
Die Mittelsenkrechte – Halbebenen – Der Umkreis von Dreiecken und Vierecken

Lehrerhandreichung

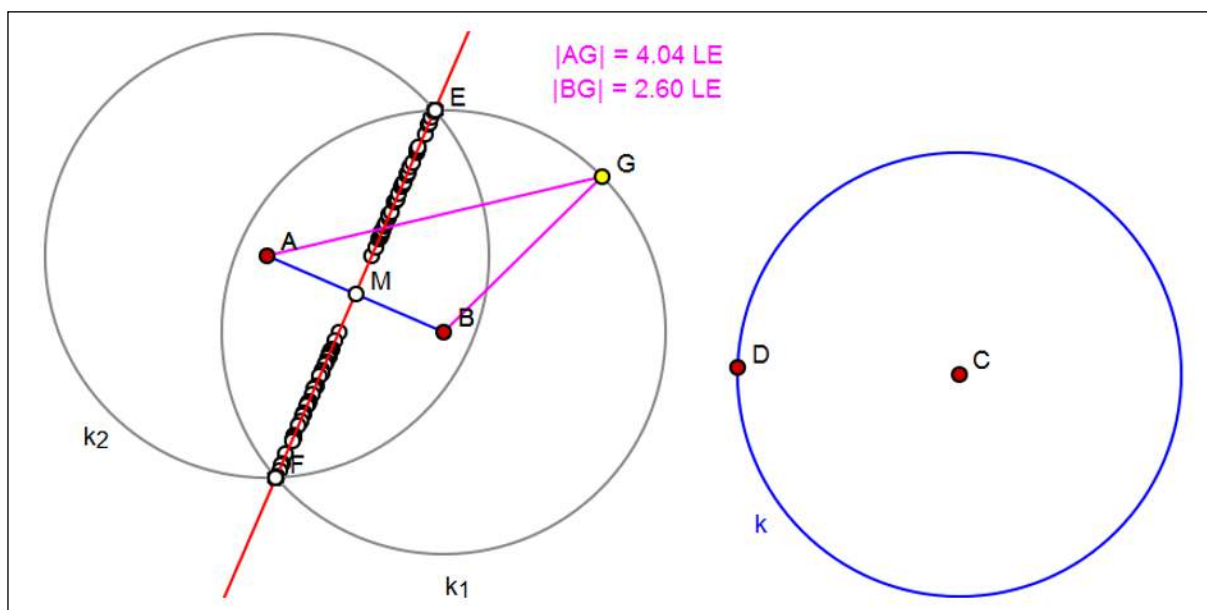
Das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler

- Die Mittelsenkrechte
- Der Kreis als Ortslinie

Notwendige Gesten

- Video 01 – Die Messung einer Streckenlänge
- 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 04 – Der Mittelpunkt einer Strecke
- Video 05 – Einen Punkt in den Spurmodus setzen
- Video 07 – Eine Senkrechte zu einer Geraden zeichnen
- Video 12 – Ein frei beweglicher Punkt wird zu einem Gleiter auf einer Geraden

Einführung zu Arbeitsblatt 2a | Die Mittelsenkrechte



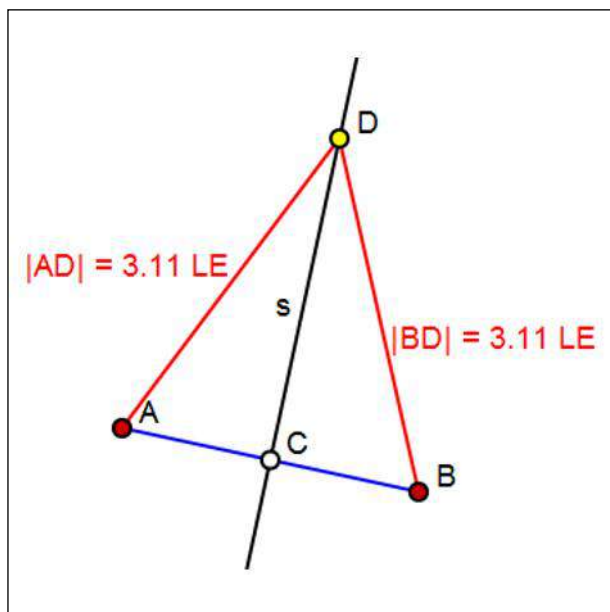
Da die Schülerinnen und Schüler bereits die Konstruktion der Mittelsenkrechten mit dem Zirkel kennen, bietet sich nun folgende Vorgehensweise an:

- Die Schülerinnen und Schüler zeichnen die Strecke $[AB]$ und aus C und D einen freien Kreis k . Die Mittelpunkte zweier Kopien dieses Kreises (k_1 und k_2) werden auf B bzw. A gelegt. Der Punkt G wird als Gleiter auf die Kreislinie k_1 gelegt. Die Längen der Strecken $[AG]$ und $[BG]$ werden gemessen.
- Die Schnittpunkte E und F dieser beiden Kreise werden markiert. Der Gleiter G wird einmal mit dem Punkt E und dann mit dem Punkt F zur Deckung gebracht. Es stellt sich heraus, dass in beiden Positionen die Längenmaße gleich sind.
- Nun werden die Punkte E und F in den Spurmodus versetzt.
- Durch Ziehen am Punkt D werden die Kreisradien der Kopien synchron verändert. Die Punkte E und F erzeugen dabei eine Spur, die auf der Mittelsenkrechten liegt. Dies bestätigen sie durch eine Konstruktion am Bildschirm.
- Mit Hilfe des Punktes G erkennen die Schülerinnen und Schüler, dass in jedem Fall die Entfernungen der Punkte E und F vom Punkt A bzw. B stets übereinstimmen.
- Die Schülerinnen und Schüler fertigen eine entsprechende Zeichnung an und notieren sinngemäß: **Alle Punkte, die von zwei festen Punkten A und B jeweils die gleiche Entfernung besitzen, liegen auf der Mittelsenkrechten der Strecke $[AB]$.**

Anmerkung

Der Radius des Kreises k entscheidet sowohl über die Konstruierbarkeit als auch über die Genauigkeit der Konstruktion einer Mittelsenkrechten.

Einführung zu Arbeitsblatt 2b | Die Mittelsenkrechte



- Ein freier Punkt D wird zunächst neben die Mittelsenkrechte s gelegt. Seine beiden Entfernungen zu den Punkten A und B werden gemessen.
- Während der Bewegung des Punktes D hin zu s beobachten die Schülerinnen und Schüler, dass sich die Maßzahlen ändern.
- Nun wird D auf die Mittelsenkrechte s gezogen und dort in einen Gleiter verwandelt. Während der anschließenden Bewegung von D beobachten die Schülerinnen und Schüler, dass die Längen der gemessenen Strecken paarweise gleich sind.
- Anhand einer entsprechenden Zeichnung formulieren sie sinngemäß: **Alle Punkte auf der Mittelsenkrechten zu einer Strecke [AB] haben jeweils zu A und B die gleiche Entfernung.**

In einem weiteren Experiment lösen die Schülerinnen und Schüler den Punkt D wieder von der Mittelsenkrechten s. Dann suchen sie den Bereich auf, in dem der Punkt D (z.B.) näher am Punkt A liegt. Sie erkennen diesen Bereich als eine (offene) Halbebene die durch s begrenzt ist. Diesen Sachverhalt können sich die Schülerinnen und Schüler dadurch verdeutlichen, dass sie den freien Punkt D in den Spurmodus versetzen.