


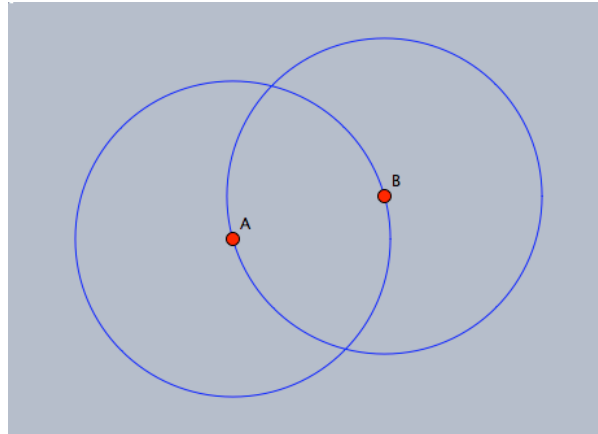
Handout 6



Entwicklung von Makros

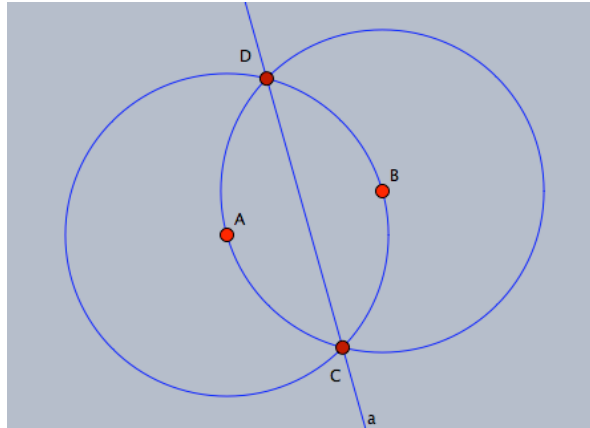
Cinderella kann eine Sequenz von Konstruktionsbefehlen aufzeichnen und sie als neues Werkzeug speichern. Dies bezeichnet man als Makro-Konstruktion. Mit diesen Aufgaben erfahren Sie, wie Sie mit Makros geometrische Werkzeuge, wie Mittelsenkrechten oder Umkreismittelpunkte von Dreiecken, erzeugen können.

Aufgabe: Entwickeln eines Makros für Mittelsenkrechten

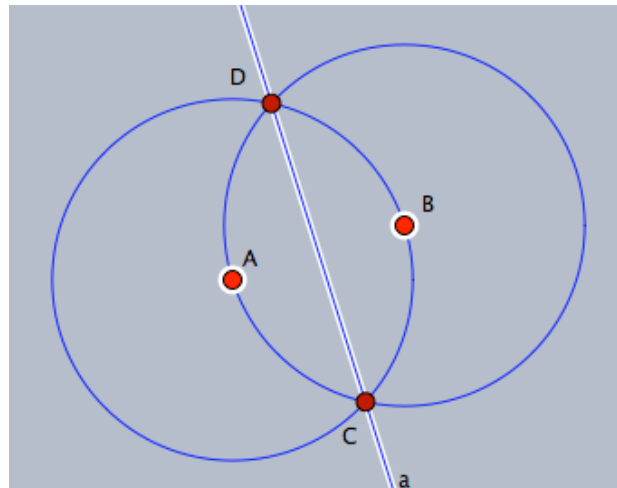
1. Starten Sie Cinderella oder öffnen Sie eine neue Konstruktion.
2. Wechseln Sie in den Modus: **“Zwei Punkte und ein Kreis”** über das Menü **“Modi/Kreis/Zwei Punkte”** oder über Auswahl des Schalters  in der Werkzeugleiste. Mit diesem Modus erstellt man einen Kreis über zwei Punkte: einen Mittelpunkt und einen auf dem Umfang des Kreises.
3. Erstellen Sie durch zweimaliges Klicken-Ziehen-Loslassen mit der Maus zwei Punkte A und B und zwei Kreise, die A und B als Mittelpunkt und B und A als Punkt auf dem Kreis besitzen.



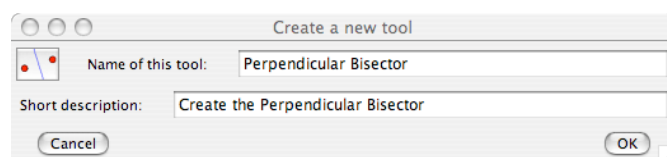
4. Erzeugen Sie die Schnittpunkte C und D der beiden Kreise, indem Sie den „Schnittpunkte“ Modus über den Schalter  betätigen. Wechseln Sie danach in den „Geraden“ Modus  um die Mittelsenkrechte von A und B zu konstruieren.



5. Um ein Makro zu definieren müssen Sie die Ausgangselemente – hier die beiden Punkte A und B – und die gewünschten abhängigen Elemente – hier die Gerade a – markieren. Wechseln Sie also in den Bewege-Modus und wählen Sie die Elemente gleichzeitig aus, indem Sie sie nacheinander mit gedrückter Shift-Taste auswählen.






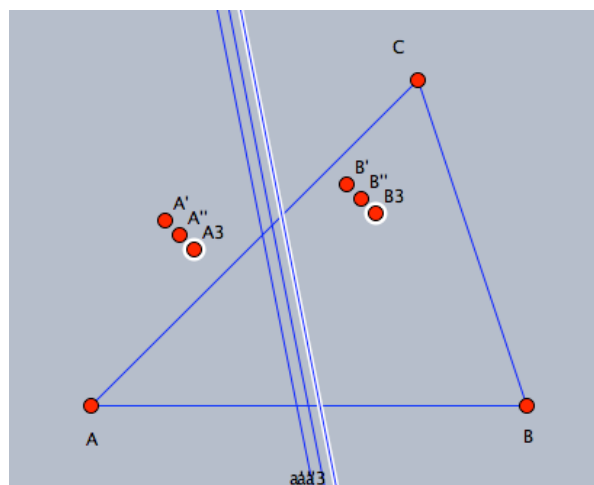
6. Die drei ausgewählten Elemente, die beiden Punkte A und B und die Gerade a, können nun für die Erstellung eines Makros für Mittelsenkrechten verwendet werden. Wählen Sie dafür im Menü die Auswahl **„Bearbeiten/Eigenes Werkzeug erzeugen...“** oder drücken Sie den Tastatur-Kurzbefehl **„Strg+Shift+N“**. Es öffnet sich ein neues Fenster, wo ein Name und eine Beschreibung für das neue Werkzeug verlangt wird. Geben Sie den Namen und die Beschreibung ein – „Mittelsenkrechte“ und „Erstellen einer Mittelsenkrechten“ sind Vorschläge für Namen und Beschreibung – und klicken Sie dann OK, um die Erstellung des Werkzeuges zu bestätigen. Das Symbol wird automatisch erstellt und ist auf der Werkzeugleiste zu finden.




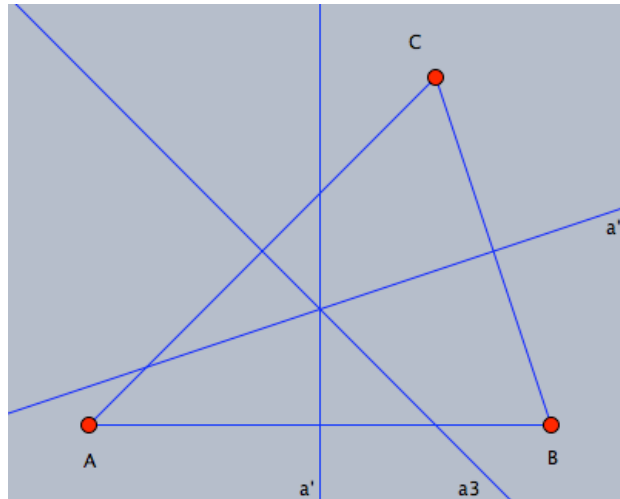
Aufgabe: Entwickeln eines Makros für den Umkreismittelpunkt eines Dreiecks.

Sie werden in dieser Aufgabe dazu angeleitet, das Werkzeug für Mittelsenkrechten zum Konstruieren des Umkreismittelpunktes eines Dreiecks zu verwenden und ein neues Makro für den Umkreismittelpunkt eines Dreiecks zu erstellen.

1. Arbeiten Sie in dem letzten Cinderella-Fenster, welches das Werkzeug für Mittelsenkrechten enthält. Löschen Sie alle Elemente des Konstruktionsfensters, indem Sie alle Elemente über das Menü **“Bearbeiten/Alles Auswählen”**, über den Schalter  oder über den Tastatur-Kurzbehl **Strg+A** auswählen. Löschen Sie dann alle Elemente mit dem Menüeintrag **“Bearbeiten/Elemente löschen”**, durch Klicken auf den Schalter  oder über den Kurzbehl **Strg+Entf**.
2. Konstruieren Sie ein Dreieck ABC.
3. Um die Mittelsenkrechten der Dreiecksseiten zu erzeugen, klicken Sie drei Mal auf das entwickelte Mittelsenkrechten-Werkzeug . Dadurch werden direkt die Punkte A' und B'; A'' und B''; A3 und B3 und die Mittelsenkrechten a', a'' und a3 erzeugt.

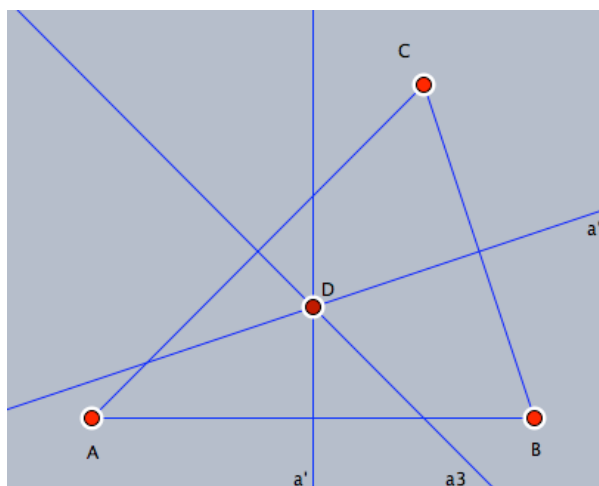


4. Wechseln Sie in den Modus **“Ablösen und Ankleben von Punkten”** über das Menü **“Modi/Punkt undefinieren”** oder klicken Sie auf den Schalter  in der Werkzeugleiste und bewegen Sie dann den Punkt A' zu A, B zu B', A'' zu B, B'' zu C, A3 zu A, und B3 zu C. Damit haben Sie die Mittelsenkrechten des Dreiecks dargestellt.



5. Erstellen Sie den Schnittpunkt der Mittelsenkrechten D^3 , um den Umkreismittelpunkt des Dreiecks ABC zu erhalten.

Wechseln Sie in den Bewege-Modus und Markieren Sie mit gedrückter Shift-Taste die Punkte A, B, C als Ausgangselemente und D als gewünschtes abhängiges Element für das Makro.



6. Nachdem Sie die Elemente ausgewählt haben, wählen Sie **“Bearbeiten/Eigenes Werkzeug erzeugen...”** aus dem Menü, um ein neues Werkzeug für den Umkreismittelpunkt zu erzeugen und geben Sie einen Namen und eine Beschreibung an. Ein neues Symbol für den Umkreismittelpunkt eines Dreiecks wird in der Werkzeugleiste angezeigt.

³ Bemerkung: Die Mittelsenkrechten der Seiten eines Dreiecks schneiden sich in einem Punkt. Der automatische Beweiser von Cinderella kann dies anzeigen, während der Schnittpunkt erzeugt wird.

Projektaufgabe:

Verwenden sie Cinderella, um Makros für die folgenden Konstruktionen zu erstellen:

- Inkreismittelpunkt eines Dreiecks
- Höhenschnittpunkt eines Dreiecks
- Schwerpunkt eines Dreiecks
- Eulersche Gerade eines Dreiecks