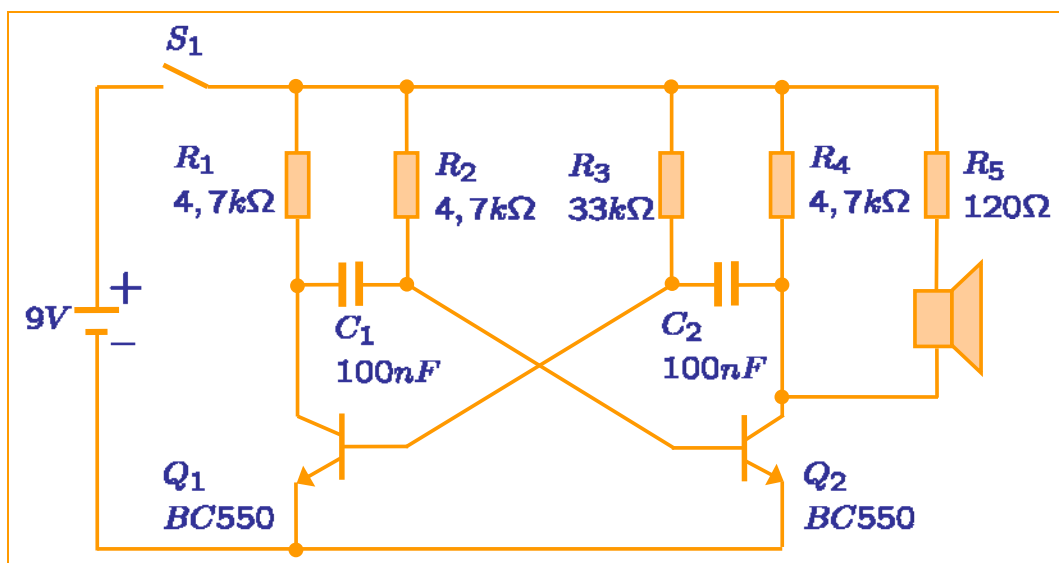


## Bastelanleitung

Wir möchten denjenigen von Euch, die noch nie zuvor mit elektrischen und elektronischen Bauteilen gearbeitet haben, anhand eines kleinen Beispiels zeigen, wie Ihr eine einfache Schaltung auf dem Steckbrett aufbauen könnt.

Es soll eine sogenannte „astabile Kippschaltung“ aufgebaut werden. Das ist eine einfache Tongeneratorschaltung mit wenigen Bauelementen. Wir verwenden 5 Widerstände (3x 4,7 k $\Omega$ , 1x 33 k $\Omega$ , 1x 120  $\Omega$ ), zwei Kondensatoren (jeweils 100nF) und zwei sogenannte NPN-Transistoren vom Typ BC550. Hinzu kommen eine Batterie als Energiequelle, ein Taster als Schalter und ein Lautsprecher zur Umsetzung von elektrischen Schwingungen in Schallwellen.

Der Schaltplan sieht dafür so aus:



Macht Euch mit dem abgebildeten Schaltplan vertraut (links ist übrigens die Batterie dargestellt). Achtet vor allem auf die Beschaltung der Transistoren und welcher Transistoranschluss wie beschaltet ist. Als Vorbereitung solltet Ihr Euch die verwendeten Bauteile schon einmal heraussuchen. Dabei hilft die dem Bausatz beiliegende Bauteileliste und auch die Bausatzbeschreibung, die von unserer Webseite heruntergeladen werden kann.

Nun können wir mit dem Aufbau der Schaltung beginnen:

### Schritt 1:

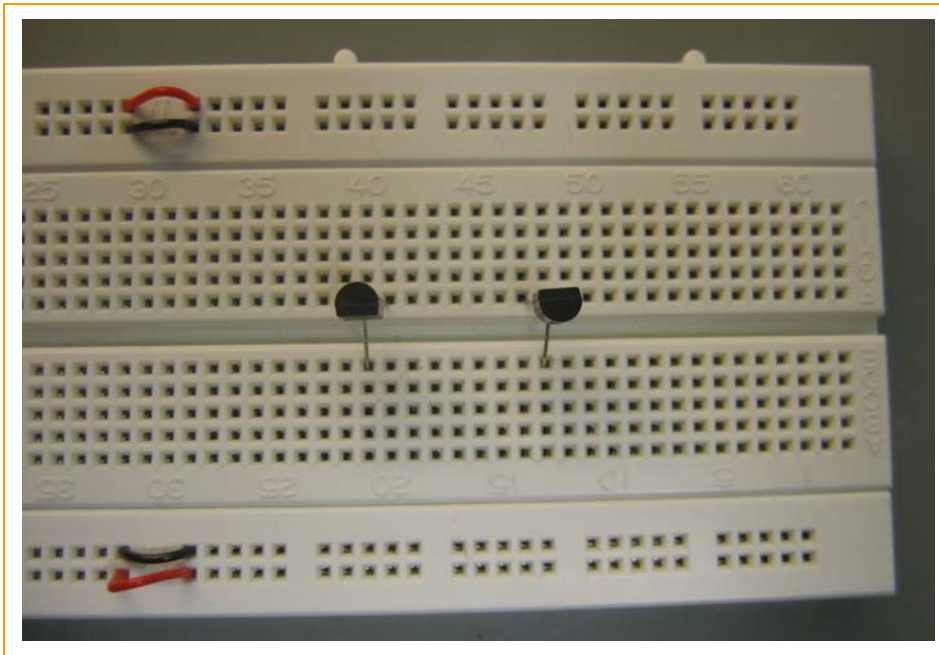
Als erstes solltet Ihr das Steckbrett so vorbereiten, wie in der Bauteileliste vorgeschlagen, dass die 9V Versorgungsspannung der Batterie über das Steckbrett gut verteilt ist: Beachtet, dass wir hier zuerst die Verbindungen für später aufbauen. Die Batterie selbst kommt erst in einem späteren Schritt hinzu!



## Bastelanleitung

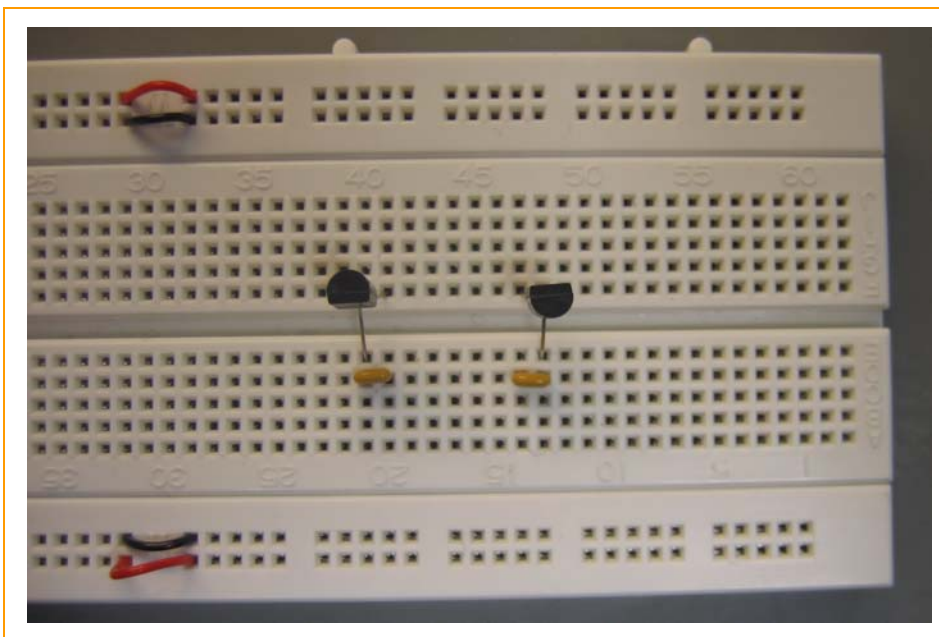
### Schritt 2:

Wir fangen mit den beiden BC550B Transistoren an. Steckt diese am besten in die Mitte des Steckbretts. Da sie symmetrisch im Schaltplan angeordnet sind, steckt Ihr einen Transistor am besten um 180° gedreht in das Steckbrett. Das macht es später einfacher. Ein wenig müsst Ihr dafür die Beinchen der Transistoren verbiegen:



### Schritt 3:

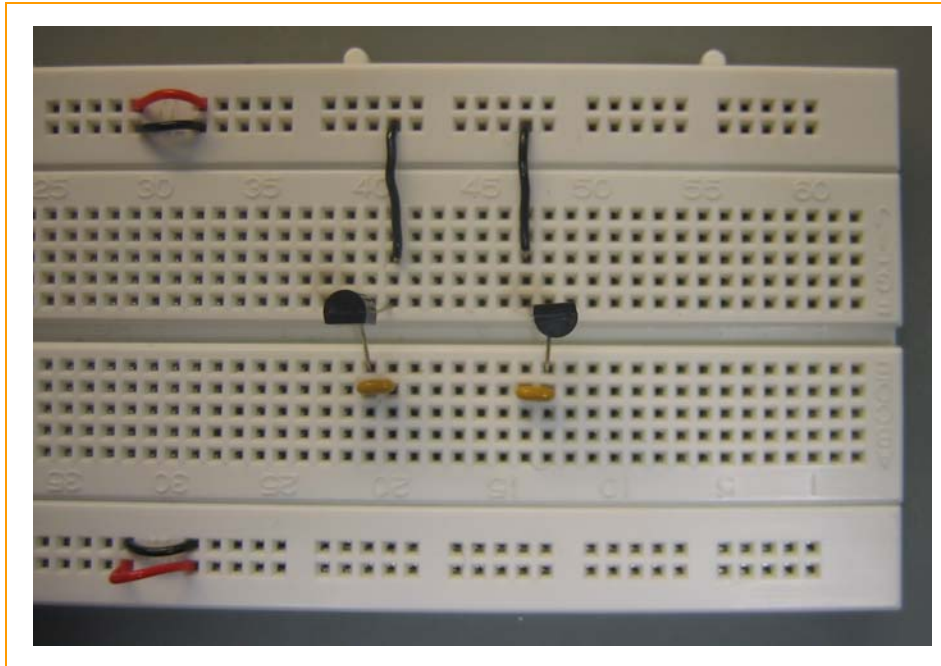
Als nächstes fügen wir die beiden 100nF Kondensatoren hinzu. Diese müssen an die Basis der Transistoren angeschlossen werden (s. Bauteilebeschreibung zwecks Information, welches Beinchen des BC550B Transistors die Basis ist):



## Bastelanleitung

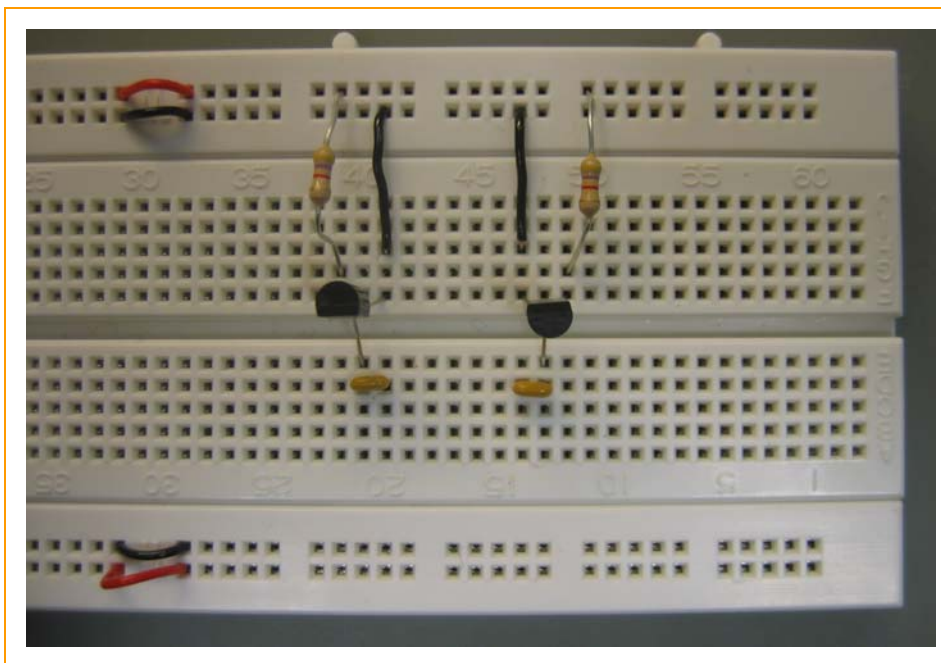
### Schritt 4:

Dann verdrahten wir die Emitter-Beinchen der beiden Transistoren mit der negativen Spannung der Batterie:



### Schritt 5:

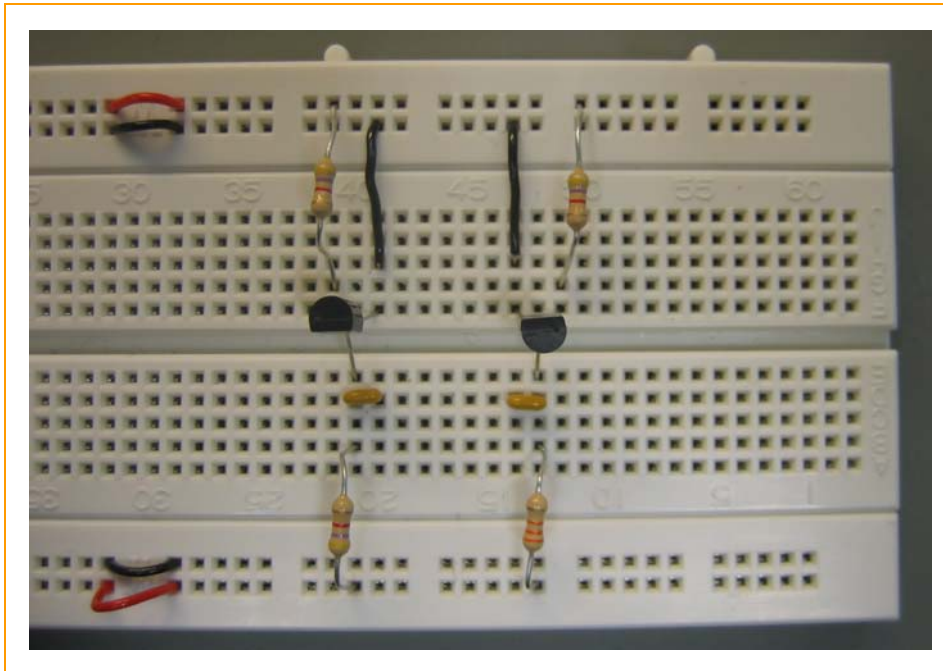
Danach schließen wir die 4,7 k $\Omega$  Widerstände an die Kollektor-Beinchen an:



## Bastelanleitung

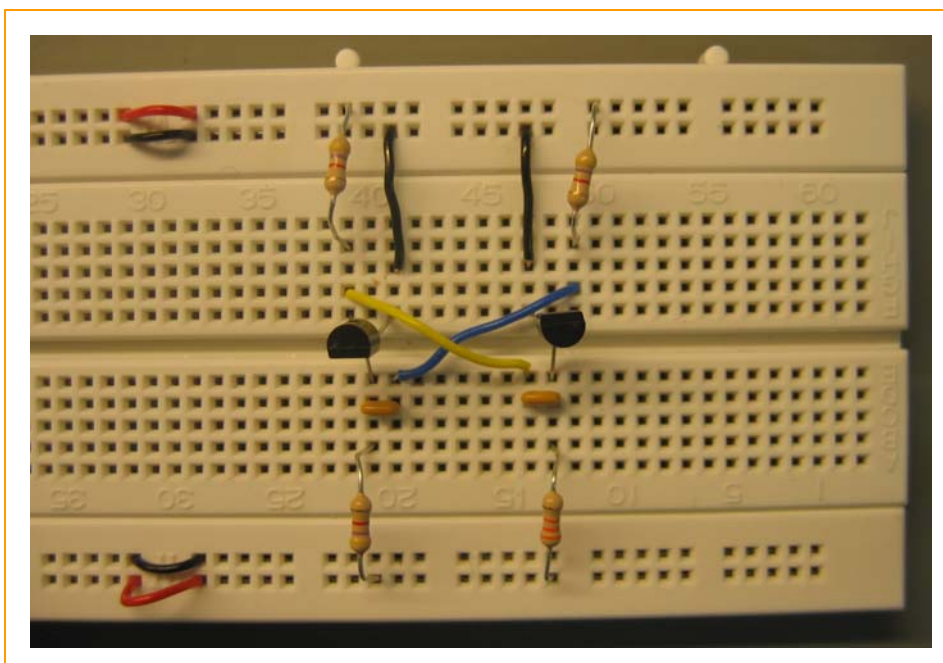
### Schritt 6:

Dann schließen wir einen 4,7 k $\Omega$  und einen 33 k $\Omega$  Widerstand an die Basis-Beinchen an. Damit haben wir alle Bauelemente für den eigentlichen astabilen Kippschalter aufgebaut. Nun fehlen noch Verbindungsdrähte, der Lautsprecher (mit Vorwiderstand), der Taster/Schalter und die Batterie. Das werden die nächsten Schritte sein.



### Schritt 7:

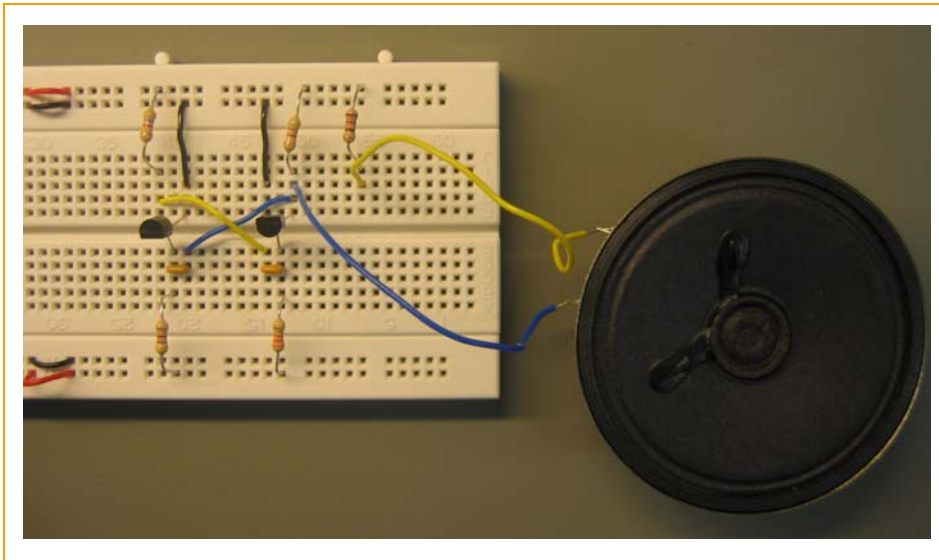
Es fehlen zwei Verbindungsdrähte. Jeweils zwischen der Basis des einen Transistors und dem Kollektor des anderen Transistors. Diese beiden Verbindungen stecken wir nun:



## Bastelanleitung

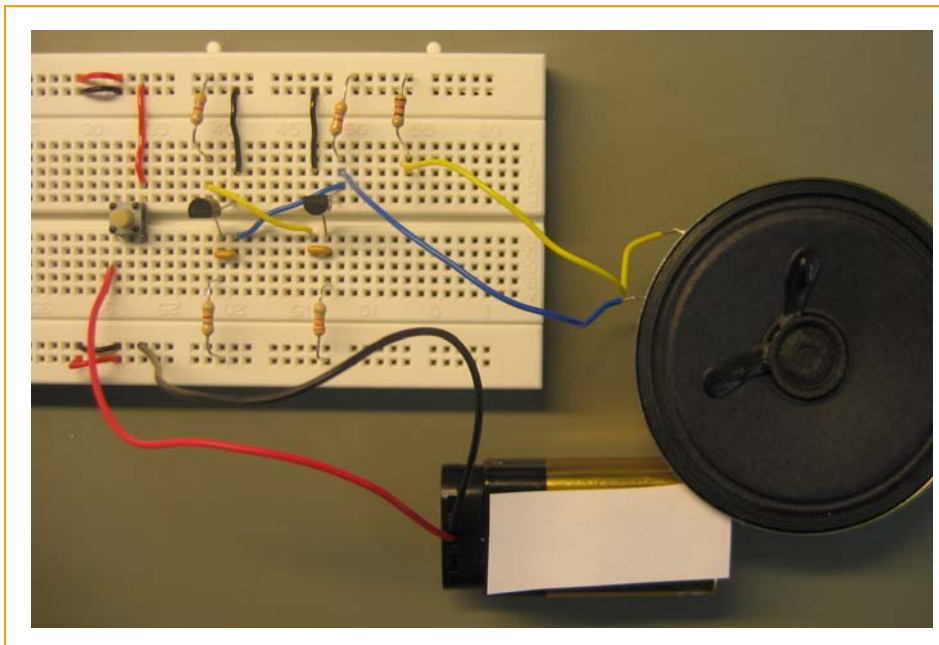
### Schritt 8:

Nun schließen wir den Lautsprecher an. „Minus“ vom Lautsprecher liegt dabei an dem Kollektor eines der Transistoren an. „Plus“ wird über einen 120 Ω Widerstand mit dem Pluspol des Steckbretts verbunden.



### Schritt 9:

Als letztes kann nun die Batterie angeschlossen werden. Der Taster unterbricht die Spannungsversorgung der Schaltung, damit der Ton nicht dauernd erklingt, und wird zwischen „Plus“ von der Batterie und „Plus“ vom Steckbrett gelegt. Am besten passt der Taster in die Mitte des Steckbretts. Da er vier Anschlüsse hat von denen jeweils zwei intern miteinander verbunden sind, verwenden wir diagonal gegenüberliegende Anschlüsse und vermeiden so ungewollte Kurzschlüsse.



Nun ist die Schaltung fertig und sollte einen hörbaren Ton erzeugen, wenn Ihr den Taster betätigt.

Herzlichen Glückwunsch: Ihr habt Eure erste elektronische Schaltung aufgebaut!

## Bastelanleitung

Bei der professionellen Entwicklung von Platinen, auf denen auch viel komplexere Schaltungen aufgebaut werden, werden oft Programme verwendet. Diese Programme erleichtern den Entwurf von Platinen und ermöglichen die Eingabe einer Schaltung als Schaltbild. Ein Schaltbild, das durch ein solches Programm erstellt wurde und das die astabile Kippschaltung darstellt, sieht wie folgt aus:

