
LUX-Sensor BH1750 (GY-302)

Unter der Bezeichnung GY-302 kann man ein preiswertes Luxmeter (unter 2 Euro inkl. Porto) erwerben. Dieses Modul arbeitet auf der Basis des integrierten Bausteins BH1750FVI. Hierbei handelt es sich um mehr als nur einen empfindlichen Lichtsensor; es kann nämlich direkt die Beleuchtungsstärke in der Einheit Lux angeben. Genauer: Der vom Modul ermittelte Wert muss eigentlich noch durch 1,2 geteilt werden, um den Lux-Wert zu erhalten; das verrät das Datenblatt im Rahmen der Beispielrechnungen auf S. 7. Wir verzichten in unserem Programm auf diesen Schritt.

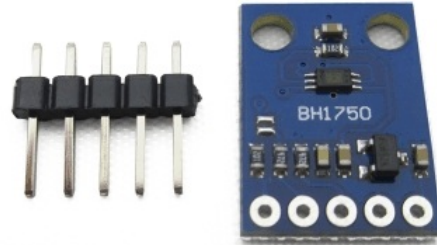


Abbildung 1

Der BH1750 erlaubt nur Versorgungsspannungen bis maximal 3,6 V. Trotzdem kann die Platine direkt über unsere Attiny-Platine versorgt werden; auf dem Modul befindet sich nämlich ein entsprechender Spannungswandler, der unsere 5,0 V auf 3,3 V heruntertransformiert.

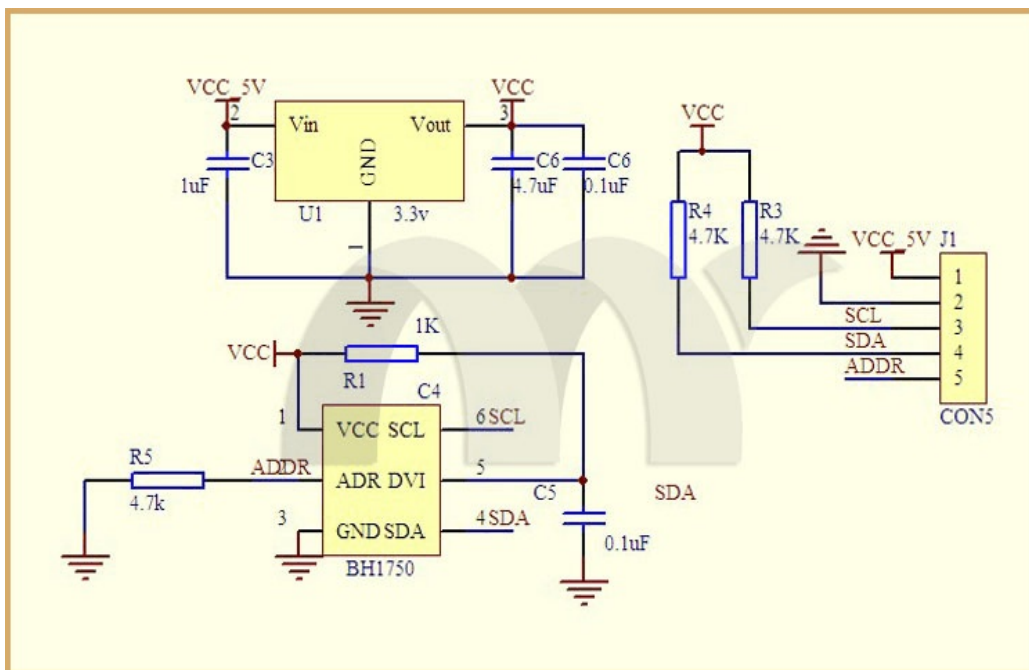


Abbildung 2

Die Kommunikation mit dem BH1750 erfolgt über I2C; die Schreibadresse ist &H46. Bei unserer Attiny-Platine müssen die Jumper für die Pull-Up-Widerstände nicht gesetzt werden; auf dem GY302-Modul sind nämlich diese Widerstände schon eingebaut. Verschiedene Betriebsarten und Auflösungen sind möglich. In unserem Beispielprogramm (s. u.) wählen wir den "Continuously H-Resolution Mode" mit einer Auflösung von 1 lx. Der zugehörige Initialisierungscode ist &B00010000. Die Messzeit beträgt in diesem Fall typischerweise 120 ms.

LUX-Sensor BH1750 (GY-302)

Wir lassen die Beleuchtungsstärke jede 2 Sekunden messen und geben das Ergebnis über ein LCD aus. Weitere Einzelheiten kann man dem folgenden Programm entnehmen.

```
' Datei für Attiny-Platine von E. Eube, G. Heinrichs und U. Ihlefeldt
' Lichtsensor GY302 (BH1750) an I2C
' Ausgabe über LCD
'-----

$regfile = "attiny2313.dat"      'Attiny2313
$crystal = 4000000              '4 MHz

'*****
'***** Deklarationen *****

Dim Messung1 As Byte
Dim Messung2 As Byte
Dim Lux As Word

'***** Initialisierung *****

Ddrb = &B11111111              'Port B als Ausgangsport
Ddrd = &B01110000              'D4, D5, D6 als Ausgang; Rest als Eingang
Portd = &B10001111             'Eingänge auf high legen

Config Lcd = 16 * 2             'LCD konfigurieren
Config Lcdpin = Pin , Db4 = Portb.0 , Db5 = Portb.1 , Db6 = Portb.2 ,
                        Db7 = Portb.3 , E = Portb.4 , Rs = Portb.6

Cursor Off

Config Sda = Portb.5
Config Scl = Portb.7

I2cinit

'*****
'***** Hauptprogramm *****

Const Bh1750fvi_w = &H46
Const Bh1750fvi_r = &H47

Wait 1

Do
  I2cstart
  I2cwbyte Bh1750fvi_w
  I2cwbyte &B00100000          'Auflösung 1 Lux
```

LUX-Sensor BH1750 (GY-302)

```
I2cstart
I2cwbyte Bh1750fvi_r
I2crbyte Messung1 , Ack
I2crbyte Messung2 , Nack
I2cstop

Lux = Messung1
Lux = Lux * 256
Lux = Lux + Messung2

Cls
Lcd Lux
Wait 2
Loop
End
```

Ob der BH1750 tatsächlich die Beleuchtungsstärke korrekt ermittelt? Leider habe ich kein geeichtes Gerät zu Vergleichszwecken zur Verfügung. Aber ich habe überprüft, ob sich die gelieferten Messwerte additiv verhalten: Dazu habe ich von zwei verschiedenen Lichtquellen A und B die Beleuchtungsstärke einzeln und im Verband gemessen. Die Lage der Lichtquellen und des Sensors wurden im Rahmen dieses Vergleiches nicht geändert. Hier die Ergebnisse von zwei solcher Vergleiche:

	A	B	C	D	E
1		A	B	A und B	Summe
2	EV in lx	183	60	242	243
3	EV in lx	181	256	436	437

Abbildung 3

Sie zeigen, dass hier die Additivitätsbedingung mit hoher Genauigkeit erfüllt ist!