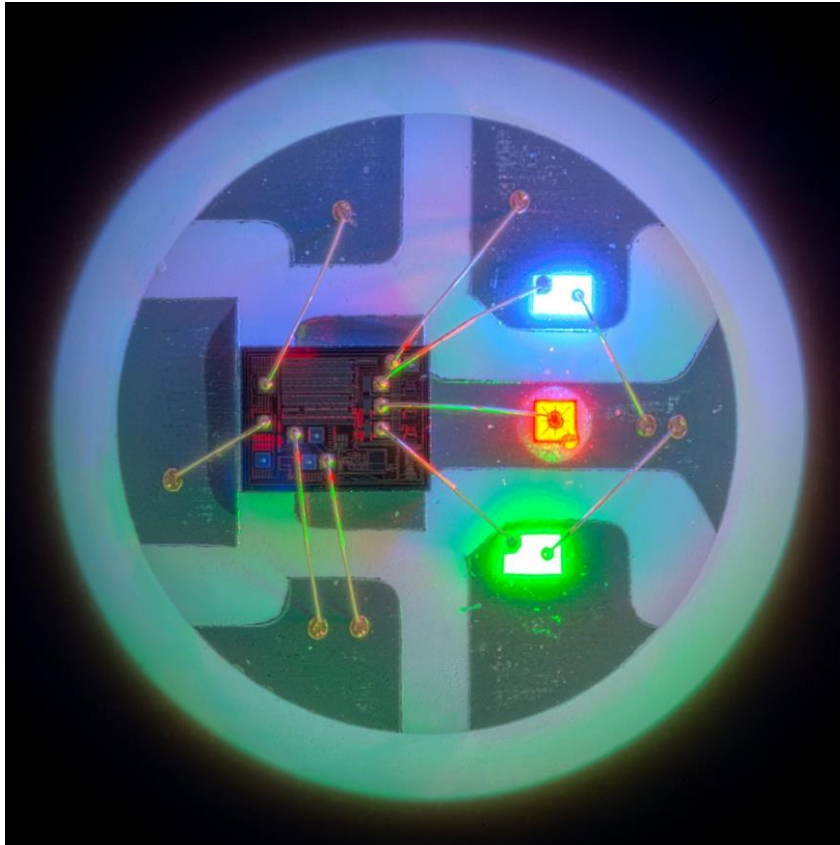


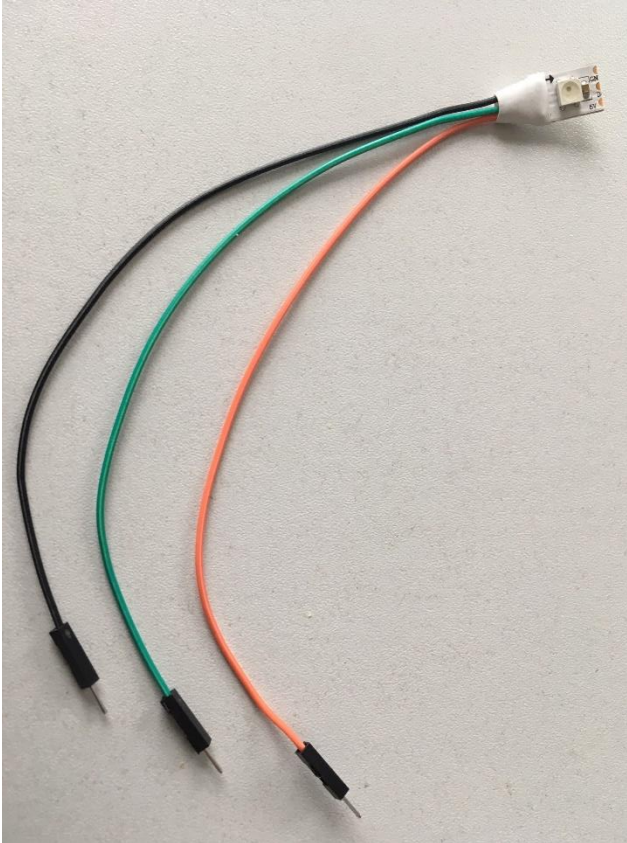
RGB-LED



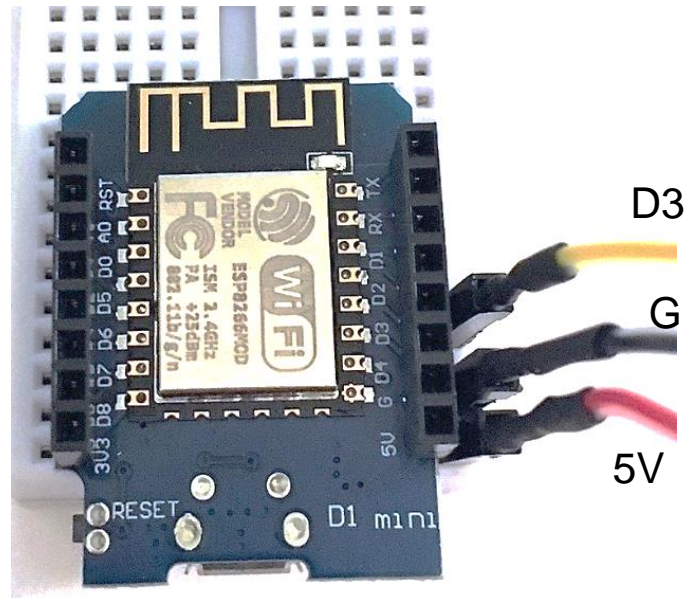
- Neopixel (→ „schlaue“ LEDs). Jedes kleine Lämpchen hat einen Controller (Mini-mini Computer um Daten zu verarbeiten)
- Ein LED-Lämpchen hat ein rotes, grünes und blaues Pixel, damit kann man 16,7 Mio. Farben mischen.



RGB-LED-Anschließen



RGB-LED-Anschließen



+ Strom (5V)



- Masse, Ground (G, GND)



Daten, (D1...Dx)

RGB-LED-Neopixel

Neopixel anmelden pin# 1 Anzahl Pixel 0 Typ NEO_GRB NEO_KHZ800

Helligkeit setzen pin# 1 0

Farbe setzen pin# 1 Pixelnummer 0 rot 0 grün 0 blau 0

Neopixel anzeigen pin# 1

Anmelden: Wir definieren den **Pin**, an welchen wir die Datenleitung (gelbes, grünes oder blaues Kabel) unserer LED-Lämpchen angeschlossen haben und **wieviele LEDs** wir in Reihe geschaltet haben. Dies geschieht 1mal im Setup des Programms.

Optional: Wir können die **Helligkeit** der Lämpchen setzen. Ohne Angabe leuchten die Lämpchen mit voller Intensität, das ist gleich 255. Diese Angabe sollte nur einmal am Anfang des Programms gesetzt werden, wenn wir die Lämpchen insgesamt weniger hell haben wollen.

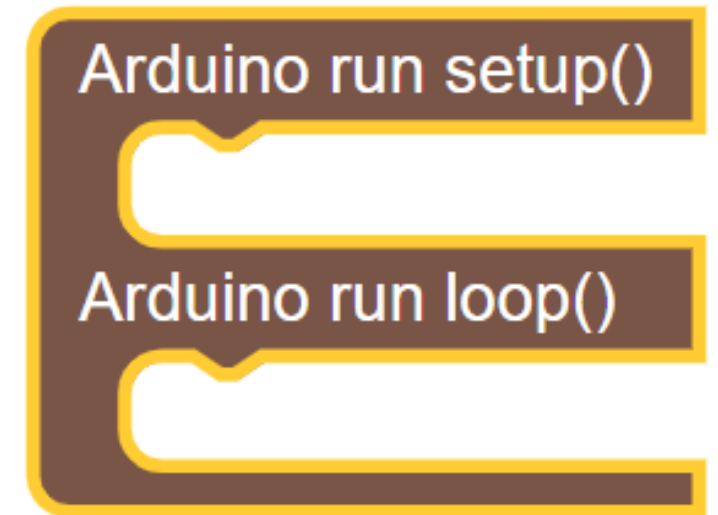
Farbe setzen: Hier sagen wir dem Programm, in welcher Farbe das LED-Lämpchen leuchten soll. Die Farbe wird aus den Werten für rot, grün und blau gemischt. Die Werte können jeweils zwischen 0 (aus) und 255 (höchste Intensität) liegen. **Pixelnummer** 0 bedeutet, dass wir das erste Lämpchen einschalten.

Die oben gesetzten Farben muss ich nun an die LEDs senden. Sonst passiert nichts. Diese Anweisung brauchen wir nach jeder Änderung der Lämpchen.

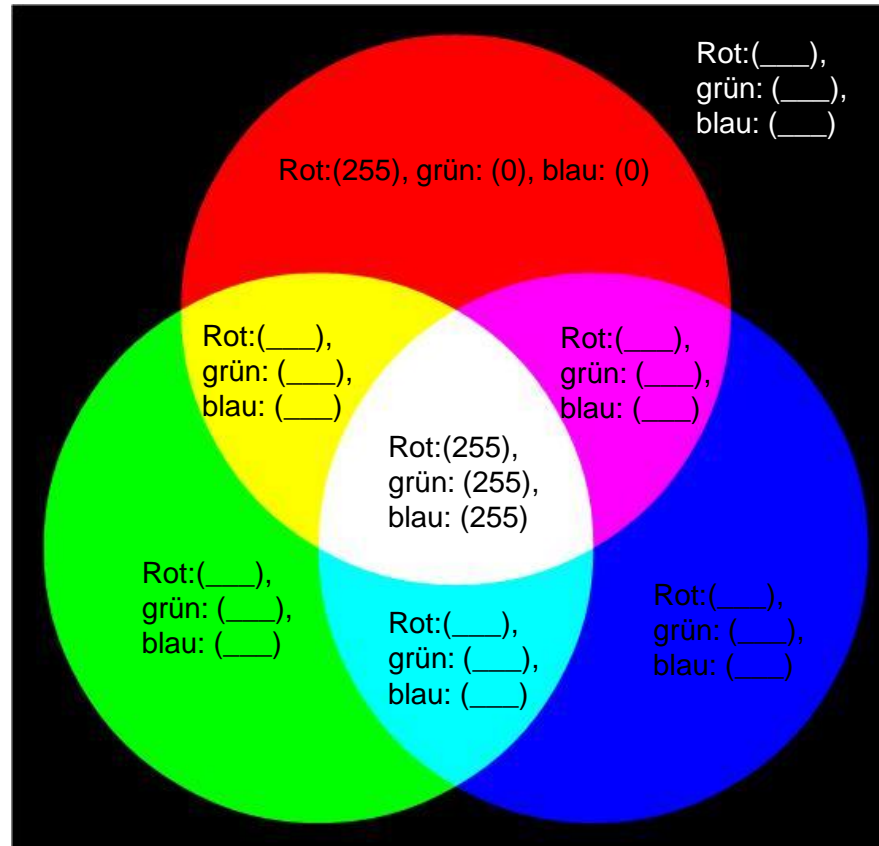
Bei allen Blöcken muss die **Pin** angegeben werden, an welchem wir die LED angeschlossen haben

Ein erstes Programm

- Schließt das LED Lämpchen an den Controller und startet BEESM
- Erstellt ein Programm:
 - Das Lämpchen soll in einer beliebigen Farbe leuchten
- Die passenden Befehle findet Ihr unter Neopixel
- Ladet es in den Controller hoch



Exkurs: Additives Farbmischmodell



Das RGB-Farbmodell ist ein additives Farbmodell.

RGB steht für **rot**, **grün** und **blau**.

Jede Farbe wird durch einen Zahlenwert repräsentiert. Diese Zahl muss zwischen 0 und 255 liegen.

Wenn alle drei Farben mit je 255 zusammengemischt werden entsteht weiß.

Was passiert, wenn alle Zahlenwerte auf 0 gesetzt werden?

Aufgabe: Vervollständigt das RGB-Farbmodell, indem ihr die Zahlentripel aller Farben, die in der nebenstehenden Abbildung vorkommen bestimmt

Challenge: Additives Farbmischmodell



rot (____), grün (____), blau (____)

rot (____), grün (____), blau (____)

rot (____), grün (____), blau (____)

rot (____), grün (____), blau (____)

Für die drei Farben kannst du auch Werte zwischen 0 und 255 setzen, z.B. 130 für mittlere Leuchtkraft.

Challenge:

Versuche dein LED-Lämpchen möglichst ähnlich der Farben der links stehenden Kästchen leuchten zu lassen. Gebe die Zahlentripel der Farben an!

Was meinst du: Wie viele verschiedene Farben kann ich mit diesem Farbmodell erzeugen?

Antwort: _____

Wie kommst du darauf? _____


Übungen: RGB-LED

2) Erweitert Euer Programm: Lasst das Lämpchen blinken (mit 1 Sekunde Pause dazwischen)

- Struktur eures Programms in der Loop:
 - Das Lämpchen soll leuchten (wie zuvor programmiert).
 - Wartet eine Sekunde (delay) →
 - Das Lämpchen soll nicht leuchten
 - Wartet eine Sekunde (delay)

Warum blinkt das Lämpchen fortlaufend?

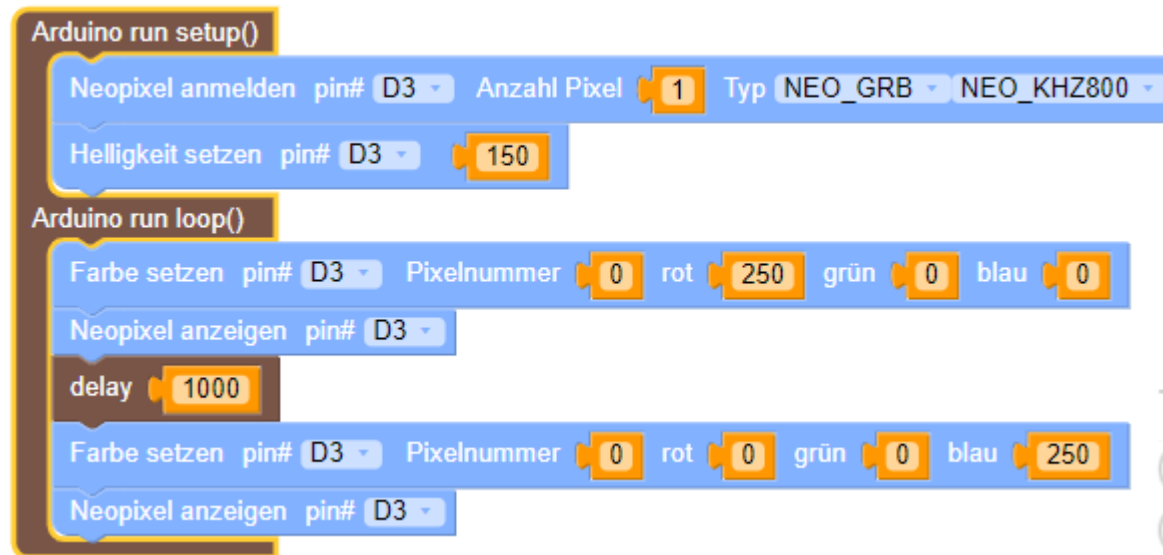
Tipp!

Den „delay“ Block  findet Ihr unter „Steuerung“.

Dieser bewirkt, dass die Ausführung des Programms um xx Millisekunden unterbrochen wird.

1 Sekunde entspricht 1000 Millisekunden.

Arduino Programmstruktur



• Setup: Was passiert hier?

- _____
- _____

• Loop: Was passiert hier?

- _____
- _____
- _____

Blinkt das Lämpchen? _____

Übungen: RGB-LED

3) Lasst das LED-Lämpchen in zufälligen Farbtönen blinken (mit 1/2 Sekunde Pause dazwischen).

Tipp !

Den Block, der eine Zufallszahl generiert, findet Ihr unter „Zahlen“.

ganzzahlige Zufallszahl zwischen 1 und 100

Übungen: RGB-LED-Neopixel

4) Lasst das LED-Lämpchen mit voller Helligkeit in einer beliebigen Farbe leuchten und es dann langsam ausgehen.

Wenn dass klappt, soll es auch langsam wieder angehen.

Diesen Effekt des langsamen Aus-oder Angehens nennt man **Fading**.

Versucht auch zwischen verschiedenen Farben zu faden und experimentiert mit verschiedenen Einstellungen (z.B. Dauer).

Macht euch Notizen: Welches Fading mit welcher Einstellung gefällt euch am besten?

Speichert euer Programm!

Was ist ein Programm?

- Habt Ihr da Ideen?