

1. AUFGABE

Über einen Dämmerungsschalter soll bei Einsetzen der Dunkelheit eine LED eingeschaltet werden.



2. LÖSUNGSANSATZ

Wir benötigen einen lichtempfindlichen Sensor über den wir einen Transistor ansteuern. Ein Fototransistor (s. Lab A6) ist ein solcher Sensor. Er erzeugt je nach eintreffender Lichtintensität einen variablen Kollektorstrom über welchen wir dann einen Schaltvorgang auslösen können.



3. VERSUCHSBESCHREIBUNG

Lab A14.1: Wenn wir die Schaltung in einem hellen Raum betreiben, dann leuchtet die LED nicht.

Lab A14.2: Bei Abdunkelung des Fototransistors oder nach dimmen der Raumhelligkeit, z.B. mit der Hand, leuchtet die LED.



LERNERFOLG

Der Fototransistor ist ein empfindlicher Licht-Sensor. Mit ihm können in Abhängigkeit der einfallenden Lichtintensität unterschiedlich große Ströme am Ausgang erzeugt werden. Über diesen Strom können nachfolgende Schaltungen angesteuert werden.

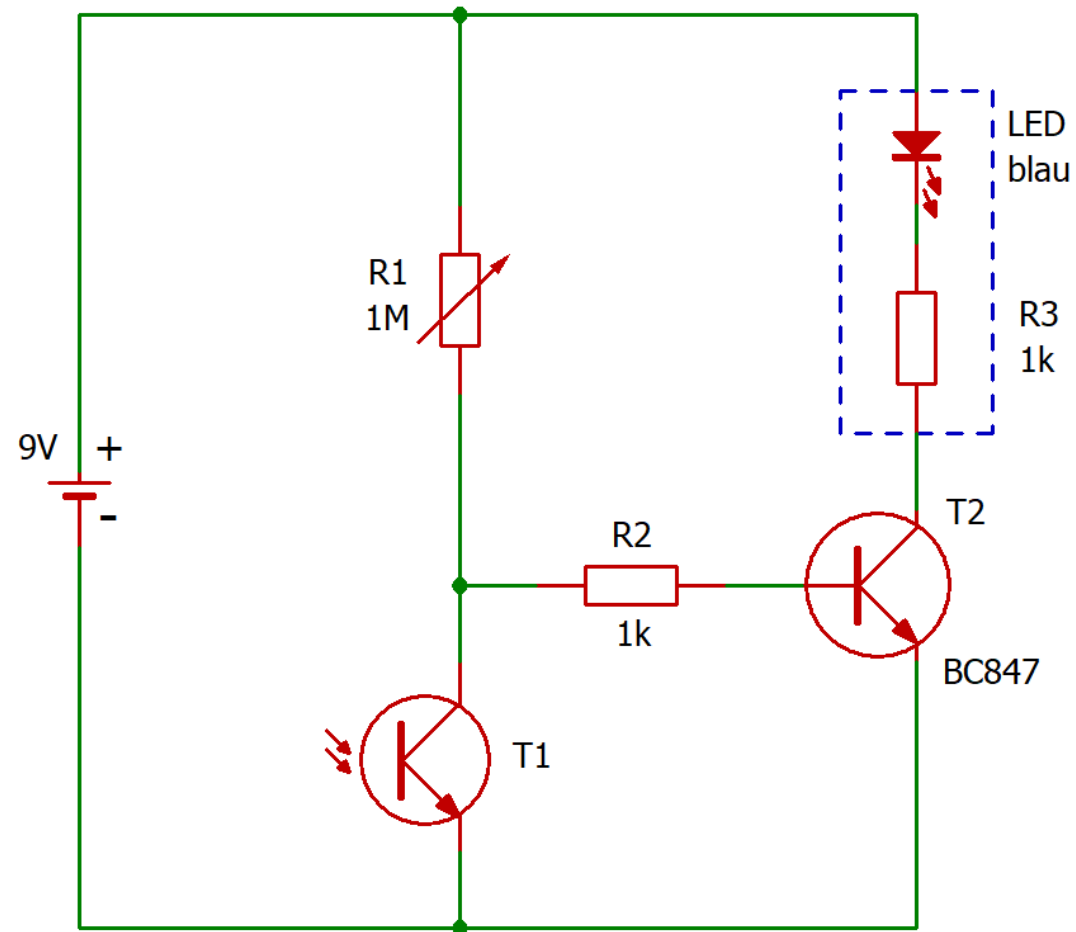


4. BEOBACHTUNG UND ERKLÄRUNG

Lab A14.1: Bei Bestrahlung des Fototransistors T1 mit normalem Raumlicht wird ein Foto- bzw. Kollektorstrom erzeugt. Sein innerer Widerstand sinkt ab. Dadurch fällt der größte Teil der Betriebsspannung an R1 ab. Durch R2 und die Basis-Emitter-Strecke des Transistors T2 fließt nur ein sehr geringer Strom, da die Basis-Emitter-Spannung von T2 die Schwellenspannung noch nicht erreicht hat. Die LED leuchtet nicht.

Lab A14.2: Bei Dunkelheit fließt im Kollektorkreis des Fototransistors fast kein Strom mehr. Der größte Teil der Betriebsspannung fällt daher am Kollektor von T1 ab. Es fließt ein merklicher Basisstrom durch T2. T2 hat einen kleinen inneren Widerstand und es fließt ein Kollektorstrom. Die LED leuchtet.





ROTE LED LEUCHTET AM BATTERIE-MODUL ?

! BITTE SCHALTUNG AUF KURZSCHLUSS ÜBERPRÜFEN !