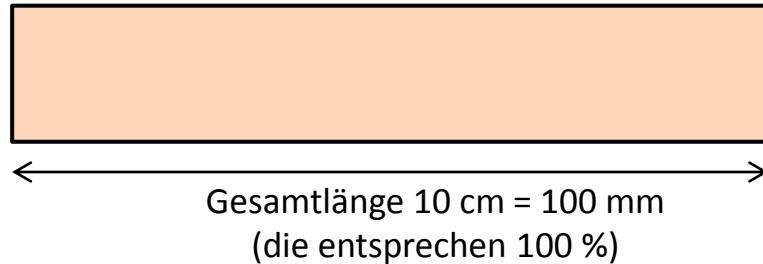


# Prozente und Diagramme

Prozentangaben werden im Alltag oftmals graphisch in **Diagrammen** dargestellt. Es gibt mehrere Diagrammtypen. Die, die am häufigsten vorkommen, sind die **Prozentstreifen** und die **Prozentkreise**. Beide möchte ich euch vorstellen.

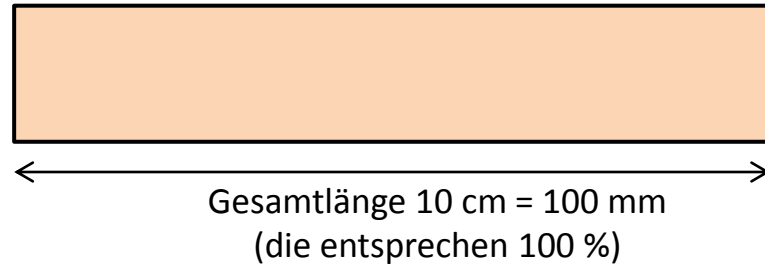
Beim **Prozentstreifen** entspricht 100 % der **Gesamtlänge** des Streifens. Am einfachsten lässt sich ein Prozentstreifen dann zeichnen, wenn man für seine komplette Länge 10 cm wählt. Dann entsprechen nämlich die 10 cm den 100 %.



# Prozente und Diagramme

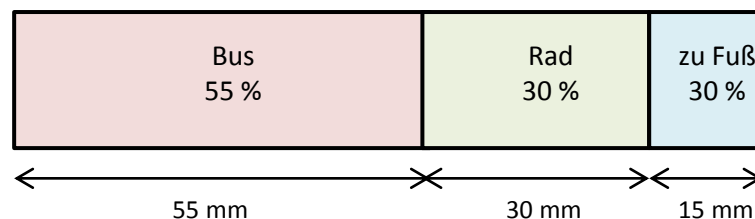
Prozentangaben werden im Alltag oftmals graphisch in **Diagrammen** dargestellt. Es gibt mehrere Diagrammtypen. Die, die am häufigsten vorkommen, sind die **Prozentstreifen** und die **Prozentkreise**. Beide möchte ich euch vorstellen.

Beim **Prozentstreifen** entspricht 100 % der **Gesamtlänge** des Streifens. Am einfachsten lässt sich ein Prozentstreifen dann zeichnen, wenn man für seine komplette Länge 10 cm wählt. Dann entsprechen nämlich die 10 cm den 100 %.



Die Schülerumfrage „Wie kommst du zur Schule“ führte zu folgenden Ergebnissen:  
Bus 55 %      Rad 30 %      zu Fuß 15%

Die 55 % der Busfahrer können nun im Prozentstreifen als 55 mm dargestellt werden. Genauso die 30 % als 30 mm und die 15 % als 15 mm. Das sieht dann so aus:



Ein kleiner „Umweg“ ist dann erforderlich, wenn die Gesamtlänge des Prozentstreifens nicht 10 cm, sondern kürzer oder länger ausfallen soll. Dann muss nämlich zunächst ausgerechnet werden, wie lang die einzelnen Abschnitte der Prozentwerte werden müssen.

**Hier ein Beispiel dazu:**

Die Umfrage „Wer wird 2020 deutscher Fussballmeister?“ ergab folgende Ergebnisse:

Bayern: 58 %

Leipzig: 15 %

Dortmund: 22 %

Andere: 5 %

Ein kleiner „Umweg“ ist dann erforderlich, wenn die Gesamtlänge des Prozentstreifens nicht 10 cm, sondern kürzer oder länger ausfallen soll. Dann muss nämlich zunächst ausgerechnet werden, wie lang die einzelnen Abschnitte der Prozentwerte werden müssen.

**Hier ein Beispiel dazu:**

Die Umfrage „Wer wird 2020 deutscher Fussballmeister?“ ergab folgende Ergebnisse:

Bayern: 58 %      Leipzig: 15 %      Dortmund: 22 %      Andere: 5 %

Wenn unser Prozentstreifen - aus welchen Gründen auch immer - 12 cm Gesamtlänge haben soll, sind folgende Rechnungen notwendig:

Bayern: 58 %	$12 \text{ cm} \cdot 0,58 = 6,96 \text{ cm}$	(58% von 12cm Gesamtlänge)
Leipzig: 15 %	$12 \text{ cm} \cdot 0,15 = 1,8 \text{ cm}$	(15 % von 12 cm Gesamtlänge)
Dortmund: 22 %	$12 \text{ cm} \cdot 0,22 = 2,64 \text{ cm}$	(22 % von 12 cm Gesamtlänge)
Andere: 5 %	$12 \text{ cm} \cdot 0,05 = 0,6 \text{ cm}$	(5 % von 12 cm Gesamtlänge)

Ein kleiner „Umweg“ ist dann erforderlich, wenn die Gesamtlänge des Prozentstreifens nicht 10 cm, sondern kürzer oder länger ausfallen soll. Dann muss nämlich zunächst ausgerechnet werden, wie lang die einzelnen Abschnitte der Prozentwerte werden müssen.

**Hier ein Beispiel dazu:**

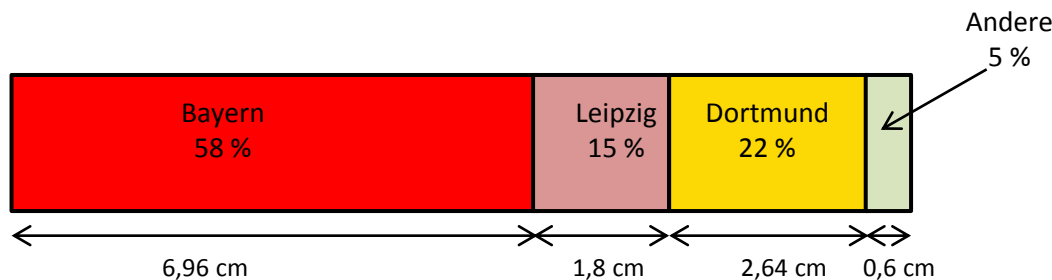
Die Umfrage „Wer wird 2020 deutscher Fussballmeister?“ ergab folgende Ergebnisse:

Bayern: 58 %      Leipzig: 15 %      Dortmund: 22 %      Andere: 5 %

Wenn unser Prozentstreifen - aus welchen Gründen auch immer - 12 cm Gesamtlänge haben soll, sind folgende Rechnungen notwendig:

Bayern: 58 %	$12 \text{ cm} \cdot 0,58 = 6,96 \text{ cm}$	(58% von 12cm Gesamtlänge)
Leipzig: 15 %	$12 \text{ cm} \cdot 0,15 = 1,8 \text{ cm}$	(15 % von 12 cm Gesamtlänge)
Dortmund: 22 %	$12 \text{ cm} \cdot 0,22 = 2,64 \text{ cm}$	(22 % von 12 cm Gesamtlänge)
Andere: 5 %	$12 \text{ cm} \cdot 0,05 = 0,6 \text{ cm}$	(5 % von 12 cm Gesamtlänge)

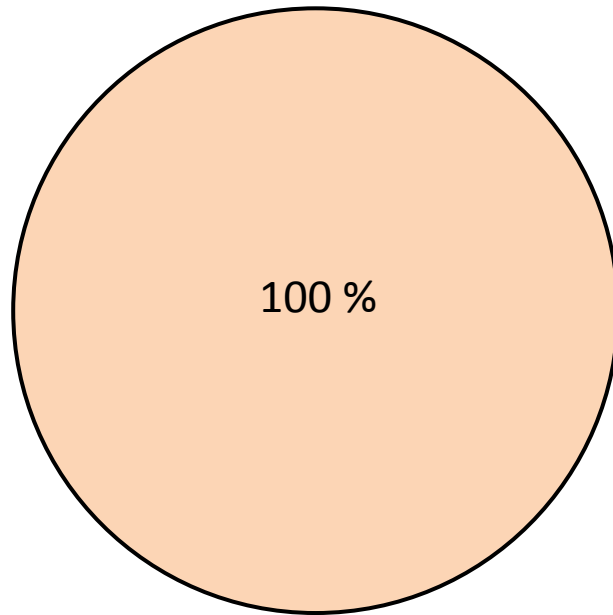
**Somit ergibt sich folgender Prozentstreifen:**



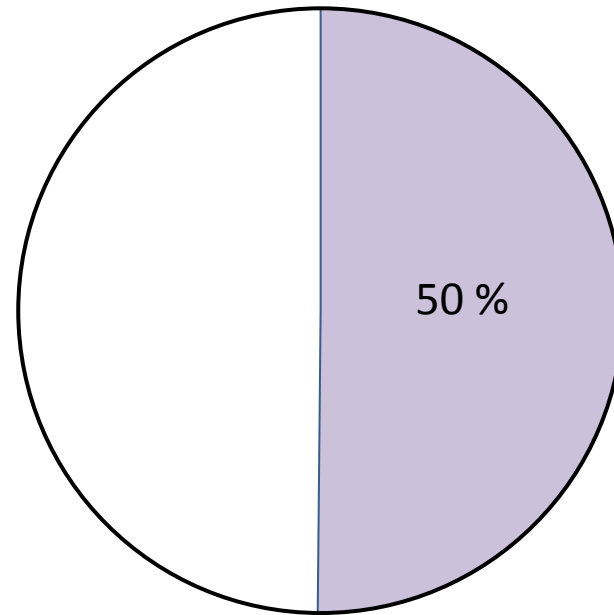
**Hinweis:**  
Natürlich schleichen sich beim Zeichnen Ungenauigkeiten ein, denn z.B. 2,64 cm lassen sich nur ungefähr zeichnen!

## Und nun zu der Darstellung am Prozentkreis:

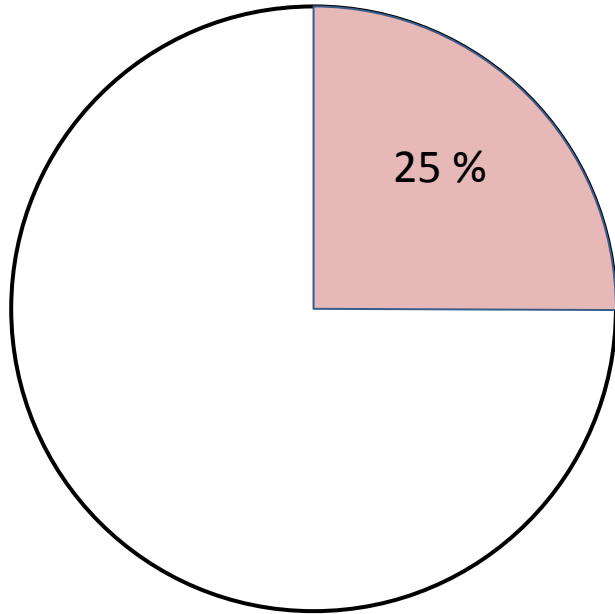
Beim Prozentkreis entspricht natürlich der volle Kreis immer den 100 %. Und zwar egal, wie groß sein Radius oder Durchmesser ist. Man sollte den Kreis aber nicht zu klein zeichnen, sonst wird die Darstellung der Prozentsätze später doch zu ungenau. Ich persönlich empfehle immer einen Durchmesser von 8 cm.



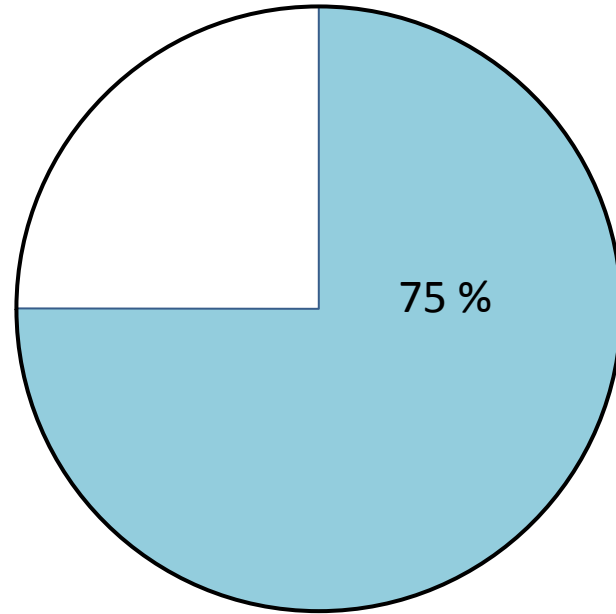
Der volle Kreis entspricht immer 100 Prozent.



Der halbe Kreis entspricht dann natürlich 50 Prozent.

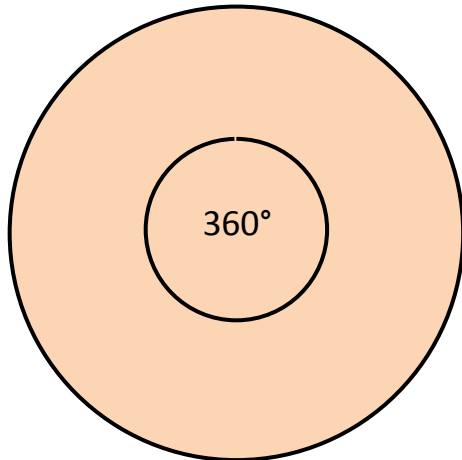


Der Viertel-Kreis entspricht dann 25 Prozent.



Der Drei-Viertel Kreis entspricht dann natürlich 75 Prozent.

Wir sehen aber auch: Die im Kreis dargestellte Fläche hat immer etwas mit einem Winkel zu tun!



100 %

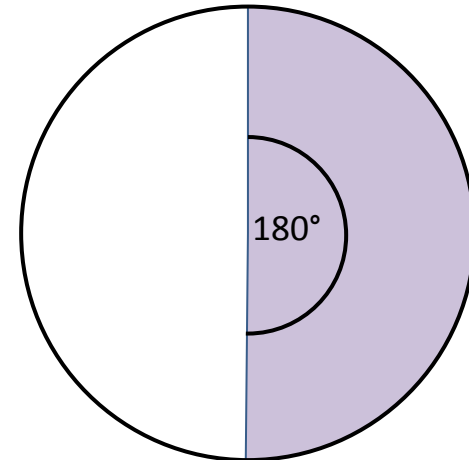
Je größer der Winkel im Prozentkreis, desto größer der dargestellte Prozentsatz:

25 %  $\Rightarrow$  90°

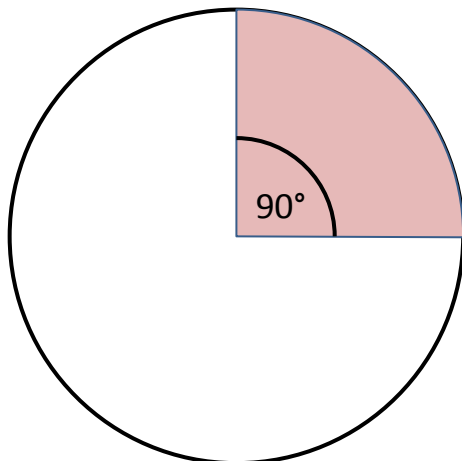
50 %  $\Rightarrow$  180°

75 %  $\Rightarrow$  270°

100 %  $\Rightarrow$  360°

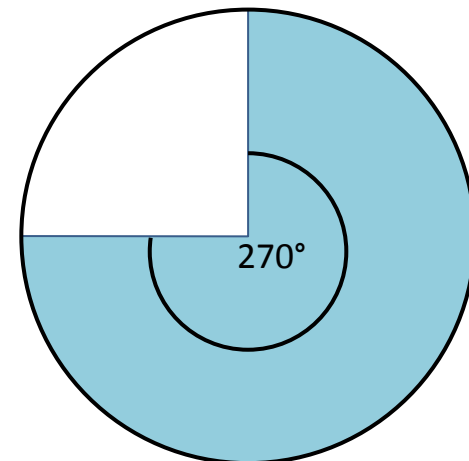


50 %



25 %

Was ist aber, wenn wir andere Prozentsätze als diese im Prozentkreis darstellen wollen? Auch kein Problem!



75 %

Die gefärbten Kreisteile nennen wir **Kreisausschnitte!**



Wir wissen:

Der Vollkreis hat einen Winkel von  $360^\circ$ .





100 % entsprechen einem Winkel von  $360^\circ$ .

1 % entsprechen einem Winkel von  $3,6^\circ$ .

Denn

$$360^\circ : 100 = 3,6^\circ$$

Wenn wir nun einen anderen beliebigen Prozentsatz (z.B. für 55 %) benötigen, können wir den Dreisatz anwenden:

$: 100$		100 %	$\Rightarrow$	$360^\circ$		$: 100$
		1 %	$\Rightarrow$	$3,6^\circ$		
$\cdot 55$		55 %	$\Rightarrow$	$198^\circ$		$\cdot 55$

Oder einfach ganz kurz:

55 % von  $360^\circ$  sind

$$3,6^\circ \cdot 55 = 198^\circ$$

Für z.B. 67 % ergibt sich:

67 % von  $360^\circ$  sind

$$3,6^\circ \cdot 67 = 241,2^\circ$$

**Wir wollen nun einen Prozentkreis zeichnen für die Prozentsätze:**

15 %

45 %

40 %

**Zunächst rechnen wir für die Prozentsätze die Winkel aus:**

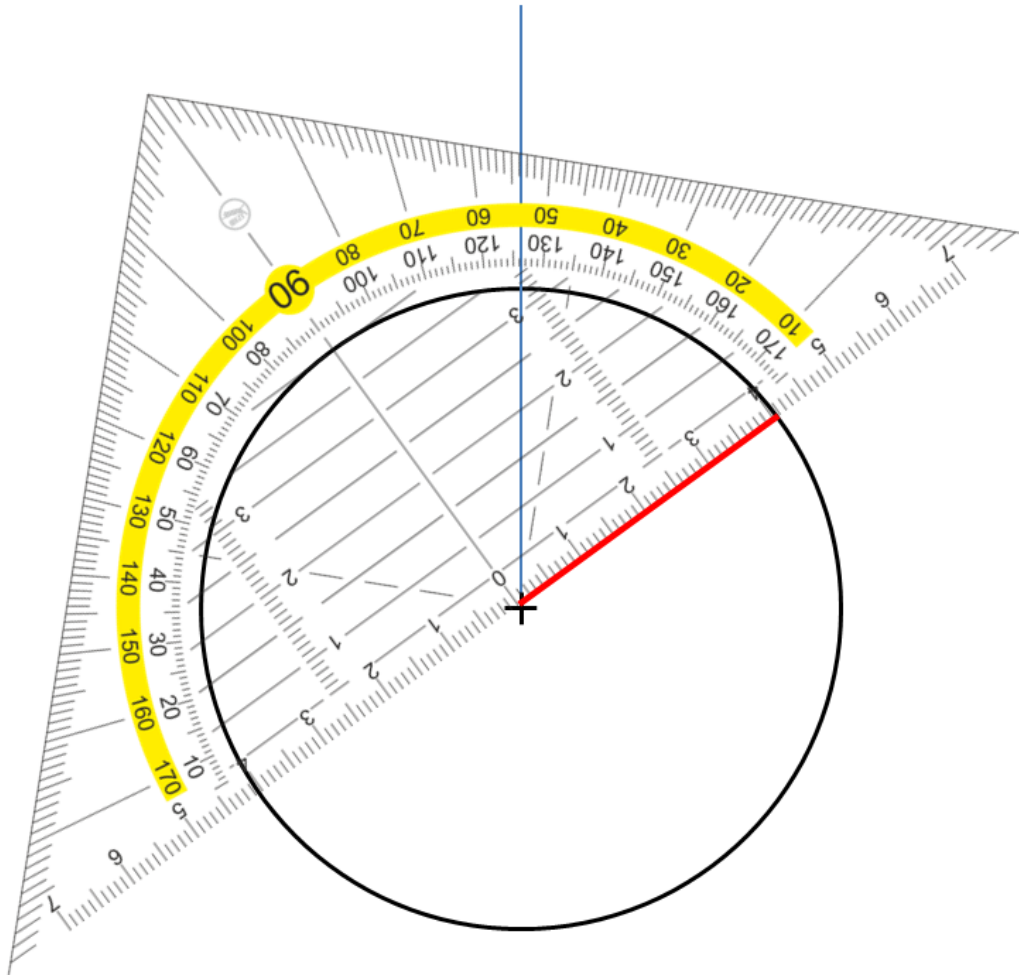
15 % von  $360^\circ$  sind  $3,6^\circ \cdot 15 = 54^\circ$

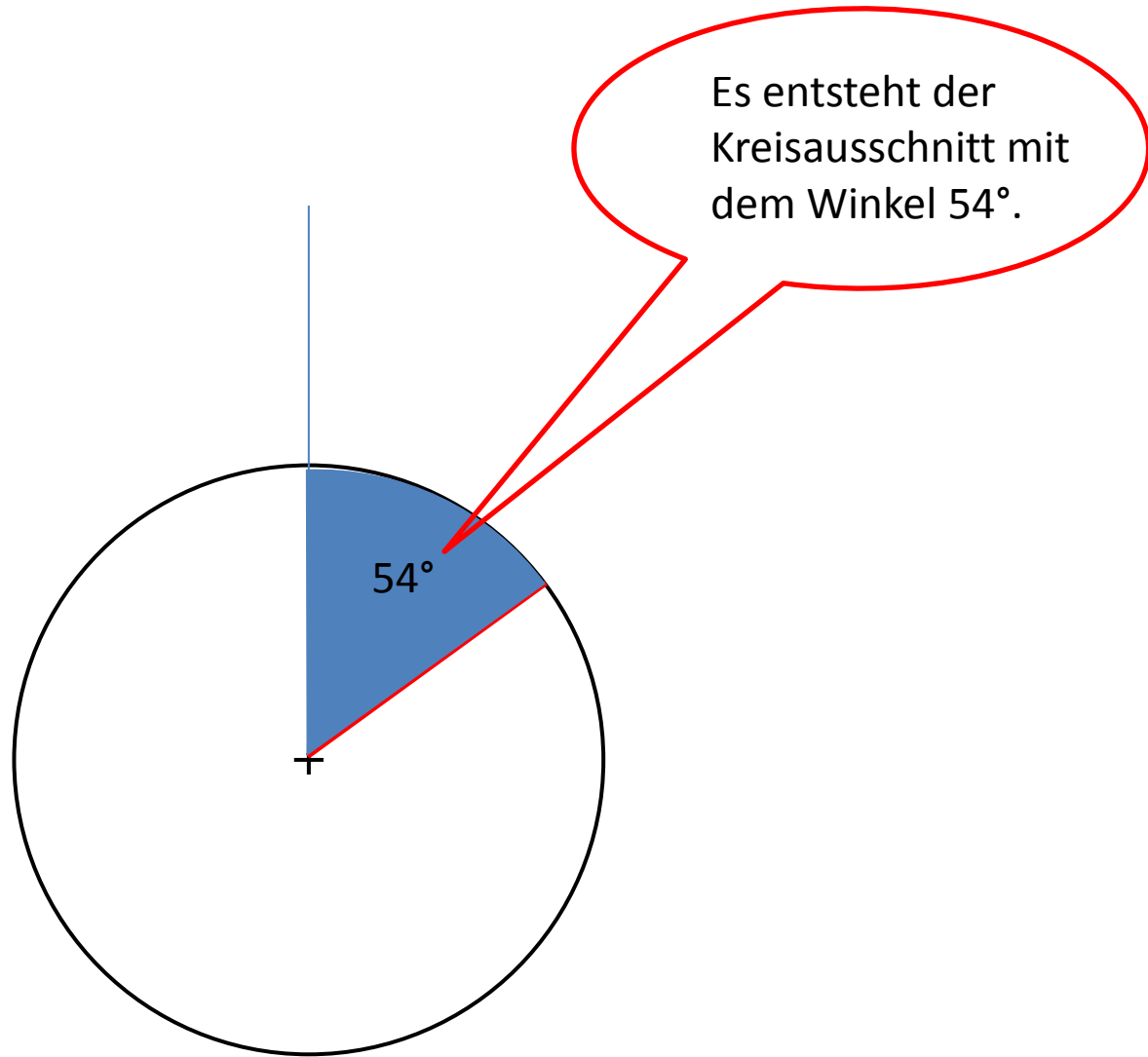
45 % von  $360^\circ$  sind  $3,6^\circ \cdot 45 = 162^\circ$

40 % von  $360^\circ$  sind  $3,6^\circ \cdot 40 = 144^\circ$

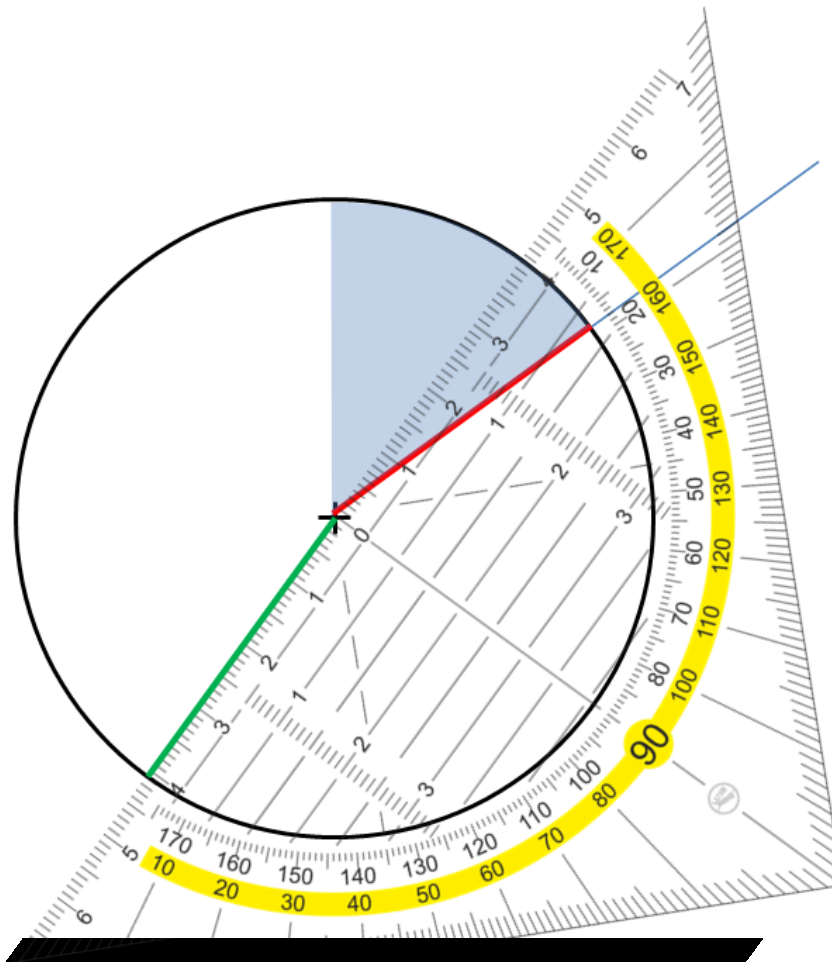
Diese Winkel müssen wir nun im Prozentkreis einzeichnen!

- Ich empfehle einen Kreisdurchmesser von 8 cm (Radius also 4 cm)
- Mittelpunkt mit einem kleinen Kreuz festlegen, mit dem Zirkel den Kreis zeichnen
- Senkrechte bis zum Mittelpunkt zeichnen (daran legen wir gleich das Geodreieck)
- Geodreieck mit dem Winkel  $54^\circ$  anlegen und roten Schenkel zeichnen

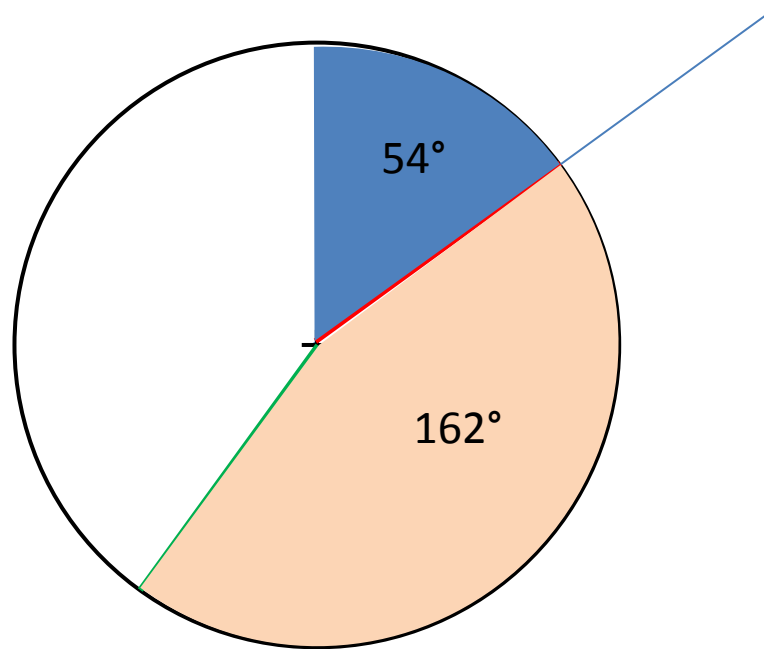




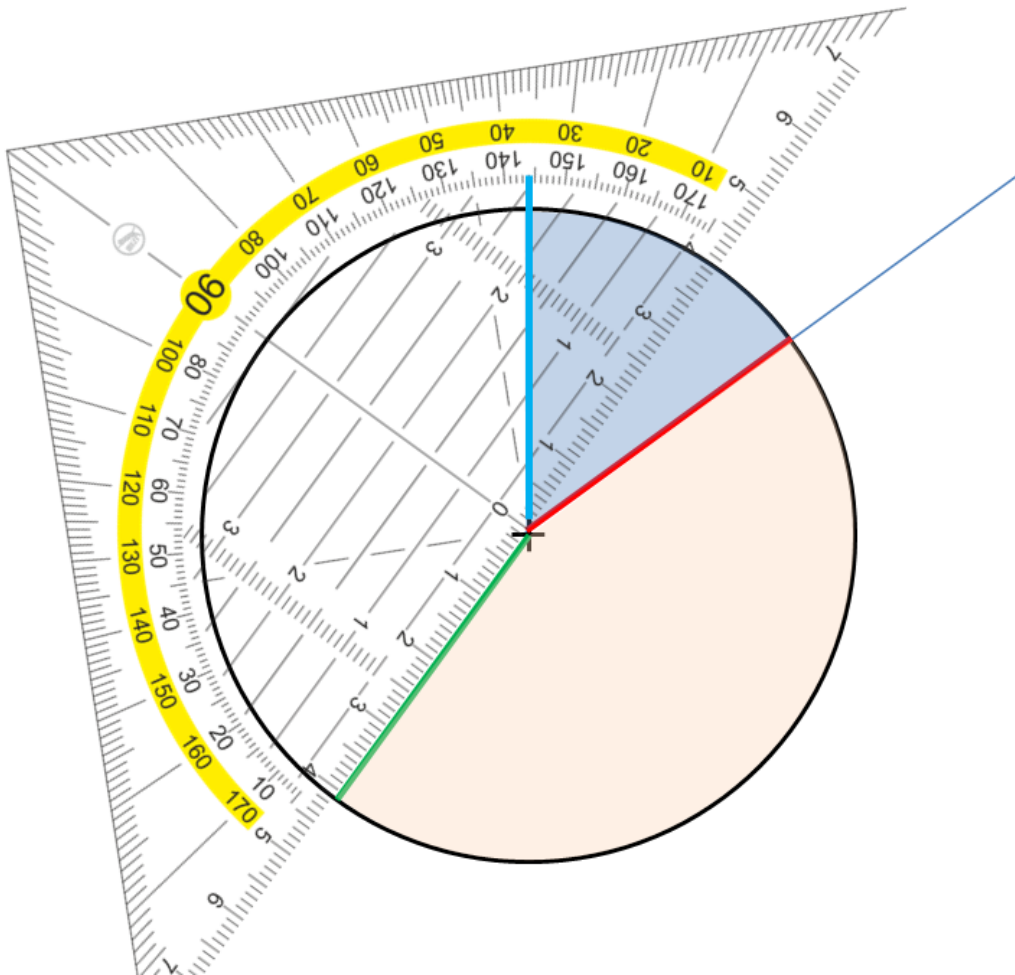
- Jetzt den nächsten Kreisausschnitt mit dem Winkel  $162^\circ$  zeichnen
- Geodreieck anlegen und  $162^\circ$  Winkel einzeichnen
- Grünen Schenkel zeichnen



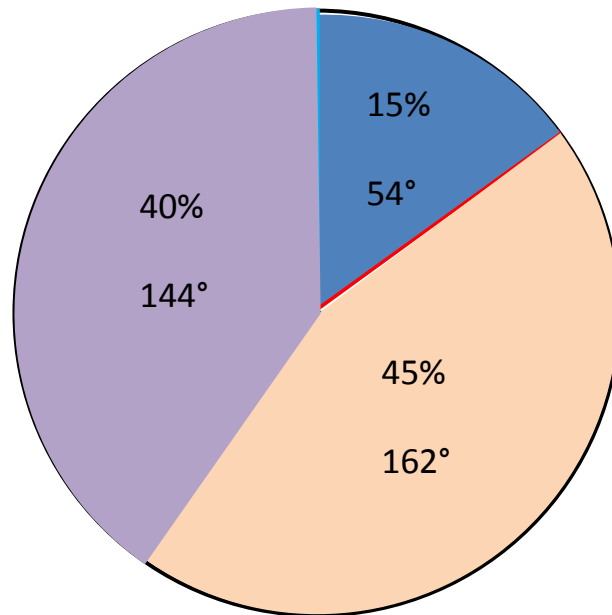
- Jetzt den nächsten Kreisausschnitt mit dem Winkel  $162^\circ$  zeichnen
- Geodreieck anlegen und  $162^\circ$  Winkel einzeichnen
- Grünen Schenkel zeichnen



- Bleiben noch für den letzten Kreisausschnitt  $144^\circ$  über.
- Geodreieck auf  $144^\circ$  anlegen und blauen Schenkel einzeichnen



Fertig ist der Prozentkreis!



**Hinweis:**

Alle Prozente zusammen müssen natürlich 100 % ergeben, alle Winkel zusammen 360 °.



## Und jetzt du alleine:

Zeichne auf einem weißen Blatt Papier (ohne Linien) genau diesen Prozentkreis nach – aber ohne nochmal nachzuschauen!

## Hier nochmal die Prozentsätze:

15 %

45 %

40 %

Zeichne danach noch 3 weitere „eigene“ Prozentkreise. Denke dir die Prozentsätze dafür selber aus. Bedenke aber: Zusammen müssen sie immer 100 ergeben!

Zeichne dann für die grüne Aufgabe oben einen entsprechenden **Prozentstreifen**.

## Und dann gibt es da noch Übungen im Buch:

- S. 139 Nr. 4 und 5
- S. 141 Nr. 5 zusätzlich mit entsprechendem Prozentkreis
- S. 149 Nr. 4 links und rechts