

Anleitung M8: Experimente mit der Fallschnur (äquidistant und quadratisch geknüpft)

Vortrag M8a: äquidistant geknüpft

Vortrag M8b: quadratisch geknüpft

Versuch: beide

Bleikugeln, Schnüre, Mikrofon (Einstellung =)

Literatur:

- Auszug aus Physik Regional, Beispielmessung
- Handbuch der Schulphysik: S. 110 Fallschnüre
- http://vorsam.uni-ulm.de/vs/Versuche/M/PDF/M_142V00.PDF
- http://www.physikdidaktik.uni-osnabrueck.de/material/diverses/agdidaktik_fallschnur.pdf

Ein möglicher Aspekt solcher Experimente ist wie im Experiment Fallschiene die Aufnahme einer Messreihe bei einem Fallexperiment, wobei die Aufnahmetechnik eine andere ist.

Dazu brauchen Sie aber keine besondere Knüpfung!

Das soll nicht der Sinn dieses Exp. sein.

Jeder Lehramtsstudent sollte mal so eine Schnur selbst geknüpft haben!

Statt 0-te Kugel kann man einen Knoten in der Schnur mit Tesafilm am Boden befestigen.

Mögliche motivierende Einstiege

- Einführung** der beschleunigten Bewegung. Bekannt ist von der gleichförmigen Bewegung, dass gleiche Wege in gleichen Zeiten zurückgelegt werden. Wie hört es sich an, wenn eine äquidistant geknüpft Schnur fällt?
- Galileis Versuche** an der schiefen Ebene (z.B. R. Sexl, Einführung in die Physik, Bd. 1). Welche Gesetzmäßigkeit fand er für die Wege, die in der Dauer 1 Pulsschlags, bzw. von 2 Pulsschlägen zurückgelegt werden?
- Zur **Verständnisüberprüfung** finden Sie in jedem Schulbuch nach Herleitung der Fallgesetze eine solche Aufgabe: Wie muss man die Schnur knüpfen, damit die Zeitintervalle zwischen den einzelnen Aufschlägen gleich groß sind.
- eigener Vorschlag**
Nach einem solchen Einstieg ist klar, dass man **Zeitintervalle** messen muss. Erläutern Sie die Meßmethode: Vom subjektiven Messvorgang mit den Sinnen zum objektiven Messen mit Mikrofon und Cassy.

Bestimmen Sie aus den Messungen die Zeitintervalle.

Wie ändern sich diese bei äquidistanter Knüpfung? Vergleich von Exp. und Theorie! s. http://www.physikdidaktik.uni-osnabrueck.de/material/diverses/agdidaktik_fallschnur.pdf

Sind sie bei quadratischer Knüpfung gleich? Was bedeutet hier dieses immer wieder gemessene „gleiche“ Zeitintervall (Mittelwert bestimmen)? Bestimmen Sie aus der Größe dieses Zeitintervalls die **Erdbeschleunigung**.

Diskutieren Sie die Fehler der Messung und worauf man achten muss.

Welcher Fehler ergibt sich z.B. wenn sich die letzte Kugel oberhalb des Erdbodens befindet, oder wenn die Schnur nicht straff gespannt ist. . .

Erstellen Sie eine s-t-Wertetabelle.

Diskutieren Sie, ob t dabei die zur Fallstrecke gehörende Fallzeit ist.

Schüler könnten auf die Idee kommen, diese Tabelle zur g-Bestimmung heranzuziehen.

Diskutieren Sie Auswertemöglichkeiten mit Cassy, die zum richtigen Ergebnis führen.

Experimentelle Hinweise: Ausprobieren: Bleikugeln auf Boden, auf Sandgefüllten Kasten mit Papierabdeckung, Holzkugeln auf Schräggestelltes Brettchen plus Handtuch. . .