

## Geometrie - Zusammenfassung

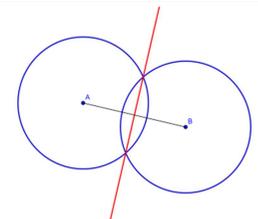
Abbildung	Durchführung	Skizze	Eigenschaften	Rekonstruktion
<b>Achsen Spiegelung</b>  <u>Angabe durch:</u> - Spiegelgerade	- Zeichne Senkrechte zur Spiegelachse $g$ durch $A$ - Markiere auf der Senkrechten den Bildpunkt $A'$ im gleichen Abstand zur Spiegelachse wie $A$ . - Wiederhole dies für jeden Eckpunkt		- Streckentreu <sup>6</sup> - Winkeltreu <sup>7</sup> - Umlaufsinn ändert sich - Fixpunkte <sup>1</sup> = Punkte auf Spiegelgerade - Fixgeraden <sup>2</sup> = Spiegelgerade oder Senkrechte dazu - Spiegelachse = Fixpunktgerade <sup>3</sup> .	- Verbinde einen Punkt mit seinem Bildpunkt (z.B. $A$ mit $A'$ ). - Zeichne eine <b>Mittelsenkrechte</b> <sup>4</sup> dieser Strecke. Dies ist die Spiegelgerade.
<b>Verschiebung</b>  <u>Angabe durch:</u> - Verschiebungspfeil	- Zeichne durch $A$ eine Parallele zum Verschiebungspfeil - Markiere auf der Parallelen den Bildpunkt $A'$ im Abstand der Länge und in Richtung des Verschiebungspfeils		- Streckentreu <sup>6</sup> - Winkeltreu <sup>7</sup> - Umlaufsinn bleibt gleich - Gerade und Bildgerade sind parallel - keine Fixpunkte <sup>1</sup> - Fixgeraden <sup>2</sup> = Parallelen zum Verschiebungspfeil	- Zeichne einen Pfeil vom Punkt $A$ zu seinem Bildpunkt $A'$ . Dies ist ein Verschiebungspfeil der Abbildung.
<b>Drehung</b>  <u>Angabe durch:</u> - Drehzentrum - Drehwinkel	- Schlage einen Kreis um den Punkt $Z$ mit Radius = Länge der Strecke $ZA$ . - Verbinde $A$ mit dem Drehzentrum $Z$ - Trage an die Verbindungsstrecke den Drehwinkel <sup>5</sup> $\alpha$ an. - Der Schnittpunkt aus Kreis und zweitem Schenkel ist der Bildpunkt $A'$ - Wiederhole dies für jeden Eckpunkt  <b>Achtung:</b> Ist keine Drehrichtung angegeben, so erfolgt die Drehung <b>gegen</b> den Uhrzeigersinn. Für Drehwinkel $>180^\circ$ dreht man um $360^\circ - \alpha$ <b>im</b> Uhrzeigersinn.		- Streckentreu <sup>6</sup> - Winkeltreu <sup>7</sup> - Umlaufsinn bleibt gleich - Fixpunkt <sup>1</sup> = Drehzentrum - keine Fixgeraden <sup>2</sup>	- Verbinde zwei Punkte mit ihren Bildpunkten (z.B. $A$ mit $A'$ , $B$ mit $B'$ ) - Zeichne die <b>Mittelsenkrechten</b> <sup>4</sup> dieser Strecken - Der Schnittpunkt der Mittelsenkrechten ist der Drehpunkt - Verbinde $A$ mit $Z$ und $A'$ mit $Z$ . Miss den Winkel zwischen den Strecken. Dies ist der Drehwinkel.

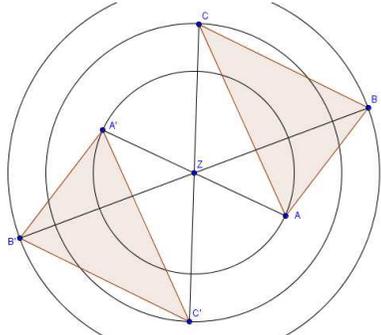
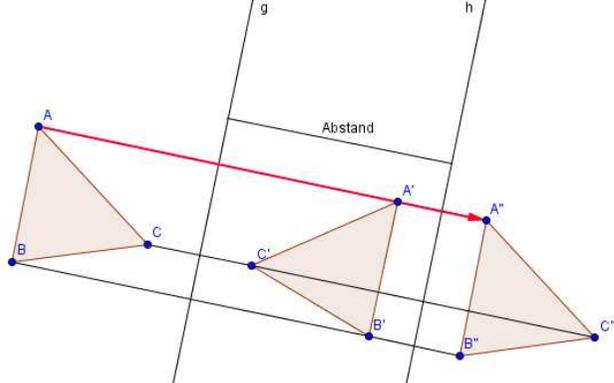
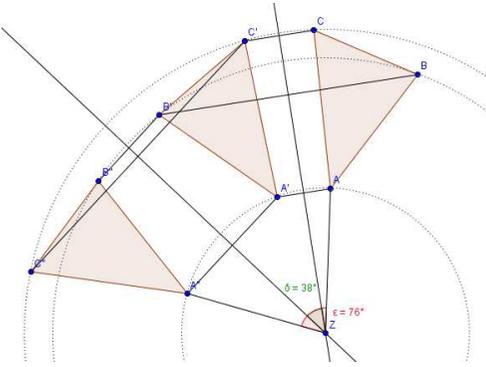
<sup>1</sup> **Fixpunkte:** Fixpunkte sind Punkte, die bei der Abbildung auf sich selbst abgebildet werden.

<sup>2</sup> **Fixgerade:** Fixgeraden sind Geraden, die bei der Abbildung auf sich selbst abgebildet werden.

<sup>3</sup> **Fixpunktgerade:** Eine Fixgerade, die aus lauter Fixpunkten besteht

<sup>4</sup> **Mittelsenkrechte:** Konstruktion wie folgt: Zeichne um die Punkte  $A$  und  $B$  einen Kreis mit gleichem Radius (Radius größer als die Hälfte der Strecke  $AB$ ). Zeichne eine Gerade durch die beiden Schnittpunkte der Kreise (siehe Skizze).



<p><b>Punktspiegelung</b> = Drehung um 180°</p> <p><u>Angabe durch:</u> - Drehzentrum</p>	<p>- Schlage einen Kreis um den Punkt Z mit Radius = Länge der Strecke ZA. - Zeichne eine Halbgerade von A durch Z - Der Schnittpunkt aus Kreis und Halbgerade ist der Bildpunkt A' - Wiederhole dies für jeden Eckpunkt</p>		<p>- Geradentreu - Winkeltreu - Umlaufsinn bleibt gleich - Fixpunkt<sup>1</sup> = Drehzentrum - Fixgeraden<sup>2</sup> = Geraden durch das Drehzentrum Z</p>	<p>- Verbinde mind. zwei Punkte mit ihren Bildpunkten (A mit A', B mit B'). Der Schnittpunkt dieser Strecken ist das Drehzentrum. Der Drehwinkel beträgt 180°.</p>
<p><b>Verkettung</b> <b>Achsen Spiegelung</b> mit <u>parallelen</u> Spiegelachsen</p> <p><u>Angabe durch:</u> - 2 Spiegelgeraden</p>	<p>→ Achsen Spiegelung</p> <p>Eine 2-fache Achsen Spiegelung mit parallelen Spiegelachsen entspricht einer <b>Verschiebung</b></p> <p>- Der Verschiebungspfeil steht senkrecht auf den Spiegelachsen - Die Länge des Verschiebungspfeils ist doppelt so groß wie der Abstand der Spiegelachsen</p>		<p>→ Verschiebung</p>	<p>- Ziehe Verschiebungspfeil von A zu A'' und miss dessen Länge d - Zeichne zwischen den Punkten A und A'' zwei zum Verschiebungspfeil senkrechte Geraden im Abstand <math>\frac{d}{2}</math></p>
<p><b>Verkettung</b> <b>Achsen Spiegelung</b> mit <u>sich schneidenden</u> Spiegelachsen</p> <p><u>Angabe durch:</u> - 2 Spiegelgeraden</p>	<p>→ Achsen Spiegelung</p> <p>Eine 2-fache Achsen Spiegelung mit sich schneidenden Spiegelachsen entspricht einer <b>Drehung</b></p> <p>- Das Drehzentrum ist der Schnittpunkt der beiden Spiegelachsen - Der Drehwinkel ist doppelt so groß wie der Winkel zwischen den beiden Spiegelachsen</p>		<p>→ Drehung</p>	<p>- Ermittle das Drehzentrum Z und den Drehwinkel <math>\alpha</math> (→ Drehung) - Zeichne Gerade durch Z zwischen A und A'' - Zeichne zweite Gerade durch Z im Winkel von <math>\frac{\alpha}{2}</math></p>

- <sup>5</sup> **Winkel zeichnen:** Zum Zeichnen und Messen von Winkeln gilt:
1. Lege die lange Seite des Geodreiecks auf den einen Schenkel und mit der 0 auf den Scheitelpunkt.
  2. Lies den Winkel ab bzw. zeichne den Winkel ein (siehe Skizze).

**Achtung:** Dabei von den beiden auf dem Geodreieck aufgedruckten Zahlen die nehmen, die mit zunehmendem Winkel auch größer werden!

<sup>6</sup> **Streckentreu:** Strecke und Bildstrecke sind gleich lang.

<sup>7</sup> **Winkeltreu:** Winkel und Bildwinkel sind gleich groß

