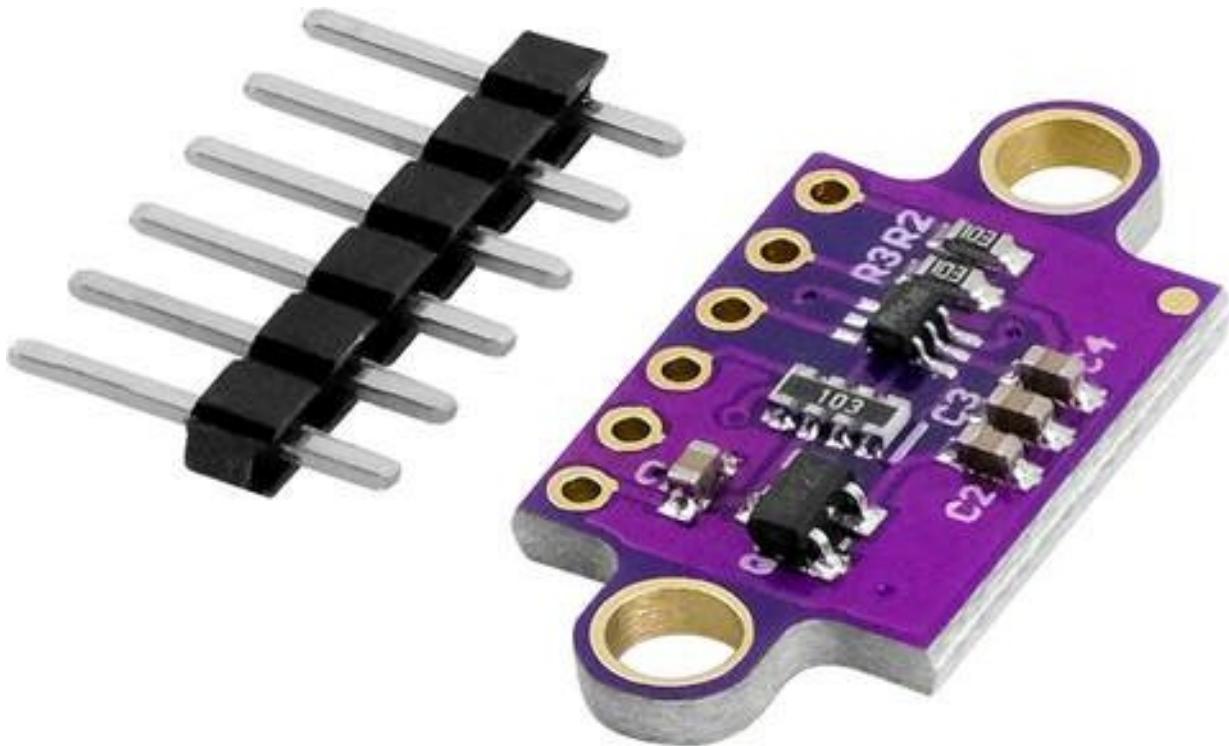


AZ-Delivery

Herzlich willkommen!

Vielen Dank, dass Sie sich für unser *AZ-Delivery VL53L0X Laser-Distanz-Sensormodul entschieden haben*. Auf den folgenden Seiten erfahren Sie, wie Sie dieses praktische Gerät verwenden und einrichten können.

Viel Spaß!



Anwendungsbereiche

Bildung und Lehre: Einsatz in Schulen, Hochschulen und Ausbildungseinrichtungen zur Vermittlung von Grundlagen der Elektronik, Programmierung und eingebetteten Systemen. Forschung und Entwicklung: Verwendung in Forschungs- und Entwicklungsprojekten zur Erstellung von Prototypen und Experimenten in den Bereichen Elektronik und Informatik. Prototypenentwicklung: Einsatz in der Entwicklung und Erprobung neuer elektronischer Schaltungen und Geräte. Hobby und Maker-Projekte: Verwendung durch Elektronikenthusiasten und Hobbyisten zur Entwicklung und Umsetzung von DIY-Projekten.

Erforderliche Kenntnisse und Fähigkeiten

Grundlegendes Verständnis der Elektronik und Elektrotechnik. Kenntnisse in der Programmierung, insbesondere in der Programmiersprache C/C++. Fähigkeit, Schaltpläne zu lesen und einfache Schaltungen zu entwerfen. Erfahrung im Umgang mit elektronischen Komponenten und Löten.

Betriebsbedingungen

Das Produkt darf nur mit den im Datenblatt spezifizierten Spannungen betrieben werden, um Beschädigungen zu vermeiden. Eine stabilisierte Gleichstromquelle ist zum Betrieb erforderlich. Bei der Verbindung mit anderen elektronischen Komponenten und Schaltungen sind die maximalen Strom- und Spannungsgrenzen zu beachten, um Überlastungen und Schäden zu vermeiden.

Umweltbedingungen

Das Produkt sollte in einer sauberen, trockenen Umgebung verwendet werden, um Schäden durch Feuchtigkeit oder Staub zu vermeiden. Schützen Sie das Produkt vor direkter Sonneneinstrahlung (UV)

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist das für den Einsatz in Bildungs-, Forschungs- und Entwicklungsumgebungen konzipiert wurde. Es dient zur Entwicklung, Programmierung und Prototypenentwicklung von elektronischen Projekten und Anwendungen. Das Sensor Produkt ist nicht als fertiges Verbraucherprodukt gedacht, sondern als Werkzeug für technisch versierte Nutzer, darunter Ingenieure, Entwickler, Forscher und Studenten.

Nicht bestimmungsgemäße vorhersehbare Verwendung

Das Produkt eignet sich nicht für den Industriellen Einsatz oder sicherheitsrelevante Anwendungen. Eine Verwendung des Produkts in Medizingeräten oder für Zwecke der Luft- und Raumfahrt ist nicht zulässig

Entsorgung

Nicht mit dem Hausmüll entsorgen! Ihr Produkt ist entsprechend der europäischen Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte umweltgerecht zu entsorgen. Die darin enthaltenen, wertvollen Rohstoffe können so der Wiederverwendung zugeführt werden. Die Anwendung dieser Richtlinie trägt zum Umwelt- und Gesundheitsschutz bei. Nutzen Sie die von Ihrer Kommune eingerichtete Sammelstelle zur Rückgabe und Verwertung elektrischer und elektronischer Altgeräte. WEEE-Reg.-Nr.: DE 62624346

Elektrostatische Entladung

Achtung: Elektrostatische Entladungen können das Produkt beschädigen. Hinweis: Erden Sie sich, bevor Sie das Produkt berühren, indem Sie beispielsweise ein antistatisches Armband tragen oder eine geerdete Metalloberfläche berühren.

Sicherheitshinweise

Obwohl unser Produkt den Anforderungen der RoHS-Richtlinie (2011/65/EU) entspricht und keine gefährlichen Stoffe in über den Grenzwerten zulässigen Mengen enthält, können dennoch Rückstände vorhanden sein. Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise, um chemische Gefährdungen zu vermeiden: Achtung: Beim Löten können Dämpfe entstehen, die gesundheitsschädlich sein können. Hinweis: Verwenden Sie einen Lötdampfabsauger oder arbeiten Sie in einem gut belüfteten Bereich. Tragen Sie gegebenenfalls eine Atemschutzmaske. Achtung: Einige Personen könnten empfindlich auf bestimmte Materialien oder Chemikalien reagieren, die im Produkt enthalten sind. Hinweis: Sollten Hautreizungen oder allergische Reaktionen auftreten, unterbrechen Sie die Nutzung und suchen Sie gegebenenfalls einen Arzt auf. Achtung: Halten Sie das Produkt außerhalb der Reichweite von Kindern und Haustieren, um versehentlichen Kontakt und Verschlucken von Kleinteilen zu vermeiden. Hinweis: Bewahren Sie das Produkt in einem sicheren, geschlossenen Behälter auf, wenn es nicht verwendet wird. Achtung: Vermeiden Sie den Kontakt des Produkts mit Nahrungsmitteln und Getränken. Hinweis: Lagern und verwenden Sie das Produkt nicht in der Nähe von Lebensmitteln, um eine Kontamination zu verhindern. Obwohl unser Produkt den

Anforderungen der RoHS-Richtlinie (2011/65/EU) entspricht und keine gefährlichen Stoffe in über den Grenzwerten zulässigen Mengen enthält, können dennoch Rückstände vorhanden sein. Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise, um chemische Gefährdungen zu vermeiden: Achtung: Beim Löten können Dämpfe entstehen, die gesundheitsschädlich sein können. Hinweis: Verwenden Sie einen Lötdampfabsauger oder arbeiten Sie in einem gut belüfteten Bereich. Tragen Sie gegebenenfalls eine Atemschutzmaske. Achtung: Einige Personen könnten empfindlich auf bestimmte Materialien oder Chemikalien reagieren, die im Produkt enthalten sind. Hinweis: Sollten Hautreizungen oder allergische Reaktionen auftreten, unterbrechen Sie die Nutzung und suchen Sie gegebenenfalls einen Arzt auf. Achtung: Halten Sie das Produkt außerhalb der Reichweite von Kindern und Haustieren, um versehentlichen Kontakt und Verschlucken von Kleinteilen zu vermeiden. Hinweis: Bewahren Sie das Produkt in einem sicheren, geschlossenen Behälter auf, wenn es nicht verwendet wird. Achtung: Vermeiden Sie den Kontakt des Produkts mit Nahrungsmitteln und Getränken. Hinweis: Lagern und verwenden Sie das Produkt nicht in der Nähe von Lebensmitteln, um eine Kontamination zu verhindern. Das Produkt enthält empfindliche elektronische Komponenten und scharfe Kanten. Unsachgemäßes Umgang oder Montage kann zu Verletzungen oder Beschädigungen führen. Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise, um mechanische Gefährdungen zu vermeiden: Achtung: Die Platine und die Anschlüsse des Produkts können scharfe Kanten aufweisen. Gehen Sie vorsichtig vor, um Schnittverletzungen zu vermeiden. Hinweis: Tragen Sie bei der Handhabung und Montage des Produkts geeignete Schutzhandschuhe. Achtung: Vermeiden Sie übermäßigen Druck oder mechanische Belastung der Platine und der Komponenten. Hinweis: Montieren Sie das Produkt nur auf stabilen und ebenen Oberflächen. Verwenden Sie geeignete Abstandshalter und Gehäuse, um mechanische Belastungen zu minimieren. Achtung: Stellen Sie sicher, dass das Produkt sicher befestigt ist, um unbeabsichtigtes Verrutschen oder Herunterfallen zu verhindern. Hinweis: Verwenden Sie passende Unterlage oder eine sicheren Befestigung in Gehäusen oder auf Montageplatten. Achtung: Achten Sie darauf, dass alle Kabelverbindungen sicher und korrekt angeschlossen sind, um Zugbelastungen und versehentliches Herausziehen zu vermeiden. Hinweis: Führen Sie Kabel so, dass sie nicht unter Spannung stehen und keine Stolpergefahr darstellen. Das Produkt arbeitet mit elektrischen Spannungen und Strömen, die bei unsachgemäßem Gebrauch zu elektrischen Schlägen, Kurzschlägen oder anderen Gefahren führen können. Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise, um elektrische Gefährdungen zu vermeiden: Achtung: Verwenden Sie das Produkt nur mit den spezifizierten Spannungen. Hinweis: Die Leistungsgrenzen des Produkts finden Sie im dazugehörigen Datenblatt Achtung: Vermeiden Sie Kurzschlüsse zwischen den Anschlüssen und Komponenten des Produkts Hinweis: Achten Sie darauf, dass keine leitenden Objekte die Platine berühren oder überbrücken. Verwenden Sie isolierte Werkzeuge und beachten Sie die Anordnung der Verbindungen. Achtung: Führen Sie keine Arbeiten am Produkt durch, wenn es mit einer Stromquelle verbunden ist. Hinweis: Trennen Sie das Produkt von der Stromversorgung, bevor Sie Änderungen an der Schaltung vornehmen oder Komponenten anschließen bzw. entfernen. Achtung: Überschreiten Sie nicht die spezifizierten Stromstärken für die Ein- und Ausgänge des Produkts. Hinweis: Die Leistungsgrenzen des Produkts finden sich in den technischen Spezifikationen oder im Datenblatt Achtung: Stellen Sie sicher, dass die verwendeten Stromquellen stabil und korrekt dimensioniert sind. Hinweis: Verwenden Sie nur geprüfte und geeignete Netzteile, um Spannungsschwankungen und Überlastungen zu vermeiden. Achtung: Halten Sie ausreichenden Abstand zu spannungsführenden Teilen ein, um unabsichtlichen Kontakt zu vermeiden. Hinweis: Sorgen Sie entsprechend der verwendeten Spannung für eine sichere und übersichtliche Anordnung der Verkabelung. Achtung: Verwenden Sie isolierende Gehäuse oder Schutzbüchsen, um das Produkt vor direktem Kontakt zu schützen. Hinweis: Setzen Sie das Produkt in ein nicht leitendes Gehäuse ein, um versehentliche Berührungen und Kurzschlüsse zu vermeiden. Das Produkt und die darauf befindlichen Komponenten können sich während des Betriebs erwärmen. Unsachgemäßes Umgang oder eine Überlastung des Produkts kann zu Verbrennungen, Beschädigungen oder Bränden führen. Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise, um thermische Gefährdungen zu vermeiden: Achtung: Stellen Sie sicher, dass das Produkt innerhalb der empfohlenen Betriebstemperaturen verwendet wird. Hinweis: Der empfohlene Betriebstemperaturbereich liegt typischerweise zwischen -40°C und +85°C. Überprüfen Sie die spezifischen Angaben im Datenblatt des Produkts. Achtung: Platzieren Sie das Produkt nicht in der Nähe von externen Wärmequellen wie Heizkörpern oder direkter Sonnenstrahlung. Hinweis: Sorgen Sie dafür, dass das Produkt in einem kühlen und gut belüfteten Bereich betrieben wird. Achtung: Stellen Sie sicher, dass das Produkt gut belüftet ist, um eine Überhitzung zu vermeiden. Hinweis: Verwenden Sie Lüfter oder Kühlkörper, wenn das Produkt in einem geschlossenen Gehäuse betrieben wird oder in einer Umgebung mit eingeschränkter Luftzirkulation. Achtung: Montieren Sie das Produkt auf hitzebeständigen Oberflächen und in hitzebeständigen Gehäusen. Hinweis: Verwenden Sie Materialien für Gehäuse, die hohe Temperaturen aushalten können, um eine Beschädigung oder Feuergefahr zu vermeiden. Achtung: Implementieren Sie eine Überwachung der Temperatur bei Verwendung eines Gehäuses und gegebenenfalls Schutzmechanismen, die das Produkt abschalten, wenn es überhitzt. Hinweis: Verwenden Sie Temperaturfühler und entsprechende Software, um die Temperatur des Produkts zu überwachen und das System bei Bedarf abzuschalten. Achtung: Vermeiden Sie Überlastungen, die zu übermäßiger Erwärmung der Komponenten führen können. Hinweis: Überschreiten Sie nicht die spezifizierten Grenzwerte für Strom und Spannung, um eine Überhitzung zu verhindern. Achtung: Kurzschlüsse können erhebliche Hitze entwickeln und Brände verursachen. Hinweis: Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen korrekt und sicher sind und dass keine leitenden Objekte unbeabsichtigt Kurzschlüsse verursachen können.

Az-Delivery

Inhaltsübersicht

Einführung	3
Spezifikationen	4
Die Pinbelegung	5
Einrichten der Arduino IDE	6
Wie man den Raspberry Pi und Python einrichtet.....	10
Anschluss des Moduls mit Atmega328p	11
Bibliothek für Arduino IDE	12
Beispiel Skizze	13
Verbinden des Moduls mit dem Raspberry Pi.....	15
Bibliotheken und Werkzeuge für Python.....	16
Freischaltung der I2C-Schnittstelle	17
Python-Skript	19

Einführung

Das VL53L0X Laser-Distanzsensormodul ist ein LIDAR-basierter Sensor, der die Entfernung zwischen einem Objekt und einem Sensor misst. Es misst Entfernungen bis zu 2 m. Es verwendet ein Flugzeitprinzip (ToF) zur Abstandsmessung.

Dieser Sensor sendet einen Laserstrahl aus, der auf das Objekt im Erfassungsbereich trifft und zurück reflektiert wird. Das Gerät misst die Zeit, die der Laserstrahl benötigt, und anhand dieser Zeit wird die Entfernung zwischen dem Objekt und dem Sensor berechnet.

Der Sensor besteht aus einem oberflächenemittierenden Laser mit vertikalem Resonator (VCSEL), einem Spannungsregler und einigen passiven Elementen wie Widerständen und Kondensatoren.

Bei diesem Modul handelt es sich um ein Breakout-Board, das eine direkte Verbindung mit anderen Mikrocontrollern ermöglicht. Dieses Modul verfügt über einen integrierten Spannungsregler, der die Spannung auf 2,8 V regelt und die angelegte Spannung kann in einem Bereich von 2,6 V bis 5,5 V liegen.

Es gibt zahlreiche Anwendungen wie Gestenerkennung, Näherungserkennung, Robotik, Hinderniserkennung, Kollisionsvermeidungssysteme, Stromschalterüberwachung, Drohnen, IoT-Produkte, automatische Wasserhähne, Handerkennung für Seifenspender

A_z-Delivery

usw.

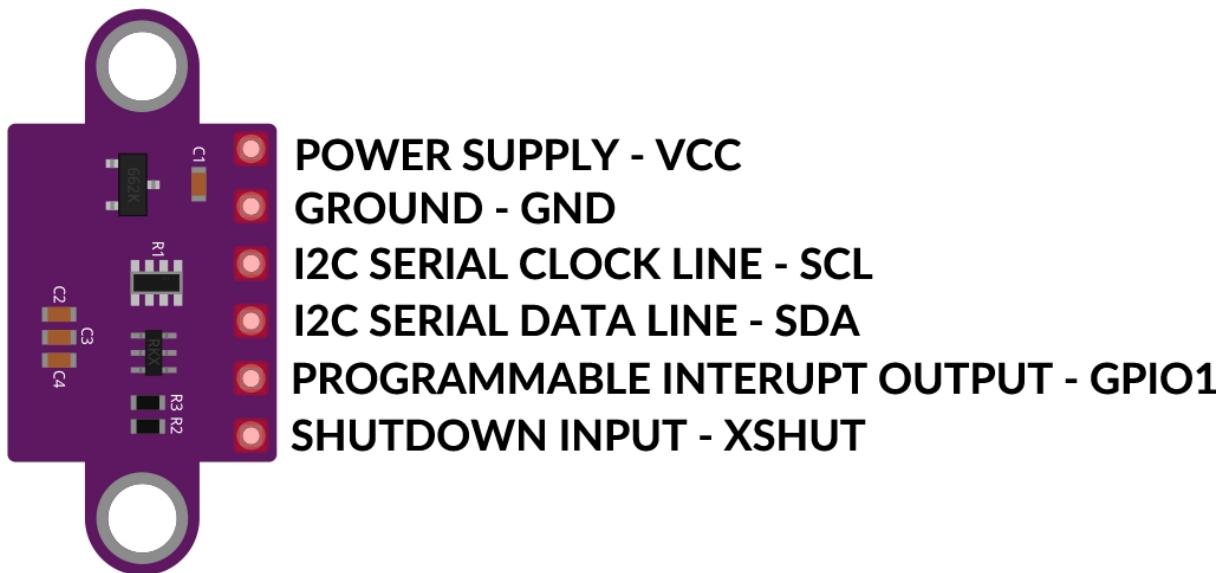
Spezifikationen

Betriebsspannungsbereich	2,7V bis 5VDC
Betriebsstrombereich	10mA bis 40mA
Stromverbrauch	20 mW
Laser-Wellenlänge	940nm
Messbereich	von 40 mm bis 4.000 mm
Auflösung	+/-1mm
Sichtfeld	15° - 27°
Schnittstelle	I2C
Durchmesser der Befestigungslöcher	3mm
Betriebstemperaturbereich	-20°C bis +70°C
Abmessungen	13x18x2mm (0.5x0.7x0.08inch)

Die Standard-I2C-Adresse für das VL53L0X ist 0x29, sie kann jedoch geändert werden, wenn mehrere Sensoren verwendet werden. Jeder Sensor hat seine eigene dedizierte I2C-Adresse, die per Software eingestellt werden kann.

Die Pinbelegung

Das Modul hat sechs Pins. Die Pinbelegung ist in der folgenden Abbildung dargestellt:



PIN	Beschreibung
VCC	Dies ist der Hauptanschluss für die Spannungsversorgung von 2,6 V bis 5,5 V. Die SCL- und SDA-Pegelumsetzer ziehen die I2C-Leitungen auf diesen Pegel hoch.
GND	Der Masseanschluss (0V) für die Stromversorgung. Die I2C-Steuerquelle muss ebenfalls eine gemeinsame Masse mit dieser Karte haben.
SDA	I2C-Datenleitung mit Pegelverschiebung: HIGH ist VIN, LOW ist 0V
SCL	I2C-Taktleitung mit Pegelverschiebung: HIGH ist VIN, LOW ist 0V
XSHUT	Dieser Pin ist ein Active-Low-Shutdown-Eingang; die Platine zieht ihn auf VCC hoch, um den Sensor standardmäßig zu aktivieren. Wird dieser Pin auf low gesetzt, schaltet der Sensor in den Hardware-Standby-Modus.
GPIO1	Programmierbarer Interrupt-Ausgang (VDD-Logikpegel). <i>Dieser Ausgang ist nicht pegelverschoben.</i>

Einrichten der Arduino IDE

Wenn die Arduino IDE nicht installiert ist, folgen Sie dem [Link](#) und laden Sie die Installationsdatei für das Betriebssystem Ihrer Wahl herunter. Die für dieses eBook verwendete Arduino-IDE-Version ist **1.8.13**.

Download the Arduino IDE



The screenshot shows the Arduino IDE download page. On the left, there is a teal circular icon with a white infinity symbol containing a minus sign on the left and a plus sign on the right. To the right of the icon, the text "ARDUINO 1.8.13" is displayed in bold. Below this, a paragraph of text describes the Arduino IDE as open-source software that runs on Windows, Mac OS X, and Linux, written in Java and based on Processing. It mentions that the software can be used with any Arduino board and refers to the "Getting Started" page for installation instructions. On the right side of the page, there are download links for Windows (Windows Installer for Windows 7 and up, Windows ZIP file for non admin install), Mac OS X (Mac OS X 10.10 or newer), and Linux (Linux 32 bits, Linux 64 bits, Linux ARM 32 bits, Linux ARM 64 bits). Below these, there are links for "Release Notes", "Source Code", and "Checksums (sha512)".

Windows-Benutzer doppelklicken auf die heruntergeladene .exe-Datei und folgen den Anweisungen im Installationsfenster.

Az-Delivery

Für Linux-Benutzer laden Sie eine Datei mit der Erweiterung `.tar.xz` herunter, die entpackt werden muss. Nach dem Entpacken wechseln Sie in das entpackte Verzeichnis und öffnen das Terminal in diesem Verzeichnis. Zwei `.sh`-Skripte müssen ausgeführt werden, das erste heißt `arduino-linux-setup.sh` und das zweite heißt `install.sh`.

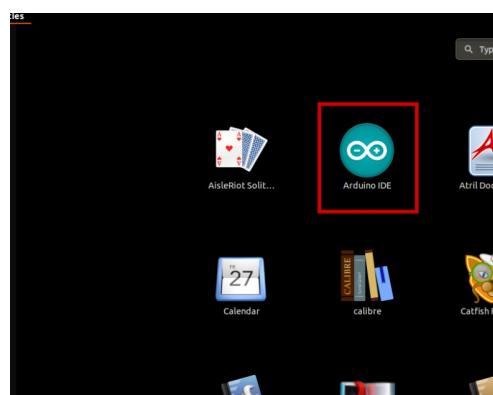
Um das erste Skript im Terminal auszuführen, öffnen Sie das Terminal im extrahierten Verzeichnis und führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
sh arduino-linux-setup.sh benutzer_name
```

`benutzer_name` - ist der Name eines Superusers im Linux-Betriebssystem. Beim Starten des Befehls muss ein Passwort für den Superuser eingegeben werden. Warten Sie ein paar Minuten, bis das Skript alles abgeschlossen hat.

Das zweite Skript, `install.sh`, muss nach der Installation des ersten Skripts verwendet werden. Führen Sie den folgenden Befehl im Terminal (extrahiertes Verzeichnis) aus: `sh install.sh`

Nach der Installation dieser Skripte gehen Sie zu "Alle Apps", wo die *Arduino IDE* installiert ist.



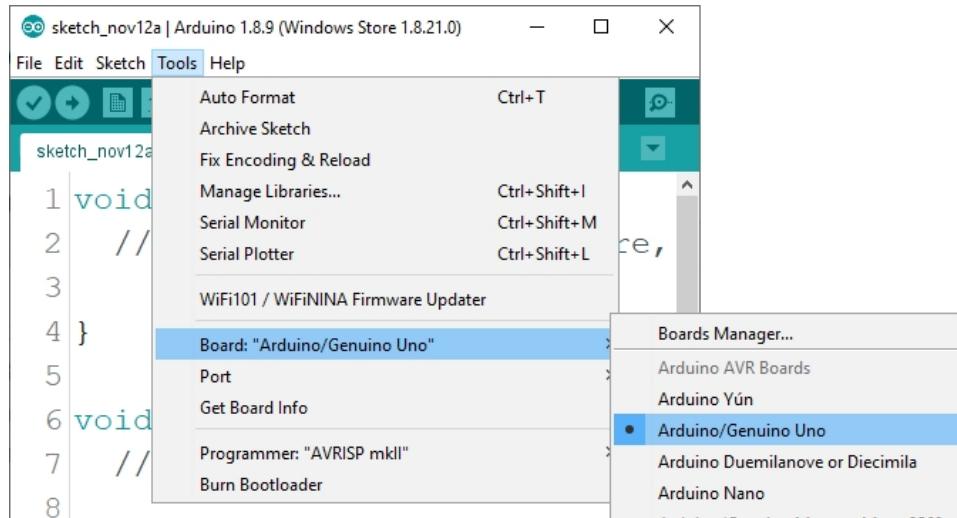
Az-Delivery

Auf fast allen Betriebssystemen ist ein Texteditor vorinstalliert (z. B. *Windows* mit *Notepad*, *Linux Ubuntu* mit *Gedit*, *Linux Raspbian* mit *Leafpad* usw.). Alle diese Texteditoren sind für den Zweck des Ebooks vollkommen ausreichend.

Als Nächstes müssen Sie überprüfen, ob Ihr PC ein Atmega328p-Board erkennen kann. Öffnen Sie die frisch installierte Arduino IDE, und gehen Sie zu:

Tools > Board > {Ihr Boardname hier}

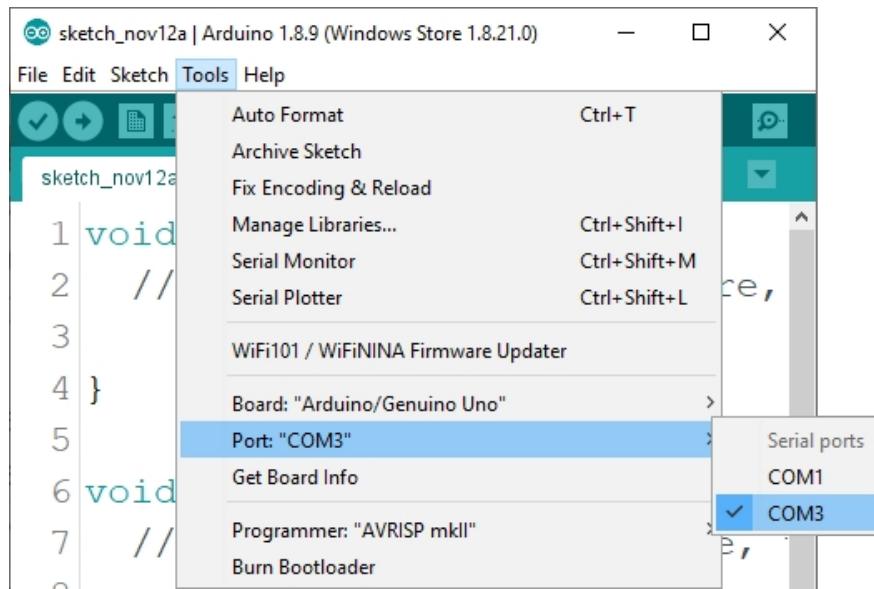
{*Ihr Boardname hier*} sollte der *Arduino/Genuino Uno* sein, wie er auf dem folgenden Bild zu sehen ist:



Der Port, an dem das Atmega328p-Board angeschlossen ist, muss ausgewählt werden. Gehe zu: *Tools > Port > {Portname hierher}* und wenn das Atmega328p-Board mit dem USB-Anschluss verbunden ist, kann der Name des Anschlusses im Dropdown-Menü auf dem vorherigen Bild angezeigt werden.

Az-Delivery

Wenn die Arduino IDE unter Windows verwendet wird, lauten die Portnamen wie folgt:



Für Linux-Benutzer lautet der Name des Anschlusses zum Beispiel `/dev/ttyUSBx`, wobei x

steht für eine ganzzahlige Zahl zwischen 0 und 9.



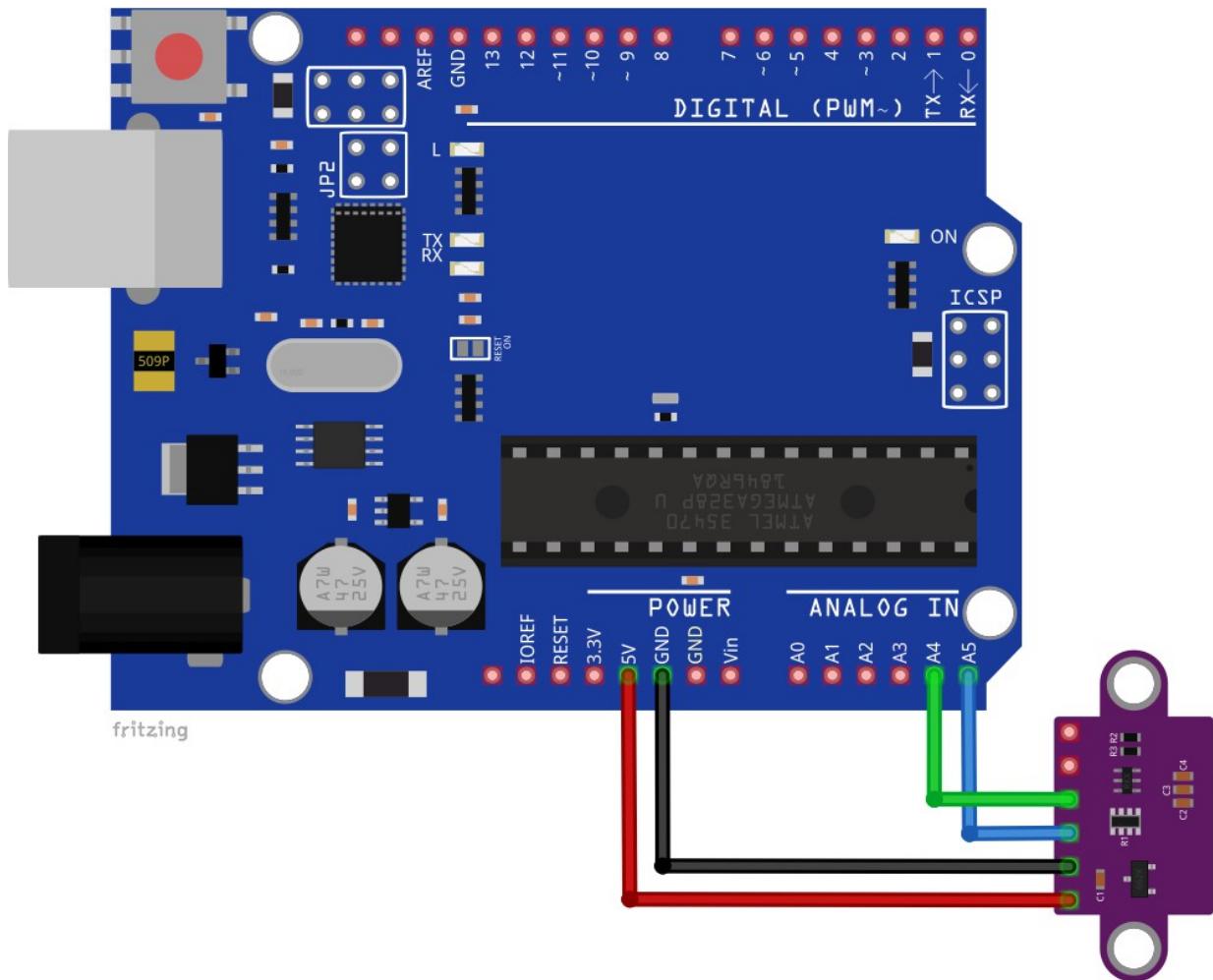
So richten Sie den Raspberry Pi und Python ein

Auf dem Raspberry Pi muss zunächst das Betriebssystem installiert werden, dann muss alles so eingerichtet werden, dass er im Headless-Modus verwendet werden kann. Der Headless-Modus ermöglicht eine Fernverbindung mit dem Raspberry Pi, ohne dass ein PC-Bildschirm, eine Maus oder eine Tastatur benötigt werden. Die einzigen Dinge, die in diesem Modus verwendet werden, sind der Raspberry Pi selbst, die Stromversorgung und die Internetverbindung. All dies wird in dem kostenlosen eBook ausführlich erklärt: [Raspberry Pi Schnellstart-Anleitung](#)

Auf dem *Raspberry Pi OS* ist *Python* vorinstalliert.

Anschließen des Moduls mit Atmega328p

Verbinden Sie das Modul mit dem Atmega328p wie im folgenden Anschlussplan dargestellt:



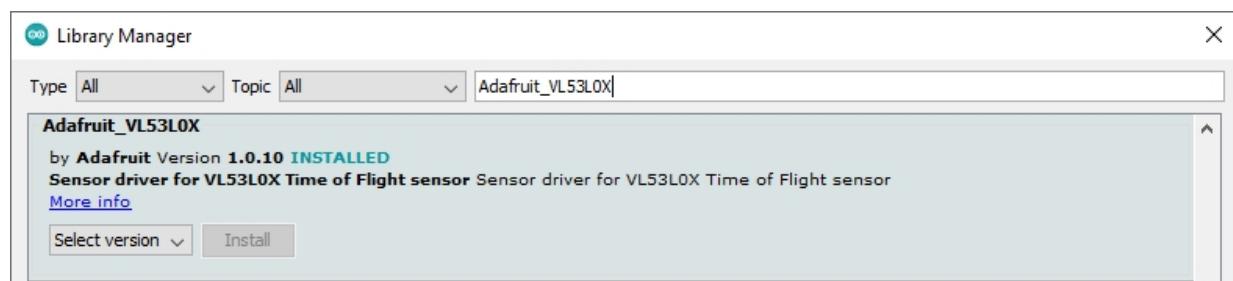
Modul-Stift	McPin	Farbe des Kabels
VCC	5V	Rotes Kabel
GND	GND	Schwarzes Kabel
SCL	A5	Blau Kabel
SDA	A4	Grüner

Az-Delivery

Draht

Bibliothek für Arduino IDE

Um das Modul mit Atmega328p zu verwenden, wird empfohlen, eine externe Bibliothek herunterzuladen. Die Bibliothek, die verwendet werden soll, heißt *Adafruit_VL53L0X*. Um sie herunterzuladen und zu installieren, öffnen Sie die Arduino IDE und gehen Sie zu: *Werkzeuge > Bibliotheken verwalten*. Wenn sich ein neues Fenster öffnet, geben Sie *Adafruit_VL53L0X* in das Suchfeld ein und installieren Sie die Bibliothek wie in der folgenden Abbildung gezeigt:



Az-Delivery

Beispiel-Skizze

```
#include "Adafruit_VL53L0X.h"

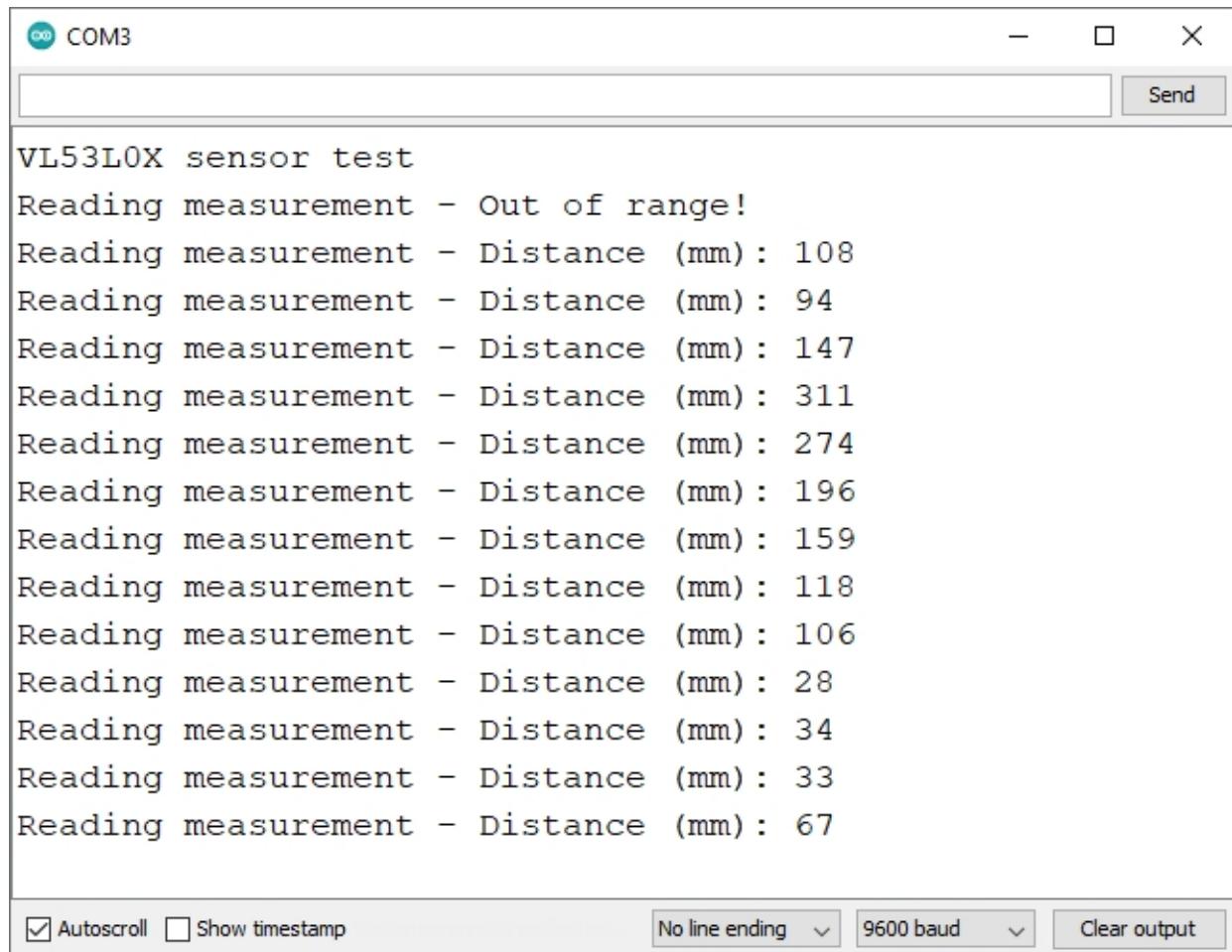
Adafruit_VL53L0X lox = Adafruit_VL53L0X();

void setup() {
    Serial.begin(9600);
    while (! Serial) {
        delay(1);
    }
    Serial.println("VL53L0X sensor test");
    if (!lox.begin()) {
        Serial.println(F("Failed to boot VL53L0X"));
        while (1);
    }
}

void loop() {
    VL53L0X_RangingMeasurementData_t measure;
    Serial.print("Reading measurement - ");
    lox.rangingTest(&measure, false);
    if (measure.RangeStatus != 4) {
        Serial.print("Abstand (mm) : ");
        Serial.println(measure.RangeMilliMeter);
    } else {
        Serial.println("Außerhalb des Bereichs!");
    }
    delay(1000);
}
```

Az-Delivery

Laden Sie den Sketch auf den Atmega328p hoch und starten Sie den Serial Monitor (*Tools > Serial Monitor*). Das Ergebnis sollte wie auf dem folgenden Bild aussehen:



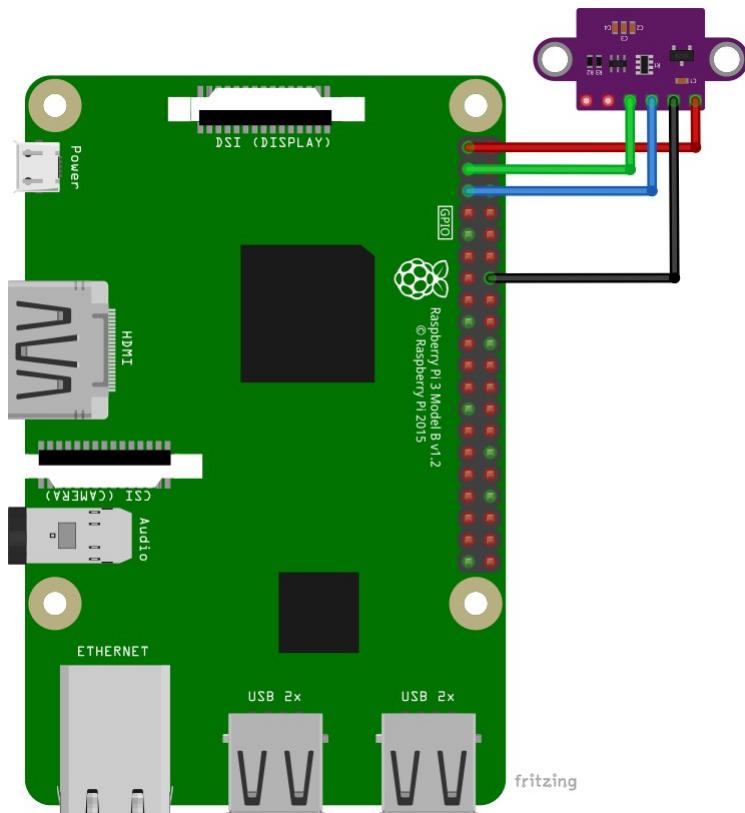
VL53L0X sensor test

```
Reading measurement - Out of range!
Reading measurement - Distance (mm): 108
Reading measurement - Distance (mm): 94
Reading measurement - Distance (mm): 147
Reading measurement - Distance (mm): 311
Reading measurement - Distance (mm): 274
Reading measurement - Distance (mm): 196
Reading measurement - Distance (mm): 159
Reading measurement - Distance (mm): 118
Reading measurement - Distance (mm): 106
Reading measurement - Distance (mm): 28
Reading measurement - Distance (mm): 34
Reading measurement - Distance (mm): 33
Reading measurement - Distance (mm): 67
```

Autoscroll Show timestamp

Verbinden des Moduls mit dem Raspberry Pi

Verbinden Sie das Modul mit dem Raspberry Pi wie im folgenden Anschlussplan dargestellt:



Modul-Stift	Raspberry Pi Stift	Physikalisch e Nadel	Farbe des Kabels
VCC	3V3	1	Rotes Kabel
SDA	GPIO2	3	Grüner Draht
SCL	GPIO3	5	Blau Kabel
GND	GND	14	Schwarzes Kabel



Bibliotheken und Werkzeuge für Python

Um das Gerät mit dem Raspberry Pi zu verwenden, ist es empfehlenswert, eine externe Python-Bibliothek herunterzuladen. Die Bibliothek, die in diesem eBook verwendet wird, heißt

Adafruit_CircuitPython_VL53L0X.

Bevor die Bibliothek verwendet werden kann, führen Sie die folgenden Befehle aus:

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install python3-pip
sudo pip3 install adafruit-circuitpython-vl53l0x
```

Um eine externe Bibliothek herunterzuladen, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
git clone https://github.com/adafruit/Adafruit_CircuitPython_VL53L0X.git
```

Um es zu installieren, wechseln Sie zunächst in das Verzeichnis *Adafruit_VL53L0X*, indem Sie den folgenden Befehl ausführen:

```
cd Adafruit_SchaltkreisPython_VL53L0X
```

und installieren Sie die Bibliothek mit dem folgenden Befehl:

```
sudo python3 setup.py installieren
```

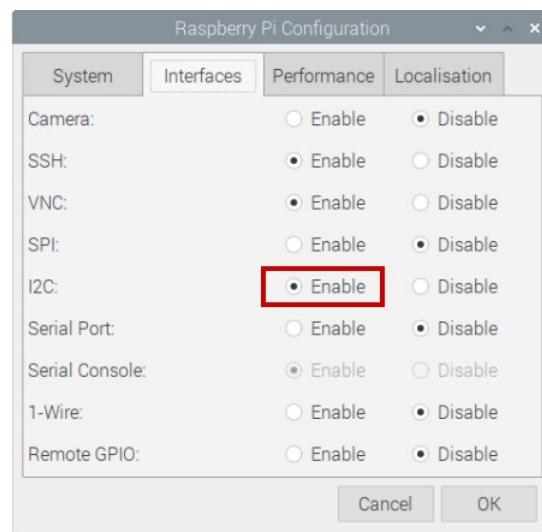
Freischaltung der I2C-Schnittstelle

Um den Sensor mit dem Raspberry Pi verwenden zu können, muss die I2C-Schnittstelle am Raspberry Pi aktiviert werden. Gehen Sie dazu auf:

Anwendungsmenü > *Einstellungen* > *Raspberry Pi Konfiguration*



Wenn sich ein neues Fenster öffnet, suchen Sie die Registerkarte "Schnittstellen". Aktivieren Sie die Optionsschaltfläche I2C und klicken Sie auf *OK*, wie in der folgenden Abbildung dargestellt:



Az-Delivery

Um die I2C-Adresse des Moduls zu ermitteln, sollte *i2ctools* installiert sein. Ist dies nicht der Fall, muss folgender Befehl im Terminalfenster ausgeführt werden: **sudo apt-get install i2ctools -y**

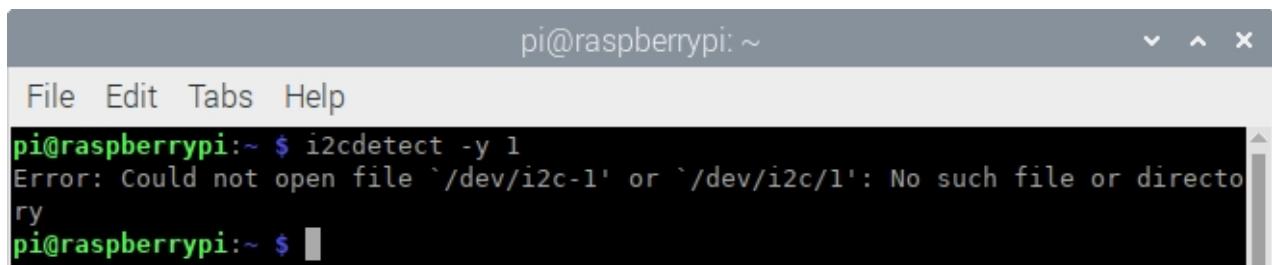
Die Überprüfung der I2C-Adresse erfolgt durch Eingabe des folgenden Befehls in das Terminal:

```
i2cdetect -y 1
```

Die Terminalausgabe sollte wie auf dem folgenden Bild aussehen:

Die I2C-Adresse des Moduls ist *0x29*.

Wenn die I2C-Schnittstelle des Raspberry Pi nicht aktiviert ist und der vorangegangene Befehl ausgeführt wird, wird der folgende Fehler ausgegeben:



```
pi@raspberrypi:~ pi@raspberrypi:~ $ i2cdetect -y 1
Error: Could not open file `/dev/i2c-1' or `/dev/i2c/1': No such file or directory
pi@raspberrypi:~ $
```

Az-Delivery

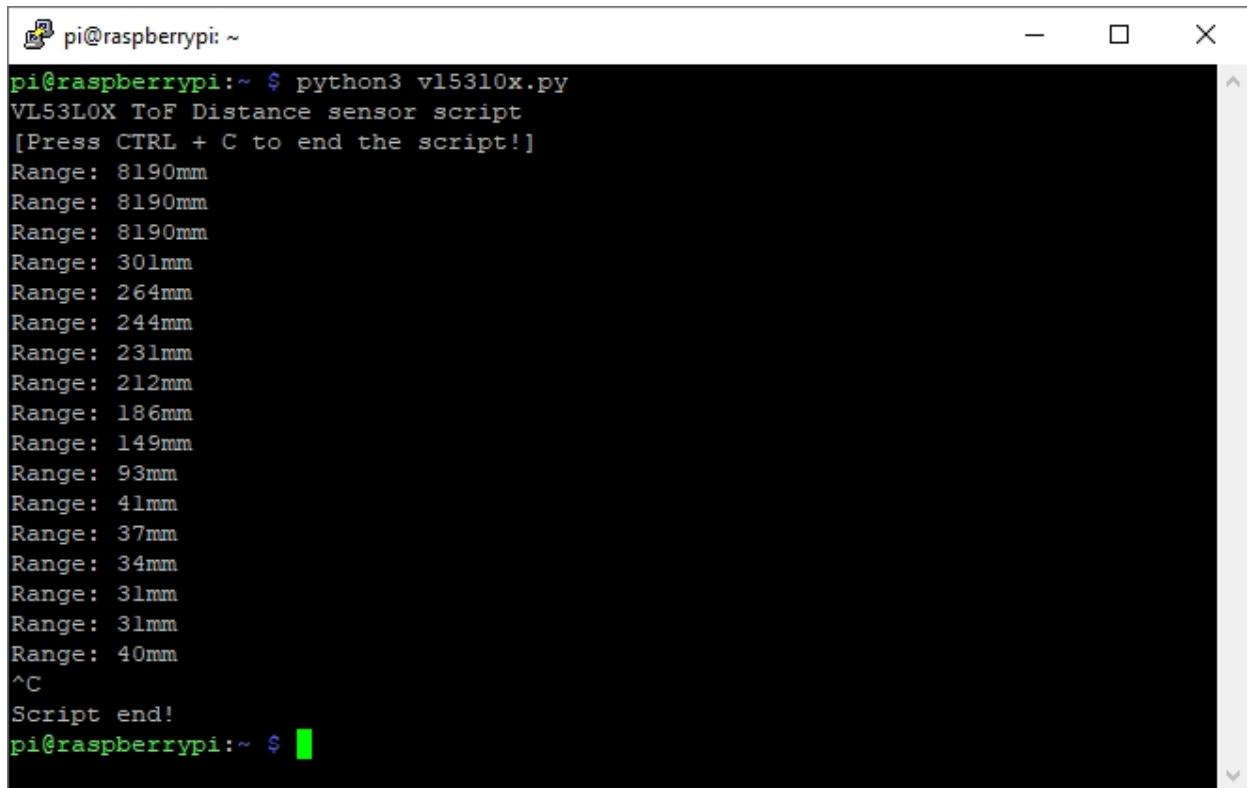
Python-Skript

```
import time
import board
import busio
import adafruit_vl53l0x
i2c = busio.I2C(board.SCL, board.SDA)
vl53 = adafruit_vl53l0x.VL53L0X(i2c)
print('VL53L0X Distance sensor script')
print('[Press CTRL + C to end the script!]')
try:
    while True:
        print("Range: {}mm".format(vl53.range))
        time.sleep(1.0)
except KeyboardInterrupt:
    print('\nScript end!')
```

Az-Delivery

Speichern Sie das Skript unter dem Namen `vl53l0x.py`. Um das Skript auszuführen, öffnen Sie das Terminal in dem Verzeichnis, in dem das Skript gespeichert ist, und führen Sie den folgenden Befehl aus: **python3 vl53l0x.py**

Das Ergebnis sollte wie in der folgenden Abbildung aussehen:



```
pi@raspberrypi: ~ $ python3 vl53l0x.py
VL53L0X ToF Distance sensor script
[Press CTRL + C to end the script!]
Range: 8190mm
Range: 8190mm
Range: 8190mm
Range: 301mm
Range: 264mm
Range: 244mm
Range: 231mm
Range: 212mm
Range: 186mm
Range: 149mm
Range: 93mm
Range: 41mm
Range: 37mm
Range: 34mm
Range: 31mm
Range: 31mm
Range: 40mm
^C
Script end!
pi@raspberrypi: ~ $
```

Um das Skript zu beenden, drücken Sie 'CTRL + C' auf der Tastatur.

AZ-Delivery

Jetzt ist es an der Zeit, zu lernen und eigene Projekte zu erstellen. Das können Sie mit Hilfe vieler Beispielskripte und anderer Anleitungen tun, die Sie im Internet finden können.

Wenn Sie auf der Suche nach hochwertiger Mikroelektronik und Zubehör sind, sind Sie bei der AZ-Delivery Vertriebs GmbH an der richtigen Adresse. Sie erhalten zahlreiche Anwendungsbeispiele, vollständige Installationsanleitungen, eBooks, Bibliotheken und Unterstützung durch unsere technischen Experten.

<https://az-delivery.de> Viel

Spaß!

Impressum

<https://az-delivery.de/pages/about-us>