

Tiefenstruktur von Physikunterricht
Name:

Im Folgenden finden Sie eine Unterrichtsbeschreibung, die Dr. Christoph Vogelsang von der Universität Paderborn erstellt hat – vielen Dank für die Nutzungserlaubnis!

Rahmenbedingungen

Klassenstufe:	Eingangsphase der Oberstufe
Inhaltsbereich:	Beschleunigung und gleichmäßig-beschleunigte Bewegung
Angestrebte Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • Die Lernenden können das Konzept der gleichmäßig-beschleunigten Bewegung in eigenen Worten erläutern (Momentangeschwindigkeit, Beschleunigung, Diagramme). • Die Lernenden können die Bewegungsform eines Körpers anhand des zugehörigen Weg- Zeit-Diagramms benennen.
Lernvoraussetzungen:	Kenntnisse zur gleichförmigen Bewegung (begrifflich, grafisch, mathematisch), zum Auswerten von Diagrammen (Proportionalitäten) und zur eindimensionalen Ableitung

Ablauf des Unterrichts

Die Lehrperson präsentiert zu Beginn ein Video, das einen anfahrenen PKW zeigt, und regt die Lernenden dazu an, die Besonderheiten dieser Bewegung zu beschreiben. Die Schülerinnen und Schüler vermuten, dass die Geschwindigkeit zunimmt und dass die Durchschnittsgeschwindigkeit zur Beschreibung nicht geeignet ist, sondern es auf die Geschwindigkeit im Moment ankommt. Weiterhin wird geäußert, dass der PKW beschleunigt wird und dass dies an der Geschwindigkeitszunahme erkennbar ist. Mit Hilfe eines Videoanalyse-Programms lässt die Lehrperson im nächsten Schritt in Zweier-Gruppen eine s-t-Tabelle der präsentierten Bewegung aufnehmen und ein s-t-Diagramm zeichnen. Im Unterrichtsgespräch thematisiert die Lehrperson anschließend die Begriffe der Durchschnitts- und der Intervallgeschwindigkeit und definiert über Verkleinerung der Zeitintervalle die Momentangeschwindigkeit. Die Schüler-Gruppen erhalten anschließend die Aufgabe, zu den Daten ein v-t-Diagramm zu zeichnen. Durch die Punkte des Diagramms wird eine Ausgleichsgerade gelegt, deren Steigung als Beschleunigung definiert wird. Die Dreiecksfläche unterhalb der Geraden wird durch theoretische Überlegungen als Weg interpretiert und hieraus das Weg-Zeit-Gesetz der gleichmäßig-beschleunigten Bewegung entwickelt. Im nächsten Schritt analysieren die Lernenden wieder mit Hilfe des Videoanalyse-Programms die Bewegung eines Turmspringers und überprüfen, ob es sich hierbei um eine gleichmäßig-beschleunigte Bewegung handelt. Zum Ende der Unterrichtseinheit vergleichen die Lernenden im Unterrichtsgespräch die gleichmäßig-beschleunigte Bewegung mit der gleichförmigen Bewegung und stellen Unterschiede heraus, wobei sie die s-t- und v-t-Diagramme für beide Bewegungsformen parallel nebeneinander darstellen.

Aufgabe

1. Welcher „Grundform von Physikunterricht“ entspricht dieser Unterricht am ehesten?
2. Welchem Basismodell nach Oser folgt dieser Unterricht am ehesten? Ordnen Sie die Phasen des von Ihnen gewählten Modells dem Unterrichtsablauf zu!