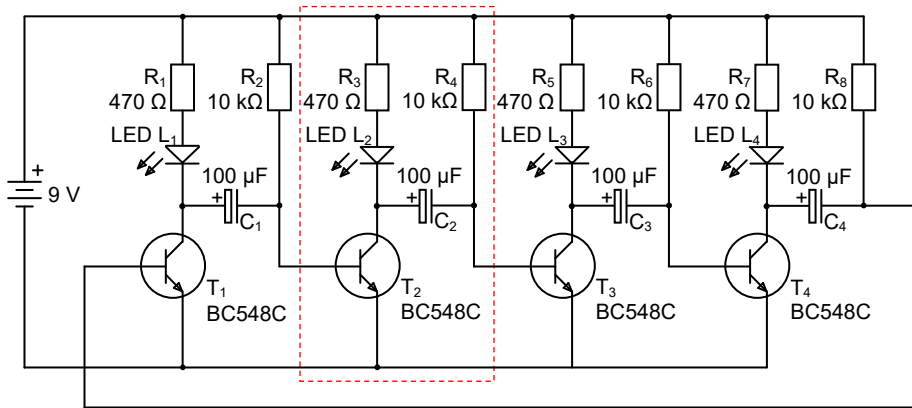


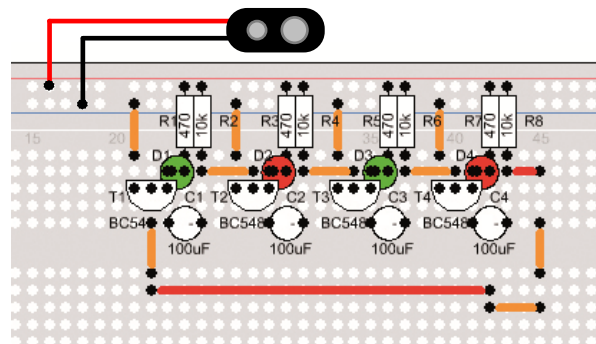
In astabilen Kippstufen werden (durch die Verwendung von Kondensatoren, die entweder aufgeladen oder entladen werden) **Informationen** zwischen zwei identischen Schaltungsteilen **wechselseitig ausgetauscht**, so dass die Schaltung zwei verschiedene nichtstabile Zustände annehmen kann. Im Folgenden wird eine Schaltung vorgestellt, die aus beliebig vielen (hier vier) solcher identischer Schaltungsteilen besteht, die „ihre“ **Information sequentiell weiterreichen** und somit eine analoge Realisierung eines Lauflichts ermöglichen.



Mit freundlicher Genehmigung: Thomas Krüger ([www.dieelektronikerseite.de](http://www.dieelektronikerseite.de))

### Material (für 4 Lauflichter)

- 4 Transistoren BC548C ( $T_1, T_2, T_3, T_4$ )
- 4 Widerstände 10 k $\Omega$  ( $R_2, R_4, R_6, R_8$ )
- 4 LEDs ( $L_1, L_2, L_3, L_4$ ) mit Vorwiderständen 470  $\Omega$  ( $R_1, R_3, R_5, R_7$ )
- 4 Elektrolyt-Kondensatoren 100  $\mu$ F/16 V ( $C_1, C_2, C_3, C_4$ )
- 1 Batterie 9 V mit Anschlussclip
- 1 Steckbrett, etwas Draht



Mit freundlicher Genehmigung: Thomas Krüger ([www.dieelektronikerseite.de](http://www.dieelektronikerseite.de))

### Aufbau, Durchführung, Arbeitsaufträge

- (1) Stecke die Schaltung gemäß Steckplan auf einem Steckbrett zusammen. Achte genau auf die richtige Ausrichtung der LEDs, der Transistoren, der Kondensatoren und des Anschlussclips.
- (2) Erkläre mithilfe deiner Kenntnisse über astabile Kippstufen die Funktionsweise der vorliegenden Lauflichtschaltung. Gehe davon aus, dass z. B. die Transistoren  $T_2$  und  $T_4$  beim Anschluss der Batterie durchgesteuert sind.
- (3) Erweitere die Schaltung um ein oder mehrere Lauflichter. Überlege zuerst, welche Bauelemente du dafür benötigst und wie die erweiterte Schaltung aussehen muss.
- (4) Löte isolierte Drahtstücke an die Beine der LEDs (am besten in zwei verschiedenen Farben zur Unterscheidung der Anschlüsse (Polung!)). Nun kannst du die LEDs zu beliebigen Mustern anordnen. Am einfachsten geht dies mithilfe eines Kartons, in den du entsprechend große Löcher stanzt.
- (5) Die Blinkfrequenz wird durch die 100  $\mu$ F-Kondensatoren und die 10 k $\Omega$ -Widerstände bestimmt. Variiere (nur) diese Werte vorsichtig<sup>1)</sup> und untersuche, wie sich die Blinkdauer dadurch verändert. Alternativ kannst du die Schaltung auch simulieren! <sup>1)</sup>Werte nicht zu klein

### Hinweise, Literatur und Links

- 🔗 Idee und Umsetzung von Thomas Krüger ([www.dieelektronikerseite.de](http://www.dieelektronikerseite.de)). Seine Seite enthält zahlreiche Informationen, Bauteilbeschreibungen und interessante Schaltungen/Ideen für Elektronikprojekte mit Schalt- und Steckplänen. Siehe auch: Thomas Krüger, Der kleine Elektroniker (Band 1-3).
- 📖 Schaltungssimulation von Crocodile Clips Ltd (kostenfreie Heimlizenz, nicht verwendbar von 8.30 Uhr – 15.00 Uhr!): [www.yenka.com/de/Home/](http://www.yenka.com/de/Home/)
- 📖 siehe auch Beispielsimulationen **Lauflicht** (für Yenka und NI Multisim10)

