



**Photovoltaik-
System
SUSE**

**Solarthermiesystem
Wärme von der Sonne**

innovative Solarsysteme für Schule und Ausbildung



Das Solarmodul SUSE CM311

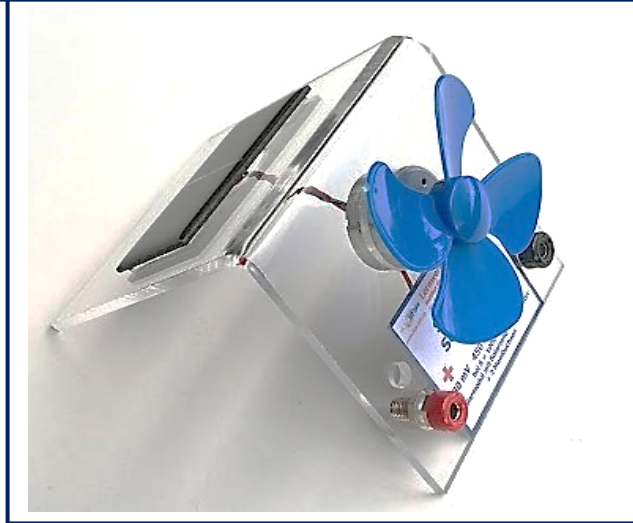
Preiswertes und einfaches Einsteiger- Solarmodul mit Solarzelle, Messbuchsen, Elektromotor und Propeller
Besonders geeignet für den Einsatz in der Grundschule und der Sekundarstufe I

Gerätebeschreibung und Bauanleitung



Oben: Die Solarmodule der SUSE CM31x- Reihe
links SUSE CM310, 2.v.l. SUSE CM311, 3.v.l. SUSE CM315
ganz rechts SUSE CM316, alle Module haben die gleiche Solarzelle
und den gleichen Elektromotor, aber unterschiedliche
Kombinationen von Messbuchsen und Schalter.

Rechts: SUSE CM311 mit blauem Lüfterflügel



Das Solarmodul SUSE CM311 Gerätebeschreibung und Bauanleitung Pr

Auf dem dachförmig, mittig um 75° gebogenen Modulträger aus Plexiglas mit 3mm oder 4mm Stärke (Gesamtmaß 160 x 80 mm), erkennt man vorne den Solar- Elektromotor mit dem Propeller und das Typschild. Auf der Rückseite befindet sich die hochwertige Solarzelle (Modulmaße 60mm x 30mm, Solarzelle 52mm x 26mm).

Daten der Solarzelle SUSEmod5 bei Standard- Testbedingungen: $U_{oc} = 0,63V$, $I_{sc} = 450mA$.

Vorne befinden sich die beiden Messbuchsen, links rot +, rechts schwarz -. An sie sind die Solarzelle und der Motor angeschlossen. Mit 4mm- Laborkabeln können Multimeter oder weitere Geräte angeschlossen werden.

Die Solarzelle und der Elektromotor sind immer elektrisch fest miteinander verbunden.

Das Gerät ist als geprüftes **Fertigerät oder in 2 Bausatzversionen mit Bauanleitung** lieferbar, optional kann der Propeller gegen Aufpreis durch einen blauen Lüfterflügel ersetzt werden, der deutlich mehr Luft bläst.

Das Modul eignet sich gut für erste Erfahrungen mit der **Photovoltaik in der GS in den Klassenstufen 1-4, der SEKI oder bei Energie- und Umwelt-Projekten**. Dieses Modul kann die Grundlage für weiterführende, darauf aufbauende Experimente mit den Solarmodulen SUSE CM315, CM316, CM318 schaffen.

Der **Selbstbau in der Basisversion** mit einer anleitenden Lehrkraft erfordert Bohren, Feilen und Biegen der Plexiglasträger- Platte um 75°, die Montage von Solarmodul und Elektromotor, Aufkleben des Typschildes, Aufstecken des Propellers und das Löten zweier Drähtchen. Der Selbstbau durch Schüler dauert ca. 45 Minuten.

Bauteile Basisversion: Gebohrter Plexiglasträger, Solarmodul mit doppelseit. Klebeband rückseitig, eingebauter Solarmotor, 2 Buchsen rot + schwarz, 2 Lötösen, Propeller oder Lüfterflügel, Schaltdrähte, selbstklebendes Typschild

Notwendige Werkzeuge: Thermisches Plexiglasbiegegerät mit Netzgerät, Standbohrmaschine mit Kunststoff- Bohrer 6,5 mm und 24,0 mm, Halbrundfeile, Lötstation mit Lötzinn, Schraubenschlüssel 8, Spitzzange, Seitenschneider, Schere, Bauanleitung.

Beim **Selbstbau in der Premiumversion** mit einer anleitenden Lehrkraft ist der gebohrte Plexiglasträger mit eingebautem Motor beigefügt. Es müssen der Plexiglasträger gebogen werden, Buchsen eingebaut werden, die Solarzelle aufgeklebt, das Typschild aufgeklebt, der Propeller aufgesteckt und 2 x 2 Drähtchen verlötet werden. Der Selbstbau durch Schüler dauert ca. 25 Minuten.

Bauteile Premiumversion: Gebohrter Plexiglasträger mit eingebautem Solarmotor, Solarmodul mit doppelseit. Klebeband rückseitig, 2 Anschlussdrähtchen rot und schwarz, 2 Buchsen rot und schwarz, 2 Lötösen, Propeller oder Lüfterflügel, selbstklebendes Typschild.

Notwendige Werkzeuge: Plexiglasbiegegerät mit Netzgerät, Schere, Seitenschneider, Spitzzange, Bauanleitung, Schraubenschlüssel 8, Lötstation mit Lötzinn, Bauanleitung.

Technische Daten:

Plexiglasträger: 160 x 80 mm, mittig um 75° gebogen, Stärke 3mm oder 4mm, gebohrt mit 2 Löchern, 1 Loch 24 mm Durchmesser (für Motor), 1 Loch ca. 27 mm (für Solarmodul).

Solarzelle: Monokristalline Solarzelle 52mm x 25mm, laminiert auf Modulträger 60mm x 30mm, mit Lötunkten auf der Rückseite, Pole markiert. Befestigung mit 2 Streifen doppelseit. Industrie- Klebeband. Leerlaufspannung 630mV, Kurzschlussstrom 450mA bei $S = 1000\text{W}/\text{m}^2$, $T = 25^\circ\text{C}$, AM 1,5.

Solarmotor: Elektromotor RF300 mit $U_{\min} = 0,3\text{V}$ und $U_{\max} = 5,0\text{V}$, Strombedarf bei 0,6 V ca. 25mA.

Die Bauanleitung

Orientiere Dich am Foto auf Seite 1

- 1. Plexiglasträger biegen:** Vor dem Biegen die Schutzfolien auf beiden Flächen abziehen. Plexiglasträger an der an den Seitenkanten markierten Stelle mit dem Plexiglasbiegegerät um 75° biegen (mit Papierwinkelschablone!). Dadurch erhält der Träger eine dachförmige Form.
- 2. Einbau Typschild:** Selbstklebendes Typschild außen an der blauen Rahmenlinie sorgfältig ausschneiden, hintere Schutzfolie abziehen und unter den Motor zwischen die Buchsenlöcher kleben.
- 3. Einbau der Buchsen:** Links die rote Buchse (+), rechts die schwarze Buchse (-) einbauen: farbigen Buchsenkopf mit der Hand fest anziehen und die 1. Mutter fest an den farbigen Kopf schrauben, die 2. Mutter abschrauben. Dann Buchse von vorne nach hinten durch das Plexiglas durchstecken und innen die angewinkelte Lötöse aufstecken, dann 2. Mutter aufschrauben und mit Schlüssel 8 anziehen.
- 4. Einbau des Solarmoduls 60x30 mm:** Rote Schutzstreifen des doppelseitigen Klebbandes abziehen und das Solarmodul genau mittig über dem Loch kantenparallel fixieren und andrücken. Nach der Montage Schutzfolie auf der Vorderseite abziehen!
- 5. Lötarbeiten:** Auf der Rückseite des Solarmoduls (im Loch des Plexiglasträgers) befinden sich die beiden markierten Pole, zwei kleine Kupferblättchen. Löte an den Pluspol ein ca. 10cm langes rotes Drähtchen und an den Minuspol Pluspol ein ca. 10cm langes schwarzes Drähtchen. Das andere Ende des roten Drähtchens geht an die Lötöse der roten Buchse, das andere Ende des schwarzen Drähtchens geht an die Lötöse der schwarzen Buchse. Das rote Drähtchen des Motors geht an die Lötöse der roten Buchse, das andere Ende des schwarzen Drähtchens geht an die Lötöse der schwarzen Buchse. Je 2 gleichfarbige Drähtchen werden an der Lötöse verlötet.
- 6. Aufstecken des Propellers:** Propeller vorsichtig ca. 2mm weit auf die Motorachse aufstecken.
- 7. Funktionstest:** Im Tageslicht im Freien muss sich der Propeller schnell drehen, ebenso im Licht einer Halogenlampe oder Glühlampe (LED- Lampen sind ungeeignet). Im strahlenden Sonnenschein sollte die Spannung ca. 0,6 V betragen, die Kurzschlussstromstärke ca. 0,45 A. Für Experimente lässt sich die Anleitung für SUSE CM315 (mit kleinen Einschränkungen) verwenden. Diese kann auf www.sundidactics.de heruntergeladen werden.