

<b>Beschleunigung</b> Stationsbetrieb	<i>Klasse:</i> 6. Klasse
<i>Station:</i> -5-	<i>Datum:</i> 2. Februar 2018 <i>Gruppennummer:</i>

## Freier Fall

### Info/Vorbereitung

Sieht man von der Luftreibung ab, so fallen auf der Erde alle Körper - unabhängig davon wie schwer sie sind - mit der gleichen Beschleunigung zu Boden. In Erinnerung an den großen Wissenschaftler Galileo GALILEI bezeichnet man die Fallbeschleunigung von  $9,81 \frac{m}{s^2}$  mit  $g$ , d.h.  $g = 9,81 \frac{m}{s^2}$ . <sup>[1]</sup>

### Aufgaben

1. Nummer

Tragt oben in die Tabelle eure Gruppennummer ein!

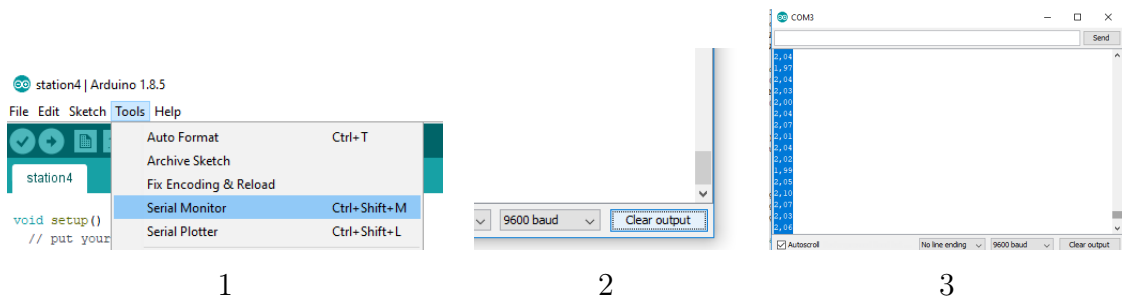
2. Geschwindigkeit beim Aufprall

Verbindet den Arduino mit dem PC und öffnet den **Seriellen Monitor** (siehe Bild 1). *Achtung: Sollte dieser bereits geöffnet sein (von der Vorgruppe), schließt ihn wieder und startet diesen neu!*

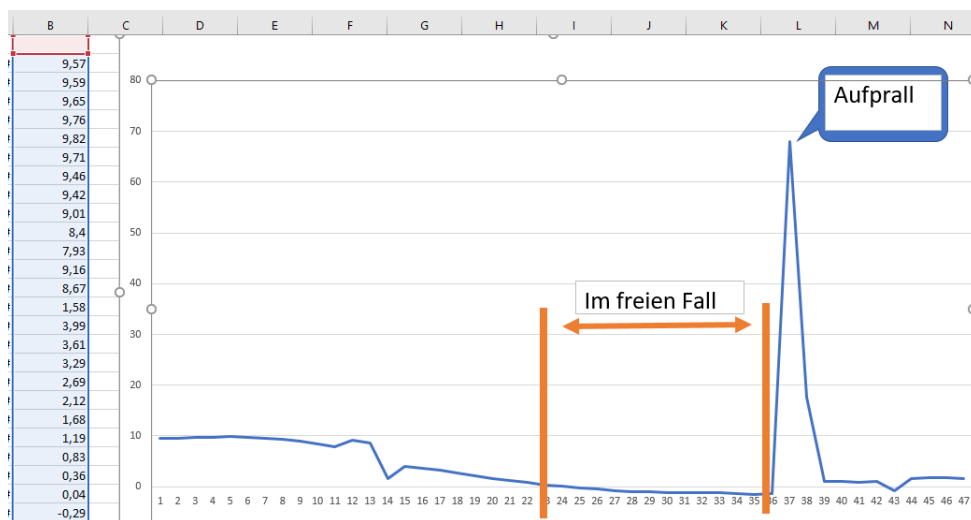
Nun solltet ihr bereits Messwerte ausgegeben bekommen. Werft nun die Dose (in dieser befindet sich der Arduino und der Sensor) von Tischhöhe zu Boden. (Ohne Anschupfen - einfach aus den Händen lassen!) Achtet dabei darauf, dass sich die Aufschrift **OBEN** stets nach oben zeigt, wiederholt gegebenenfalls den Wurf.

Achtung: Klickt kurz vor dem Wurf (ca. 1 Sekunde davor) auf *Clear Output* (siehe Bild 2), sonst habt ihr ziemlich viele, wertlose Messwerte!

Sofort nach dem Aufprall steckt ein Gruppenmitglied sofort den Arduino aus dem PC, damit die Ausgabe der Messwerte beendet wird und ihr nicht so viele Messwerte habt. Also: 1. Clear Output, sofort danach 2. Dose zu Boden werfen und dann ganz schnell danach 3. den Arduino ausstecken! Nun markiert ihr alle Messwerte und kopiert sie (STRG A und STRG C), wie im Bild 3 zu sehen.



Öffnet nun EXCEL und fügt die Messwerte ein (klick in die erste Zelle und dann STRG V). Erstellt nun ein Diagramm (Linie - siehe Bild unten). Ermittelt mit **EUREM** Diagramm, wie lange sich der Körper im freien Fall befand, also wieviel Sekunden. Berechnet, mithilfe der ermittelten Zeit, mit welcher Geschwindigkeit die Dose auf den Boden aufprallt! ( $v = a \cdot t$ ) Schreibt eure Ergebnisse in die Tabelle  
*Tipp:* Der Arduino macht zirka alle 10 ms (=0,01 Sekunden) eine Messung. Also zwischen jeden Wert vergehen 0,01 s. Zeigen Also 30 Werte, dass sich der Körper im Freien Fall befunden hat, war dieser  $30 \cdot 0,01 \text{ s} = 0,3 \text{ s}$  im Freien Fall!



Beschleunigung a	Zeit t (in s)	Geschwindigkeit (in m/s)	Geschw. (in km/h)
$9,81 \frac{m}{s^2} (=g)$			

$$1 \frac{m}{s} = 3,6 \frac{km}{h}$$

Wenn ihr fertig seid, speichert eure EXCEL-Datei am Desktop und benennt diese nach eurer Gruppennummer.

**Quelle**

- [1] <https://www.leifiphysik.de/mechanik/beschleunigte-bewegung/aufgaben#lightbox=/themenbereiche/beschleunigte-bewegung/lb/freier-fall?v=1>