# Ein Bild, das Text, Screenshot, Rechteck, Diagramm enthält. Automatisch generierte BeschreibungAD-Wandlung mit dem Arduino Nano

Programmieren lernen mit dem nanoBoard – AB 17

Unter AD-Wandlung versteht man das Messen von Spannungen mit einem Mikrocontroller. Der Arduino nano ordnet jeder Spannung von 0 V bis 5 V einen Wert von 0 bis 1023 zu.

Die Spannungen werden beim Arduino nano an Port C gemessen. Das sind die Arduino-Pins A0 bis A7.

Das Messen der Spannung erfolgt über den Befehl:

analogRead(Pin); 🡪 z.B. int sensor = analogRead(A6); // A6 ≡ ADC6

oder int sensor = analogRead(14); // 14 ≡ ADC0

## Praktische Programmieraufgaben zur AD-Wandlung

**Aufgabe AD.1:**

Lesen Sie die AD-Wandlungswerte des Potentiometers RP6 ein und geben Sie die Werte über den seriellen Monitor aus. Geben Sie anschließend die Werte auf dem OLED-Display aus.

Lassen Sie LEDs an Port B oder D beim Erreichen bestimmter Werte leuchten.

**Hinweis: map**-Befehl in der FS

**Aufgabe AD.2:**

Das Drehen am Potentiometer RP7 soll eine einzelne LED an Port D leuchten lassen. Die leuchtende LED wandert also mit dem Drehen des Potis nach links und rechts.

**Aufgabe AD.3:**

Das Drehen am Potentiometer RP7 soll von einer bis zu acht LEDs an Port D leuchten lassen. **Erweiterung:** In Mittelposition des Potentiometers sind alle LEDs an Port D aus. Das Drehen nach links bzw. rechts schaltet nach links und rechts die LEDs ein.

**Aufgabe AD.4:**

Eine einzelne LED soll an Port D immer von links nach rechts und zurück laufen.  
Ein Potentiometer soll die Geschwindigkeit vorgeben.

**Aufgabe AD.5:**

Wenn der Taster S0 gedrückt wird, dann kann mit dem Potentiometer RP6 die Helligkeit der grünen LED eingestellt werden. Wenn der Taster S1 gedrückt wird, dann kann mit dem Potentiometer RP6 die Helligkeit der roten LED eingestellt werden.

**Hinweis:** Pulsweitenmodulation ist Voraussetzung für diese Aufgabe.

**Aufgabe AD.6:**

Ein Potentiometer steuert die Position einer blinkenden LED am Port D. Das andere Potentiometer steuert die Blinkfrequenz.

## Ein Bild, das Text, Screenshot, Rechteck, Diagramm enthält. Automatisch generierte BeschreibungRechnen zur AD-Wandlung mit dem Arduino Nano

Programmieren lernen mit dem nanoBoard – AB 17

Für das Rechnen zur AD-Wandlung gilt die nachfolgend dargestellte aus dem Datenblatt entnommene Formel zur Berechnung des ADC-Werts. Diese Formel ist ähnlich in der schulinternen Formelsammlung zum nano-Board aufgeführt.

Ein Bild, das Text, Elektronik, Screenshot, Software enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Ein Bild, das Text, Screenshot, Software, Computersymbol enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

*Quelle:* [*https://www.e-lab.de/downloads/DOCs/mega328P.pdf*](https://www.e-lab.de/downloads/DOCs/mega328P.pdf) *(vom 25.05.2020)*

**Rechnen zur AD-Wandlung:**

1. Welche Spannung erwarten Sie am zu wandelnden Pin, wenn die AD-Wandlung das Ergebnis 455 liefert. Begründen Sie, warum der Wert über 255 liegen darf.
2. Welchen AD-Wert erwarten Sie, wenn die zu messende Spannung U = 3,252 V beträgt.
3. Berechnen Sie die Spannung am Messpin, wenn 860 das Ergebnis der AD‑Wandlung ist.
4. Welchen Wert erwarten Sie im Ergebnis-Register der AD‑Wandlung, wenn die anliegende Spannung U = 0,205 V beträgt.

**Ein Bild, das Text, Screenshot, Rechteck, Diagramm enthält.

Automatisch generierte BeschreibungAufgabe AD.Klausurvorbereitung:**

Programmieren lernen mit dem nanoBoard – AB 17

Erstellen Sie ein Programm, dass Folgendes realisiert:

* Nach dem Drücken auf Taster S1 blinken die LEDs an PORT D der Reihe nach von links nach rechts. Anschließend sind alle LEDs wieder aus.
* Mit dem Drehen an RP7 lassen sich die LEDs an Port D immer weiter andrehen. Bei Linksanschlag sind alle LEDs aus. Je weiter man nach rechts dreht, desto mehr LEDs gehen an. Bei Rechtsanschlag sind alle LEDs an.

**Aufgabe AD.Programmiervergnügen:**

1. Zwei LEDs an Port D laufen immer seitwärts.  
   Wenn das Potentiometer RP7 in Mittelposition ist, dann stehen die beiden LEDs ruhig. Das Drehen nach links lässt sie immer schneller nicht links laufen. Das Drehen nach rechts lässt sie immer schneller nicht rechts laufen. Hier ist die Nutzung eines Arrays hilfreich.
2. Wie a), aber die „Geschwindigkeit“ wird erst mit dem Druck auf Taster S1 übernommen.

## Schnupperkurs Englisch

Auszug aus dem Datenblatt von Atmel zum ATmega32

Ein Bild, das Text, Elektronik, Screenshot, Software enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

**Aufgaben:**

Lesen Sie den Text und markieren Sie unbekannte Wörter.

Notieren Sie kurze deutschsprachige Texte, die Teile des Inhalts wiedergeben.