

# Messen und Steuern mit Arduino und XBee WiFi

PC-Treff-BB

Peter Rudolph

# Was ist Arduino?

- Wikipedia:
  - Die Arduino-Plattform ist eine aus Soft- und Hardware bestehende Physical-Computing-Plattform.
- Unterschied zu PC und auch RaspberryPI
  - Einfacher, leistungsarmer Prozessor
  - kein Betriebssystem, führt immer dasselbe Programm aus
  - ideal zum Verbinden mit Selbstbau-Elektronik
  - geringer Stromverbrauch ( $< 0,5$  W)
  - Anstartzeit unter 1 Sekunde

# Was ist das besondere an Arduino?

- preiswert: ab 10,- EUR
- Embedded SW-Entwicklung extrem vereinfacht
- sehr gute Dokumentation
- sehr stark verbreitet:
  - Viele Bücher
  - viel Info im Web
  - viel Zubehör
- Soft- und Hardware OpenSource
  - Schaltpläne offen gelegt
  - Programmierumgebung offen gelegt
  - deshalb viele Ergänzungen und Alternativen

# Was kann man mit Arduino machen?

- Messen und Steuern
  - digital schalten
  - digital lesen
  - pseudo-analog schalten mit PWM
  - analog lesen
  - Kommunikation: seriell, I2C / TWI, SPI
- Beispiele:
  - Wettersensoren
  - Licht steuern
  - Rolläden steuern
  - Spielzeug steuern, z.B. Modelle, Roboter, ...

# Meine Anwendungen

- Haussteuerung:
  - Ist die Garage zu?
  - Haben die Kinder das Licht ausgemacht?
  - Haustür mit RFID-Chip öffnen
- Modellbahnsteuerung
  - Lokomotive mit dem Smartphone steuern
  - Weichen und Signale mit Smartphone schalten
  - Erkennen wo welcher Zug/Waggon sich befindet.

# Varianten

- Uno
  - Atmel ATMega328, 16MHz
  - der Einsteiger-Arduino
- Pro Mini
  - Atmel ATMega168, 8/16MHz
  - besonders klein
- Lilipad
  - Atmel ATMega328V, 8MHz
  - zum Einnähen in Kleidung
- Due
  - ARM Cortex-M3, 84MHz
  - Wesentlich schneller dank ARM-Prozessor
- Yùn
  - ATmega32u4, 16 MHz und MIPS, 400MHz
  - Kombiniert Linux-Rechner mit Arduino Uno

# Was sind Shields?

- Huckepack-Platinen mit zusätzlichen Funktionen
- meistens für Uno ausgelegt
- Beispiele:
  - Relais, Motoransteuerung
  - RFID-Leser
  - Ethernet, WLAN, Bluetooth, GSM, ...
  - Sensoren: Gyro, Kompass, GPS, Entfernungsmesser, ...
  - Displays: LCD, TFT, ePaper

# Was ist XBee WiFi?

- winziges WLAN-Modul
- sehr schnell verbunden
- sparsam:
  - < 1W beim Senden
  - 350mW beim Empfangen
- kann per serieller Schnittstelle z.B. mit Arduino verbunden werden
- kann direkt I/O schalten/lesen per TCP/UDP



# Wie legt man los?

- Arduino Starter kit, z.B. Fritzing
  - Arduino Uno
  - Elektronikbauteile
  - Breadboard (Steckbrett)
- Lehrbuch
  - je nach Vorkenntnissen mit Elektronik-Grundlagen
- Multimeter
- Bezugsquellen für Hardware
  - Reichelt, Conrad für Bauteile
  - Watterott, Exp-Tech, Farnell für Arduino, Shields, ...
- Weitere Werkstattausstattung
  - Lötkolben
  - Oszilloskop
  - Labornetzteil
- Inspiration: c't Hardware Hacks

# Links

- Wikipedia-Artikel
  - <http://de.wikipedia.org/wiki/Arduino-Plattform>
- Arduino
  - <http://www.arduino.cc>
- XBee WiFi
  - <http://www.digi.com/products/wireless-wired-embedded-solutions/zigbee-rf-modules/point-multipoint-rfmodules/xbee-wi-fi>
- Hardware Bezugsquellen:
  - <http://www.watterott.com>
  - <http://www.exp-tech.de>
  - <http://de.farnell.com>
  - <http://www.conrad.de>
  - <http://www.reichelt.de>