

Das Franzis Lernpaket

Einstieg in die Elektronik

Starten Sie durch in die Welt der Elektronik
mit 40 spannenden Experimenten



Inklusive: 20 Bauteile + Prüfkabel, CD-ROM + Experimentieranleitung

FRANZIS

FRANZIS

Einstieg in die
Elektronik

Das Franzis Lernpaket

Verwenden Sie den Motor als einfachen Batterietester. Setzen Sie einen zu untersuchenden Batteriesatz in das Batteriefach und schließen Sie den Motor an. Die Leerlaufdrehzahl vermittelt einen ersten Eindruck vom Zustand der Batterien. Wenn Sie die Achse mit dem Finger abbremsen, erhalten Sie überdies einen Eindruck vom Zustand der Batterie unter Last. Es fließt dann ein größerer Strom, die Batterie muss also mehr Arbeit verrichten. Bei schon weitgehend erschöpften Batterien bricht die Spannung unter der höheren Belastung ein, so dass sich der Motor leichter abbremsen lässt.

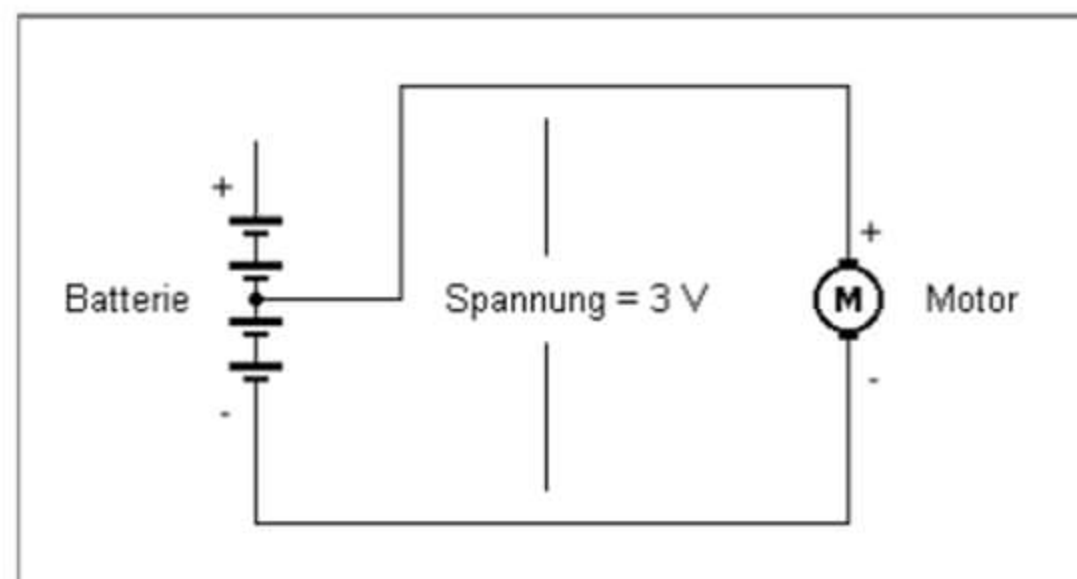


Abb. 2.7: Abgriff einer Teilspannung

Betreiben Sie den Motor auch einmal mit der halben Spannung. Da vier Zellen in Reihe geschaltet sind, können Sie mit den Krokodilklemmen auch einen Teil der Spannung abgreifen. Sie werden feststellen, dass die Leerlaufdrehzahl des Motors entsprechend der kleineren Anschlussspannung geringer wird.



Abb. 2.8: Abgriff der Batteriespannung bei 3 V

Testen Sie alle erreichbaren Spannungen 1,5 V, 3 V, 4,5 V und 6 V. Stellen Sie fest, ob 1,5 V schon als Anlaufspannung für den Motor reichen. Bei einer zu kleinen Spannung läuft der Motor nicht mehr zuverlässig an, sondern er muss angestoßen werden.

Entfernen Sie den Elko von der Batterie und halten Sie ihn in richtiger Polung an die weiße LED, also Minuspol an Kathode. Sie sehen einen kurzen, aber intensiven Lichtblitz.

Sie können den Versuch beliebig oft wiederholen. Jedes Aufladen füllt den Kondensator mit frischer Energie für den nächsten Lichtblitz. Da hier ohne Vorwiderstand gearbeitet wird, wird die LED mit einem höheren Strom betrieben als normal. Für den kurzen Moment des Lichtblitzes während der Entladung des Kondensators ist das unschädlich. Vermeiden Sie aber unbedingt eine direkte Verbindung der LED mit der Batterie!

7.2 Laden und entladen

Wiederholen Sie den Einführungsversuch aus dem vorigen Abschnitt mit der roten LED und mit einem Vorwiderstand. Testen Sie unterschiedliche Widerstände zwischen $47\ \Omega$ und $1\ \text{k}\Omega$. Ein größerer Widerstand verringert die Intensität der leuchtenden LED, vergrößert aber zugleich die Leuchtdauer.

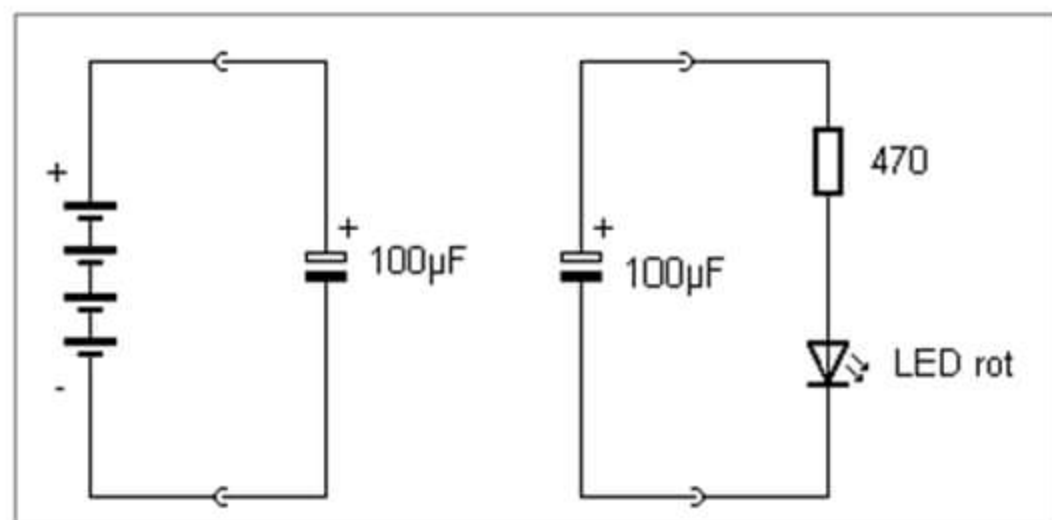


Abb. 7.2: Laden und Entladen des Kondensators

Untersuchen Sie die Schaltung auch mit dem kleineren Kondensator von $22\ \mu\text{F}$. Sie werden feststellen, dass die Lichtblitze schwächer ausfallen. Die gespeicherte Ladung hängt von der Kapazität des Kondensators und von der Ladespannung ab. Ein Kondensator mit der Kapazität 1 Farad

(1F) enthält bei einer Spannung von 1 V eine Ladung von $1\ \text{C} = 1\ \text{As}$, kann also mit einem Strom von 1 A in einer Sekunde entladen werden. Ein Kondensator mit einem Mikrofarad ($1\ \mu\text{F}$) speichert nur ein Milli-onstel dieser Ladung. Bei $100\ \mu\text{F}$ und 6 V beträgt sie Ladung 0,6 mAs. Bei einem Strom von 20 mA wäre der Kondensator also in $30\ \text{ms} = 0,03\ \text{s}$ entladen.

Verwenden sie auch einmal einen großen Widerstand von $100\ \text{k}\Omega$. Der Entladestrom ist dann sehr viel geringer, so dass man das Leuchten der LED nur im abgedunkelten Raum erkennen kann. Die Entladezeit steigt aber deutlich an. Auch nach 10 Sekunden ist noch ein schwaches Leuchten zu sehen.

7.3 Wechsel-Blitzlicht

Bauen Sie die Schaltung nach Abb. 7.3 mit einem Umschalter auf. Hier wird nicht nur der Entladestrom, sondern auch der Ladestrom sichtbar gemacht. Bei jedem Ladevorgang leuchtet die grüne LED, beim Entladen die rote.

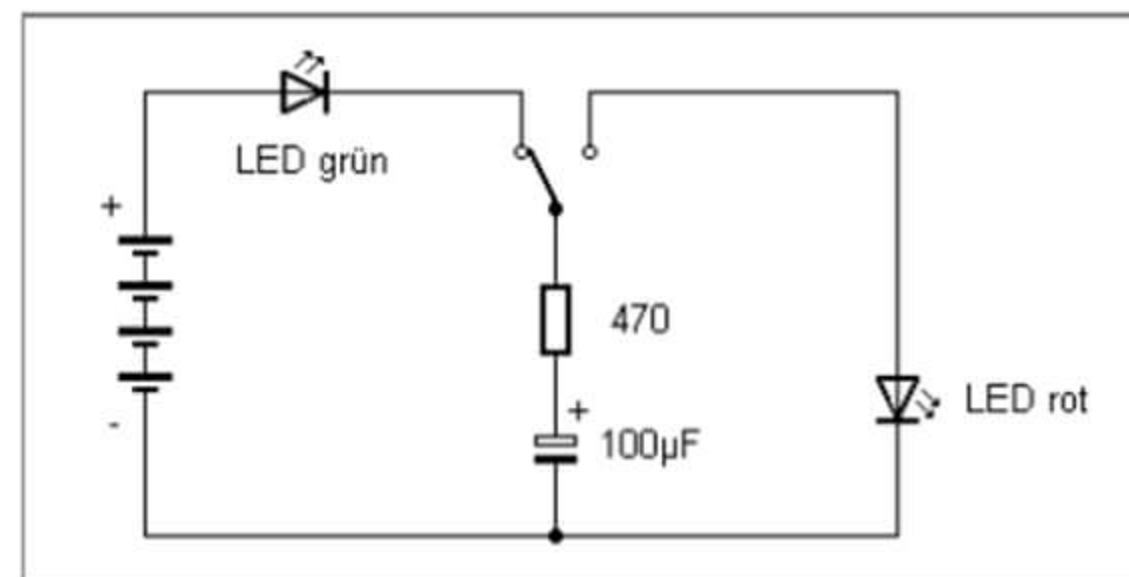


Abb. 7.3: Der Wechsel-Blitzer