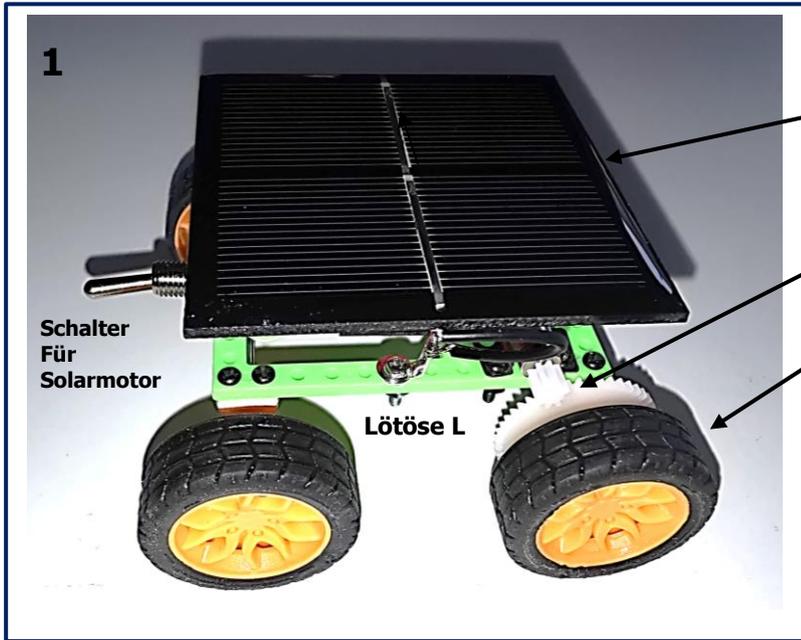




# Der Solarflitzer turbo78

**Einsteiger- Solarfahrzeug für die Sekundarstufe I, optimal für Jg. 7+8**



**Solarmodul 60mm x 60mm**  
1,26 V/480 mA

**Elektromotor mit Getriebe**  
(2 Zahnräder)

**Robuste Räder mit Gummibereifung**



## Das Solarfahrzeug Solarflitzer turbo78

Auf der grünen Basisplatte befindet sich der Solarmotor mit Getriebe, der Schalter zum Ein- und Ausschalten des Solarmotors, der Motor kann für Messungen am Solarmodul ausgeschaltet werden. Oben, auf einem Distanzklotz 20mm ist das Solarmodul 60 x 60 mm mit 2 Solarzellen in interner Reihenschaltung. Das Fahrzeug fährt im Sonnenschein outdoor sehr schnell, etwas langsamer bei bedecktem Himmel. Im Innenraum kann man die Solarzelle mit Licht einer Halogenlampe oder einer Rotlichtlampe bestrahlen. LED- Lampen sind wegen des „falschen“ Lichtspektrums nicht geeignet.

An die beiden Lötösen L1 und L2 sind die Anschlüsse des Solarmoduls angelötet, hier kann mit Krokodilklemmen ein Multimeter angeschlossen werden, um elektrische Messungen an den Solarzellen durchzuführen, siehe Foto 2. Zum Fahrzeug gehört eine umfangreiche Experimentieranleitung.

### Technische Daten:

#### Fahrzeug

Fahrzeuglänge: 80 mm  
Fahrzeugbreite: 65 mm  
Fahrzeughöhe: 43 mm

#### Antrieb

Mini- Elektromotor mit  
Untersetzungsgetriebe

#### Solarmodul technische Daten auf Seite 2

Modulmaß 60 x 60 mm  
2 Solarzellen in interner Reihenschaltung  
 $U_{oc} = 1,26 \text{ V}$   $I_{sc} = 480 \text{ mA}$   $P_p = 475 \text{ mW}$   
Bei Standard- Testbedingungen  
 $S = 1000 \text{ W/m}^2$ ,  $T = 25^\circ\text{C}$ ,  $AM = 1,5$

**Das Fahrzeug wird als Bausatz oder als Fertigerät geliefert.**

#### Notwendige Werkzeuge beim Bausatzbau:

Kreuzschlitzschraubendreher (in Bausatz enthalten), Spitzzange,  
Lötstation mit bleifreiem Lötzinn.

**QR Bauanleitung + Basisexperimente**

**QR ausführliche Experimente mit dem Solarflitzer turbo**





## SUSEmod8: Das Solarmodul beim Solarflitzer turbo ein leistungsstarkes und robustes 1,26 V- Solarmodul für Photovoltaik- Experimente

Das **Solarmodul SUSEmod8** enthält **2 Solarzellen in interner Reihenschaltung.**

Modulgröße 60mm x 60mm, 2 Solarzellen mit je 26mm x 52mm

Links: Vorderseite des Solarmoduls  
Rechts: Rückseite des Solarmoduls

Das Solarmodul **SUSEmod8** enthält 2 Solarzellen (1,26V/480mA) in interner Reihenschaltung. Die Solarzellen sind bruchsicher eingebettet in eine Kunststoffplatte der Größe 60mm x 60mm.

Die Oberseite über der Solarzelle ist hochtransparent mit Epoxidharz beschichtet. Auf der Rückseite befinden sich 2 Lötkontakte zum Anlöten der Plus- und Minusleiter.

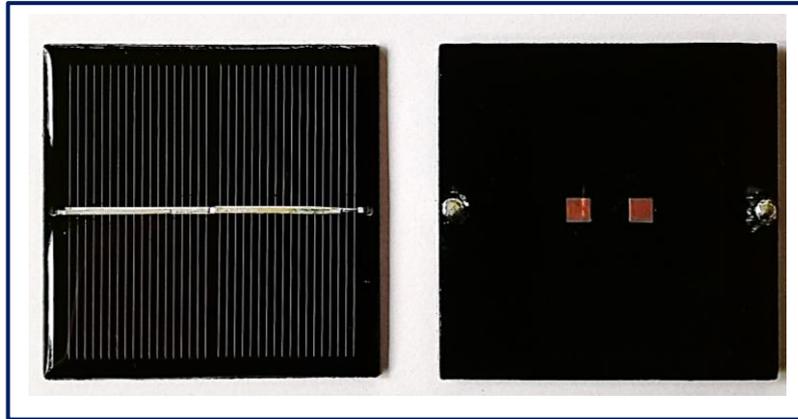
Das Solarmodul kann rückseitig mit doppelseitigem Klebeband oder mit Klebstoff auf glatte Oberflächen aufgeklebt werden. Im Lieferzustand ist die Vorderseite mit einer Schutzfolie bedeckt, diese wird vor Erstgebrauch entfernt.

**Modul:** Kunststoffträger 60mm x 60mm mit hochtransparenter Oberfläche, mechanisch sehr robust

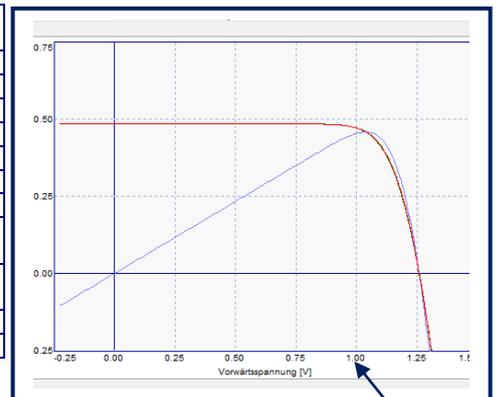
**Solarzellen:** 2 hochwertige monokristalline Solarzellen 26mm x 52mm in interner Reihenschaltung

**Technische Daten bei einer Einstrahlung von  $S = 1000 \text{ W/m}^2$ ,  $T = 25^\circ\text{C}$ ,  $AM = 1,5$**  gemessen im Flasher- Labor des ISFH

Physikalische Größe	Symbol	Zahlenwert	Physikalische Einheit	Bemerkungen
Maße der Solarzellen	s	2x 26 x 52	mm	2 Monokristalline Solarzellen
Leerlaufspannung	$U_{oc}$	1,26	V	Typisch für Silizium
Kurzschlussstrom	$I_{sc}$	0,48	A	Proportional zur Lichtintensität S
El. Leistung im MPP	P	0,475	W	bei Sonnenspektrum, AM 1,5
Wirkungsgrad (Zelle)	$\eta$	17,5	%	Wirkungsgrad der Energieumwandlung
Füllfaktor	FF	78,24	%	FF ist ein Qualitätsmerkmal
Stromdichte	j	35,6	mA/cm <sup>2</sup>	j ist ein Qualitätsmerkmal
Temperaturverhalten Leerlaufspannung $U_{oc}$		- 0,36	% /K	Die Spannung mindert sich bei Erwärmung um 0,36% pro 1K
Temperaturverhalten Kurzschlussstrom $I_{sc}$		+ 0,06	% /K	Der Kurzschlussstrom vergrößert sich um 0,06 % pro 1K
Spannung im MPP	$U_{MPP}$	1,04	V	
Stromstärke im MPP	$I_{MPP}$	0,46	A	



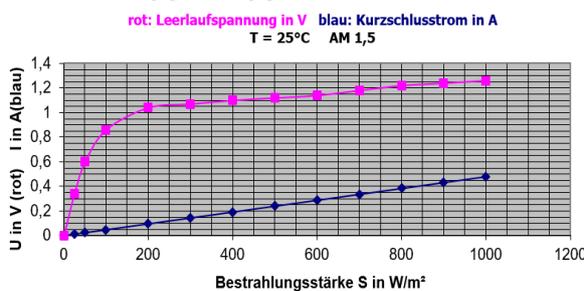
Technische Daten susemod8



### Die U(S)- Kennlinie (rot) und die I(S)- Kennlinie (blau)

Die Kennlinien zeigen die Abhängigkeiten der Leerlaufspannung  $U$  (e- Funktion) und des Kurzschlussstroms  $I$  (lineare Funktion) von der Bestrahlungsstärke  $S$  (Intensität des Lichts)  $0 =$  absolute Dunkelheit  $1000 =$  strahlender Sonnenschein im Sommerhalbjahr bei tiefblauem Himmel

### Kennlinien U(S) und I(S) des Solarmoduls SUSEmod8



Dieses hochwertige, leistungsstarke Solarmodul wird speziell für SUNdidactics hergestellt und ist nicht auf dem Markt erhältlich.

### Die I(U) und die P(U)- Kennlinie

Die rote I(U)- Kennlinie zeigt die Abhängigkeit des Solarzellenstroms von der Solarzellenspannung bei einer ohmschen Belastung der Solarzelle. Der Schnittpunkt mit der x- Achse ist die Leerlaufspannung  $U_{oc}$  der Solarzelle, der Schnittpunkt mit der 0.00- Achse ist die Kurzschlussstromstärke. Die Leistungskurve (blau) zeigt im Maximum den Punkt der maximalen Leistung, den Maximum-Power-Point MPP.