

# Unterrichtsverlaufsplan (EF Physik)

---

## Thema

### ***Bewegung auf gerader Bahn – Zusammenhang von Weg, Zeit und Geschwindigkeit***

---

#### **Lernziele**

- SuS können Bewegungen durch Messung und Darstellung von Weg und Zeit untersuchen.
  - SuS erkennen: Geschwindigkeit entspricht der Steigung des Weg-Zeit-Diagramms.
  - SuS nutzen digitale Werkzeuge (Smartphone, Phyphox/Tracker, GeoGebra) produktiv zur Messung und Darstellung.
- 

#### **Verlauf**

##### **1. Einstieg (ca. 10 Min.)**

##### **Lehrerimpuls**

- Kurzes Alltagsvideo zeigen (z. B. Radfahrer mit gleichförmiger Fahrt, aufgenommen mit Smartphone).
- Frage von den SuS oder von LK an die Klasse:

„Wie könnten wir die Bewegung genau beschreiben?“

**Erwartete Schülerantworten:** Weg, Zeit, Geschwindigkeit, evtl. Beschleunigung.

- „Man kann sagen, wie weit man gefahren ist.“
- „Man kann die Zeit messen.“
- „Man kann die Geschwindigkeit angeben.“

**Digitale Unterstützung:** Digitale Tafel zur Projektion des Videos.

---

##### **2. Hypothesenphase (ca. 10 Min.)**

##### **Arbeitsauftrag (Think-Pair-Share):**

- Formuliert in 2er-Gruppen Hypothesen zur Bewegung, z. B.:

- „Wenn man doppelt so schnell fährt, braucht man nur halb so viel Zeit.“
- „Wenn man den Weg verdoppelt, dauert es doppelt so lange (bei gleicher Geschwindigkeit).“

**Erwartung:** SuS nutzen Alltagserfahrungen, noch keine präzise Formel. Sollte hier die Formel genannt werden, wird sie als gleichwertige Hypothese aufgenommen.

---

### 3. Erarbeitung (Experiment + Auswertung, ca. 20 Min.)

#### Organisation

- Kleingruppenarbeit (3–4 SuS).
- Jede Gruppe untersucht eine Bewegung (z. B. rollendes Spielzeugauto, Mitschüler läuft mit gleichmäßigem Tempo, Kugel auf Schiene).

#### Digitale Werkzeuge (frei verfügbar):

1. **Phyphox-App:** Stoppen von Zeiten oder Nutzung des Beschleunigungssensors.
2. **Tracker Video Analysis:** Aufnahme der Bewegung mit Smartphone, spätere Analyse am PC (markieren der Position pro Frame).

#### Arbeitsauftrag an die SuS:

1. Führt eine Messung der Bewegung durch (Weg & Zeit).
2. Tragt die Daten digital in **GeoGebra** oder **LibreOffice Calc/Numbers** ein.
3. Erstellt daraus ein **Weg-Zeit-Diagramm**.
4. Beschreibt, wie man die Geschwindigkeit aus dem Diagramm ablesen kann.

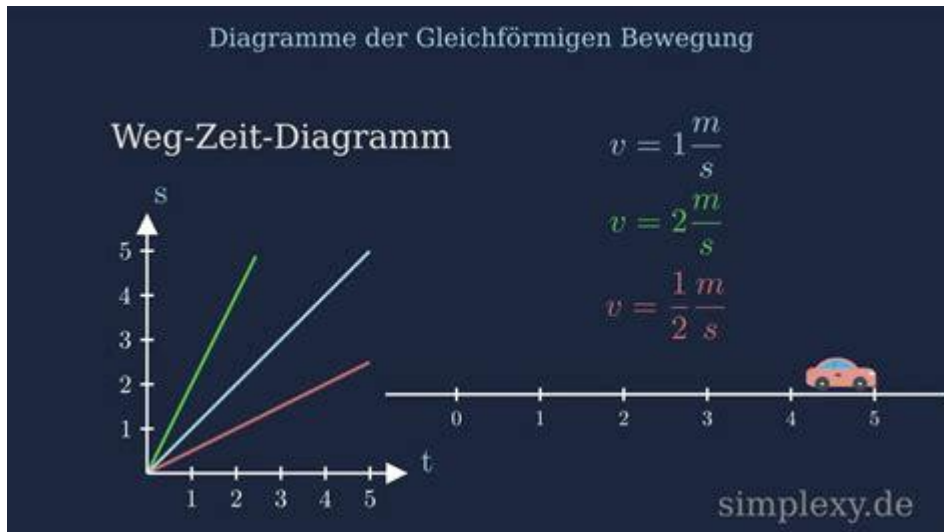
Tabelle: Zeit  $t$ , Weg  $s \rightarrow$  time und Strecke

| $t \text{ (s)} \mid s \text{ (m)}$ |   |
|------------------------------------|---|
| ----- -----                        |   |
| 0                                  | 0 |
| 1                                  | 2 |
| 2                                  | 4 |
| 3                                  | 6 |
| 4                                  | 8 |

(Daten beispielhaft für konstante Geschwindigkeit 2 m/s)

## Diagramm

- x-Achse: Zeit  $t$  [s]
- y-Achse: Weg  $s$  [m]
- Gerade durch den Ursprung (steigt gleichmäßig).



## Erwartete Ergebnisse:

- Linearer Zusammenhang zwischen Weg und Zeit bei gleichförmiger Bewegung.
- Geschwindigkeit entspricht der Steigung.

---

## 4. Sicherung (ca. 15 Min.)

- Jede Gruppe präsentiert ihr Diagramm (via Beamer oder Screensharing).
- Gemeinsame Diskussion:

**Lehrerfrage:** „Was haben die Diagramme gemeinsam?“

**Lehrerfrage:** „Wie kann man Geschwindigkeit hier mathematisch beschreiben?“

**Lehrerfrage:** Was bedeutet die Steigung der Geraden?

**SA:**

- „Je steiler, desto schneller.“
- „Die Steigung ist die Geschwindigkeit.“
- Definition:  $v = \Delta s / \Delta t$   
Geschwindigkeit = Weg  $\div$  Zeit

- Gleichförmige Bewegung = Gerade im s–t-Diagramm.

- Steigung = Geschwindigkeit.

-  $v = s / t$

---

## Ergebnis (Merksatz)

### Tafelbild abschließend:

- Eine gleichförmige Bewegung wird durch eine **Gerade im s–t-Diagramm** beschrieben.
  - Die **Steigung** entspricht der Geschwindigkeit.
  - **$v = s / t$**
- 

## 5. Anwendung / Vertiefung (ca. 5–10 Min. oder Hausaufgabe)

Option A (im Unterricht, falls Zeit):

- Interaktive Übung auf **LearningApps.org**: Alltagsbewegungen den passenden Diagrammen zuordnen.

Option B (Hausaufgabe):

- Jede Gruppe erstellt ein **kurzes Erklärvideo (max. 2 Min.)** mit dem Smartphone oder mit **Canva (kostenlos)**:
    - Erklärt den Zusammenhang von Weg, Zeit und Geschwindigkeit anhand eures Experiments.
- 

## Material / Technik

- Smartphones der SuS (mit **Phyphox** oder Kamera-App).
  - PCs oder Tablets mit **Tracker** (alternativ: Lehrer stellt die Videoanalyse vor).
  - **GeoGebra** (online oder App) / LibreOffice Calc.
  - Beamer / digitales Whiteboard.
  - LearningApps.org / H5P für Vertiefung.
- 

## Didaktisch-methodischer Kommentar

- Forschend-entwickelnd: SuS formulieren Hypothesen → sammeln eigene Daten → analysieren → entwickeln Definition von Geschwindigkeit.

- Digitale Elemente:
  - **Phyphox & Tracker:** ermöglichen authentische Messungen mit Alltagsgeräten.
  - **GeoGebra:** erleichtert graphische Darstellung.
  - **LearningApps/H5P:** interaktive Festigung.
  - **Erklärvideo:** fördert kreative Ergebnissicherung und Medienkompetenz.