

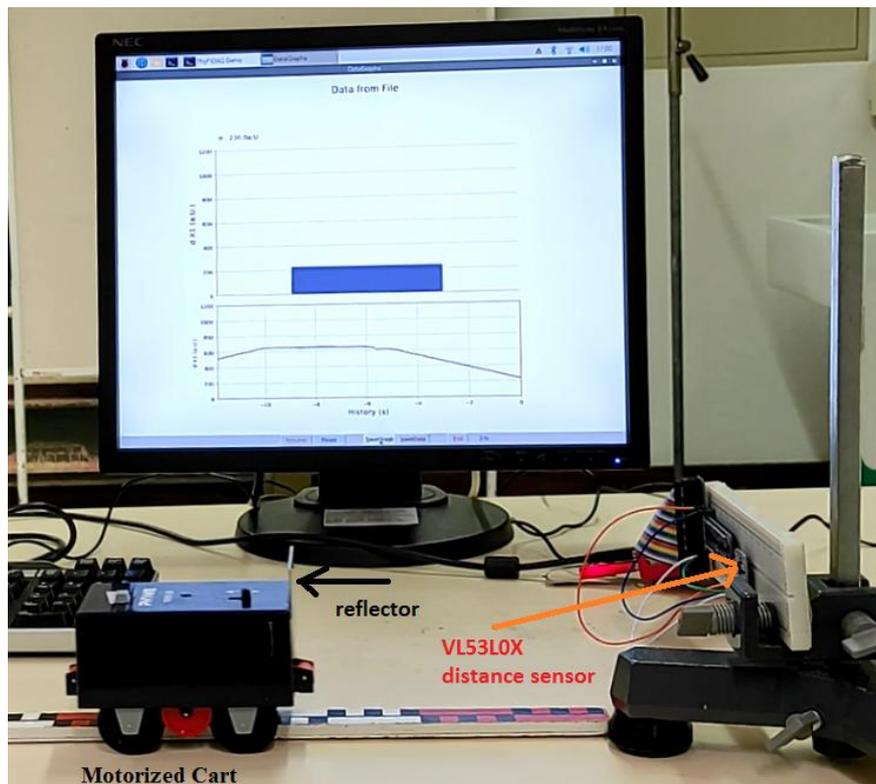
Ort, Entfernung, Wegstrecke

PhyPiDAQ
Digital Measurement System Based on
Raspberry Pi



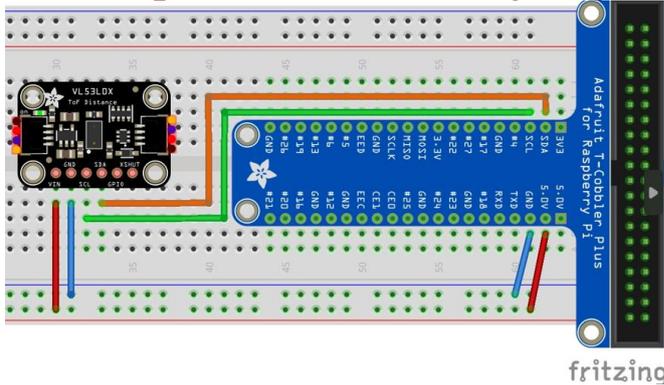
Ziele:

- Messen den Ort eines Gegenstandes mit Hilfe des Time-of-Flight VL53L0X Bewegungssensors, der an den Raspberry Pi angeschlossen ist.
- Nutzen die verschiedenen grafischen Möglichkeiten der PhyPiDAQ-Software, um Bewegungen als Ortsänderungen in Echtzeit darzustellen und den Unterschied zwischen Ort, Entfernung und zurückgelegte Strecke zu verstehen.
- Verwenden von Tabellenkalkulationen wie LibreOffice oder Excel, um die in .csv-Dateien gespeicherten Messungen zu verarbeiten und verschiedene Bewegungen zu analysieren.
- Durchführung einer linearen Regression um Geschwindigkeit und Startposition des Gegenstandes zu bestimmen.
- Untersuchen des Zusammenhangs zwischen der Steigung der Regressionsgerade und der Schnelligkeit und Bewegungsrichtung.
- Aufzeichnen, Visualisieren und Vergleichen beliebiger Bewegungsabläufe, welche zu nicht-linearen Funktionen zugeordnet werden können.



Versuchsaufbau mit dem Abstandssensor VL53L0X zur Visualisierung und Aufzeichnung der Positions-Zeit-Kurven eines motorisierten Wagens mit variabler Geschwindigkeit und dreistufigem Schalter für Vorwärts-, Aus- und Rückwärtsfahrt. <https://youtu.be/NOAYROm3g10>

Verbindung des Sensors zum Raspberry Pi



I²C interface:

- Pi 3V3 to sensor VIN
- Pi GND to sensor GND
- Pi SCL to sensor SCL
- Pi SDA to sensor SDA

Konfigurieren der PhyPiDAQ-Software:

- Auf der grafischen Oberfläche der PhyPiDAQ Software muss man das Experiment entsprechend der .daq Konfiguration konfigurieren:

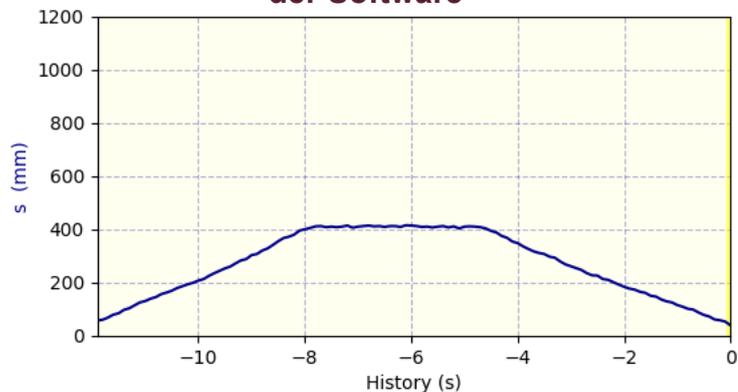
[VL53L0x_position_vs_time.daq](#)

- Der VL530Lx muss entsprechend der Konfiguration des [VL53LxConfig.yaml](#)

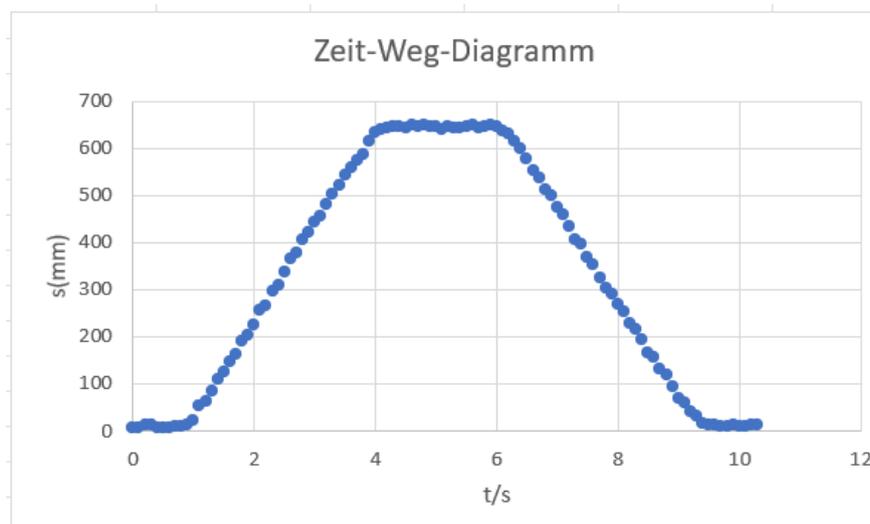
Siehe

<https://mint.hwschule.de/index.php/mint-projekte/phydaq-international?view=article&id=55>

Visualisierung der Messdaten im Messfenster der Software

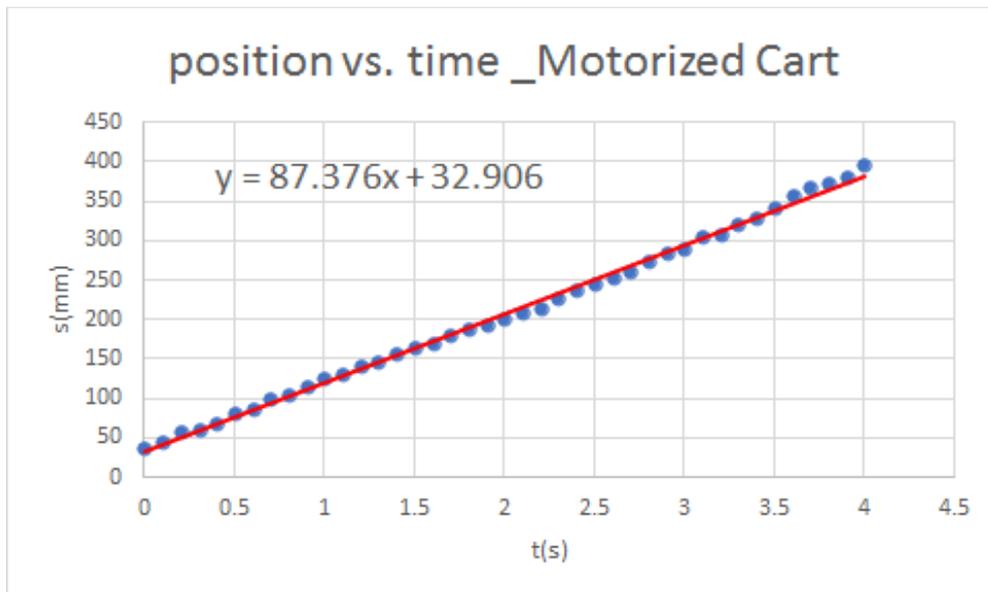


Ein Beispiel zur grafischen Darstellung der gespeicherten Messdaten [s\(t\)_uniform_motion.csv](#)



Erhalt der Regressionsgerade aus den $s(t)$ -Messdaten. Steigung der Gerade gibt die Geschwindigkeit des Gegenstandes an.

Untersucht wird der Zusammenhang zwischen der Steigung der Regressionsgerade und der realen Geschwindigkeit des Gegenstandes.



Erhalt der Regressionsgerade aus den $s(t)$ -Messdaten im Bereich der Rückwärtsbewegung

