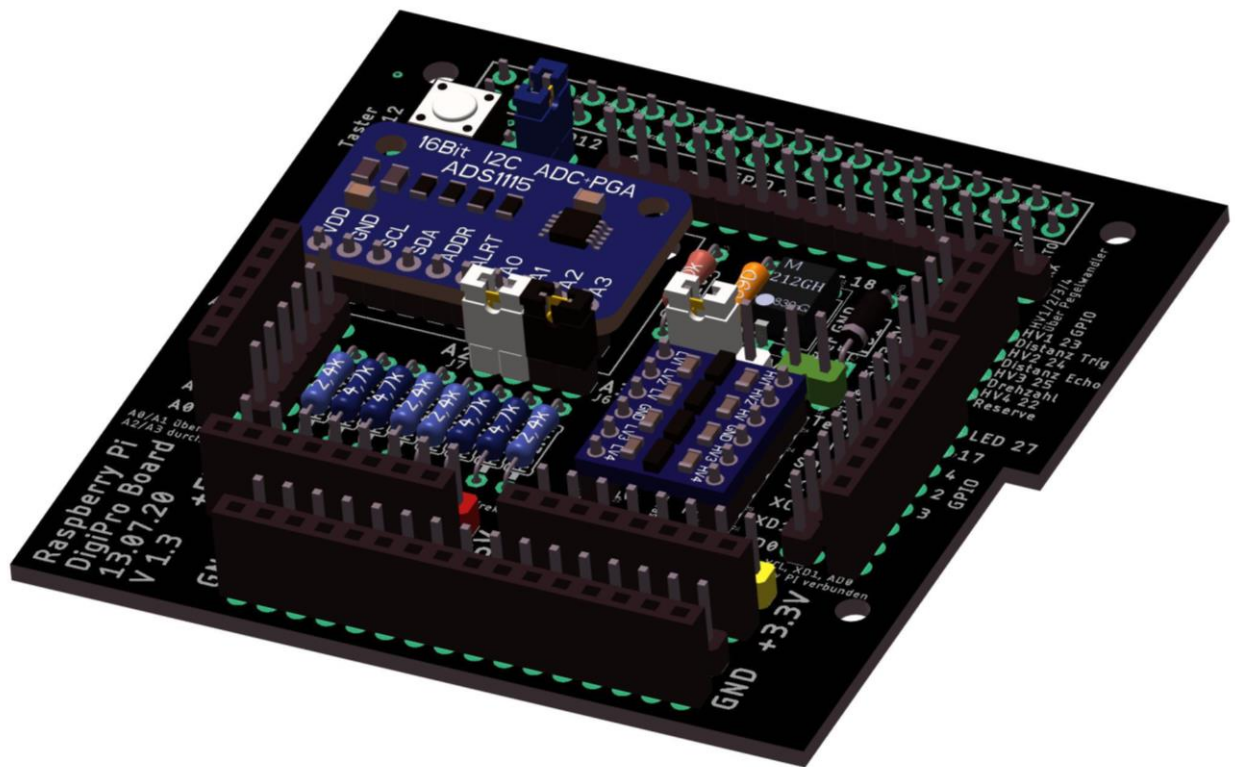


# Betriebsanleitung

## Raspberry-Pi

### DigiPro-Board V1.3

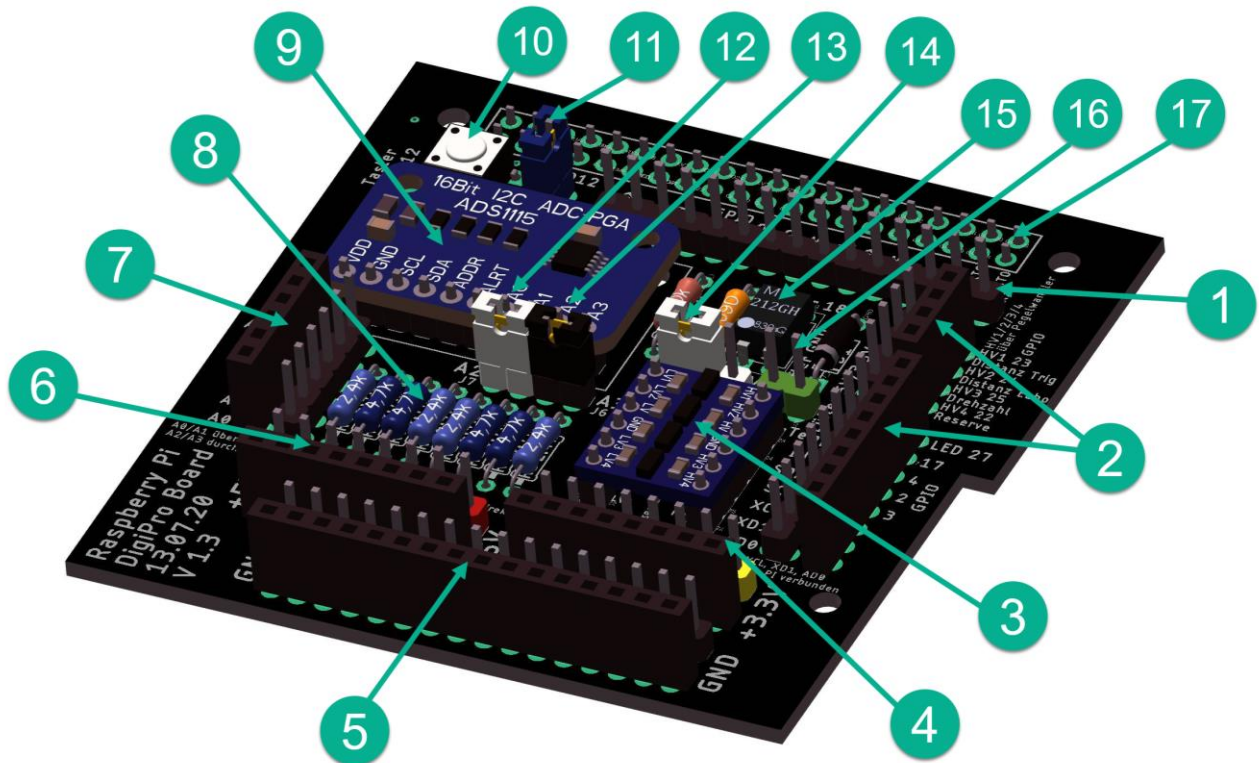


Ausgabestand: 2020-10-05

# Inhalt

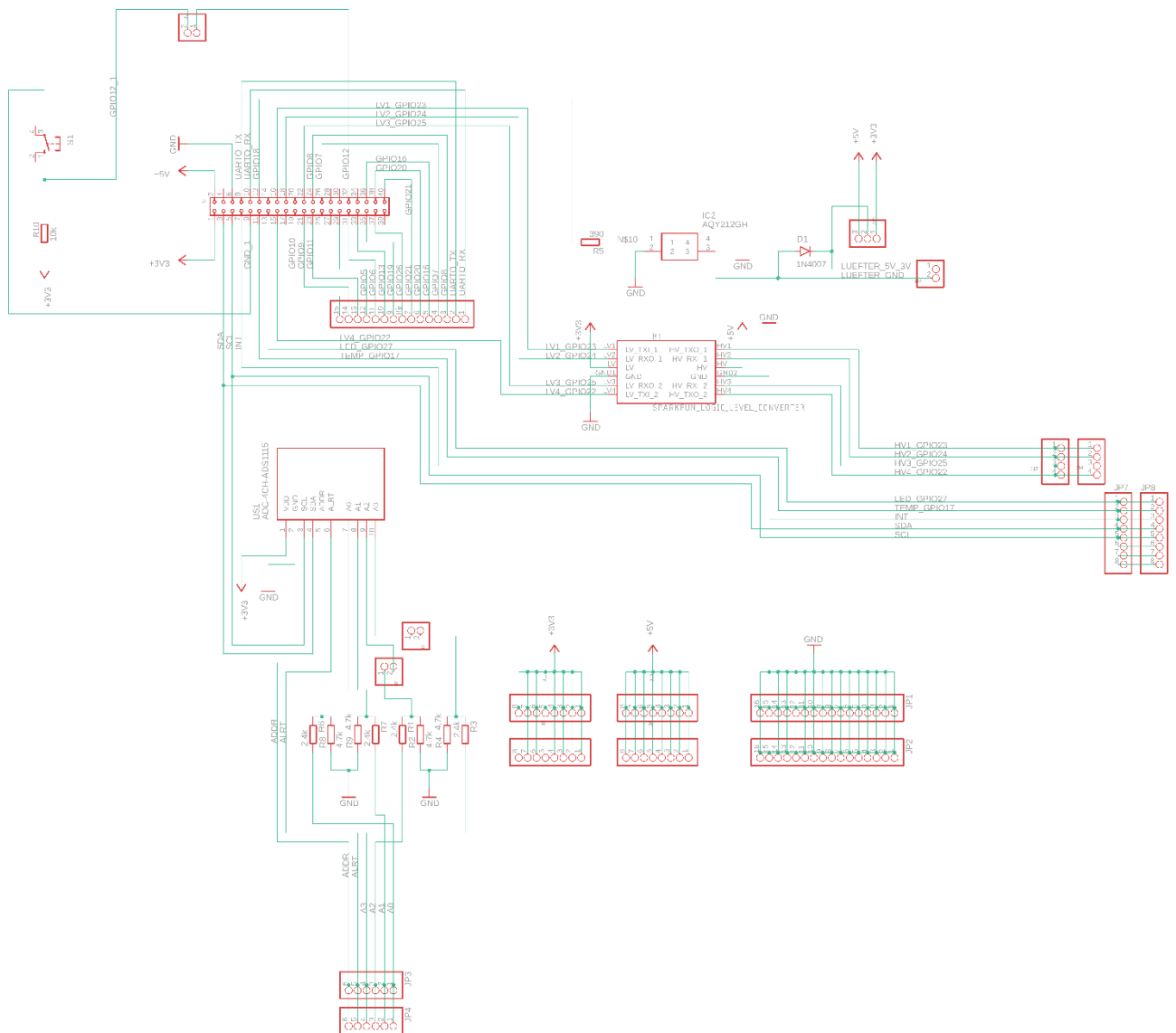
<b>1</b>	<b>Übersicht .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Eagle Schaltplan .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Layout .....</b>	<b>5</b>
3.1	Top-Layer .....	5
3.2	Bottom-Layer .....	6
3.3	Darstellung ohne Leiterbahnen .....	7
<b>4</b>	<b>Erläuterungen .....</b>	<b>8</b>
4.1	Freie GPIO Anschlussleiste (1) - male.....	8
4.2	Anschlüsse für Sensoren (2) - male/female .....	9
4.3	Anschlüsse Analog-Digital-Wandler (7) – male/female .....	10
4.4	Taster (10) .....	11
4.5	Relais – Schaltung externer Verbraucher (15) .....	12
<b>5</b>	<b>Bauteile .....</b>	<b>13</b>

## 1 Übersicht



1.	Freie verfügbare GPIO-Anschlüsse, die von der 40-poligen Stiftleiste (17) nach oben geführt sind
2.	Anschlüsse (male/female) für die Sensoren
3.	Pegelwandler 4 Kanäle IIC I2C Logik Level Konverter Bi-Direktional Modul 3,3 V zu 5 V Shifter
4.	Je 8 male/female 3,3V Anschlüsse
5.	Je 16 male/female Masse Anschlüsse
6.	Je 8 male/female 5V Anschlüsse
7.	Anschlüsse des Analog/Digitalwandlers (9)
8.	4x Spannungsteiler für analoge 5V-Spannung auf 3,3V (2,4kΩ und 4,7kΩ)
9.	Analog Digital Wandler AZ-Delivery ADS1115 ADC Modul 16bit 4 Kanäle
10.	Taster TE Connectivity 1825910-2 (10kΩ Widerstand)
11.	Jumper zum deaktivieren des Tasters
12.	Jumper zum deaktivieren des Spannungsteilers für den Analogeingang A2
13.	Jumper zum deaktivieren des Spannungsteilers für den Analogeingang A3
14.	Jumper für die Wahl der Ausgangsspannung von 3,3V oder 5V am Ausgang 16
15.	Schaltrelais zum Schalten der Ausgangsspannung am Ausgang 16, Panasonic AQY212GH (390Ω Vorwiderstand)
16.	Anschluss für externen Verbraucher z.B. Lüfter
17.	40-polige Buchsenleiste zum Anschluss an den Raspberry Pi

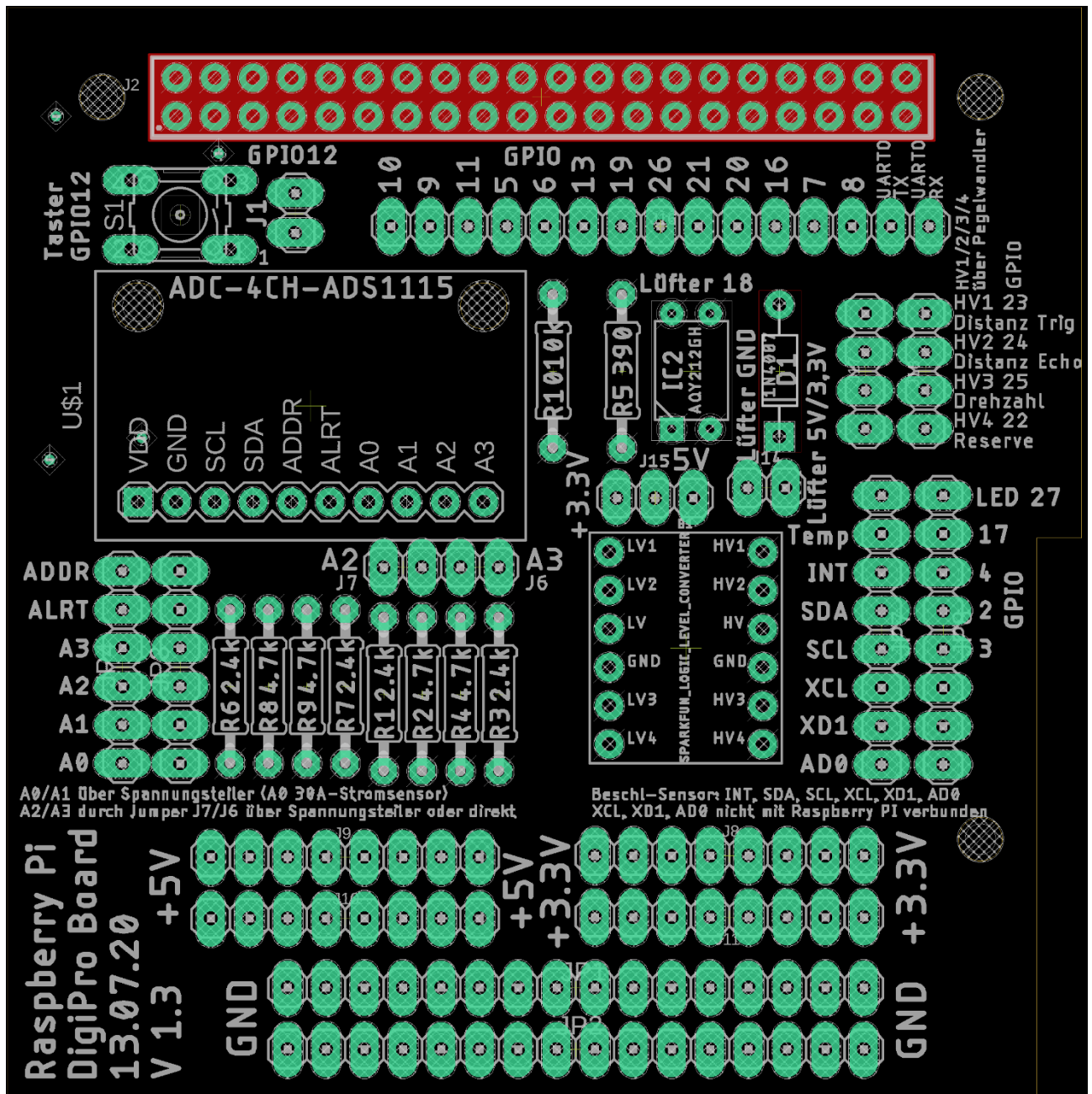
## 2 Eagle Schaltplan





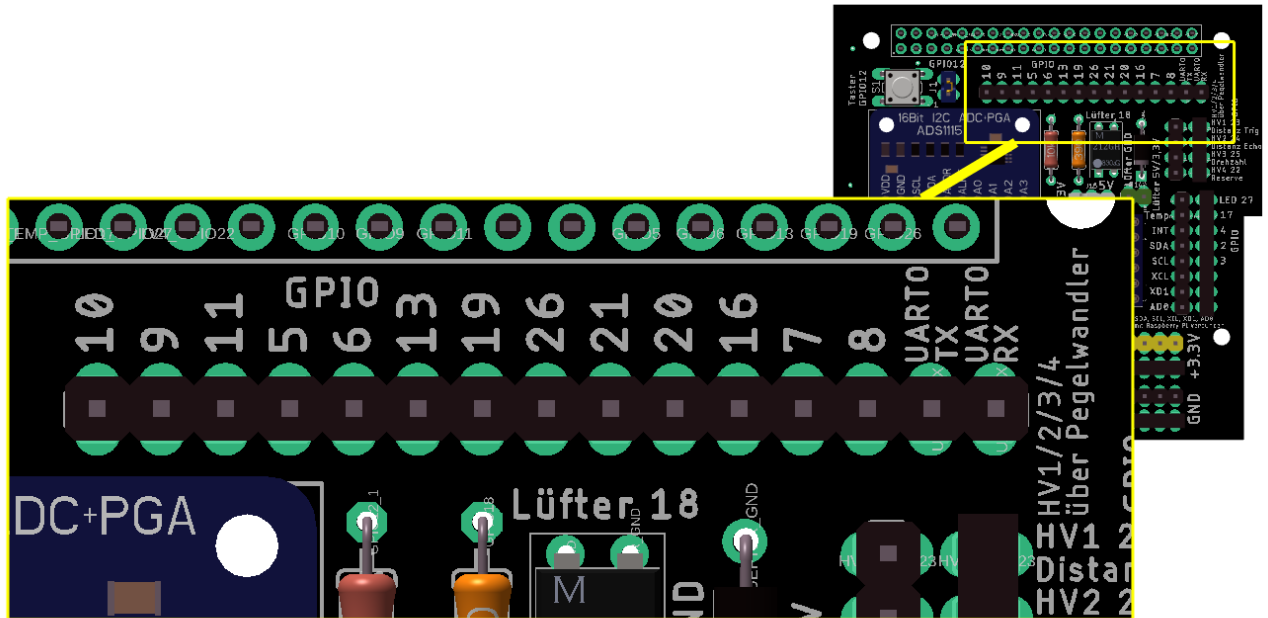


## 3.3 Darstellung ohne Leiterbahnen



## 4 Erläuterungen

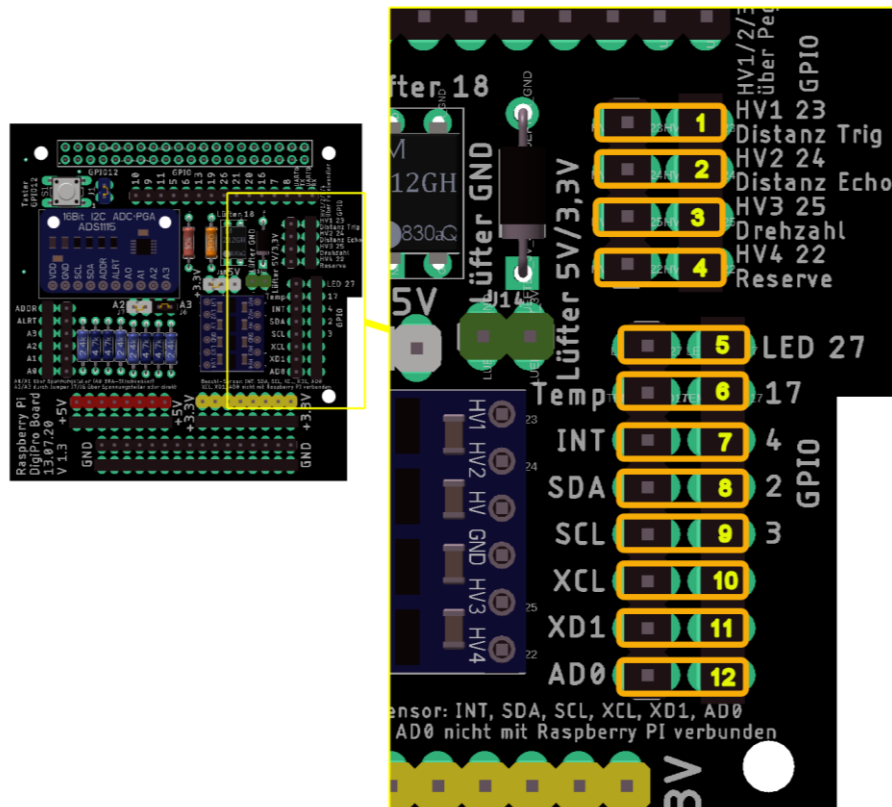
### 4.1 Freie GPIO Anschlussleiste (1) - male



Die folgenden GPIOs werden nicht verwendet und wurden daher von der 40-poligen Buchsenleiste nach oben geführt und können für das Anschließen zusätzlicher Sensoren verwendet werden:

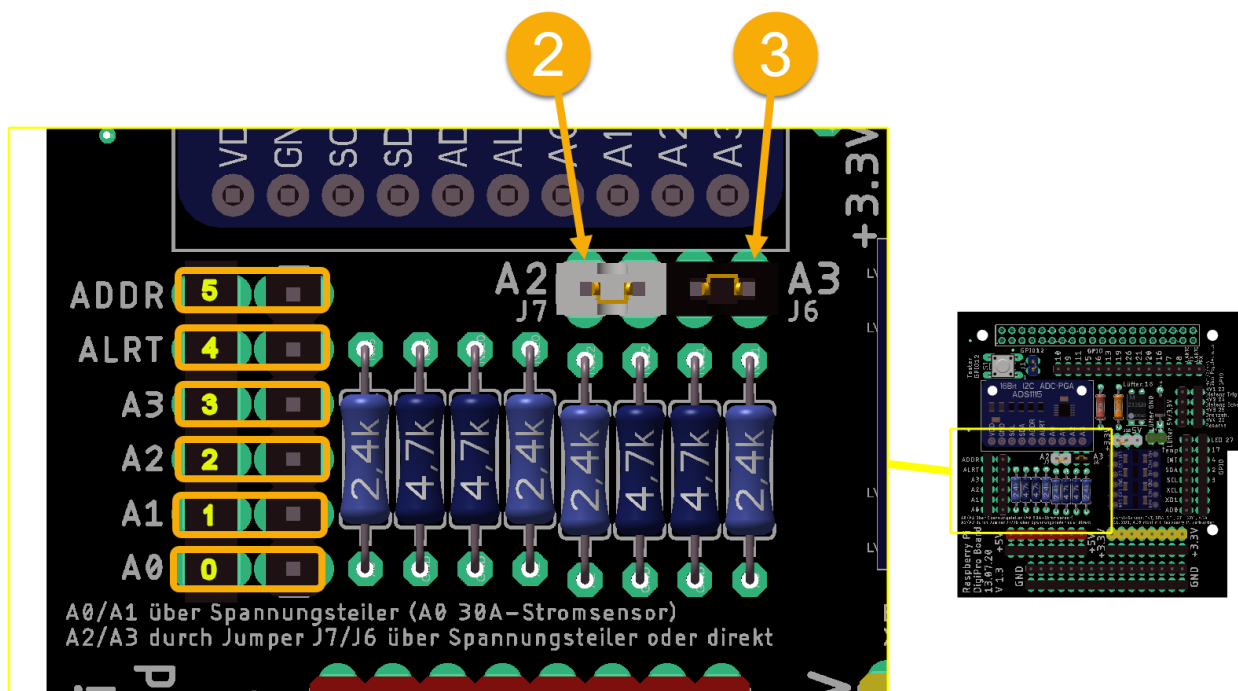
10	9	11	5	6	13	19	26
21	20	16	7	8	UARTO TX	UARTO RX	

## 4.2 Anschlüsse für Sensoren (2) - male/female



Nr.	Sensor	GPIO am Raspberry Pi	Bemerkung
1	Ultraschall Distanzsensor HC-SR04	23 - TRIG	HV1 über Pegelwandler (3,3V → 5V)
2		24 - ECHO	HV2 über Pegelwandler (5V → 3,3V)
3	Drehzahlsensor Double Speed Measuring Sensor Module with Photoelectric Encoders Kit - HC-020K	25	HV3 über Pegelwandler (5V → 3,3V)
4	Reserve	22	HV4 über Pegelwandler
5	LED	27	3,3 V – 2 LEDs in Serie mit 82 Ohm Vorwiderstand
6	Temperatur- und Luftfeuchtesensor DHT22	17	
7	3-Achsen-Gyroskop und Beschleunigungssensor GY-521 MPU-6050	4 - INT	
8		2 - SDA	
9		3 - SCL	
10		XCL	Nicht mit Raspberry Pi verbunden
11		XD1	Nicht mit Raspberry Pi verbunden
12		AD0	Nicht mit Raspberry Pi verbunden

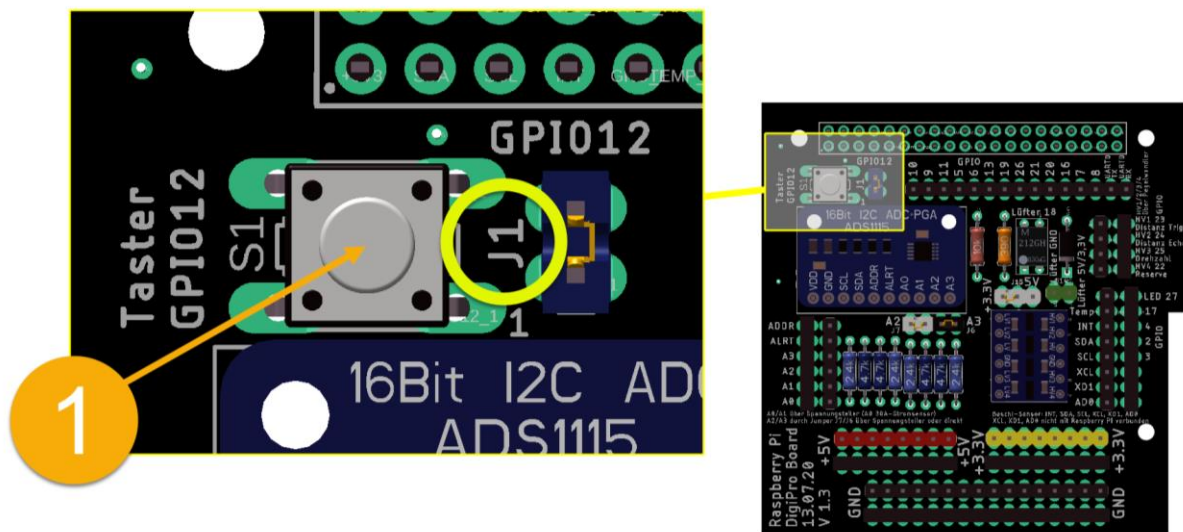
#### 4.3 Anschlüsse Analog-Digital-Wandler (7) – male/female



Der Analog-Digital-Wandler ADS1115 ist über die I<sup>2</sup>C-Busschnittstelle mit dem Raspberry Pi verbunden.

Nr.	Sensor		Bemerkung
0	Stromsensor ACS712 30A	A0	Das 5V-Analogsignal des Stromsensors wird über einen Spannungsteiler zum Analogeingang A0 des AD-Wandlers geführt.
1	Reserve	A1	Über Spannungsteiler zum Analogeingang A1 des AD-Wandlers geführt
2	Reserve	A2	Über Spannungsteiler zum Analogeingang A2 des AD-Wandlers geführt. Über den Jumper J7 kann dieser Spannungsteiler deaktiviert werden und das analoge Eingangssignal (z.B. 3.3V) direkt über den Pin 2 mit dem Analogeingang A2 des AD-Wandlers verbunden werden.
3	Reserve	A3	Über Spannungsteiler zum Analogeingang A3 des AD-Wandlers geführt. Über den Jumper J6 kann dieser Spannungsteiler deaktiviert werden und das analoge Eingangssignal (z.B. 3.3V) direkt über den Pin 3 mit dem Analogeingang A3 des AD-Wandlers verbunden werden.
4	Reserve	ALRT	Alarmfunktion
5	Reserve	ADDR	I <sup>2</sup> C Adressprogrammierung

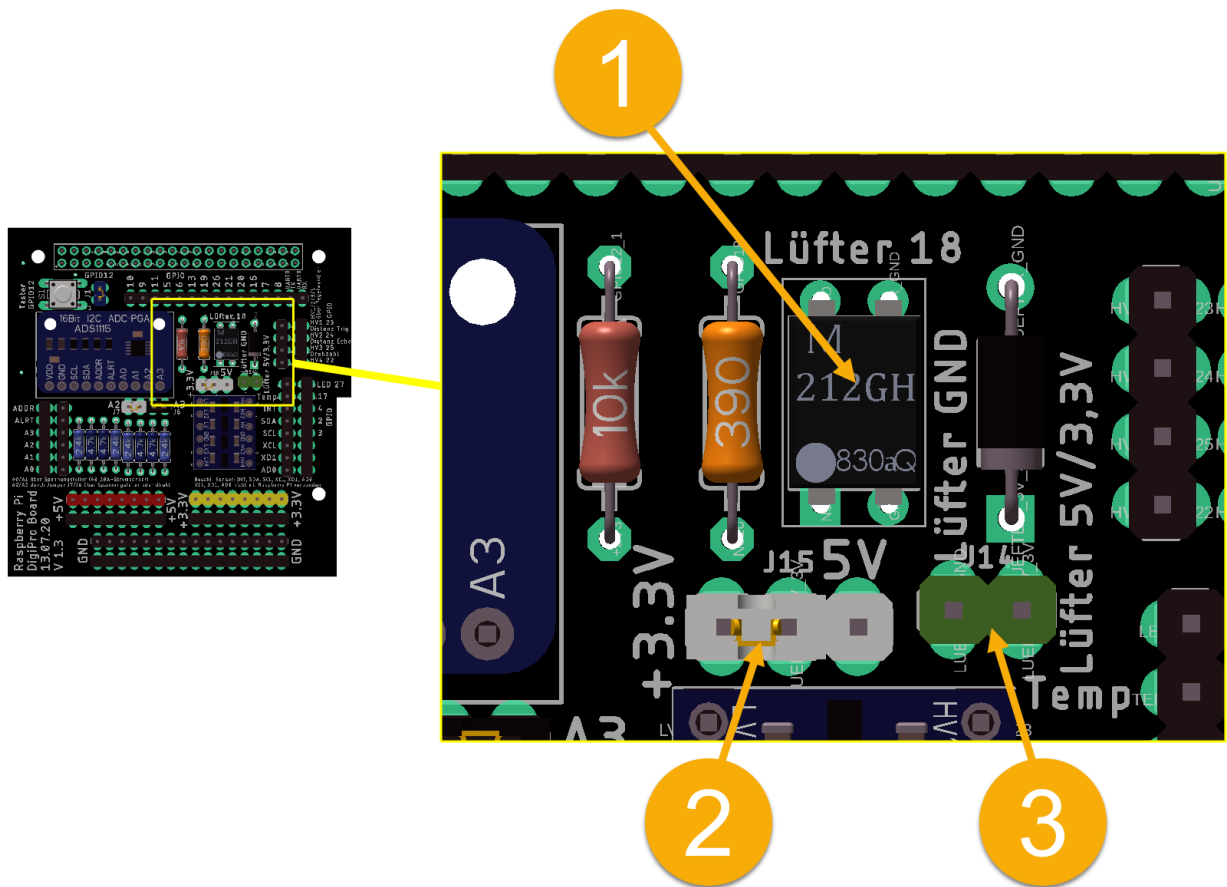
#### 4.4 Taster (10)



Mit dem Taster (1) wird der GPIO12 beim Drücken gegen Massen geschaltet.

Mit dem Jumper J1 kann dieser Taster entweder deaktiviert werden oder es besteht die Möglichkeit, durch das Entfernen des Jumpers einen anderen GPIO (mittels Kabelverbindung) zu schalten.

#### 4.5 Relais – Schaltung externer Verbraucher (15)



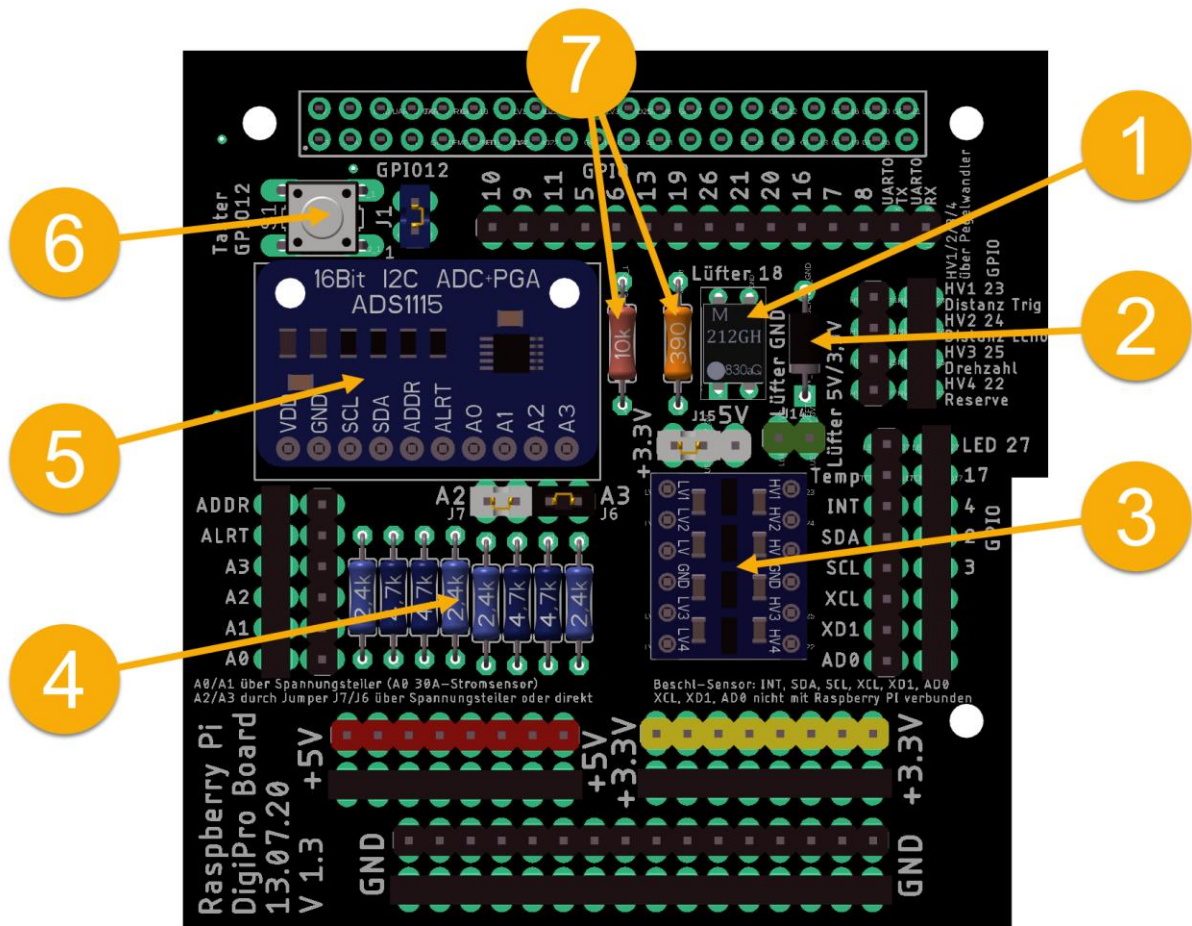
Über den GPIO 18 wird das Relais (1) geschaltet (390Ω -Vorwiderstand)

Mit dem Jumper J15 (2) kann die geschaltete Spannung 3,3V oder 5V gewählt werden. An den Anschlüssen (3) kann z.B. ein Lüfter angeschlossen werden:

Anschluss links: Lüfter GND

Anschluss rechts: Lüfter 5V/3,3V

## 5 Bauteile



1	Schaltrelais, Panasonic AQY212GH (390Ω Vorwiderstand)
2	Gleichrichterdiode 1N4007
3	Pegelwandler, 4 Kanäle IIC I2C Logik Level Konverter Bi-Direktional Modul 3,3 V zu 5 V Shifter
4	Widerstände 2,4kΩ bzw. 4,7kΩ
5	Analog Digital Wandler, AZ-Delivery ADS1115 ADC Modul
6	Taster TE Connectivity 1825910-2
7	Widerstände 10kΩ bzw. 390Ω