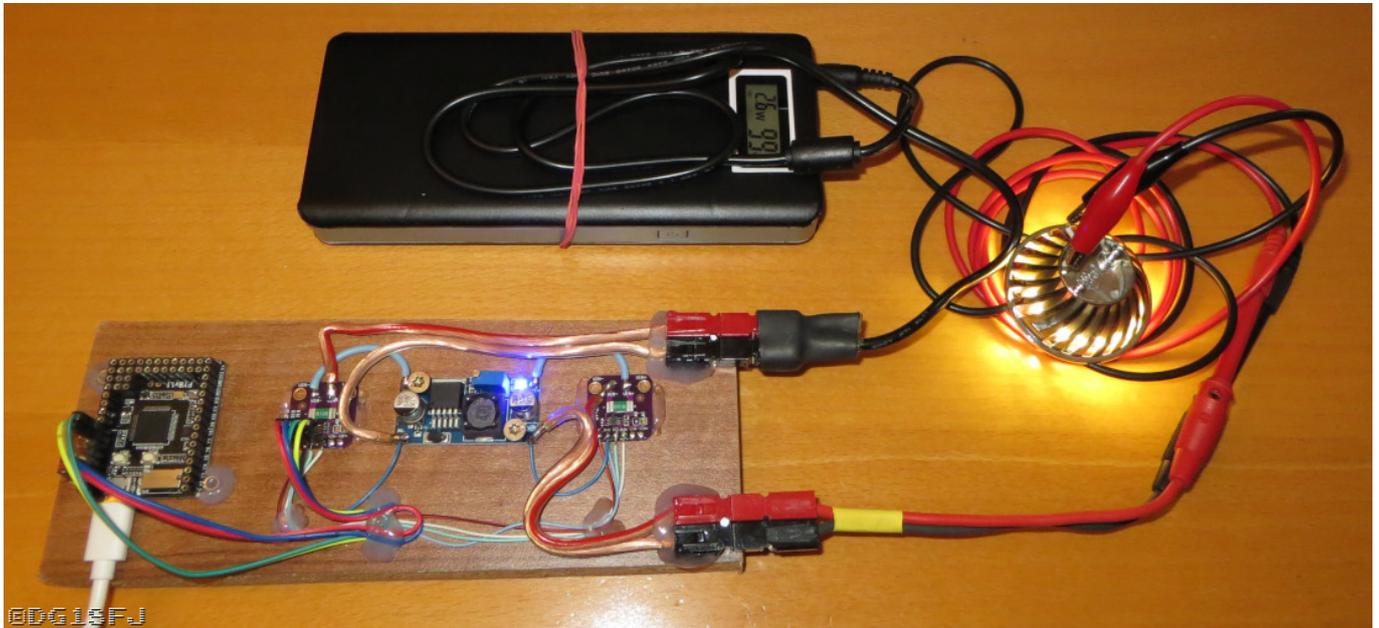
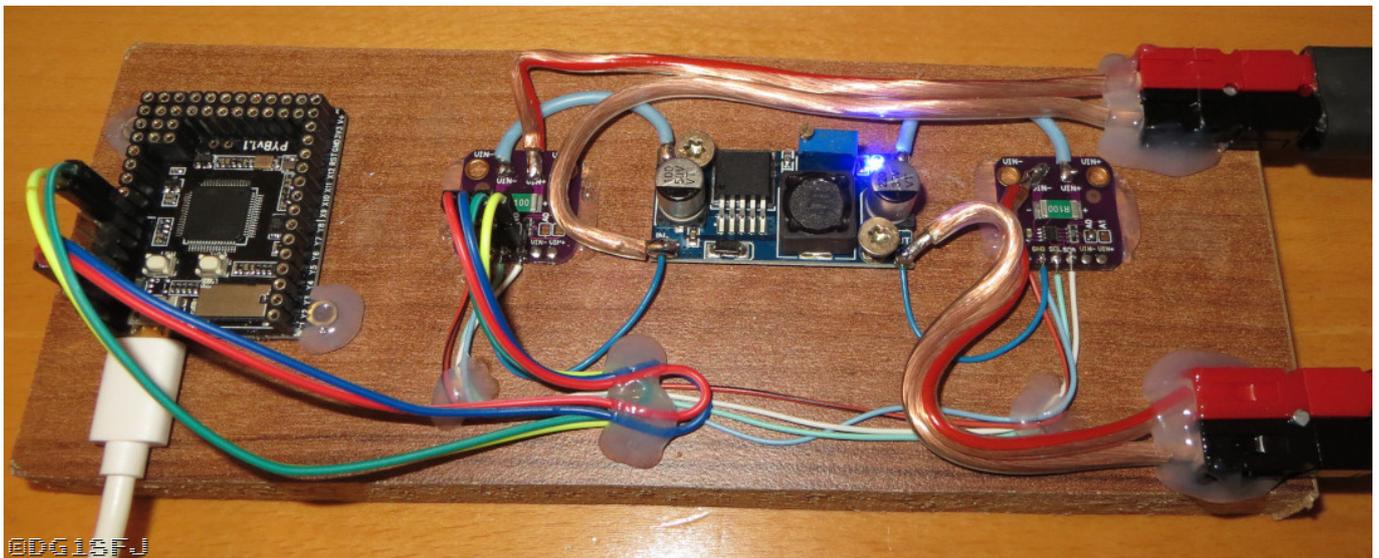


# Messaufbau Wirkungsgrad DCDC Wandler

Messaufbau zum Wirkungsgrad eines DCDC Wandlers



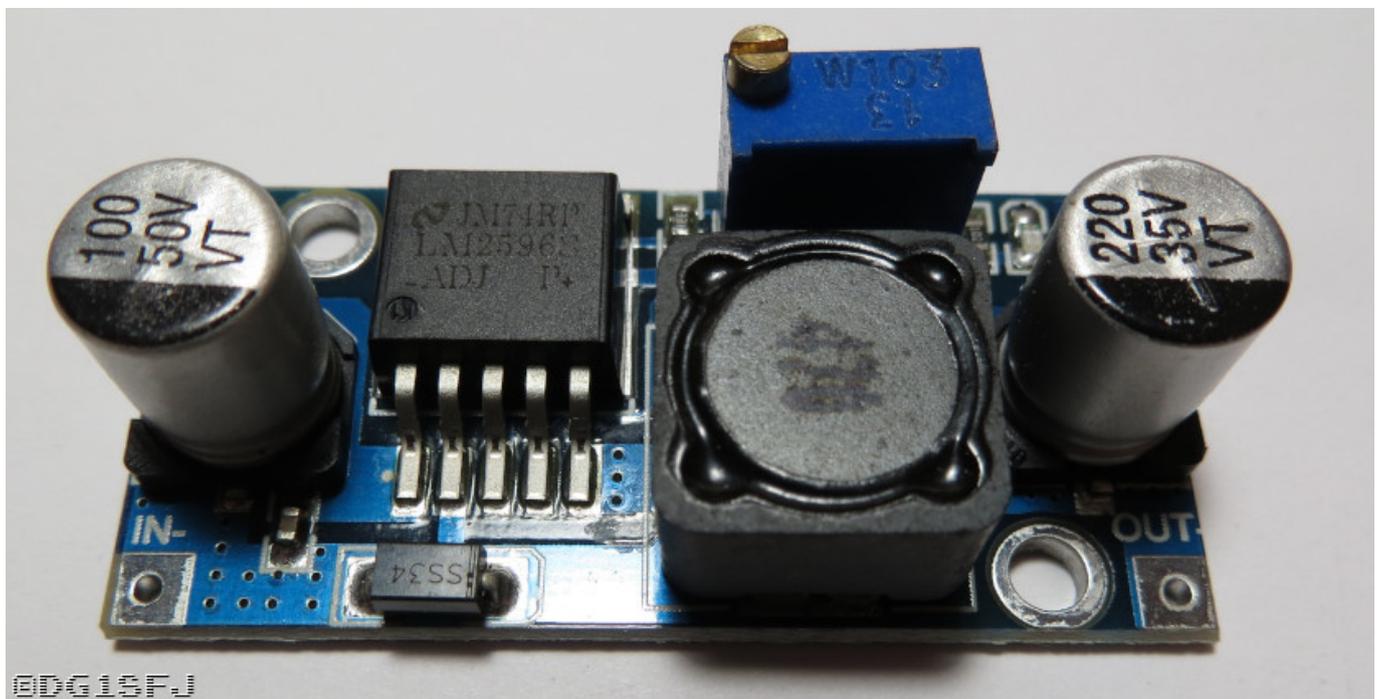
In den letzten Jahren habe ich viele der kleinen DCDC Wandler Fertigmodule eingesetzt. Aber welchen Wirkungsgrad haben diese kleinen Module ? 4 Messgeräte für Spannung/Strom anschließen wollte ich nicht und so war ich auf der Suche nach einer kleinen und schnellen Lösung. Die habe ich dann gefunden in Form der INA-219 Strommessmodule welche von einem Micropython Pyboard ausgelesen werden. Das ganze war dann auch gleich das erste Projekt in Python auf einem Microcontroller.



Auf der linken Seite das Micropython Pyboard1.1 mit USB Anschluss welches auf dem PC eine Serielle Schnittstelle und ein Flashdrive erzeugt. In der Mitte ein typisches DCDC Wandler Modul sowie links und rechts die INA Module.



Der Vorteile dieser Mini-Module ist das der INA219 mit Shunt fertig aufgelötet ist und man per I2C die Strom und die Spannungswerte auslesen kann. Mit den Lötbrücken rechts kann man noch die I2C Adresse verstellen wenn man mehrere Module zeitgleich am Bus hat.



Beispiel eines DCDC Wandlers (Buck) mit dem LM2596S. Die Dinger gibt es fertig für ein paar Euro in der Bucht.

Alles was jetzt noch fehlt ist ein kleines Python Programm welches Strom/Spannung am Ein und Ausgang ausliest und daraus die Werte Wirkungsgrad, Eingangsleistung, Ausgangsleistung, Verlustleistung, Eingangsspannung/Strom, Ausgangsspannung/Strom auf der seriellen Schnittstelle

ausgibt.

Quellcode anbei als erster Startpunkt, es enthält keine Abfragen auf negative Werte, Teilung durch 0 u.s.w. Das kann jeder noch selbst einprogrammieren wie er möchte.

Für meine Zwecke haben diese paar Zeilen schon voll ausgereicht :

```
from pyb import I2C
import ustruct
import time

i2c = I2C(2) # create on bus 2 (Pins auf der rechten
Seite nahe dem USB)
i2c = I2C(2, I2C.MASTER) # create and init as a master
i2c.init(I2C.MASTER, baudrate=10000) # init as a master

while True:
    cur1 = (ustruct.unpack(">h", i2c.mem_read(2, 0x40, 1))[0])/10000
    vol1 = ((ustruct.unpack(">H", i2c.mem_read(2, 0x40, 2))[0] & 0xFFF8) >>
3)*0.004
    cur2 = (ustruct.unpack(">h", i2c.mem_read(2, 0x41, 1))[0])/10000
    vol2 = ((ustruct.unpack(">H", i2c.mem_read(2, 0x41, 2))[0] & 0xFFF8) >>
3)*0.004
    pow1 = vol1 * cur1
    pow2 = vol2 * cur2

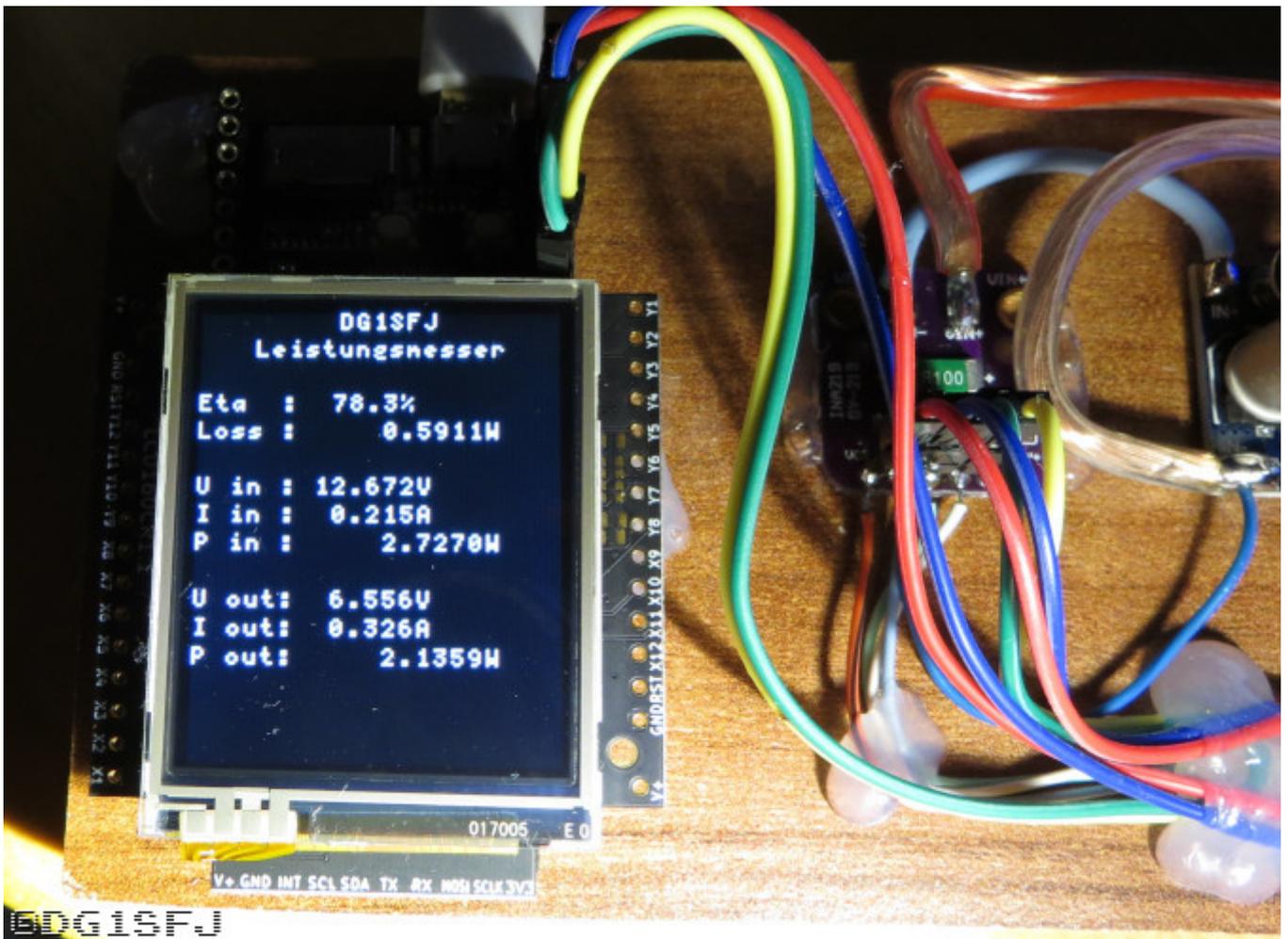
    etapro = 100/pow1*pow2
    loss = pow1-pow2

    print ("Eta: %5.1f%% | Loss: %10.4fW | In: %6.3fV %6.3fA %10.4fW | Out:
%6.3fV %6.3fA %10.4fW" % (etapro, loss, vol1, cur1, pow1, vol2, cur2, pow2))
    time.sleep(1.0)
```

Und so sieht die Ausgabe der Messwerte auf der seriellen Schnittstelle aus im Sekundentakt :

Datei	Bearbeiten	Ansicht	Suchen	Terminal	Hilfe				
Eta: 77.1%	Loss: 0.5109W	In: 13.112V	0.170A	2.2290W	Out: 6.568V	0.262A	1.7182W		
Eta: 77.4%	Loss: 0.5017W	In: 13.116V	0.169A	2.2205W	Out: 6.568V	0.262A	1.7188W		
Eta: 76.6%	Loss: 0.5246W	In: 13.116V	0.171A	2.2441W	Out: 6.568V	0.262A	1.7195W		
Eta: 77.2%	Loss: 0.5074W	In: 13.120V	0.170A	2.2265W	Out: 6.564V	0.262A	1.7191W		
Eta: 77.0%	Loss: 0.5155W	In: 13.116V	0.171A	2.2402W	Out: 6.568V	0.263A	1.7248W		
Eta: 77.8%	Loss: 0.4925W	In: 13.120V	0.169A	2.2160W	Out: 6.568V	0.262A	1.7234W		
Eta: 76.8%	Loss: 0.5194W	In: 13.116V	0.171A	2.2428W	Out: 6.568V	0.262A	1.7234W		
Eta: 77.5%	Loss: 0.5004W	In: 13.120V	0.170A	2.2238W	Out: 6.568V	0.262A	1.7234W		
Eta: 76.8%	Loss: 0.5214W	In: 13.120V	0.171A	2.2461W	Out: 6.568V	0.263A	1.7248W		
Eta: 78.2%	Loss: 0.4814W	In: 13.120V	0.168A	2.2055W	Out: 6.568V	0.263A	1.7241W		
Eta: 78.2%	Loss: 0.4794W	In: 13.116V	0.168A	2.2035W	Out: 6.568V	0.263A	1.7241W		
Eta: 76.9%	Loss: 0.5174W	In: 13.116V	0.171A	2.2441W	Out: 6.568V	0.263A	1.7267W		
Eta: 76.6%	Loss: 0.5266W	In: 13.116V	0.172A	2.2507W	Out: 6.568V	0.263A	1.7241W		
Eta: 77.7%	Loss: 0.4951W	In: 13.116V	0.169A	2.2219W	Out: 6.568V	0.263A	1.7267W		
Eta: 78.3%	Loss: 0.4800W	In: 13.116V	0.168A	2.2074W	Out: 6.568V	0.263A	1.7274W		
Eta: 77.0%	Loss: 0.5174W	In: 13.116V	0.171A	2.2455W	Out: 6.568V	0.263A	1.7280W		
Eta: 76.9%	Loss: 0.5181W	In: 13.116V	0.171A	2.2468W	Out: 6.568V	0.263A	1.7287W		
Eta: 77.9%	Loss: 0.4899W	In: 13.120V	0.169A	2.2186W	Out: 6.568V	0.263A	1.7287W		
Eta: 77.1%	Loss: 0.5121W	In: 13.112V	0.171A	2.2408W	Out: 6.568V	0.263A	1.7287W		
Eta: 78.0%	Loss: 0.4866W	In: 13.116V	0.169A	2.2140W	Out: 6.568V	0.263A	1.7274W		
Eta: 76.9%	Loss: 0.5183W	In: 13.116V	0.171A	2.2468W	Out: 6.572V	0.263A	1.7284W		
Eta: 76.7%	Loss: 0.5246W	In: 13.116V	0.172A	2.2520W	Out: 6.568V	0.263A	1.7274W		
Eta: 77.1%	Loss: 0.5148W	In: 13.116V	0.171A	2.2441W	Out: 6.568V	0.263A	1.7294W		

Zum Pyboard gibt es ein passendes Display, das LCD160CRv1.1H zu kaufen. Ein paar Zeilen Code dazu und schon ist das autarke Messgerät fertig :



Der Code ist nur unwesentlich länger. Wer will kann natürlich noch Grafik einfügen, alles Bunt machen u.S.W. :

```
from pyb import I2C
import ustruct
import time
import lcd160cr

lcd = lcd160cr.LCD160CR('X')
lcd.set_orient(lcd160cr.PORTRAIT)
lcd.set_text_color(lcd.rgb(255,255,255), lcd.rgb(0,0,0))
lcd.set_font(1)
lcd.erase()
lcd.set_pos(20,10)
lcd.write('Leistungsmesser')
lcd.set_pos(50,0)
lcd.write('DG1SFJ')

i2c = I2C(2) # create on bus 2 (Pins auf der rechten
Seite nahe dem USB)
i2c = I2C(2, I2C.MASTER) # create and init as a master
i2c.init(I2C.MASTER, baudrate=10000) # init as a master

while True:
    cur1 = (ustruct.unpack(">h", i2c.mem_read(2, 0x40, 1))[0])/10000
    vol1 = ((ustruct.unpack(">H", i2c.mem_read(2, 0x40, 2))[0] & 0xFFF8) >>
3)*0.004
    cur2 = (ustruct.unpack(">h", i2c.mem_read(2, 0x41, 1))[0])/10000
    vol2 = ((ustruct.unpack(">H", i2c.mem_read(2, 0x41, 2))[0] & 0xFFF8) >>
3)*0.004
    pow1 = vol1 * cur1
    pow2 = vol2 * cur2

    etapro = 100/pow1*pow2
    loss = pow1-pow2

    print ("Eta: %5.1f%% | Loss: %10.4fW | In: %6.3fV %6.3fA %10.4fW | Out:
%6.3fV %6.3fA %10.4fW" % (etapro,loss,vol1,cur1,pow1,vol2,cur2,pow2))
    lcd.set_pos(0,30)
    lcd.write("Eta : %5.1f%%" % (etapro))

    lcd.set_pos(0,40)
    lcd.write("Loss : %10.4fW" % (loss))

    lcd.set_pos(0,60)
    lcd.write("U in : %6.3fV" % (vol1))
    lcd.set_pos(0,70)
    lcd.write("I in : %6.3fA" % (cur1))
    lcd.set_pos(0,80)
    lcd.write("P in : %10.4fW" % (pow1))

    lcd.set_pos(0,100)
    lcd.write("U out: %6.3fV" % (vol2))
    lcd.set_pos(0,110)
```

```
lcd.write("I out: %6.3fA" % (cur2))  
lcd.set_pos(0,120)  
lcd.write("P out: %10.4fW" % (pow2))  
  
time.sleep(1.0)
```

From:

<https://dg1sfj.de/> - **dg1sfj.de**

Permanent link:

<https://dg1sfj.de/doku.php?id=elektronik:selbstbau:messaufbau>

Last update: **2025/01/17 15:47**

