



SUNdidactics
SolarEnergyDidactics
SolarEducation
SolarEngineering
Photovoltaics + Solarthermal
innovative Solarsysteme für Schule und Ausbildung
innovative solar- systems for school, college, technical education

NILS ISFH
Kooperationspartner
cooperation partner
 Lernwerkstatt NILS-ISFH
 am Institut für Solarenergieforschung
 ISFH
 An- Institut der Leibniz Universität
 Hannover
Solartechnik
Soldidaktik
Solare Wissenschaft
Solar technology Solar didactics
Solar science

Photovoltaik-
System
SUSE
Solartechnik
Experimentiergeräte
Solare Experimente
von der Grundschule
bis zum Abitur
Solar technology
Experimentation devices
Solar experiments

BNE
Bildung
für
nachhaltige
Entwicklung
Education
for
Sustainable
Development

Solardidactic – Solarzellen - Solarmodule – PV- Experimentiergeräte – PV –Experimentieranleitungen - Solarthermie- Experimentiergeräte
 didaktische Konzepte – Solarberatung – Fortbildung - solare Aus- und Weiterbildung - Solarspielzeug
Solardidactics + solar cells + solar modules + photovoltaic experiment devices + solar toys + solar education and training

SUNdidactics Solar Systems Hildesheim, Germany

Phone: +49(0)5121 860730 Fax: +49(0)3222 3706689 Mail: info@sundidactics.de Mobile: +49(0)1757660607 Web: www.sundidactics.de skype: wolfschanz

Sonnenfängerbox Sekundarstufe I Version2021

Jg. 8-11 (Schüler 14- 17 Jahre) Gy, IGS, KGS, RS, OBS, AGs, Projektkurse

2 x 5 Lernstationen für schülerzentrierte Experimente für 30 SchülerInnen in 3er Gruppen



Die **Sonnenfängerbox SEKI-2021** besteht aus den aufgeführten Geräten, Basisinformationen zur Solarenergie, Solarstrahlung, Photovoltaik und zur Messtechnik, ergänzt durch technische Daten und Infos zu den Geräten sowie ausführlichen Experimentieranleitungen. Dazu kommt noch eine dauerhafte email-Beratung durch SUNdidactics oder NILS- ISFH sowie ein Lehrerfortbildungskurs (4 Stunden) im NILS-Labor des ISFH oder nach Absprache an der belieferten Schule. Bei Schulen außerhalb Niedersachsens sind die Reisekosten für die Referenten zu übernehmen. Für Schulen Niedersachsens können bei Bedarf weitere Lehrerfortbildungskurse oder Klassenbesuche am ISFH durch NILS-ISFH angeboten werden.

Die Lerngruppe mit maximal 30 Schülern wird in 10 3er- Gruppen eingeteilt, bei kleinerer Lerngruppengröße lassen sich auch 2er- Gruppen einrichten. Die Gruppen 1+2 starten mit Station 1, die Gruppen 3+4 mit Station 2, die Gruppen 5+6 mit Station 3, die Gruppen 7+8 mit Station 4 und Gruppen 9+10 mit Station 5, die Experimente dauern je Station 2 Schulstunden (1,5 Stunden), anschließend geht es rotierend weiter. Wenn die Lerngruppe alle Lernstationen bearbeitet, sind mindestens 5 Doppelstunden notwendig. Die Lernstationen sind unabhängig voneinander, bei Zeitmangel müssen nicht alle 5 Lernstationen und nicht alle Experiment- Aufgaben der Stationen bearbeitet werden. Die betreuenden Lehrkräfte suchen aus dem Handbuch der Lernstation die passenden Versuche für Ihre Lerngruppe aus.

Die Geräte und Experimente wurden am Schülerlabor NILS des Instituts für Solarenergieforschung ISFH entwickelt und mehrjährig erprobt. Gerne beraten wir fachlich, zur Didaktik und Methodik.

Die Versuche eignen sich zum Experimentieren im Freien (strahlender Sonnenschein oder bedeckter Himmel), im Innenraum kann auf den Glasplatten von Overheadprojektoren experimentiert werden oder mit Bestrahlung durch Halogenleuchten (Baustrahler 120 W). **LED- Leuchten** sind wegen des „falschen“ Lichtspektrums **nicht geeignet!**

Durchführung der Experimente mit den Lernstationen entweder Outdoor im natürlichen Sonnenlicht oder im Unterrichtsraum mit Halogenstrahlern oder Rotlichtlampen.

Die 5 Lernstationen, jeweils zweifach in der Sonnenfängerbox SEKI:

| Lernstation Thema | Experimentiergeräte für 1 Lernstation | Messtechnik und Zubehör für 1 Lernstation | Themen der Experimente |
|--|---|--|--|
| Lernstation 1 Solarzelle I Energieumwandlung Eigenschaften einer Solarzelle Speicherung von Solarstrom Solarmotor als Generator | 2 Solarmodule SUSE CM6MS 1 Solar- Speichermodul SUSE 4.12 1 Solarmotor SUSE 4.16 von Schule: 1 Overheadprojektor zum Experimentieren auf der Glasplatte von Schule: 1 Halogenstrahler 120W | 1 Dig. Multimeter 6 Laborkabel je 50 cm mit 4mm Stecker 3x schwarz + 3x rot 1 Zollstock 2m 1 Box mit 4x 6-Zoll- Solarzellen 1 Handbuch in pdf | U,I,P von Solarzellen bei verschiedener Einstrahlung Wirkungsgrad, Bestrahlungsstärke Reihenschaltung, Motor als Generator, Solarspeicher, Qualitätsbest. von Solarzellen |
| Lernstation 2 Solarzelle II Reihen- und Parallelschaltung von Solarzellen und Verbrauchern (Solarmotoren) Speicherung von Solarstrom | 1 Solarmodul SUSE 4.33 1 Solar- Speichermodul SUSE 4.12 5 Solarmotoren SUSE 4.16 von Schule: 1 Overheadprojektor zum Experimentieren auf der Glasplatte von Schule: 1 Halogenstrahler 120W | 1 Dig. Multimeter 10 Laborkabel je 50 cm mit 4mm Stecker 5x schwarz + 5x rot 1 Zollstock 2m 1 Handbuch in pdf | U,I,P von Solarzellen bei verschiedener Einstrahlung Reihen- und Parallelschaltung von Solarzellen und von Motoren Speicherung von elektrischer Energie |

| Lernstation Thema | Experimentiergeräte für 1 Lernstation | Messtechnik und Zubehör für 1 Lernstation | Themen der Experimente |
|--|---|---|---|
| Lernstation 3 Solarzelle III Solarmodule I Experimente mit Solarmodulen und Verbrauchern: LEDs, Solarmotoren, Radio, Solarspeicher | 1 Solarmodul SUSE 4.3RB 1 Solarmodul SUSE CM400B mit LED grün 3 LED- Module SUSE 4.15 rot/ grün/ blau 1 Solar- Speichermodul SUSE 4.12 1 Solarmotor SUSE 4.16 1 Solar- Radio SUSE 4.36 von Schule: 1 Overheadprojektor zum Experimentieren auf der Glasplatte von Schule: 1 Halogenstrahler 120W | 1 Dig. Multimeter 4 Laborkabel je 50 cm mit 4mm Stecker 2x schwarz + 2x rot 1 Zollstock 2m 1 Handbuch in pdf | U,I,P von Solarzellen bei verschiedener Einstrahlung, Stromdichte j, Reihenschaltungen, Experimente mit LEDs, Solarspeicher, Solarmotoren, Solarradio |
| Lernstation 4 Solarmodule II Solare Elektromobilität Betrieb eines Elektrofahrzeugs mit Solarstrom aus dem Solarmodul SUSE 4.35 | 1 SUSE Solarfahrzeug 1.2 1 Solarmodul Solartankstelle SUSE 4.35 von Schule: 1 Overheadprojektor zum Experimentieren auf der Glasplatte von Schule: 1 Halogenstrahler 120W | 1 Dig. Multimeter 4 Laborkabel je 50 cm mit 4mm Stecker 2x schwarz + 2x rot 1 Stoppuhr 1 Zollstock 2m 1 Handbuch in pdf | Elektromobilität, Auftanken eines Solarfahrzeuges am Solarmodul mit unterschiedlichen Spannungen, Auf- und Entladen eines Superkondensators, Fahrexperimente mit dem Solarfahrzeug SF1.2 |
| Lernstation 5 Solarmodule III Solare Elektromobilität Experimente mit 3 unterschiedlichen Solarmodulen und Zusatzgeräten: Smartphone Ladegerät Solarfahrzeug Solarleuchte Powerbank- Akku Solarspeichermodul | 1 5W Solarmodul SUSE 4.51 1 10W- Solarmodule SUSE 4.52 1 20W- Solarmodul SUSE 4.42 1 LED- Modul SUSE 4.15-24 rainbow 1 Smartphone- Lader SUSE 4.17 1 Solarfahrzeug SF6USB 1 Speichermodul SUSE 4.12 USB mit 2 Superkondensatoren 5F 1 Solarmotor SUSE 4.16 USB 1 USB-LED-Leuchte von Schule: 1 Overheadprojektor zum Experimentieren auf der Glasplatte von Schule: 1 Halogenstrahler 120W von Schule: USB- Powerbank- Akku | 1 Dig. Multimeter 4 Laborkabel je 50 cm mit 4mm Stecker 2x schwarz + 2x rot 1 Stoppuhr zur t- Messung 1 Zollstock 2m 1 USB- Messgerät zur Messung von U,I,Q 1 USB Kabelsatz mit Stecker beidseits: 2x USB A-A 1x USB A- µUSB 1x USB A – USB C 1x USB A - Lightning (Apple) 1 Handbuch in pdf | Solar- Modultechnik mit professionellen Solarmodulen (4.51 und 4.52 mit 18 Solarzellen, 4.42 mit 36 Solarzellen), solares Aufladen von Smartphones + Powerbank- Akkus Solarfahrzeug SF6USB mit Aufladung vom Solarmodul via USB Energiespeicherung in Akku oder Superkondensator Messungen im USB- Kreis Wirkungsgradmessungen an DC-DC- Wandlern |

Zu jeder Station gehört ein umfangreiches PDF- Handbuch mit Gerätedateien, solardidaktischen Grundlagen und Experimentieranleitungen. Die PDF-Handbücher werden auf USB- stick mitgeliefert und sind bei www.sundidactics.de im download erhältlich.

In der Sonnenfängerbox SEKI ist jede Lernstation 2fach vorhanden = 10 Stationen!

Preis: 2 x 5 Lernstationen incl. 4-stündiger Lehrerfortbildungskurs netto 1399,00 €

Bei Lehrerfortbildungskurs außerhalb Niedersachsens müssen vom Besteller die Reisekosten nach BRKG übernommen werden.

Preis ohne Lehrerfortbildungskurs: netto 1339,00 €

zzgl. Versandkostenanteil 18,90 €, zzgl. Mehrwertsteuer in gesetzlicher Höhe, Liefertermin ca. 4 Wochen nach Auftragsingang.

Solardidaktische Beratung durch SUNdidactics (www.sundidactics.de oder 0175 7660607- Schanz)

Für die Experimente im natürlichen Sonnenlicht im Freien sind keine Lichtquellen erforderlich.

Für Experimente im Fachraum oder Unterrichtsraum sind Overheadprojektoren der Schule als Lichtquelle erforderlich, zum Experimentieren auf der Glasplatte, sowie **120 Watt Halogenstrahler (Baustrahler)** mit Standfuß (siehe Foto), diese sind **nicht im Lieferumfang!**

LED- Leuchten sind wegen des „falschen“ Lichtspektrums für Photovoltaikexperimente nicht geeignet!

Halogenstrahler 120W mit Standfuß sind erhältlich in Baumärkten oder im Internet, alternativ eignen sich auch **Rotlichtlampen** (ca. 100 Watt) sehr gut, wie man sie bei der Schnupfenbehandlung verwendet, sie sind in Drogeriemärkten oder im Internet erhältlich.



Wir können statt der gesamten Sonnenfängerbox auch einzelne Lernstationen auf Kundenwunsch liefern, bitte fordern Sie bei SUNdidactics ein Angebot an!