

**Photovoltaik-  
System  
SUSE**

innovative Solarsysteme für Schule und Ausbildung

**Solarthermiesystem  
Wärme von der Sonne**

11  
102  
1004

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 3-7

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, optimal geeignet für die Klassenstufen 3-7.**

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:

8x Solarmodul SUSE CM6MS



8x Solarmodul SUSE CM6B



1x Solarmodul SUSE 4.3 RB  
mit 6 Solarzellen in steckbarer  
Reihenschaltung



1x Sonnenkollektor GS  
mit 2 Absorbern selektiv schwarz/silber/Cu  
+schwarz/weiß



1x digitales Einstichthermometer



Modell kann variieren

8x digitales Vielfachmessgerät mit Messkabel



2x Solar- Strahlungsmessgerät SUSE 4.24A



2x 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 4.50-20

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



2x Solarauto SUSE Solarflitzer turbo



1x Solargrille



8x Solarmotoren mit Propeller SUSE 4.16

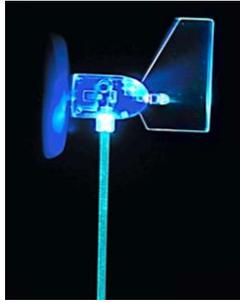


1x Solarenergie- Speichermodul SUSE 4.12



- 1 x Solarkarussell 
- 3x Batterien 1,5 V 
- 1x Solarhubschrauber (Stecksystem) 
- 2x Solarfahrzeuge: 1x SUSE SF1.2 zum Betrieb mit Solarmodulen SUSE 4.3RB/SUSECM6 + 1x SUSE SF6USB zum Betrieb am Solarmodul SUSE 4.50-20 

20x Laborkabel mit 2x 4mm- Büschelstecker (10x rot, 10x schwarz, 0,5 m Länge) 

1x Windkraftanlage mit 3 LED's grün + blau 

1x Solar- Schmetterling   
 2x Reagenzgläser für Kollektor- Experimente 100mm x 10mm 

1x Experimentierset 6in1 6 Modelle mit 1 Solarzelle 

1x **20W**- Solarmodul SUSE 4.50-20GS mit USB- Ausgang +2 USB Kabel   
1x USBa auf µUSB oder USB-C 1x USBa auf USBa

1x LED- Leuchte mit Schwanenhals mit LED weiß mit USB- Stecker für SUSE 4.50-20GS 

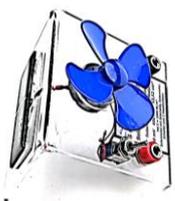
2x Kompass  Modell kann variieren

2x Stoppuhr  Modell kann variieren

2x Zollstock 2m 

10x Metallverbinder für Reihenschaltungen mit SUSE CM6B 

1x Solarmodul SUSE CM315 

2x Solarmodul SUSE CM400, LED rot + grün 

1x LED- Modul **Infrarot** SUSE 4.15IR 

1x Solardidaktisches Handbuch >100 Seiten zur Sonnenfängerbox GS mit kompletten Schüler- Anleitungen für 30 Lernstationen + Infos zu den 30 Stationen mit Lösungen für die Lehrkräfte auf USB- stick.

1x 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 2023 komplett: 1069,00 €** netto + Versand 18,00 € + 19% MWSt

Version AW (8 Multimeter mit Temperaturfühler, ohne Einstichthermometer) **1099,00 €** netto + Versand 18,00 € + 19% MWSt

Lieferung und Rechnungsstellung via SUNdidactics, Versand in 2 Kartons (Größe wie Umzugskarton) ca. 18kg, via DHL oder direkt durch SUNdidactics- Dienstfahrzeug- Auslieferung. Bei Nichtinanspruchnahme der Fortbildung erstatten wir 50,00 €.



# 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 den Solarfahrzeugen SUSE Solar Flitzer turbo	zzgl. für Innenraum: Halogenstrahler 2x Solarflitzer turbo, 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 unsichtbarem Licht - nur Schlangen oder Deine Smartphone- Kamera können dieses Licht sehen!	LED- Modul SUSE 4.15 IR, LED- Modul SUSE 4.15 rot, Solarmodul SUSE 4.3 RB, 2 Laborkabel rot+ schwarz
19	Die IR- LED als Mini- Solarzelle	LED- Modul SUSE 4.15IR, Multimeter, 2 Laborkabel rot+schwarz
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, 2 Laborkabel rot+schwarz
22	Experimentieren und Spielen mit Solarspielzeugen	Solarspielzeuge 6in1, Solarkarussell, Solargrille, Solarhubschrauber, Solargrille, Solarschmetterling
23	Experimente mit dem Einstich- Thermometer	Digitales Einstichthermometer
24	Experimente mit dem Sonnenkollektor	Digitales Einstichthermometer, Sonnenkollektor

<b>25</b>	Erzeugung von Warmwasser im Sonnenkollektor	Digitales Einstichthermometer, Sonnenkollektor Reagenzglas
<b>26</b>	Handyladen mit Solarstrom am Solarmodul SUSE 4.50-20 Powerbank- Akku- Laden	Solarmodul SUSE 4.50-20 Smartphone mit USB- Ladekabel Powerbank- Akku (optional)
<b>27</b>	Solarmodul SUSE 4.50-20 als Solartankstelle	Solarmodul SUSE 4.50-20 Solarfahrzeug SUSE SF6USB USB- Kabel (2x USB-A-Stecker)
<b>28</b>	Radiobetrieb und LED- Leuchte am Solarmodul SUSE 4.50-20	Solarmodul SUSE 4.50-20 Solar- Radio SUSE 4.36 LED- Leuchte mit USB- Stecker
<b>29</b>	Vergleichende Experimente mit großer und kleiner Solarzelle	1x Solarmodul SUSE CM6MS 1x Solarmodul SUSE CM315 1x Multimeter, 2 Laborkabel
<b>30</b>	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](mailto: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 für den Fortbildungskurs für die NILS- Lehrkraft 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 ist 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 **Sundidactics Solar Systems**

[www.sundidactics.de](http://www.sundidactics.de) [info@sundidactics.de](mailto:info@sundidactics.de) 0175 7660607 (mobil, W.R. Schanz)

