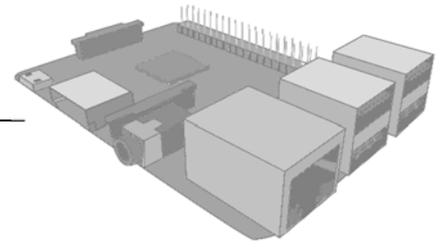


Lehrerinformation LI 4-1



Station: Die Infrarot-Diode

Lernziele

Die Schülerinnen und Schüler lernen...

- ... wie eine LED aufgebaut ist
- ... wie man den Wert von Widerständen abliest
- ... wie man eine Schaltung von LED und GPIO-Pins erstellt

Material

- Stationskarte SK 4
- Arbeitsblätter AB 4-1 bis 4-3
- Lösungskarte LK 4-1 bis 4-2

- Lupe
- verschiedene Widerstände
- aufgesetzten Raspberry Pi

Verbrauchsmaterialien (für eine Gruppe)

- eine Infrarot-LED
- drei Verbindungskabel (female-to-female)
- einen Widerstand (220 Ohm)

Vorbereitung

Stationskarte SK 4 drucken und bereitlegen. Die Arbeitsblätter AB 4-1 bis 4-3 entsprechend der Schülerzahl kopieren und bereitlegen. Materialien wie Lupe, verschiedene Widerstände in einer Styroporplatte, LEDs, den Raspberry Pi und Verbindungskabel (female-to-female) bereitlegen.

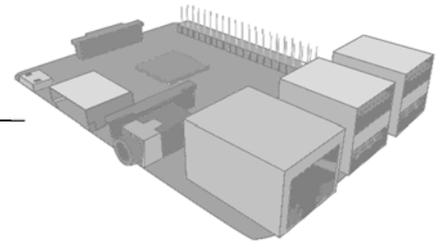
Aufgaben- und Methodenbeschreibung

Im ersten Teil der Station sollen die Schülerinnen und Schüler nach genauer Betrachtung einer LED diese skizzieren um ihren Aufbau genau zu verstehen. Um möglichst praxisnah zu arbeiten, wird ihnen eine LED und eine Lupe zur Verfügung gestellt, an der sich die Schülerinnen und Schüler orientieren sollen. Mit Hilfe der vorgegebenen Begrifflichkeiten können die Schülerinnen und Schüler ihre Zeichnung auch beschriften.

Der zweite Teil der Station beschäftigt sich mit dem Code der Widerstände. Mit Hilfe einer Tabelle und einem kurzen Informationstext ermitteln die SchülerInnen den Widerstandswert verschiedener Widerstände, welche von der Lehrperson in einer Styroporplatte angeordnet wurden.

Im letzten Teil der Station schließen die SchülerInnen eine LED am Raspberry Pi an. Dies geschieht mit Hilfe einer Materialliste und einer Schritt für Schritt Anleitung. Zum zusätzlichen Verständnis soll eine weitere Zeichnung angelegt werden. Die Verbindungen zwischen GPIO, LED und dem Widerstand wird auf der Zeichnung verdeutlicht.

Lehrerinformation LI 4-2



Station: Die Infrarot-Diode

Didaktische Informationen

Die Station „Die Infrarot-Diode“ beschäftigt sich mit kleinen Bauteilen. Bei der Erarbeitung des ersten Arbeitsblattes kann es deshalb Schwierigkeiten geben die einzelnen Komponenten einer LED ausfindig zu machen. Es hilft hier sehr viel, wenn das Kunststoffgehäuse klar und durchsichtig ist.

Sofern bei dieser Station Zeitprobleme ersichtlich werden, kann das Arbeitsblatt 4-2 auch ausgelassen werden, da es hauptsächlich als Hintergrundinformation für die Schülerinnen und Schüler gedacht ist.

Das letzte Arbeitsblatt der Station sollte die Schülerinnen und Schüler jedoch vor keine großen Schwierigkeiten stellen. Die Lehrperson könnte die Schülerinnen und Schüler nochmals auf die Notwendigkeit des richtigen Anschlusses aufmerksam machen.

Hintergrundinformationen

Die LED löst mehr und mehr die Glühbirne ab und wird von der Alternative zum Standard. Im Gegensatz zur Glühbirne beschleunigt die LED Elektronen und glüht nicht. Das macht sie zu einer energiesparenden Alternative zur Glühbirne.

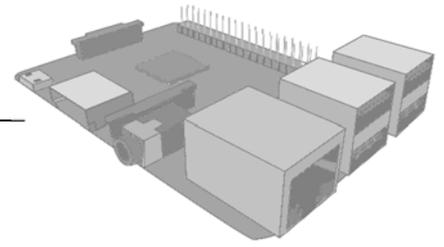
Der Stromanschluss wird über eine Anode, dem Pluspol, und einer Kathode, dem Minuspol, gewährleistet. Grundsätzlich ist der Draht der Anode ein Stück länger als der der Kathode, womit man die richtige Polung einfach herausfinden kann.

Widerstände sorgen dafür, dass ein elektrischer Strom auf einen angemessenen Wert begrenzt wird. Dies erfolgt über eine passive Wärmezeugung des überflüssigen Stroms. Beim Raspberry Pi ist dies erforderlich, da meist mit empfindlichen Bauelementen gearbeitet wird und diese keine großen Spannungsspitzen erfahren dürfen.

Lösung

Siehe Lösungskarten LK 4-1 bis LK 4-2

Arbeitsblatt AB 4-1



Station: Die Infrarot-Diode

Aufbau einer LED

Was du brauchst:

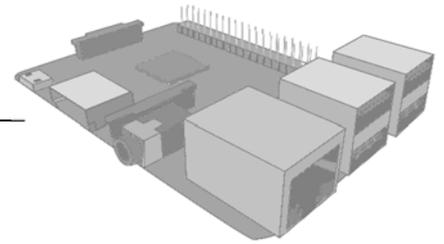
- eine LED
- eine Lupe
- Bleistift

Und so geht's:

1. Schau dir die LED genau an.
2. Erstelle eine schematische Zeichnung der LED.
3. Versuche die einzelnen Komponenten mit den folgenden Begriffen zu beschriften:

Kunststoffgehäuse – LED-Chip mit Reflektorwanne – (sehr dünner) Draht – Anode (+ Pol) – Kathode (- Pol)

Arbeitsblatt AB 4-2



Station: Die Infrarot-Diode

Der Code der Widerstände

Es gibt viele verschiedene Widerstände, dessen Werte über einen Farbcode bestimmt werden. Der Code setzt sich aus verschiedenen Farbringen zusammen. Der erste Ring bildet die erste Zahl, der zweite die darauffolgende. Diese zusammengesetzte Zahl wird dann mit dem Multiplikator des dritten Rings multipliziert. Dafür benötigst du folgende Tabelle:

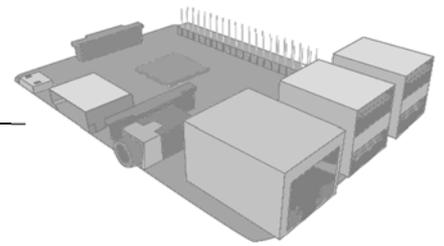
Farbe	1. Ring	2. Ring	3. Ring
Schwarz	0	0	-
Braun	1	1	X10
Rot	2	2	X100
Orange	3	3	X1000
Gelb	4	4	X10000
Grün	5	5	X100000
Blau	6	6	X1000000
Violett	7	7	X10000000
Grau	8	8	-
Weiß	9	9	-
Gold	-	-	X0,1
Silber	-	-	X0,01

Aufgabe:

Trage den Farbcode der Widerstände auf der Styroporplatte in die Tabelle ein und berechne die Widerstandswerte.

Farbcode	Widerstandswert

Arbeitsblatt AB 4-3



Station: Die Infrarot-Diode

Eine LED am Raspberry Pi anschließen

Was du brauchst:

- eine Infrarot-LED
- drei Verbindungskabel (female-to-female)
- einen Widerstand (220 Ohm)
- Raspberry Pi (mit Infrarot-Kamera zum testen)
- Bleistift

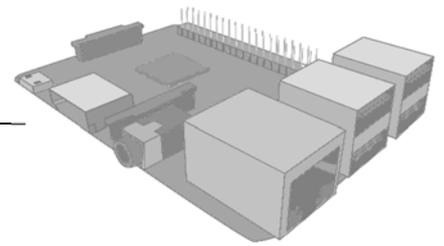
So geht's:

1. Trenne den Raspberry Pi vom Strom.
2. Verbinde nun ein Kabel mit einem der 5 Volt GPIO-Pins.
3. Dieses Kabel wird am anderen Ende mit der Anode der LED gesteckt.
4. An die Kathode der LED wird ein weiteres Kabel gesteckt.
5. Zwischen LED-Kathode und einem ‚Ground‘ GPIO-Pin wird nun noch der Widerstand geschaltet.

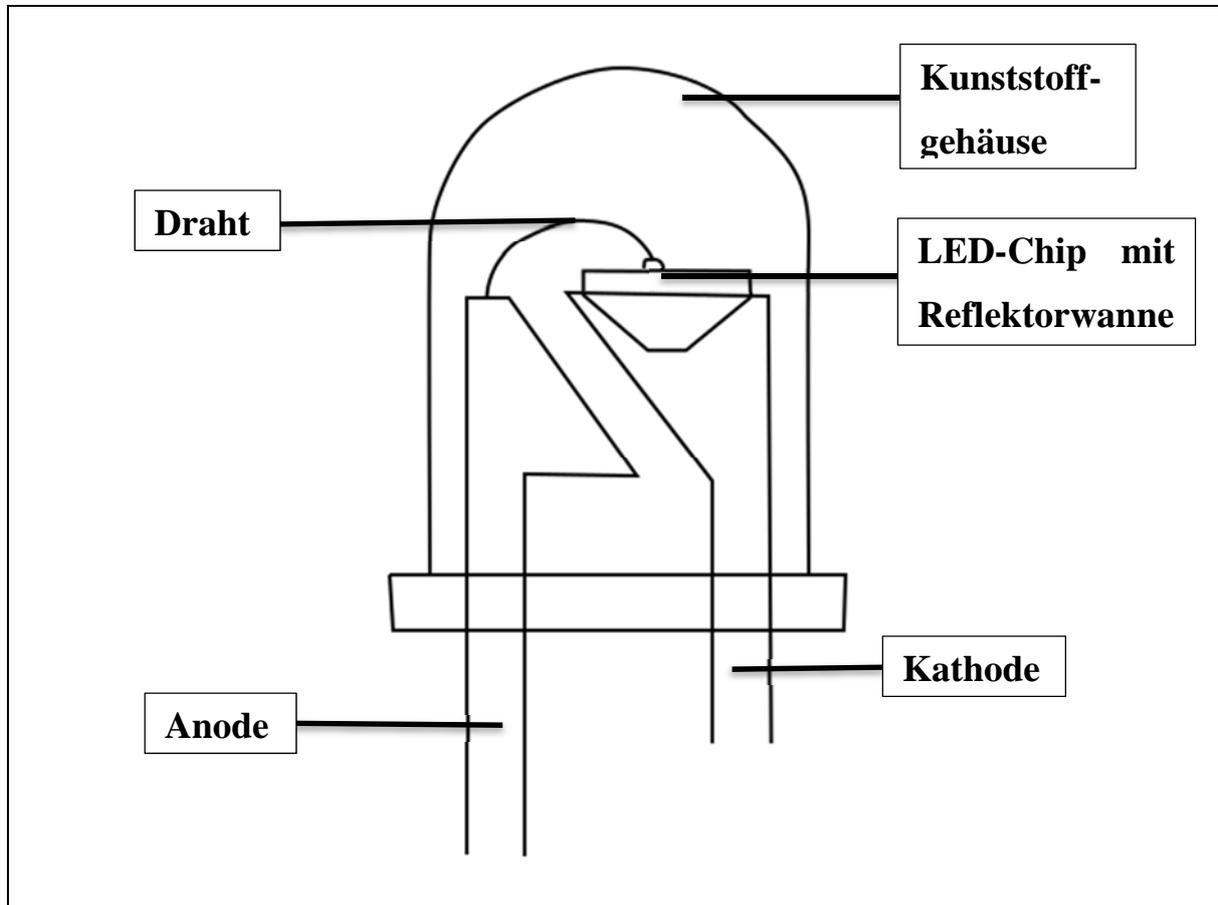
Zeichne hier deine Verbindungen zwischen GPIO, LED und Widerstand auf:

Lösungskarte LK 4-1

Station: Die Infrarot-Diode

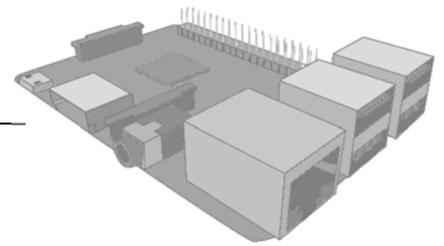


Aufbau einer LED



Lösungskarte LK 4-2

Station: Die Infrarot-Diode



Aufbau LED-Schaltung am Raspberry Pi

