreisring}} = (r_a^2 - r_i^2) \cdot \pi$$

# Kreisteile: Kreissektor und Kreisbogen

Für die Länge eines Kreisbogens gilt:



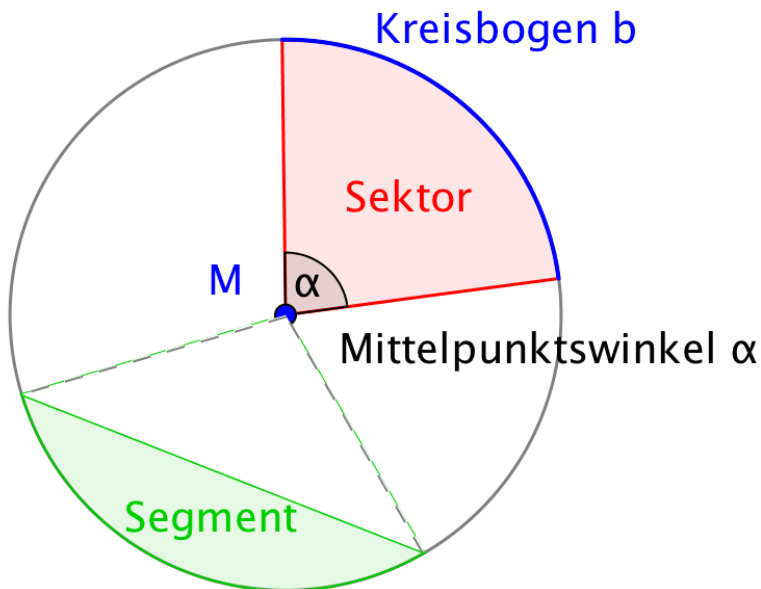
Kreisbogen als Teil des  
Umfangs mit dem Anteil  $\frac{\alpha}{360^\circ}$

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

$$b = \frac{\alpha}{180^\circ} \cdot r \cdot \pi$$

# Kreisteile: Kreissektor und Kreisbogen

Für die Fläche eines Sektors gilt:



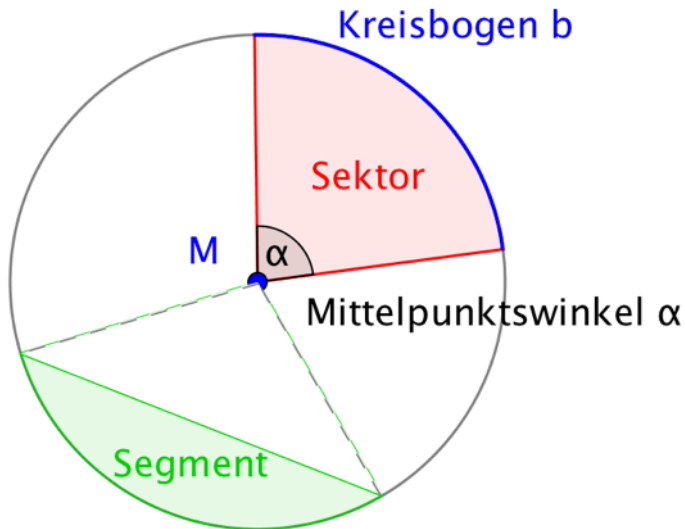
Kreissektor als Teil der  
Kreisfläche mit dem Anteil  $\frac{\alpha}{360^\circ}$

$$A_{\text{Sektor}} = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot r^2 \cdot \pi$$

$$A_{\text{Sektor}} = \frac{1}{2} \cdot r \cdot b$$

# Kreisteile: Kreissegment

Für die Fläche eines Segments gilt:



Kreissector als Differenz von  
Kreissector und Dreieck:

$$A_{\text{Sektor}} = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot r^2 \cdot \pi$$

$$A_{\text{Dreieck}} = \frac{1}{2} \cdot r \cdot r \cdot \sin \alpha$$

$$A_{\text{Segment}} = A_{\text{Sektor}} - A_{\text{Dreieck}}$$