# Geometrie Spickzettel

## Absolute Geometrie

Basiswinkelsatz: $\overline{a} \cong \overline{b} \Rightarrow |\alpha| \cong |\beta|$ (V ⇒ B)

↳ Umkehrung: $|\alpha| \cong |\beta| \Rightarrow \overline{a} \cong \overline{b}$ (B ⇒ V)

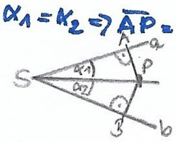
Mittelsenkrechtenkriterium: $P \in m \Rightarrow |PA| = |PB|$

↳ Umkehrung: $|PA| = |PB| \Rightarrow P \in m$

Seiten-Winkel-Beziehung: $|a| < |b| \Rightarrow |\alpha| < |\beta|$

Schwacher Außenwinkelsatz:
V: $\beta'$ = Außenwinkel, $\alpha$ & $\gamma$ nicht anliegend
B: $|\beta'| > |\alpha| \wedge |\beta'| > |\gamma|$
⇒ Dreieck zwei spitze Innenwinkel
⇒ $|\alpha| + |\beta| < 180°$

Winkelhalbierendenkriterium: $\alpha_1 = \alpha_2 \Rightarrow \overline{AP} = \overline{BP}$
↳ Umkehrung: $\overline{AP} = \overline{BP} \Rightarrow P \in w$




Stufenwinkelsatz Umkehrung: $\alpha \cong \beta \Rightarrow a \| b$
Wechselwinkelsatz Umkehrung: $\alpha \cong \beta \Rightarrow a \| b \wedge a, b \nparallel c$

Existenz und Eindeutigkeit
- Mittelpunkt einer Strecke
- Mittelsenkrechte einer Strecke
- Winkelhalbierende
- Lot von Punkt auf Gerade

Inzidenz, Anordnung, Abstand, $\underbrace{\text{SWS, WSW, SSS}}_{\text{Dreiecks-kongruenz}}$

## Notizen und Hinweise

Hinreichend: $a \Rightarrow b$, aber nicht einzige Ursache, kann eventl. keine Lösung geben

Notwendig: $a \Rightarrow b$, wahr

Notwendig & Hinreichend: $a \Leftrightarrow b$ (Kriterium!)

I: V ⇒ B  U: B ⇒ V  K: ¬B ⇒ ¬V

Definition: Kein bestimmter Artikel. Keine Existenzaussage.

Konventionaldefinition: Wenn Bedingung, dann Name.

Halbgerade:
$AB^+ := \overline{AB} \cup \{P \mid Zw(A,B,P)\}$ oder $:= \{AB \mid AB\} \cup \{A\}$ (A, P, B)

$AB^- := \{P \mid Zw(P,A,B) \cup \{A\}$ oder $:= \{AB \mid AB\} \cup \{A\}$

geschlossene Halbebene:
$gQ^+ := \{P \mid \overline{PG} \cap g = \emptyset\} \cup g$
$gQ^- := \{P \mid PQ \cap g \neq \emptyset\}$

## Euklidische Geometrie

Innenwinkelsatz: $|\measuredangle ABC, \measuredangle BCA, \measuredangle CAB| = 180° \Rightarrow$ Dreieck

Starker Außenwinkelsatz: $|\alpha| + |\gamma| = |\beta'|$

Transitivität der Relation von parallelen Geraden: $a \| b \wedge b \| c \Rightarrow a \| c$

Dreieckstransversalen:
- Umkreis: Mittelsenkrechtenschnittpunkt (Höhen im kleinen Dreieck)
  Mittelsenkrechte (Symmetrieachse einer Strecke)
- Inkreis: Winkelhalbierendenschnittpunkt
- Schwerpunkt: Seitenhalbierendenschnittpunkt (Seitenmittelpunkt zum Eckpunkt)

Sätze am Kreis:
1. Satz gegenüberliegende Winkel im Sehnenviereck: Sehnenviereck $A,B,C,D \in k \Rightarrow \alpha + \gamma = 180°$
2. Peripheriewinkelsatz: $A,B,C,D,E \in k \Rightarrow \gamma = \delta$
3. Zentri-Peripheriewinkelsatz: $A,B,C,D \in k \Rightarrow \delta = 2 \cdot \gamma$
4. Satz des Thales: $A,B,C \in k \wedge M \in \overline{AB} \Rightarrow |\measuredangle ACB| = 90°$


→ Stufenwinkelsatz: $a \| b \Rightarrow \alpha \cong \beta$

→ Wechselwinkelsatz: $a \| b \wedge a, b \nparallel c$
$\Rightarrow \alpha \cong \beta$
($\alpha \cong \beta'$ Stufenwinkelsatz)
($\beta' \cong \beta$ Scheitelwinkelsatz)