



**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 CM330 + Solarfahrzeug SUSE Solarflitzer turbo ST

QR Experimente CM330



Nachdem Du das Solarmodul fertiggestellt und getestet hast, kannst Du nun mit der Kurzanleitung einige Experimente zur Photovoltaik mit dem Solarmodul SUSE CM330 und dem Solarflitzer turboST durchführen.

1. Elektrische Spannung, Stromstärke, Leistung des Solarmoduls durch Messungen bestimmen

Du benötigst dazu ein Multimeter mit 2 Laborkabeln (rot + schwarz) und das Grundgerät SUSE 4.0 (Halogenstrahler 120W) sowie einen Overheadprojektor.

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). Stecke das rote Kabel in die rote Buchse am Solarmodul, das schwarze Kabel in die schwarze Buchse.

| Ort der Messung | Spannung U in V | Kurzschlussstrom I in A | Leistung P in W $P = U \cdot I \cdot 0,8$ |
|---|-----------------|-------------------------|--|
| Auf Glasplatte (Mitte) des Overheadprojektors | | | |
| 40 cm vor Halogenstrahler 120W | | | |
| Draußen, strahlender Sonnenschein | | | |
| Draußen, bedeckter Himmel | | | |
| Im Innenraum bei normaler Raumbelichtung | | | |

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

2. Die Bestrahlungsstärke (Lichtintensität) des Lichts bestimmen

Du benötigst dazu ein **Multimeter im Messbereich 10A DC** mit 2 Laborkabeln (rot + schwarz)
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 bestimmt werden, da dieser direkt **proportional zur Bestrahlungsstärke** ist. Mit dieser Gleichung lässt sich S aus dem Kurzschlussstrom berechnen:

| Ort der Messung | Kurzschlussstrom I in A | Bestrahlungsstärke S in W/m^2 |
|---|---------------------------|-----------------------------------|
| 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 $S = 1000W/m^2$

Notiere Deine Beobachtungen und Auswertungen hier:

3. Aufladen des Speicherkondensators am SUSE Solarflitzer turboST

Du benötigst dazu ein **Multimeter im Messbereich 20V DC** mit 2 Laborkabeln (rot + schwarz).

Schalte den Schalter am Fahrzeug auf „AUS“ (Mittelposition). Vor Beginn der Messung muss der Kondensator entladen werden, verbinde kurz die beiden Lötösen des Kondensators mit einem Metallgegenstand, z.B. Schraubendreher.

Stecke nun das Ladekabel des Solarmoduls in die Buchse am Fahrzeug, achte darauf, dass der Schalter auf „AUS“ steht! Stecke die beiden Kabel des Multimeters in das rot- schwarze Buchsenpaar am Modul (siehe Foto rechts). Richte das Modul zur Sonne aus oder bei Versuchen im Innenraum zur Lichtquelle. Schalte den Schalter auf „LADEN“ und beobachte die Anzeige auf dem Multimeter. Bei einer 2. Messung kannst Du die Anzeige jede 10 Sekunden ablesen und in die Tabelle eintragen:



Messaufbau für Experiment 3

| Zeit in s Ab dem Start | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
|---------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Spannung in V | | | | | | | | | | |

Bei Interesse kannst Du mit Excel oder auf mm- Papier die Aufladekurve zeichnen!

Notiere Deine Beobachtungen und Auswertungen hier: