

# **Didaktische Handreichung**

## **Digitale Medien in der Schule**

30-STE-PS4-03

### **Material:**

**Arbeitsblatt zur Anwendung der gleichmäßig beschleunigten  
Bewegung**

Name:

Sabine Klose

# Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung des Materials.....	3
1.1	Rahmeninformationen zum Einsatz .....	3
1.2	Kurzbeschreibung.....	3
1.3	Voraussetzungen zur Verwendung .....	4
2	Voransicht des Materials.....	5
3	Geförderte Kompetenzen.....	7
	Literaturverzeichnis.....	I



# 1 Beschreibung des Materials

## 1.1 Rahmeninformationen zum Einsatz

<b>Unterrichtsfach</b>	Physik				
<b>Thema</b>	Gleichmäßig beschleunigte Bewegung				
<b>Klassenstufe</b>	Klasse 9				
<b>Lernbereich</b>	Lernbereich 3: Bewegungsgesetze				
<b>Positionierung innerhalb des Lernbereiches</b>	Mitte des Lernbereichs, Unterpunkt geradlinig gleichmäßig beschleunigte Bewegung				
<b>Lernphase</b>	Festigungsphase				
<b>Kompetenzniveaus nach DQR</b>	<b>Niveaus</b>	<b>1 bis 2</b>	<b>3 bis 4</b>	<b>5 bis 6</b>	<b>7 bis 8</b>
	Fachkompetenz		x		
	Methodenkompetenz		x		
	Sozialkompetenz			x	

## 1.2 Kurzbeschreibung

Zum Artefakt gehört eine Dokumentvorlage für Arbeitsblätter im Fach Physik. Diese wurde auch zur Erstellung des inhaltlichen Materials verwendet und beinhaltet wichtige Eckdaten sowie eine stimmige Struktur.

Das Material besteht aus zwei Anwendungsaufgaben zur geradlinig gleichmäßig beschleunigten Bewegung ohne Anfangsbedingungen im Physikunterricht. Das heißt, die beschriebenen Objekte beschleunigen aus dem Stand oder bremsen bis zum Stillstand ab. Bei der Konstruktion der Aufgaben wurde auf einen Umweltbezug zur Motivation für die Lernenden geachtet.

In der ersten Aufgabe geht es um ein Auto, das Ampelkreuzungen passiert. Diese Aufgabe besitzt eine eher geringe Anforderung und entspricht den Standardaufgaben zu diesem Themenbereich. Daher sollte sie von allen Lernenden zu bewältigen sein.



Bei der zweiten Aufgabe handelt es sich um eine komplexe Anwendungsaufgabe im Kontext der Zugstrecke Hannover-Berlin. Diese Strecke wird von zwei unterschiedlich schnellen Zügen entgegengesetzt befahren, wobei ein Zug zusätzlich in kleineren Städten zwischenhält. Die technischen Daten zu den Zügen wurden dazu möglichst realistisch gewählt. Die Länge der verschiedenen Streckenabschnitte kann nur über eine Karte mithilfe eines Maßstabes bestimmt werden. Gesucht ist der Treffpunkt der beiden Züge.

## 1.3 Voraussetzungen zur Verwendung

### Technische Voraussetzungen:

zur Verwendung der Dokumentvorlage: Computer mit aktueller Version von Microsoft Word  
zur Verwendung des Arbeitsblattes: Ausdruck der Arbeitsblätter

### Inhaltliche Voraussetzungen:

Die Schülerinnen und Schüler sollten geübt sein in der Anwendung der Regeln zur geradlinig gleichförmigen Bewegung.

Die Schülerinnen und Schüler sollten vertraut sein mit den Regeln zur geradlinig gleichförmig beschleunigten Bewegung.

### Anforderungen an die Lehrkraft:

zur Verwendung der Dokumentvorlage: Grundkenntnisse der Textverarbeitung mit Microsoft Word  
zur Verwendung des Arbeitsblattes: Ausdrucken einer Datei



## 2 Voransicht des Materials

Dies ist der Kopf der Dokumentvorlage zur Erstellung von Arbeitsblättern, in dem wichtige Eckdaten enthalten sind.

Physik	21.01.2021
Name:	Klasse:
<hr/>	
Thema:	
1. Aufgabe	

Nachfolgend ist der Inhalt des Arbeitsblattes, wie bereits oben beschreiben, abgebildet.



## Thema: Gleichmäßig beschleunigte Bewegung - Aufgaben

### 1. Aufgabe (Einzelarbeit)

- Ein Auto fährt los, nachdem die Ampel auf grün geschaltet hat. Nach 4 Sekunden erreicht es die innerorts geltende zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 Kilometern pro Stunde. Berechne den zurückgelegten Weg.
- Das Auto fährt weitere 300 Meter mit konstanter Geschwindigkeit geradeaus, bevor es für die nächste Ampel bremsen muss. Berechne die Fahrzeit für diese gerade Strecke.

### 2. Aufgabe (Partnerarbeit)

Eine Zugstrecke führt näherungsweise geradlinig von Hannover nach Berlin. Gleichzeitig fährt in Berlin ein ICE los, während in Hannover der Regionalexpress (RE) startet.

Der ICE hat eine Beschleunigung von  $0,53 \text{ m/s}^2$ . Nachdem er seine auf der Strecke maximal zulässige Geschwindigkeit von  $250 \text{ km/h}$  erreicht hat, kann die Bewegung als geradlinig gleichförmig angenähert werden. Seine Masse beträgt  $818 \text{ t}$ .

Der RE hat lediglich eine Masse von  $206 \text{ t}$  und eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von  $160 \text{ km/h}$ . Er hält in jeder größeren, auf der Strecke markierten, Stadt für eine Minute. Dabei kann er mit  $0,8 \text{ m/s}^2$  vorwärts beschleunigen und mit  $1,0 \text{ m/s}^2$  bremsen.

Berechne die Strecke, die beide Züge zurücklegen, bevor sie sich treffen. Gib den Streckenabschnitt an und beachte den Maßstab der Karte.



Abbildung von Maximilian Dörrecker (Chumwa) - Eigenes Werk, using this file by NordNordWest as background, CC BY-SA 2.5, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=47412483>



### 3 Geförderte Kompetenzen

#### Fachkompetenzen:

Kompetenzniveau nach DQR

Die Lernenden sind in der Lage die Regeln zur geradlinig gleichmäßig beschleunigten Bewegung anzuwenden.

1 bis 2	3 bis 4	5 bis 6	7 bis 8
	X		

Die erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben des Arbeitsblattes erfordert diese Kompetenz.

Kompetenzniveau nach DQR

Die Lernenden verstehen eine komplexe Aufgabenstellung mit vielen Fachbegriffen.

1 bis 2	3 bis 4	5 bis 6	7 bis 8
	X		

Aufgabe 2 hat eine komplexe Aufgabenstellung mit viel Text, die nicht einfach zu überblicken ist. Damit ist ein Verständnis dieser eine wichtige Grundlage für das weitere Bearbeiten des Arbeitsblattes.

#### Methodenkompetenzen:

Kompetenzniveau nach DQR

Die Lernenden erweitern ihre Fähigkeiten beim Messen von unbekanntem Größen.

1 bis 2	3 bis 4	5 bis 6	7 bis 8
X			

Dies wird bei der Bestimmung des Weges in Aufgabe 2 gefördert.

Kompetenzniveau nach DQR

Die Lernenden planen das Vorgehen bei der Bearbeitung einer mehrschrittigen komplexen Aufgabe.

1 bis 2	3 bis 4	5 bis 6	7 bis 8
	X		

Die Aufgabe 2 erfordert eine Planung, welche Teile der Aufgabe für ein Vorankommen zuerst gemacht werden müssen. Beispielsweise kann sonst mit dem Weg eine wichtige Größe zur Berechnung fehlen, wenn das Ausmessen der Karte nicht zuvor geschieht.



**Sozialkompetenz:**

Kompetenzniveau nach DQR

Die Lernenden kooperieren mit ihrem Partner und diskutieren bei Uneinigkeiten.

1 bis 2	3 bis 4	5 bis 6	7 bis 8
		X	

Beispielsweise kann sich jeder Partner vorerst einen Zug zur Berechnung vornehmen und bei Problemen nachfragen. Am Ende müssen beide Zwischenlösungen vereint werden. Das Ausmessen und Berechnen der Strecke anhand der Karte kann aufgrund von Messunsicherheiten zu Unstimmigkeiten führen.



## Literaturverzeichnis

DQR. (22. März 2011). Deutscher Qualitätsrahmen für lebenslanges Lernen.

SMK. (2019). Lehrplan Gymnasium Physik. Sachsen.

*Wikipedia*, ICE 4. (9. April 2021). Von [https://de.wikipedia.org/wiki/ICE\\_4](https://de.wikipedia.org/wiki/ICE_4) abgerufen

*Wikipedia*, Stadler KISS. (09. April 2021). Von [https://de.wikipedia.org/wiki/Stadler\\_KISS#Version\\_ODEG](https://de.wikipedia.org/wiki/Stadler_KISS#Version_ODEG) abgerufen

