

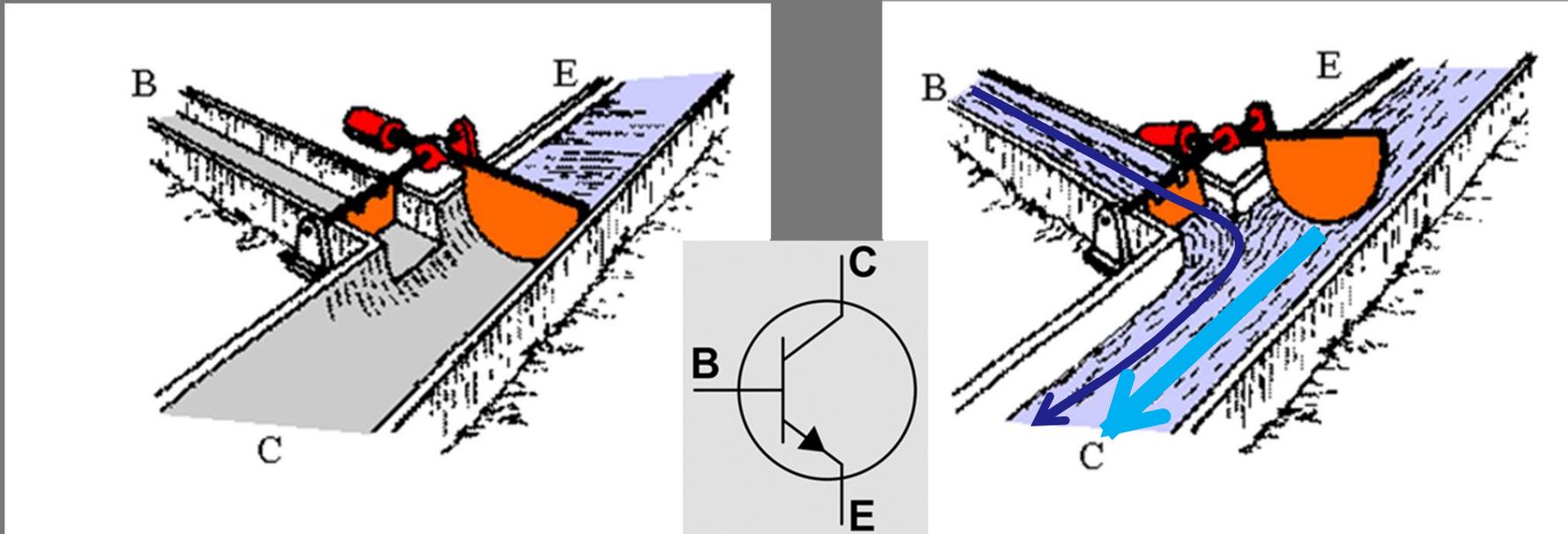
Transistortypen

Transistoren-Vergleichstabelle

Typ	Bauform	Polarität	P_{tot}	U_{CE0}	I_C	hfe	(1)	(2)	(3)
AC127	B (T01)	nnp	340 mW	32 V	0,5 A	50	C	B	E
AC128	B (T01)	nnp	700 mW	32 V	1 A	60-175	C	B	E
BC107	B (T0-18)	nnp	300mW	45 V	0,1 A	125-500	E	C	B
BC108	B (T0-18)	nnp	300mW	20 V	0,1 A	125-900	E	C	B
BC109	B (T0-18)	nnp	300mW	20 V	0,1 A	200-800	E	C	B
BC212L	A (T0-92)	pnp	300mW	50 V	0,1 A	max 600	E	C	B
BC213L	A (T0-92)	pnp	350mW	30 V	0,1 A	80-400	E	C	B
BC237B	A (T0-92)	nnp	350mW	45 V	0,1 A	180-460	C	B	E
BC548	A (T0-92)	nnp	625mW	30 V	0,1 A	110-800	C	B	E
BC549	A (T0-92)	nnp	625mW	30 V	0,1 A	110-800	C	B	E
BC550C	A (T0-92)	nnp	1,5W	45 V	0,1 A	420-800	C	B	E
BC556	A (T0-92)	pnp	625mW	65 V	0,2 A	125-500	C	B	E
BC557	A (T0-92)	pnp	625mW	45 V	0,2 A	110-800	C	B	E
BC558	A (T0-92)	pnp	500mW	30 V	0,2 A		C	B	E
BC559	A (T0-92)	pnp	500mW	30 V	0,2 A		C	B	E

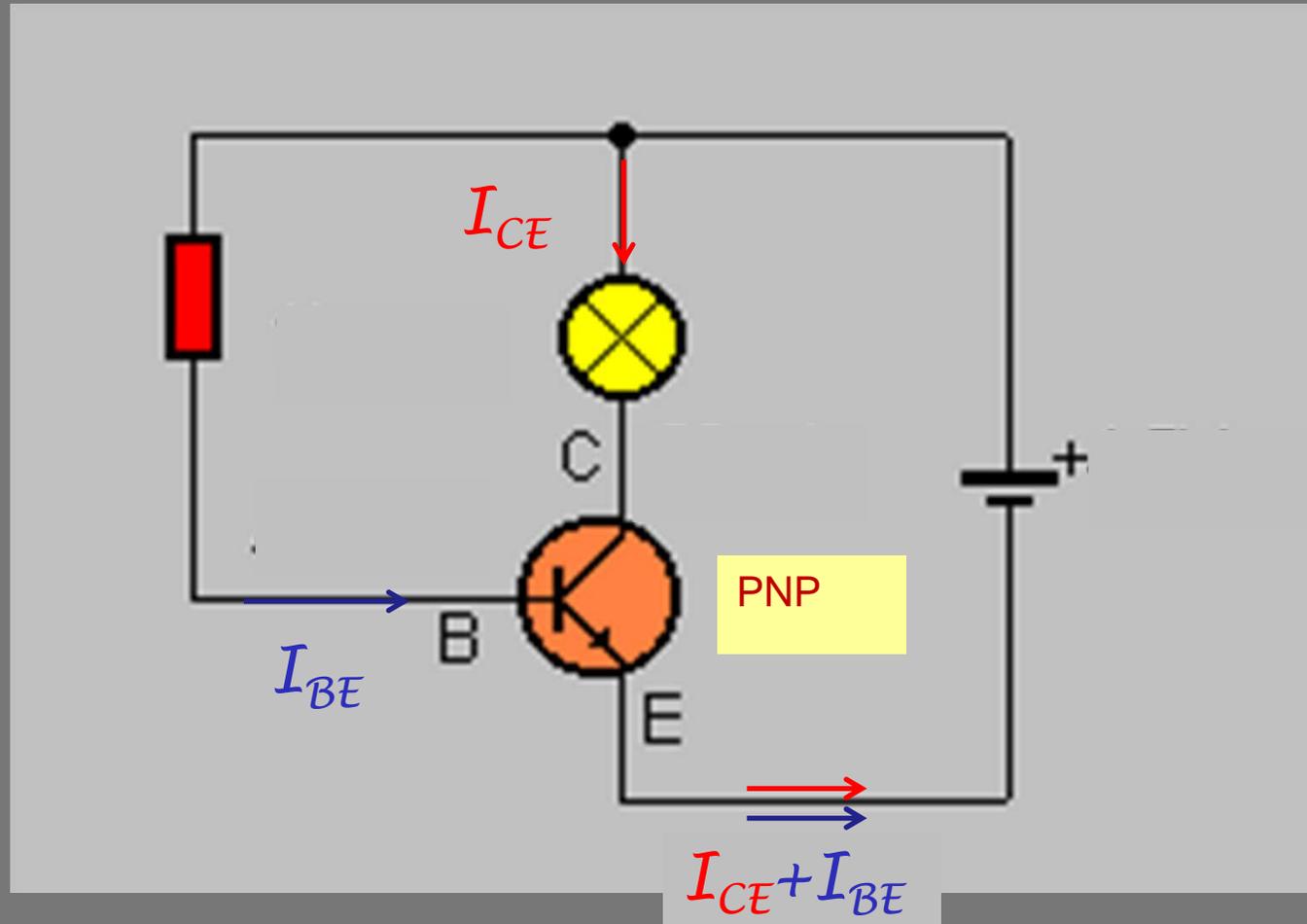
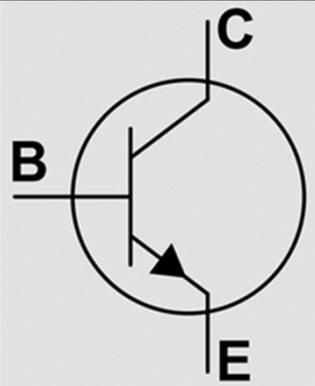


Der Transistor pnp – Modellvorstellung

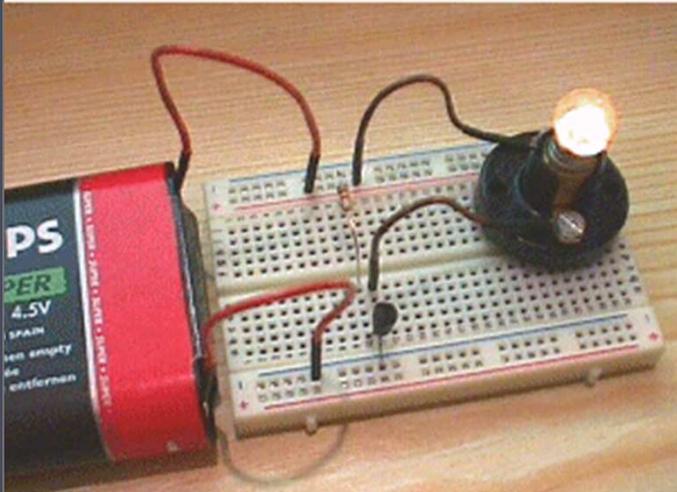


Wenn Wasser im B-Kanal nach C fließt,
dann wird die Sperre im EC-Kanal aufgehoben und es fließt
ein großer EC-Strom

Transistoren Gehäusetypen

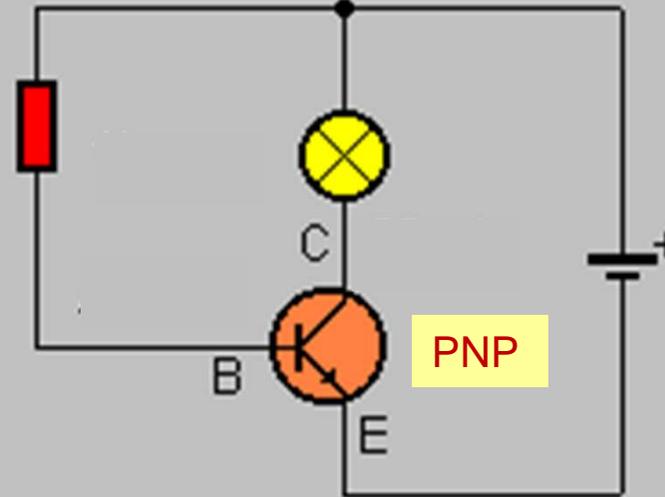
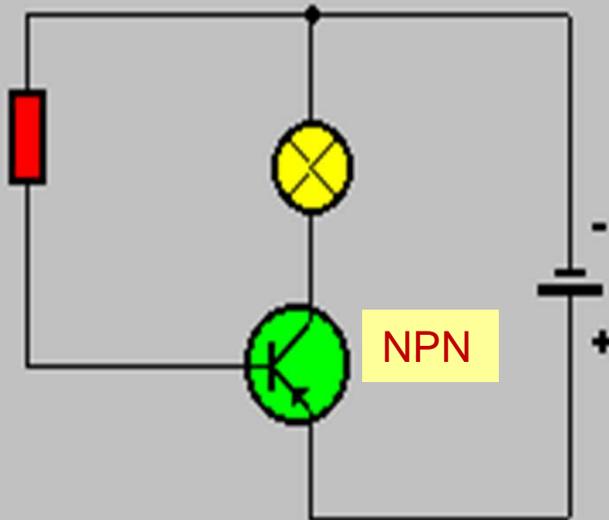


Der Transistor als Schalter

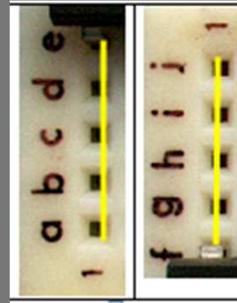
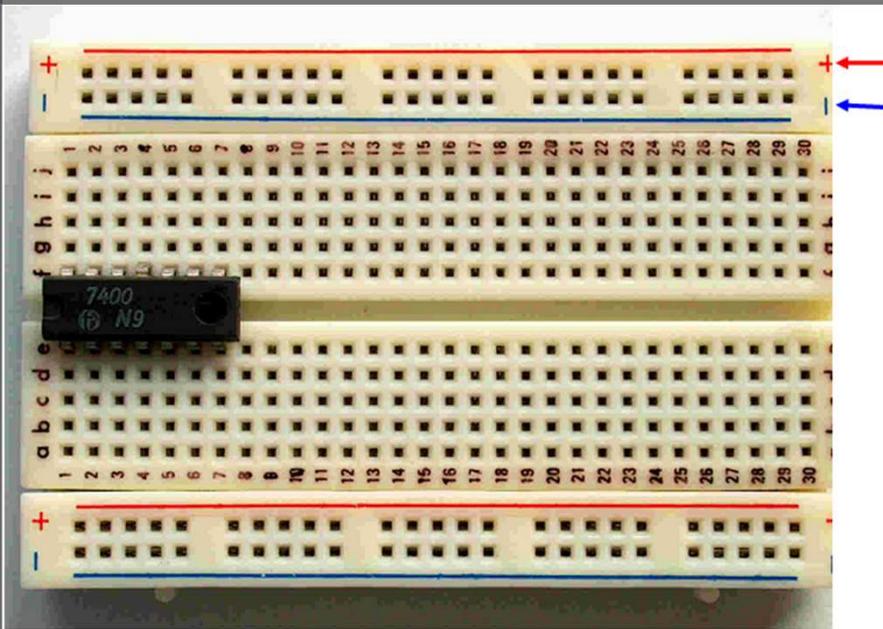


Eine sehr schöne Elektronik-Einführung mit vielen Experimentieranleitungen findet ihr unter

www.f-alpha.net



Experimente auf dem Steckbrett



Die von 1 – 30 nummerierten Fünfergruppen der Kontakte a-e bzw. f-j sind ebenfalls miteinander verbunden:

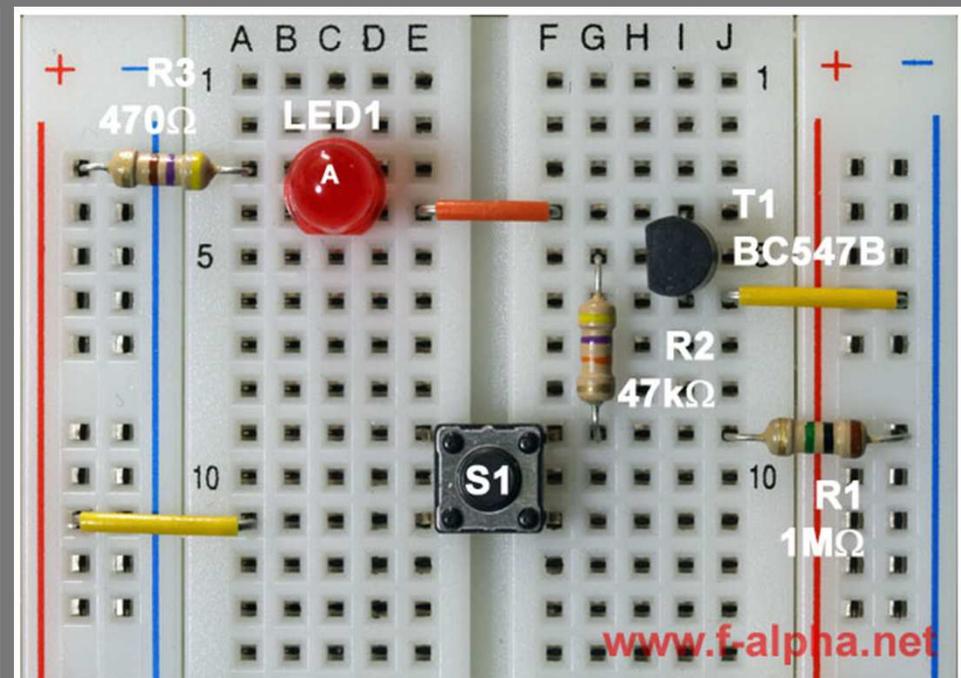
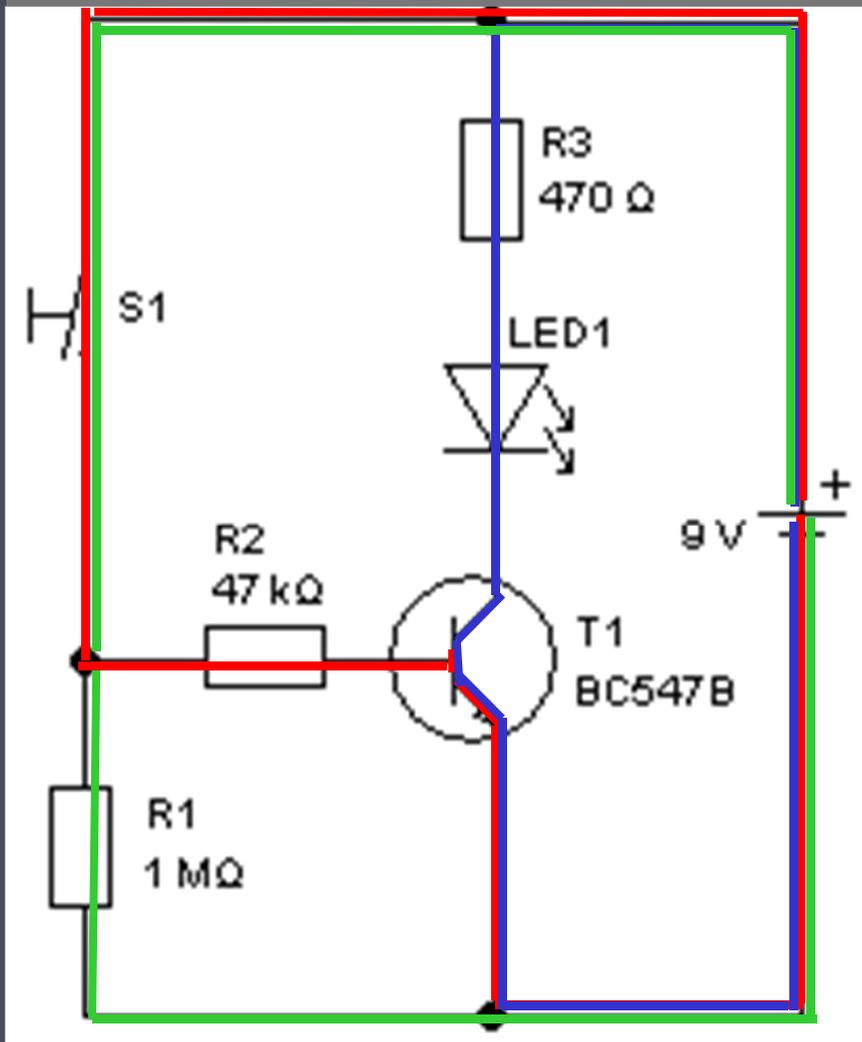
Alle 25 Steckkontakte der + - Schiene sind miteinander verbunden:



Entsprechend sind alle 25 Kontakte der - -Schiene miteinander verbunden:



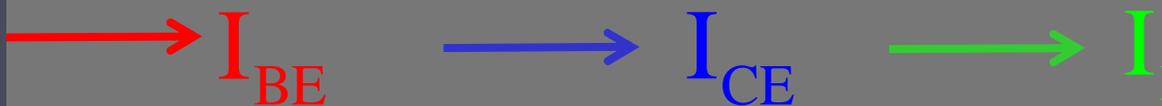
Der Transistor (npn) als Schalter



NPN-Transistor

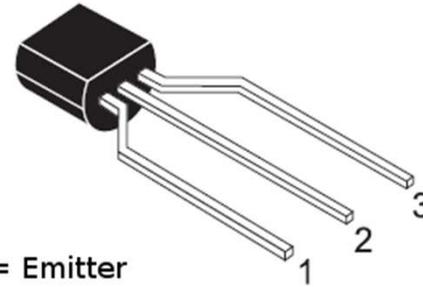
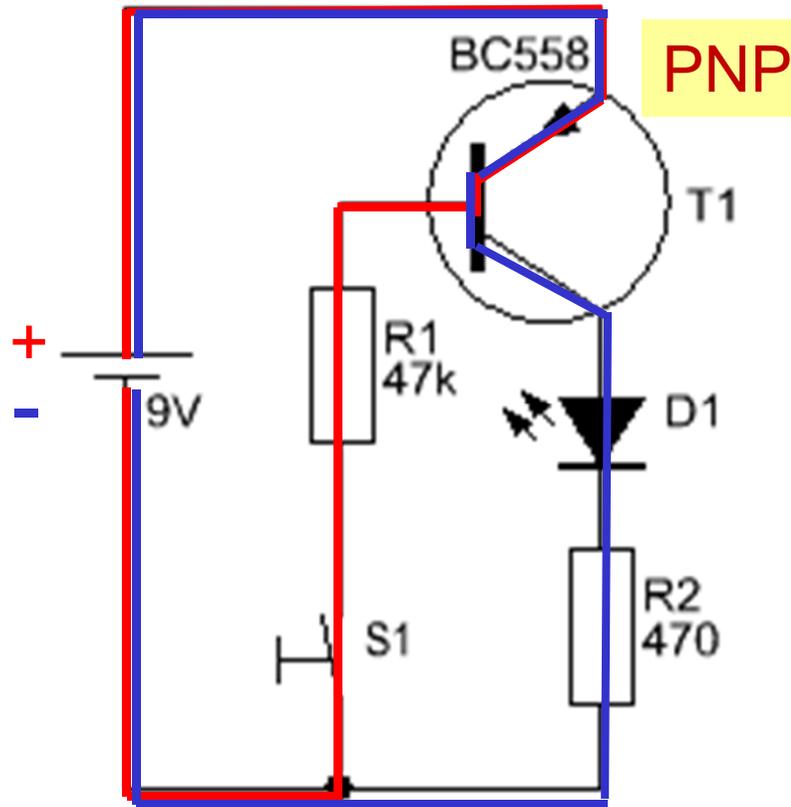
Wenn ein kleiner Strom von der Basis in den Emitter fließt, steuert der NPN-Transistor durch.

In der Folge fließt ein wesentlich größerer Strom vom Kollektor zum Emitter.





Der Transistor (pnp) als Schalter



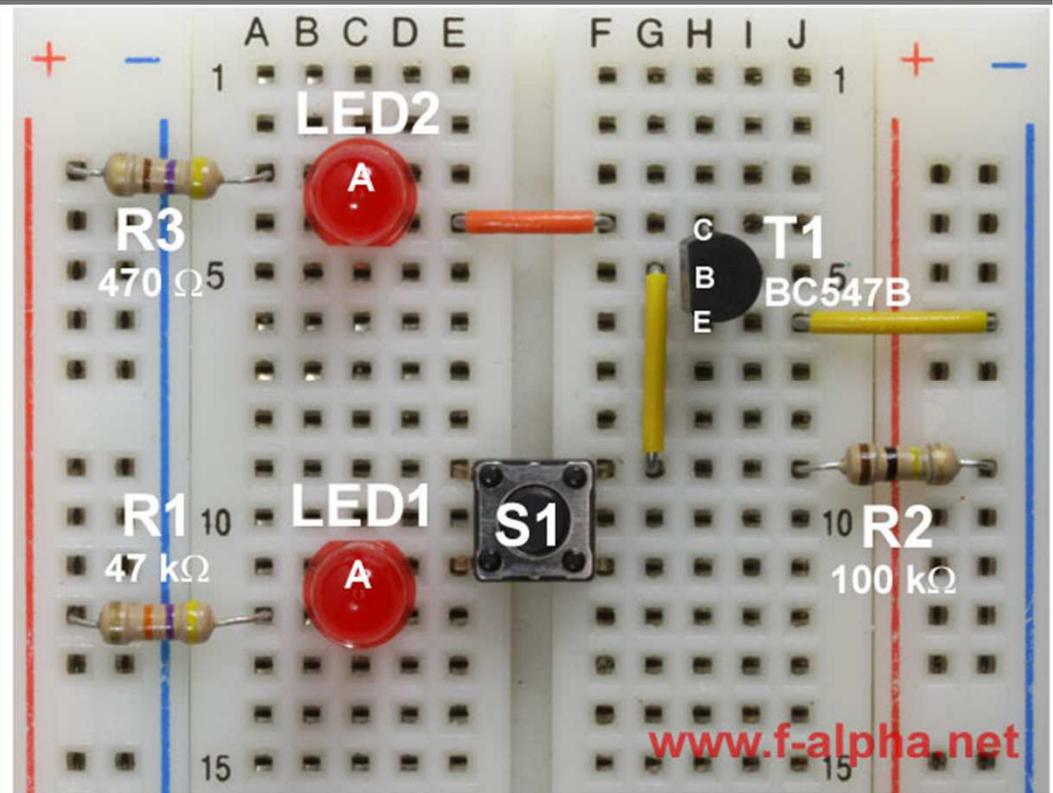
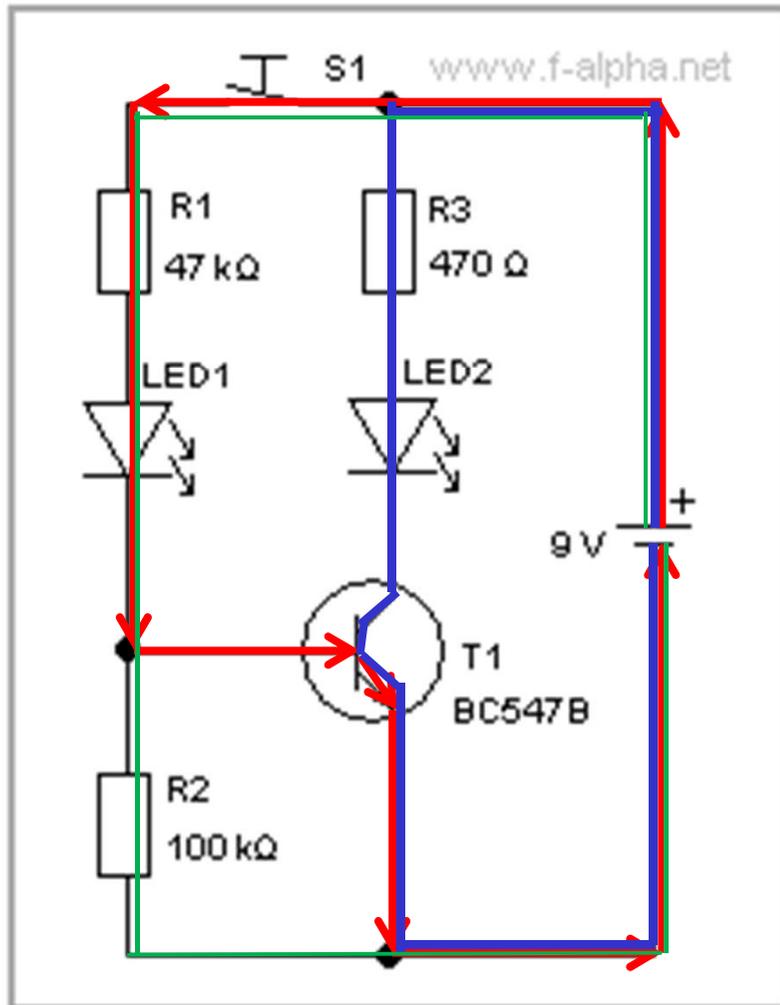
- 1= Emitter
- 2= Base
- 3= Collector

I_{BE}

I_{CE}



Basisstrom - Emitterstrom



NPN-Transistor

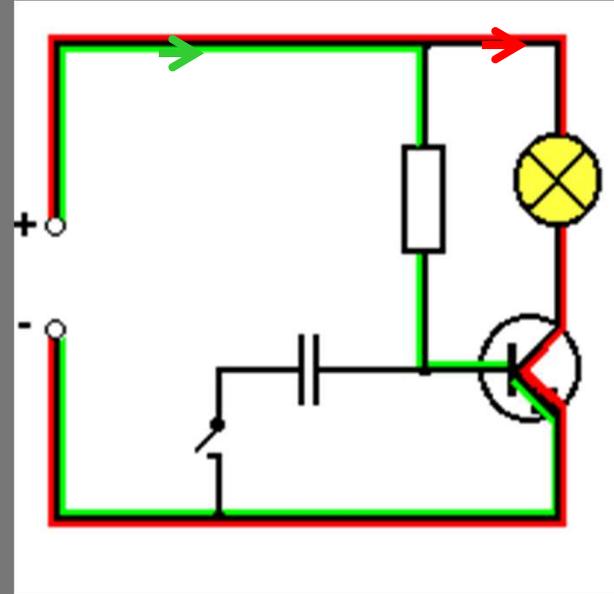
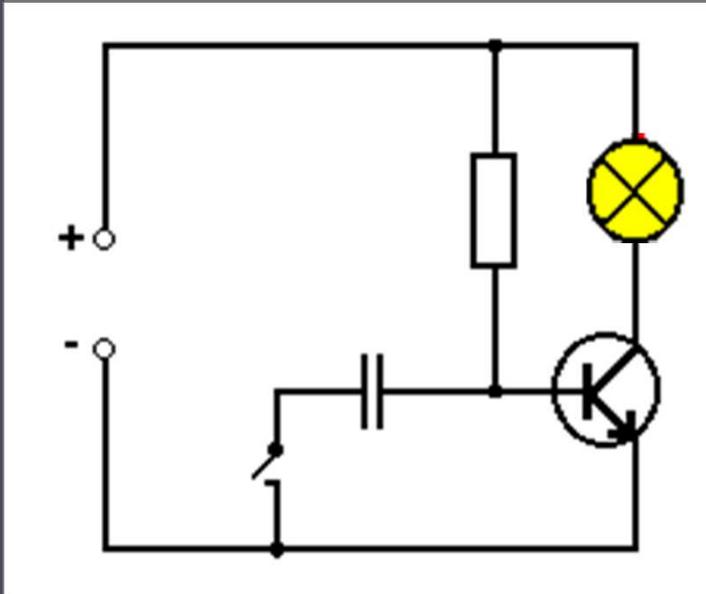
Wenn ein kleiner Strom von der Basis in den Emitter fließt, steuert der NPN-Transistor durch.

In der Folge fließt ein wesentlich größerer Strom vom Kollektor zum Emitter.

LED1: schwach
LED2: hell

Aufbau einer Blinkerschaltung

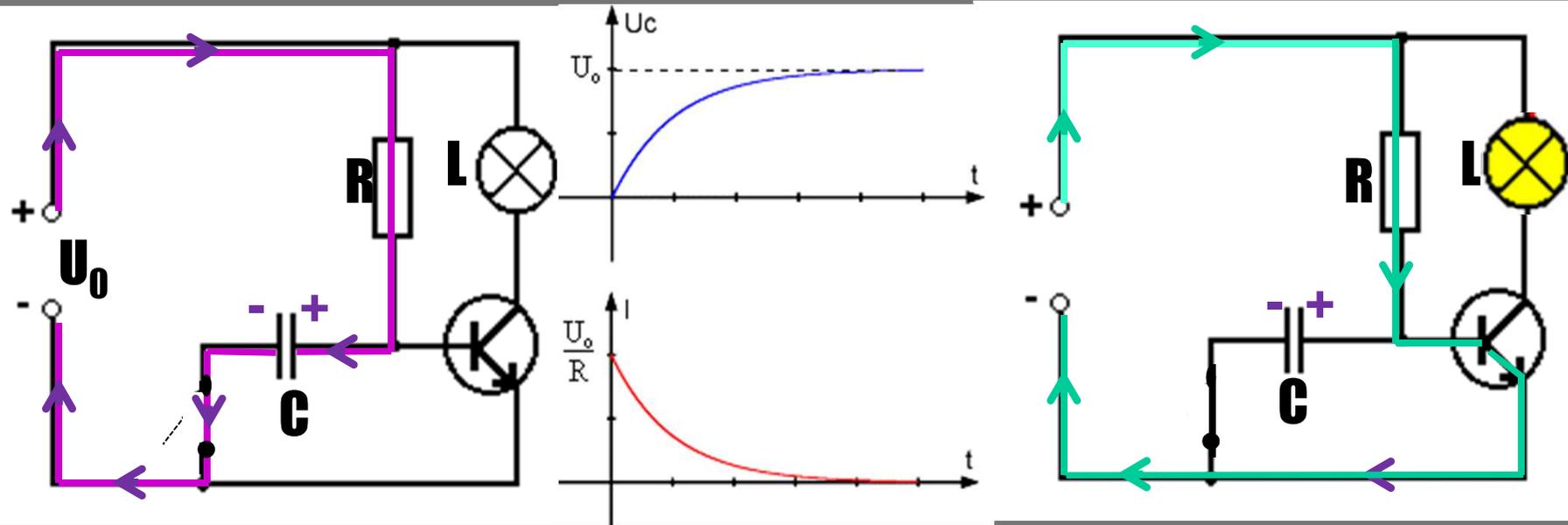
Animationen auf: www.beyenbach.de



Bei geöffnetem Schalter leuchtet die Lampe, weil ein **Basisstrom** fließt und der Transistor durchschaltet. Sobald der Schalter geschlossen wird, wird der Kondensator aufgeladen und es fließt kurzfristig kein Basisstrom und die Lampe geht aus. Erst wenn der Kondensator aufgeladen ist, fließt wieder Basisstrom und die Lampe geht wieder an.

Aufbau einer Blinkschaltung

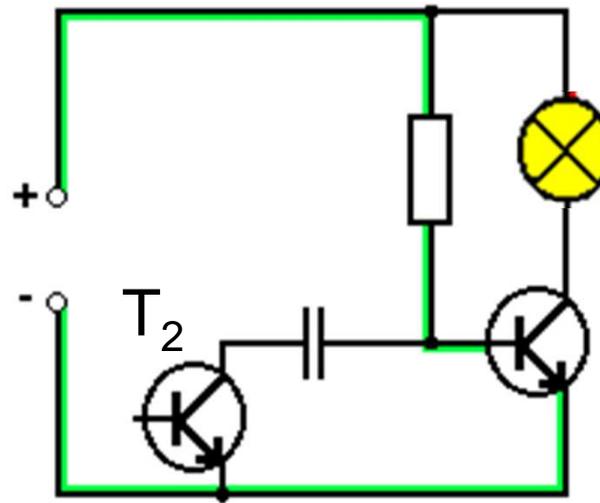
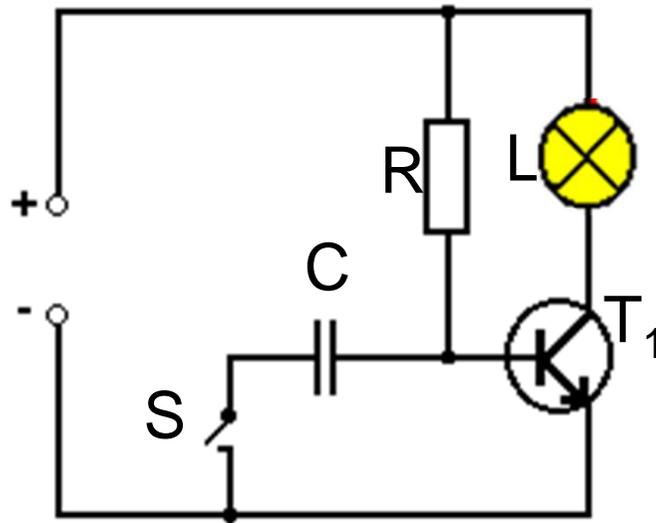
Animationen auf: www.beyenbach.de



Wenn der Schalter geschlossen wird, fließt kurzzeitig ein Ladestrom I zum Kondensator. Wenn dieser aufgeladen ist, fließt kein Ladestrom mehr und der Strom fließt wieder durch die Basis. Dadurch fließt ein Kollektor-Emitter-Strom und die Lampe brennt wieder. D.h. die Lampe beginnt erst mit Verzögerung zu brennen.

Aufbau einer Blinkschaltung

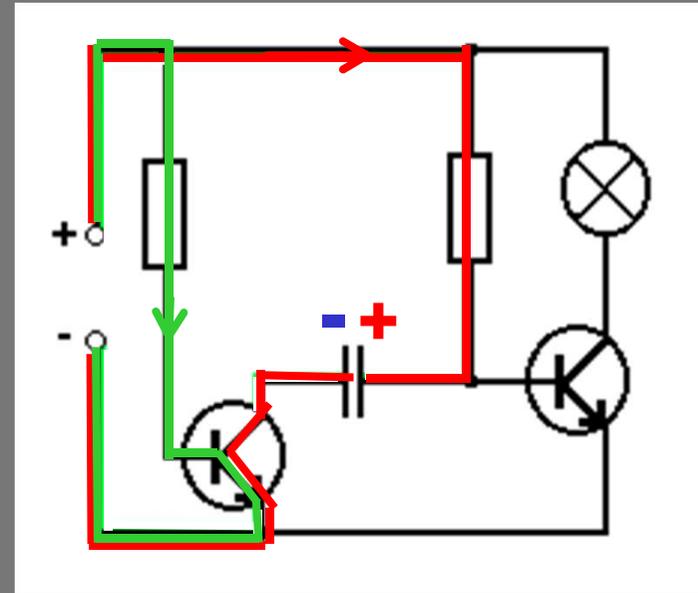
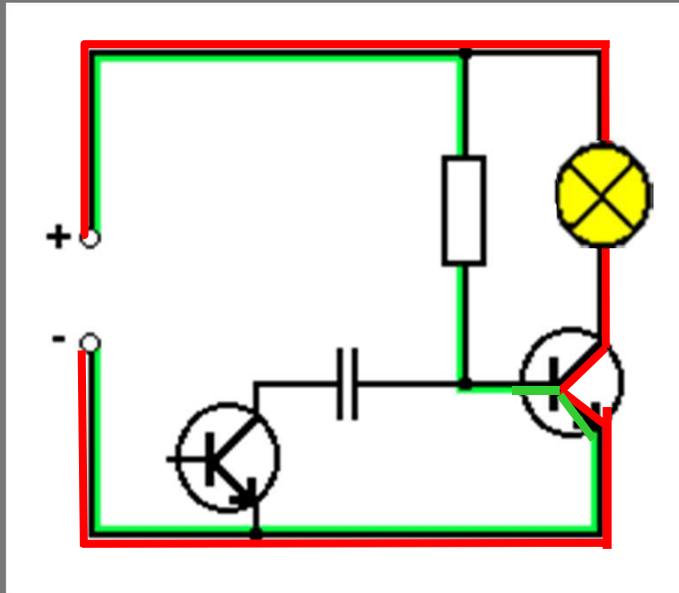
Animationen auf: www.beyenbach.de



Wir können den Schalter S durch einen Transistor T₂ ersetzen.

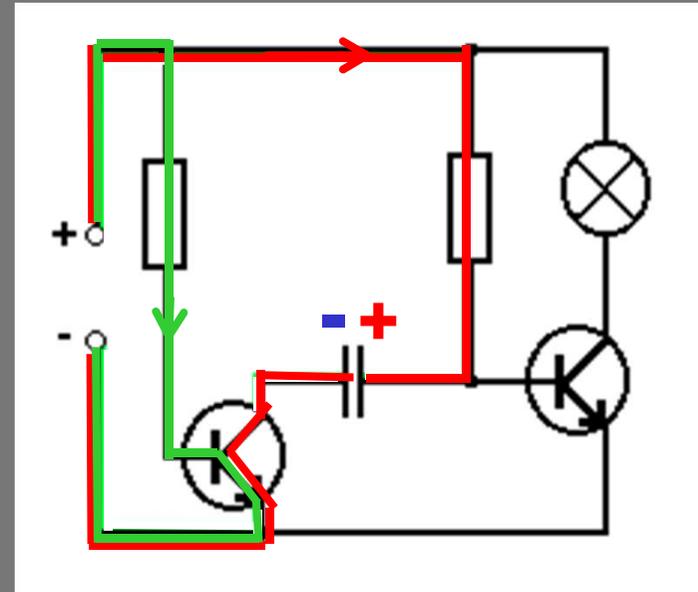
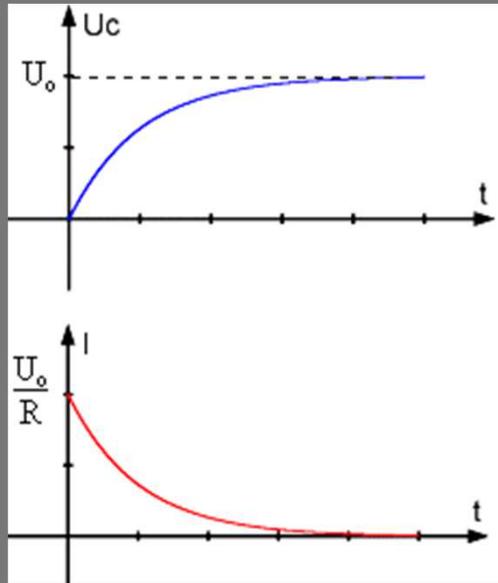
Das ändert nichts, weil der Transistor an der Basis nicht angeschlossen ist und daher sperrt. Das entspricht einem offenen Schalter.

Aufbau einer Blinkerschaltung

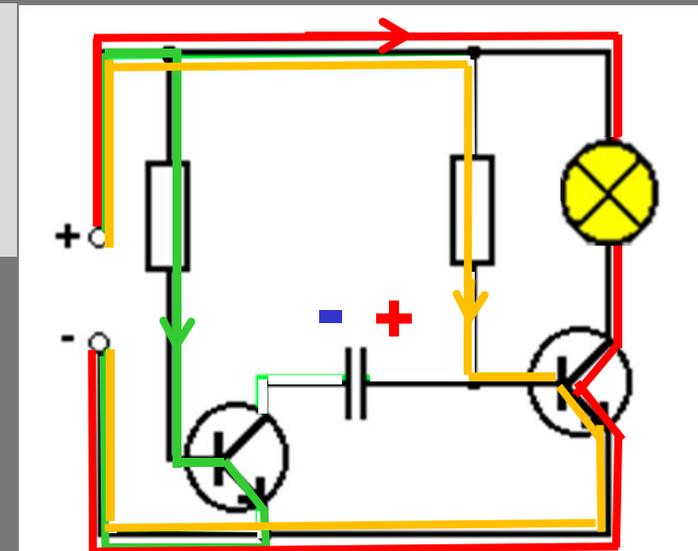
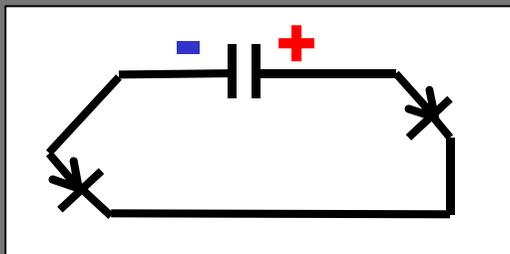


Jetzt ist der Transistorschalter T2 geschlossen und der Kondensator wird aufgeladen. In dieser Zeit fließt kein Basisstrom durch T1. Die Lampe leuchtet erst wieder, wenn der Kondensator aufgeladen ist.

Eine Blinkschaltung mit pnp

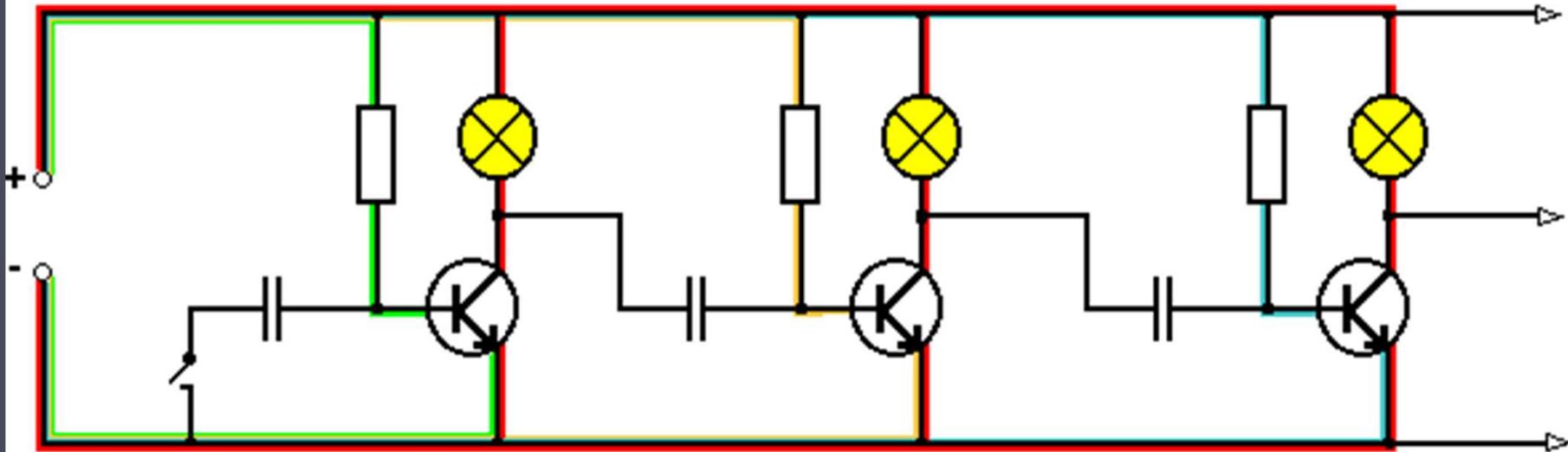


Beide Transistorschalter sind geschlossen. Warum entlädt sich der Kondensator nicht?



Aufbau einer Blinkschaltung

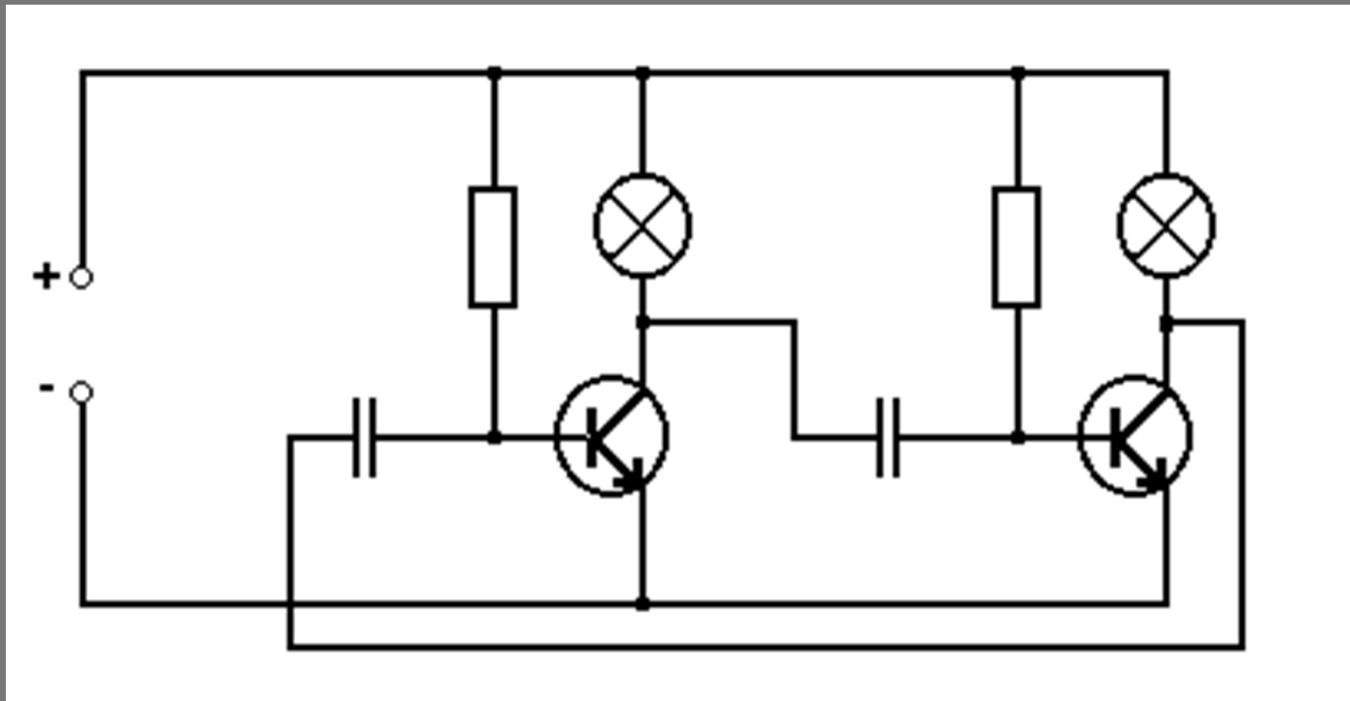
Animationen auf: www.beyenbach.de



Hier wirkt der vorherige Transistor als Schalter für die jeweils nachfolgende Schaltung. Die nachfolgende Lampe geht kurz aus, wenn die vorhergehende wieder angeht.

Aufbau einer Blinkschaltung

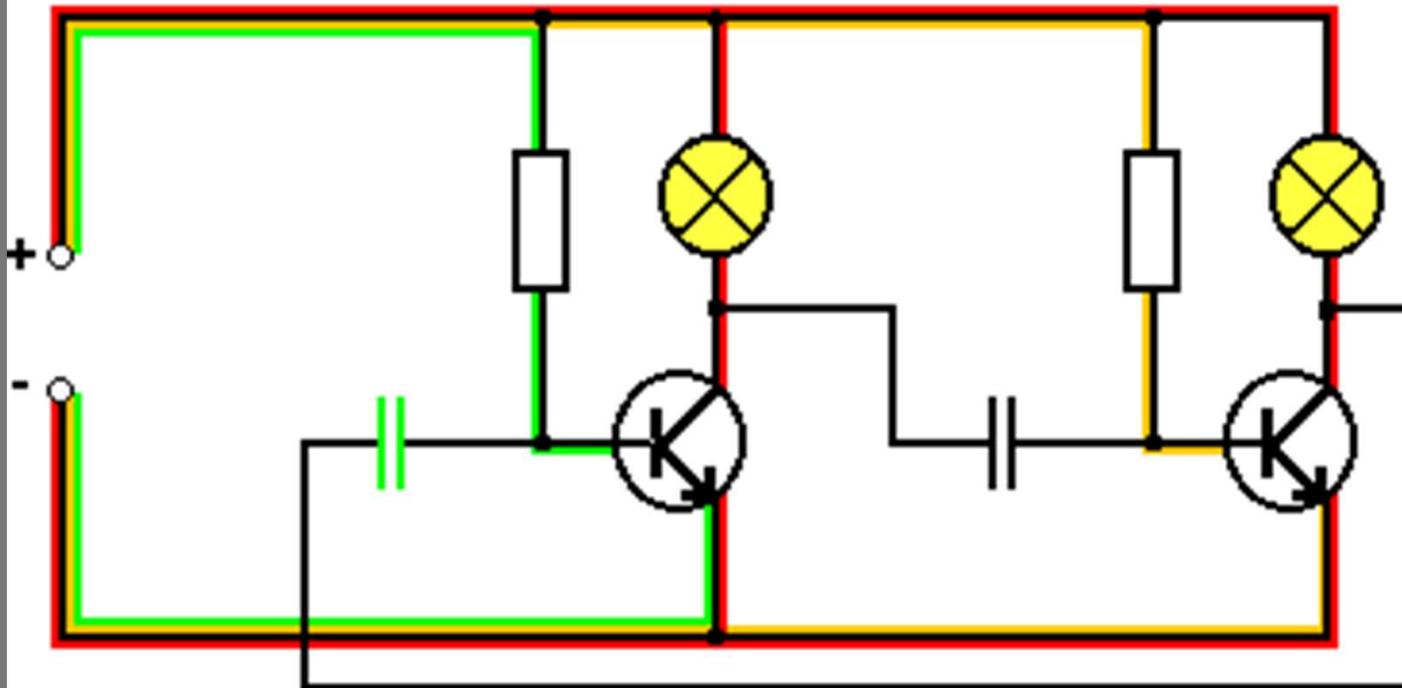
Animationen auf: www.beyenbach.de



Hier wirkt der vorherige Transistor als Schalter für die jeweils nachfolgende Schaltung. Die nachfolgende Lampe geht kurz aus, wenn die vorhergehende wieder angeht.

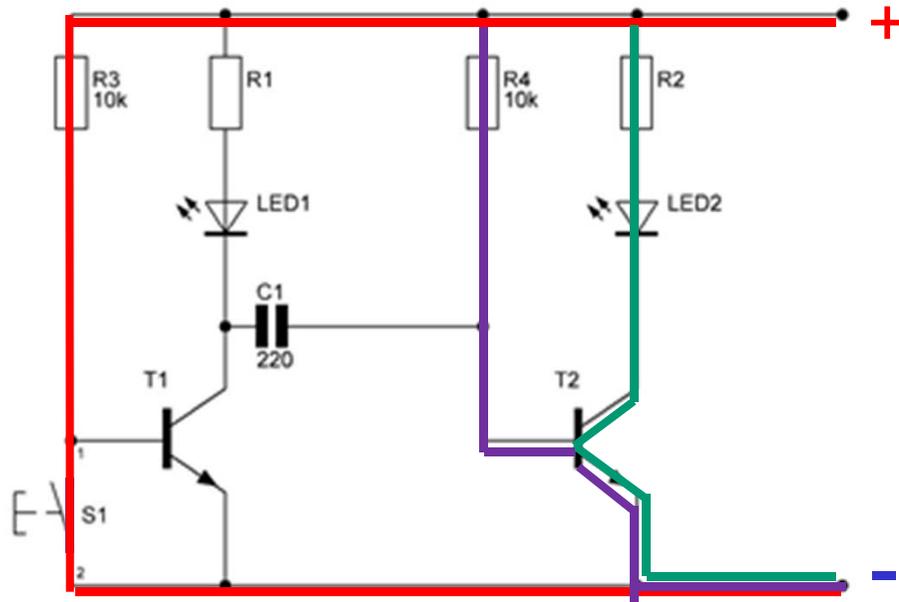
Aufbau einer Blinkschaltung

Animationen auf: www.beyenbach.de



Hier wirkt der vorherige Transistor als Schalter für die jeweils nachfolgende Schaltung. Die nachfolgende Lampe geht kurz aus, wenn die vorhergehende wieder angeht.

Eine Blinkschaltung mit npn



Beobachtung:

Ist der Schalter S1 geschlossen, so leuchtet nur **LED2**.

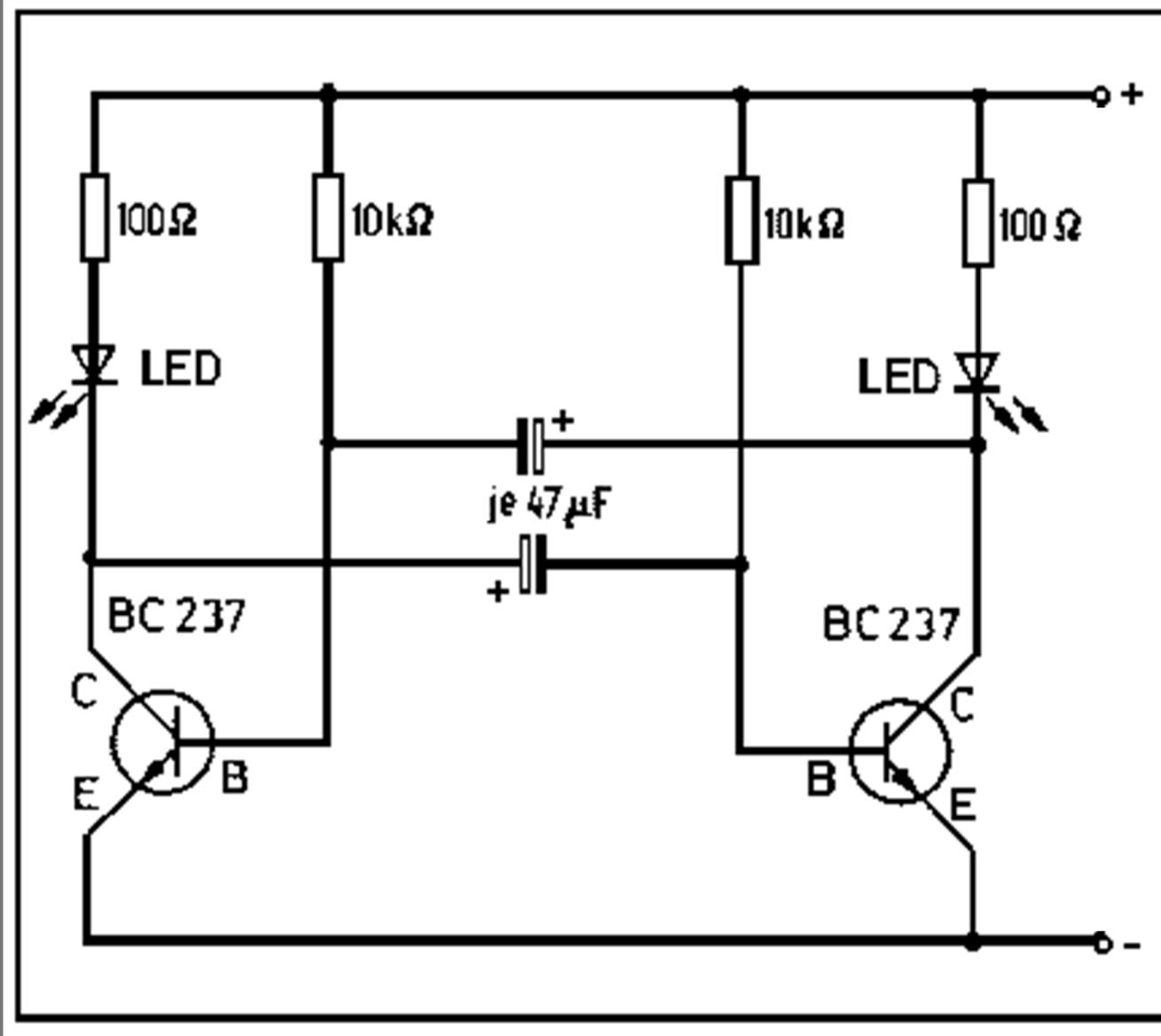
Der Kondensator C1 ist über R1 und R4 entladen.

Begründung:

In diesem Fall fließt kein Basisstrom durch den Transistor **T1**. T1 sperrt. **LED1** leuchtet nicht. Der Kondensator **C1** ist aufgeladen.

Es fließt ein Basisstrom durch den Transistor **T2**. Der Transistor schaltet durch. **LED2** leuchtet.

Eine Blinkschaltung mit npn





Eine Blinkschaltung mit pnp





Eine Blinkschaltung mit pnp





Eine Blinkschaltung mit pnp





Eine Blinkschaltung mit pnp

