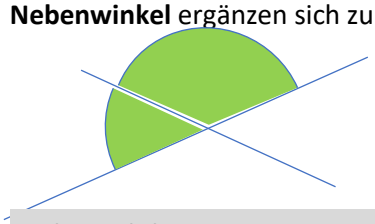
Winkel – geometrisches Grundwissen

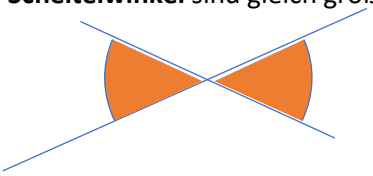
Winkel an der **Geradenkreuzung**

Nebenwinkel ergänzen sich zu 180°.



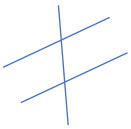
Nebenwinkel liegen an einer Geradenkreuzung nebeneinander und haben einen Schenkel gemeinsam.

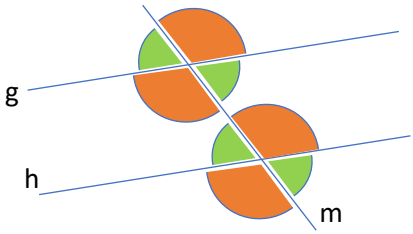
Scheitelwinkel sind gleich groß.



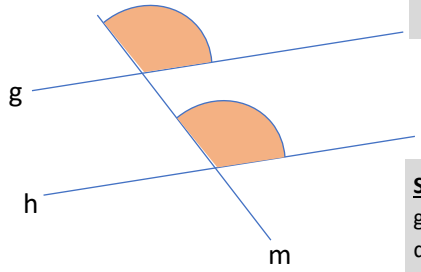
Scheitelwinkel liegen sich an einer Geradenkreuzung gegenüber und haben nur den Scheitelpunkt gemeinsam.

Winkel an **geschnittenen Parallelen** (g||h)

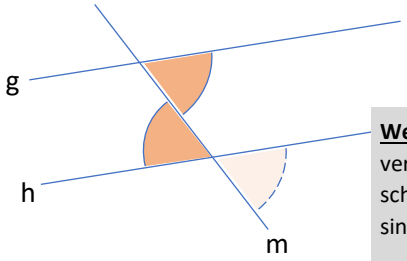




Werden 2 parallele Geraden durch eine weitere Gerade geschnitten, so ergeben sich Geradenkreuzungen mit Paaren von Scheitel- und Nebenwinkeln. Außerdem entstehen Stufen- und Wechselwinkel.



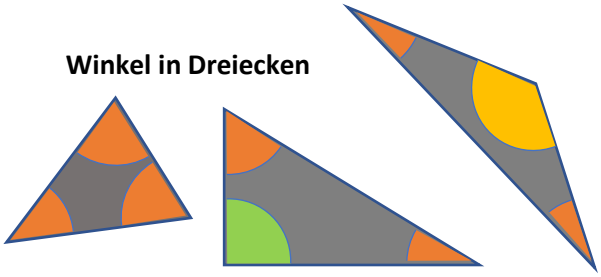
Stufenwinkel liegen auf der gleichen Seite der schneidenden Gerade m und sind immer gleich groß.



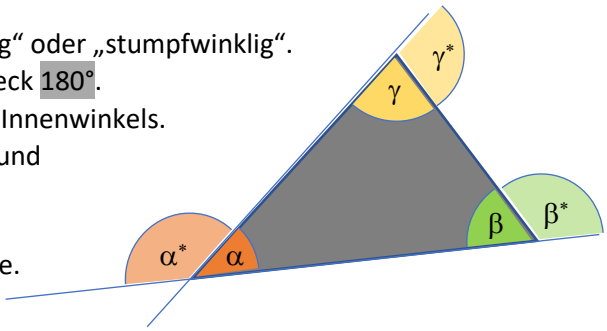
Wechselwinkel liegen auf verschiedenen Seiten der schneidenden Gerade m und sind immer gleich groß.

Der Partnerwinkel ist hier der Scheitelwinkel des Stufenwinkels.

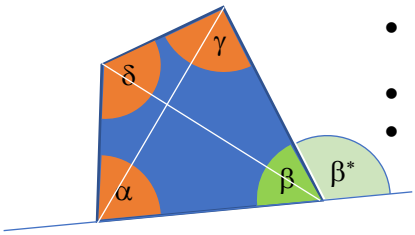
Winkel in Dreiecken



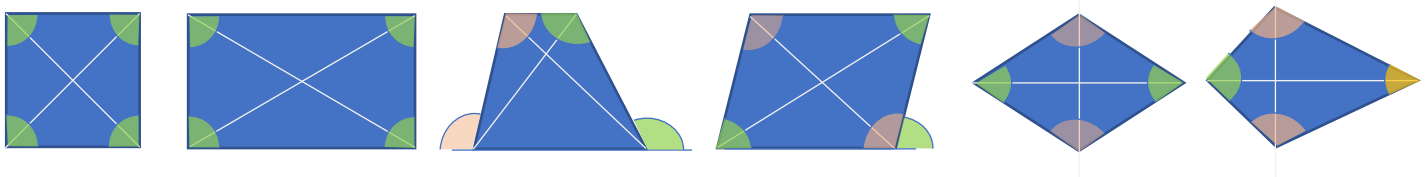
- Dreiecke sind nach Winkeln „spitzwinklig“, „rechtwinklig“ oder „stumpfwinklig“.
- Die **Summe der Innenwinkel** $\alpha+\beta+\gamma$ beträgt im Dreieck 180°.
- Ein **Außenwinkel** (α^*, β^*, γ^*) ist ein Nebenwinkel eines Innenwinkels.
- **Gleichschenklige Dreiecke** haben 2 gleich lange Seiten und gegenüberliegend auch 2 gleich große Winkel.
- **Gleichseitige Dreiecke** haben 3 gleich lange Seiten und so auch 3 gleich große Innenwinkel mit je 60° Größe.



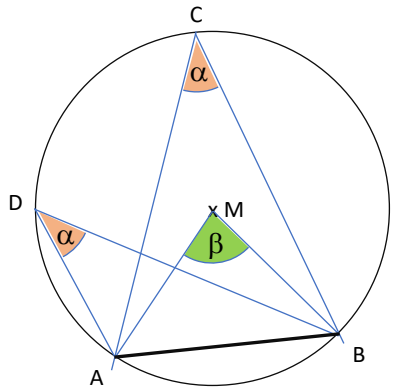
Winkel in Vierecken



- Die **Innenwinkelsumme** in Vierecken beträgt $\alpha+\beta+\gamma+\delta=360°$
  Jedes Viereck lässt sich in 2 Dreiecke zerlegen, die jeweils 180° Innenwinkelsumme besitzen.
- **Außenwinkel** β^* und zugehöriger Innenwinkel β sind Nebenwinkel $\beta+\beta^*=180°$.
- Die **Sonderformen der Vierecke** haben zum Teil rechte Winkel oder auch gleich große Winkel, die mit ihren Seitenverhältnissen korrespondieren.
  Diesbezügliche Eigenschaften zu Seiten und Winkeln in Quadrat, Rechteck, Trapez , Parallelogramm, Raute und Drachen sollte man kennen.
- Diagonalen des allgemeinen Vierecks halbieren die Diagonalen nicht!

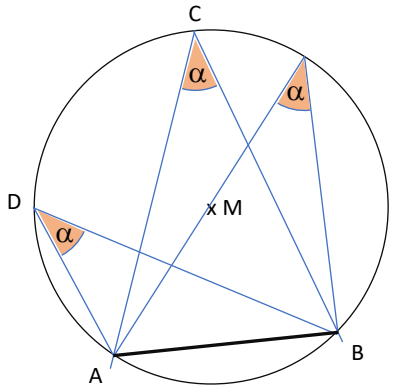


Winkel im und am Kreis



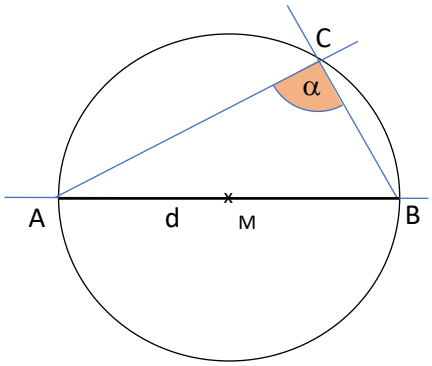
Peripheriewinkel(α) sind Winkel über einer Sehne $\overline{AB}$ oder einem Kreisbogen $\overset{\frown}{AB}$, deren Scheitelpunkt auf der Peripherie liegt.

Zentriwinkel (β) sind Winkel über einer Sehne $\overline{AB}$ oder einem Kreisbogen $\overset{\frown}{AB}$, deren Scheitelpunkt im Mittelpunkt liegt.



Peripherie-Zentriwinkelsatz
Für Peripheriewinkel und Zentriwinkel über der gleichen Sehne oder dem gleichen Kreisbogen gilt:
Peripheriewinkel sind halb so groß wie Zentriwinkel. $2\,\alpha = \beta$

Satz über die Peripheriewinkel (Peripheriewinkelsatz)
Peripheriewinkel über der gleichen Sehne oder dem gleichen Kreisbogen sind gleich groß.



Satz des Thales (Spezialfall des Peripherie-Zentriwinkelsatzes)

Ein Peripheriewinkel(α) über einem Durchmesser $\overline{AB}$ = d eines Kreises ist ein rechter Winkel!