



Photovoltaik-System SUSE

innovative Solarsysteme für Schule und Ausbildung

Solarthermiesystem Wärme von der Sonne



BNE
Bildung für Nachhaltige Entwicklung

Name: Schule: Datum:

Kurzanleitung für Experimente mit dem Solarmodul SUSE CM319

Lernstation **G19**

Experimente CM319



Nachdem Du das Solarmodul SUSE CM319 fertiggestellt und getestet hast, kannst Du nun damit einige Experimente zur Photovoltaik durchführen. Für umfassende Experimente gibt es noch eine umfangreiche Versuchsanleitung per email von info@sundidactics.de **Wähle -je nach Zeit- Experimente aus!**

1. Spannung und Stromstärke bei verschiedenen Lichtverhältnissen bestimmen

Du benötigst dazu ein Multimeter mit 2 Laborkabeln (rot + schwarz) und einen Halogenstrahler 120W oder eine Rotlichtlampe (wie sie zur Schnupfenbehandlung verwendet wird). LED- Lampen sind nicht geeignet (falsches Lichtspektrum!)

Einstellungen am Multimeter für die Spannungsmessung: 20V DC, schwarzes Minuskabel in Buchse com, rotes Pluskabel in Buchse V, für die Stromstärkemessung: 10A DC, schwarzes Minuskabel in Buchse com, rotes Pluskabel in Buchse 10A (im Innenraum Messbereich 20 mA DC verwenden).

Ort der Messung	Spannung U in V 1 Solarzelle Buchsen rot-gelb Motordrehgeschwindigkeit (schnell- mittel- langsam aus)		Spannung U in V 2 Solarzellen in Reihenschaltung Buchsen rot-schwarz Motordrehgeschwindigkeit		Kurzschlussstrom I in A 1 Solarzelle rot-gelb 2 Solarzellen rot-schwarz
Auf Glasplatte (Mitte) des Overheadprojektors					
40 cm vor Halogenstrahler 120W					
Draußen strahlender Sonnenschein					
Draußen bedeckter Himmel					
Im Innenraum bei normaler Raumbeleuchtung					

Was fällt Dir auf? Notiere Deine Beobachtungen zu den Messwerten und zur Drehgeschwindigkeit des Motors sowie weitere Auswertungsideen hier:

Die Bestrahlungsstärke (Lichtintensität) des Lichts bestimmen

Du benötigst dazu ein **Multimeter im Messbereich 10A DC** mit 2 Laborkabeln (rot + schwarz), schalte den Motor für die Messungen aus! **Schwarzes Minuskabel in Buchse com, rotes Pluskabel in Buchse 10A DC**

Die Intensität des Lichts (= Bestrahlungsstärke S in W/m^2) kann durch Messung **des Kurzschlussstroms von 1 Solarzelle** bestimmt werden (Buchsenpaar rot-gelb), da dieser direkt proportional zur Bestrahlungsstärke ist. Mit dieser Gleichung lässt sich S aus dem Kurzschlussstrom berechnen:

Ort der Messung	Kurzschlussstrom I in A Messung	Bestrahlungsstärke S in W/m^2 Berechnung
Auf Glasplatte (Mitte) des Overheadprojektors		
Draußen im Sonnenschein, zur Sonne ausgerichtet		
Draußen bei bedecktem Himmel, nach Süden ausgerichtet		
Draußen im Schatten		

I in A * 1000

$S = \frac{\text{-----}}{\text{-----}} W/m^2$

0,48 A

0,48 A ist der Kurzschlussstrom der Solarzelle bei $S = 1000W/m^2$

Beispiele:
 Strahlender Sonnenschein ca. 1000 W/m^2
 Leicht bedeckter Himmel ca. 700 W/m^2
 Bedeckter Himmel ca. 500 W/m^2
 Stark bedeckter Himmel ca. 100-200 W/m^2
 Im Innenraum ca. 10 W/m^2

Notiere Deine Beobachtungen und Auswertungen hier:

2. Reihenschaltung von mehreren Solarmodulen SUSE CM319

Du benötigst dazu ein Multimeter im Messbereich 20V DC mit 2 Laborkabeln (rot + schwarz), schalte den Motor für die Messungen an und aus! Weitere Laborkabel benötigst Du zum Verbinden mehrerer Module.

Zusatzgeräte: 1 Solarmotor SUSE 4.16, 1 LED- Modul SUSE 4.15, 1 Solar Radio SUSE CM4.36

Da Solarzellen nur eine geringe Spannung von ca. 0,63 V haben, werden sie in großen Solarmodulen elektrisch in Reihe geschaltet, meist 36 oder 60 oder sogar 72 Zellen. Dadurch erhöht sich die Spannung. 1 Solarmodul CM319 hat bereits 2 Solarzellen in Reihenschaltung, wir schalten weitere Module in Reihe und haben bei 2 Modulen 4 Solarzellen, bei 3 Modulen 6 Zellen, bei 4 Modulen 8 Zellen.

Stelle 2 Solarmodule SUSE CM319 ins Licht eines Halogenstrahlers und verbinde den Minuspol des Moduls 1 (schwarz) mit dem Pluspol des Moduls 2 (rot). Die Gesamtspannung kannst Du nun zwischen dem Pluspol von Modul 1 und dem Minuspol von Modul 2 messen. Trage die Werte in die Tabelle ein und erweitere die Schaltung auf 3 oder 4 Module in Reihenschaltung.

Anzahl der Module CM319	Spannung Modul 1 in V	Spannung Modul 2 in V	Spannung Modul 3 in V	Spannung Modul 4 in V	Gesamtspannung in V + Pol 1. Modul und - Pol letztes Modul
2			XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	
3				XXXXXXXXXX	
4					

Zusätzlich kannst Du auch einen **Solarmotor SUSE 4.16** an die Gesamtspannung anschließen oder ein **LED- Modul SUSE 4.15** oder das **Radio SUSE 4.36**.

Weitere umfangreiche Experimente per email via info@sundidactics.de!

Notiere Deine Beobachtungen und Auswertungen hier: