

# Dynamische Untersuchungen III – zusammengesetzte Bewegungen

Carlo Vöst



© Image Source

In dieser Unterrichtseinheit lernen Ihre Schülerinnen und Schüler den Umgang mit zusammengesetzten Bewegungen anhand von alltagsbezogenen Beispielen kennen. Neben grundlegenden Aufgaben zur Berechnung solcher Bewegungsmuster stehen auch entsprechende Diagramme zur Analyse und eine abschließende Klassenarbeit über den Themenbereich zur Verfügung, um die Fähigkeiten der Jugendlichen zu überprüfen.

# Dynamische Untersuchungen III – zusammengesetzte Bewegungen

## Mittelstufe

Carlo Vöst

Hinweise	1
M1 Einführung	2
M2 Aufgaben	4
M3 Klassenarbeit	8
Lösungen	10

## Die Schülerinnen und Schüler lernen

den Ablauf von verschiedenen zusammengesetzten Bewegungen und deren Berechnung kennen. Neben wichtigen physikalischen Gesetzen der Mechanik werden auch Kompetenzen zur Diagrammanalyse und deren Auswertung in Bezug auf Bewegungsabläufe trainiert und gefestigt. Für eine tiefere Auseinandersetzung mit den Berechnungen und deren Bedeutung zeichnen Ihre Schülerinnen und Schüler eigene Diagramme und Bewegungsabläufe.

## Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt

Thema	Material	Methode
Einführung in zusammengesetzte Bewegungen	M1	AB
Aufgaben zu zusammengesetzten Bewegungen	M2	AB
Klassenarbeit	M3	AB

## Kompetenzprofil:

**Inhalt:** Grundsätzliche Inhalte und Aufgaben zum Bereich der zusammengesetzten Bewegungen. Erkennung von wesentlichen Aspekten dieser Art von Bewegung sowie deren grafische Interpretation und Berechnung mithilfe geeigneter Formeln.

**Medien:** Taschenrechner

**Kompetenzen:** Erklären von Phänomenen unter Nutzung bekannter physikalischer Modelle und Theorien (S1), Erkennen von Gültigkeitsbereichen von Modellen und Theorien und Beschreiben von Aussage- und Vorhersagemöglichkeiten (S2), Auswählen bereits bekannter geeigneter Modelle bzw. Theorien für die Lösung physikalischer Probleme (S3)

### Erklärung zu den Symbolen

 einfaches Niveau

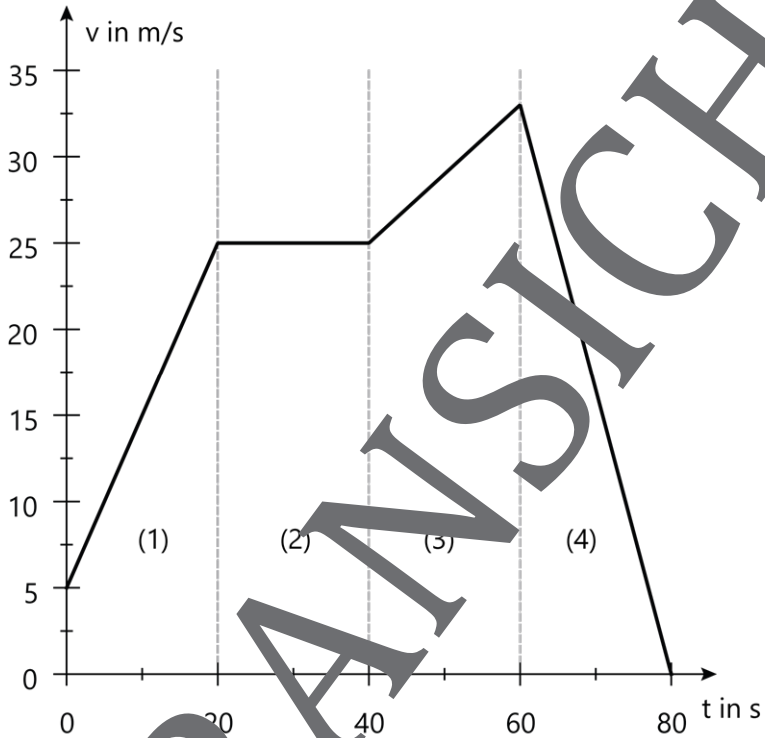
 mittleres Niveau

 schwieriges Niveau

 Zusatzaufgaben

## Aufgabe

1. Betrachte das folgende Bewegungsdiagramm eines Fahrzeugs.



Skizze: Alexander Friedrich

- Beschreibe die Bewegung des Fahrzeugs für die verschiedenen Zeitabschnitte.
- Bestimme mithilfe der Werte aus dem Diagramm die einzelnen Beschleunigungen des Fahrzeugs für die jeweiligen Abschnitte.
- Skizziere das  $t$ - $s$ -Diagramm.

## M2 Aufgaben



1. Ein Radfahrer bewegt sich 5,0 s lang mit der Geschwindigkeit  $8,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ . Dann verringert er seine Geschwindigkeit innerhalb von 3,0 s auf  $5,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ . Diese behält er 12 s bei. Nun bremst er innerhalb von 4,0 s bis zum Stillstand ab. Berechne die Strecke die er dabei insgesamt zurückgelegt hat.

2. Ein PKW fährt mit einer Geschwindigkeit von  $80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ . Der Fahrer bemerkt in 65 m Entfernung ein Hindernis und bremst nach einer Reaktionszeit von 0,8 s mit einer konstanten Bremsbeschleunigung von  $-6,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  ab. Untersuche rechnerisch, ob das Fahrzeug rechtzeitig zum Stillstand kommt.

3. Ein Radfahrer fährt 40,0 s mit der gleichbleibenden Geschwindigkeit von  $18,0 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ . Dann beschleunigt er innerhalb von 2,0 s auf  $28,8 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ . Diese Geschwindigkeit behält er eine Minute bei und bremst dann innerhalb von 40,0 s zum Stillstand ab. Berechne folgende Werte:

- die Beschleunigungsstrecke,
- die Bremsbeschleunigung,
- die gesamte zurückgelegte Strecke.

4. Ein Auto bewegt sich mit  $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  fort. Während der Fahrt taucht in 32 m Entfernung ein Hindernis auf und der Fahrer führt eine Vollbremsung durch. Die Zeit vom Erkennen des Hindernisses bis zum Beginn der Bremsung beträgt 1,0 s („Schrecksekunde“). Das Auto kommt genau vor dem Hindernis zum Stehen.

Das gleiche Auto kommt nun mit  $70 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  in dieselbe Situation. Berechne die Geschwindigkeit die es dann am Hindernis hätte.

7. Gegeben ist das abgebildete Diagramm.

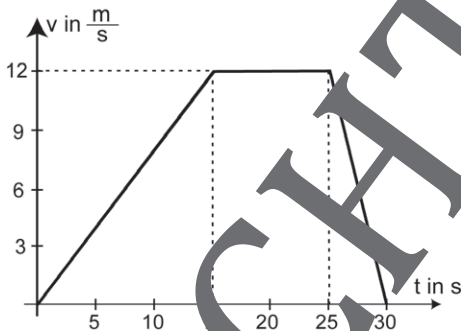
a) Erläutere den Bewegungsablauf.

b) Zeichne nach Berechnung geeigneter Werte das t-a-Diagramm.

$$(10 \text{ s} \triangleq 2 \text{ cm}, 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \triangleq 1 \text{ cm})$$

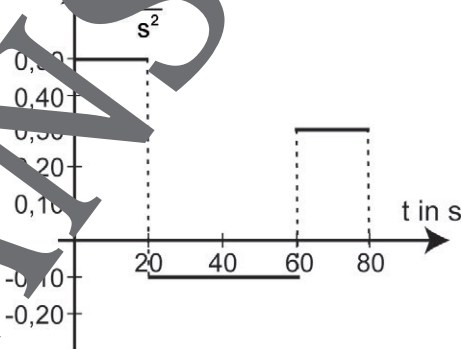
c) Zeichne nach Berechnung geeigneter Werte des Ortes das t-s-Diagramm.

$$(10 \text{ s} \triangleq 2 \text{ cm}, 40 \text{ m} \triangleq 1 \text{ cm})$$



8. Gegeben ist das abgebildete t-a-Diagramm. Zeichne das Zeit-Geschwindigkeits-Diagramm nach Berechnung geeigneter Werte.

$$(20 \text{ s} \triangleq 1 \text{ cm}, 2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \triangleq 1 \text{ cm})$$



Skizzen: Carlo Vöst

# Sie wollen mehr für Ihr Fach? Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



**Über 5.000 Unterrichtseinheiten**  
sofort zum Download verfügbar



**Webinare und Videos**  
für Ihre fachliche und  
persönliche Weiterbildung



**Attraktive Vergünstigungen**  
für Referendar:innen mit  
bis zu 15% Rabatt



**Käuferschutz**  
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:  
**www.raabe.de**