

Versuchsbeschreibung

Photovoltaikmodule bestehen aus mehreren Solarzellen. In der Elektronik gibt es für die Verschaltung der Solarzellen zwei Möglichkeiten:

- Reihenschaltung
- Parallelschaltung

In diesem Experiment ermittelst du die elektronischen Eigenschaften von Solarzellen, die in Reihe oder parallel geschaltet sind und eine teilweise oder vollständige Verschattung erfahren.

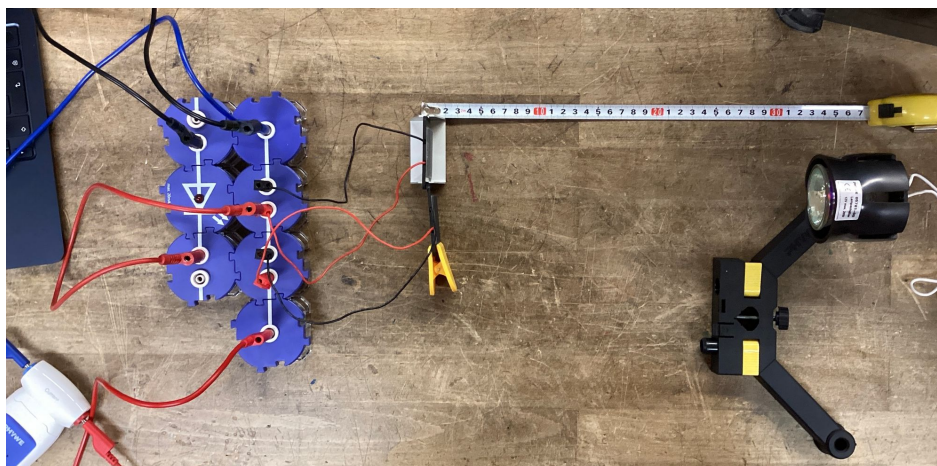
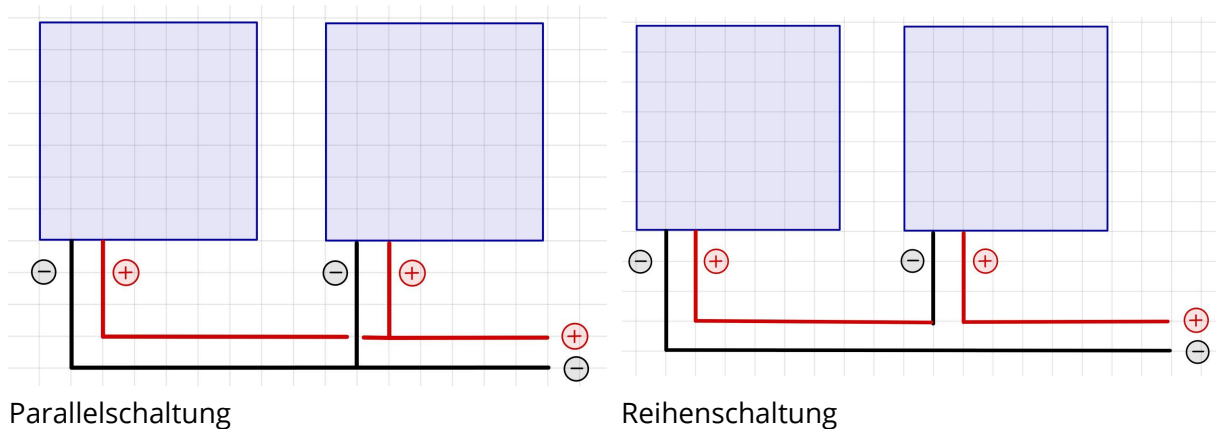
Versuchsaufbau

Verschalte die Solarzellen im ersten Versuch in einer Reihenschaltung. Die Bypassdiode wird in dem Versuch parallel zur ersten Solarzelle angeordnet.

Im zweiten Versuch verschaltest du die Solarzellen parallel miteinander. Die Bypassdiode findet in diesem Versuch keine Anwendung.

Der Abstand zwischen Solarzellen und Lichtquelle soll 30cm betragen.

In beiden Versuchen misst du im ersten Durchlauf die Leerlaufspannung U_L und im zweiten Durchlauf den Kurzschlussstrom I_K . Die Verschattung erfolgt mittels dunklem Karton (o.ä.), welcher vor die Solarzelle gehalten wird.



Versuchsaufbau der Reihenschaltung, mit PHYWE Experimentiermaterialien. Die Bypassdiode ist parallel zur ersten Solarzelle geschaltet.

Versuchsdurchführung

Versuch 1: Verschattete Reihenschaltung

Merkmale / Messung	(1) Alle beleuchtet, Diode ist nicht parallel geschaltet	(2) Alle beleuchtet, Diode ist parallel geschaltet	(3) Eine Solarzelle ist verschattet, Diode ist nicht parallel geschaltet	(4) Solarzelle mit paralleler Bypassdiode ist verschattet
U_L (V)				
I_K (mA)				
$P_{th.}$ (mW)				
Absinken der Leistung gegenüber Messung 1 (%)				

Versuch 2: Verschattete Parallelschaltung

Merkmale / Messung	(1) Alle Solarzellen sind beleuchtet	(2) Eine Solarzelle ist verschattet
U_L (V)		
I_K (mA)		
$P_{th.}$ (mW)		
Absinken der Leistung gegenüber Messung 1 (%)		

Versuchsauswertung

Werte das Verhalten der verschatteten Reihen-, bzw. Parallelschaltungen aus. Gehe auf das Verhalten der Leerlaufspannungen, der Kurzschlussströme sowie der theoretischen Leistungen ein!