

Anleitung M3: g-Bestimmung mit der Fallschiene Messung und Auswertung mit CASSY

Beginnen Sie mit einem selbst gewählten **motivierenden Einstieg** zu Fallexperimenten. (g kann man aus der Fallzeit eines Körpers aus einer bestimmten Höhe berechnen, falls man das Gesetz kennt. Dieses wird i. a. aus einer Messreihe entwickelt. Kann man mit einem Fall eine ganze Messreihe aufnehmen?)

Erläutern Sie die Messwertaufnahme mit Cassy und Lichtschranke. Überlegen Sie gut wie man Cassy erklärt, so dass es nicht wie eine schwarze Kiste vorkommt!

Hier handelt es sich um eine gleichmäßig beschleunigte Bewegung **mit** Anfangsgeschwindigkeit. **Aufgenommen werden s-t- Wertepaare (Tabelle zeigen).**

Wie werden daraus vom Programm die v-Werte berechnet? (Zwei Tabellenwerte nachrechnen)

Bestimmen Sie g aus der Steigung des v-t-Diagramms.

Wie sehen die s-t-Diagramme aus?

Kann man sie durch eine geeignete Auftragung immer linearisieren? (Demonstrieren Sie dies bei verschiedenen Startpositionen, d.h. großen und kleinen Anfangsgeschwindigkeiten).

Benutzen Sie evtl. auch die **Formel** $z = g/2 * t^2 + v_0 * t$, entnehmen Sie g und v_0 aus dem v-t-Diagramm und zeigen Sie die Übereinstimmung von z-t und s-t-Kurven.

Diskutieren Sie die Fehler der g-Bestimmung.

Demonstrieren Sie extrem fehlerhafte Startpositionen.

Schätzen Sie ab, wie falsch die Ergebnisse bei 21 Messwerten sein können.

(Fehlerrechnung nur in der Ausarbeitung)

Zeigen Sie die Massenunabhängigkeit von g durch Anhängen von Gewichtsstücken.



Abbildung 1.1: Die Fallschiene mit der Lichtschranke

(Fehlerrechnung nur in der Ausarbeitung)

Zeigen Sie die von g durch Anhängen von Gewichtsstücken.

Überlegen Sie, wann Sie dieses Experiment zur g -Bestimmung im Mechanikkurs der Sek. II einsetzen würden, danach richtet sich dann auch Ihre Auswertetechnik im Unterricht. Diskutieren Sie am Beispiel von Fallbewegungen die mögliche Änderung des Schulunterrichts durch solch eine moderne Messtechnik (Vorteile-Nachteile...) Da die Experimente sehr schnell gehen, sollten alle „live“ gezeigt werden.