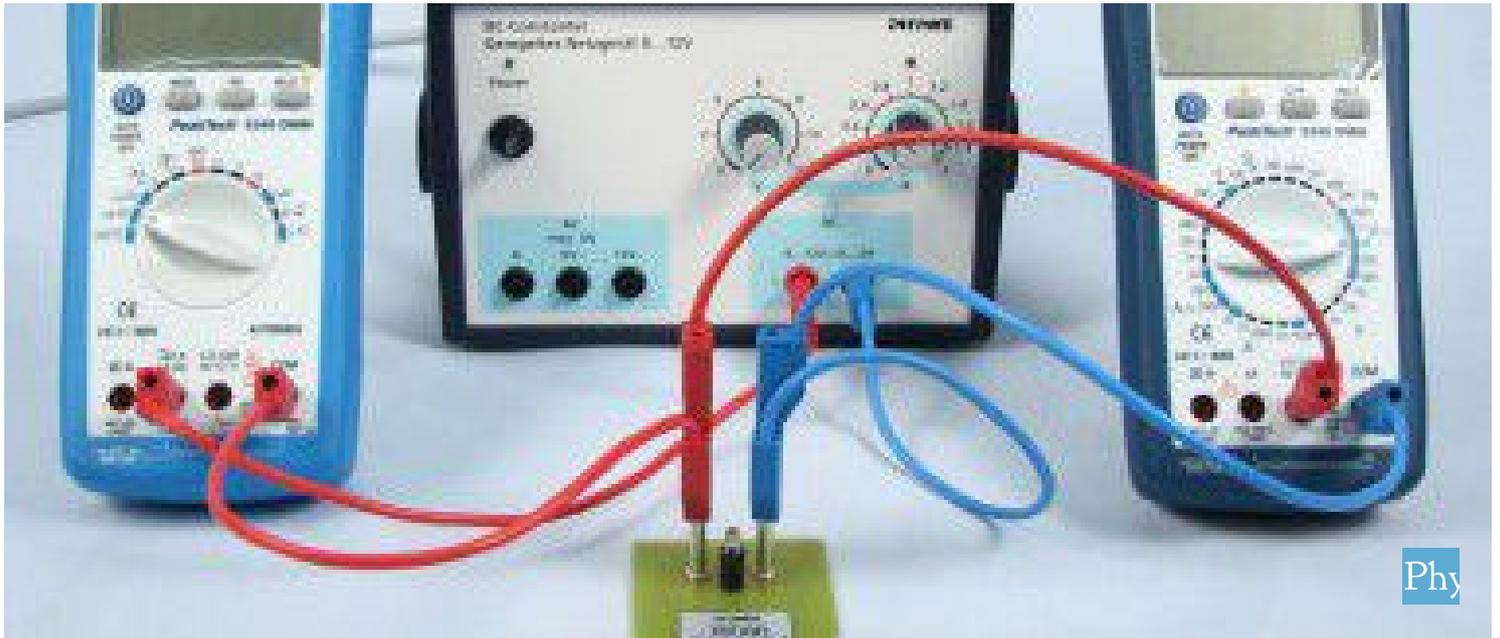


Wie sieht die UI-Kennlinie einer LED aus?



Physik

Elektrizität & Magnetismus

Elektronik



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten



Lehrerinformationen

Anwendung



Versuchsaufbau

Wie sieht die UI-Kennlinie einer LED aus?

Eine Leuchtdiode (LED) ist ein Halbleiterbauelement, das eine charakteristische Kennlinie hat. Über den Zusammenhang zwischen angelegter Spannung und gemessener Stromstärke ist ein Bauteil zu charakterisieren.

In diesem Versuch lernen die Schüler, eine Kennlinie aufzunehmen und sie zu interpretieren.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE
excellence in science

Vorwissen



Die Schüler sollten mit dem allgemeinem Umgang mit Stromkreisen vertraut sein. Ebenso sollte das Verhältniss von Energie zur Wellenlänge von Licht und das ohm'sches Gesetz bekannt sein.

Prinzip



Der Stromkreis wird erst geschlossen, wenn die durch die Spannung gelieferte Energie ausreicht die Elektronen in der verwendeten LED anzuregen, und diese somit zum Leuchten zu bringen. Je nach verwendeter LED ist die dafür benötigte Energie unterschiedlich hoch. Danach verläuft das UI-Verhältnis linear nach dem ohm'schen Gesetz.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE
excellence in science

Lernziel



Ziel ist es zu erkennen, dass elektrische Bauteile über ihre Kennlinie identifiziert werden können und wie dies gemacht wird.

Aufgaben



- Messung der UI-Kennlinien verschiedener LEDs und Vergleich dieser.



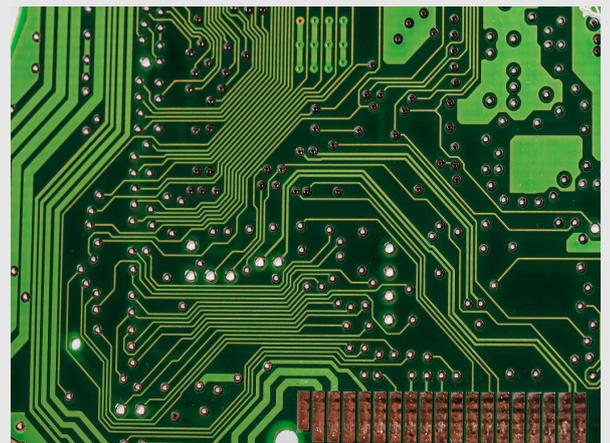
Schülerinformationen

Motivation

Das Verhalten von einzelnen elektrischen Bauteilen unter unterschiedlichen Spannungen hat große Bedeutung in der Computertechnik.

Zu wissen ab welcher Spannung welche Teile eines Stromkreises angesprochen werden kann für verschiedenste Schaltungen genutzt werden.

In diesem Versuch wird dieses Prinzip am Beispiel verschiedener LEDs untersucht.



Computerchip

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	LED - IR, mit Vorwiderstand und 4 mm Buchsen, auf Trägerplatine	09852-10	1
2	LED - rot, mit Vorwiderstand und 4 mm Buchsen, auf Trägerplatine	09852-20	1
3	LED - grün, mit Vorwiderstand und 4 mm Buchsen, auf Trägerplatine	09852-30	1
4	LED - blau, mit Vorwiderstand und 4 mm Buchsen, auf Trägerplatine	09852-40	1
5	LED - UV, mit Vorwiderstand und 4 mm Buchsen, auf Trägerplatine	09852-50	1
6	Störlichttubus für LED, Di = 8 mm, l = 40 mm	09852-01	1
7	PHYWE Netzgerät, RiSU 2019 DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
8	PHYWE Digitalmultimeter, 600V AC/DC, 10A AC/DC, 20 M Ω , 200 μ F, 20 kHz, -20°C...760°C	07122-00	2
9	Verbindungsleitung, 32 A, 750 mm, rot Experimentierkabel, 4 mm Stecker	07362-01	3
10	Verbindungsleitung, 32 A, 750 mm, blau Experimentierkabel, 4 mm Stecker	07362-04	2

Aufbau

PHYWE
excellence in science

- Schließe entsprechend der Schritte 1 bis 3 eine LED an das Netzgerät an. Achtung: Dabei auf die richtige Polung achten!



Schritt 1



Schritt 2



Schritt 3

Durchführung

PHYWE
excellence in science

- Wähle die LEDs mit den Farben UV, blau, grün, rot und IR nacheinander aus.
- Stecke den Streulichttubus auf die LED und halten Sie die Öffnung mit dem Daumen zu, um unerwünschten Lichteinfall zu verhindern.
- Die Spannung wird in den in Tabelle 1 im Protokoll angegebenen Schritten erhöht. Notiere die zugehörige Stromstärke.
- Drehe die Spannung am Netzgerät wieder auf Null und wechsele die LED.
- Verfahre mit den folgenden LEDs entsprechend.





Protokoll

Aufgabe 1

Spannung in V	Strom in mA				
	UV	blau	grün	rot	IV
0	<input type="text"/>				
0.5	<input type="text"/>				
1	<input type="text"/>				
1.5	<input type="text"/>				
2	<input type="text"/>				
2.5	<input type="text"/>				

Aufgabe 1 (Teil 2)

Spannung in V	Strom in mA				
	UV	blau	grün	rot	IV
3	<input type="text"/>				
3.5	<input type="text"/>				
4	<input type="text"/>				
4.5	<input type="text"/>				
5	<input type="text"/>				
5.5	<input type="text"/>				

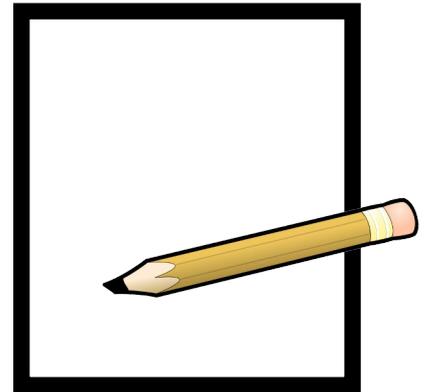
Aufgabe 1 (Teil 3)

Spannung in V	Strom in mA				
	UV	blau	grün	rot	IV
6	<input type="text"/>				
7	<input type="text"/>				
8	<input type="text"/>				
9	<input type="text"/>				
10	<input type="text"/>				
11	<input type="text"/>				
12	<input type="text"/>				

Aufgabe 2

PHYWE
excellence in science

Tragen Sie die gemessene Stromstärke gegen die verwendete Spannung graphisch auf.



Aufgabe 3

PHYWE
excellence in science

Ziehe die Worte in die korrekten Lücken:

Alle Messkurven verlaufen im unteren Bereich , es
. Je nach beginnen die Kennlinien
dann bei an zu
 und verlaufen danach nahezu .

 Überprüfen

Aufgabe 4

Ziehe die Wörter in die korrekten Lücken.

Die bei der der eingesetzt wird
 genannt. Diese beschreibt den Moment an dem die zugeführte
 ausreicht die anzuregen.

Stromfluss

Spannung

Energie

Elektronen

Schwellspannung

 Überprüfen

Folie

Punktzahl/Summe

Folie 15: Verlauf der Messkurven

0/7

Folie 16: Schwellspannung

0/5

Gesamtpunktzahl

  0/12