

Basteln, Löten und Programmieren: Bilder mit Leuchtdioden

Wir erwecken Bilder mit blinkenden Leuchtdioden (LED) zum Leben.

Ergänze Dein Lieblingsbild mit bunten leuchtenden oder blinkenden LEDs

Diese Anleitung beinhaltet mehrere Möglichkeiten und Ausführungsarten und ist für CoderDojo-Bastel-Experten ausgelegt. Wenn Dir die verwendeten Bauteile unbekannt sind, dann entwickle Dein Können zuerst mit den Beispielen aus der CoderDojo Homepage und in den CoderDojo Löten-Workshops.

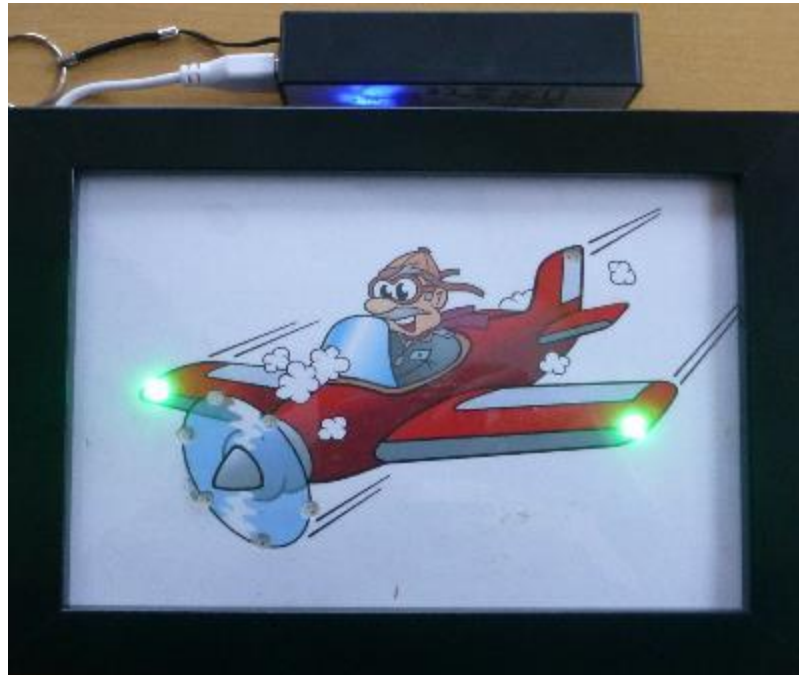


Bild: Beispiel

Übersicht der Arbeitsschritte:

- 1) Lese diese Beschreibung komplett durch, und entscheide Dich für eine Ausführungsvariante.
- 2) Organisiere das Material welches Du benötigst.
- 3) Lege dir das benötigte Werkzeug auf dem Arbeitsplatz zurecht.
- 4) Wähle Dein Lieblingsbild und bereite es vor.
- 5) Wähle Deine elektronische Schaltung
- 6) Löte die elektronische Schaltung
 - a. Option: Programmiere den Micro-Controller
- 7) Bewundere Dein Ergebnis

Werkzeug:

- Lötwerkzeug
- Elektrozangen, Abisolierzange
- Hammer und einen Stahlnagel
- Haushaltsschere
- Locheisen 3-5 mm
- Heißkleber, Doppelseitiges Klebeband

D01855 - LötKolben-Kit, 30W,



Material:

- Bilder 15x10 cm
- Karton, Kleber oder Teppich-Klebeband
- Bilderrahmen bei Bedarf
- Lötmaterial, Heißkleber,
- Elektronische Bauelemente, Draht und eine Batterie (4,5V od 9V) oder Kleinspannungsnetzteil
 - fertiges Set einer Blinkschaltung mit LED (Electronicum ENNS)
 - Programmierbare LED (NeoPixel WS2812)
- Programmierbarer Controller wie
 - Micro:Bit, Arduino, Raspberry, ESP01, odgl.



Bild: Beispiel Mömax / IKEA

Wähle Dein Lieblingsbild und bearbeite das Bild

Bei der Auswahl des Bildes überlege schon wo und wie viele LEDs Du verwenden möchtest. Wenn Du einen Bilderrahmen verwenden möchtest, dann muss das Bild bestimmte Abmessungen haben. Beachte bei der Rahmenauswahl, dass die Bauteile hinter dem Bild etwas Platz benötigen. Es gibt einen geeigneten Rahmen für 15x10 cm oder 18x13 cm zum Beispiel bei IKEA oder MÖMAX, welcher genug Tiefe hat.

Verstärke das Bild mit einem Kartonblatt indem Du es mit doppelseitigem Klebeband auf die Rückseite des Bildes klebst. Schneide nun mit der Schere das Bild auf die geeignete Größe und probiere gleich ob es in den Rahmen passt. Wenn Du mit der Bildgröße zufrieden bist, kannst Du mit dem nächsten Schritt weitermachen.

Überlege Dir nun welche Leuchtdioden Du verwenden möchtest. Zur Auswahl stehen:

- 3 mm LED in den Farben Blau, Rot, Grün, Gelb, Weiß
- 5 mm LED in den Farben Blau, Rot, Grün, Gelb, Weiß
- Programmierbare LED WS2812 (NeoPixel) (4 mm)



Bilder von LEDs

Nun lege ein Brett unter Dein Bild. **Kein Schneidbrett aus der Küche verwenden!** Das Brett soll ein Abfallstück aus der Werkstatt sein, da es als Unterlage dient und Löcher bekommt.

Wähle nun das Schlageisen mit dem richtigen Durchmesser aus.

Wähle die Position der LED und schlage die Löcher in das Bild. Verwende maximal 6 bis 8 Leuchtdioden, da das Bild sonst zu überladen wird. Du kannst später nochmals Leuchtdioden nachrüsten, wenn es zu wenig sein sollte.

Drehe das Bild um sodass der Karton auf der Oberseite liegt. Stecke die Leuchtdioden nach Deiner Auswahl in die Löcher und klebe diese mit Heißkleber fest. Achte darauf, dass die Lötstellen frei bleiben und nicht vom Kleber abgedeckt werden. Es kann auch ein anderer Kleber verwendet werden. Warte nun bis der Kleber aufgetrocknet ist und die Leuchtdioden fixiert sind.

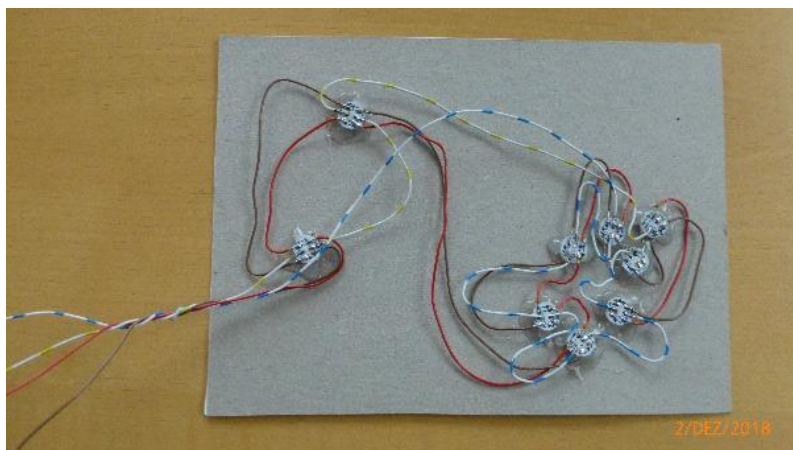


Bild: Beispiel LED- WS2812

Wähle Deine elektronische Schaltung

Zur Auswahl stehen:

- Der einfache Stromkreis zum manuellen Ein-Ausschalten
- Wechselblinker, Bistabile Kippstufe, Einfach-Blinker
- LED-Blitzer
- Monostabile Kippstufe
- Lauflichtsteuerung
- Programmierbare Ansteuerung der LED WS2812 (NeoPixel)

A) Verwende eine Schaltungsanleitung und stelle Dir eine Auswahl von Bauteilen zusammen. Hier sind die Kartonschaltungen vom Electronicum ENNS sehr zu empfehlen.



Auf www.electronicum.at sind hilfreiche Anleitungen zu finden

B) Oder erstelle einen Schaltplan auf einer Kartonunterlage. Suche Dir die entsprechende Anleitung aus den Löten-Übungsbeispielen der CoderDojo Homepage.

Bestücke den Schaltplan oder einen Lochprint mit den Bauteilen und verlöte die Anschlussdrähte auf der Rückseite. Verbinde die Teile mit den entsprechenden Drahtstücken.

Verbinde die Leuchtdioden mit der Schaltung. Achte dabei auf die Polarisationsrichtung der LED.

C) Oder wenn Du die programmierbaren LEDs WS2812 (NeoPixel) verwendet hast, dann geht es ans Programmieren.

Inbetriebnahme



Warnung vor elektrischer Spannung!

Nur Batterien für die elektrischen Schaltungen verwenden!

Niemals Netzspannung verwenden. Lebensgefahr bei Berührung!!

Prüfe das Ergebnis bevor Du die Schaltung mit einer Spannungsquelle verbindest.

- Ein Kurzschluss kann zur Überhitzung der Batterie führen!!
- Die Batterie kann auslaufen und zu Verätzungen führen!!

Vergleiche Deine Schaltung mit dem Schaltplan und prüfe ob alles korrekt gelötet und verbunden ist.

- Richtige Verbindungen, keine Kurzschlüsse
- Richtige Orientierung der Bauteile, + Pol, - Pol, Kathode, Anode, Basis/Emitter/Collector

Achte auf die zulässige Batteriespannung mit der Polarisierung und verbinde eine Spannungsquelle mit der Schaltung.

Prüfe die Funktion.

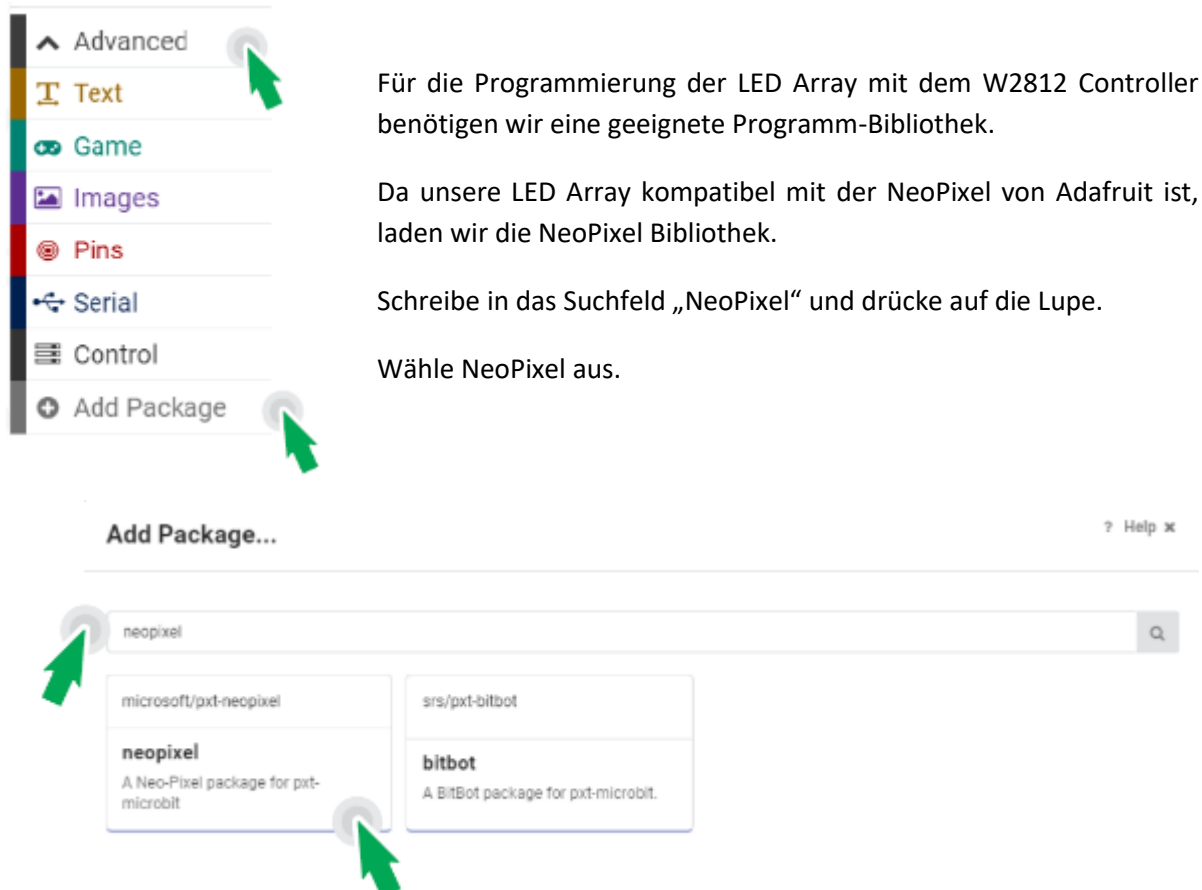
- Wenn die Schaltung nicht funktioniert, dann trenne die Spannungsquelle und gehe auf Fehlersuche.

Programmieren mit dem Micro:Bit

Wenn Du dich für die programmierbaren WS2812 entschieden hast, dann geht es nun ans Programmieren.

Verwende als Vorlagen die Übungsbeispiele aus der CoderDojo Homepage. „**LED-Array**“

Zuerst starten wir die micro:bit Programmier-Oberfläche: www.microbit.org/xxxx.



Es werden die NeoPixel Programmblöcke geladen und im Menü erscheint ein neuer Eintrag:

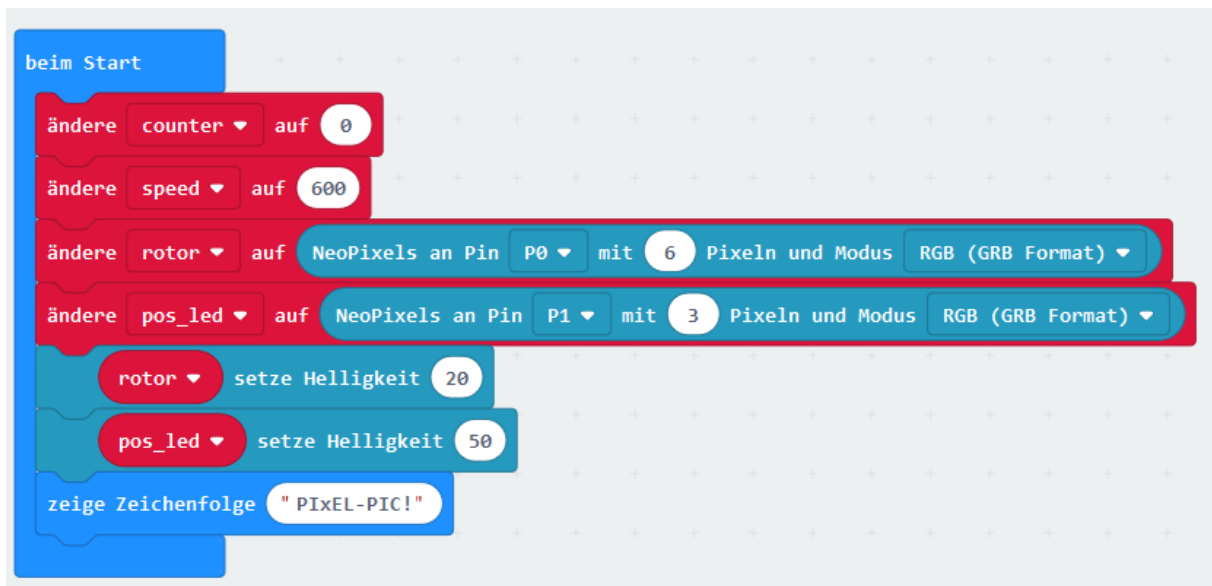
Neopixel.

Jetzt können wir mit unserem Programm starten.

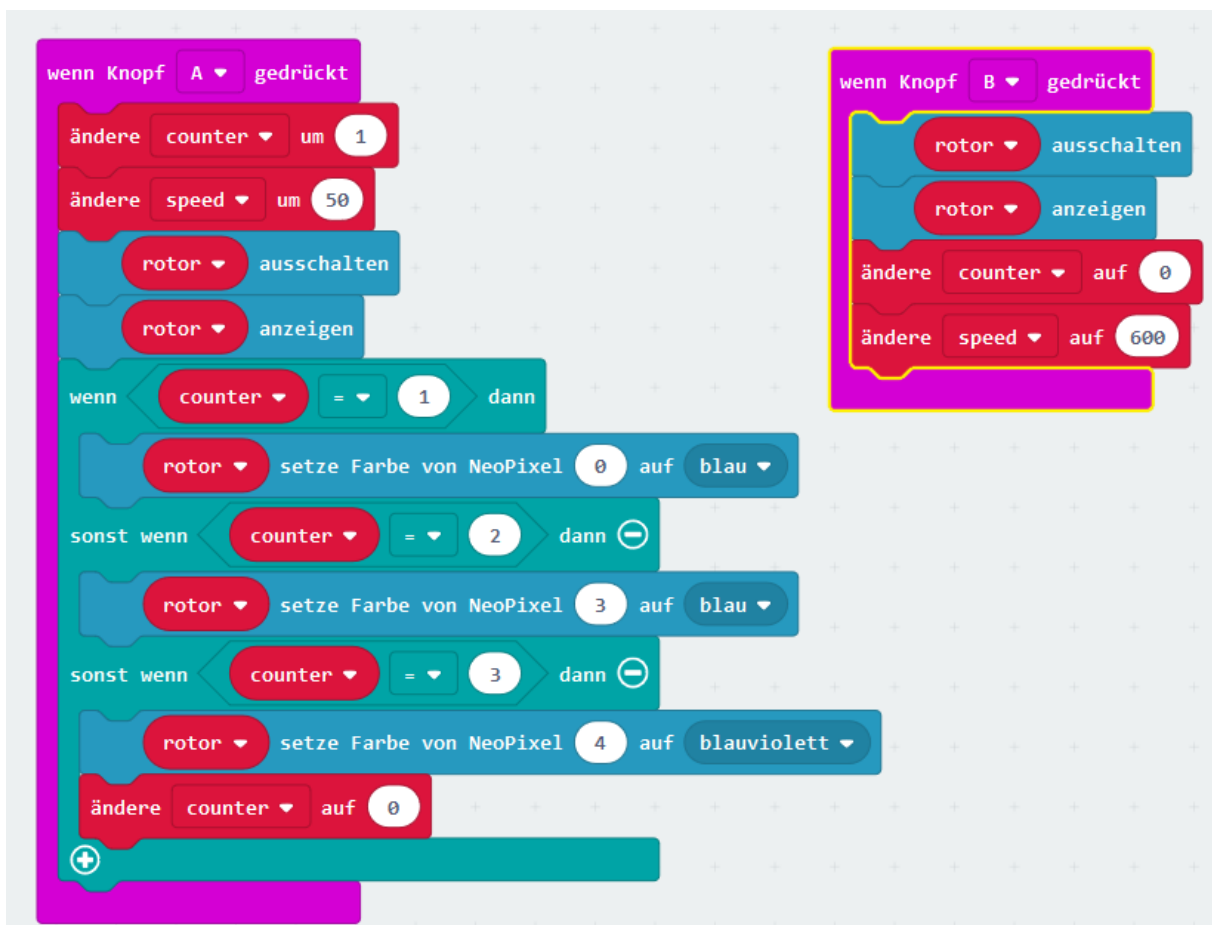
Beim Start wollen wir einen Text („LED-Bild“) anzeigen, damit wir sehen ob der micro:bit überhaupt etwas macht. Zusätzlich sind einmalige Einstellungen durchzuführen.

- Pin-Nummer an welchem Pin wir die LEDs anschließen. Es können auch zwei oder mehr Pins verwendet werden.
- Anzahl der LEDs die an einem Pin angeschlossen sind.
- Variablen-Name einer LED-Reihe erstellen
- Setze die Helligkeit auf einen Wert 50 um die Elektronik nicht zu überfordern.

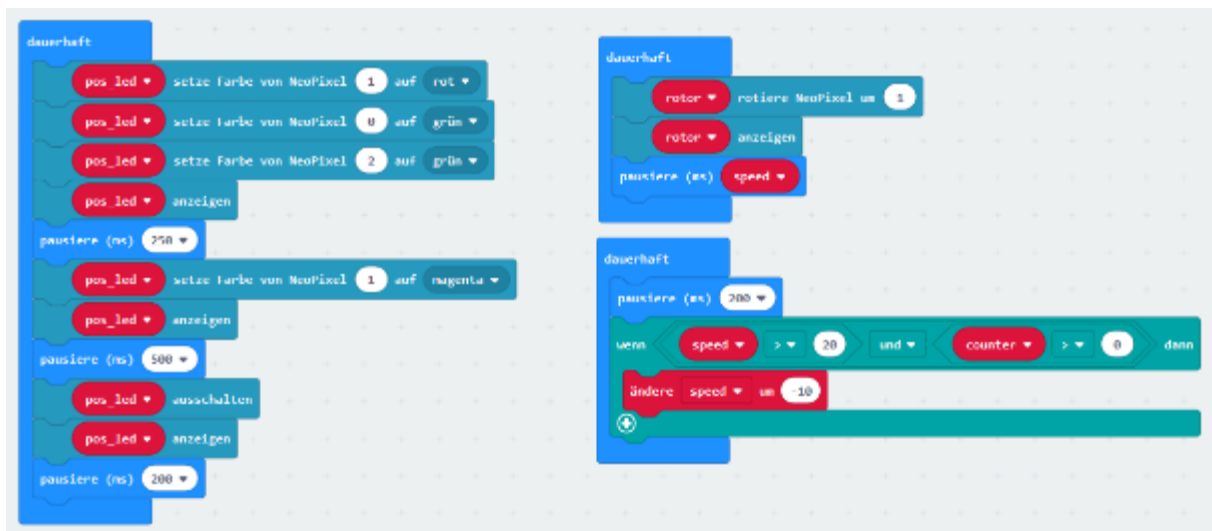
Hier das Programmbeispiel mit dem Flugzeug.



Beim Start das Einstellen der Grundwerte und Variablen



Die Funktionen, wenn eine der Tasten gedrückt wird.



Die wiederkehrenden Schleifen um die LEDs blinken zu lassen und den Flugzeugpropeller laufen zu lassen.

Bewundere Dein Ergebnis

Gratulation Du hast es geschafft. Du kannst später auch einmal Veränderungen an Deinem LED-Bild durchführen.



Trenne die Batterie von der Schaltung, wenn Du aus dem Raum gehst. Lasse das LED-Bild nicht unbeaufsichtigt in Betrieb.

- Die Batterie könnte überhitzen oder auslaufen!
- Ein Bauteil könnte überhitzen und einen Brand verursachen!

Zeige Dein Ergebnis Deinen Eltern und Freunde.

Aufgaben für Profis:

- Verändere die Blinkgeschwindigkeit.
- Verändere die Programmierung.
- Baue zusätzliche Schaltungen.