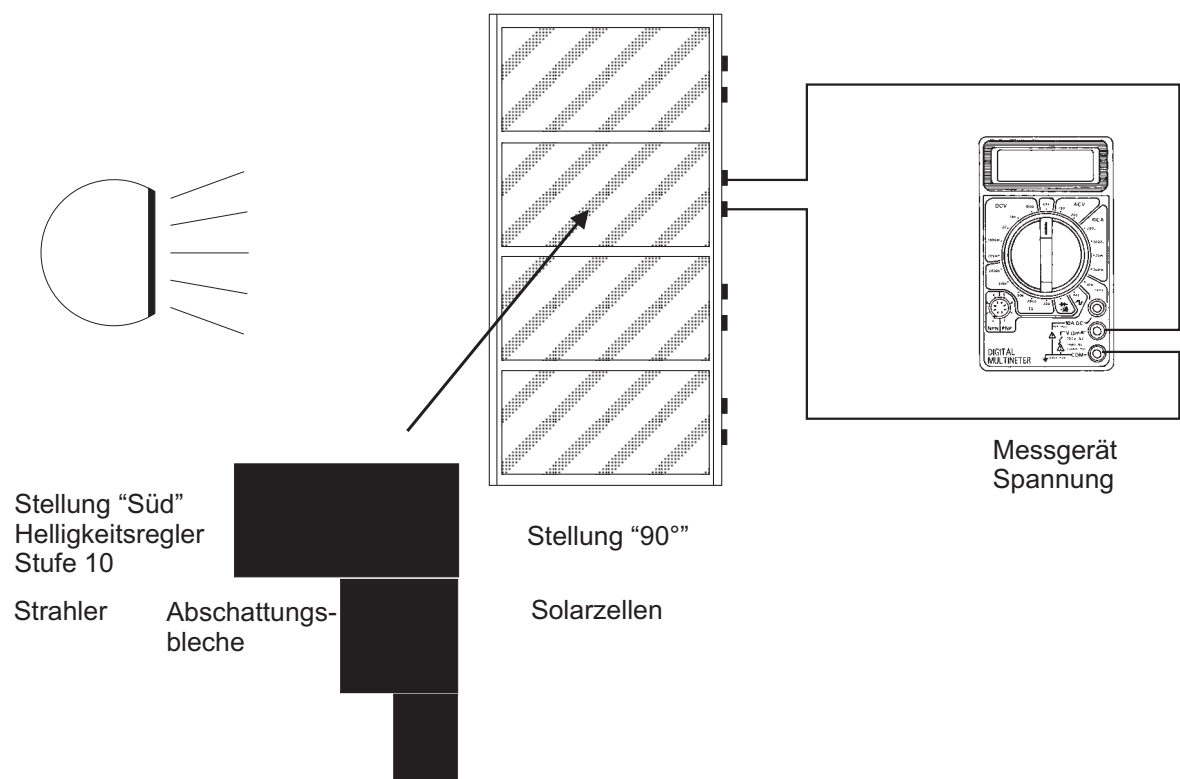
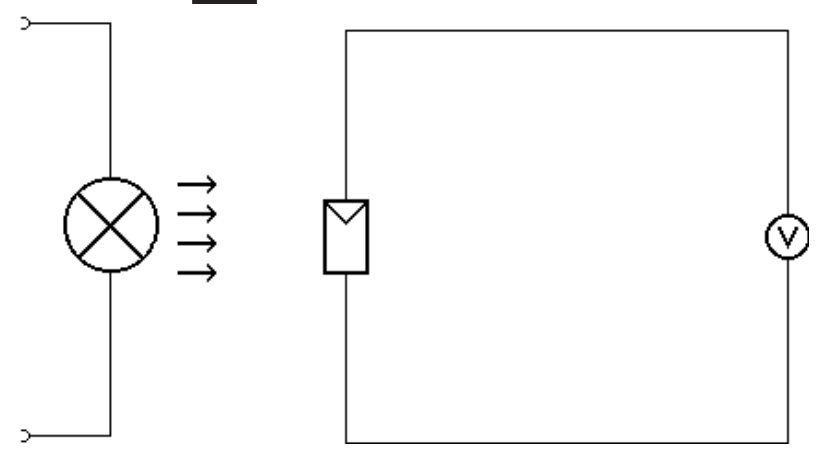


Aufbau



Schaltplan



Information

Kristalline Silizium - Solarzellen bestehen aus zwei Schichten von Halbleitern, mit positiver und negativer Ladung. Trifft Lichtenergie auf die Zelle, werden einige Photonen vom Halbleiter absorbiert.

Dadurch werden Elektronen in der negativen Schicht freigesetzt und fließen vom Halbleiter über einen externen Stromkreis zur positiven Schicht (siehe auch Bild zu Experiment 3, Seite 12).

Ohne Belastung ist an den äußeren Kontakten eine Spannung messbar, die Leerlaufspannung U_L .

In wie weit ist die Leerlaufspannung von der bestrahlten Solarzellenfläche abhängig?

Aufgabe

Bauen Sie das Experiment entsprechend der oben gezeigten Darstellung auf.

Der Lampenarm befindet sich in Stellung "Süd", der Helligkeitsregler auf Stufe 10.

Der Bereichswahlschalter des Multimeters ist auf die Position "DCV 2.000 mV" einzustellen ($1 \text{ V} = 1000 \text{ mV}$).

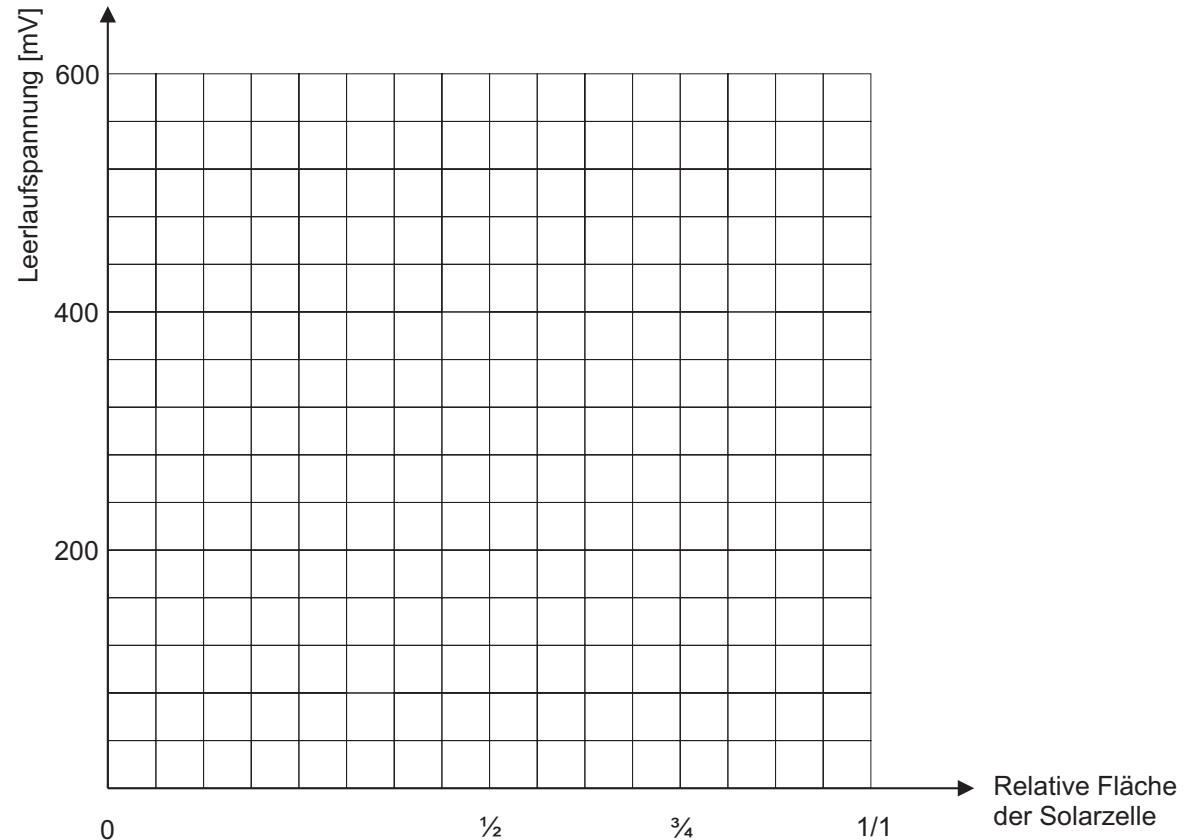
Decken Sie die Solarzelle mit dem 1/1 Abschattungsblech voll ab, messen Sie die Leerlaufspannung und tragen den Wert in die Tabelle ein.

Fahren Sie fort mit $\frac{1}{2}$ Abdeckung, $\frac{1}{4}$ Abdeckung und ohne Abdeckung und messen Sie jeweils die Spannung. Werte in die Tabelle eintragen.

Die Werte in das Diagramm eintragen und die Punkte verbinden.

Welche Erkenntnis lässt sich aus der Messung gewinnen?

Bestrahlte Fläche der Solarzelle	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1/1
Leerlaufspannung [mV]				



.....

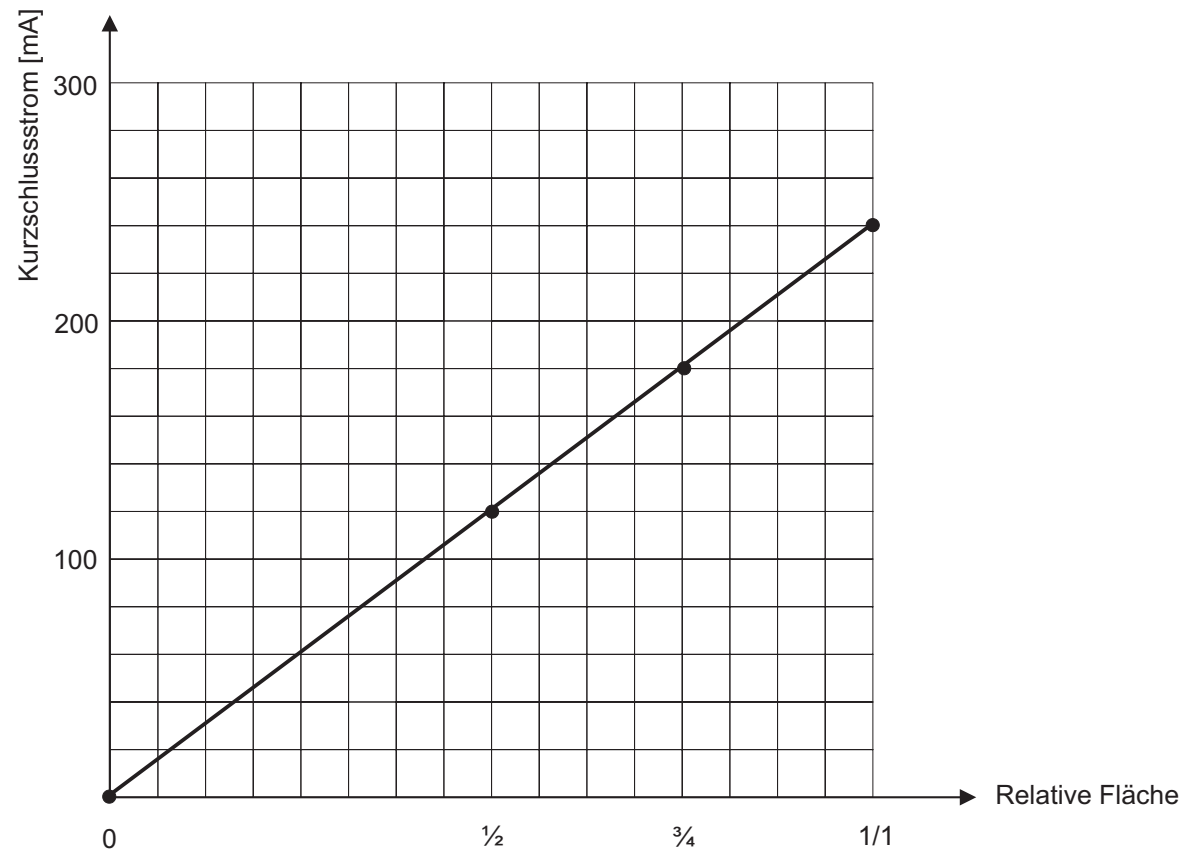
.....

Information

Die Kurzschlussstromstärke ist von der bestrahlten Solarzellenfläche, der Bestrahlungsstärke, dem Spektrum des einfallenden Lichtes und der Temperatur abhängig. Die Kurzschlussstromstärke erhöht sich mit zunehmender Temperatur gering um ca. 0,01%/K.

Eine Vergrößerung der Solarzellenfläche bedeutet praktisch eine Parallelschaltung von Stromquellen, damit erhöht sich bei zunehmender Fläche die Kurzschlussstromstärke linear.

Beleuchtete Fläche der Solarzelle	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1/1
Kurzschlussstrom [mA]	0	80	120	160



Die Kurzschlussstromstärke erhöht sich linear mit der bestrahlten Fläche der Solarzelle.