

Baubeschreibung LED-Taschenlampe

JOTA - JOTI 2006



Der Aufbau dieser LED-Taschenlampe mit hoher Lichtleistung eignet sich hervorragend zur Verwendung auf Jugendfreizeiten, Lagern oder auch in der Gruppenstunde. Der Bausatz wendet sich primär an elektronisch interessierte Jugendliche ab ca. 12 Jahren.

Schaltungsbeschreibung:

Die Funktionsweise dieser Schaltung ist recht einfach. Sie stellt eine elektronisch geregelte Konstantstromquelle ($I_{LED} = 20 \text{ mA}$) für die LED dar.

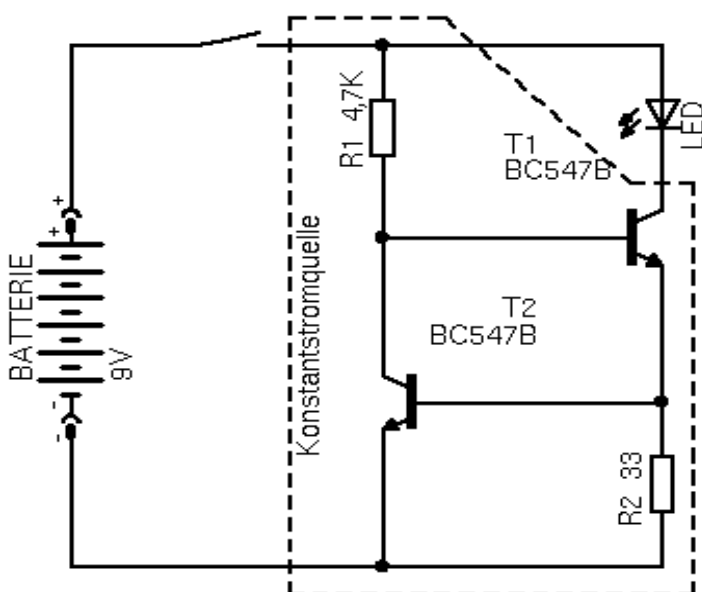
Nach dem Einschalten steigt der Kollektor-Emitter Strom von T1, und somit auch der Basisstrom von T2. Der Transistor T2 wiederum steuert gegenläufig zu I_{CE1} den Basisstrom von T1 durch die Beeinflussung des Basisstroms. Es stellt sich ein Gleichgewicht ein. Der

Strom durch die LED ist primär abhängig von R2 und R_{CE1} . Bei Verwendung einer Leuchtdiode hoher Lichtleistung (evtl. höherer Diodenstrom) kann man R2 etwas nach unten variieren.

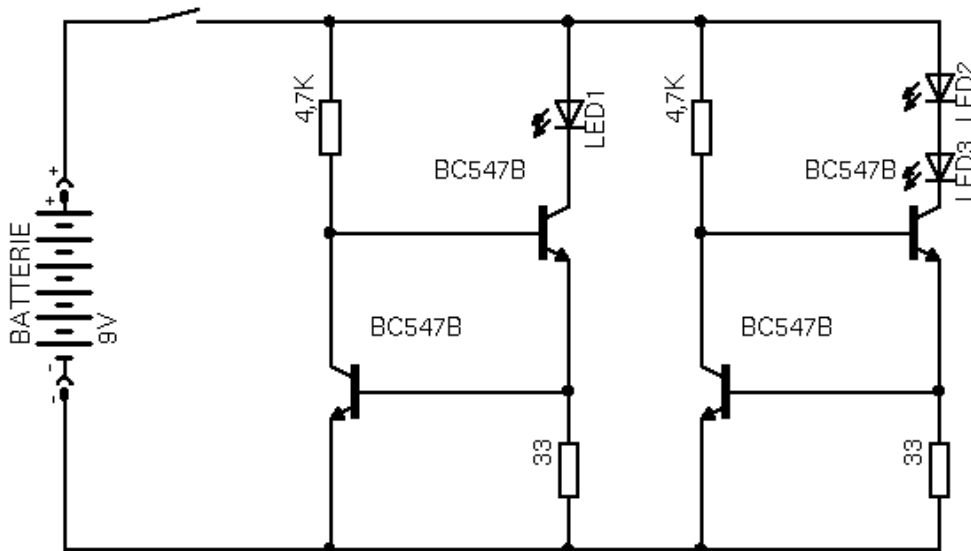
Diese Schaltung funktioniert, bis die Batteriespannung auf etwa 3.5 V abgesunken ist. Eine 9V Blockbatterie kann auf diese Weise die LED über eine sehr lange Zeit versorgen. Anstelle einer LED kann man auch zwei in Reihe verwenden. Bei ca. 7 V ist dann Schluss.

Bei der vorliegenden Baubeschreibung

wurde die nebenstehende Schaltung zweimal benutzt. Einmal nur mit einer Leuchtdiode, das andere mal mit zwei Leuchtdioden. Bei Verwendung einer Alkaline Batterie hält diese die Spannung relativ lange bei 9 V. Gegen Ende der Batteriekapazität verliert sie dann schnell an Spannung an den Klemmen. Nun passiert folgendes : Sobald etwa 7 Volt unterschritten werden, leuchtet nur noch die Leuchtdiode, die alleine mit der Konstantstromquelle versorgt wird. In Versuchen hat sich gezeigt, daß so eine Art „Notlicht“ noch über viele Stunden aufrecht erhalten werden kann.



Schaltplan der kompletten Lampe:



Bauteile :		
Anzahl	Bauelement	<p>Der Bezug der ultrahellen (15000 mCd oder mehr) LEDs ist in Deutschland verhältnismäßig schwierig und wenn möglich, dann meist zu horrenden Preisen.</p> <p>Tip : Direkt beim Hersteller in Fernost bestellen ! (Kosten inkl. Versand : etwa 10% der deutschen Preise)</p> <p>Der Transistortyp ist recht unkritisch. Man kann auch fast jeden anderen <u>NPN-Silizium</u>-Transistor verwenden.</p>
3x	LED ultrahell, weis, 20mA	
2x	Widerstand 4,7 kOhm	
2x	Widerstand 33 Ohm	
4x	Transistor BC547B	
1x	Kippschalter optional: Taster zum Morsen	
1x	Batterieclip für die 9V Batterie	
1x	Batterie 9V Block	
1x	Geätzte Platine (s. Anhang)	
1x	Gehäuse mit Batteriefach	

Viel Erfolg
 Klaus Kuhnt DF3GU

Aufbauanleitung:

Die Platine besitzt eine Bauteile- und eine Lötseite. Die Bauelemente werden grundsätzlich von der Seite, die keine Kupferbahnen hat, bestückt. Auf der Seite mit den Kupferbahnen kann man sie dann anlöten.

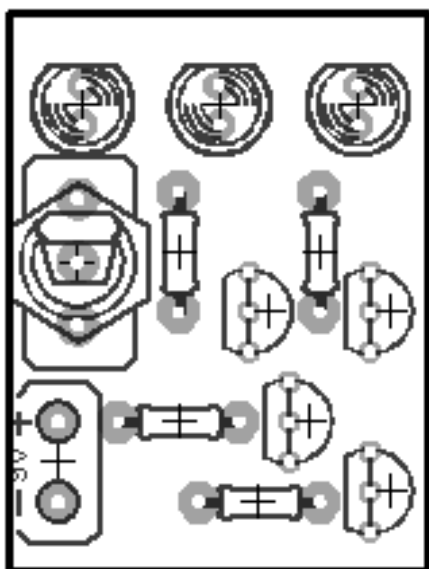
Schritt 1 :

Begonnen wird mit den Widerständen. Beim Bausatz liegen 2 verschiedenfarbige Widerstände bei. Diese dürfen nicht vertauscht werden !

Widerstände haben in der Regel 4 Farbringe. Die Abfolge der ersten 3 Farbringe geben uns die Größe des Widerstands an. Der vierte Farbring (meist Gold oder Silber) gibt die Toleranz an und ist für den Aufbau unserer Lampe nicht so wichtig.

R1 und R2 : 4.7 kOhm (gelb, violett, rot, [gold])

R3 und R4 : 33 Ohm (orange, orange, schwarz, [gold])



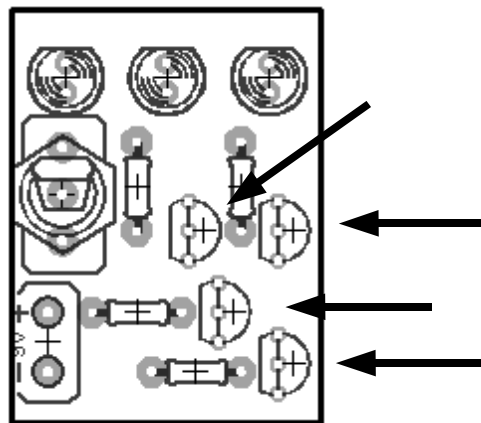
Die Abbildung zeigt euch, wo diese Bauelemente eingebaut werden.

Die oberen Widerstände sind R1 und R2 (4,7 kOhm)

Die unteren Widerstände sind R3 und R4 (33 Ohm)

Schritt 2 :

In diesem Schritt werden die Transistoren (BC547 oder ähnlich) eingebaut. Wichtig ist, daß die Beinchen nicht in die falschen Löcher gesteckt werden. Man kann das leicht kontrollieren: Die Transistorgehäuse sehen aus wie große „D“s; sie schauen alle nach rechts.



Schritt 3 :

3 ultrahelle LEDs werden wie oben gezeigt eingelötet. Wichtig : das lange Bein der LED kommt immer in das untere Loch ! Die LEDs haben eine abgeflachte Seite, diese zeigt nach oben. Der Abstand zwischen Platine und Unterrand der LED beträgt etwa 15 mm. Bitte einen Freund, die LEDs in der richtigen Position zu halten, wenn Du lötest !

Schritt 4 :

Der Schalter und der Anschlußclip für die Batterie werden nun eingelötet. Wichtig ist, daß man die Kabel richtig gepolt anlötet. **Rot ist der Pluspol und Schwarz ist der Minuspol !**

Schritt 5 :

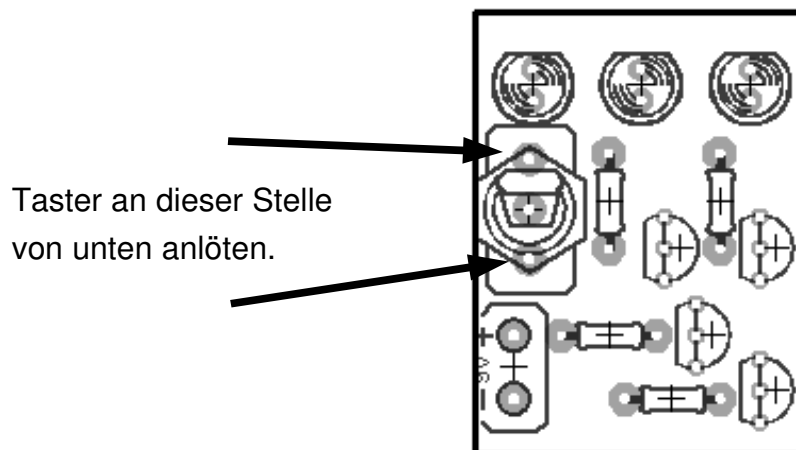
Die Platine wird in der Oberschale des Gehäuses montiert, indem man die LEDs und den Taster in die entsprechenden Bohrungen steckt. Der Taster wird mit einer Mutter gekontert. So kann nichts mehr wackeln.

Schritt 6 :

Nach dem Zusammenbau des Gehäuses wird eine 9V Blockbatterie angeschlossen.
FERTIG !

Optional:

Wer seine Taschenlampe zum Morsen verwenden möchte, kann sich noch zusätzlich einen Taster in das Gehäuse einbauen. Angeschlossen wird dieser auf der Lötseite an den beiden im Bild markierten Kontakten.



Tipp:

Es kann sein, daß die Batterie im Gehäuse etwas klappert. In diesem Fall empfiehlt es sich ein Stückchen Wellpappe vor dem Schließen der Batteriekappe in das Fach zu legen.

Viel Spaß mit Deiner selbstgebauten Taschenlampe !