



**Photovoltaik-
System
SUSE**

innovative Solarsysteme für Schule und Ausbildung

**Solarthermiesystem
Wärme von der Sonne**



Solarzellen in Reihenschaltung

Outdoor- Experimente zur Reihenschaltung von Solarzellen mit Solarmodul SUSE 4.3RB

Notwendige Geräte:

Solarmodul SUSE 4.3RB, 1 Solar- Radio SUSE 4.36, 1 Multimeter, 2 Laborkabel (1x rot, 1x schwarz), Kompass, Taschenrechner

Lernstation

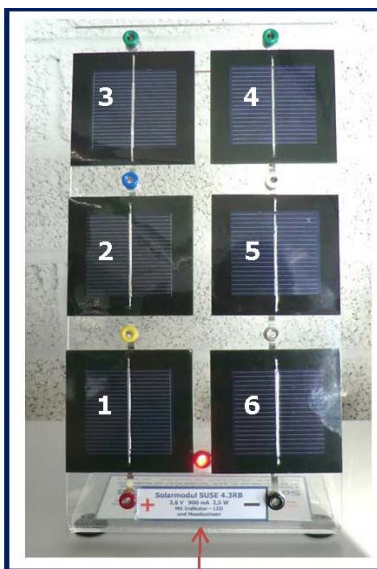
G3
SEK I

1. Grundlagen und Ziele des Experiments:

Eine einzige Solarzelle liefert im strahlenden Sonnenschein nur eine elektrische Spannung von 0,6...0,65 V, eine sehr kleine Spannung, die in der Praxis ungeeignet ist. Zur Erhöhung der Spannung werden in Solarmodulen viele Solarzellen in Reihe geschaltet, so dass sich die Einzelspannungen addieren. Diese Eigenschaften der Reihenschaltung wollen wir in den Outdoor Experimenten der Lernstation G3 kennenlernen und bestätigen. Die Spannung einer Solarzelle ist von der Lichtintensität (Bestrahlungsstärke S) abhängig. Bei strahlendem Sonnenschein hat eine Solarzelle im Modul SUSE 4.3 RB eine Spannung von 0,61 V. Je nach Bewölkung und Wetterlage ist die Spannung der Einzelzelle und des Gesamtmoduls entsprechend geringer. Die Leistung von Photovoltaikanlagen hängt stark von der Bewölkung ab, so bringt z.B. eine Anlage im strahlenden Sonnenschein 1000W, bei starker Bewölkung jedoch nur 50 W. Diese Phänomene wollen wir in den Experimenten beobachten und nachweisen.

Versuchsaufbau:

Das Foto zeigt das Solarmodul SUSE 4.3RB. 6 Solarzellen sind in Reihe geschaltet, an verschiedenfarbigen Buchsen können wir die Spannungen der Solarzellen in Reihenschaltung messen. Eine Indikator- LED, die an den Pluspol der ersten und den Minuspol der 6. Solarzelle angeschlossen ist, zeigt die Funktion des Solarmoduls an.



Die Anschlüsse bei der Reihenschaltung (rot ist der Pluspol):

rot- gelb	Solarzelle 1
rot- blau	Solarzellen 1+2
rot- grün	Solarzellen 1+2+3
rot- weiß	Solarzellen 1+2+3+4
rot- silber	Solarzellen 1+2+3+4+5
rot- schwarz	Solarzellen 1+2+3+4+5+6

Wetterlage am Tag der Experimente:

3. Versuchsdurchführung:

Gehen Sie mit dem Solarmodul nach draußen und halten Sie die Ebene mit den Solarzellen schräg nach oben in Südrichtung. Notieren Sie im blauen Kasten die Wetterlage und den Grad der Bewölkung.

Experiment 1: Wir messen die elektrische Spannung der in Reihe geschalteten Solarzellen (Messbereich Multimeter: 20 V DC) und notieren die Messwerte in der Tabelle:

Solarzellen	Spannung in V
rot- gelb Solarzelle 1	
rot- blau Solarzellen 1+2	
rot- grün Solarzellen 1+2+3	
rot- weiß Solarzellen 1+2+3+4	
rot- silber Solarzellen 1+2+3+4+5	
rot- schwarz Solarzellen 1+2+3+4+5+6	

Wir messen am rot- schwarzen Buchsenpaar den Kurzschlussstrom I_{sc} (im Messbereich 10A DC):

$I_{sc} = \dots\dots\dots A$

Mit dem Produkt aus Kurzschlussstrom*Spannung (rot-schwarz) *0,8 Berechnen wir die aktuelle Leistung P des Solarmoduls bei der derzeitigen Wetterlage:

$P = \dots\dots\dots W$

Notiere Deine Beobachtungen und Erklärungen hier:

Experiment 2, Betrieb des Radios:

Schließe das Radio polrichtig an die rote und schwarze Buchse des Solarmoduls an. Prüfe den Empfang bei verschiedenen Ausrichtungen des Solarmoduls

1. schräg nach oben, Richtung SÜD
2. schräg nach oben, Richtung WEST
3. schräg nach oben, Richtung OST
4. schräg nach oben, Richtung NORD
5. senkrecht nach oben
6. senkrecht nach unten zum Boden

Notiere Deine Beobachtungen und Erklärungen hier: