

# VELOTOUR

Am Beispiel von zwei Velofahrern erarbeiten Sie verschiedene Methoden, wie man ein kinematisches Problem mit gleichförmigen Bewegungen lösen kann.

## Voraussetzungen

- Sie können eine gleichförmige Bewegung in einem  $s(t)$ -Diagramm darstellen.
- Sie können die Geschwindigkeit für eine vorgegebene Bewegung berechnen.
- Sie kennen den Zusammenhang zwischen der Steigung einer Geraden im  $s(t)$ -Diagramm und der Geschwindigkeit der zugehörigen Bewegung.

## Ziele

- Sie lösen ein kinematisches Problem graphisch.
- Sie leiten eine algebraische Formel für eine gleichförmige Bewegung her.
- Sie lösen das gestellte Problem algebraisch.
- Sie erstellen ein  $v(t)$ -Diagramm.

**Zeit:** 30 Minuten

## Aufgabenstellung

Albert und Brigitte unternehmen gemeinsam eine Velotour. Kurz vor dem Losfahren stellt Albert fest, dass er seine Trinkflasche im Haus liegen gelassen hat. Er schlägt seiner Freundin vor, sich bereits auf den Weg zu machen.

Brigitte fährt mit der konstanten Geschwindigkeit 5 m/s los. Zehn Minuten später startet Albert, der ein Tempo von 7 m/s anschlägt.

Wann und wo holt Albert seine Freundin wieder ein?

## Anleitung

1. Zeichnen Sie die Bewegungen von Brigitte und Albert mit verschiedenen Farben exakt in das  $s(t)$ -Diagramm auf dem Beiblatt 1 ein.
2. Lesen Sie aus dem  $s(t)$ -Diagramm den Zeitpunkt und den Ort des Einholens ab.
3. Berechnen Sie aus Brigittes Fahrgeschwindigkeit die Strecke, welche sie nach 15 Minuten zurückgelegt hat, und vergleichen Sie das Ergebnis mit dem Diagramm.
4. Bestimmen Sie die Funktion  $s_B(t)$ , mit der man die von Brigitte nach einer beliebigen Zeit  $t$  zurückgelegte Strecke berechnen kann. Bezeichnen Sie Brigittes Fahrgeschwindigkeit mit  $v_B$ .  
TIPP: Geradengleichung aus der Mathematik.
5. Wiederholen Sie die Punkte 3 und 4 für Alberts Fahrt (Bezeichnungen:  $s_A(t)$  und  $v_A$ ).  
TIPP: Überlegen Sie sich zunächst, wie die laufende Zeit  $t$ , Alberts Startzeitpunkt  $t_0$  und die Fahrzeit miteinander zusammenhängen.
6. Welche Bedingung erfüllen die Funktionen  $s_A(t)$  und  $s_B(t)$  zum Zeitpunkt des Einholens?  
TIPP: Schnittpunkt von zwei Geraden.
7. Leiten Sie algebraische Lösungen für den Zeitpunkt und den Ort des Einholens her. Überprüfen Sie damit die graphisch bestimmten Werte.
8. Stellen Sie die Bewegungen von Brigitte und Albert mit verschiedenen Farben in einem  $v(t)$ -Diagramm auf dem Beiblatt 2 dar.
9. Wie kann die Fläche zwischen dem Graphen im  $v(t)$ -Diagramm und der Zeitachse als physikalische Grösse interpretiert werden?  
TIPP: Welche Einheit hat die Fläche?
10. Wie kann man im  $v(t)$ -Diagramm das Einholen erkennen? Überprüfen Sie Ihre Theorie.

## Hinweis

Die Punkte 8 bis 10 lassen sich unabhängig von den vorausgehenden Schritten bearbeiten.