

Untersuchung einer Diodenschaltung

Untersuche das Verhalten von unterschiedlichen Dioden in unterschiedlichen Stromkreisen. Dokumentiere deine Beobachtungen in einem Protokoll.

Präzisierung

Bis zu drei LEDs unterschiedlicher bzw. gleicher Art sollen in Reihe und parallel zueinander geschaltet werden. Dabei soll die Leuchtstärke der LEDs bewertet und daraus Schlüsse gezogen werden.

① Aufbau der Referenzschaltung

- Baue zu Beginn einen Grundstromkreis auf, welcher aus einer Spannungsquelle, einem Widerstand und einer LED besteht.
- Zeichne den dazugehörigen Schaltplan in den vorgesehenen Kasten. Der Mikrocontroller kann durch eine Gleichspannungsquelle ersetzt werden.
- Berechne den notwendigen Vorwiderstand, wenn die Spannungsquelle 5 Volt liefert und die LED folgende Kennwerte besitzt: Maximalstrom 10 mA, Diodenspannung 2,1 Volt.

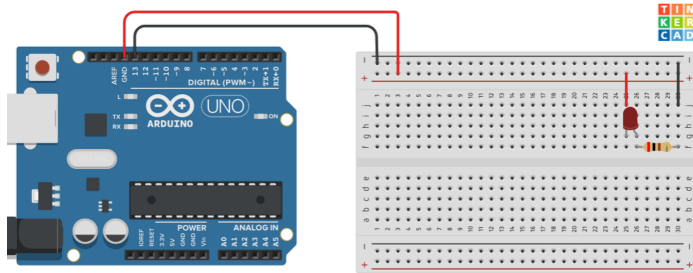
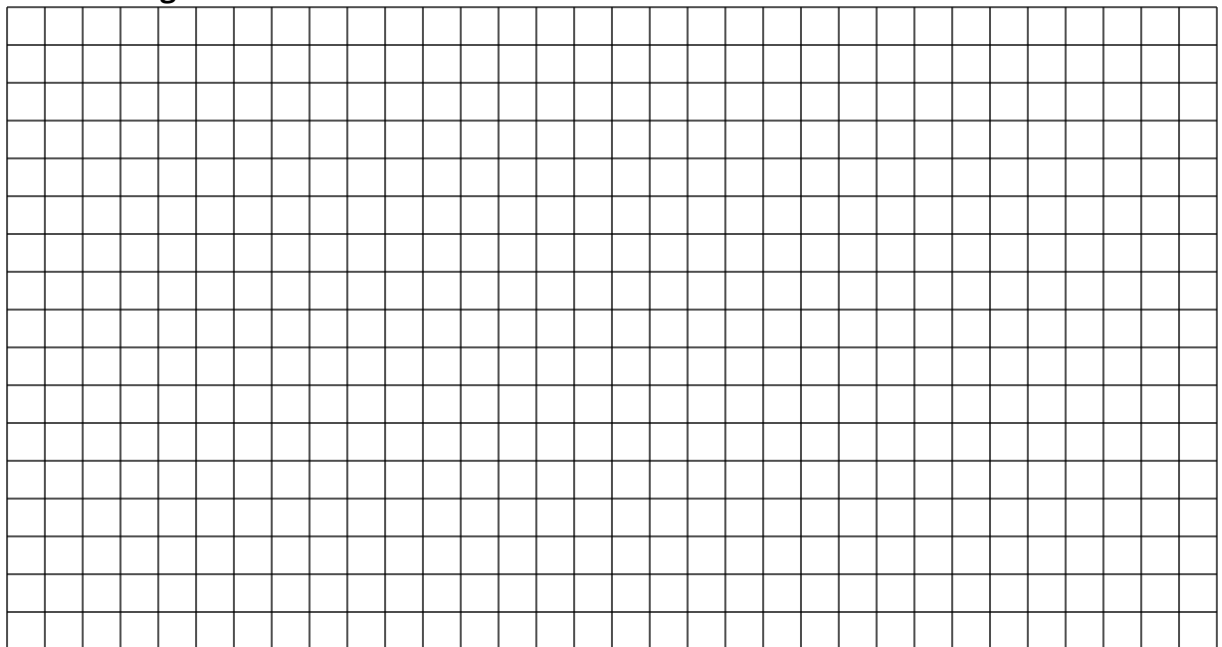


Abb. 1 - einfache Schaltung



Berechnung des Vorwiderstandes



- ② Entwickle nun eine Reihenschaltung aus drei LEDs gleicher Farbe. Die Schaltung aus Aufgabe 1 soll bestehen bleiben. Die leuchtende LED 1 soll als Referenzwert zur Bewertung der Leuchtstärke genutzt werden.
- a) Baue die Schaltung auf.
 - b) Ergänze die untenstehende Abbildung entsprechend deiner Schaltung.
 - c) Zeichne einen Schaltplan für die von dir entwickelte Reihenschaltung. Der Schaltkreis mit LED 1 kann vernachlässigt werden. Der Mikrocontroller ist als Gleichspannungsquelle anzusehen
 - d) Bewerte die Leuchtkraft der LEDs im Vergleich zur Referenz-LED 1.
 - e) Begründe deine Beobachtungen.

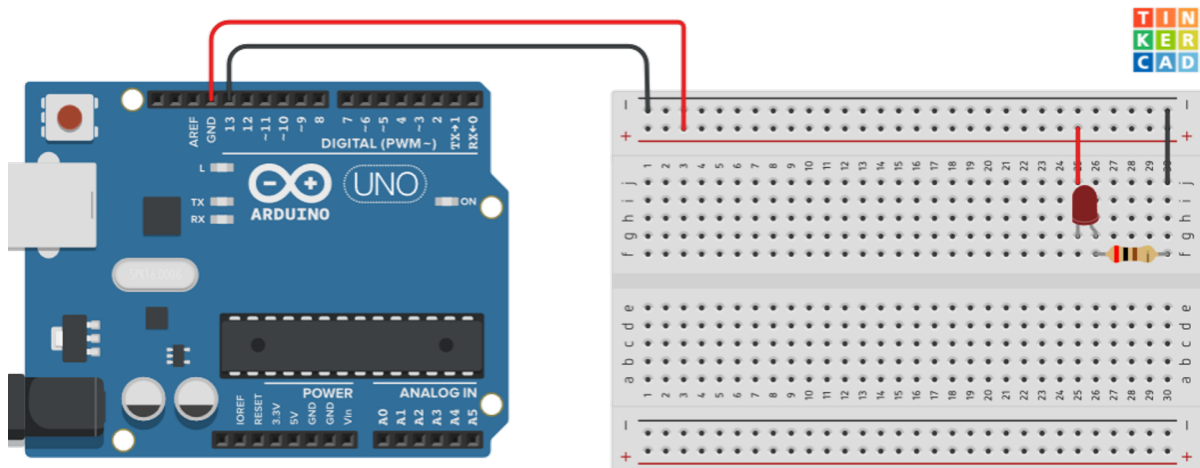


Abb. 2 - Reihenschaltung von drei LEDs gleicher Farbe

[illegible]

- ③ Entwickle nun eine Parallelschaltung aus drei LEDs gleicher Farbe. Die Schaltung aus Aufgabe 1 soll bestehen bleiben. Die leuchtende LED 1 soll als Referenzwert zur Bewertung der Leuchtstärke genutzt werden.
- a) Baue die Schaltung auf.
 - b) Ergänze die untenstehende Abbildung entsprechend deiner Schaltung.
 - c) Zeichne einen Schaltplan für die von dir entwickelte Reihenschaltung. Der Schaltkreis mit LED 1 kann vernachlässigt werden. Der Mikrocontroller ist als Gleichspannungsquelle anzusehen
 - d) Bewerte die Leuchtkraft der LEDs im Vergleich zur Referenz-LED 1.
 - e) Begründe deine Beobachtungen.

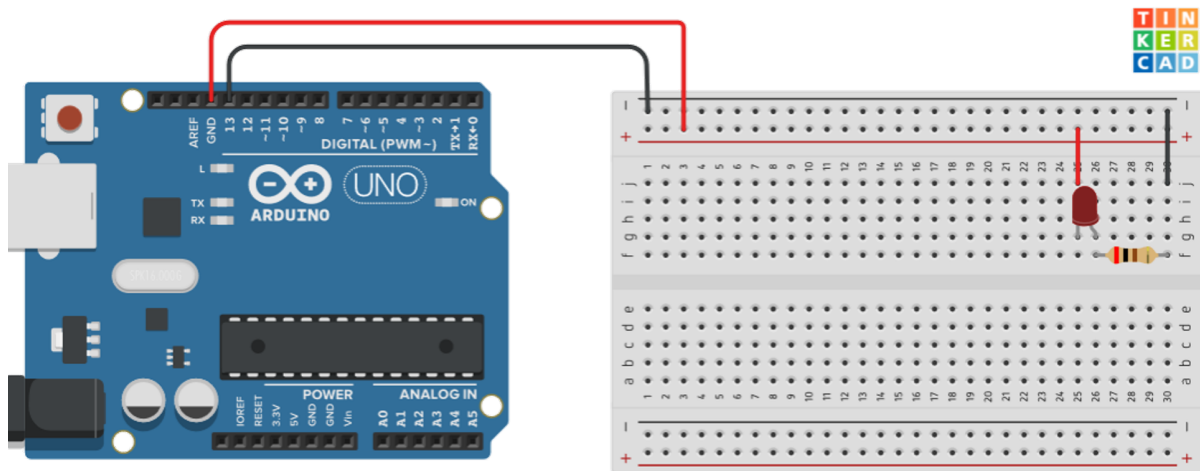


Abb. 2 - Parallelschaltung von drei LEDs gleicher Farbe

[illegible]

④ Ergänzende Beobachtungen

Wähle aus den nachfolgenden Punkten zwei aus und baue die Schaltungen auf.
Nnotiere deine Beobachtungen. Versuche Erklärungen hierfür zu finden.

- Reihenschaltung aus drei unterschiedlich farbigen LEDs
- Reihenschaltung aus vier gleichfarbigen LEDs
- Parallelschaltung aus drei unterschiedlich farbigen LEDs
- Parallelschaltung aus vier gleichfarbigen LEDs

