Untersuchung der Fallbewegung mittels Fallschnur

1 Arbeitsauftrag (Kopier- bzw. Layoutvorlage) 1

2 Wichtige Hinweise 2

2.1 Mehrwert des Tablets 2

2.2 Vorwissen bzgl. digitalem Hilfsmittel 2

2.3 Beispiel für ein Protokoll 2

# Arbeitsauftrag (Kopier- bzw. Layoutvorlage)

 Für die Bearbeitung der nachfolgenden Aufgaben haben Sie 60 Minuten Zeit!

**Arbeitsform:** Gruppenarbeit (3 – 4 Personen)

**Aufgaben:**

Sie untersuchen mit Hilfe einer sogenannten Fallschnur die Fallbewegung.

1. Recherchieren Sie im Internet die Geschichte und die Realisation einer Fallschnur.
2. Zeichnen Sie mit Hilfe des Tablets *[eingeführter Audiorekorder]* die Klopfgeräusche beim Fallenlassen der Fallschnur auf den Boden auf. Bestimmen Sie mit der Audiodatei jeweils die Zeitspannen von t = 0 s bis zum nächsten Klopfen sowie mittels Maßband die Abstände der Schraubenmuttern an der Schnur.
3. Stellen Sie mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms die Messwerte aus b) tabellarisch sowie in einem Orts-Zeit-Diagramm dar.

Durch welches mathematische Modell lässt sich der Zusammenhang zwischen den Messgrößen beschreiben?

1. Bestimmen Sie mit Hilfe des Tabellenkalkulationsprogramms die Gleichung einer geeigneten Ausgleichskurve für die Messdaten und aus der Gleichung einen Näherungswert für die Beschleunigung.
2. Recherchieren Sie den Literaturwert für die Beschleunigung beim freien Fall und diskutieren Sie, worin die Abweichungen Ihres Messwertes demgegenüber begründet liegen können.
3. Protokollieren Sie Ihre Versuchsdurchführung sowie Ihre Ergebnisse in einem eProtokoll!
4. Schreiben Sie in Ihrem Protokoll auch eine verständliche Anleitung, in welchen Abständen die Muttern geknüpft werden müssen, damit die Abstände der Klopfgeräusche beim Aufprall gleich bleiben.

# Wichtige Hinweise

## Mehrwert des Tablets

Das Tablet bietet mit seinem Mikrofon-Bordmittel (und entsprechenden Software-Anwendungen, Ersatz z.B. für ein Oszilloskop) den Schülerinnen und Schülern eine Möglichkeit der unkomplizierten Aufzeichnung von Audiodaten (sowie im Anschluss deren Weiterverarbeitung im Sinne einer Auswertung und Protokollierung).

Der eher ungewöhnliche Weg der quantitativen Beschreibung der Fallbewegung mittels Fallschnur ist den Schülern andernfalls nur sehr eingeschränkt bzw. gar nicht möglich.

Die Technik ermöglicht hier also eine tiefgreifende Neugestaltung von Aufgabenstellungen.[[1]](#footnote-1)

## Vorwissen bzgl. digitalem Hilfsmittel

Die Schülerinnen und Schüler wissen

* um die Handhabung der Audiorekorder-App;
* der Darstellung von Daten in Tabellenform und Diagramm in einem eingeführten Tabellenkalkulationsprogramm;
* die Möglichkeit der Anzeige einer Ausgleichskurve sowie der zugehörigen Gleichung in derselben Tabellenkalkulation;
* der Protokollierung von Versuchen z.B. mit Book Creator;

## Beispiel für ein Protokoll

Im Portal tabletbs.de findet sich neben der Beschreibungs- und Materialdatei für diese Sequenz auch ein beispielhaftes eProtokoll im EPUB Format.

1. Vgl. dazu das SAMR-Modell, z.B. unter <http://homepages.uni-paderborn.de/wilke/blog/2016/01/06/SAMR-Puentedura-deutsch> (abgerufen am 14.03.2016); [↑](#footnote-ref-1)