

ARDUINO

Inhaltsverzeichnis

- Was ist Arduino?
- Hardwarekomponenten
- Entwicklungsumgebung
- Programmstruktur / Syntax
- Beispiel
- Fazit

Was ist Arduino?

- Opensource Plattform / Software
- Einfaches und günstiges Werkzeug für schnelles Prototyping
- Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe unterschiedlichster Signale (Analog, Digital, PWM, ...)
- Einsatz in mehr als 1000 Projekten

Hardware

ENTRY LEVEL	ARDUINO UNO ARDUINO PRO ARDUINO PRO MINI ARDUINO MICRO ARDUINO NANO ARDUINO STARTER KIT ARDUINO BASIC KIT ARDUINO MOTOR SHIELD
ENHANCED FEATURES	ARDUINO MEGA ARDUINO ZERO ARDUINO DUE ARDUINO PROTO SHIELD
INTERNET OF THINGS	ARDUINO YÚN ARDUINO ETHERNET SHIELD ARDUINO GSM SHIELD ARDUINO WIFI SHIELD 101
WEARABLE	ARDUINO GEMMA ARDUINO LILYPAD ARDUINO LILYPAD SIMPLE ARDUINO LILYPAD USB
3D PRINTING	MATERIA 101

BOARDS **MODULES** **SHIELDS** **KITS** **ACCESSORIES** **COMING NEXT**

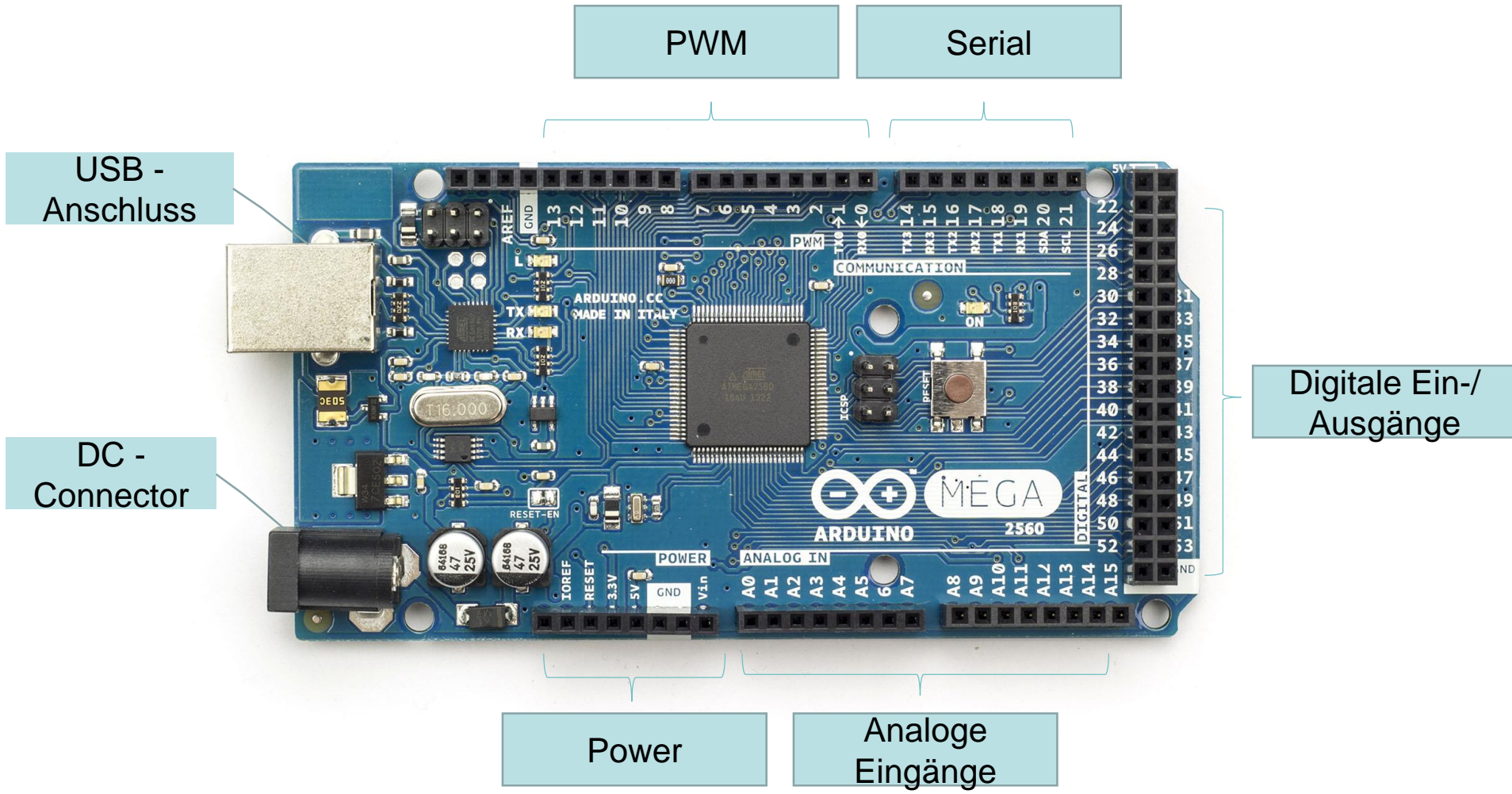
Hardware

Name	Processor	Operating/Input Voltage	CPU Speed	Analog In/Out	Digital IO/PWM	EEPROM [KB]	SRAM [KB]	Flash [KB]	USB	UART
ArduinoBT	ATmega328P	5 V / 2.5-12 V	16 MHz	6/0	14/6	1	2	32	-	1
Due	ATSAM3X8E	3.3 V / 7-12 V	84 MHz	12/2	54/12	-	96	512	2 Micro	4
Esplora	ATmega32U4	5 V / 7-12 V	16 MHz	-	-	1	2.5	32	Micro	-
Ethernet	ATmega328P	5 V / 7-12 V	16 MHz	6/0	14/4	1	2	32	Regular	-
Fio	ATmega328P	3.3 V / 3.7-7 V	8 MHz	8/0	14/6	1	2	32	Mini	1
Gemma	ATtiny85	3.3 V / 4-16 V	8 MHz	1/0	3/2	0.5	0.5	8	Micro	0
Leonardo	ATmega32U4	5 V / 7-12 V	16 MHz	12/0	20/7	1	2.5	32	Micro	1
LilyPad	ATmega168V ATmega328P	2.7-5.5 V / 2.7-5.5 V	8MHz	6/0	14/6	0.512	1	16	-	-
LilyPad SimpleSnap	ATmega328P	2.7-5.5 V / 2.7-5.5 V	8 MHz	4/0	9/4	1	2	32	-	-
LilyPad USB	ATmega32U4	3.3 V / 3.8-5 V	8 MHz	4/0	9/4	1	2.5	32	Micro	-
Mega 2560	ATmega2560	5 V / 7-12 V	16 MHz	16/0	54/15	4	8	256	Regular	4
Mega ADK	ATmega2560	5 V / 7-12 V	16 MHz	16/0	54/15	4	8	256	Regular	4
Micro	ATmega32U4	5 V / 7-12 V	16 MHz	12/0	20/7	1	2.5	32	Micro	1

Hardware

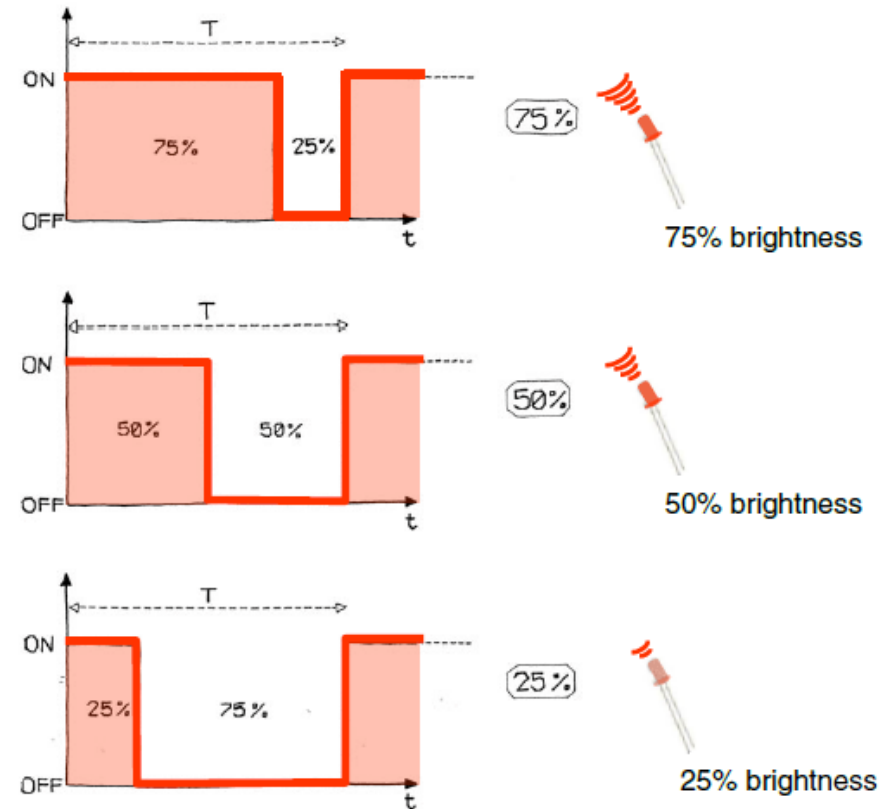
Name	Processor	Operating/Input Voltage	CPU Speed	Analog In/Out	Digital IO/PWM	EEPROM [KB]	SRAM [KB]	Flash [KB]	USB	UART
Mini	ATmega328P	5 V / 7-9 V	16 MHz	8/0	14/6	1	2	32	-	-
Nano	ATmega168 ATmega328P	5 V / 7-9 V	16 MHz	8/0	14/6	0.512 1	1 2	16 32	Mini	1
Pro	ATmega168 ATmega328P	3.3 V / 3.35-12 V 5 V / 5-12 V	8 MHz 16 MHz	6/0	14/6	0.512 1	1 2	16 32	-	1
Pro Mini	ATmega328P	3.3 V / 3.35-12 V 5 V / 5-12 V	8 MHz 16 MHz	6/0	14/6	0.512	1	16	-	1
Uno	ATmega328P	5 V / 7-12 V	16 MHz	6/0	14/6	1	2	32	Regular	1
Yún	ATmega32U4 AR9331 Linux	5 V	16 MHz 400MHz	12/0	20/7	1	2.5 16MB	32 64MB	Micro	1
Zero	ATSAMD21G18	3.3 V / 7-12 V	48 MHz	6/1	14/10	-	32	256	2 Micro	2

Hardware

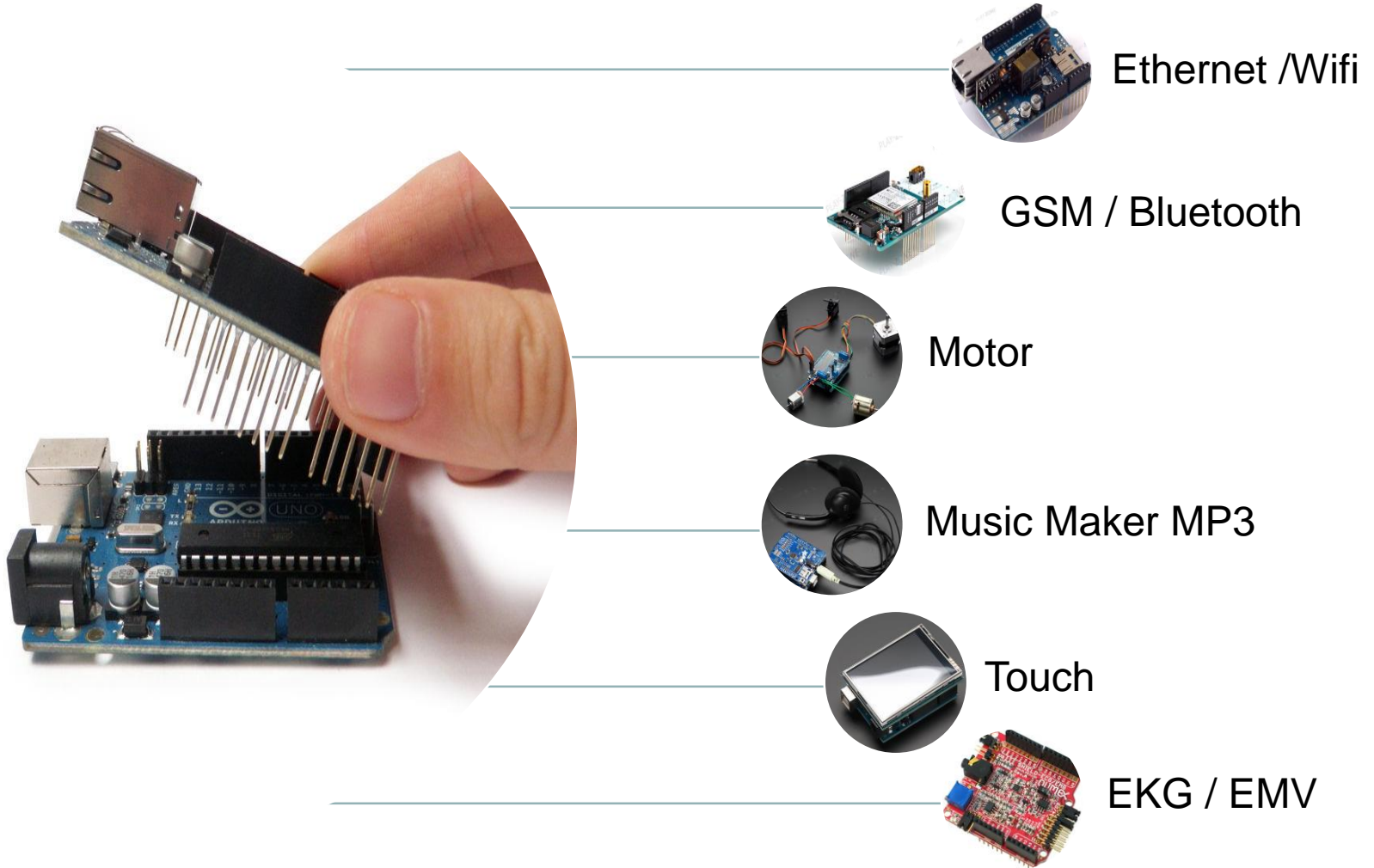


Pulse Width Modulation (PWM)

- Technik mit der anhand von digitalen Signalen analoge Resultate erzeugt werden
- “On-Off” Pattern simuliert Spannungsbereiche zwischen 0 und 5V
- Wertebereich von 0-255



Shields



Entwicklungsumgebung (IDE)

- Arduino IDE ist eine in Java geschriebene, plattformunabhängige Entwicklungsumgebung
- Code-Editor mit Syntax highlighting und nutzt gcc als Compiler
- Zusätzlich werden die avr-gcc-Library und weitere Arduino-Librarys eingebunden (kann erweitert werden)
- Arduino Programming language besteht aus einem Set von C/C++ Funktionen

Beispiel Programm

```
int digitalOutPin = 13; //select the output pin
int digitalInPin = 14; //select the input pin
int digitalValue = 0;

int analogInPin = A0; //select the input pin
int analogValue = 0; //variable to store the value coming from the sensor

int analogOutPin = 9; //select the output pin

//the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  pinMode(digitalOutPin, OUTPUT); //sets the digital pin as output
  pinMode(digitalInPin, INPUT);   //sets the digital pin as input
}

// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
  digitalWrite(digitalOutPin, HIGH); //5V (or 3.3V on 3.3V boards) for HIGH
  delay(1000); // wait for a second

  digitalWrite(digitalOutPin, LOW); //0V (ground) for LOW
  delay(1000);

  digitalValue = digitalRead(digitalInPin); //read the input pin.

  analogValue = analogRead(analogInPin); //read analog value from the sensor: range (0 to 1023)
  delay(1000);

  analogWrite(analogOutPin, 100); //analogWrite values from 0 to 255
  delay(1000);
}
```

Arduino vs. Raspberry PI

Arduino

- Preissegment (30 – 70.- CHF)
- Mikrocontroller (Firmware)
- Kein Reboot notwendig
- Programme laufen sofort

Raspberry PI

- Preissegment (40 – 55.- CHF)
- Minicomputer (z.B. Linux)
- Komplettes Betriebssystem notwendig
- Aufwändiger zu konfigurieren

Markenrechtsstreit um Arduino

- Seit Januar 2015 Markenrechtsstreit zwischen Gründergruppe der Arduinoplattform (Arduino LLC) und Produzenten (Arduino S.r.l.)
- Gründergruppe initiiert neuen Markennamen „Genuino“ ausserhalb der Vereinigten Staaten
- Derzeit existieren zwei Webpräsenzen; arduino.cc, (Arduino LLC) sowie arduino.org, (Arduino S.r.l.)
- Verschiedene Varianten der Arduino IDE mit unterschiedlichen Versionsangaben.

Fazit

- Schneller Einstieg um erste kleine Projekte zu realisieren
- Geringe Investitionen (Hardware Kit CHF 100.- auch für Schulklassen)
- Viele Beispiele mit teils detaillierter Erklärung (auch für nicht Elektroniker)
- Große Community

Quellenangaben

- <https://www.arduino.cc/>
- https://de.wikipedia.org/wiki/Arduino_%28Plattform%29
- Shops
<http://www.watterott.com/de/Boards-Kits/Arduino>
<http://www.play-zone.ch/de/elektronik-kit-zubehoer/avr-arduino-freedomino/boards-original.html>