

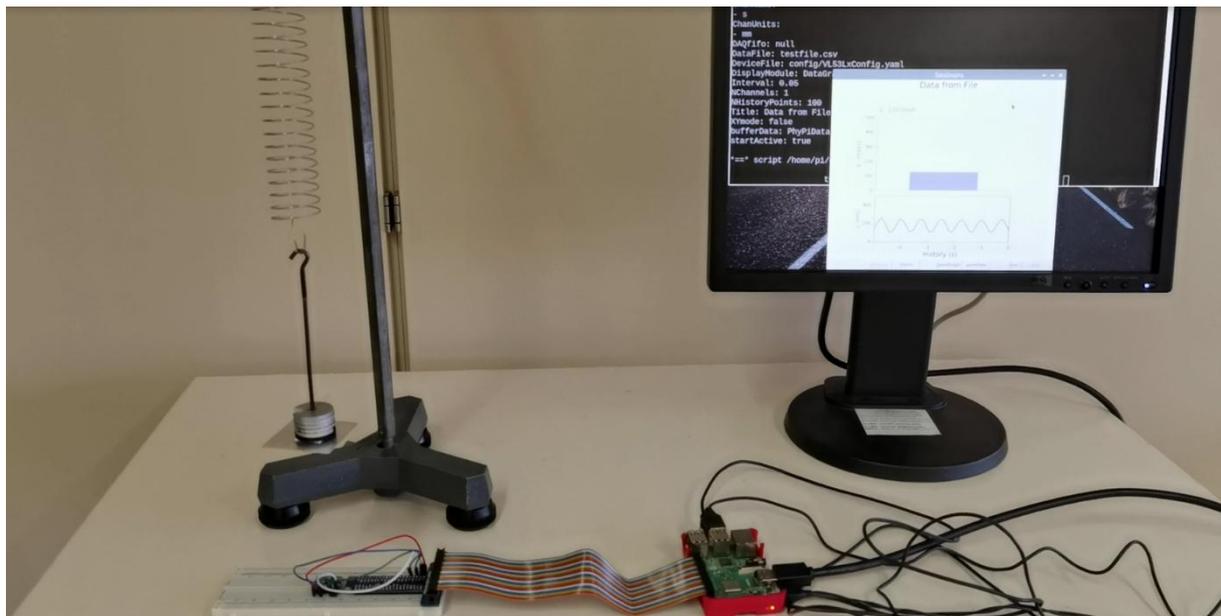
Federpendel

PhyPiDAQ
Digital Measurement System Based on
Raspberry Pi



Ziele:

- Bestimmung der charakteristischen Größen einer harmonischen Schwingung eines Federpendels. Der zeitliche Verlauf der Elongation wird mit dem Time-of-Flight VL53L0X-Entfernungssensor und Raspberry Pi gemessen.
- Einsetzen verschiedener grafischer Möglichkeiten der PhyPiDAQ-Software, um die Auslenkung in Echtzeit zu visualisieren, während die hängende Masse und die Steifigkeit der Feder variiert werden.
- Verwenden von Tabellenkalkulationsprogrammen wie LibreOffice oder Excel, um die Schwingungsdauer, Federkonstante, Dämpfungskonstante und andere Größen für verschiedene Masse-Feder-Pendel zu berechnen.
- Mathematische Modellierung der Schwingungen eines realen Federpendels mit Hilfe der trigonometrischen Funktion.



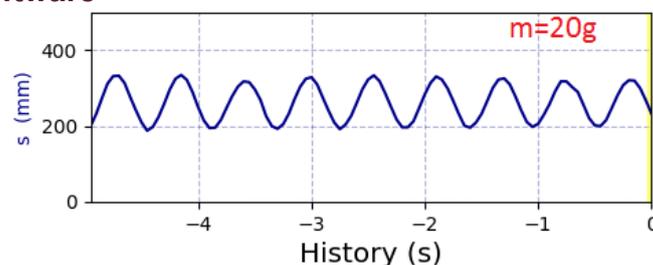
Versuchsaufbau mit dem Abstandssensor VL53L0X zur Visualisierung und Aufzeichnung der Zeit-Weg-Kurve einer an einer Feder aufgehängten schwingenden Masse.

<https://youtu.be/bkbBMSo59wY>

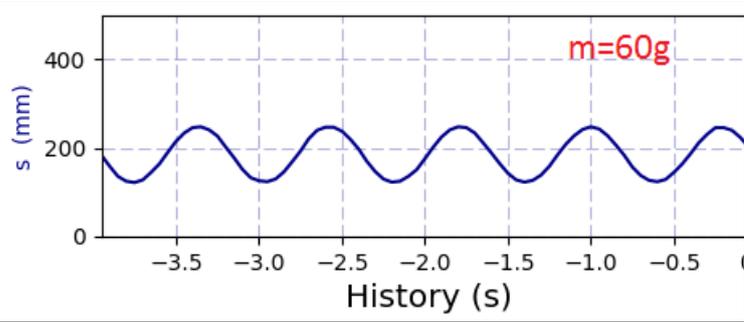
Konfigurieren der PhyPiDAQ-Software:

- Auf der grafischen Oberfläche der PhyPiDAQ Software muss man das Experiment entsprechend der .daq Konfiguration konfigurieren:
[VL53L0x_postion_vs_time.daq](#)

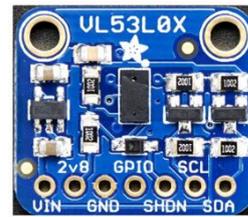
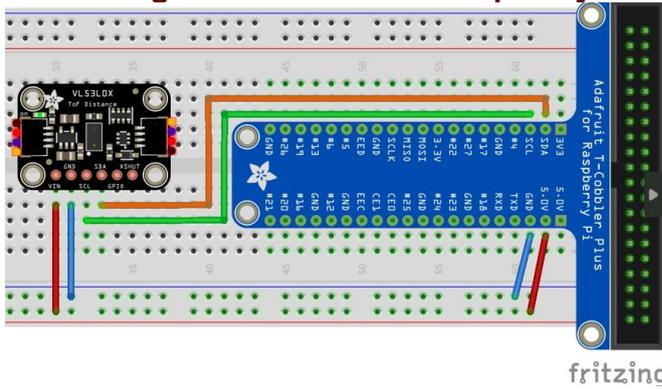
Visualisierung der Messdaten im Messfenster der Software



- Der VL530Lx muss entsprechend der Konfiguration des VL53LxConfig.yaml
 Siehe <https://mint.hwschule.de/index.php/mint-projekte/phyridaq-international?view=article&id=55>

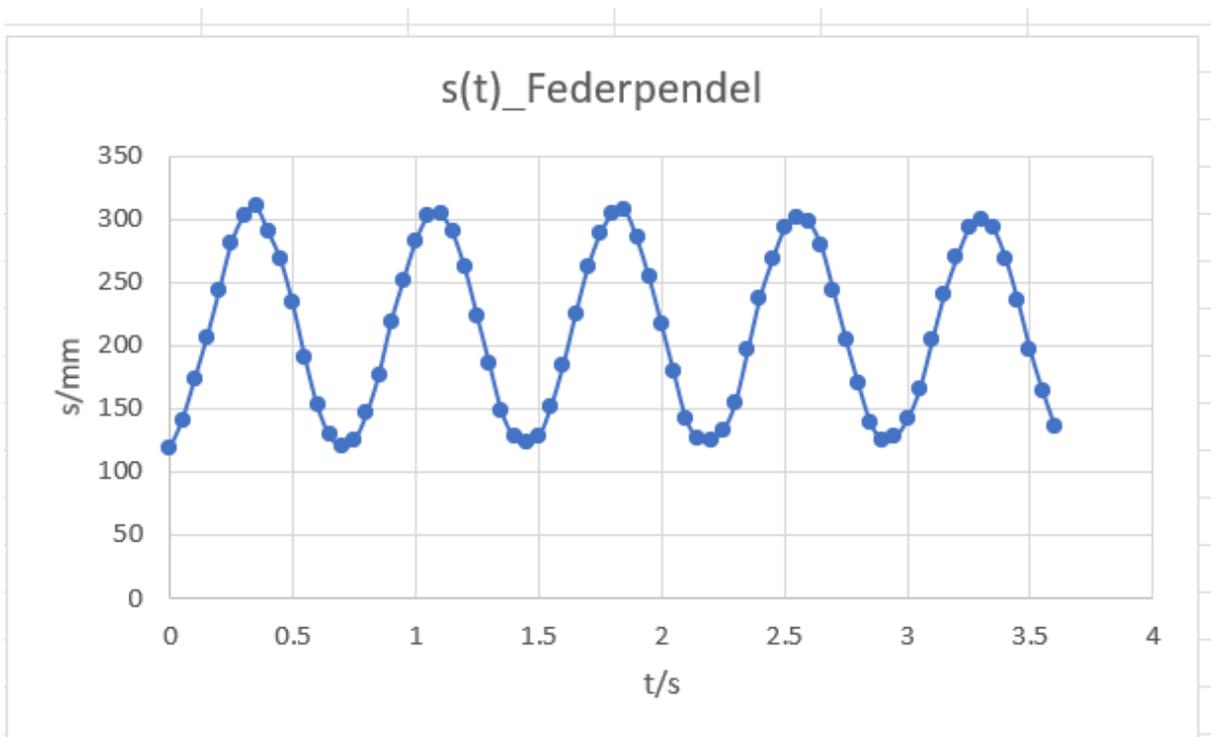


Verbindung des Sensors am Raspberry Pi



I²C interface:
 Pi 3V3 to sensor VIN
 Pi GND to sensor GND
 Pi SCL to sensor SCL
 Pi SDA to sensor SDA

Ein Beispiel zur grafischen Darstellung der in .csv gespeicherten Messdaten in Excel
 Für eine kürzere Zeit kann man die Wirkung der Dämpfung vernachlässigen



Ein Beispiel zur grafischen Darstellung der in .csv gespeicherten Messdatenunter der Berücksichtigung der Dämpfung in Excel

