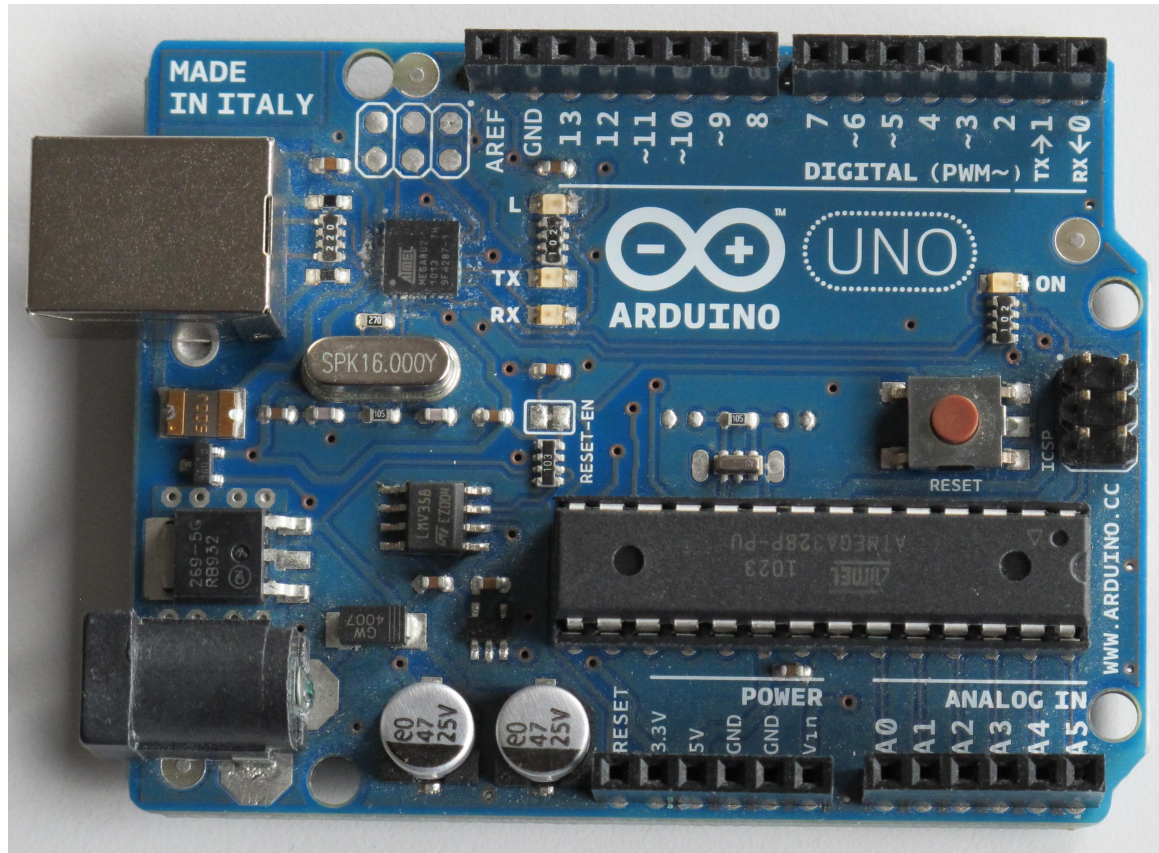


# Arduino und Freunde



**Der Arduino**

Das vielleicht

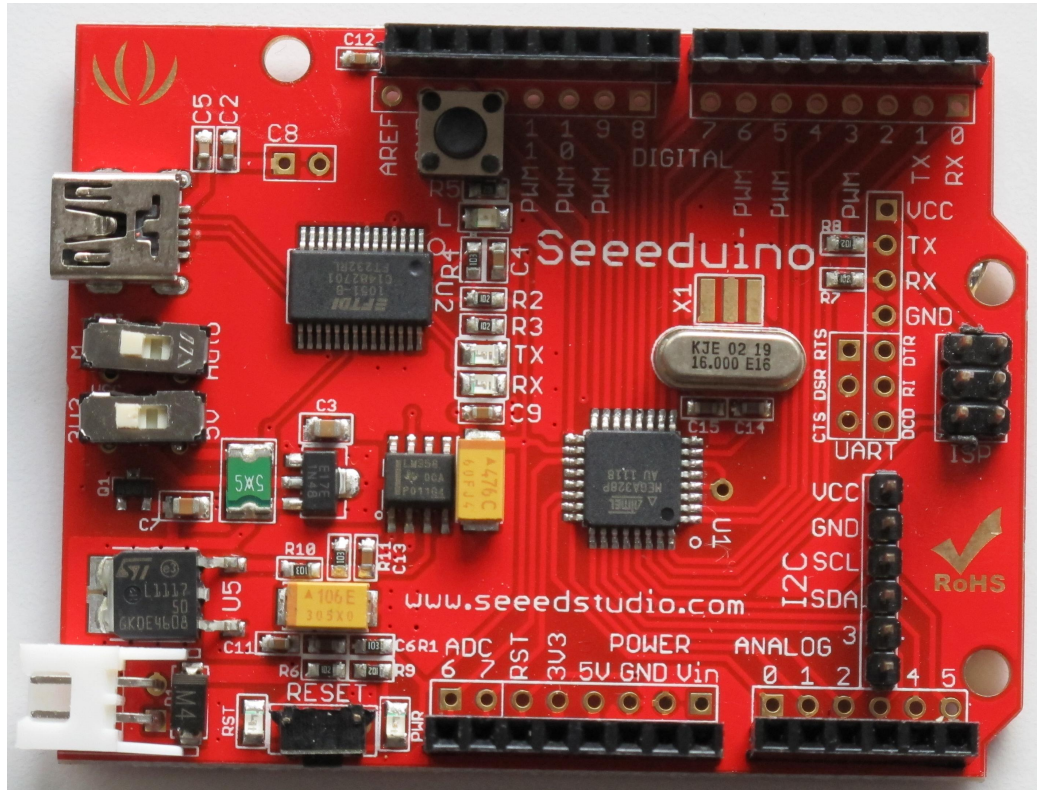
bekannteste

open source hardware

Produkt:

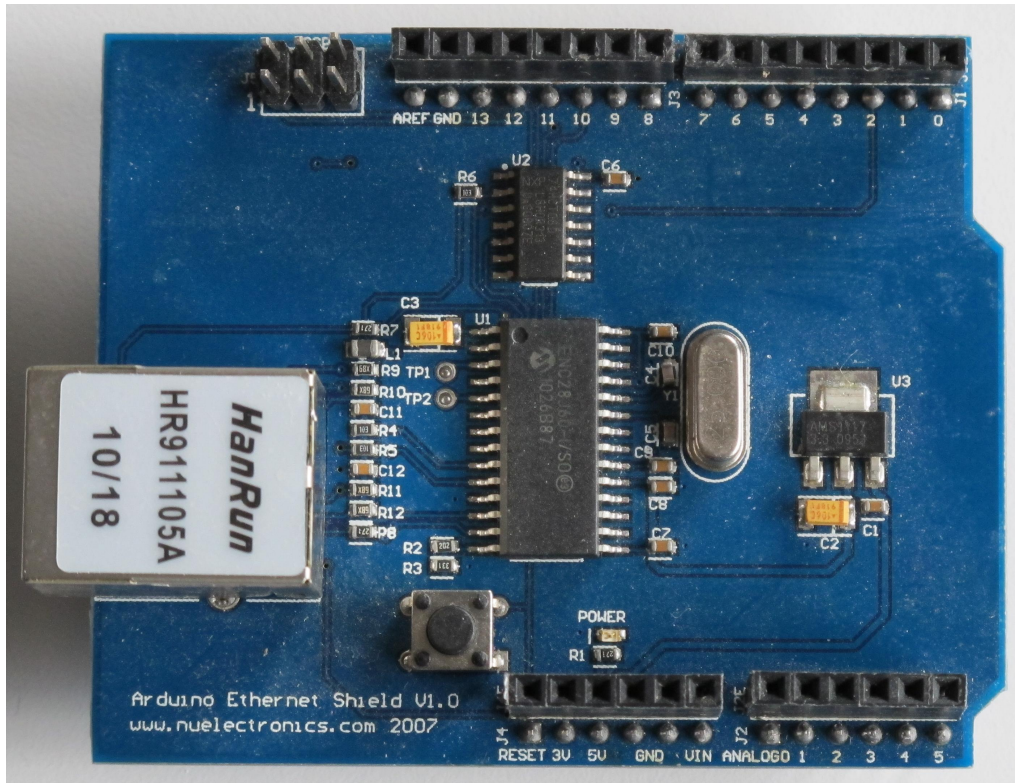
Ein Mikrocomputer mit einem ATmega 328, USB-Anschluss und allen Prozessoranschlüssen auf Buchsenleisten.

# Arduino und Freunde



Ein Arduino-clone aus China und es gibt fast beliebig viele davon.

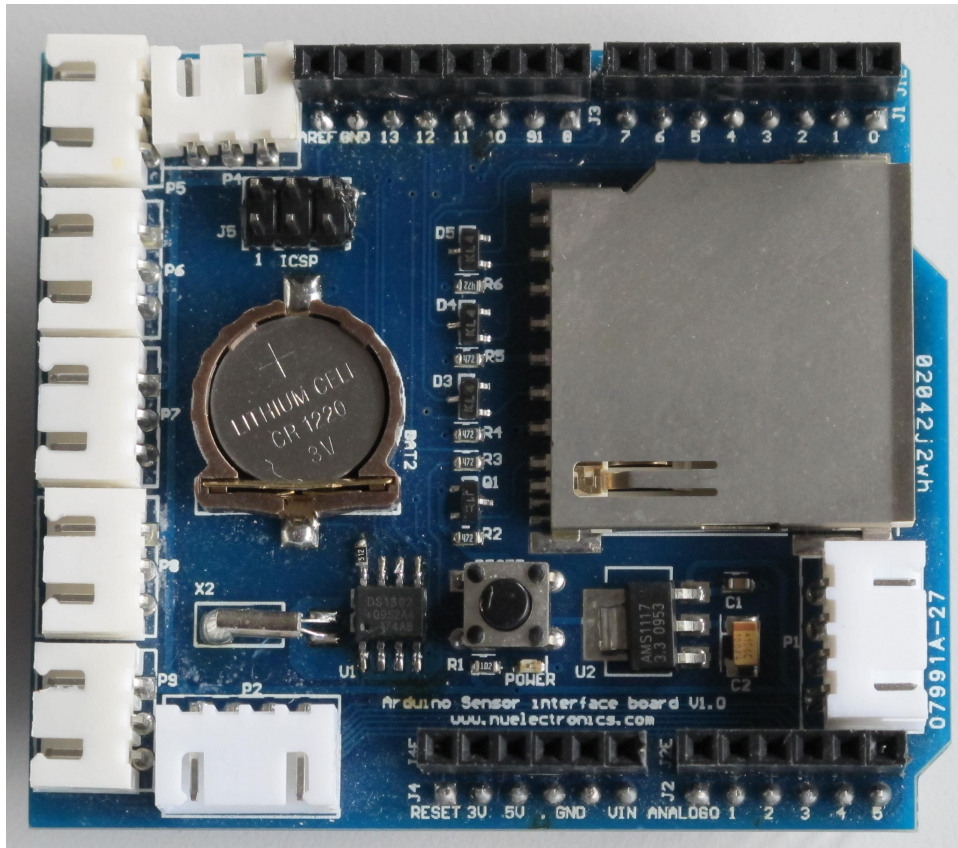
# Arduino und Freunde



Das Design erlaubt den Anschluss von Erweiterungen sogenannten „shields“  
Hier ein Ethernet-shield.  
Es wird einfach von oben auf den Arduino gesteckt.

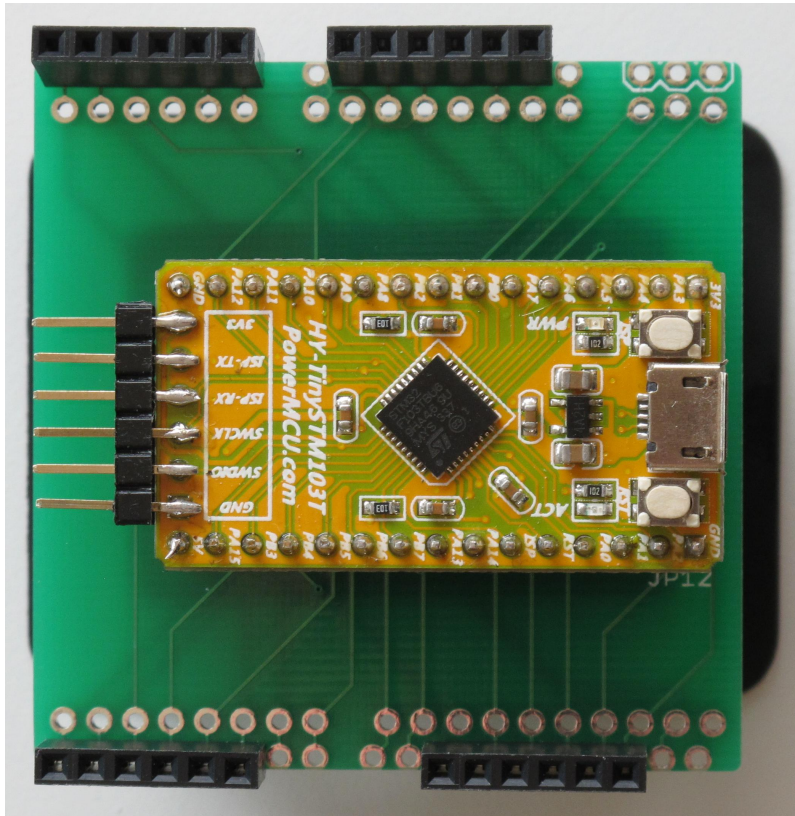
Hier ein Ethernet-shield. Es gibt inzwischen eine Vielzahl von solchen „shields“, etwa zur Motor- oder zur LED-Steuerung und unzählige mehr.

# Arduino und Freunde



Ein Exemplar mit RTC und Batterie, SD-Card Sockel und diversen Steckanschlüssen für Sensoren.

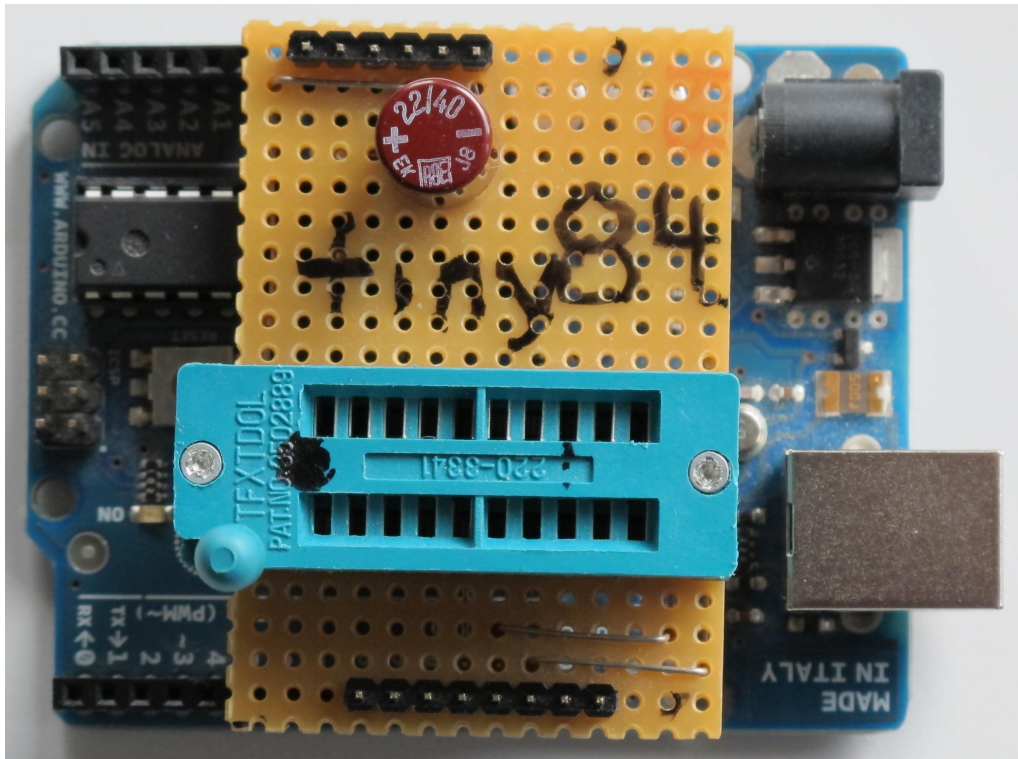
# Arduino und Freunde



Die „Arduino-Form“ für einen  
ARM-Prozessor ST32MF103.

Die Idee stammt von  
Jean-Claude Wippler von JeeLabs

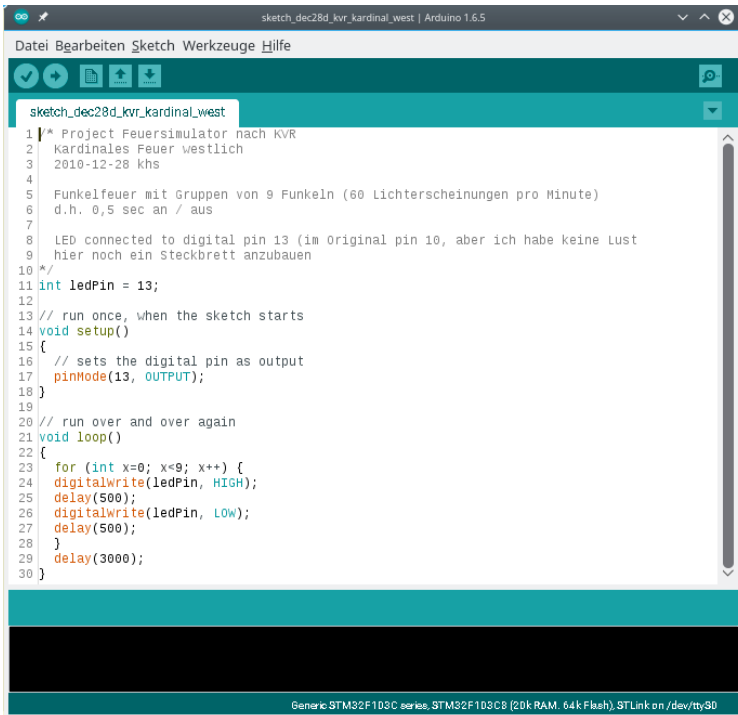
# Arduino und Freunde



Zum Schluss noch ein  
Selbstbau zum  
Programmieren von  
ATTiny84 Prozessoren  
mit dem Arduino und  
der Arduino-IDE.

Damit werden die ATtiny84 für meine „Wireless Sensor Nodes“ programmiert.

# Arduino und Freunde



```
sketch_dec28d_kv_r_kardinal_west
1 /* Project Feuersimulator nach KVR
2 Kardinales Feuer westlich
3 2010-12-28 khs
4
5 Funkelfeuer mit Gruppen von 9 FunkeIn (60 Lichterscheinungen pro Minute)
6 d.h. 0,5 sec an / aus
7
8 LED connected to digital pin 13 (im Original pin 10, aber ich habe keine Lust
9 hier noch ein Steckbrett anzubauen
10 */
11 int ledPin = 13;
12
13 // run once, when the sketch starts
14 void setup()
15 {
16 // sets the digital pin as output
17 pinMode(13, OUTPUT);
18 }
19
20 // run over and over again
21 void loop()
22 {
23 for (int x=0; x<9; x++) {
24 digitalWrite(ledPin, HIGH);
25 delay(500);
26 digitalWrite(ledPin, LOW);
27 delay(500);
28 }
29 delay(3000);
30 }
```

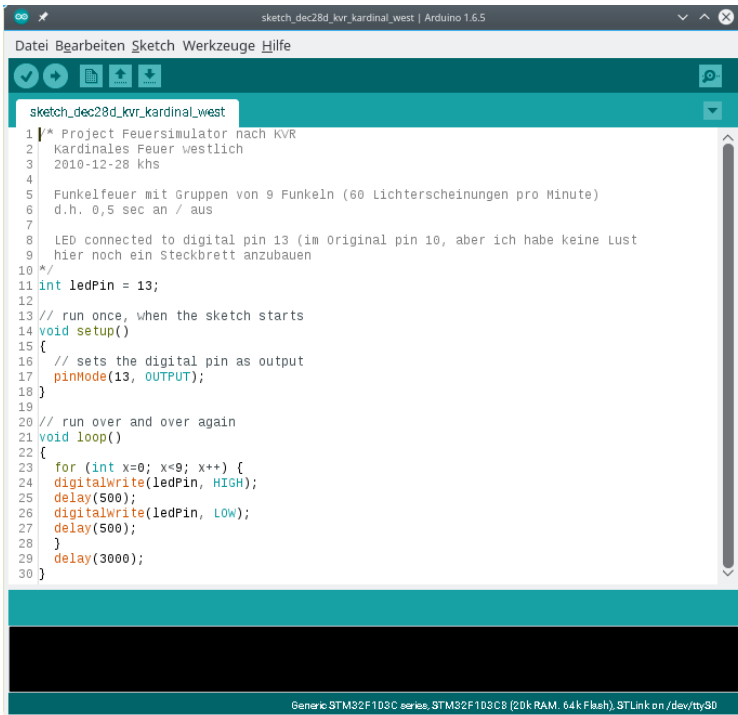
Die Programmierung erfolgt über eine IDE, die auf den bekannten Betriebssystemen unter Java läuft und natürlich auch open source ist.

Die Software und viele Beispiele finden sich bei:

**<http://www.arduino.cc/>**

Es gibt eine große Entwicklergemeinschaft, Blogs und FAQs.

# Arduino und Freunde



```
sketch_dec28d_kv_r_kardinal_west | Arduino 1.6.5
Datei Bearbeiten Sketch Werkzeuge Hilfe
sketch_dec28d_kv_r_kardinal_west
1 /* Project Feuersimulator nach KVR
2 Kardinales Feuer westlich
3 2010-12-28 khs
4
5 Funkelfeuer mit Gruppen von 9 FunkeIn (60 Lichterscheinungen pro Minute)
6 d.h. 0,5 sec an / aus
7
8 LED connected to digital pin 13 (im Original pin 10, aber ich habe keine Lust
9 hier noch ein Steckbrett anzubauen
10 */
11 int ledPin = 13;
12
13 // run once, when the sketch starts
14 void setup()
15 {
16 // sets the digital pin as output
17 pinMode(13, OUTPUT);
18 }
19
20 // run over and over again
21 void loop()
22 {
23 for (int x=0; x<9; x++) {
24 digitalWrite(ledPin, HIGH);
25 delay(500);
26 digitalWrite(ledPin, LOW);
27 delay(500);
28 }
29 delay(3000);
30 }
```

Generic STM32F103C series, STM32F103C8 (20k RAM, 64k Flash), STLink on /dev/tty30

Für die IDE gibt es sehr viele Erweiterungen, mit denen der Arduino auch als Programmieradapter verwendet werden kann.

Damit ist es möglich auch Attiny-Chips und auch ARM-Prozessoren zu programmieren.



# Arduino und Freunde

---



Bei den Arbeiten an meinem häuslichen IoT stieß ich auf diese Seite:

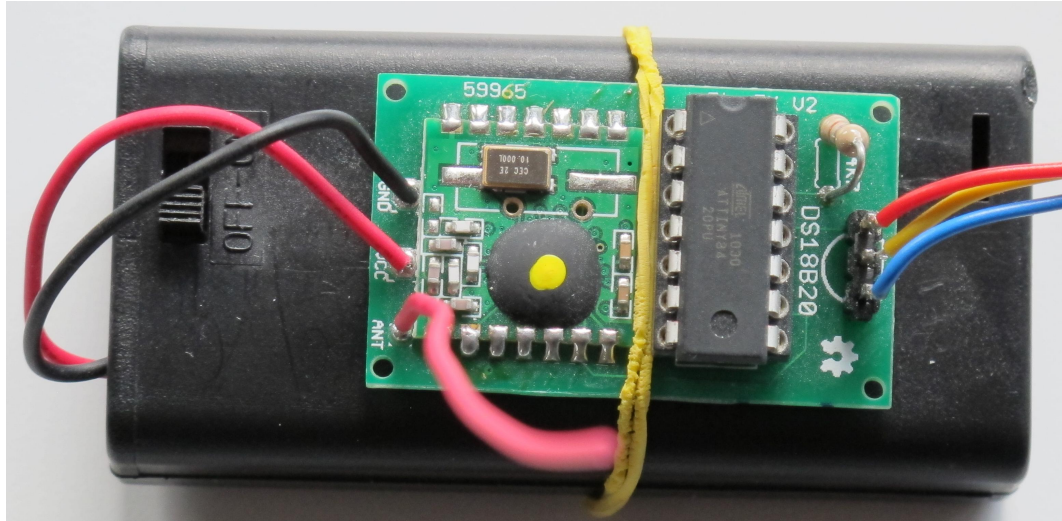
**<https://nathan.chantrell.net/tinytx-wireless-sensor/>**

und fand was ich schon länger suchte:

„The TinyTX is my Open Source wireless IoT sensor node, designed to be compatible with OpenEnergyMonitor, Nanodes and Jeenodes.

It uses the Atmel ATtiny84 microprocessor and a HopeRF RFM12B transceiver module and is coded using the Arduino IDE with the arduino-tiny core.“

# Arduino und Freunde



TinyTx v2

mit

ATtiny 84

RF12 HF-Module für 868MHz

Anschluss von Temperatursensor DS1820

Batteriekasten für 2 x AA

# Arduino und Freunde

---



## Wie kommt man an die Platinen?

Recht einfach:

Die CAD (EAGLE-) Dateien heruntergeladen von [nathan.chantrell.net](http://nathan.chantrell.net)

Das Layoutprogramm EAGLE installiert.

Von <http://www.seeedstudio.com/service/index.php?r=pcb>

das EAGLE script für die Gerberdaten geholt:

DRU for 2-layer board

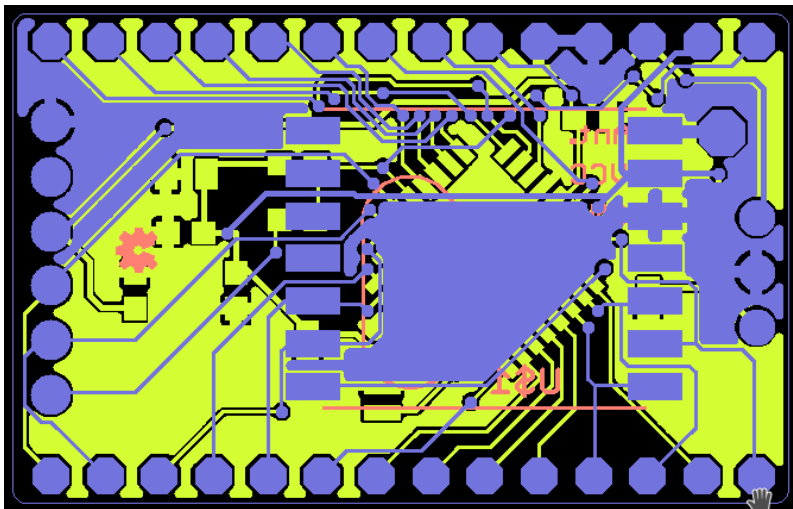
# Arduino und Freunde

---



## Wie kommt man an die Platinen?

Gerberdaten erzeugt und mit gerbview (Linux) kontrolliert.

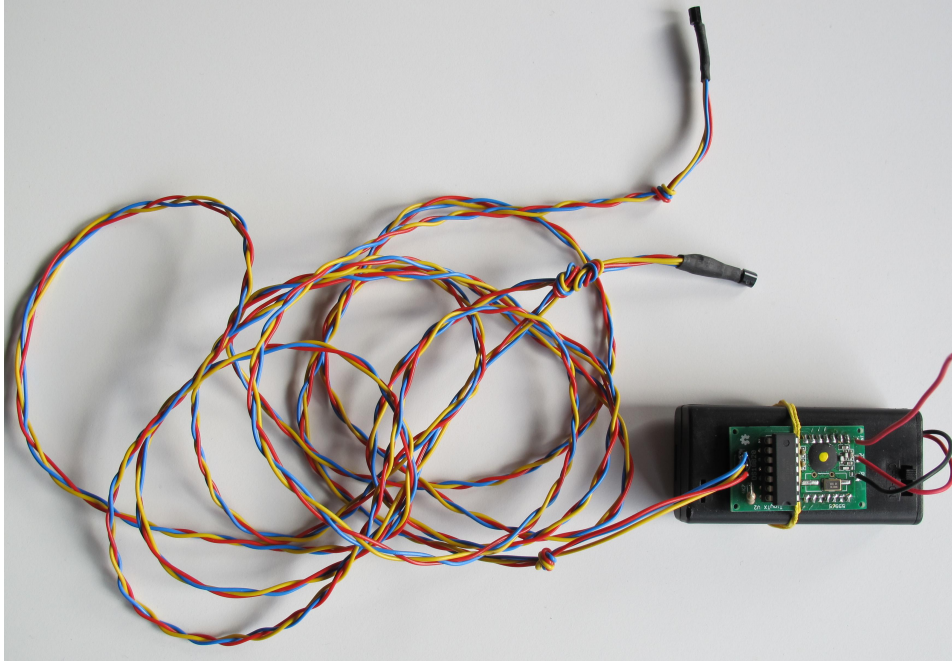


Dateien gezippt und hochgeladen und mit Paypal bezahlt.

Nach nicht ganz 3 Wochen kam das Einschreiben mit den Platinen.

# Arduino und Freunde

---

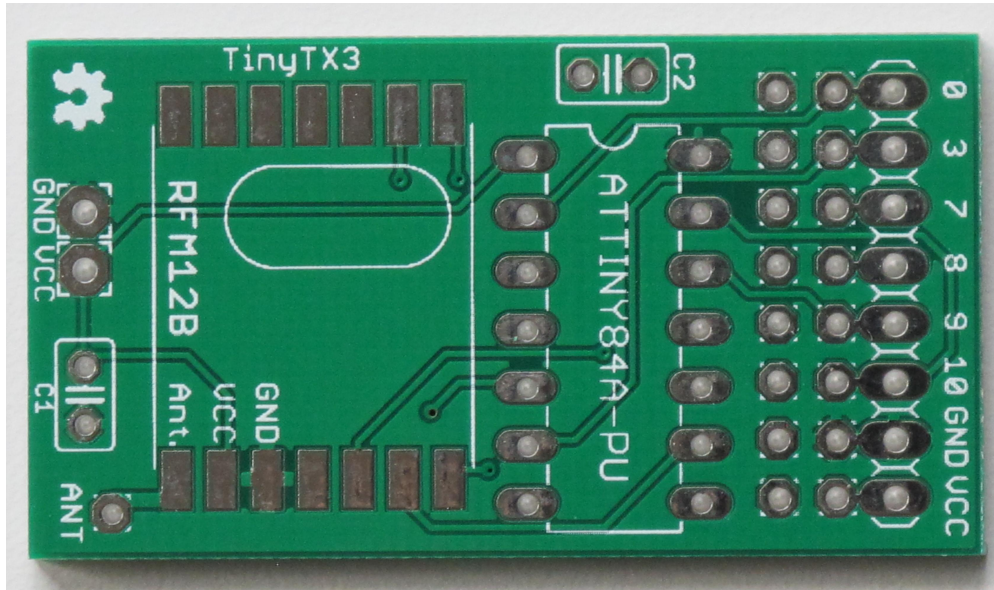


**TinyTx v2**

Hier das Ergebnis mit 2 Temperatursensoren an einem TinyTX v2.

Die Daten der Sensoren und der Batterie werden alle 10 Minuten gesendet.

# Arduino und Freunde



**TinyTX v3**

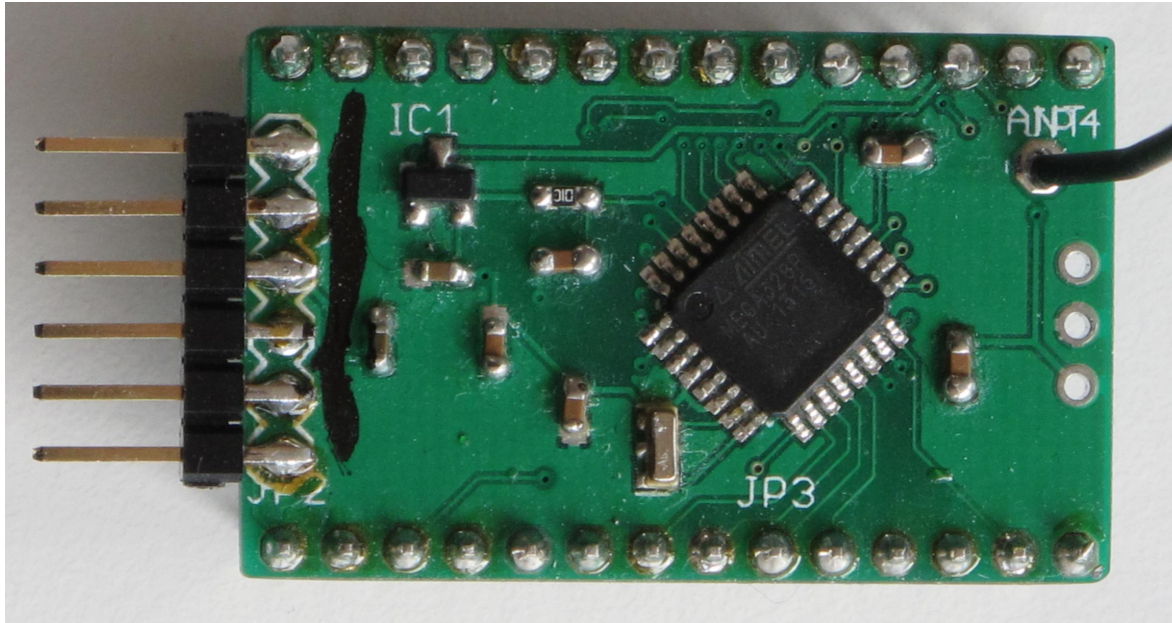
für

ATtiny 84

RF12 HF-Module 868MHz

ein Anschlussfeld (prototyping area)

# Arduino und Freunde



**Tiny328**

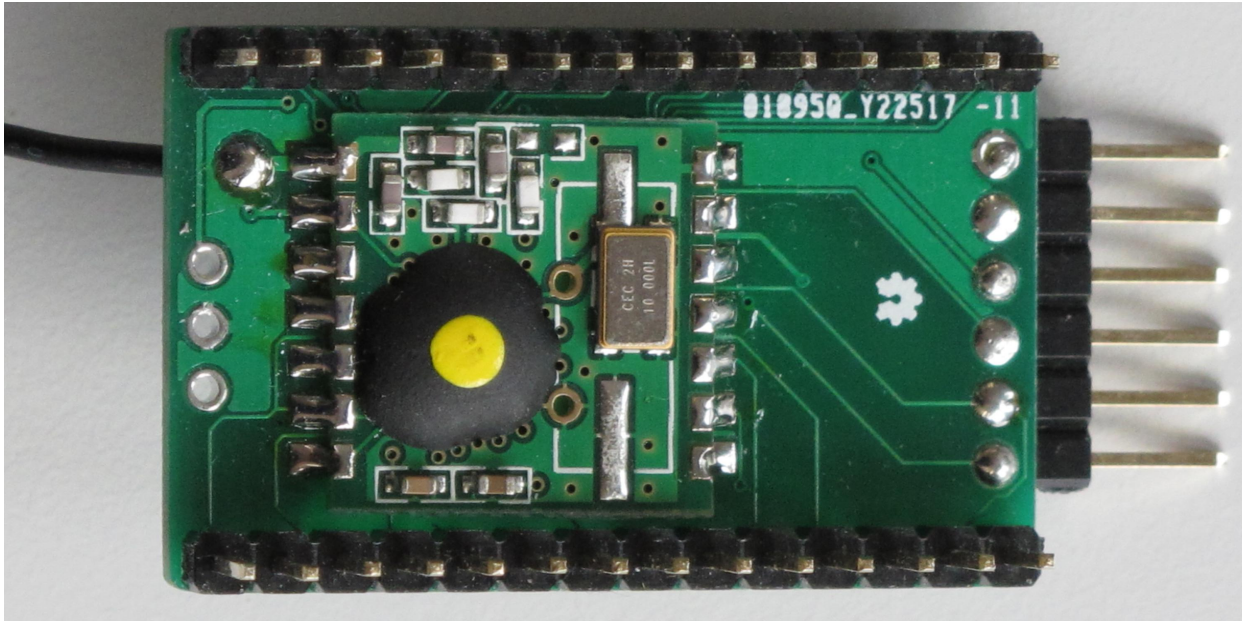
Fast ein Arduino-UNO

mit RF12 HF-Module 868MHz

ohne USB-Anschluss

nur 36 x 22mm groß

# Arduino und Freunde

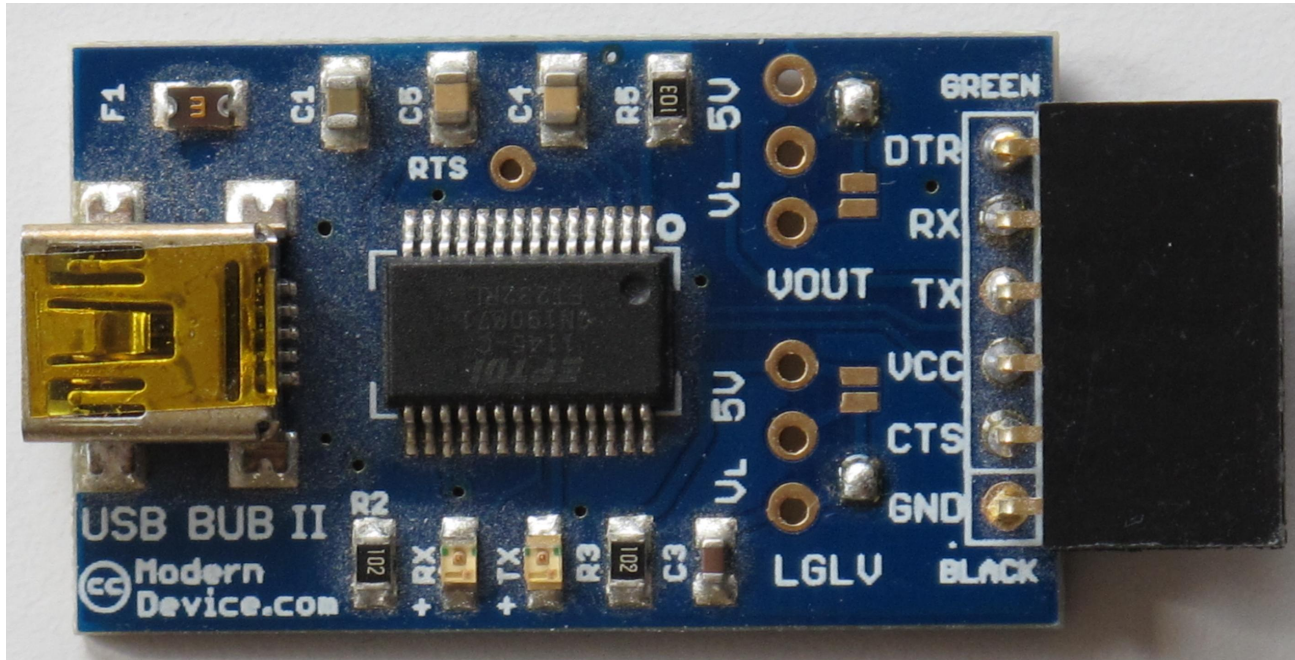


**Tiny328**

Die Unterseite mit dem HF-Modul.

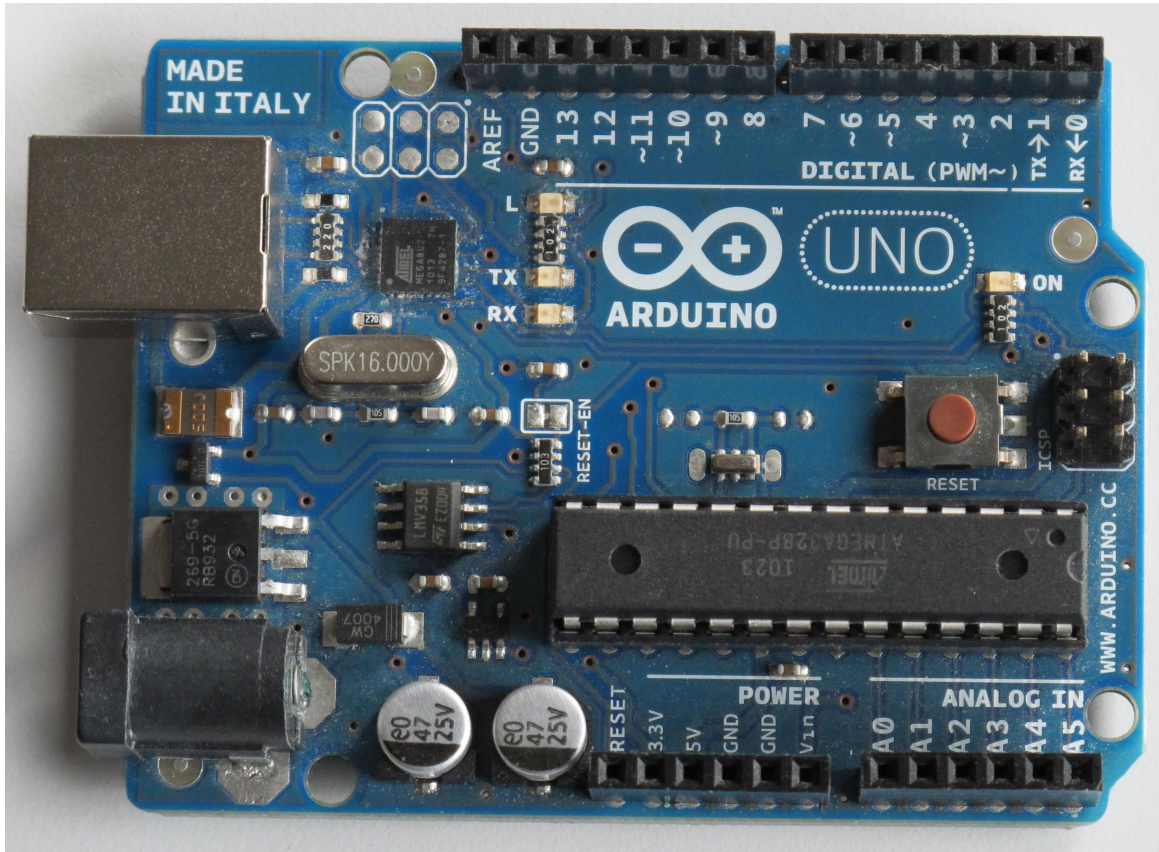


# Arduino und Freunde

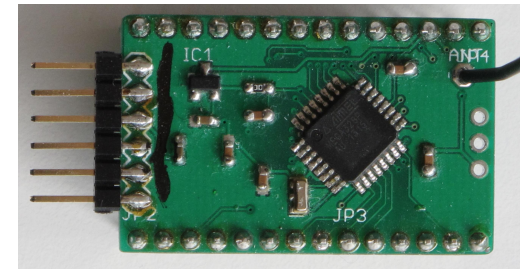


Funktioniert das auch mit anderen Betriebssystemen?

# Arduino und Freunde

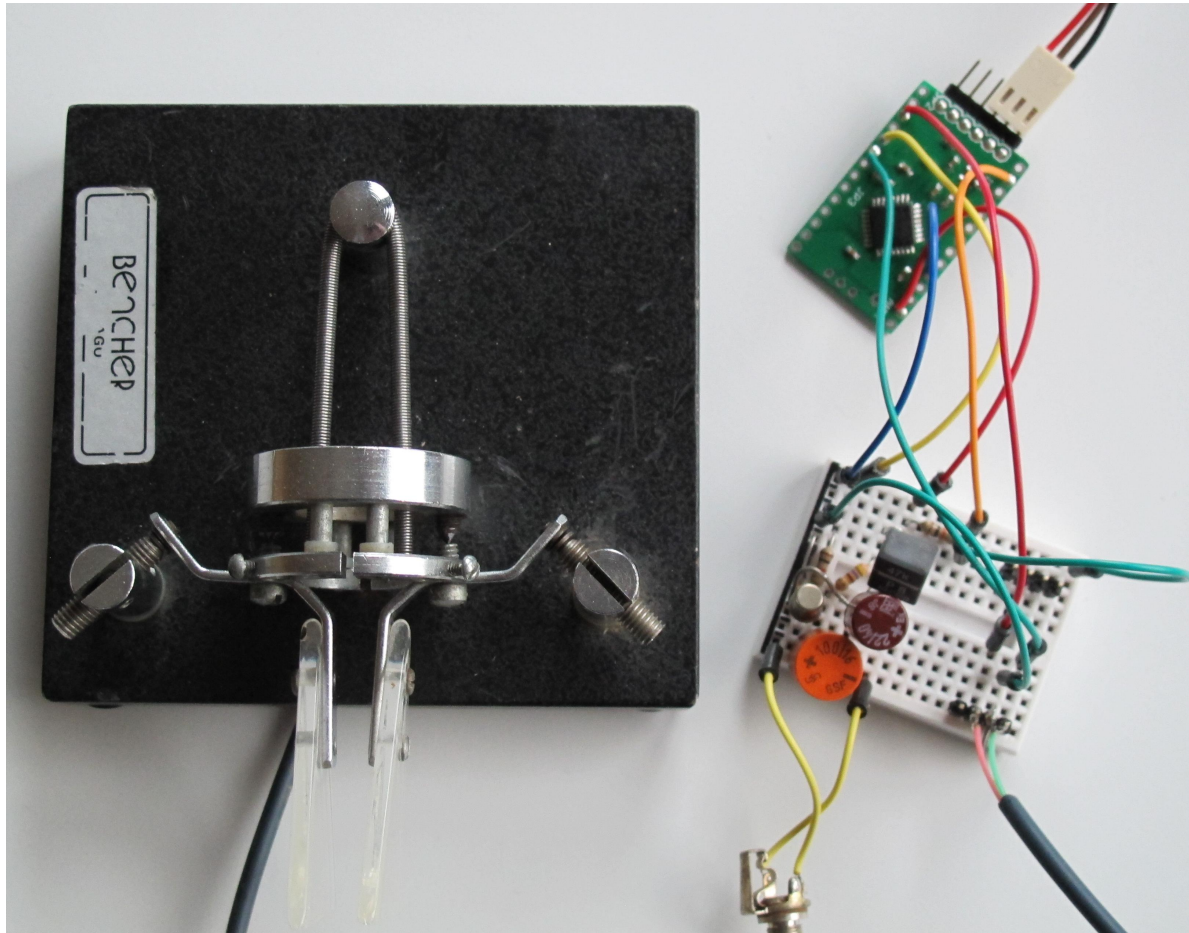


**Arduino-UNO**



**Tiny328**

# Arduino und Freunde



## Tiny328

Meine elektronische  
Morsetaste mit der  
Software, die für einen  
Arduino geschrieben  
wurde.

<http://blog.radioartisan.com/arduino-cw-keyer/>

# Arduino und Freunde

---



Links:

<https://nathan.chantrell.net/tinytx-wireless-sensor/>

TinyTX v2  
TinyTX v3  
Tiny328

<http://jeelabs.org/>

Shield for STM32F103xx  
Libraries for RF12 HF-Modules

<http://blog.radioartisan.com/arduino-cw-keyer/>

<http://www.seeedstudio.com/service/index.php?r=pcb>

# Arduino und Freunde

---



Dank an:

Nathan Chantrell <https://nathan.chantrell.net>

Jean-Claude Wippler <http://jeelabs.org/>

Anthony Good, K3NG <http://blog.radioartisan.com/about-k3ng/>

Alles was ich vorgestellt habe ist open source hard- und software!

Die jeweiligen Lizenzen finden sich auf den angegebenen Seiten.

# Arduino und Freunde

---



Gibt es noch Fragen?