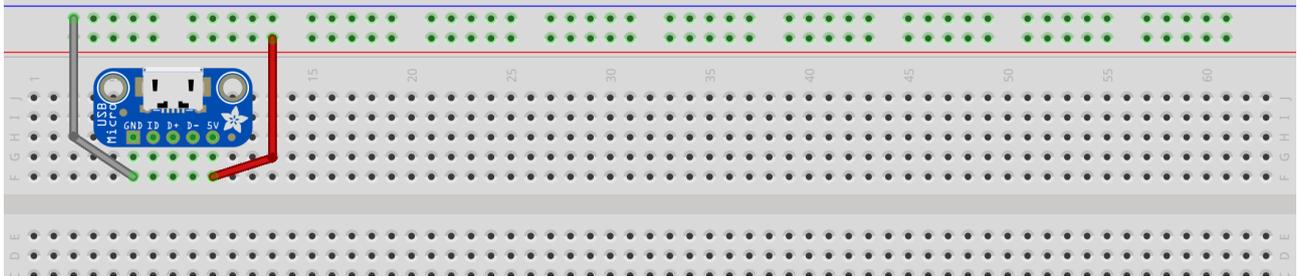


Informatik 2M

Einfache Schaltungen mit LEDs auf dem Breadboard

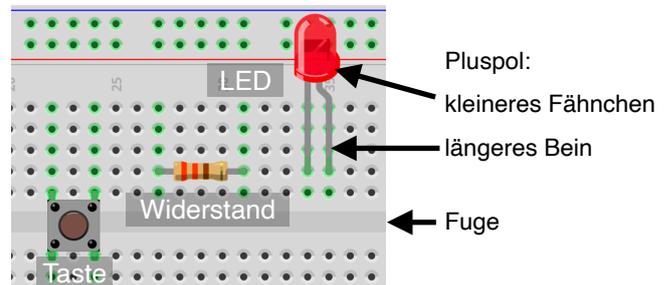
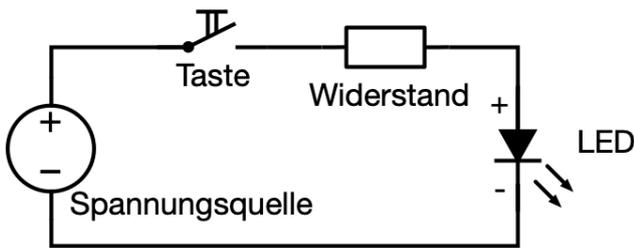
Verbinde zuerst den USB-Stecker wie folgt mit dem Breadboard:



Jetzt ist die obere Lochreihe (blau markiert) mit dem Minuspol der Spannungsquelle verbunden und die Lochreihe darunter (rot markiert) ist mit dem Pluspol der Spannungsquelle verbunden. Ab jetzt verbindest du immer direkt mit diesen Reihen, wenn du ein Bauteil mit der Spannungsquelle verbinden willst.

Aufgabe 1 – Einfacher Stromkreis mit Taste

Links siehst du eine einfache Schaltung: Die LED leuchtet nur, wenn die Taste gedrückt (der Stromkreis geschlossen) ist. Rechts siehst du, wie die Bauteile in echt aussehen. Baue die Schaltung auf und teste sie.



1. In jeder Spalte sind fünf Löcher miteinander verbunden. Das siehst du im Bild z.B. beim Widerstand: Die grün markierten Löcher sind mit dem jeweiligen Ende des Widerstand verbunden.
2. Die Taste sollte wie im Bild über der Fuge platziert sein.
3. Verwende möglichst wenige und möglichst kurze Verbindungsstücke.

Aufgabe 2 – UND-Schaltung mit zwei Tasten

Zeichne eine UND-Schaltung, baue sie auf und teste sie. (LED leuchten nur, wenn beide Tasten gedrückt).

| A | B | A AND B |
|---|---|---------|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

Aufgabe 3 – ODER-Schaltung mit zwei Tasten

Zeichne eine ODER-Schaltung, baue sie auf und teste sie. (LED leuchten, wenn eine der Tasten gedrückt).

| A | B | A OR B |
|---|---|--------|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

Aufgabe 4 – gemischte Schaltung mit drei Tasten

Die LED soll leuchten, wenn Taste A gedrückt ist oder wenn Taste B *und* Taste C gedrückt sind.

a) Zeichne die Schaltung, baue sie auf und teste, ob sie gemäss der Tabelle funktioniert.

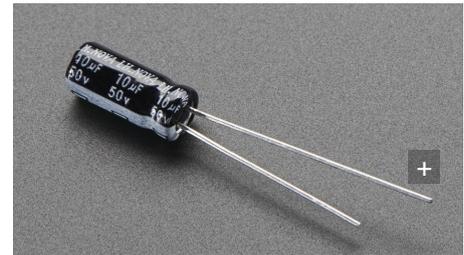
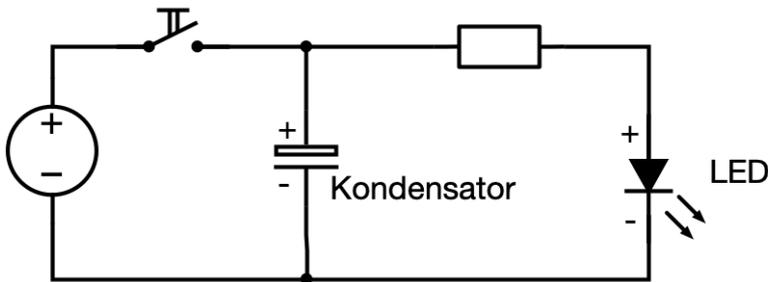
| A | B | C | A OR (B AND C) |
|---|---|---|----------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

b) Mit drei Tasten sind 8 Kombinationen möglich (siehe Tabelle). Wie viele Kombinationen wären mit 4 Tasten möglich? Und wie viele mit 10 Tasten?

Blank grid for student response.

Aufgabe 7 – Ladung und Zeit

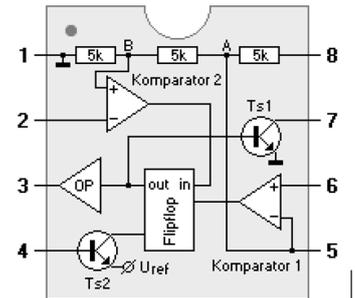
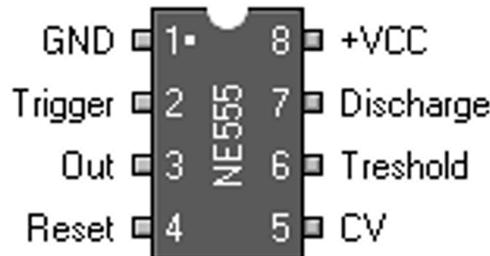
a) Baue folgende Schaltung auf dem Breadboard auf. **Verwende zuerst den kleineren Kondensator.**



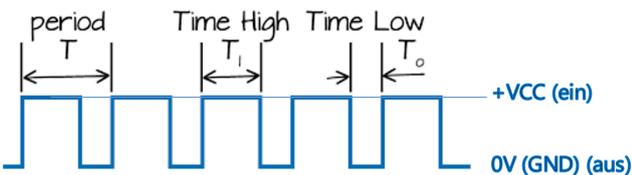
Du solltest Folgendes beobachten: Wenn du die Taste drückst, schaltet die LED sofort ein, aber wenn du sie loslässt, schaltet sie nicht sofort aus, sondern wird langsam dunkler. Der Kondensator speichert elektrische Ladung: Wenn du die Taste drückst, fließt Strom von der Spannungsquelle direkt in den Kondensator und er wird sofort geladen. Wenn du sie loslässt, dient der Kondensator als kleine Batterie: Er entlädt sich *langsam*, denn der Strom, der nun aus dem Kondensator heraus zur LED fließt, wird vom Widerstand begrenzt.

b) Verwende nun den grossen Kondensator. Nun sollte es noch länger dauern, bis die LED erlischt. Klar: *Je mehr Ladung ein Kondensator speichern kann, desto länger dauert es, bis er entladen ist.* Auch der Widerstand hat Einfluss auf die (Ent-)Ladezeit, weil er den Strom begrenzt.

Aufgabe 8 – Blinkschaltung mit Timer-Baustein NE555



Links siehst du ein Foto des Bausteins NE555. In der Mitte siehst du die Nummern und Namen der Anschlüsse und rechts siehst du das Innenleben des Bausteins. Den Anschlüssen sagt man auch Pins oder Beine (Der Baustein sieht ein wenig aus wie ein Käfer mit vielen Beinen). An Pin 3 gibt dieser Baustein ein Signal aus, das immerzu ein- und wieder ausschaltet:



Baue folgende Blink Schaltung auf:

Mit den Widerständen R2 und R1 und mit dem Kondensator C1 können wir einstellen, wie lange *Time High* und *Time Low* sind. Wir können also bestimmen, wie intensiv und wie schnell die LED blinken soll.

Der Widerstand R3 schützt die LED. Wir wählen folgende Werte für unsere Schaltung: **R1 = 22kΩ, R2 = 1.5 kΩ, R3 = 330 Ω, C1 = 10 µF.**

