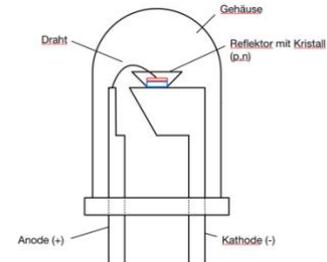


Dies ist eine Anleitung, die den Einstieg in die Versuchsreihe für die Oberstufe (OST) erklären und erleichtern soll. Die gezeigten Aufbauten sollten für das bessere Verständnis nachgebaut und mit zumindest *einem* Foto dokumentiert werden!

**1) Funktionsweise einer Leuchtdiode (Light Emitting Diode):**

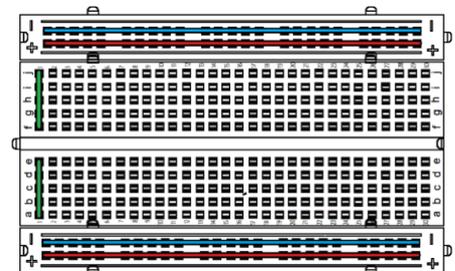
Die Diode hat zwei Anschlüsse. Der längere Anschluss ist der Plusanschluss, der kürzere der Minusanschluss. Das Schaltsymbol einer Diode ist eine Pfeilspitze, sie deutet die technische Stromrichtung (von Plus nach Minus) an. Man nennt die Anschlüsse **Kathode (+)** und **Anode (-)**.



Jede Diode hat bestimmte Betriebswerte (rote/grüne LED: Spannung  $U = 2V$  und  $I = 20\text{ mA}$ ; blaue LED  $U = 3V$  und  $I = 30\text{ mA}$ ). Ihre Unterschreitung führt eventuell zu eingeschränkter Leuchtkraft, die Überschreitung zu Beschädigungen! **Niemals eine LED direkt an 4,5V anschließen!**

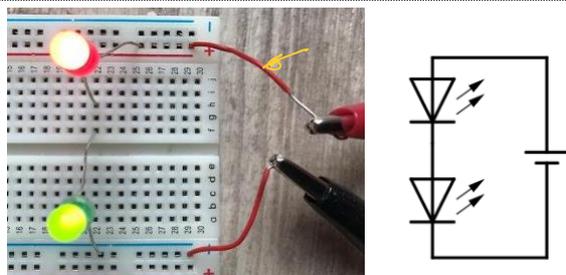
**2) Aufbau von Schaltungen am Steckbrett:**

Das Steckbrett erleichtert den Aufbau elektrischer Schaltungen, da man nicht schrauben oder löten muss. Einige der Löcher am Steckbrett sind intern durch elektrische Leiter verbunden. In der Darstellung des Steckbretts sind diese Verbindungen mit Linien eingezeichnet. Im äußeren Versorgungsteil verlaufen diese in zwei parallelen Streifen (+ und -), während in der Mitte des Steckbretts jeweils 5 Löcher zu einer Spalte (z.B. abcde) zusammengefasst sind. Entlang dieser Linien kann Strom durch das Steckbrett fließen. Diese interne Schaltung muss man geschickt ausnutzen, um Schaltungen aufzubauen. Dazu zwei Beispiele:

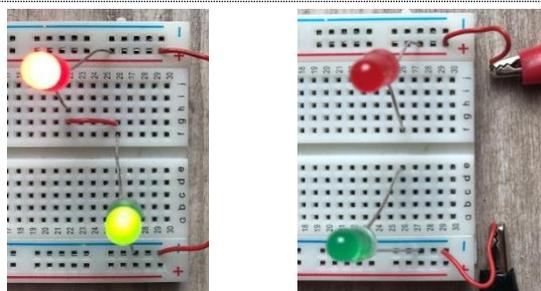


www.opitec.at

**1. Schaltung zweier LEDs in Serie:**

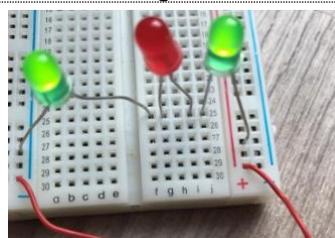


Korrektur Aufbau: Links ist der einfachste Aufbau gezeigt. Obwohl die Plus- und Minusleisten nicht durchgehend gelocht sind, ist offenbar ein Stromfluss gegeben. Dadurch darf man sich nicht irritieren lassen. Die grüne und die rote LED leuchten beide. Beachte: keine der LEDs ist alleine direkt an 4,5V angeschlossen



Alternative (linkes Bild): Wenn man mehrere Bauteile unterbringen muss, kann es notwendig sein, Teile des Steckbretts mit Drahtstücken zu verbinden, um den Stromfluss herzustellen. Fehlerhafter Aufbau (rechtes Bild): Wie in dem Detail rechterhand gezeigt, leuchten beide LEDs nicht, weil der Stromfluss in der Mitte des Steckbretts unterbrochen ist (obere und untere Spalte nicht elektrisch verbunden!).

**2. Schaltung dreier LEDs in Serie:**



Das Detailbild zeigt hier einen weiteren Fehler. Die rote LED wurde in *eine* Spalte gesteckt, der Strom fließt parallel zur LED „unter“ ihr hindurch. Das ist ein stets zu **vermeidender Kurzschluss** (siehe EL07), die rote LED **leuchtet nicht**. Ändere den Aufbau so ab, dass alle LEDs leuchten.