Die Winkelhalbierende

Lehrerhandreichung

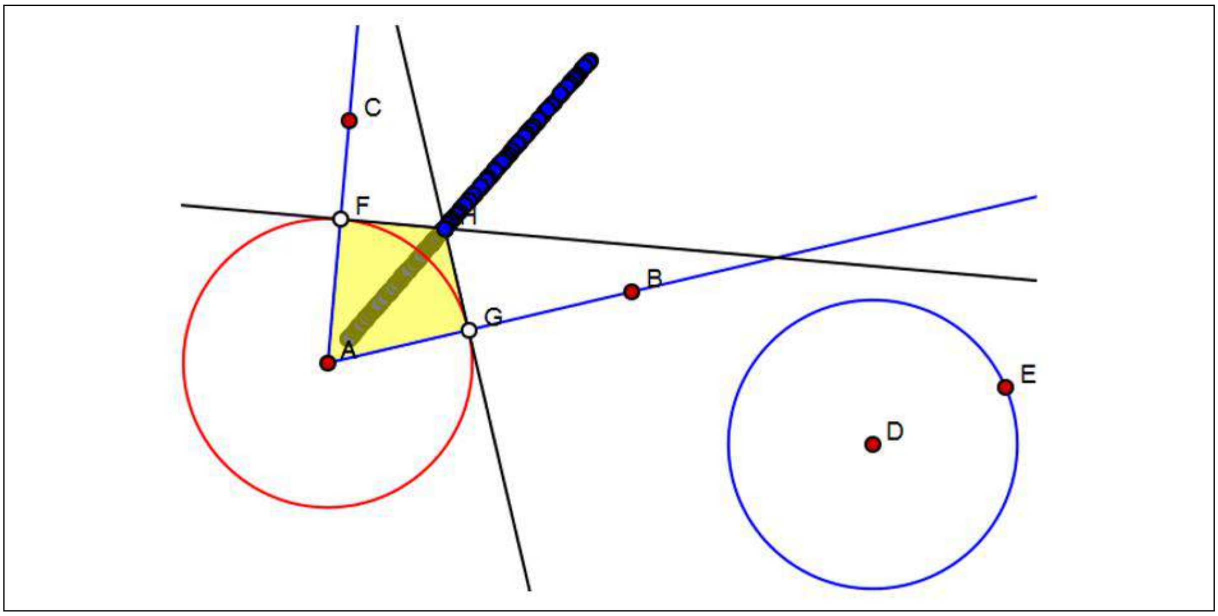
Das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler

- Der Kreis als Ortslinie
- Die Winkelhalbierende
- Senkrechte Geraden
- Der Abstand eines Punktes von einer Geraden
- Die Eigenschaften achsensymmetrischer Drachenvierecke

Notwendige Gesten

- Video 02 – Die Konstruktion einer Kreislinie aus ihrem Mittelpunkt und einem Punkt auf der Kreislinie
- Video 03 – Das Kopieren eines Kreises; das Verschieben dieser Kopie an ihrem Mittelpunkt auf einen anderen Punkt
- Video 05 – Einen Punkt in den Spurmodus setzen
- Video 07 – Eine Senkrechte zu einer Geraden zeichnen
- Video 10 – Die Winkelhalbierende einzeichnen
- Video 12 – Ein frei beweglicher Punkt wird zu einem Gleiter auf einer Geraden

Einführung zu Arbeitsblatt 3a | Die Winkelhalbierende



- Die Schülerinnen und Schüler zeichnen den Winkel BAC. Auf seinen Schenkeln liegen die beiden Schnittpunkte F und G mit einem roten Kreis, der eine Kopie des variablen blauen Kreises ist. Sie zeichnen die beiden Senkrechten zu den zwei Schenkeln in den Punkten F bzw. G. Ihr Schnittpunkt ist H.
- Durch Ziehen am Punkt E kann der Radius des blauen und damit roten Kreises verändert werden, so dass die Spur des Punktes H aufgezeichnet wird.
- Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass der Punkt H stets ein achsensymmetrisches Drachenviereck AGHF erzeugt. Folglich ist diese Spur die Symmetrieachse in diesen Drachenvierecken, die gleichzeitig als Halbierende zweier Innenwinkel fungiert. Die Punkte F und G besitzen somit in jeder Phase den gleichen Abstand zu den Schenkeln des Winkels BAC.
- Sie notieren sinngemäß: **Alle Punkte, die jeweils den gleichen Abstand zu den Schenkeln eines Winkels besitzen, liegen auf der Winkelhalbierenden.**

Anmerkungen

1. Die Schülerinnen und Schüler sehen zwar, dass es sich um Drachenvierecke handelt, aber eine saubere Begründung dafür fehlt. Diese ist nur durch einen Kongruenzbeweis mit Hilfe der Diagonalen [AH] im Viereck AGHF zu erbringen:

   In den beiden Teildreiecken AGH und AHF gilt:

   - Sie sind rechtwinklig.
   - Sie besitzen die gemeinsame Hypotenuse [AH].
   - Die Katheten [AF] und [AG] sind gleich lang.

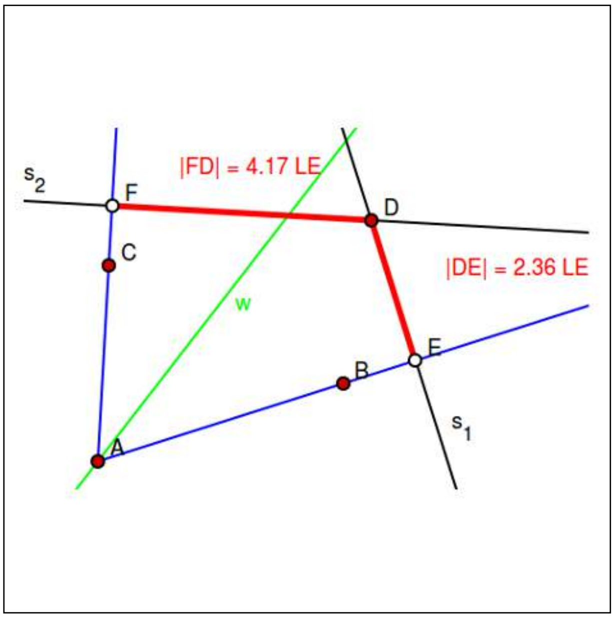
   Damit sind die beiden Dreiecke AGH und AHF kongruent (ssw_g) und deshalb haben die Winkel FAH und HAG gleiches Maß und die Seiten [FH] und [GH] sind gleich lang. Also sind die beiden Abstände zu den Schenkeln für jede Position von H gleich. Das Viereck AGHF ist somit ein achsensymmetrischer Drachen.

   Unter Umständen werden jedoch im Lehrplan Begründungen oder Beweise für Kongruenzsätze erst **nach** dem Thema *Ortslinien und Ortsbereiche* behandelt:

   - Ortslinien und Ortsbereiche
   - Aufbau von kongruenz- und abbildungsgeometrischen Beweisen

2. Die ursprüngliche Figur auf dem Arbeitsblatt 3a hat den Vorteil, dass teilweise auf die Konstruktion der Winkelhalbierenden zurückgegriffen wird.

Einführung zu Arbeitsblatt 3b | Die Winkelhalbierende



- Die Abstände des frei beweglichen Punktes D im Feld des Winkels BAD zu dessen Schenkeln werden gemessen.
- Der Punkt D wird auf die Winkelhalbierende w gezogen und dort als Gleiter eingestellt. Wenn der Punkt D jetzt auf w bewegt wird, sind seine Abstände zu den Schenkeln paarweise gleich.
- Die Schülerinnen und Schüler erstellen eine Zeichnung, der diesen Sachverhalt an einem Beispiel darstellt. Sie notieren sinngemäß: **Alle Punkte auf der Winkelhalbierenden haben jeweils den gleichen Abstand zu den Schenkeln des Winkels.**