

Grundlagen - Arduino Uno

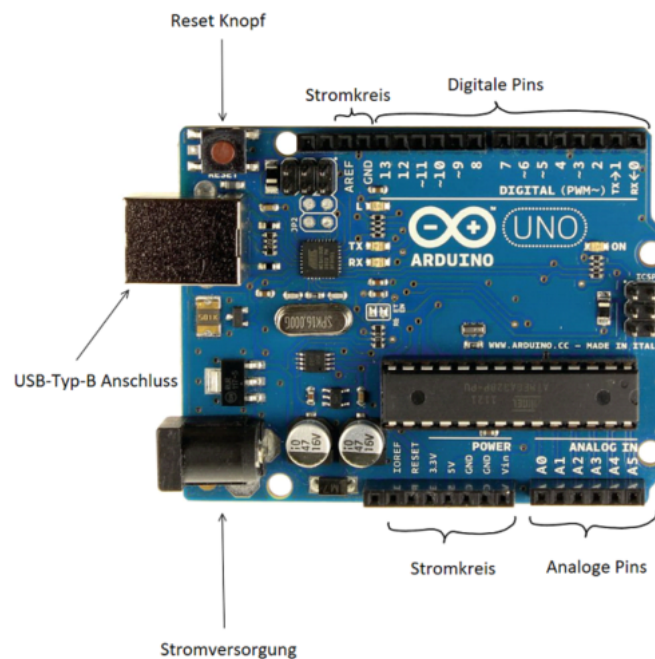
Was ist ein Arduino Uno?

Der Arduino Uno ist ein frei programmierbarer Microcontroller. Er wurde von der Firma Arduino entwickelt und wird mit der Arduino eigenen Software programmiert, welche frei verfügbar ist.

Was ist ein Microcontroller?

Ein Microcontroller ist ein kleiner Computer. Er besitzt einen oder mehrere Prozessoren, Speicher, Arbeitsspeicher und kann darüber hinaus auch noch zusätzliche Features wie z.B. ein Wi-Fi-Module oder eine LCD Anzeige besitzen. Seine Aufgabe ist es in einer elektrischen Schaltung wie ein Gehirn zu funktionieren. Das bedeutet, er soll Informationen, die er von Sensoren wie z.B. einem Ultraschallsensor bekommt verarbeiten und mit diesen einen oder mehrere Akteure wie z.B. eine LED ansteuern.

Aufbau eines Arduino



Arduino Übersicht

Digitale Pins

Die digitalen Pins eines Arduinos sind für die digitale Datenübertragung (Siehe Hintergrundwissen -> Grundlagen). Darüber hinaus gibt es noch Pins mit einer Tilde (~) vor der Zahl. Diese Pins besitzen, neben der standard digitalen Übertragung, noch die Pulsweitenmodulation (PWM). Bei der PWM handelt es sich um eine Übertragungsmethode, bei der ein Puls nach seiner Länge abgetastet wird und somit ein Puls-Pause-Verhältnis erstellt wird. Ausgehend von diesem Verhältnis kann die Spannungszufuhr reguliert werden. Das bedeutet, dass bei einem Verhältnis von 25%, der Puls, also der Spannungsgebende Teil des Signals, 25% der Gesamtlänge des Signals ausmacht. Die restlichen 75% sind die Pause. Damit lassen sich zum Beispiel Motoren in ihrer Geschwindigkeit drosseln, bzw. beschleunigen. Ein weiteres besonderes Pin-Paar ist der Pin 0 und 1. Diese sind TX bzw. RX Pins und dienen als serielle Schnittstelle, also zur Kommunikation mit anderen Geräten wie z.B. einem Raspberry Pi oder einem Bluetooth Modul.

!ACHTUNG! Diese Pins sind nicht für die reguläre digitale Nachrichtenübertragung geeignet.

Analoge Pins

Die analogen Pins des Arduinos sind für die analoge Datenübertragung (Siehe Hintergrundwissen -> Grundlagen). Diese sind standardmäßig als Input definiert.

Stromkreis Pins

Über den Pin kann der Arduino mit einer Spannungsquelle bis 20V verbunden werden. Der Anschluss ist jedoch nur der Spannungsversorgende Teil des Stromkreises.

- **GND**
 - Die GND Pins sind für die Erdung (Ground). Bei einer Batterie ist dies der Minuspol. Er schließt den Stromkreis und ist essenziell, wenn der Arduino über den 5V oder 3,3V Pin mit einer Spannungsquelle verbunden ist.
- **3,3V**
 - Über den 3,3V Pin kann der Arduino mit Spannung versorgt werden, wenn man eine konstante Spannungsquelle hat die nicht größer ist als 3,3V. Darüber hinaus kann der Arduino mit diesem Pin angeschlossene Geräte wie z.B. einen Ultraschallsensor mit einer konstanten Spannung von 3,3V versorgen.
- **5V**
 - Bei diesem Pin verhält es sich genauso wie mit dem 3,3V Pin, nur mit 5V.
- **Reset**
 - Der Reset Pin ist zum Verbinden eines externen IOREF.
- **AREF**
 - AREF steht für Analog Reference und ist für eine genauere Bestimmung eines analogen Signals mit Hilfe einer externen analogen Referenz zwischen 0V und 5V gedacht. Dies kann sinnvoll sein, wenn der benutzte Sensor nur eine geringe maximale Spannung liefert. In so einem Fall kann man mit dem AREF Pin eine höhere Auflösung erzielen.
- **IOREF**
 - IOREF steht für Input/Output Reference und ist ebenfalls zur genaueren Bestimmung eines analogen Signals, nutzt aber die interne Input/Output Spannung des verwendeten Chips. Bei einem Arduino Uno wären das 5V.
- **Reset Knopf**
 - Der Arduino Uno besitzt einen bereits eingebauten Reset Knopf. Dieser kann dafür verwendet werden, um das Programm neu zu starten. Er löscht nicht das Programm vom Arduino.

Stromversorgung

Der Stromversorgungsanschluss des Arduino ist eine Hohlbuchse, über die der Arduino mit einer Spannung zwischen 7V und 12V versorgt werden kann. Sie ist zu benutzen, wenn der Arduino nicht mit dem USB-Anschluss verbunden ist.

USB-Typ-B Anschluss

Der USB-Anschluss ist die Schnittstelle zum PC. Mit Hilfe eines USB-A zu USB-B Kabel kann der Arduino hierüber mit einem Computer verbunden werden. Dieser versorgt den Arduino dann auch mit Strom.

Aufgaben

① Was ist ein Arduino Uno?

Ein Arduino ist ein frei programmierbarer Mikrocontroller.

② Welche Pins gehören zum Stromkreis?

- Ground GND
- Spannung (3,3V, 5V)
- Reset
- AREF,
- IOREF
- Reset Knopf

③ Erkläre wofür digitale Pins notwendig sind!

Diese sind für eine digitale Datenübertragung notwendig. Besondere Pins sind der TX bzw. RX Pins welche als serielle Schnittstelle dienen.

④ **Erkläre wofür analoge Pins notwendig sind!**

Analoge Pins sind als standardmäßiger Input definiert und werden für eine analoge Datenübertragung benötigt.

Das Material und dessen Inhalte sind - sofern nicht anders angegeben - lizenziert unter der Creative Commons Lizenz CC BY-NC-SA 4.0 (für den vollständigen Lizenztext siehe <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>)

