



**Photovoltaik-
System
SUSE**

innovative Solarsysteme für Schule und Ausbildung

**Solarthermiesystem
Wärme von der Sonne**



BNE
Bildung für
Nachhaltige
Entwicklung

Das Solarmodul SUSE CM400

Preiswertes, robustes Mini- Einsteiger- Solarmodul
mit Dünnschicht- Solarmodul und LED

wahlweise in den Farben **rot, blau, grün, gelb, orange, pink**

sehr gut geeignet für den Sachkundeunterricht der Grundschule
und den naturwissenschaftlichen Unterricht in den Klassenstufen 5-7

Bauanleitung und Experimente

Bauanleitung CM400



Die Gerätebeschreibung

Das Solarmodul SUSE CM400 ist ein preiswertes robustes Solarmodul für Basisexperimente zur Photovoltaik für den Sachkundeunterricht in der Grundschule und für den naturwissenschaftlichen Unterricht in den Klassenstufen 5-7.

Das Gerät besteht aus einem Plexiglaswinkel im Maß 160mm x 80mm, mittig abgeknickt um 75°.

Auf der Vorderseite befindet sich das Dünnschicht- Solarmodul (Glasplatte 37mm x 37mm) mit 4 integrierten Solarzellen in interner Reihenschaltung. Die 4 Solarzellen sind auf dem Foto als vertikale Streifen zu erkennen. Die Spannung beträgt bei strahlendem Sonnenschein ca. 3V, der Kurzschlussstrom ca. 25 mA.

Die im Solarmodul erzeugte elektrische Energie wird direkt einer LED zugeführt, die sich auf der Rückseite befindet, wahlweise in den Farben **rot, blau, grün, gelb, orange, pink**.

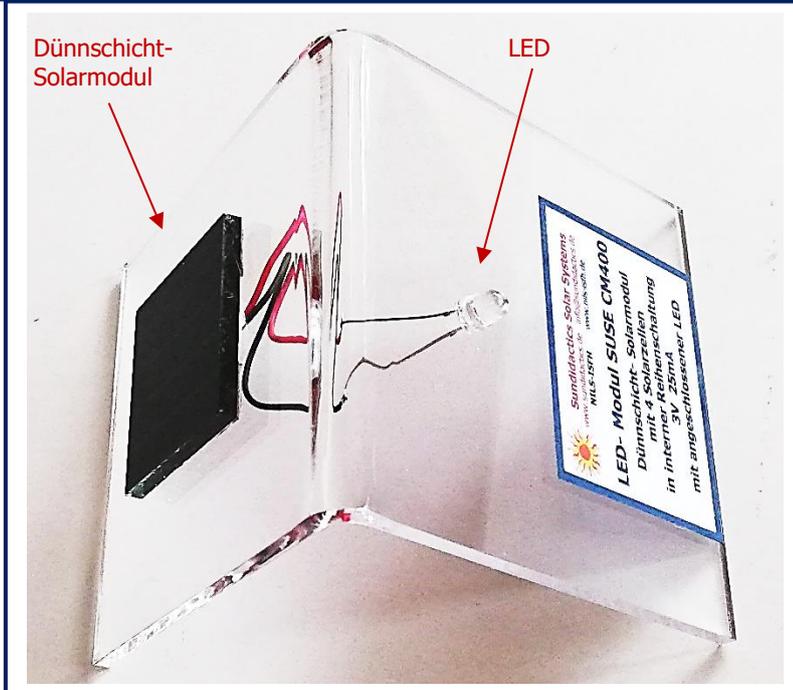
Das Gerät ist sehr empfindlich, bereits im beleuchteten Innenraum leuchtet die LED, sie wird immer heller, je mehr man sich dem Fenster nähert und dann ins Freie geht.

Auch vor Halogen- oder Glühlampen funktioniert das Modul sehr gut, LED- Lampen sind wegen ihres anderen Lichtspektrums nur wenig geeignet. Im Freien leuchtet die LED auch bei sehr trübem Wetter deutlich, bei Sonnenschein sehr hell.

Das Gerät ist bei www.sundidactics.de als **Fertigergerät oder als Bausatz** erhältlich.

Der **Bausatz 1** enthält den gebohrten und gebogenen Plexiglasträger, das Solarmodul mit Anschlussdrähten rot/schwarz und 2 Streifen doppelseitiges Industrieklebeband, ein Aufkleber- Typschild sowie die LED in der gewünschten Farbe.

Bei **Bausatz 2** wird der gebohrte Plexiglasträger von den Schülern/Lehrern selbst gebogen, dazu ist ein Plexiglas- Biegegerät erforderlich.



Das Solarmodul SUSE CM400

Vorderseite mit LED



Zum Selbstbau der Bausätze ist eine Spitzzange, eine Schere und optional eine Lötstation notwendig, aber auch ohne Löten lässt sich das Gerät herstellen, auf Wunsch wird bei SUNdidactics die LED bereits an die Drähte des Solarmoduls gelötet.

Die Bauanleitung und Experimente

Nutzen Sie die Fotos zum Verständnis des Selbstbaus!

1. Biegen des Plexiglasträgers

nur bei Bausatz 2

Am Plexiglasträger werden die beiden Schutzfolien entfernt, anschließend wird die Plexiglasplatte nach Anweisung der betreuenden, fachkompetenten Lehrkraft auf dem Biegegerät erwärmt und anschließend mit der 75°-Schablone um 75° gebogen und 2 min. fixiert, thermoplastisches Biegen ist ein Vorgang, den SchülerInnen immer interessant und spannend finden!

Bei Bausatz 1 ist der Plexiglasträger bereits fertig um 75° gebogen!

2. Bestückung mit Bauteilen

a. Beim Solarmodul werden auf der Rückseite die beiden **roten Schutzfolien** der doppelseitigen Klebebänder vorsichtig abgezogen, Vorsicht! Nicht die Klebebänder abreißen!

Anschließend wird das Solarmodul mittig über das große Loch aufgeklebt, die beiden Leiter rot/schwarz zeigen nach innen.

b. Nun wird die LED von Innen durch das kleine Loch gesteckt und fest eingedrückt.

c. Das Typschild wird ausgeschnitten, die Rückseitenfolie entfernt, anschließend wird der Aufkleber mittig aufgeklebt, wie das Foto zeigt.

d. Nun werden die LED- Anschlüsse mit den Anschlussdrähten des Solarmoduls verlötet, der Minusanschluss der LED (kürzerer Draht!) wird mit dem schwarzen Drähtchen verlötet, der Plusanschluss der LED mit dem roten Drähtchen.

Nun ist das Gerät fertiggestellt und betriebsbereit!

Ein Vorwiderstand ist bei der LED hier nicht erforderlich, weil das Solarmodul nur maximal 20 mA Strom liefert! Neben dieser Version gibt es noch eine Miniversion SUSE CM400mini, mit denselben Bauteilen aber einem kleineren Plexiglaswinkel.

3. Test

Bereits in der Nähe eines Fensters leuchtet die hell LED auf, wenn das Solarmodul zum Fenster hin ausgerichtet wird, ebenfalls im Freien bei bedecktem Himmel oder –noch heller- bei strahlendem Sonnenschein.

4. Experimente: Mit diesem Gerät kann die Umwandlung von Strahlungsenergie des Lichts in elektrische Energie gezeigt werden.

Die SchülerInnen können das LED- Modul im Freien bei verschiedenen Helligkeitsbedingungen ausprobieren (im strahlenden Sonnenschein, im Schatten, bei bedecktem Himmeletc.) und auf die Helligkeit der LED achten.

Im Innenraum kann man die Helligkeit der LED bei verschiedenen Abständen zum Fenster testen, ebenfalls vor verschiedenen Lichtquellen: Tischlampe, Overheadprojektor, Halogenstrahler, LED-Taschenlampe oder LED- Leuchte des Smartphones, LED- Lichtquellen, Rotlichtlampe (wie man sie zur Schnupfenbehandlung verwendet), Kerze etc., dabei wird die Solarzelle zur Lichtquelle ausgerichtet. Die Ergebnisse werden protokolliert.

Die Stromstärke des Solarmoduls wächst mit steigender Bestrahlung bis max. 20 mA.

