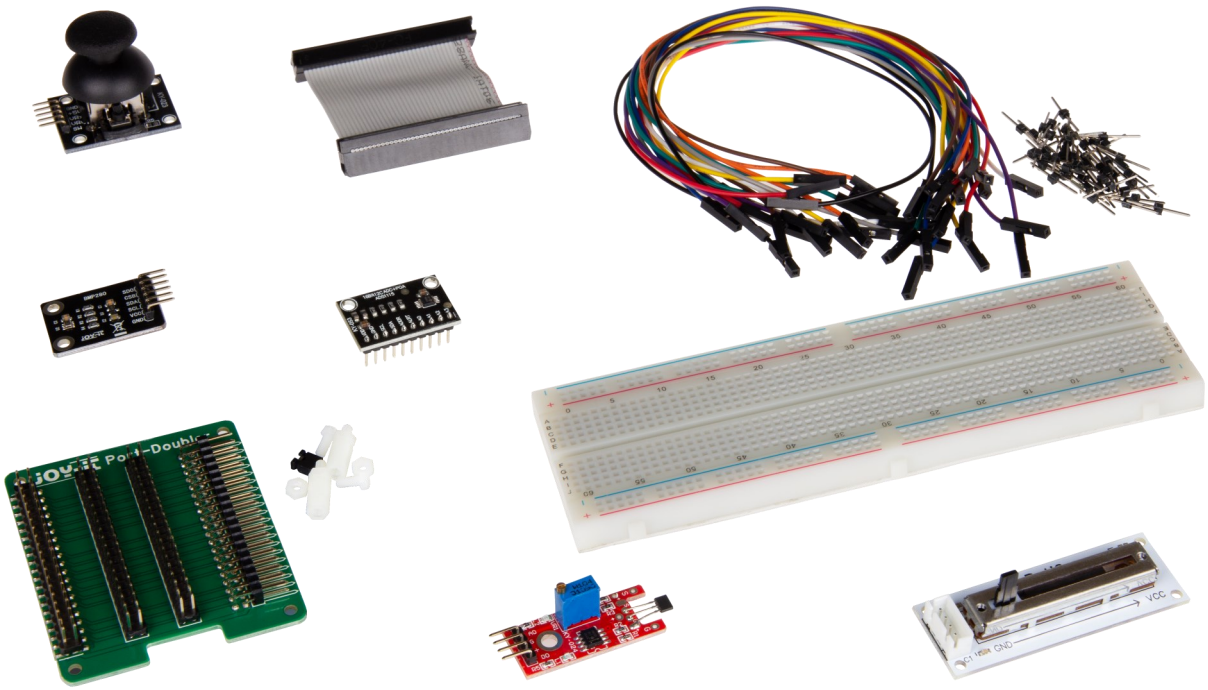
JOYPI ERWEITERUNGSPAKET

RB-JoyPi-Addon



1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

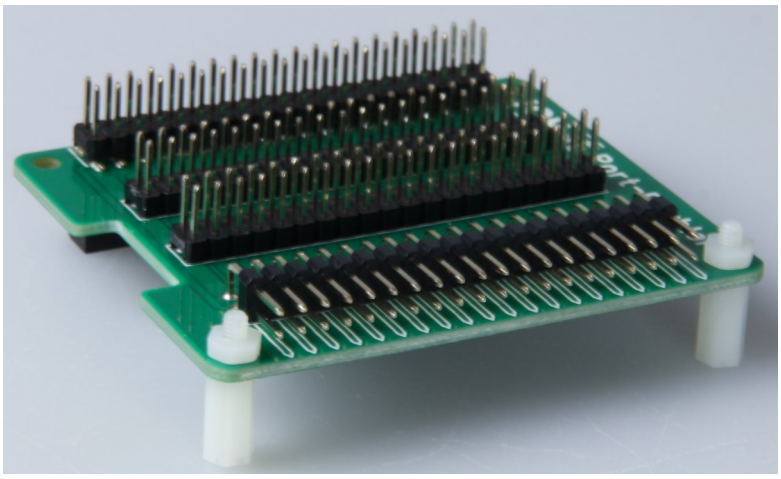
Sehr geehrter Kunde,
vielen Dank, dass Sie sich für unser Produkt entschieden haben. Im Folgenden zeigen wir Ihnen, was bei der Inbetriebnahme und der Verwendung zu beachten ist.

Sollten Sie während der Verwendung unerwartet auf Probleme stoßen, so können Sie uns selbstverständlich gerne kontaktieren.

Diese Anleitung bezieht sich nur auf das Erweiterungspaket für den JoyPi. Sollten Sie Fragen zu den Grundfunktionen des JoyPis haben, können Sie sich hier die Hauptanleitung für den JoyPi herunterladen.

2. ZUSAMMENBAU

Schrauben Sie zunächst die Abstandshalter an den Port-Doubler, wie im Bild unten zusehen.



Ihr Raspberry Pi sollte bereits im JoyPi verschraubt sein.

Nun können Sie den Port-Doubler auf den Raspberry Pi stecken.

Der Port-Doubler wird nicht mit dem Raspberry Pi verschraubt, da der Port-Doubler wieder entfernt werden muss, wenn Sie den JoyPi schließen möchten.

Zum Schluss müssen Sie nur noch die GPIO-Leiste des JoyPis, mit der GPIO-Leiste des Port-Doublers mit dem mitgeliefertem Kabel verbinden.

3. INSTALLATION

Für die Inbetriebnahme des ADCs und des Druck- und Temperatursensors, ist es nötig die entsprechenden Bibliotheken zu installieren.

In unserem Vorbereitetem Image, welches Sie sich hier herunterladen können, sind diese bereits installiert.
Wenn Sie ein eigenes Image verwenden, können Sie die Bibliotheken mit folgenden Befehlen installieren.

adafruit/**Adafruit_CircuitPython_ADS1x15**

```
sudo pip3 install adafruit-circuitpython-ads1x15
```

adafruit/**Adafruit_CircuitPython_BMP280**

```
sudo apt-get install python3-smbus i2c-tools -y
```

```
sudo pip3 install adafruit-circuitpython-bmp280
```

Die von uns vorbereiteten Beispielskripte, sind ebenfalls bereits auf dem Image vorhanden. Sie können das Skriptverzeichnis auch hier manuell herunterladen, oder mit folgenden Befehlen auf Ihrem Desktop speichern:

```
cd Desktop/
```

```
wget https://joy-pi.net/files/files/downloads/joypi/Joy-Pi.zip
```

```
unzip Joy-Pi.zip
```

Außerdem müssen Sie, wenn Sie Ihr eigenes Image verwenden I2C aktivieren. Geben sie dazu folgenden Befehl in das Terminal ein:

```
sudo raspi-config
```

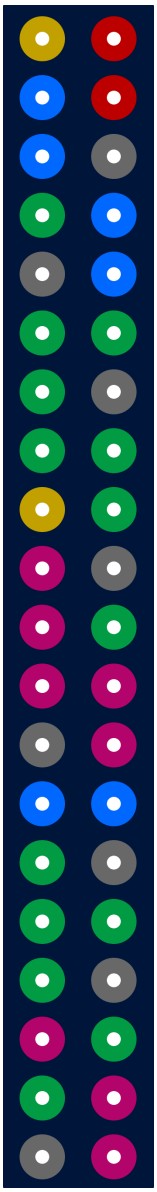
Aktivieren Sie nun unter ***3 Interfacing Options*** den Punkt ***I5 I2C***.

4. DER PORT-DOUBLER

Der Port-Doubler hat gleich 4 GPIO-Leisten und ermöglicht dadurch den betrieb externer Sensoren mit dem JoyPi.

Die Pinbelegung jeder der vier GPIO-Leisten des Port-Doublers, gleicht der des Raspberry Pi.

1	3.3 V DC
3	GPIO 2 (SDA1, I2C)
5	GPIO 3 (SCL1, I2C)
7	GPIO 4
9	Ground
11	GPIO 17
13	GPIO 27
15	GPIO 22
17	3.3 V
19	GPIO 10 (SPI, MOSI)
21	GPIO 9 (SPI, MISO)
23	GPIO 11 (SPI, CLK)
25	Ground
27	ID_SD (I2C, EEPROM)
29	GPIO 5
31	GPIO 6
33	GPIO 13
35	GPIO 19
37	GPIO 26
39	Ground



2	5 V DC
4	5 V DC
6	Ground
8	GPIO 14 (TXD0)
10	GPIO 15 (RXD0)
12	GPIO 18
14	Ground
16	GPIO 23
18	GPIO 24
20	Ground
22	GPIO 25
24	GPIO 8 (SPI)
26	GPIO 7 (SPI)
28	ID_SC
30	Ground
32	GPIO 12
34	Ground
36	GPIO 16
38	GPIO 20
40	GPIO 21

Da alle Pins des Raspberry Pi im JoyPi verwendet werden, können nur die Pins verwendet werden, die sie mit Hilfe der beiden Schalteinheiten des JoyPis, trennen können. Diese sind im Schaubild oben hervorgehoben.

Zusätzlich können die Pins 3 und 5 für die I2C Kommunikation verwendet werden.

5. ANALOG-DIGITAL-CONVERTER

Der Analog-Digital-Converter (ADC) wandelt eine analoge Spannung in ein digitales Signal um, welches mit Hilfe des I2C-Protokolls vom Raspberry Pi abgerufen werden kann.

Die Pins A0 - A3 des ADCs sind die 4 analogen Eingangskanäle.
So können 4 analoge Sensoren gleichzeitig betrieben werden.

Bitte beachten Sie, dass die Spannung auf den Eingangskanälen des ADCs 3.3 V nicht übersteigen darf.

Die weitere Pinbelegung können Sie der unteren Tabelle entnehmen.

ADC	Raspberry Pi
VDD	3.3 V (Pin 1)
GND	GND (Pin 6)
SCL	SCL (Pin 5)
SDA	SDA (Pin 3)

Das folgende Codebeispiel gibt die die Spannungen aus, die an allen 4 Eingangskanälen anliegt.

```
import time
import board
import busio
import adafruit_ads1x15.ads1115 as ADS
from adafruit_ads1x15.analog_in import AnalogIn

# Create the I2C bus
i2c = busio.I2C(board.SCL, board.SDA)

# Create the ADC object using the I2C bus
ads = ADS.ADS1115(i2c)
ads.gain = 2/3
# Create single-ended input on channels
chan0 = AnalogIn(ads, ADS.P0)
chan1 = AnalogIn(ads, ADS.P1)
chan2 = AnalogIn(ads, ADS.P2)
chan3 = AnalogIn(ads, ADS.P3)



while True:
    print("channel 0: ","{:>5}\t{:>5.3f}".format(chan0.value, chan0.voltage))
    print("channel 1: ","{:>5}\t{:>5.3f}".format(chan1.value, chan1.voltage))
    print("channel 2: ","{:>5}\t{:>5.3f}".format(chan2.value, chan2.voltage))
    print("channel 3: ","{:>5}\t{:>5.3f}".format(chan3.value, chan3.voltage))
    print("--------------------------------------------------")
    time.sleep(1)
```

Sie können die Datei mit folgendem Befehl ausführen:

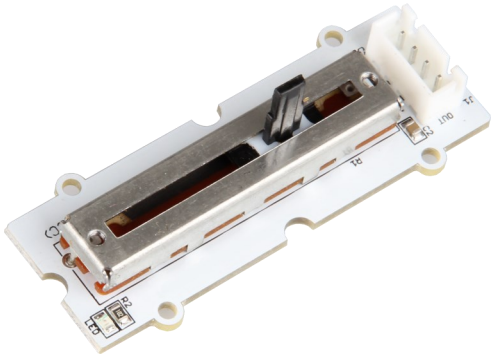
```
python3 /home/pi/Desktop/Joy-Pi/Extensions/adc.py
```

6. SCHIEBEPOTENTIOMETER ODER DREHPOTENTIOMETER

In diesem Erweiterungspaket befindet sich entweder ein Schiebepotentiometer oder ein Drehpotentiometer. Diese unterscheiden sich nur in der Art der Bedienung (Verschieben oder das Drehen eines Reglers).

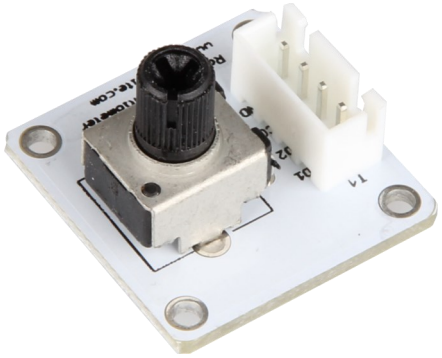
Für die Verwendung beider Potentiometer wird ein Analog-Digital-Konverter benötigt. Sie können die Anschlussbelegung des jeweiligen Potentiometers aus der folgenden Tabelle entnehmen.

Das Schiebepotentiometer ist ein linear variabler Widerstand mit einem Gesamtwiderstand von 10 kΩ. Wenn man den Schieberegler von der einen zur anderen Seite verschiebt, wird dessen Ausgangsspannung zwischen 0V und der Versorgungsspannung verändert.



Schiebepoti	ADC	Raspberry Pi
OUT	A0	-
LED	-	-
U	VDD	3.3 V (Pin 1)
G	GND	GND (Pin 6)
-	SCL	SCL (Pin 5)
-	SDA	SDA (Pin 3)

Das Drehpotentiometer ist ein variabler Widerstand mit einem Gesamtwiderstand von 10 kΩ. Wenn man den Drehregler von der einen zur anderen Seite dreht, wird dessen Ausgangsspannung zwischen 0V und der Versorgungsspannung verändert.



Drehpoti	ADC	Raspberry Pi
OUT	A0	-
VCC	VDD	3.3 V (Pin 1)
GND	GND	GND (Pin 6)
-	SCL	SCL (Pin 5)
-	SDA	SDA (Pin 3)

Das folgende Codebeispiel gibt die Spannungen aus, die am Ausgangspin des Potentiometer anliegt.

```
import RPi.GPIO as GPIO
import time
import board
import busio
import adafruit_ads1x15.ads1115 as ADS
from adafruit_ads1x15.analog_in import AnalogIn
max_limit = 3.2                 # Voltage max limit
min_limit = 0.1                 # Voltage min limit
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
# Create the I2C bus
i2c = busio.I2C(board.SCL, board.SDA)

# Create the ADC object using the I2C bus
ads = ADS.ADS1115(i2c)
ads.gain = 2/3
# Create single-ended input on channels
chan0 = AnalogIn(ads, ADS.P0)


while True:
    if min_limit > chan0.voltage or max_limit < chan0.voltage:
      print("Potentiometer Voltage: ","{:>5.3f}".format(chan0.voltage),"V / Limit reached!")
      print("-------------------------------------------------")
      time.sleep(1)
    else:
      print("Potentiometer Voltage: ","{:>5.3f}".format(chan0.voltage),"V / Limit not reached!")
      print("-------------------------------------------------")
      time.sleep(1)
```

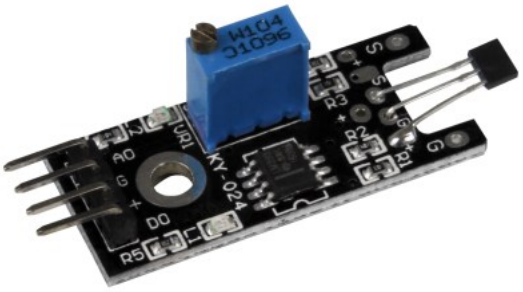
Sie können die Datei mit folgendem Befehl ausführen:

```
python3 /home/pi/Desktop/Joy-Pi/Extensions/poti.py
```

7. MAGNETSENSOR

Das Magnetfeld wird vom Sensor gemessen und als analoger Spannungswert ausgegeben. Wenn der Grenzwert überschritten wird, liegt ein High Signal am Digitalpin an.

Dieser Grenzwert kann mit Hilfe des blauen Potentiometers eingestellt werden.



Für die Verwendung des Magnetsensors benötigen Sie zusätzlich den ADC.

Die Anschlussbelegung können Sie der unteren Tabelle entnehmen.

Magnetsensor	ADC	Raspberry Pi
A0	A0	-
G	GND	GND
+	VDD	3.3 V (Pin 1)
D0	-	GPIO 5 (Pin 29)
-	SCL	SCL (Pin 5)
-	SDA	SDA (Pin 3)

Das folgende Codebeispiel gibt die Spannungen aus, die am Ausgangspin des Magnetsensors anliegt.

Außerdem wird angezeigt, ob der Grenzwert erreicht wurde, oder nicht.

```
import time
import board
import busio
import adafruit_ads1x15.ads1115 as ADS
from adafruit_ads1x15.analog_in import AnalogIn
import RPi.GPIO as GPIO
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setwarnings(False)
# Create the I2C bus
i2c = busio.I2C(board.SCL, board.SDA)

# Create the ADC object using the I2C bus
ads = ADS.ADS1115(i2c)

# Create single-ended input on channels
chan0 = AnalogIn(ads, ADS.P0)

delayTime = 1
Digital_PIN = 5 #GPIO 5 (Pin29) Raspberry Pi

GPIO.setup(Digital_PIN, GPIO.IN, pull_up_down = GPIO.PUD_OFF)

while True:
                analog = '%.2f' % chan0.voltage


                if GPIO.input(Digital_PIN) == False:
                        print ("Analog Voltage:", analog,"V, ","Limit not reached")
                else:
                        print ("Analog Voltage:", analog, "V, ", "Limit reached")
                print ("---------------------------------------")

                # Reset + Delay
                button_pressed = False
                time.sleep(delayTime)
```

Sie können die Datei mit folgendem Befehl ausführen:

```
python3 /home/pi/Desktop/Joy-Pi/Extensions/magnet.py
```

8. JOYSTICK

X und Y Position des Joysticks, werden als analoge Spannung auf den Ausgangspins ausgegeben.

In diesem Joystick wurde für die X-Achse, sowie für die Y-Achse, ein eigenes Potentiometer verbaut.

Zudem ist ein Knopf im Joystick verbaut, welcher erkennt wenn der Joystick runter gedrückt wird.

Für die Verwendung des Joysticks benötigen Sie zusätzlich den ADC. Die Anschlussbelegung können Sie der unteren Tabelle entnehmen.

Joystick	ADC	Raspberry Pi
GND	GND	GND (Pin 6)
+5V	VCC	3.3 V (Pin 1)
VRx	A0	-
VRy	A1	-
SW	-	GPIO 6 (Pin 31)
-	SCL	SCL (Pin 5)
	SDA	SDA (Pin 3)

Das folgende Codebeispiel gibt die Spannungen, die an den Pins der X und Y Achse anliegen, grafisch in einem Diagramm aus.

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import time
import board
import busio
import adafruit_ads1x15.ads1115 as ADS
from adafruit_ads1x15.analog_in import AnalogIn
import RPi.GPIO as GPIO
GPIO.setmode(GPIO.BCM)

Button_PIN = 6
GPIO.setup(Button_PIN, GPIO.IN, pull_up_down = GPIO.PUD_UP)
# Create the I2C bus
i2c = busio.I2C(board.SCL, board.SDA)

# Create the ADC object using the I2C bus
ads = ADS.ADS1115(i2c)
ads.gain = 2/3
# Create single-ended input on channels
chan0 = AnalogIn(ads, ADS.P0)
chan1 = AnalogIn(ads, ADS.P1)

x = np.linspace(0, 6*np.pi, 100)
y = np.sin(x)

# You probably won't need this if you're embedding things in a tkinter plot...
plt.ion()

fig = plt.figure()
ax = fig.add_subplot(111)
#line1, = ax.plot(x, y, 'r-') # Returns a tuple of line objects, thus the comma

for phase in np.linspace(0, 10*np.pi, 500):
    plt.cla()
    plt.xlim(0, 3.3)
    plt.ylim(3.3, 0)
    plt.xlabel("Voltage X")
    plt.ylabel("Voltage Y")
    if GPIO.input(Button_PIN) == False:
        plt.title("Button pressed!")

    plt.plot(chan0.voltage,chan1.voltage,'ro')
    fig.canvas.draw()
    fig.canvas.flush_events()
```

Außerdem wird angegeben, ob der Joystick gedrückt wird, oder nicht.

Sie können die Datei mit folgendem Befehl ausführen:

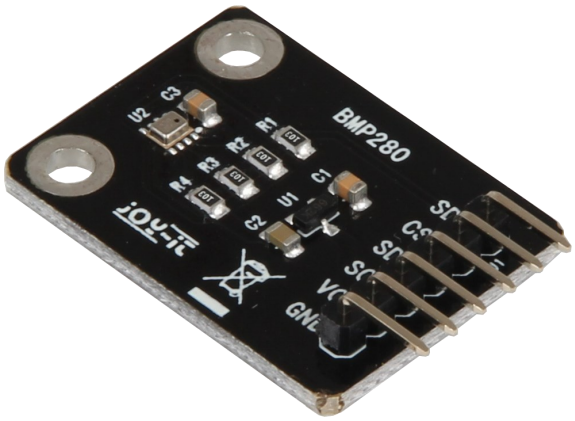
```
python3 /home/pi/Desktop/Joy-Pi/Extensions/joystick.py
```

Wenn Sie das Programm über eine SSH-Verbindung ausführen verwenden sie folgenden Befehl:

```
sudo -E python3 /home/pi/Desktop/Joy-Pi/Extensions/joystick.py
```

9. DRUCK– UND TEMPERATURSENSOR

Dieser Kombisensor kann sowohl die Temperatur, als auch den Luftdruck messen. Für die Kommunikation mit dem Raspberry Pi verwendet er, genau wie der ADC, das I2C-Protokoll.



Die Anschlussbelegung können Sie der unteren Tabelle entnehmen.

BMP280	Raspberry Pi
SD0	3.3 V (Pin 1)
CSB	3.3 V (Pin 1)
SDA	SDA (Pin 3)
SCL	SCL (Pin 5)
VCC	3.3 V (Pin 1)
GND	GND (Pin 6)

Das folgende Codebeispiel gibt die aktuelle Temperatur und den aktuellen Luftdruck aus.

```
# Benoetigte Module werden importiert und eingerichtet
import time
import board
# import digitalio fuer benutzung mit SPI
import adafruit_bmp280

# Sensorobjekt erstellen, das ueber den Standard-I2C-Bus des RPi kommuniziert
i2c = board.I2C()   # benutzt board.SCL und board.SDA
bmp280 = adafruit_bmp280.Adafruit_BMP280_I2C(i2c)

# ODER Sensorobjekt erstellen, das ueber den Standard-SPI-Bus des RPi kommuniziert
# spi = board.SPI()
# bmp_cs = digitalio.DigitalInOut(board.D10)
# bmp280 = adafruit_bmp280.Adafruit_BMP280_SPI(spi, bmp_cs)

# Aendern Sie diesen Wert so, dass er dem Luftdruck (hPa) auf Meereshoehe an ihrem Standort entspricht.
bmp280.sea_level_pressure = 1013.25

while True:
    print("\nTemperature: %0.1f C" % bmp280.temperature)
    print("Pressure: %0.1f hPa" % bmp280.pressure)
    print("Altitude = %0.2f meters" % bmp280.altitude)
    time.sleep(2)
```

Sie können die Datei mit folgendem Befehl ausführen:

```
python3 /home/pi/Desktop/Joy-Pi/Extensions/bmp.py
```

10. SONSTIGE INFORMATIONEN

Unsere Informations- und Rücknahmepflichten nach dem Elektrogesetz (ElektroG)

Symbol auf Elektro- und Elektronikgeräten:

Diese durchgestrichene Mülltonne bedeutet, dass Elektro- und Elektronikgeräte **nicht** in den Hausmüll gehören. Sie müssen die Altgeräte an einer Erfassungsstelle abgeben. Vor der Abgabe haben Sie Altbatterien und Altakkumulatoren, die nicht vom Altgerät umschlossen sind, von diesem zu trennen.

Rückgabemöglichkeiten:
Als Endnutzer können Sie beim Kauf eines neuen Gerätes, Ihr Altgerät (das im Wesentlichen die gleiche Funktion wie das bei uns erworbene neue erfüllt) kostenlos zur Entsorgung abgeben. Kleingeräte bei denen keine äußere Abmessungen größer als 25 cm sind können unabhängig vom Kauf eines Neugerätes in haushaltsüblichen Mengen abgeben werden.

Möglichkeit Rückgabe an unserem Firmenstandort während der Öffnungszeiten:
SIMAC Electronics GmbH, Pascalstr. 8, D-47506 Neukirchen-Vluyn

Möglichkeit Rückgabe in Ihrer Nähe:
Wir senden Ihnen eine Paketmarke zu mit der Sie das Gerät kostenlos an uns zurücksenden können. Hierzu wenden Sie sich bitte per E-Mail an Service@joy-it.net oder per Telefon an uns.

Informationen zur Verpackung:
Verpacken Sie Ihr Altgerät bitte transportsicher, sollten Sie kein geeignetes Verpackungsmaterial haben oder kein eigenes nutzen möchten kontaktieren Sie uns, wir lassen Ihnen dann eine geeignete Verpackung zukommen.

11. SUPPORT

Wir sind auch nach dem Kauf für Sie da. Sollten noch Fragen offen bleiben oder Probleme auftauchen stehen wir Ihnen auch per E-Mail, Telefon und Ticket-Supportsystem zur Seite.

E-Mail: service@joy-it.net
Ticket-System: http://support.joy-it.net
Telefon: +49 (0)2845 9360 – 50 (10 - 17 Uhr)

Für weitere Informationen besuchen Sie unsere Website:
www.joy-it.net

Veröffentlicht: 07.03.2022