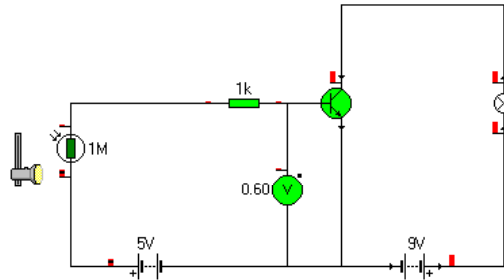


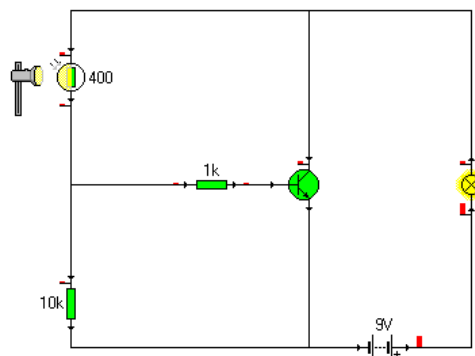
# Grundsaltungen zum npn-Transistor

## 1. Lichtempfindliche Transistorschaltung



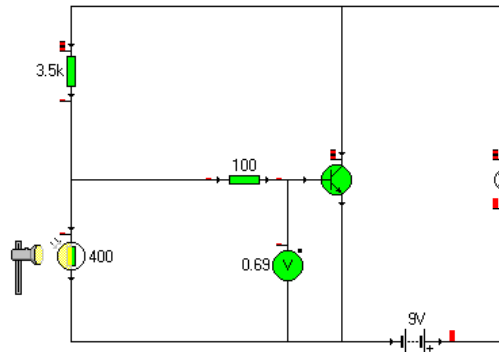
Im Steuerstromkreis befindet sich ein lichtabhängiger Widerstand (LDR: Light dependent resistor). Mit zunehmender Beleuchtungsstärke verringert er seinen Widerstand. Damit steigt die Basis-Emitterspannung an. Beträgt sie ca. 0,7 V, so schaltet der Transistor durch und die Lampe im Laststromkreis beginnt zu leuchten.

## 2. Die Lichtschranke (nur mit einer Spannungsversorgung) (Hellschaltung)



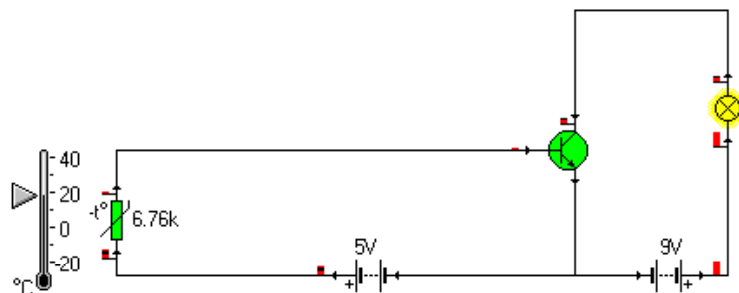
Die Steuerspannungsquelle kann entfallen. Man versorgt die Basis über eine Spannungsteilerschaltung.

### 3. Die Lichtschranke (Dunkelsteuerung)



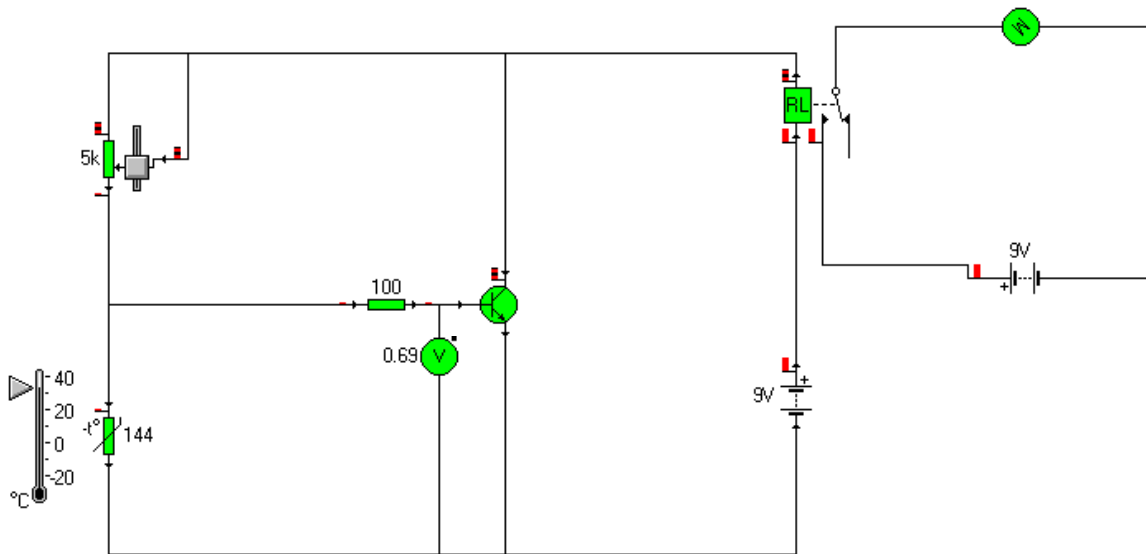
Wird der LDR beleuchtet, so ist der Spannungsabfall über ihm gering. Diese geringe Spannung ( $<0,7V$ ) liegt an der Basis-Emitterstrecke des Transistors und sperrt diesen. Die Lampe im Laststromkreis leuchtet nicht. Wird der LDR verdunkelt, so steigt die Spannung an ihm über  $0,7V$  und der Transistor schaltet durch.

### 4. Wärmeempfindliche Transistorschaltung



Steigt die Temperatur am NTC an, so sinkt sein Widerstand und der Transistor schaltet bei einer bestimmten Temperatur durch.

## 5. Elektronischer Heizungsthermostat

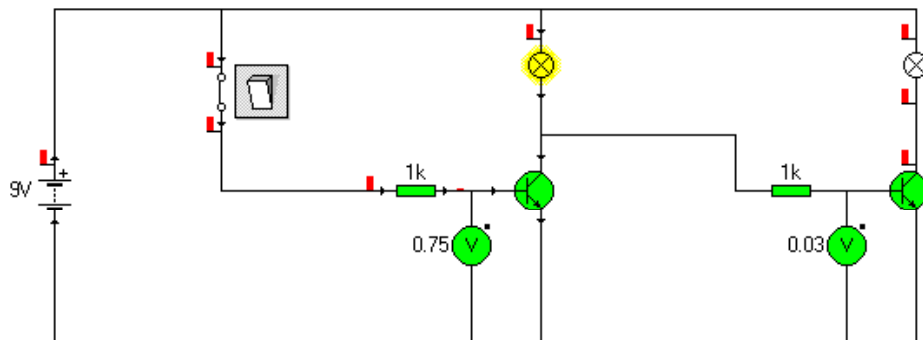


Sinkt die Raumtemperatur unter einen bestimmten Wert, so steigt der Spannungsabfall am NTC über 0,7 V und der Transistor schaltet durch. Das Relais wird von einem Strom durchflossen und zieht an. Die Heizung (Motor) springt an.

Dadurch steigt die Temperatur im Raum. Erreicht sie einen gewissen Wert, so schaltet der Transistor das Relais aus und die Heizung wird abgeschaltet.

Die Raumtemperatur lässt sich über ein Potentiometer (regelbarer Widerstand) vorwählen.

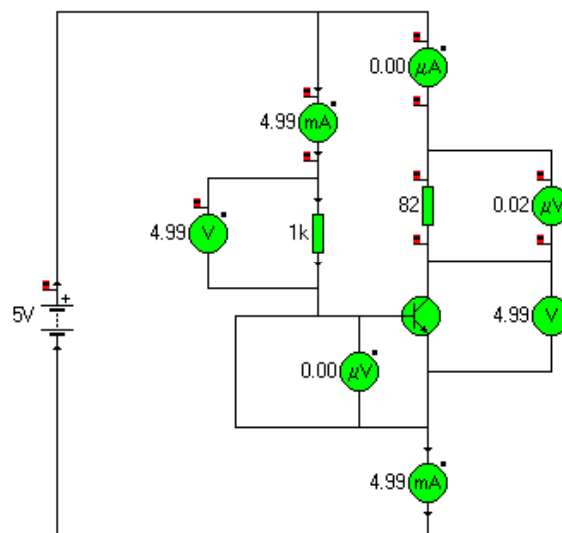
## 6. Bistabile Kippschaltung (Transistor als Schalter)



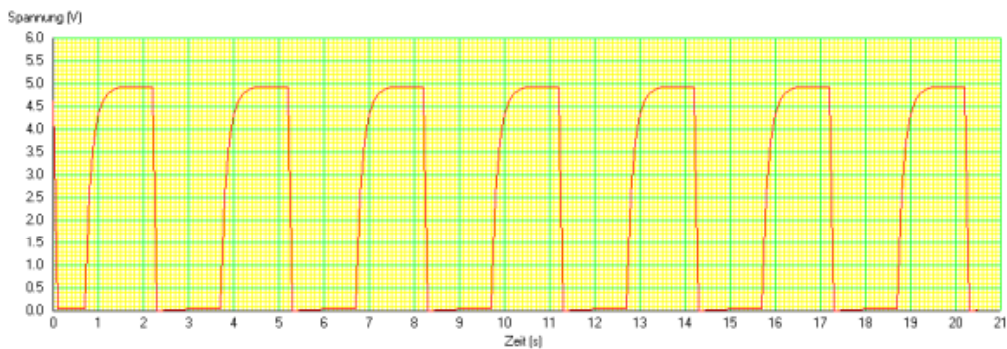
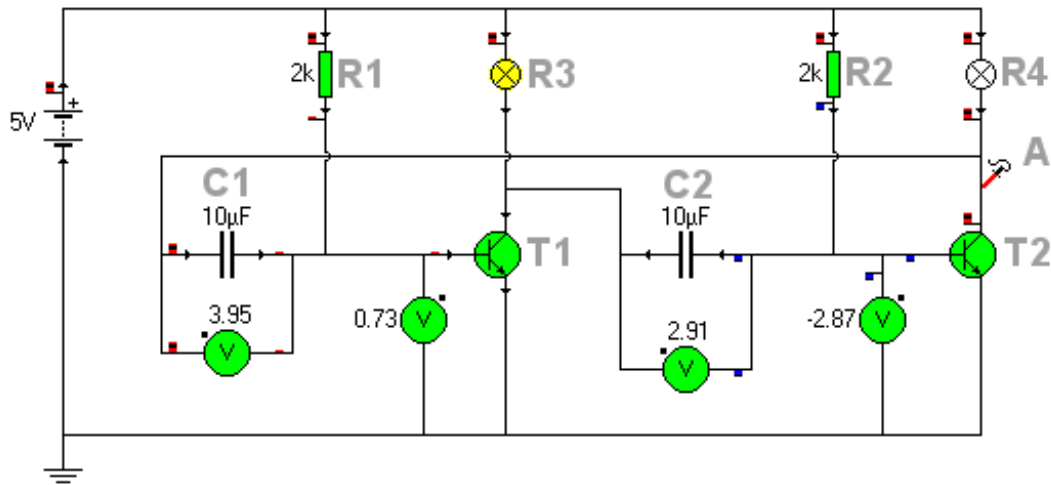
Wird der Schalter geschlossen, so steigt die Basis-Emitterspannung an dem linken Transistor über 0,7 V. Er schaltet durch und das linke Lämpchen leuchtet. Da der linke Transistor jetzt einen relativ kleinen Widerstand hat, ist der Spannungsabfall über ihm gering. Diese Spannung wird als Steuerspannung für den rechten Transistor genutzt. Deswegen sperrt er und die rechte Lampe leuchtet nicht.

Wird der Schalter wieder geöffnet, so geht die linke Lampe aus und die rechte an. Der Widerstand zwischen Kollektor und Emitter des linken Transistors steigt stark an. Damit auch der Spannungsabfall an ihm. Diese Spannung löst nun den rechten Transistor aus und die entsprechende Lampe brennt.

Folgende Schaltung gehört zum Arbeitsblatt **Bistabile Kippschaltung**



## 7. Astabile Kippschaltung (Transistor als Schalter)



Die beiden Lämpchen leuchten abwechselnd.

### Erklärung:

Startzustand: T1 sei durchgeschaltet, Lampe R1 leuchtet.

Die Kondensator C2 wird über R2 geladen.

Während dieser Zeit fließt kein Basisstrom durch T2.

Also ist T2 gesperrt

Über den Kondensator C1 wird die Basis von V1 auf etwa 0,7Volt gehalten.

Der Kondensator C2 lädt sich C2 auf, da an seiner einen Seite (T1) Massepotential herrscht und auf der anderen Seite (R2) +5V anliegt.

Der Kondensator C1 lädt sich ebenfalls auf, aber entgegengesetzt gepolt wie C2.

Nach einiger Zeit ist C2 auf etwa 0,7V geladen, so dass T2 durchschaltet.

Nun liegt am Ausgang A etwa Massepotential an.

Der Kondensator C1 sorgt nun, da er entsprechend geladen ist, für eine negative Spannung an der Basis von T1.

Damit sperrt T1! Die Kippstufe ist in den 2. Zustand gekippt.

Nun spielt sich der selbe Prozess symmetrisch ab und nach einiger Zeit, kippt die Stufe zurück.

Dies wiederholt sich solange die Schaltung an Spannung liegt.

Da die Kondensatoren in beiden Richtungen gepolt werden, sollten bipolare Kondensatoren eingesetzt werden.