

**Photovoltaik-
System
SUSE**

**Solarthermiesystem
Wärme von der Sonne**

innovative Solarsysteme für Schule und Ausbildung

11
102
004

Leibniz
Universität
Hannover



Begabungsförderung
in Hannover und Region
www.mint-hannover-region.de

BNE
Bildung für
Nachhaltige
Entwicklung

Die NILS-ISFH Sonnenfängerbox für die Grundschule

Komplettes Experimentiersystem zur Photovoltaik, Solarthermie und Windenergie
Klassensatz für Experimente an 30 Lernstationen

Info SOFÄ GS



Besonders geeignet für den schülerzentrierten experimentellen Unterrichtseinsatz für die Klassenstufen 3-6

Die **Hamelner Sonnenfängerbox GS** wurde in der Lernwerkstatt **NILS** des Instituts für Solarenergieforschung **ISFH** entwickelt. Sie enthält ein **komplettes schülerzentriertes Experimentiersystem zur Solarenergie im Lernstationen- Klassensatz**.

Nach dem von **NILS- ISFH** entwickelten solardidaktischen Konzept mit kompletten experimentellen Anleitungen lässt sich die Sonnenfängerbox zum Experimentieren im Unterricht und Schulprojekten einsetzen. Beim Bezug der Sonnenfängerbox ist eine **Lehrerfortbildung** (ca. 4 Std.) an der Schule oder im ISFH inbegriffen.

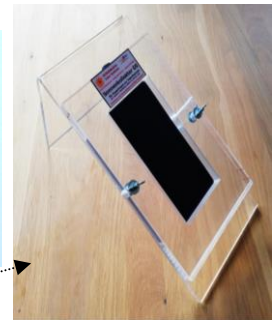
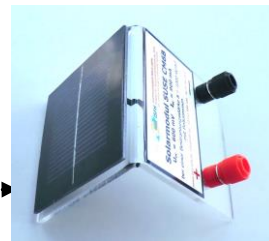
Die Experimente können im Sonnenlicht im Freien oder im Klassenraum mit Halogenstrahlern durchgeführt werden.

Inhalt einer Sonnenfängerbox:

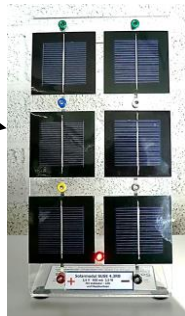
8 Solarmodule SUSE CM6MS



8 Solarmodule CM6B



1 Solarmodul SUSE 4.3 RB
mit 6 Solarzellen in steckbarer
Reihenschaltung



2 Sonnenkollektoren GS
mit 2 Absorbern selektiv schwarz+silber



Modell kann variieren

2 digitale Einstichthermometer

8 digitale Vielfachmessgeräte mit Messkabel



2 Solar- Strahlungsmessgeräte SUSE 4.24A



2 Solar- Radios SUSE 4.36 zum Anschluss an Solarmodule in Reihenschaltung
1x mit SUSE 4.36 mit Büschelstecker, 1x SUSE 4.36 USB mit USB-A-Stecker für Solarmodul SUSE 4.50-10

2 LED- Module (1x rot, 1x rainbow)



2 Solarautos (Solar- Racer- Bausätze)

1 Solargrille



1 Solarenergie- Speichermodul SUSE 4.12



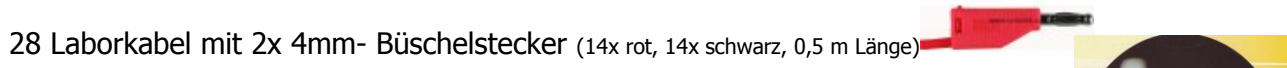
8 Solarmotoren mit Propeller SUSE 4.16



Batterien 1,5 V

1 Solarhubschrauber (Stecksystem)

2 Solarfahrzeuge: SUSE SF1.2 zum Betrieb mit Solarmodulen SUSE 4.3RB/SUSECM6 und SUSE SF6USB zum Betrieb am Solarmodul SUSE 4.50-10



28 Laborkabel mit 2x 4mm- Büschelstecker (14x rot, 14x schwarz, 0,5 m Länge)

1 Windkraftanlage mit 3 LED's

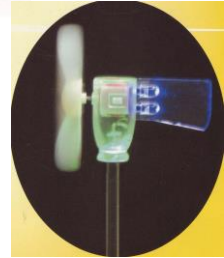
1 Solar- Schmetterling- Set



2 Reagenzgläser für Kollektor- Experimente 100mm x 10mm



1 Experimentierset 6in1 6 Modelle mit 1 Solarzelle



1 10W- Solarmodul SUSE 4.50-10GS mit USB- Ausgang +2 USB Kabel

1 LED- Leuchte mit Schwanenhals

8 Leuchte mit LEDs weiß mit USB- Stecker für SUSE 4.50-10GS



2 Kompass



2 Stoppuhren Modell kann variieren



2 Zollstücke 2m



10 Metallverbinder für Reihenschaltungen mit SUSE CM6B



1 Solarmodul SUSE CM315

2 Solarmodule SUSE CM400, LED rot + grün

1 Solardidaktisches Handbuch > 120 Seiten zur Sonnenfängerbox GS mit kompletten Anleitungen und Lösungen für 30 Lernstationen, ausgedruckt in Spiralbindung und auf DVD

1 Box funktionsfähige Solarzellenbruchstücke zum Basteln + Experimentieren

1 Fortbildungsgutschein

für eine halbtägige Lehrerfortbildung (4 Std) im ISFH oder an der Schule (an Schulen/Institutionen außerhalb Niedersachsens müssen die Reisekosten für den NILS- ISFH- Referenten übernommen werden)

Zum Experimentieren im Klassenraum sind 8 weiß leuchtende 120W- Halogenstrahler mit Halterung (aus dem Baumarkt) und 8 Tischsteckdosen mit Schalter erforderlich. Nicht im Lieferumfang!

Weißer LED- Scheinwerfer sind wegen des „falschen“ Lichtspektrums ungeeignet. Als Alternative eignen sich auch 100- 150W- Rotlichtlampen da Solarzellen für rotes Licht besonders empfindlich sind.

Preise:

Sonnenfängerbox Version 2018 komplett:

1079,00 € netto + Versandkosten + 19% MWST

Version AW (8 Multimeter mit Temperaturfühler, ohne Einstichthermometer)

1099,00 € netto + Versandkosten + 19% MWST

Lieferung und Rechnungsstellung via SUNdidactics, Versand in 2 Kartons (Größe wie Umzugskarton) ca. 18kg, via DHL oder direkt durch SUNdidactics- Dienstfahrzeug- Auslieferung.



Komplettes Handbuch



Die 30 Lernstationen der Sonnenfängerbox GS

Zu jeder Lernstation gibt es im Handbuch/DVD eine ausführliche Anleitung für die SchülerInnen und für die Lehrkräfte mit didaktisch/methodischen Hinweisen und Lösungen.

Nr.	Experiment	Geräte
1	Experimente mit dem Solarfahrzeug Solar Racer	zzgl. für Innenraum: Halogenstrahler Solar- Racer, Zollstock, Stoppuhr
2	Wie arbeitet eine Solarzelle am besten?	Solarmodul SUSE CM6MS Multimeter, Laborkabel
3	Wer misst die höchste Stromstärke?	Solarmodul SUSE CM6MS, Multimeter, Laborkabel
4	Vergleich Solarzelle- Batterie	Solarmodul SUSE CM6MS, Multimeter, Mignon- Batterie, Laborkabel
5	Reihenschaltung von Batterien	Multimeter, Mignon- Batterien, Laborkabel
6	Reihenschaltung von Solarzellen	Solarmodule SUSE CM6B, Multimeter Laborkabel
7	Betrieb eines Radios mit Solarmodulen in Reihenschaltung	Solarmodule SUSE CM6B, Solarradio SUSE 4.36 Laborkabel
8	Betrieb eines Radios mit Solarmodul SUSE 4.3RB	Solarmodul SUSE 4.3RB, Solarradio SUSE 4.36 Multimeter
9	Speicherung von Solarstrom, LED- Modul	Solarmodul SUSE CM6B, Laborkabel, Solarspeicher SUSE 4.12 LED- Modul SUSE 4.15 rainbow
10	Speicherung von Solarstrom, Solarmotor	Solarmodul SUSE CM6B, Solarspeicher SUSE 4.12 Solarmotor SUSE 4.16, Laborkabel
11	Solarauto mit Solartankstelle	Solarmodul SUSE 4.3RB SUSE- Solarfahrzeug 1.2 Laborkabel
12	Wann leuchtet die Rainbow- LED?	Solarmodul SUSE 4.3RB LED- Modul SUSE 4.15 rainbow Laborkabel, Multimeter
13	Welcher Propeller dreht sich am schnellsten?	Solarmodul SUSE 4.3RB Solarmotoren SUSE 4.16 Laborkabel, Multimeter
14	Wie viele Solarmotoren kann eine Solarzelle antreiben?	Solarmodul SUSE CM6B, Solarmotoren SUSE 4.16 Laborkabel, Multimeter
15	Verändern der Solarzellenfläche durch Abdecken	Solarmodul SUSE CM6B, Multimeter, Laborkabel
16	Ausrichten einer Solarzelle in verschiedene Himmelsrichtungen	Solarmodul SUSE CM6B, Multimeter, Kompass, Laborkabel
17	Experimente mit dem Solarstrahlungsmessgerät	Solarstrahlungsmessgerät SUSE 4.24 Kompass
18	Experimente mit Solarzellen- Bruchstücken	Solarzellenbruchstücke, Solarmotor SUSE 4.16, Laborkabel, Multimeter
19	Wer misst die höchste Stromstärke bei einem Solarzellenbruchstück?	Solarzellenbruchstücke, Multimeter, Laborkabel
20	Der Solarmotor als Windkraftanlage	Solarmotoren SUSE 4.16 Multimeter, Laborkabel
21	Windkraft lässt die LED leuchten	Solarmotor SUSE 4.16 LED- Modul SUSE 4.15, Laborkabel
22	Solarspielzeuge	Solarspielzeuge 6in1, Solarschmetterling, Solarhubschrauber
23	Experimente mit dem Thermometer	Digitales Einstichthermometer
24	Experimente mit Sonnenkollektoren	Digitales Einstichthermometer, Sonnenkollektoren

25	Erzeugung von Warmwasser im Sonnenkollektor	Digitales Einstichthermometer, Sonnenkollektor Reagenzglas
26	Handyladen mit Solarstrom am Solarmodul SUSE 4.50-10 Powerbank- Akku- Laden	Solarmodul SUSE 4.50-10 Smartphone mit USB- Ladekabel Powerbank- Akku (optional)
27	Solarmodul SUSE 4.50-10 als Solartankstelle	Solarmodul SUSE 4.50-10 Solarfahrzeug SUSE SF6USB USB- Kabel (2x USB-A-Stecker)
28	Radiobetrieb und LED- Leuchte am Solarmodul SUSE 4.50-10	Solarmodul SUSE 4.50-10 Solar- Radio SUSE 4.36 LED- Leuchte mit USB- Stecker
29	Vergleichende Experimente mit großer und kleiner Solarzelle	1x Solarmodul SUSE CM6MS 1x Solarmodul SUSE CM315 1x Multimeter, 2 Laborkabel
30	Entdecke eigene Experimente mit dem Solarmodul SUSE CM400	2 x Solarmodule SUSE CM400 rot/grün

Wenn nicht die gesamte Sonnenfängerbox benötigt wird, können wir auch Angebote für einzelne Lernstationen erstellen, fordern Sie unser Angebot unter info@sundidactics.de an.

Zum Lieferumfang der Sonnenfängerbox gehört ein Fortbildungskurs für Lehrkräfte mit ca. 4 Unterrichtsstunden am ISFH oder an der Schule, an der die Sonnenfängerbox eingesetzt wird.

Ein Fortbildungsgutschein für eine 4- stündige Fortbildung gehört zur Ausstattung der Sonnenfängerbox

Die Thematik des Fortbildungskurses für Lehrkräfte an der Grundschule:

- **Die Solarenergie in der Energiewende global, in Europa und Deutschland**
- **Die Sonne als nachhaltige und unerschöpfliche Energiequelle für die Menschheit**
- **Grundlagen der Solarenergie, Photovoltaik, Solarthermie**
- **Strom aus Sonnenstrahlung: Aufbau und Funktion von Solarzellen**
- **Strom aus Sonnenstrahlung: Aufbau und Funktion von Solarmodulen**
- **Wärmeenergie aus Sonnenstrahlung: Aufbau und Funktion von Sonnenkollektoren**
- **Präsentation und Erklärung der Experimentiergeräte in der Sonnenfängerbox**
- **Elektromobilität mit Experimenten der Sonnenfängerbox**
- **Durchführung der Experimente der 30 Lernstationen durch Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Fortbildungskurses**
- **Didaktisches Konzept der Sonnenfängerbox GS in Bezug zu MINT und BNE**
- **Didaktische und methodische Planung für den Einsatz der Sonnenfängerbox in der Schule**

Der Fortbildungskurs gehört zur Sonnenfängerbox und ist honorarkostenfrei.

Reisekosten im Land Niedersachsen werden vom Land/vom ISFH übernommen.

Bei Fortbildungskursen außerhalb des Landes Niedersachsen müssen die Reisekosten nach dem BRKG für den/die NILS- ISFH- Referenten übernommen werden.

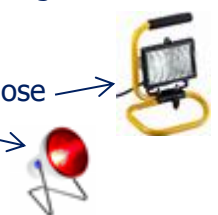
Optimal sind die Durchführung der Experimente draußen bei natürlichem Sonnenlicht/Tageslicht bei strahlendem Sonnenschein oder bei Bewölkung.

Gute Lichtquellen für Experimente im Innenraum/Klassenraum sind:

Halogenstrahler 120W (Baustrahler) mit Rohrfuß und Griff mit schaltbarer Tischsteckdose

Rotlichtlampen 100- 150 W (wie sie zur Erkältungstherapie verwendet werden)

Overheadprojektoren, auf der Glasplatte lässt sich hervorragend experimentieren



Vertrieb und Rechnungsstellung über unsere Vertriebsfirma **Sundidactics**

www.sundidactics.de info@sundidactics.de 0175 7660607 (mobil, W.R. Schanz)