



Photovoltaik-System
SUSE

Solarthermiesystem
Wärme von der Sonne

innovative Solarsysteme für Schule und Ausbildung

11
102
1004

Leibniz
Universität
Hannover



Begebungsförderung
in Hannover und Region

www.mint-hannover-region.de

BNE

Bildung für
Nachhaltige
Entwicklung

Experimentelle Lernstationen zur Solarenergie

Photovoltaik, Solarstrahlung, Solarthermie, Optoelektronik

Experimente der Lernwerkstatt NILS- ISFH für Unterricht, Ausbildung, Workshops, Projekttag, Praktika

Durchführung im Sonnenlicht/Tageslicht im Freien oder mit Halogenstrahlern/Rotlichtlampen/OHP im Innenraum

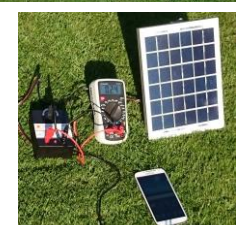
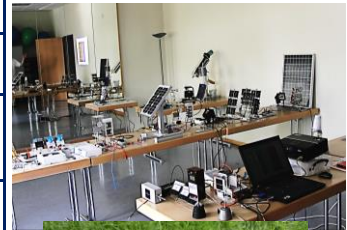
www.nils-isfh.de Einsatzbereiche EB: SEKI + SEKII, Niveaubereich NB : 1 (einfach) 2(mittel) 3(hoch) www.sundidactics.de

Übersicht Lernstationen



Experiment- Lernstationen

Gruppe	Einsatzbereich Niveaubereich	Zeitbedarf ca. min	Altersgruppe ca. Jahre
A	SEK I 1,2	30 min	11 - 14
B	SEK I 2,3	45 min	12- 15
C+H	SEK I/II 2,3	> 45 min	>14
D	SEK II	60 min	>16
E	Selbstbau Solarmodule, Solarfahrzeuge Solarboote	≥60 min	>12
F	Für Schülerinnen und Schüler von 8- 11 Jahren: 30 Lernstationen für die Grundschule mit der Sonnenfängerbox GS		



Experimentelle Lernstationen zur Solarenergie

Photovoltaik, Solarstrahlung, Solarthermie, Optoelektronik

Experimente der Lernwerkstatt NILS- ISFH für Unterricht, Ausbildung, Workshops, Projekttag, Praktika

Durchführung im Sonnenlicht/Tageslicht im Freien oder mit Halogenstrahlern im Innenraum

www.nils-isfh.de Einsatzbereiche EB: SEKI + SEKII, Niveaubereich NB : 1 (einfach) 2(mittel) 3(hoch) www.sundidactics.de

Zu jeder Lernstation gehört eine ausführliche Experimentieranleitung mit Materialliste, Aufbauhinweisen, Experimenten, Basis- Infos und Aufgaben.
Die genauen Inhalte, Lernziele, Geräteausstattung kann kundenspezifisch angepasst werden.
Infos und Angebote erhalten Sie bei info@sundidactics.de

Übersicht über die Lernstationen A Altersgruppe 11-14 Jahre

Gruppe	Nr.	Thema Experimente im Freien oder im Unterrichtsraum zu jeder Lernstation gehören Multimeter, Laborkabel, Lichtquellen	Zeit ca.min	Niveaubereiche Hinweise
A	1	Betrieb von Solarmotoren an einem Solarmodul mit SUSE CM6MS oder SUSE CM319 + SUSE 4.16	30	1,2
A	2	Spannung, Stromstärke, Leistung einer Solarzelle messen mit SUSE CM315	30-45	1,2
A	3	SUSE 4.12 als Solar- Energie- Speicher mit SUSE 4.35, SUSE 4.12, SUSE 4.15, SUSE 4.16	30-45	1,2
A	4	Radiobetrieb mit Solarmodul und Solarspeicher mit SUSE 4.35, SUSE 4.36, SUSE 4.12	30-45	1,2
A	5	Experimente mit Solarmotoren und Generatoren mit SUSE 4.16, SUSE 4.15	30-45	1,2
A	6	Reihenschaltung von Solarzellen mit 2x SUSE 4.3RB	30-45	1,2
A	7	Reihenschaltung von Solarzellen mit 6x SUSE CM6B	30-45	1,2
A	8	Parallelschaltung von Solarzellen mit SUSE 4.33	30-45	1,2
A	9	Parallelschaltung von Solarzellen mit 6x SUSE CM6B	30-45	1,2
A	10	Solare Elektromobilität 1 Experimente mit dem Solarflitzer turboSC	30-45	1,2
A	11	Aufladen eines Smartphones mit einem 20W- Solarmodul mit SUSE 4.42, DC-DC-Wandler SUSE 4.17	30-45	1,2
A	12	Messung der Stärke der Solarstrahlung/ Lichtstrahlung mit SUSE 4.24A oder SUSE 5.23A	30-45	1,2
A	13	Solare Elektromobilität 2 mit Solarfahrzeug 4 und Solartankstelle SUSE 4.34	30-45	1,2
A	14	Solare Elektromobilität 3 mit dem Solarfahrzeug 1.2 und Solartankstelle SUSE 4.35	30-45	1,2
A	15	Experimente mit LEDs an Solarmodul mit 6x SUSE 4.15 und SUSE 4.35	30-45	1,2
A	16	Experimente mit dem Sonnenkollektor (Stagnationskollektor) mit dem Sonnenkollektor GS	30-45	1,2
A	17	Experimente mit Solarspielzeugen mit Solarboot, Solargrille, Solar- Racer, Solarhubschrauber, Solarhaus	30-45	1,2
A	18	Betrieb eines tablets an einem 30W- Solarmodul mit SUSE 4.43	30-45	1,2
A	19	Experimente mit dem Solarbaukasten 6in1 mit 6in1	30-45	1,2
A	20	Solare Elektromobilität 4 Experimente mit dem SUSE- Solarfahrzeug 6USB und der Solartankstelle SUSE 4.50-20	30-45	1,2

Experimentelle Lernstationen zur Solarenergie

Photovoltaik, Solarstrahlung, Solarthermie, Optoelektronik

Experimente der Lernwerkstatt NILS- ISFH für Unterricht, Ausbildung, Workshops, Projektstage, Praktika

Durchführung im Sonnenlicht/Tageslicht im Freien oder mit Halogenstrahlern im Innenraum

www.nils-isfh.de Einsatzbereiche EB: SEKI + SEKII, Niveaubereich NB : 1 (einfach) 2(mittel) 3(hoch) www.sundidactics.de

Zu jeder Lernstation gehört eine ausführliche Experimentieranleitung mit Materialliste, Aufbauhinweisen, Experimenten, Basis- Infos und Aufgaben.
Die genauen Inhalte, Lernziele, Geräteausstattung kann kundenspezifisch angepasst werden.
Infos und Angebote erhalten Sie bei info@sundidactics.de

Übersicht über die Lernstationen B Altersgruppe 12-15 Jahre

Gruppe	Nr.	Thema <small>zu jeder Lernstation gehören Multimeter, Laborkabel, Lichtquellen</small>	Zeit ca.min	Niveaubereiche Hinweise
B	1	Spannung, Stromstärke, Leistung eines Solarmoduls <small>mit SUSE 4.33</small>	45	2,3
B	2	Spannung, Stromstärke, Leistung eines Solarmoduls bei Reihenschaltung <small>mit SUSE 4.3RB</small>	45	2,3
B	3	Das Solarmodul SUSE 4.3RB als Solartankstelle <small>mit SUSE 4.3 RB und Solarfahrzeug SUSE 1.2</small>	45	2,3
B	4	Experimente mit dem 20W- Solarmodul SUSE 4.42 <small>mit SUSE 4.42, Laderegler SUSE 4.17, LED- Leselampe, Solar-Fahrzeug SF6USB</small>	45	2,3
B	5	Experimente mit dem 30W- Solarmodul SUSE 4.43 <small>mit SUSE 4.43, Laderegler SUSE 4.17, LED- Leselampe, Solar-Fahrzeug SF6USB</small>	45	2,3
B	6	Bestimmung der Lichtintensität = Bestrahlungsstärke S <small>mit SUSE CM315</small>	45	2,3
B	7	Experimente zur Kondensatorladung am Solarfahrzeug 1.2 <small>mit SUSE 4.35, Solarfahrzeug 1.2</small>	45	2,3
B	8	Experimente mit dem Sonnenkollektor <small>mit dem Thermosiphon- Sonnenkollektor (nur im NILS- Labor möglich)</small>	45	2,3
B	9	Qualitätsbestimmung von Solarzellen <small>mit 3 unterschiedlichen Solarzellen</small>	45	2,3
B	10	Abhängigkeit von U,I,P von der Solarzellenfläche <small>mit SUSE CM6MS</small>	45	2,3
B	11	Solarmodul als Ladestation für ein Smartphone+Powerbank <small>mit SUSE 4.43, 4.17U, USB- Messgerät, Powerbank-Akku</small>	45	2,3
B	12	Experimente zur Reihenschaltung mit 10 Solarmotoren <small>mit SUSE CM6B, 10x SUSE 4.16</small>	45	2,3
B	13	LEDs als Solarzellen <small>mit 3x SUSE 4.15, SUSE 4.35</small>	45	2,3
B	14	Winkelabhängigkeit von U,I,P einer Solarzelle <small>mit SUSE 5.22alpha, SUSE 5.1, SUSE 5.16</small>	45	2,3
B	15	Wirkungsgradbestimmung von Solarzellen <small>mit SUSE CM6B</small>	45	2,3
B	16	Leistungsminderung bei Solarmodulen Bewölkung/Verschattung <small>mit SUSE 5.22</small>	45	2,3
B	17	Aufnahme der U(S) und I(S)- Kennlinie <small>mit SUSE 5.22</small>	45	2,3
B	18	Experimente zur Solarstrahlung/Lichtstrahlung <small>mit SUSE 5.23A</small>	45	2,3
B	19	Experimente mit einer Infrarot- LED an einem Solarmodul <small>mit SUSE 4.15IR, SUSE 4.35</small>	45	2,3
B	20	Intensitätsmessungen mit Solarzelle am Overheadprojektor <small>mit SUSE CM6B oder CM6MS</small>	45	2,3
B	21	Wirkungsgradbestimmung eines 10W- Solarmoduls <small>mit SUSE 4.52</small>	45	2,3
B	22	Experimente mit einem Solarboot <small>mit SUSE Solarboot 4</small>	45	2

Experimentelle Lernstationen zur Solarenergie

Photovoltaik, Solarstrahlung, Solarthermie, Optoelektronik

Experimente der Lernwerkstatt NILS- ISFH für Unterricht, Ausbildung, Workshops, Projektstage, Praktika

Durchführung im Sonnenlicht/Tageslicht im Freien oder mit Halogenstrahlern im Innenraum

www.nils-isfh.de Einsatzbereiche EB: SEKI + SEKII, Niveaubereich NB : 1 (einfach) 2(mittel) 3(hoch) www.sundidactics.de

Zu jeder Lernstation gehört eine ausführliche Experimentieranleitung mit Materialliste, Aufbauhinweisen, Experimenten, Basis- Infos und Aufgaben.
Die genauen Inhalte, Lernziele, Geräteausstattung kann kundenspezifisch angepasst werden.
Infos und Angebote erhalten Sie bei info@sundidactics.de

Übersicht über die Lernstationen C+H Altersgruppe 14-16 Jahre

Gruppe	Nr.	Experimentiergeräte	Zeit ca.min	Niveau- bereiche
C	1	Experimente mit dem Solarmodul SUSE CM315 mit SUSE CM315, SUSE 4.16, SUSE 4.15, SUSE 4.12	≥45 Auswahl möglich	2,3
C	2	Experimente mit dem Solarmodul SUSE CM6MS mit SUSE CM6MS, SUSE 4.16, SUSE 4.15, SUSE 4.12	≥45 Auswahl möglich	2,3
C	3	Experimente mit dem Solarmodul SUSE 4.3RB mit 2x SUSE 4.3RB, SUSE 4.15, SUSE 4.16, SUSE 4.12	≥45 Auswahl möglich	2,3
C	4	Experimente mit dem Sonnenkollektor GS – Aufnahme von Temperaturkurven mit Sonnenkollektor GS	≥45 Auswahl möglich	2,3
C	5	Experimente mit der USB- Inselanlage mit SUSE 4.42, SUSE 4.17, USB- Messgerät, SUSE 4.36 USB, SUSE SF6USB, Powerbank- Akku	≥45 Auswahl möglich	2,3
C	6	Experimente mit 2 Solarmodulen im Vergleich 5 W- 10W mit 2 Solarmodulen SUSE 4.51- 5W und 4.41-10W, Laderegler SUSE 4.17	≥45	2,3
C	7	Experimente mit 2 Solarmodulen im Vergleich 5W- 20W mit Solarmodulen 5W (SUSE 4.51),20W (SUSE 4.42), Laderegler SUSE 4.17	≥45	2,3
C	8	Experimente mit 2 Solarmodulen im Vergleich 5W- 30W mit 2 Solarmodulen 5W (SUSE 4.51) und 30W (SUSE 4.43) Laderegler SUSE 4.17	≥45	2,3
C	9	Experimente mit Solarmodul 50 W nur im NILS- Labor möglich	≥45	2,3
C	10	Experimente mit Solarmodul 125 W nur im NILS- Labor möglich	≥45	2,3
C	11	Experimente mit dem LED- Modul SUSE 5.9-6 mit SUSE 5.9-6	≥45	2,3
C	12	Experimente mit dem Solarfahrzeug 1.2 mit Solarfahrzeug 1.2 + PC- Interface (z.B. CassyLab)	≥45	2,3
C	13	I-U und P-U- Kennlinienaufnahme mit SUSE 5.15 + PC- Interface (z.B. CassyLab)	≥45	2,3
C	14	Vergleich 2er 10W Solarmodule SUSE 4.52 und SUSE 4.52-36	≥45	2,3
C	15	Experimente mit dem 2- Solarzellen-Solarmodul SUSE CM319 mit SUSE CM319, SUSE 4.16	≥45 Auswahl möglich	2,3
C	16	Experimente mit dem Solarmodul SUSE CM320 mit SUSE CM320, SUSE 4.16	≥45 Auswahl möglich	2,3
C	17	Experimente zur Minderung von U,I,P durch Abschattung mit SUSE 5.22, PC- Interface z.B. CassyLab	≥45	2,3
C	18	Speicherung von Solarenergie mit Superkondensatoren mit SUSE 4.35, 2x SUSE 4.12, SUSE 4.15, SUSE 4.16	≥45	2,3
C	19	Speicherung von Solarenergie mit Powerbank- Akku mit 20W- Solarmodul SUSE 4.42, SUSE 4.17, USB- Messgerät, SUSE 4.16, Powerbank	≥45	2,3
C	20	Speicherung von Solarenergie mit 12 V- Solarakku mit 30W- Solarmodul SUSE 4.43, Laderegler, Solarakku 12V, 12V- LED- Leuchte	≥45	2,3
C	21	12V- Inselanlage mit SUSE 4.43, Laderegler mit USB- und 12V - Output, Solarakku 12V	≥45	2,3

Experimentelle Lernstationen zur Solarenergie

Photovoltaik, Solarstrahlung, Solarthermie, Optoelektronik

Experimente der Lernwerkstatt NILS- ISFH für Unterricht, Ausbildung, Workshops, Projektstage, Praktika

Durchführung im Sonnenlicht/Tageslicht im Freien oder mit Halogenstrahlern im Innenraum

www.nils-isfh.de Einsatzbereiche EB: SEKI + SEKII, Niveaubereich NB : 1 (einfach) 2(mittel) 3(hoch) www.sundidactics.de

Zu jeder Lernstation gehört eine ausführliche Experimentieranleitung mit Materialliste, Aufbauhinweisen, Experimenten, Basis- Infos und Aufgaben.
Die genauen Inhalte, Lernziele, Geräteausstattung kann kundenspezifisch angepasst werden.
Infos und Angebote erhalten Sie bei info@sundidactics.de

Übersicht über die Lernstationen C+H Altersgruppe 14-16 Jahre

C	22	Experimente mit dem 2- Solarzellen- Solarmodul SUSE CM318 mit Umschalter zur Parallel- und Reihenschaltung <small>mit SUSE CM318, SUSE CM416</small>	≥45	2,3
C	23	Experimente mit dem Dünnschicht- Solarmodul SUSE CM400B <small>mit SUSE CM400B</small>	≥45	2
C	24	2 Solarmodule im Vergleich - Datenanalyse, Outdoormessungen, Modul- und Solarzellenwirkungsgrade <small>mit SUSE 4.51 und SUSE 4.42</small>	≥45	2,3
C	25	Smartphone laden mit Solarmodul 30W Einfache und vertiefende Experimente	≥45	2,3
H	1	Spannungsmessungen an Solarzellen, Solarmodulen, Generator, Peltier- Elementen Outdoor+ Indoor <small>Lösungen für Lehrkräfte bei www.sundidactics.de erhältlich</small>	45	2,3
H	2	Schülerexperimente zur reversiblen Energieumwandlung mit Halbleiterbauelementen, Solarzelle, LED, Peltier-Element... Outdoor+ Indoor <small>Lösungen für Lehrkräfte bei www.sundidactics.de erhältlich</small>	45	2,3

Experimentelle Lernstationen zur Solarenergie

Photovoltaik, Solarstrahlung, Solarthermie, Optoelektronik

Experimente der Lernwerkstatt NILS- ISFH für Unterricht, Ausbildung, Workshops, Projektstage, Praktika

Durchführung im Sonnenlicht/Tageslicht im Freien oder mit Halogenstrahlern im Innenraum

www.nils-isfh.de Einsatzbereiche EB: SEKI + SEKII, Niveaubereich NB : 1 (einfach) 2(mittel) 3(hoch) www.sundidactics.de

Zu jeder Lernstation gehört eine ausführliche Experimentieranleitung mit Materialliste, Aufbauhinweisen, Experimenten, Basis- Infos und Aufgaben.
Die genauen Inhalte, Lernziele, Geräteausstattung kann kundenspezifisch angepasst werden.
Infos und Angebote erhalten Sie bei info@sundidactics.de

Lernstationen D- SEKII Altersgruppe >16 Jahre gymnasiale Oberstufe mit Themenschwerpunkten

Gruppe	Nr.	Thema	Zeit ca.min	Niveaubereiche
D	1	Experimente mit dem Kennlinienmodul SUSE 5.15 mit SUSE 5.15, PC- Interface Kennlinienaufnahme und Wirkungsgradbestimmung <i>Strahlung, Halbleiterphysik, El. Felder, Energieumwandlungen</i>	90	SEK II
D	2	Experimente mit dem Solarfahrzeug 3 mit Kondensator- Auf- und Entladung <i>El. Felder, Energieumwandlungen, Strahlung</i>	60	SEK II
D	3	Experimente mit dem Solarfahrzeug 1 mit Kondensator- Auf- und Entladung <i>El. Felder, Energieumwandlungen, Strahlung</i>	60	SEK II
D	4	Experimente mit dem Solarfahrzeug 1.2 mit Kondensator- Auf- und Entladung <i>El. Feld, Energieumwandlungen, Strahlung</i>	60	SEK II
D	5	Experimente mit dem LED- Modul SUSE 5.9-7 mit SUSE 5.9-6 <i>Strahlung, Halbleiterphysik, El. Feld, Quantenphysik, Wellenphysik</i>	60	SEK II
D	6	Spektralanalyse mit dem LED- Modul SUSE 5.9-7 Quantenphysikalische Effekte an LEDs <i>Strahlung, Halbleiterphysik, El. Feld, Quantenphysik, Wellenphysik</i>	60	SEK II
D	7	Kollektorabkühlung und Kondensator im Vergleich mit Sonnenkollektor und GoldCap- Kondensatoren <i>Thermodynamik, El. Feld, Energieumwandlungen, Strahlung</i>	60	SEK II
D	8	Kondensatoraufladung am Solarmodul mit SUSE 4.3RB, 4.12 <i>El Feld, Strahlung</i>	60	SEK II
D	9	Kondensatorentladung am Solarmodul mit SUSE 4.3RB, 4.12, 4.16 <i>El. Feld, Energieumwandlungen, Strahlung</i>	60	SEK II
D	10	Winkelabhängigkeit von U,I,P einer Solarzelle mit SUSE 5.22alpha, 5.16 <i>Halbleiterphysik, Strahlung</i>	30	SEK II
D	11	Aufheizung und Abkühlung am Sonnenkollektor Messung und Berechnung der Stagnationstemperatur, Wirkungsgradbestimmungen <i>Thermodynamik</i>	60	SEK II
D	12	Experimente zur SiN- Antireflexschicht auf Solarzellen <i>Halbleiterphysik, Wellenphysik, Strahlung</i>	90	SEK II
D	13	Experimente mit dem SUSE- Solarfahrzeug 1.2 und Tankstelle SUSE 4.35, Energieumwandlungsprozesse Kondensator- Auf- und Entladungsvorgänge <i>Energieumwandlungen, Mechanik, El. Feld</i>	90	SEK II
D	14	Wirkungsgradbestimmungen an 2 Solarzellen im Vergleich durch MPP- Messungen mit 2x SUSE 5.15 (1 monokristalline Zelle aus 2019 und 1 multikristalline Zelle aus 2011) mit dem Messwerterfassungssystem CassyLab <i>El. Feld, Halbleit</i>	45-60	SEK II
D	15	Verschattungsexperimente mit SUSE 5.22, CassyLab, SUSE 5.16, Darstellung exponentieller Absorption <i>Strahlung, Wellenphysik</i>	45	SEKII
D	16	Absorptionsexperimente mit e-Funktion SUSE 5.1+ Folien <i>Strahlung, e-Funktion</i>	45	SEKII

Experimentelle Lernstationen zur Solarenergie

Photovoltaik, Solarstrahlung, Solarthermie, Optoelektronik

Experimente der Lernwerkstatt NILS- ISFH für Unterricht, Ausbildung, Workshops, Projektstage, Praktika

Durchführung im Sonnenlicht/Tageslicht im Freien oder mit Halogenstrahlern im Innenraum

www.nils-isfh.de Einsatzbereiche EB: SEKI + SEKII, Niveaubereich NB : 1 (einfach) 2(mittel) 3(hoch) www.sundidactics.de

Zu jeder Lernstation gehört eine ausführliche Experimentieranleitung mit Materialliste, Aufbauhinweisen, Experimenten, Basis- Infos und Aufgaben.
Die genauen Inhalte, Lernziele, Geräteausstattung kann kundenspezifisch angepasst werden.
Infos, Angebote, Werkstattausstattungs- Infos erhalten Sie bei info@sundidactics.de

Übersicht über die Lernstationen E

Alter ab 12 Jahre **Selbstbau von Solarmodulen**

Beim Selbstbau von Solargeräten fallen Materialkosten an

Gruppe	Nr.	Thema	Zeit ca.min	Niveaubereiche Hinweise
E	1	Selbstbau des Solarmoduls SUSE CM315	>60	Selbstbau + Experimente
E	2	Selbstbau des Solarmoduls SUSE CM319	>60	Selbstbau + Experimente
E	3	Selbstbau des Solarmoduls SUSE CM4MBV	>60	Selbstbau + Experimente
E	4	Selbstbau des Solarmoduls SUSE CM6MS	>60	Selbstbau + Experimente
E	5	Selbstbau des Solarmoduls SUSE 4.35	>60	Selbstbau + Experimente
E	6	Selbstbau des SUSE Solarbootes 4	>60	Selbstbau + Experimente
E	7	Selbstbau des Solarfahrzeuges SUSE Solarflitzer turboSO	ca.60	Selbstbau + Experimente
E	8	Selbstbau des Solar- Energiespeichers SUSE 4.12	>60	Selbstbau + Experimente
E	9	Selbstbau des Solarmotors SUSE 4.16	>60	Selbstbau + Experimente
E	10	Selbstbau des SUSE Solarfahrzeuges 4	>60	Selbstbau + Experimente
E	11	Selbstbau des LED- Moduls SUSE 4.15	ca. 60	Selbstbau + Experimente
E	12	Selbstbau des Solarmoduls SUSE 4.34	ca. 45	Selbstbau + Experimente
E	13	Selbstbau des Solar- Fahrzeugs SUSE Solarflitzer turbo	ca.30	Selbstbau + Experimente
E	14	Selbstbau des analogen Solarstrahlung- Messgerätes SUSE	ca. 45	Selbstbau + Experimente
E	15	Selbstbau des Einsteiger- Solarmoduls SUSE CM310	ca.45	Selbstbau + Experimente
E	16	Selbstbau Solarmodul SUSE CM318	> 60	Selbstbau + Experimente
E	17	Selbstbau und Kalibrierung digitales Solarstrahlungs- Messmodul SUSE 5.23A	> 60	Selbstbau + Kalibrierung
E	18	Selbstbau des Solarmoduls SUSE CM316	ca.60	Selbstbau + Experimente
E	19	Selbstbau des Solarmoduls SUSE CM400/400B	ca.45	Selbstbau + Experimente

Weitere Selbstbauprojekte sind möglich, Anfrage via info@sundidactics.de

Übersicht über die Lernstationen F - Grundschule

Für die Grundschule hat NILS-ISFH mit **SUNdidactics** die Hamelner Sonnenfängerbox entwickelt mit **30 experimentellen Lernstationen** und einem **umfangreichen Lehrerhandbuch mit Lösungen und Schülerheft**.

Handbuch für Lehrkräfte



Nr.	Experiment	Notwendige Geräte zzgl. für Innenraum: Halogenstrahler 120W oder Reitlichtlampe
1	Experimente mit dem Solarfahrzeug Solar Racer	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 unsichtbarem Licht	LED- Modul SUSE 4.15IR, LED-Modul 4.15 rot, SUSE 4.3RB, 2 Laborkabel rot+schwarz
19	Die IR- LED als Mini- Solarzelle	LED- Modul SUSE 4.15 IR, Multimeter, 2x 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, Laborkabel
22	Solarspielzeuge	Solarspielzeuge 6in1, Solarschmetterling, Solarhubschrauber
23	Experimente mit dem Thermometer	Digitale Einstichthermometer,
24	Experimente mit Sonnenkollektoren	Digitale Einstichthermometer, Sonnenkollektoren
25	Erwärmen von Wasser im Sonnenkollektor	Digitale Einstichthermometer, Sonnenkollektor, Reagenzglas, Wasser
26	Handyladen mit Solarstrom am Solarmodul SUSE 4.50-20GS und Powerbank Akku laden	Solarmodul SUSE 4.50-20, Smartphone mit USB- Ladekabel, Powerbank- Akku
27	Solarmodul SUSE 4.50-20 als Solartankstelle	Solarmodul SUSE 4.50-20, Solarfahrzeug SF6USB, USB- Kabel (2x Stecker USB A)
28	Radiobetrieb und LED- Leuchte am Solarmodul SUSE 4.50-20	Solarmodul SUSE 4.50-20 Solar Radio SUSE 4.36 USB LED- Leuchte mit USB-Stecker
29	Vergleichende Experimente mit großer und kleiner Solarzelle	Solarmodul SUSE CM6MS, Solarmodul SUSE CM315, Multimeter, 2 Laborkabel
30	Entdecke eigene Experimente mit dem Solarmodul SUSE CM400	Solarmodul SUSE CM400