

## DC 5V Stepper Motor 28BYJ-48

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie sich für unser Produkt entschieden haben.

Im Folgenden haben wir aufgelistet, was bei der Inbetriebnahme zu beachten ist:

---

### Verwendung mit einem Arduino

#### Schritt 1 – Anschließen des Motors

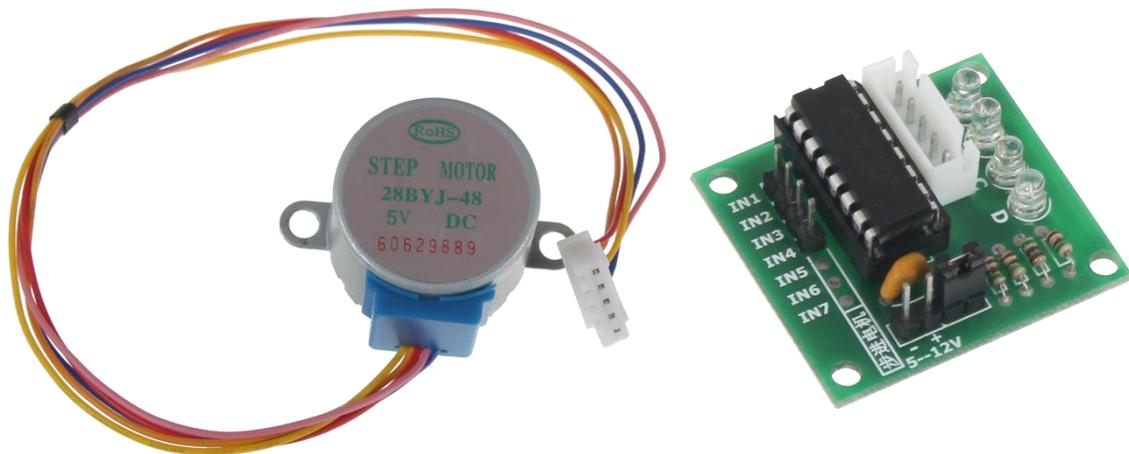


Bild 1: 28BYJ-48 mit Treiber-Board

Schließen Sie den Schrittmotor an den auf dem Treiberboard vorgesehenen Anschluss an.

Schließen Sie das Board, wie im folgenden Bild 2, bzw. in der folgenden Tabelle 1, zu sehen, an die PINs des Arduinos an.

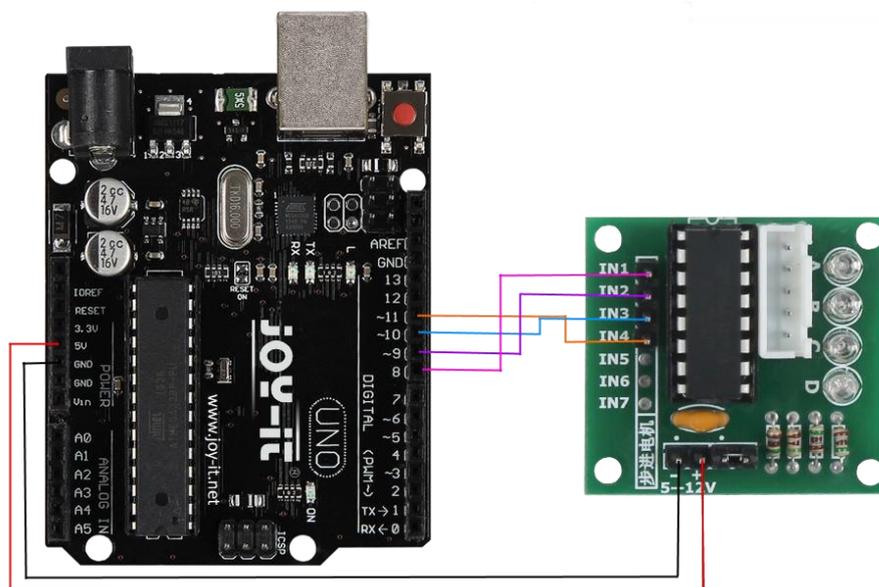


Bild 2: Verkabelung mit Arduino

Arduino PIN	Treiber-Board PIN
+5V	+
GND	-
8	INT1
9	INT2
10	INT3
11	INT4

Tabelle 1: PIN-Verbindung zwischen Arduino und Treiber-Board

## Schritt 2 – Installation der Bibliothek

Bevor Sie den unten befindlichen Quellcode auf Ihren Arduino übertragen, muss zunächst die **CheapStepper** Bibliothek hinzugefügt werden.

Dazu klicken Sie bitte, wie in Bild 3 zu sehen, auf Sketch → Bibliothek einbinden → Bibliotheken verwalten.

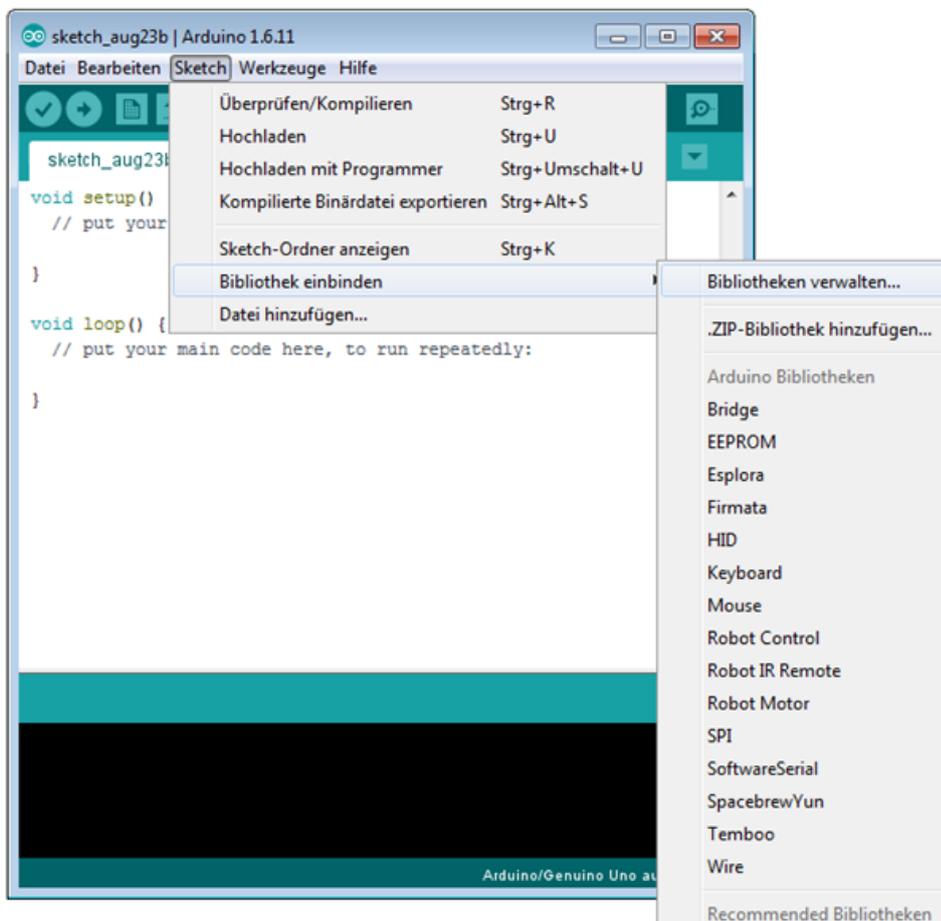


Bild 3: Bibliothekverwaltung im Arduino-Sketch

Im sich darauf öffnenden Bibliotheksverwalter suchen Sie unter dem Suchbegriff **28BYJ-48** die **CheapStepper** Bibliothek und installieren diese.

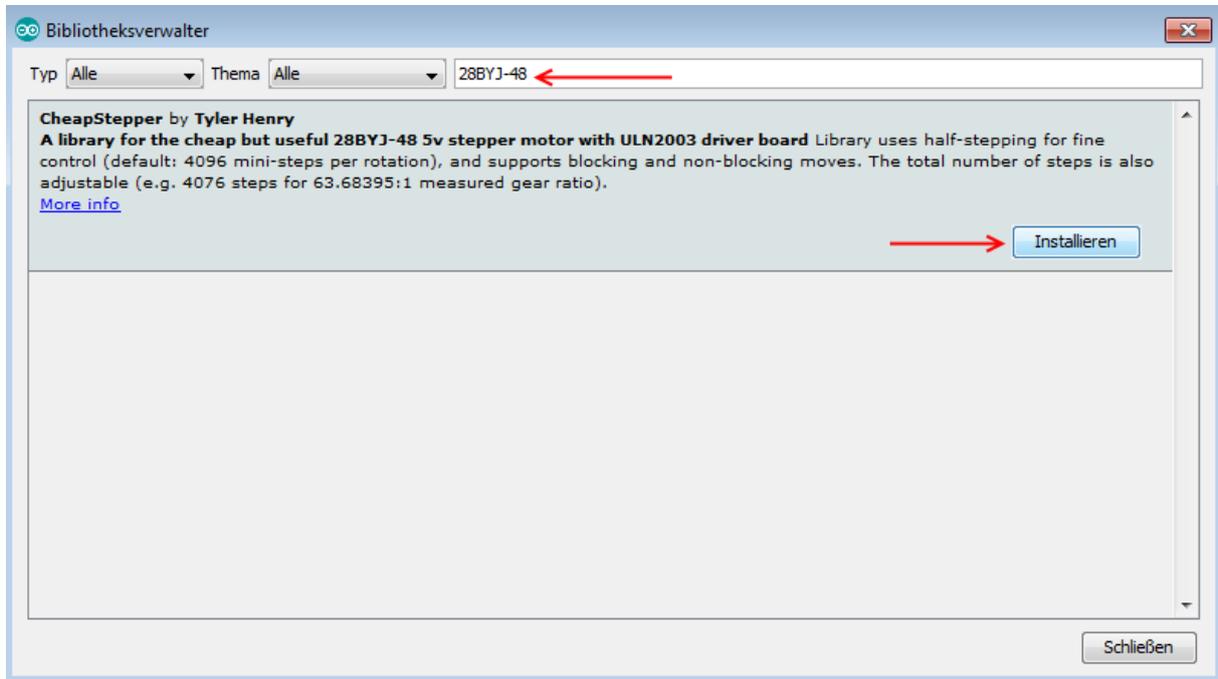


Bild 4: Installation der CheapStepper Bibliothek

### Schritt 3 – Installation des Motors

Mit folgendem Codebeispiel, können Sie den Motor mit einem Arduino verwenden.

In diesem Beispiel rotiert der Motor wiederholend zuerst eine volle Umdrehung in die eine Richtung und danach eine volle Umdrehung in die andere Richtung.

Das Beispiel kann, je nach Verwendungszweck, von Ihnen an ihre Wünsche angepasst werden.

```
#include <CheapStepper.h>
CheapStepper stepper;
//Richtungszuweisung des Motors
boolean moveClockwise = true;

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("28BYJ-48 bereit.");
}
void loop()
{
  for (int s=0; s<4096; s++){
    //Eine volle Umdrehung beinhaltet 4096 Schritte

    stepper.step(moveClockwise);

    //Ausgabe der aktuellen Motorposition in der Konsole
    int nStep = stepper.getStep();
    if (nStep%64==0)
    {
      Serial.print("current step position: "); Serial.print(nStep);
      Serial.println();
    }
  }
  delay(1000);
  //Richtungswechsel nach vollständiger Umdrehung
  moveClockwise = !moveClockwise;
}
```

Code 1: Arduino Quellcode

## Verwendung mit einem Raspberry Pi

### Schritt 1 – Anschließen des Motors

Schließen Sie den Schrittmotor an den auf dem Treiberboard vorgesehenen Anschluss an.  
Schließen Sie das Board, wie im folgenden Bild 5, bzw. in der folgenden Tabelle 2, zu sehen, an die PINs des Raspberry Pis an.

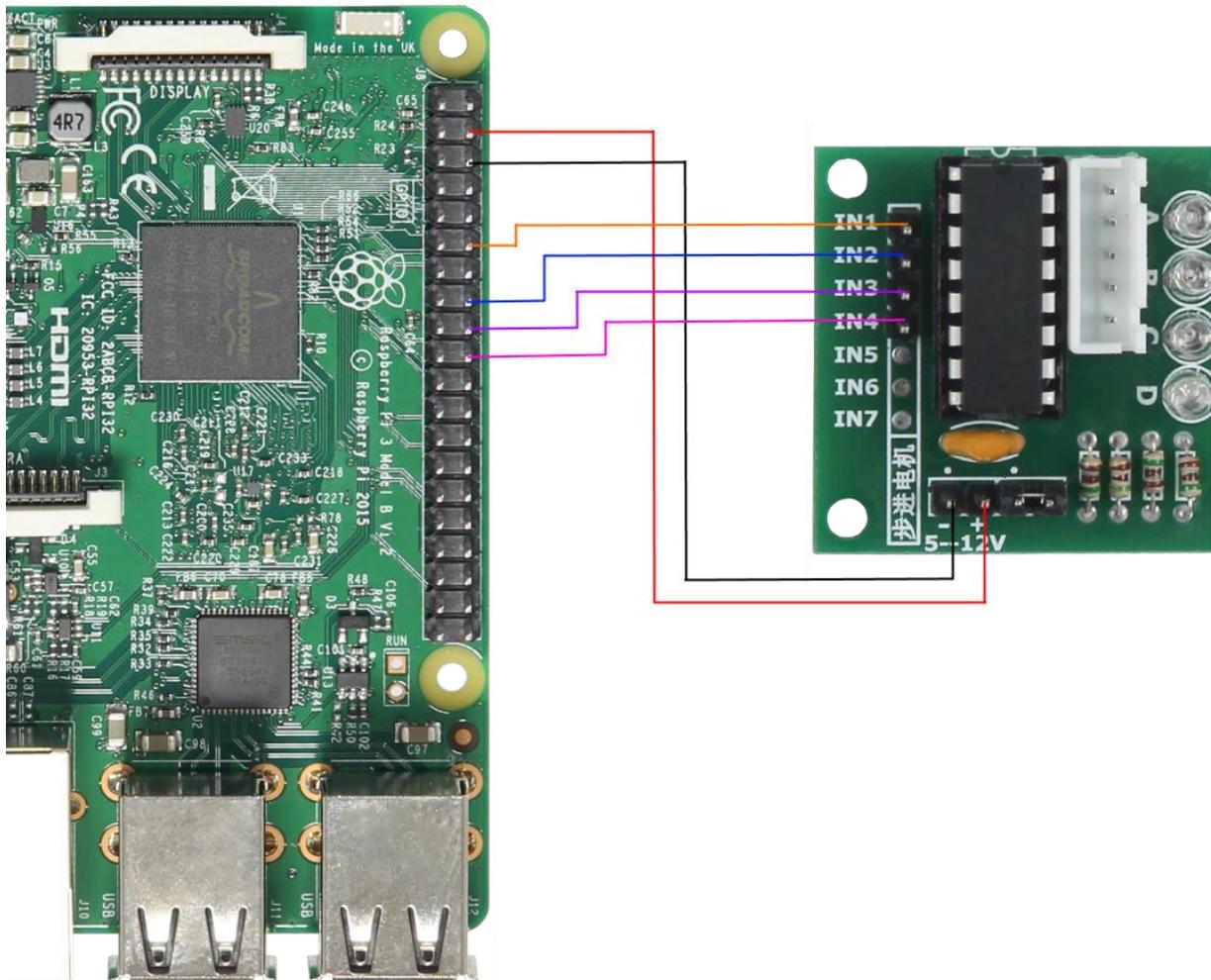


Bild 5: Verkabelung mit Raspberry Pi

Raspberry Pi PIN	Treiber-Board PIN
PIN 12 (BCM 18)	IN1
PIN 16 (BCM 23)	IN2
PIN 18 (BCM 24)	IN3
PIN 22 (BCM 25)	IN4
PIN 4 (5v Power)	+
PIN 6 (Ground)	-

Tabelle 2: PIN-Verbindung zwischen Rasperry Pi und Treiber-Board

## Schritt 2 – Installation der Software

Sollten Sie bereits ein aktuelles Raspbian-System auf Ihrem Raspberry verwenden, so können Sie diesen Schritt überspringen und sofort mit Schritt 3 fortfahren.

Installieren Sie auf Ihre SD-Karte mit Hilfe des „[Win32 Disk Imager](#)“-Programms das aktuelle Raspbian Image, welches Sie unter dem folgenden [Link](#) zum Download finden.

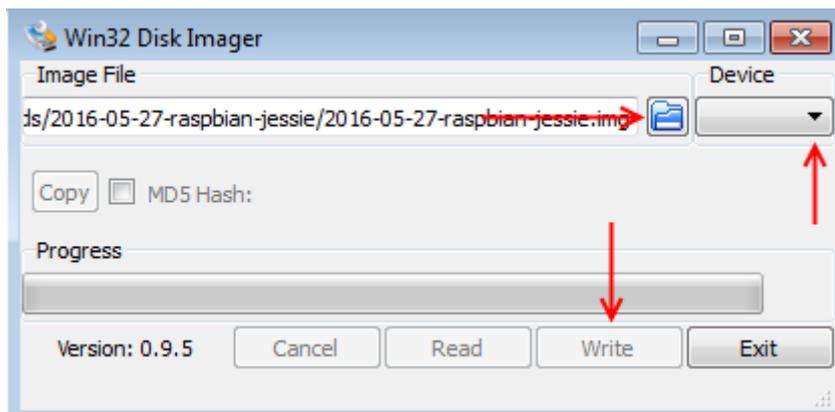


Bild 6: Screenshot des Win32 Disk Imagers

### Schritt 3 – Aktivierung des SPI-Moduls

Sobald Sie die Installation abgeschlossen und das System gestartet haben, öffnen Sie die Terminal-Konsole und führen Sie folgendes Kommando aus:

```
sudo apt-get install python-pip python-dev build-essential  
sudo pip install RPi.GPIO
```

Code 2: Installation der GPIO Bibliothek

```
sudo apt-get install python-imaging
```

Code 3: Installation der Python Bibliothek

### Schritt 4 – Installation des Motors

Mit folgendem Codebeispiel, können Sie den Motor mit einem Raspberry Pi verwenden. In diesem Beispiel rotiert der Motor eine vollständige Umdrehung. Das Beispiel kann, je nach Verwendungszweck, von Ihnen an ihre Wünsche angepasst werden.

Öffnen Sie zum Erstellen des Codebeispiels das Terminal und erstellen Sie eine neue Datei:

```
sudo nano motor.py
```

Code 3: Quellcode-Datei erstellen

Geben Sie den nun geöffneten Editor folgende Quellcode Teile.

Sie können Ihre Datei mit **Strg+O** speichern und mit **Strg+X** verlassen.

```
from time import sleep
import RPi.GPIO as GPIO

GPIO.setmode(GPIO.BCM)

# PIN-Zuweisung am Raspberry
A=18
B=23
C=24
D=25
time = 0.001

# PINS definieren
GPIO.setup(A,GPIO.OUT)
GPIO.setup(B,GPIO.OUT)
GPIO.setup(C,GPIO.OUT)
GPIO.setup(D,GPIO.OUT)
GPIO.output(A, False)
GPIO.output(B, False)
GPIO.output(C, False)
GPIO.output(D, False)

# Ansteuerung der Spulen des Motors
def Step1():
    GPIO.output(D, True)
    sleep (time)
    GPIO.output(D, False)

def Step2():
    GPIO.output(D, True)
    GPIO.output(C, True)
    sleep (time)
    GPIO.output(D, False)
    GPIO.output(C, False)
```

Code 4: Teil 1 des Quellcodes

```
def Step4():
    GPIO.output(B, True)
    GPIO.output(C, True)
    sleep (time)
    GPIO.output(B, False)
    GPIO.output(C, False)

def Step5():
    GPIO.output(B, True)
    sleep (time)
    GPIO.output(B, False)

def Step6():
    GPIO.output(A, True)
    GPIO.output(B, True)
    sleep (time)
    GPIO.output(A, False)
    GPIO.output(B, False)

def Step7():
    GPIO.output(A, True)
    sleep (time)
    GPIO.output(A, False)

def Step8():
    GPIO.output(D, True)
    GPIO.output(A, True)
    sleep (time)
    GPIO.output(D, False)
    GPIO.output(A, False)

# Eine komplette Umdrehung starten
for i in range (512):
    Step1()
    Step2()
    Step3()
    Step4()
    Step5()
    Step6()
    Step7()
    Step8()

GPIO.cleanup()
```

Code 5: Teil 2 des Quellcodes

Nachdem Sie den Quellcode gespeichert und den Editor verlassen haben, können Sie Ihren Code mit folgendem Befehl starten:

```
sudo python motor.py
```

Code 6: Ausführen des Motor-Codes