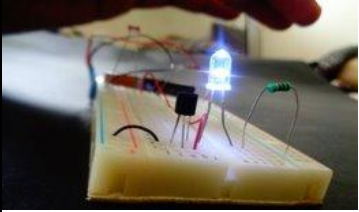


1.	Angewandte Elektronik: LDR Dunkelheitssensor (lichtgesteuerter Schalter)	
Zielgruppe	Schülerinnen und Schüler	
Alter	12–16	
Dauer	1,5–2 Stunden	
Inhalt	 Ein LDR (lichtabhängiger Widerstand) ist ein Sensor, dessen elektrischer Widerstand von der Helligkeit abhängt. Bei hellem Licht ist der Widerstand gering, in der Dunkelheit steigt er an. Mit dieser Eigenschaft lässt sich eine einfache Schaltung aufbauen, die eine LED bei Dunkelheit EIN und bei Licht AUS schaltet – ähnlich wie eine automatische Straßenbeleuchtung.	
Benötigte Materialien und Werkzeuge	• Lichtabhängiger Widerstand (LDR) – 1 Stück • 50-kΩ-Widerstand – 1 Stück (<i>alternativ zwei 100-kΩ-Widerstände parallel geschaltet</i>) • 1-kΩ-Widerstand – 1 Stück • NPN-Transistor BC547 – 1 Stück • 9-V-Batterie – 1 Stück • LED (beliebige Farbe) – 1 Stück • Steckbrett (Breadboard) oder Montageplatte (<i>optional</i>) • Verbindungsleitungen (Jumper-Kabel) • Lötwerkzeug (<i>optional, für den dauerhaften Aufbau</i>)	
Wie es funktioniert	Der Widerstand des LDR nimmt bei Lichteinfall ab und steigt in der Dunkelheit. Diese Widerstandsänderung steuert den Transistor, der als automatischer Schalter für die LED fungiert. • Bei Licht: LDR hat einen geringen Widerstand → Transistor bleibt AUS → LED AUS • Bei Dunkelheit: LDR hat einen hohen Widerstand → Transistor schaltet EIN → LED leuchtet Lichteinfall → Basisspannung wird beeinflusst → Transistor schaltet → LED EIN/AUS	
Anleitung	1. LDR anschließen • Verbinde ein Ende des 50-kΩ-Widerstands mit dem Pluspol der 9-V-Batterie. • Verbinde das andere Ende des 50-kΩ-Widerstands mit einem Anschluss des LDR. • Verbinde den zweiten Anschluss des LDR mit dem Minuspol der Batterie. • Der Verbindungspunkt zwischen dem 50-kΩ-Widerstand und dem LDR dient als Eingang für die Basis des Transistors. 2. LED und Transistor anschließen • Verbinde ein Ende des 1-kΩ-Widerstands mit dem Pluspol der Batterie. • Verbinde das andere Ende des 1-kΩ-Widerstands mit der Anode (dem langen Anschluss) der LED. • Verbinde die Kathode (den kurzen Anschluss) der LED mit dem Kollektor (C) des BC547-Transistors. • Verbinde den Emitter (E) des Transistors mit dem Minuspol der Batterie. 3. Transistor ansteuern • Verbinde den Verbindungspunkt zwischen dem LDR und dem 50-kΩ-Widerstand mit der Basis (B) des Transistors. • Bei Dunkelheit steigt der Widerstand des LDR. Dadurch liegt an der Basis des Transistors eine ausreichend hohe Spannung an, so dass der Transistor durchschaltet und die LED aufleuchtet.	
Denken wie Ingenieurinnen und Ingenieure	Denkanstöße: • Warum schaltet der Transistor nur bei Dunkelheit ein? • Was passiert, wenn LDR und Widerstand getauscht werden? • Kann diese Schaltung ein Relais zum Schalten von Netzspannung ansteuern? • Was passiert, wenn die LED durch einen Buzzer ersetzt wird – könnten wir einen Dunkelheitsalarm herstellen?	

	• Wie würdest du die Schaltung anpassen, um plötzliche Schatten zu erkennen (z. B. als Sicherheitsalarm)?
Zusätzliche Ideen	• Intelligente Nachtlampe: Integriere die Schaltung in eine Schreibtischlampe, damit sie sich nur bei Dunkelheit einschaltet. • DIY-Gartenleuchte: Ergänze eine Solar-Gartenleuchte, damit sie sich nachts automatisch einschaltet. • Sicherheitssystem: Kombiniere die Schaltung mit einem Buzzer, um Bewegungen bei schlechten Lichtverhältnissen zu erkennen. • Schrankbeleuchtung: Nutze die Schaltung, damit beim Öffnen einer dunklen Schranktür automatisch eine LED eingeschaltet wird.
Pädagogischer Mehrwert	Analoge Elektronik, sensorbasierte Automatisierung, Transistorschaltungen; Erweiterungsmöglichkeiten (Buzzer, Relais, Schattenerkennung)
Nachweis	Teilnehmerzahl; Fotos der Aufbauten (bei vorliegender Einwilligung)