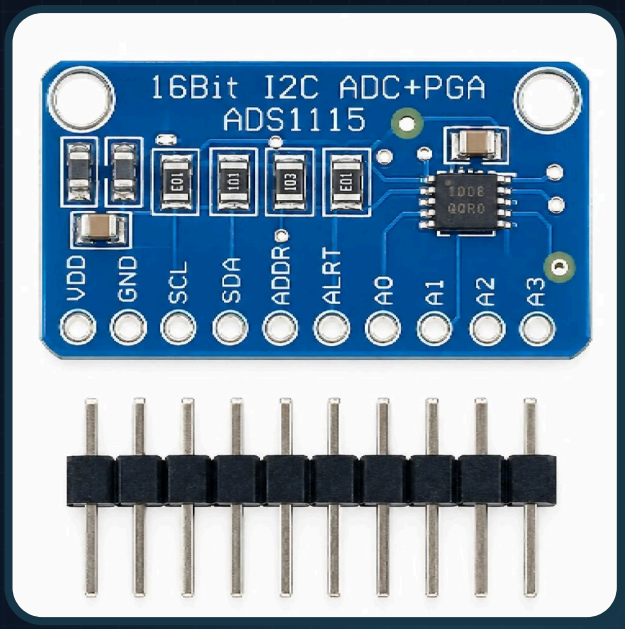
16-BIT ANALOG-DIGITAL-WANDLER

ADS1115
16-Bit ADC

Vier analoge Eingänge mit 16 Bit Auflösung über I2C. Erste Messung in rund 20 Minuten – mit UNO R3, sechs Kabeln und etwas Löten.



AUFLÖSUNG **16 Bit**	KANÄLE **4 / 2 differenziell**
VERSORGUNG **2,0 … 5,5 V DC**	SCHNITTSTELLE **I2C 0x48**

01
Verkabeln
6 Leitungen zum UNO

02
Einrichten
IDE, Treiber, Bibliothek

03
Hochladen
Beispiel-Sketch

04
Messen
Serieller Monitor

01 Auf einen Blick

Das ADS1115 ist ein 16-Bit-Analog-Digital-Wandler mit vier Eingängen, der seine Messwerte über I2C ausgibt. Statt der 10 Bit des UNO bekommst du 15 Bit plus Vorzeichen – dazu einen einstellbaren Verstärker (PGA).

Technische Daten

Chip	**TI ADS1115**
Auflösung	**16 Bit (15 Bit + Vorzeichen)**
Kanäle	**4 einzeln oder 2 Differenzpaare**
Messbereich (PGA)	**±6,144 V bis ±0,256 V**
Abtastrate	**8 bis 860 Samples/s**
Schnittstelle	**I2C, 0x48 bis 0x4B**
Versorgungsspannung	**2,0 bis 5,5 V DC**

Lieferumfang

1 ×	**ADS1115 16-Bit-ADC-Modul (blau)**
1 ×	**Stiftleiste 10-polig (nicht eingelötet)**

> ! **Eingänge maximal VDD**
> An A0–A3 darf nie mehr Spannung liegen als an VDD (und nicht unter 0 V) – egal, welcher Messbereich eingestellt ist.

> ! **ADDR nie offen lassen**
> Der ADDR-Pin muss mit GND, VDD, SDA oder SCL verbunden sein. Offen ist die Adresse undefiniert.

Pinbelegung

PIN	FUNKTION	SPANNUNG	HINWEIS
VDD	Versorgung	2,0–5,5 V DC	Bestimmt die maximale Eingangsspannung.
GND	Masse	0 V	Gemeinsame Masse mit UNO und Signalquelle.
SCL	I2C Takt	3,3 / 5 V	Am UNO an A5.
SDA	I2C Daten	3,3 / 5 V	Am UNO an A4.
ADDR	Adresswahl	–	GND = 0x48, VDD = 0x49, SDA = 0x4A, SCL = 0x4B.
ALRT	Alarm / Ready	Open Drain	Schwellwert oder Data-Ready. Bleibt frei.
A0–A3	Analogeingänge	0 V bis VDD	Gegen GND oder paarweise differenziell.

Alle zehn Pads sind auf der Vorderseite beschriftet: VDD · GND · SCL · SDA · ADDR · ALRT · A0 · A1 · A2 · A3.

Was du zusätzlich brauchst

UNO R3 mit USB-C
ATmega328P, CH340G-USB-Wandler
`MKR-UNO-R3-013`

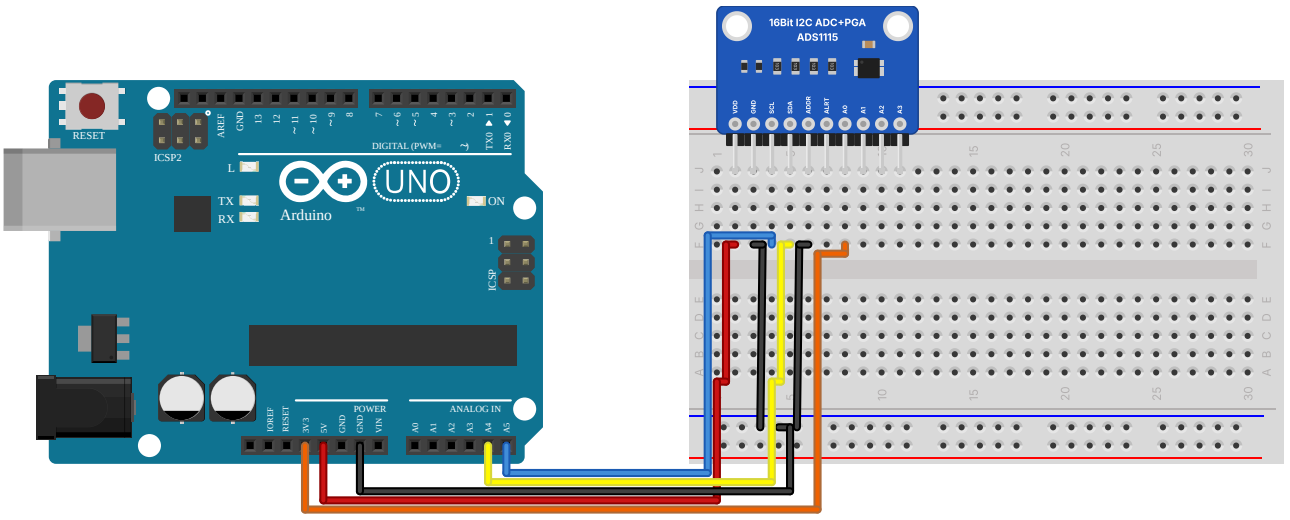
Breadboard + Jumper-Set
400 Kontakte, 40 Dupont-Kabel
`MKR-SET-BB400-JUMPER`

Lötkolben
Stiftleiste einlöten (z. B. TOOLCRAFT LS-30E)
`MKR-LS30E-70`

02 Verkabeln

Vier Leitungen für Versorgung und I2C, eine Brücke ADDR→GND und als Testsignal die 3,3 V des UNO an A0.

STECKPLATINEN-ANSICHT



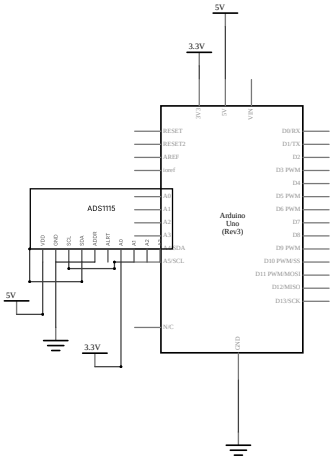
Verbindungen

SENSOR		UNO R3	LEITUNG
VDD	→	5V	Versorgung
GND	→	GND	Masse
SCL	→	A5	I2C Takt
SDA	→	A4	I2C Daten
ADDR	→	GND	Adresse 0x48
A0	→	3V3	Testsignal 3,3 V

Der Selbsttest
Die 3,3-V-Schiene des UNO ist ein bequemes Testsignal. Später schließt du hier deinen Sensor oder Spannungsteiler an.

Erst prüfen, dann einstecken
Vertauschte VDD und GND können das Modul beschädigen. Erst alle Leitungen prüfen, dann USB anstecken.

SCHALTPLAN



Verdrahtung erstellt mit Fritzing

03 Einrichten & Hochladen

Schritte 1 bis 3 machst du nur ein einziges Mal – danach ist dein UNO R3 für alle weiteren Projekte startklar.

1 Arduino IDE installieren

Lade die aktuelle Arduino IDE 2 von `arduino.cc/en/software` herunter und installiere sie.

2 Treiber für den CH340G prüfen

Der UNO R3 nutzt den CH340G als USB-Seriell-Wandler. Aktuelle Systeme erkennen ihn meist automatisch. Taucht in Schritt 3 kein Port auf, installiere den Treiber „CH341SER" des Chipherstellers WCH (`wch-ic.com`).

3 Board und Port wählen

UNO per USB-C anschließen. Dann `Werkzeuge → Board → Arduino AVR Boards → Arduino Uno` wählen und unter `Werkzeuge → Port` den neu aufgetauchten COM-Port (Windows) bzw. `/dev/ttyUSB0` (Linux) / `/dev/cu.wchusbserial…` (macOS).

4 Bibliothek installieren

Bibliotheksverwalter öffnen (`Strg` + `Umschalt` + `I`), nach **Adafruit ADS1X15** von Adafruit suchen und installieren. Abhängigkeiten (u. a. *Adafruit BusIO*) mit **Alle installieren** bestätigen.

5 Sketch hochladen

Neuen Sketch anlegen, den Code von Seite 5 einfügen und mit dem Pfeil-Symbol hochladen (`Strg` + `U`). Unten erscheint „Hochladen abgeschlossen".

6 Seriellen Monitor öffnen

`Strg` + `Umschalt` + `M`, unten rechts **9600 Baud** einstellen. Jede Sekunde erscheinen Rohwert und Spannung an A0.

BEISPIELAUSGABE · SERIELLER MONITOR · 9600 BAUD

```
MAKEROO ADS1115-Test startet ...
A0 Rohwert: 26413 | Spannung: 3.3016 V
A0 Rohwert: 26411 | Spannung: 3.3014 V
```

i Schnelltest

Zieh die Brücke an A0 kurz ab und steck sie an GND – die Spannung fällt auf nahezu 0 V.

04 Der erste Sketch

Stellt den Messbereich auf ±4,096 V und misst an A0 die 3,3-V-Schiene des UNO.

MAKEROO_ADS1115_Start.ino

```
// MAKEROO Getting Started – ADS1115 16-Bit-ADC am UNO R3
// Misst an A0 die 3,3-V-Schiene des UNO mit 16 Bit Auflösung.

#include <Wire.h>
#include <Adafruit_ADS1X15.h>

Adafruit_ADS1115 ads;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial.println(F("MAKEROO ADS1115-Test startet ..."));
  if (!ads.begin(0x48)) {           // ADDR an GND = 0x48
    Serial.println(F("Fehler: ADS1115 nicht gefunden!"));
    while (true) delay(10);
  }
  ads.setGain(GAIN_ONE);            // Messbereich ±4,096 V
}

void loop() {
  int16_t roh = ads.readADC_SingleEnded(0);  // Kanal A0
  float volt = ads.computeVolts(roh);

  Serial.print(F("A0 Rohwert: "));
  Serial.print(roh);
  Serial.print(F("  |  Spannung: "));
  Serial.print(volt, 4);
  Serial.println(F(" V"));
  delay(1000);
}
```

Zeile 12

Adresse

0x48, weil ADDR an GND liegt.

Zeile 16

Messbereich

±4,096 V – passt für 3,3-V-Signale. Kleinere Bereiche lösen feiner auf.

Zeile 21

In Volt

Rechnet den Rohwert passend zum eingestellten Messbereich in Volt um.

Geprüft: kompiliert für Arduino Uno mit Adafruit ADS1X15 2.6.2 (7.4 kB Flash = 23 %, 436 Byte RAM).

05 Wenn es nicht klappt

SYMPTOM	LÖSUNG
„... nicht gefunden!“	SDA an A4 und SCL an A5? Nicht vertauscht? VCC und GND fest gesteckt? Bei frisch gelöteter Stiftleiste die Lötstellen prüfen.
Werte springen wild	ADDR verbunden? Unbenutzte Eingänge nicht offen auswerten – nur A0 lesen.
Spannung zu niedrig	Messbereich zu klein gewählt: Bei GAIN_TWO endet er bei 2,048 V.
Kein Port in der IDE	Anderes USB-C-Kabel probieren – viele Kabel laden nur. Danach CH340-Treiber installieren (Schritt 2).
Nur wirre Zeichen im Monitor	Baudrate im seriellen Monitor auf 9600 stellen.

06 Wie geht's weiter?

Mit ESP32 & ESPHome

VDD an **3V3**, SDA an **GPIO21**, SCL an **GPIO22**. In ESPHome:

```
i2c:
  sda: GPIO21
  scl: GPIO22
ads1115:
  - address: 0x48
sensor:
  - platform: ads1115
    multiplexer: 'A0_GND'
    gain: 4.096
    name: "ADC A0"
```

Projektideen

Akkuspannung
Über Spannungsteiler genau überwachen

Wägezelle & Co.
Kleine Signale mit hoher Verstärkung

ESP32 aufwerten
Lineare Messung statt ESP32-ADC

Mehrkanal-Logger
Vier Sensoren gleichzeitig erfassen

Passt dazu

Bodenfeuchtesensor
Für die Bewässerung
MKR-SENS-MOISTURESENS-032

ESP32 DevKit USB-C
WLAN, ESPHome, Home Assistant
MKR-ESP32-005

0,96" OLED-Display
Messwerte direkt anzeigen
MKR-0.96-OLED-015

MicroSD-Modul
Messreihen speichern
MKR-SDREADER-014

Sicherheitshinweise. Elektronikmodul für Ausbildungs-, Entwicklungs- und Experimentierzwecke. Nur mit Kleinspannung betreiben, niemals an Netzspannung. Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren; Nutzung nur unter Aufsicht. Elektroaltgeräte gehören nicht in den Hausmüll – Rückgabe kostenlos bei kommunalen Sammelstellen.

Verantwortlicher Wirtschaftsakteur (GPSR): Alexander Prez · makeroo · Hinterm Bahnhof 4 · 90513 Zirndorf · support@makeroo.de
Fragen? Schreib uns mit einem Foto deiner Verkabelung.
Arduino ist eine Marke der Arduino SA und dient nur der Kompatibilitätsangabe.