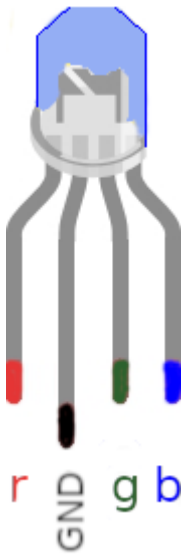
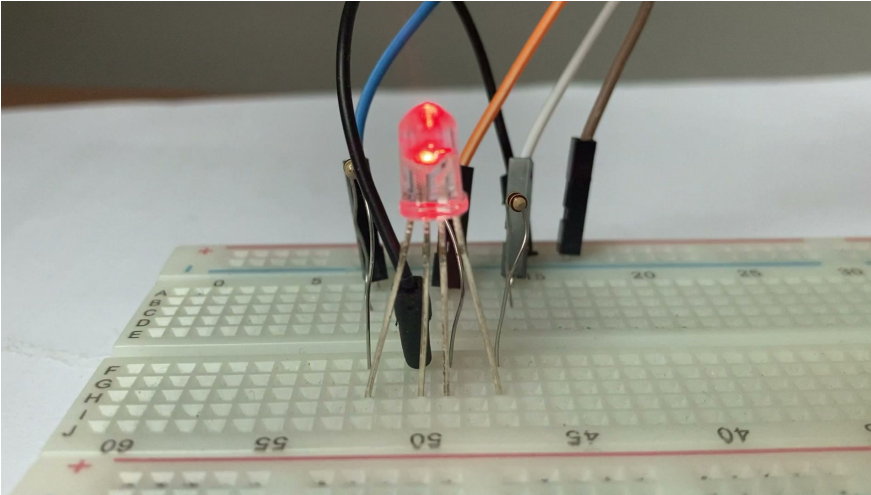


Farbenspiele mit einer RGB-LED

Die Tasten eines Tastenfeldes sollen dazu dienen, die Farben rot, grün und blau einer RGB-LED mit der Pulsweitenmodulation zu schalten.



Eine RGB-LED besitzt 3 kleine LEDs in den Grundfarben rot, grün und blau.

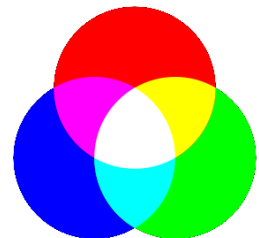
Der längere Pin ist entweder - (Common Cathode) oder + (Common Anode).

Die abgebildete LED wird an GND (-) angeschlossen, die Version mit Common Anode wird an den 5 Volt Anschluss gesteckt.

Die verwendete Version kannst du durch einfaches Umstecken (GND/5V) herausfinden.

Du musst dir die **Pulsweitenmodulation** zunutze machen, um nicht nur die Hauptfarben, sondern auch die Zwischenfarben anzuzeigen. Verschiedene Helligkeiten der LEDs bewirken unterschiedliche Farben.

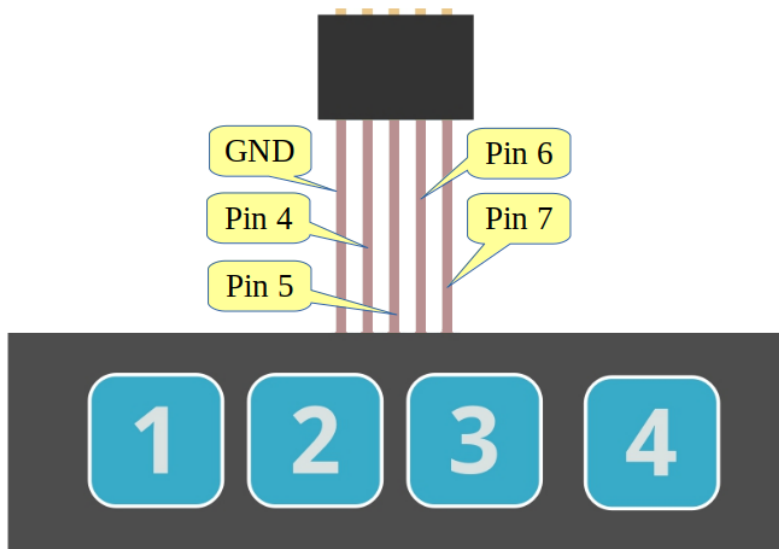
Die Helligkeit wird mit der Stromstärke geregelt: 0 (0 Volt) → aus. 255 → an (5 Volt)



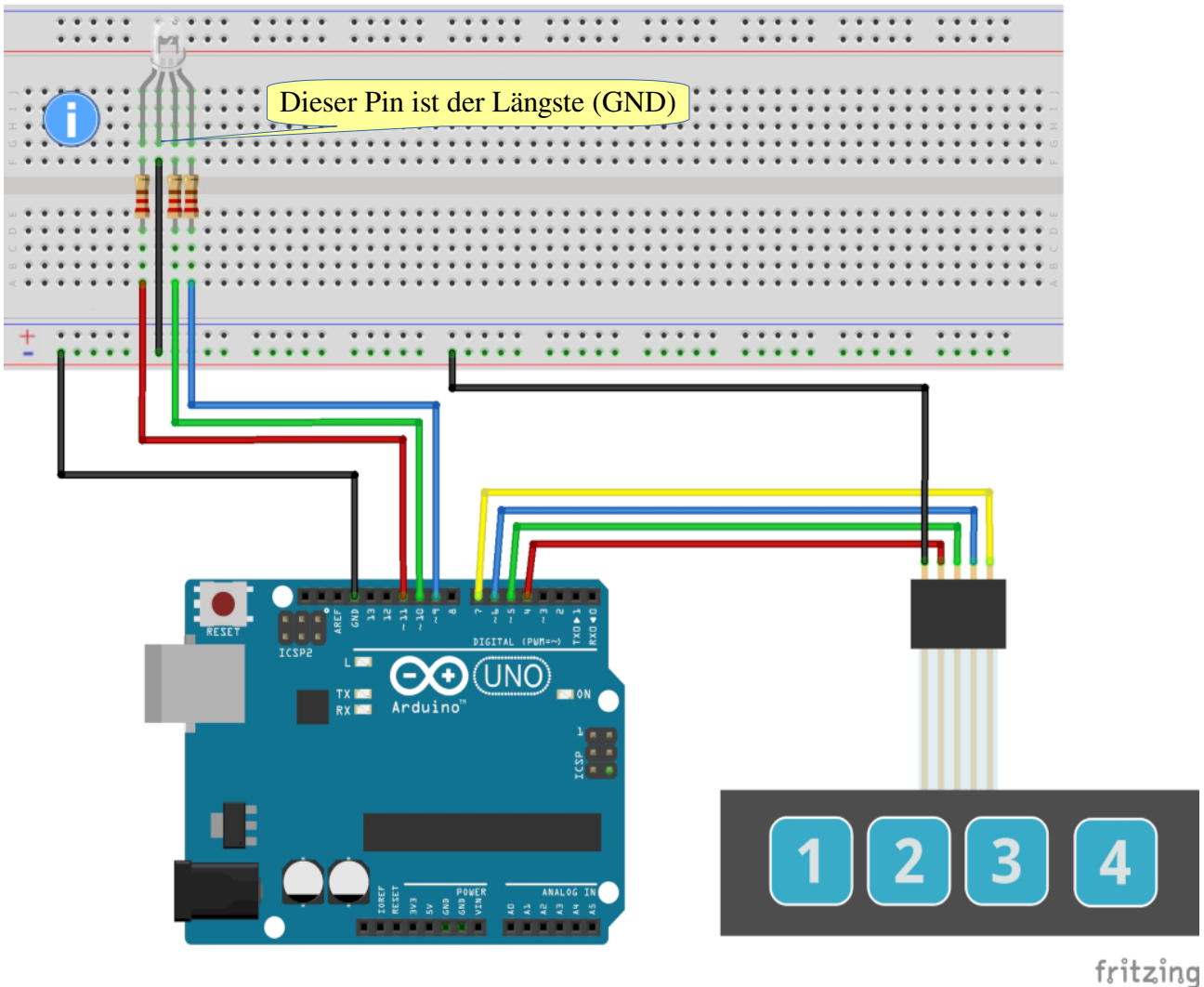
[i Hier](#) findest du einen Überblick über die RGB-Farbcodes.

Benötigte Bauteile:

- RGB-LED
- 3 Widerstände > 100 Ω
- Tastenfeld 1x4
- Leitungsdrähte



Baue die Schaltung auf:



Ob du die Schaltung der LED richtig aufgebaut hast, kannst du mit diesem Programm testen:

```
// Farbe rot an Pin 11
int LEDrot = 11;

// Farbe grün an Pin 10
int LEDgruen = 10;

// Farbe blau an Pin 9
int LEDblau = 9;

void setup()
{
  pinMode(LEDrot, OUTPUT);
  pinMode(LEDgruen, OUTPUT);
  pinMode(LEDblau, OUTPUT);
}
```

```
void loop()
{
  analogWrite(LEDrot, 255);
  delay(1000);
  analogWrite(LEDrot, 0);
  analogWrite(LEDblau, 255);
  delay(1000);
  analogWrite(LEDblau, 0);
  analogWrite(LEDgruen, 255);
  delay(1000);
  analogWrite(LEDgruen, 0);
}
```



Du kannst außerdem mit einem kleinen Programm testen, ob die Tasten 1 bis 4 den richtigen Pins zugeordnet wurden. Die gedrückte Taste wird im Seriellen Monitor angezeigt.

```
int TASTER_EINS = 5; // Taste 1
int TASTER_ZWEI = 4; // Taste 2
int TASTER_DREI = 7; // Taste 3
int TASTER_VIER = 6; // Taste 4

void setup()
{
  Serial.begin(9600);

  // Vorwiderstand aktivieren
  pinMode(TASTER_EINS, INPUT_PULLUP);
  pinMode(TASTER_ZWEI, INPUT_PULLUP);
  pinMode(TASTER_DREI, INPUT_PULLUP);
  pinMode(TASTER_VIER, INPUT_PULLUP);
}

void loop()
{
  if (digitalRead(TASTER_EINS) == LOW)
  {
    delay(100);
    Serial.println("Taste 1 an Pin " + String(TASTER_EINS));
  }

  if (digitalRead(TASTER_ZWEI) == LOW)
  {
    delay(100);
    Serial.println("Taste 2 an Pin " + String(TASTER_ZWEI));
  }

  if (digitalRead(TASTER_DREI) == LOW)
  {
    delay(100);
    Serial.println("Taste 3 an Pin " + String(TASTER_DREI));
  }
}
```

```
if (digitalRead(TASTER_VIER) == LOW)
{
  delay(100);
  Serial.println("Taste 4 an Pin " + String(TASTER_VIER));
}
}
```

Beginne mit dem eigentlichen Programm:

Jeder Tastendruck soll eine Farbe schrittweise heller machen.

Setze die Variablen:

```
int LEDblau = 9;
int LEDgruen = 10;
int LEDrot = 11;

int TASTER_ROT = 5; // Taste 1
int TASTER_GRUEN = 4; // Taste 2
int TASTER_BLAU = 7; // Taste 3

// die Farben
int rot = 0;
int gruen = 0;
int blau = 0;
```

Im setup-Teil musst du die Taster als INPUT_PULLUP definieren. Damit wird automatisch ein 50k Ω -Widerstand aktiviert.

```
void setup()
{
  pinMode (LEDblau, OUTPUT);
  pinMode(LEDgruen, OUTPUT);
  pinMode(LEDrot, OUTPUT);

  // Vorwiderstand aktivieren
  pinMode(TASTER_ROT, INPUT_PULLUP);
  pinMode(TASTER_GRUEN, INPUT_PULLUP);
  pinMode(TASTER_BLAU, INPUT_PULLUP);
}
```

Der loop-Teil fragt jeden Taster ab:

```
void loop()
{
  if (digitalRead(TASTER_ROT) == LOW)
  {
    rot ++;
    // Wert darf 255 nicht übersteigen -> auf 0 setzen
    if (rot > 255) rot = 0;
  }
}
```

```

if (digitalRead(TASTER_GRUEN) == LOW)
{
  gruen ++;

  // Wert darf 255 nicht übersteigen-> auf 0 setzen
  if (gruen > 255) gruen = 0;
}
if (digitalRead(TASTER_BLAU) == LOW)
{
  blau ++;

  // Wert darf 255 nicht übersteigen -> auf 0 setzen
  if (blau > 255) blau = 0;
}

```

Zum Schluss musst du noch die LEDs mit dem durch das Betätigen der Taste eingestellten Wert zum Leuchten bringen.

```

analogWrite(LEDrot, rot);
analogWrite(LEDgruen, gruen);
analogWrite(LEDblau, blau);
delay(20);
}

```



Ergänze das Programm: Taste 4 schaltet alle LEDs ab.