

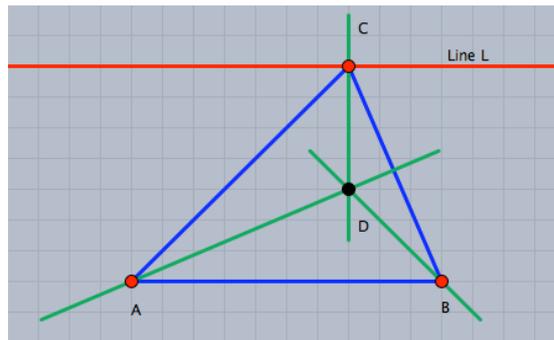
## Handout 7

### Animation und Definition von Ortskurven mit Cinderella

In dieser Aufgabe werden Sie die Verwendung der Animation-Funktion und der Zeichnung von Ortskurven mit Cinderella erleben, um geometrische Ortskurven zu entdecken und zu generieren.

#### Aufgabe

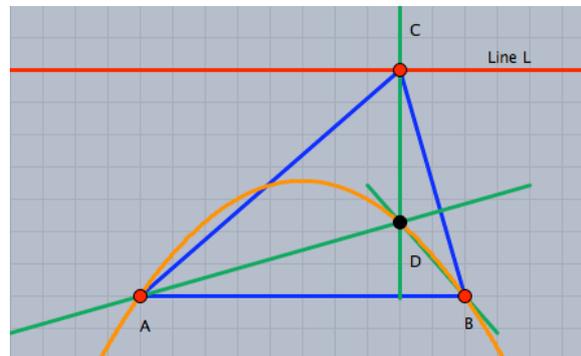
1. Konstruieren Sie ein Dreieck ABC in einer Weise, so dass es möglich ist, den Punkt C entlang einer geraden Linie L, die parallel zur Basis  $\overline{AB}$  ist, zu verschieben.
2. Konstruieren Sie die drei Höhen des Dreiecks ABC und generieren Sie ihren Schnittpunkt in D4. Ihre Konstruktion sollte wie die folgende Abbildung aussehen.



3. Bewegen Sie den Punkt C entlang der Geraden L, die parallel zu  $\overline{AB}$  ist, und beobachten Sie den Punkt D (den Höhen-Schnittpunkt). Können Sie die Ortskurve durch den Punkt D errahnen, während der Punkt C sich entlang der Geraden L bewegt? Mit anderen Worten: Welche Kurve entsteht durch den Punkt D während sich der Punkt C entlang der Geraden L bewegt? Stellen Sie eine Hypothese auf!
4. Die Ortskurve des Punktes D kann automatisch mit einem Werkzeugen von Cinderella generiert werden. Schalten Sie zu diesem Zweck auf den Modus „**Ortskurven definieren**“, indem Sie die Menüelemente „Modi/Spezial/Ortskurve“ klicken oder betätigen Sie die Schaltfläche  in der Symbolleiste. Um Ortskurven zu generieren, sollten drei Objekte definiert werden: Das sich bewegende Element (der Punkt C), die Straße (die Gerade L) und der zu verfolgende Punkt (der Punkt D bzw. der Höhen-Schnittpunkt). Wählen Sie den Punkt C, dann die Gerade L und

<sup>4</sup> Bemerkung: Die drei Höhen des Dreiecks schneiden sich in einem Punkt. Der automatische Beweiser von Cinderella kann dies anzeigen, während der Schnittpunkt erzeugt wird.

schließlich den Punkt D aus. Innerhalb einer Sekunde wird die Ortskurve automatisch generiert werden. Nach dem Erzeugen der Ortskurve sollte Ihre Konstruktion wie in der Abbildung unten aussehen.



5. Schalten Sie in den Zugmodus und beobachten Sie die Entstehung der Ortskurve, wenn Sie den Punkt C entlang der Geraden L verschieben.
6. Darüber hinaus hat Cinderella eine leistungsfähige Animations-Einrichtung, die den Punkt C automatisch entlang der Geraden für Sie bewegen kann. Zur Erzeugung einer Animation, bei der der Punkt C entlang der Geraden L bewegt wird, wechseln Sie zum Modus „**Animation**“, indem Sie die Menüelemente „**Modi /Spezial/Animation**“ betätigen oder auf die Schaltfläche  in der Symbolleiste klicken. Dann sollten zwei Elemente definiert werden: Das sich bewegende Element, das ist der Punkt C, und die Straße, das ist die Gerade L. Wählen Sie den Punkt C und dann die Gerade L. Nachdem Sie die Animation definiert haben, erscheint ein Eingabefeld mit drei Tasten und einem Geschwindigkeitregler in der linken unteren Ecke des Fensters.
7. Verwenden Sie die Animationstasten mit dem Geschwindigkeitregler, um die Bewegung des Punktes D auf der Ortskurve zu sehen, wenn der Punkt C automatisch entlang der Geraden L verschoben wird.
8. Verwenden Sie Cinderella zur Erweiterung der gegebenen Situation durch Veränderung ihrer Bedingungen, um andere geometrische Ortskurven im Zusammenhang mit dem Dreieck zu entdecken und zu generieren.

*Zum Beispiel: die Situation kann erweitert werden, um die Ortskurve „der Schwerpunkte eines Dreiecks“ zu entdecken und zu generieren, wenn ein Eckpunkt eines Dreiecks sich entlang einer geraden Linie bewegt. In diesem Fall, wie in der Abbildung unten, ist die Ortskurve des Schwerpunkts eine gerade Linie, die parallel zur Geraden verläuft.*

