



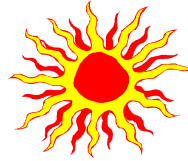
NILS- ISFH

Photovoltaik- System SUSE

- Photovoltaik- Experimentiergeräte für Unterricht und Schulprojekte
- Bausätze und Fertiggeräte
- Klassensätze KITA - GS – SEKI – SEKII
- PV- Grundlagen + PV- Technik
- Photovoltaik (PV)- Experimente
- Solarspielzeug für KITA + Grundschule

Photovoltaik- Experimentier- system

SUSE



ISFH
Solarthermiesystem
Wärme von der Sonne
RLFB

H₂ Wasserstofftechnologie O₂ Brennstoffzelle

innovative Solarsysteme für Schule und Ausbildung

Strom aus Sonnenenergie

Photovoltaik und Optoelektronik in Schule + Ausbildung + Fortbildung



Selbstbau - Photovoltaik - Experimentiersystem

SUSE 4.xx/5.xx

ein experimentelles Lehr- und Ausbildungssystem zur Photovoltaik und Optoelektronik
für vorschulische Erziehung, Schule und Fortbildung, Aus- und Weiterbildung

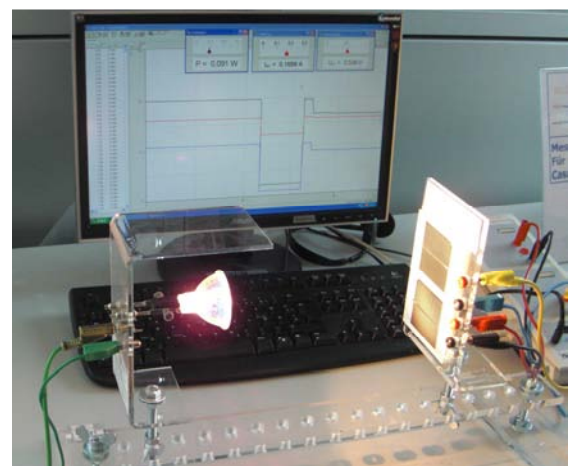


Für Kita, Grundschule, Sekundarstufe I, Sekundarstufe II bis zum Abitur

SUSE- Photovoltaik- Experimentiergeräte 2009/10

Innovative, robuste und leistungsstarke Photovoltaik- Experimentiergeräte mit ausführlichen, erprobten Experimentieranleitungen als Bausätze oder funktionsgeprüfte Fertiggeräte für den naturwissenschaftlichen Unterricht, für den Technik- Unterricht, Technik- oder Umwelt- Arbeitsgemeinschaften, Kurse in der Sekundarstufe II, gewerbliche Ausbildung oder Energie- Schulprojekte

Einzelgeräte + Photovoltaik- Klassensätze



SUSE 4.33 mit Messung des Kurzschlussstroms 0,917 A Ein Schüler mit SUSE 4.2, 4.33, CM3 SEKII- Experiment mit SUSE 5.0, 5.16, 5.22 + PC-Messung

- **Die SUSE- Photovoltaik (PV)- Experimentiergeräte werden auf Plexiglasträgern von Lehrkräften oder Schülergruppen mit Unterstützung der NILS- Lehrkräfte selbst hergestellt: Der Selbstbau ist Teil des fachdidaktischen Konzepts. Für den Selbstbau sind Kompetenzen und Werkzeugausstattung für Plexiglasbearbeitung, für Bauteilebestückung und Montage (mechanische Werkzeuge, Lötstationen) notwendig**
- **Ist kein Selbstbau erwünscht, ist die Lieferung von betriebsbereiten, geprüften Fertigeräten ist jederzeit möglich**
- **Durch kantenpolierte und hochtransparente Plexiglasträger ergeben sich robuste, praxisgerechte Konstruktionen, sichtbare, offene Technik und ansprechendes Design, praxisbezogene, hochwertige Technik mit hohem Wirkungsgrad**
- **Zu jedem SUSE- Photovoltaik- Gerät gibt es eine umfassende Gerätebeschreibung, Lernziele und eine detaillierte, umfangreiche Bau- und Experimentieranleitung**
- **Alle SUSE- PV- Geräte sind in der Schul- und Ausbildungspraxis experimentell erprobt und für den experimentellen Einsatz in der Schule und anderen Ausbildungssystemen optimal geeignet**
- **Einsatzbereich in der Schule von der Grundschule bis zum Abitur (Leistungskurse), Lehrerfortbildung , auch für außerschulische Aus- und Weiterbildung und Kindertagesstätten**
- **Solardidaktischer Beratungsservice per email oder Telefon durch OStR W.R. Schanz**
- **Die SUSE- Photovoltaik- Geräte und die Experimentieranleitungen werden technisch und didaktisch ständig weiterentwickelt, die speziell hergestellten robusten SUSE- Solarzellen besitzen einen hohen Wirkungsgrad und eine umfangreiche technische Datei mit geprüften technischen Daten und ausführlichen Mess-Graphen**
- **Für die Ausbildung: Das SUSE- Photovoltaik- Handbuch > 1000 Seiten auf DVD: Grundlagen der Solarenergie und Photovoltaik, Grundlagen der Solarthermie, Halbleiter- Technik, Technik der Solarmodule´, Systemtechnik, Präsentationen, Schüler- Facharbeiten**
- **Liefer- und Rechnungsservice für Fertigeräte, Bausätze und Bauteile durch unsere Partnerfirmen (SOLDIC- Solarsysteme + Jugendwerkstatt Hameln)**
- **Lieferung von Photovoltaik- Klassensätzen für KITA, Grundschule, SEK I und SEK II sowie kundenspezifische Zusammenstellungen mit intensiver Beratung und Fortbildung**

**Preisangaben = Nettopreis
zzgl. Versandkosten + MWSt**

schwarz:

Material - Bausatzpreis bei Komplettlieferrung von Bausätzen zum Selbstbau der **SUSE – PV- Geräte** bestehend aus allen elektrischen und mechanischen Teilen + zugeschnittener, polierter Plexiglasplatte mit ausführlicher Bauanleitung, und Experimentieranleitung

rot:

Betriebsfähiges, geprüftes Fertigerät mit Funktionsgarantie und ausführlicher Experimentieranleitung

Rabatt bei Bestellung von größeren Stückzahlen nach Absprache

Gerätesystem SUSE 4.xx

= Geräte auf Plexiglaswinkel 75°

zum Betrieb im Freien, auf dem Grundgerät SUSE 4.0 oder auf OHP- Projektoren, für Experimente in der Sekundarstufe I und in der Grundschule

Gerätesystem SUSE 5.xx

= Geräte mit Stativstange 8 mm zum Betrieb auf optischer Bank SUSE 5.0 oder auf schulüblichen optischen Bänken oder Stativsystemen zum Betrieb in Freien auf optischer Bank oder im Labor mit Halogenstrahler
Für Experimente in der Sekundarstufe II

Bestellung von Einzelgeräten oder Klassensätzen:

1. Per Post: Lernwerkstatt NILS- ISFH, z.Hd. Herr Schanz, Am Ohrberg 1, 31860 Emmerthal
2. Per Fax: Lernwerkstatt NILS- ISFH, z.Hd. Herr Schanz, Fax: 01805 060 334 127 38
3. Per mail: Lernwerkstatt NILS- ISFH, z.Hd. Herr Schanz: nils@isfh.de
4. Per Telefon: Lernwerkstatt NILS- ISFH, z.Hd. Herr Schanz 0175 766 06 07

Gliederung der Auflistung der SUSE- Photovoltaik- Geräte:

- A** System 4.xx- Photovoltaikgeräte und Zubehör für die Sekundarstufe I
- B** System 5.xx- Photovoltaikgeräte und Zubehör für die Sekundarstufe II, gymnasiale Oberstufe und berufliche Ausbildung
- C** Photovoltaikgeräte und Zubehör für die Grundschule
- D** Photovoltaikgeräte und Zubehör für die Kita
- E** Solarspielzeug

A System 4.xx- Photovoltaikgeräte und Zubehör für die Sekundarstufe I

SUSE 4.0: Massive Acrylglas-Grundplatte 6mm mit Halogenlampe 150 W und Halterung für alle SUSE 4.xx- Experimente incl. schaltbare 3-fach Steckdose

Bausatzpreis 27,95 €
Fertiggerät 35,95 €
Fertiggerät mit Prüfplakette 38,95 €



SUSE 4.2S: Solarmodul mit 1 Hochleistungs-Solarzelle + Solarmotor mit 4 Buchsen+ Schalter + Propeller auf Plexiglasträger

Einsteigermodul für über 40 Experimente zur Photovoltaik, Solarenergie und Halbleiter-Elektronik
SUSE 4.2

$U_{oc} = 0,60 \text{ V}$ $I_{sc} = 0,88 \text{ A}$ **SUSE 4.2V** →

Bausatzpreis 37,95 €
Fertiggerät 47,49 €



SUSE 4.2V/5.2V wie 4.2S ,jedoch Verbindungsstecker statt Schalter

Bausatzpreis 37,95 €
Fertiggerät 47,49 €

SUSE 4.3: **6 -Solarzellen- Modul (3,6V, 0,88A)** mit 6x2 Einzelbuchsen für jede Zelle + 5 Verbindungsstecker für elektrische Reihenschaltung

Das Messgerät zeigt den Kurzschlussstrom (bed. Himmel) 857 mA

Bausatzpreis 98,95 €
Fertiggerät 109,95 €



SUSE 4.3A **6- Solarzellen- Modul (3,6 V/0,88 A)**

interne Reihenschaltung der Solarzellen mit Multicolor- Indikator- LED zur Betriebsanzeige rot- schwarzes Polklemmenpaar oder Buchsenpaar

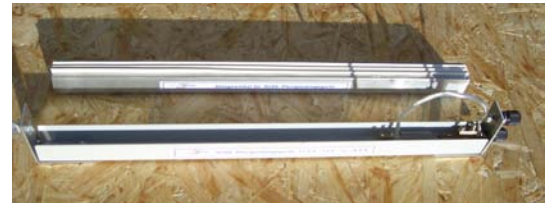
Bausatzpreis 88,98 €
Fertiggerät 99,98 €



Photovoltaikgeräte und Zubehör für die Sekundarstufe I

SUSE 4.10: **Plexiglasbiegegerät** zum Betrieb an Trafo oder Netzgerät mit $U = 12V$ $I = 6,5 A$

Fertiggerät **37,57 €**
nur als Fertiggerät lieferbar



SUSE 4.10A: **Geregeltes Netzgerät, Spannung einstellbar 3....15V 6-7 A**

Mit Analog- Messgeräten für Spannung + Stromstärke, mit Überlastungsschutz
Zum Betrieb des Plexiglasbiegegerätes, für Experimente mit Solarzellen und LED's.
Mit Polklemmen und Drehknopf zur Einstellung der Spannung.



Mit Messgeräten für Spannung und Stromstärke

SUSE 4.11

Speichermodul mit GoldCap- Kondensator 3,3F/2,5 V auf Plexiglasträger
Ergänzung zu SUSE 4.2. Die elektrische Energie wird gespeichert, der Solar-Motor läuft noch mehrere Minuten weiter! Speicherkapazität 20 J el. Energie.

Bausatzpreis **16,25 €**
Fertiggerät **21,98 €**



SUSE 4.13

Solarmotor auf Plexiglasträger mit Propeller und Polklemmen zum Anschluss an Solarmodule
Für Spannungen von 0,3 – 5V DC

Bausatzpreis **12,98 €**
Fertiggerät **17,98 €**



SUSE 4.15:

LED- Modul mit roter LED 626 nm $U > 1,5 V$ mit Vorwiderstand als Lichtquelle zum Anschluss an Solarmodule (mind. 3 Module in Reihenschaltung) oder als Solarzelle mit $U = 1,5 V$ verwendbar

Bausatzpreis **9,98 €**
Fertiggerät **15,49 €**



SUSE 4.33S

1,8 V / 0,88 A – Solarmodul
mit 3 Hochleistungs- Solarzellen in Reihenschaltung, 6 Buchsen und 2 Schalter

Bausatzpreis **60,87 €**
Fertiggerät **72,95 €**



SUSE 4.33V

dto, jedoch Verbindungsstecker statt Schalter zwischen den Solarzellen

SUSE 4.33V: **Bausatzpreis** **60,87 €**
Fertiggerät **72,95 €**

SUSE 4.20 **LED- Modul mit 3 LED's IR 950 nm, rot 620 nm,blau 470 nm** zum Anschluss an Solarmodule oder zur Verwendung als Solarzelle mit hoher Spannung (Spannung an LED rot bei Bestrahlung: 1,5 V!)

Bausatzpreis: **15,98 €**
Fertiggerät: **21,98 €**



SUSE 4.36 **SUSE- Radio Radiomusik und Taschenlampe mit Solarstrom !!**

UKW- MW- Radio mit Lautsprecher + Kopfhörer oder KW- Weltempfänger incl. Anschlusskabel mit 2 Steckern 4mm rot/schwarz zum Betrieb an ca. 3V, z.B. mit Modul SUSE 4.3 oder 2x SUSE 4.33 oder 6 x SUSE 4.2

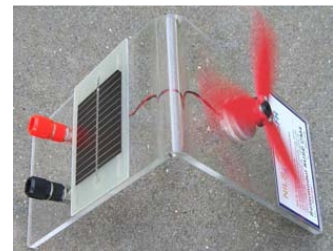
Fertiggerät **20,98 €**



SUSE CM4 **Robustes Solarmodul für die Klassenstufen 5+6**

SUSE- Modul + Solarmotor + Propeller + Buchsenpaar (Polklemmen) zur Messung der Spannung und des Kurzschlussstroms (entspricht Lichtintensität)

Bausatzpreis **27,- €**
Fertiggerät **33,95 €**



**SUSE-
Multimeter**

Digitales Multimeter für elektrische Messungen an SUSE PV- Geräten mit Messkabeln

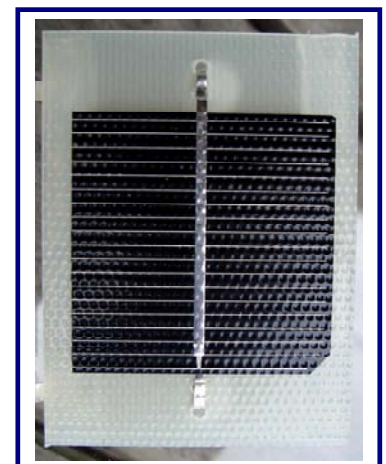
Messbereiche:
DCV 200mV – 600 V ACV 200V+ 600V, DCA 2mA – 10A, R 200Ω- 2MΩ, Diodentester, Transistortester, Durchgangsprüfer, Rechteckgenerator 1Vss,incl. Batterie + Messkabel

Gerätepreis **15,95 €**



SUSE Solarmodul **0,6 V / 0,88 A** bei 1000 W/m²
Das bei allen SUSE – PV- Geräten verwendete robuste und leistungsstarke Solarzellenmodul. Dieses Modul wird speziell für das System SUSE von einem großen deutschen Solarmodulhersteller gefertigt und besteht aus einer Hochleistungssolarzelle 50x 50 mm mit exakten Daten auf einem Glasfaserträger 80x60 mm, die Oberfläche ist laminiert, mit Lötanschlüssen auf der Rückseite

Gerätepreis **18,95 €**



Photovoltaikgeräte und Zubehör für die Sekundarstufe I

SUSE- Laborkabel zur Durchführung von Experimenten mit 4mm- Stecker, 1m lang Kontakte vernickelt, Querschnitt 1mm²

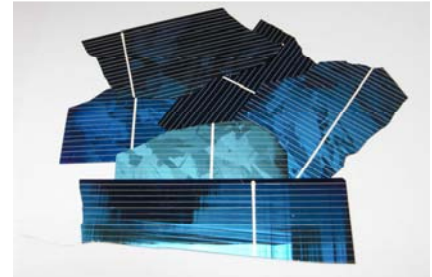
Kabel in rot oder schwarz **Einzelpreis: 2,98 €**



10er Set (5x schwarz , 5x rot)
Setpreis: 26,50 €

Funktionsfähige Solarzellenbruchstücke zum Basteln und Experimentieren, mit verzinnnten Zellverbindern

div. Größen + Zellarten, Mischung **pro Gramm 20 Cent**

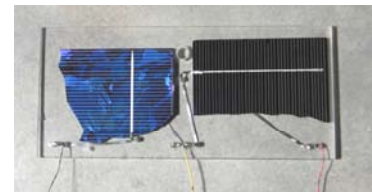


**Eine preiswerte Alternative:
Solarmodule aus Solarzellenbruchstücken**

Diese Module werden häufig in SEK I-
Arbeitsgemeinschaften hergestellt und umfangreiche
Experimente damit durchgeführt, von Spannungs-
Stromstärke- und Leistungsmessungen bis hin zur
Reihenschaltung und Wirkungsgradbestimmung.

Modul 1: 1 Solarzellenbruchstück auf Plexiglasplatte
120 x 100 mm

Modul 2: 2 Solarzellenbruchstücke in Reihenschaltung
Auf Plexiglasplatte 220 x 100 mm



Bausatzpreis mit ausführlicher Bau- und Experimentieranleitung:

Modul 1: 4,00 €

Modul 2: 7,00 €

Solarmotor einzeln 0,4 V – 5,0 V
Mit Achse 2mm + 10 mm Länge Ø 24,2 mm

Einzelpreis 2,70 €
10 Stück 23,95 €



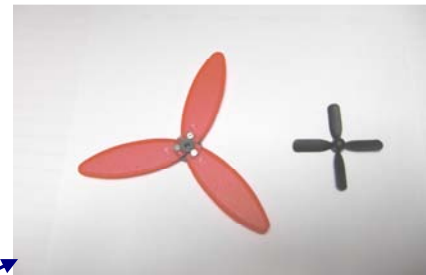
Propeller zum Aufstecken auf den Solarmotor

Große Version in rot mit 3 Flügeln Durchmesser 128 mm

1,60 €

Kleine Version in schwarz mit 4 Flügeln Durchmesser 52 mm

0,80 €



Das große SUSE- Photovoltaik- Handbuch auf DVD (> 1000 Seiten !): 5,-

- Photovoltaik- Grundlagen
- Solarstrahlung
- Solarzelle- von einfachen Grundlagen bis zur wissenschaftlichen Vertiefung
- Solarmodule, PV- Systemtechnik
- Bau- und Experimentieranleitungen
- Schüler- Facharbeiten
- Solar- Wissenschaft am ISFH



Einsteiger – Experimentierset I und II

Set I: SUSE 4.0 + SUSE 4.2V + SUSE 4.33V + 1 Multimeter

**Bausatzpreis incl. aller notwendigen Teile +
SUSE- Handbuch auf CD+ Bauanleitungen
+ Experimentieranleitungen + funktionsfähige Solarzellenbruchstücke
für Demo- Zwecke + Plexiglasreststücke für Bearbeitungstraining:**

130,- €

Mit Fertiggeräten

170,- €

Set II: wie Set 1, jedoch SUSE 4.3 statt SUSE 4.33 V:

170,- €

Mit Fertiggeräten

215,- €

Klassensatz für die SEK I (Klasse 5- 9)

Zur experimentellen Arbeit in 2er Teams für eine Klasse mit 28 Schülern:

14x	SUSE 4.0	Grundgerät mit 150 W Halogenstrahler
7x	SUSE 4.2	Solarmodul mit 1 Solarzelle + E- Motor
7x	SUSE 4.33	Solarmodul mit 3 Solarzellen
14x	SUSE DVM	Digitale Vielfachmessgeräte
1x	SUSE 4.11	Plexiglas- Biegegerät (Fertiggerät)
4x	SUSE 4.20	3-LED- Modul
1x	SUSE 4.36	Solarradio mit Taschenlampe oder Weltempfänger

**Bausatzpreis incl. Bau- und Versuchsanleitungen
+ SUSE- Handbuch auf DVD**

1399,- €

Incl. Solarzellenbruchstücke zum Basteln/Experimentieren

Incl. Plexiglasreststücke zum Bearbeitungstraining: Bohren- Schleifen- Polieren- Biegen

Geprüfte Fertiggeräte statt Bausätze (ohne Plexiglas- Biegegerät)

1799,- €

incl. ausführlicher Versuchsanleitungen + SUSE-PV- Handbuch auf DVD

Eine Erweiterung/Minderung/Änderung des Klassensatzes auf andere Klassenstärken ist nach
Absprache bzw. Beratung möglich, bitte Angebot anfordern!

B System 5.xx- Photovoltaikgeräte und Zubehör für die Sekundarstufe II Klassenstufen 10 – 13 + berufliche Ausbildung

SUSE 5.0

Optische Bank (robust und sehr stabil) aus Plexiglas 10mm, 500 mm lang
gebohrt, für alle Geräte der SUSE 5.0 –Serie

Bausatzpreis 27,75 €
Fertiggerät 39,95 €



SUSE 5.1:

Hochleistungs- Solarzelle mit Buchsenpaar

$U_{oc} = 0,60\text{ V}$ $I_{sc} = 0,88\text{ A}$
auf Plexiglasträger, zum Betrieb auf Schul-
Stativsystemen oder auf opt. Bank SUSE 5.0
mit Kennliniendatei und Experimentieranleitung
Das Messgerät zeigt die Zellenspannung im Sonnenlicht: 0,62 V

Bausatzpreis 19,58 €
Fertiggerät 27,97 €



SUSE 5.2:

Solarmodul mit 1 Hochleistungs-Solarzelle + Solarmotor

mit 4 Buchsen+ Propeller auf Plexiglasträger
Einsteigermodul für über 40 Experimente zur
Photovoltaik, Solarenergie und Halbleiter-Elektronik
SUSE 5.2

$U_{oc} = 0,60\text{ V}$ $I_{sc} = 0,88\text{ A}$ **SUSE 5.2**

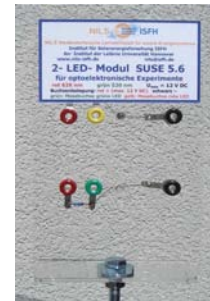


Photovoltaikgeräte und Zubehör für die Sekundarstufe II + berufliche Ausbildung

SUSE 5.6:

2 - LED- Modul zur Messung von Absorption und
Emission von Licht und zur Bestimmung der
Planckschen Konstanten h , mit Vorwiderstand und
Messbuchsen, rot 626 nm + blau 470 nm
Diodenspannung U_D getrennt messbar

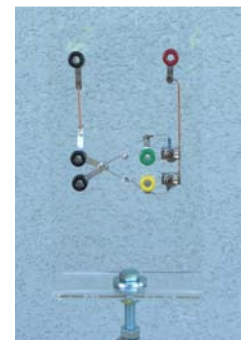
Bausatzpreis 16,87 €
Fertiggerät 24,95 €



SUSE 5.6-IR

dto., mit LED rot 626 nm + IR-LED 950 nm
LED's mit Mikroschalter einzeln schaltbar
für Experimente zur Absorption und Emission von Licht

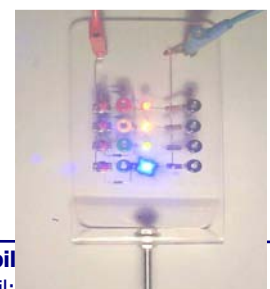
Bausatzpreis 16,87 €
Fertiggerät 24,95 €



SUSE 5.7:

Modul mit 4 untereinander angebrachten LED's
für elektronische, quanten- und wellenoptische
Experimente

rot 625 nm gelb 588 nm grün 580 nm blau 470 nm



Photovoltaikgeräte und Zubehör für die Sekundarstufe II + berufliche Ausbildung

Hochwertige, monochromatische LED's, mit Schalter
einzeln schaltbar, U_D einzeln messbar
SUSE 5.7:

Materialpreis: 43,95 €

Fertiggerät 54,95 €

SUSE 5.11

Speichermodul mit GoldCap- Kondensator 3,3F/2,5 V
Für Experimente zur Speicherung elektrischer Energie
Die photovoltaisch erzeugte elektrische Energie wird
im Goldcap gespeichert, ein Solar-Motor läuft mit voller
Ladung noch mehrere Minuten weiter!
Speicherkapazität 10 J el. Energie.

Bausatzpreis 16,25 €

Fertiggerät 21,98 €



SUSE 5.13

Solarmotor mit Propeller

Zum Anschluss an Photovoltaikgeräte
1 Solarzelle bis 8 Solarzellen in
Reihenschaltung $U = 0,4 \dots 5,0 \text{ V}$

SUSE 5.15:

**Solarmodul mit Potentiometer zur
Kennlinienaufnahme** der $I(U)$ und $P(U)$ Kennlinie
einer Solarzelle sowie des Maximum- Power- Point
MPP, mit 2 Buchsenpaaren für U- und I- Messung

Bausatzpreis 45,25 €

Fertiggerät 55,25 €



SUSE 5.16:

Halogen- Experimentierleuchte 12 V

mit 20 W /35W– Halogen- Reflektor- Lampe
zur Montage auf optischer Bank SUSE 5.0
oder andere schulübliche optische Bänke.
Zur Bestrahlung für Photovoltaik- Experimente
mit SUSE 5.xx Solarmodulen / LED- Modulen
Netzgerät 12V 3A erforderlich (z.B. SUSE 4.10A)

Bausatzpreis 22,75 €

Fertiggerät 29,95 €



SUSE 5.17:

Infrarot- LED (Wellenlänge 950 nm) 3- 12 V DC mit
Vorwiderstand und Messbuchsen auf Plexiglasträger

Bausatzpreis: 14,95 €

Fertiggerät: 22,95 €

SUSE 5.18: **Infrarot Fotodiode** mit Vorwiderstand und Messbuchsen auf Plexiglasträger

Bausatzpreis: 14,95 €
Fertiggerät: 22,95 €

SUSE 5.19: **Fotodiode** für sichtbares Licht mit Vorwiderstand und Messbuchsen auf Plexiglasträger

Bausatzpreis: 14,95 €
Fertiggerät: 24,95 €

SUSE 5.21 **Halterung für Optisches Gitter** → zur Wellenlängenbestimmung von Licht (ohne optisches Gitter)

Bausatzpreis: 12,85€
Fertiggerät: 19,89 €



SUSE 5.22 **Solarmodul mit 2 Solarzellen**
für Experimente mit Einzelzelle oder Reihenschaltung, speziell geeignet zur Aufnahme der Kennlinien:
 $U_{oc}(S)$ Leerlaufspannung in Abhängigkeit von der Bestrahlungsstärke S (Lichtintensität)
 $I_{sc}(S)$ Kurzschlussstrom in Abhängigkeit von der Bestrahlungsstärke S (Lichtintensität)
 $P(S)$ Leistung in Abhängigkeit von der Bestrahlungsstärke S (Lichtintensität)
Im Experiment auf dem Foto wird an einem habsonnigen Tag gleichzeitig $U_{oc} = 589 \text{ mV}$ und $I_{sc} = 0,65 \text{ A}$ gemessen. Aus I_{sc} lässt sich die Bestrahlungsstärke des Sonnenlichts mit $S = 739 \text{ W/m}^2$ berechnen.

Bausatzpreis: 36,95 €
Fertiggerät 49,95 €



SUSE 5.23 **Digitales Messgerät zur Messung der Bestrahlungsstärke S des Sonnenlichts** oder künstlicher Lichtquellen
Messung von 0 – 2000 W/m^2
4-stelliges Display incl. 9V-Batterie
kann selbst kalibriert werden!

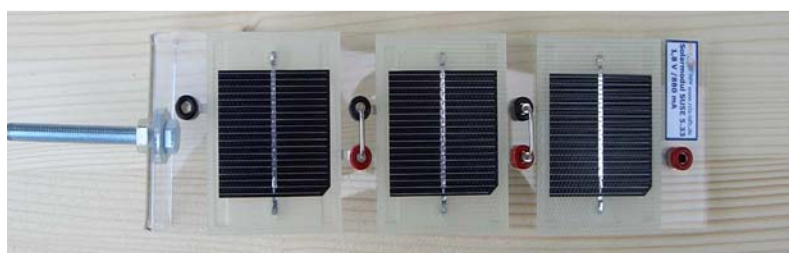
Bausatzpreis: 60,95 €
Kalibriertes Fertiggerät: 75,98 €

Vorderseite



Rückseite

SUSE 5.33 **SUSE 5.33S 1,8 V / 0,88 A – Solarmodul**
mit 3 Hochleistungs- Solarzellen in Reihenschaltung, 6 Buchsen und 2 Verbindungsstecker, technisch identisch mit SUSE 4.33 jedoch im Stativsystem SUSE 5.xx ausgeführt.



SUSE 5.33:**Bausatzpreis** **60,87 €****Fertiggerät** **72,95 €****Digitale Multimeter: Siehe Sekundarstufe 1****Photovoltaik Klassensatz SEK II- Jahrgänge 10 - 13**

**SEK II (Klasse 10-13) für 20 Schüler pro Kurs zur Arbeit in 2er Teams
Geeignet für Grund- und Leistungskurse in der SEK II, AG's , Seminarfach...**

Spezielle Gerätezusammenstellung für physikalische und solartechnische Experimente zur Photovoltaik im Niveau SEK II. Themenschwerpunkte: Energieumwandlung, Halbleiterphysik der Solarzelle, Lichtabsorption und - Emission in Wellenphysik und Quantenphysik, Wirkungsgradmessungen, Kennlinienaufnahmen.

Bausätze zum Einsatz in Kursen der gymnasialen Oberstufe für 20 Schüler/innen in Arbeitsgruppen mit 2 Personen zur Photovoltaik und Optoelektronik

- | | | |
|-----------|------------------|---|
| 10 | SUSE 5.0 | optische Bank optische Bank für Experimente mit dem SUSE 5.xx Gerätesystem |
| 10 | SUSE 5.16 | 20 (35) -W-Halogenstrahler für U = 12 V/3 A DC oder AC
Halogenstrahler für Solarzellen- und optoelektronische Experimente |
| 10 | SUSE 5.15 | Kennlinienmodul
Solarmodul mit 1 Solarzelle zur Aufnahme der U- I-Kennlinie, der P-U-Kennlinie und zur MPP- Bestimmung sowie für 25 physikalische Experimente zur Solarzelle |
| 10 | SUSE 5.6 | Modul mit 2 LED's (rot/grün)
LED- Modul für Experimente zur Lichtabsorption /Lichtemission und zur Wellenlängenbestimmung |
| 10 | SUSE 5.21 | Halterung für optisches Gitter zur Wellenlängenbestimmung |
| 20 | SUSE DVM | Digitale Vielfachmessgeräte (= 2 Messgeräte pro Arbeitsgruppe)
Digital- Multimeter mit 10A- Messbereich |
| 10 | SUSE 5.22 | 2- Solarzellen- Modul zur U(S) und I(S)- Kennlinienbestimmung |
| 1 | SUSE 4.11 | Plexiglas- Bieegerät (Fertiggerät) |

Incl. Bauanleitungen und Versuchsanleitungen + SUSE- Photovoltaik- Handbuch auf CD, bei Bausatzbestellung zusätzlich:

- **Solarzellenbruchstücke zum Basteln/Experimentieren**
- **Plexiglasreststücke zum Bearbeitungstraining (Plexiglas Bohren- Biegen)**

Bausatzpreis für kompletten Klassensatz: 1990,- € zzgl. Versandkosten + MWSt

Kompletter Klassensatz mit geprüften Fertiggeräten: 2870,- € zzgl. Versandkosten + MWSt

Incl. eintägige Fortbildung am ISFH oder vor Ort (vor Ort: Reisekostenübernahme erforderlich)

Zubehör/Ergänzungen zum PV- Klassensatz SEK II

- Ergänzung 1:** **1 LED- Modul mit 4 LED's SUSE 5.7 statt 2-LED-Modul SUSE 5.6**
 4 LED's: blau/grün/gelb/rot mit definierter Wellenlänge
 erweiterte Experimente zur Absorption und Emission von Licht, Bestimmung der Wellenlängen und der Planckschen Konstante h möglich
Aufpreis: 26,- € (Bausatz) oder 37,- € (geprüftes Fertiggerät)
- Ergänzung 2:** **1 Solarmodul SUSE 5.33**
 Solarmodul mit 3 Solarzellen in Reihenschaltung, verbunden mit Verbindungssteckern 1,8 V / 880 mA
Bausatzpreis: 58,- €, geprüftes Fertiggerät: 72,- €
- Ergänzung 3:** **1 Solarmodul SUSE 5.23**
 Solarmodul zur Messung der Solarstrahlung in W/m^2 und digitaler Anzeige Mit Messwertausgang für PC-Messwertsysteme
Bausatzpreis: 56,- €, geprüftes Fertiggerät: 73,- €
- Ergänzung 6:** **1 SUSE- UKW- Radio mit Taschenlampe für 3V oder Weltempfänger**
 incl. Anschlusskabel + Stecker für 2x 5.33 in Reihenschaltung oder 3x SUSE 5.22 in Reihenschaltung
geprüftes Fertiggerät : 19,98,- €
- Ergänzung 7:** **1 Satz Laborkabel 1 m, 20x rot + 20x schwarz 115,- €**

Photovoltaikgeräte der Serie SUSE 5.xx auf der optischen Bank SUSE 5.0



Von links nach rechts:

Auf der optischen Bank **SUSE 5.0:**

- Das Halogenlampenmodul SUSE 5.16 (links)
- Das Solarzellen- Kennlinien- Modul SUSE 5.15 (2. v. links)
- Das Solarmodul SUSE 5.1
- Das Solarmodul SUSE 5.2 (rechts)

Die Geräte werden mit robusten M8- Schrauben und Flügelmuttern an der optischen Bank befestigt und können in der Höhe und im Abstand variabel justiert werden.

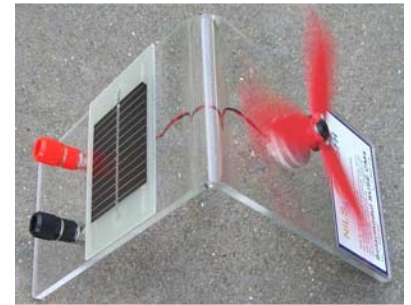
C System 4.xx- Photovoltaikgeräte und Zubehör für die Grundschule

SUSE CM4

Robustes Solarmodul für die Grundschule

SUSE- Modul + Solarmotor + Propeller + Buchsenpaar (Polklemmen) zur Messung der Spannung und des Kurzschlussstroms (entspricht Lichtintensität)

Bausatzpreis 27,00 €
Fertiggerät 33,95 €

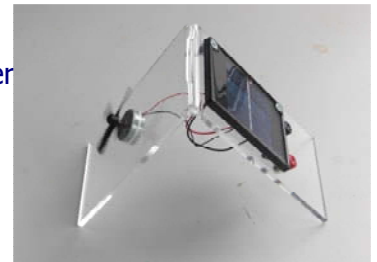


SUSE CM5

Einfaches, robustes Selbstbau- Solarmodul

Vergossene Solarzelle mit Solarmotor und Propeller
Mit optionalen Messbuchsen (unter Solarzelle)

Bausatzpreis 12,00 €
Fertiggerät 17,00 €
Mit Messbuchsen: Aufpreis 4,00 €



SUSE 4.15:

LED- Modul mit roter LED 626 nm $U > 1,5$ V mit Vorwiderstand als Lichtquelle zum Anschluss an Solarmodule (mind. 3 Module in Reihenschaltung) oder als Solarzelle mit $U = 1,5$ V verwendbar

Bausatzpreis 9,98 €
Fertiggerät: 15,49 €



Solar- Mini – Racer

Kleines, lenkbares Solarauto, flitzt bei Sonnenbestrahlung auf ebenen Flächen

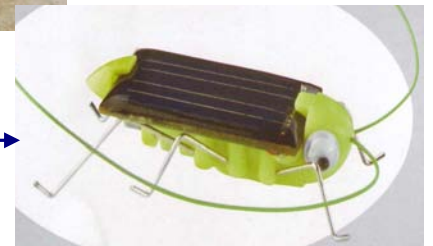
Fertiggerät: 13,95 €



Solar- Spinne

Hopst und vibriert bei Sonnenbestrahlung

Fertiggerät: 13,95 €



Solar- Auto- Bausatz

Solar- Auto mit 2 Solarzellen, kompletter Bastelsatz mit allen mechanischen Teilen, 2 Solarzellen, Motor, Getriebe, Kabel
Fährt bei strahlendem Sonnenschein auf ebenen Flächen

Bausatzpreis 16,95 €



Sonnenkollektor (Stagnationskollektor) →
Zur Erzeugung von Wärmeenergie
Aus Sonnenstrahlung

Fertiggerät: 35,00 €



Multimeter Zur Messung von Spannung,
Stromstärke, Temperatur



SUSE 4.11 **Speichermodul** mit GoldCap- Kondensator 3,3F/2,5 V auf Plexiglasträger
Ergänzung zu SUSE 4.2. Die elektrische Energie wird
gespeichert, der Solar-Motor läuft noch mehrere
Minuten weiter! Speicherkapazität 20 J el. Energie.

Bausatzpreis 16,25 €
Fertiggerät 21,98 €



SUSE 4.13 Solarmotor auf Plexiglasträger mit Propeller und
Polklemmen zum Anschluss an Solarmodule
Für Spannungen von 0,3 – 5V DC

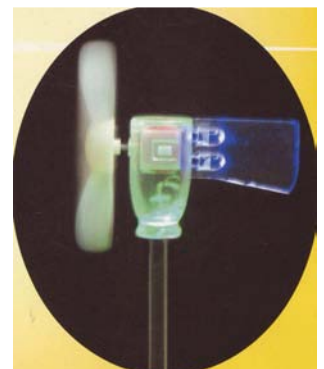
Bausatzpreis 12,98 €
Fertiggerät 17,98 €



Regenerative Energie mit Wind

Windkraftanlage mit eingebautem Strom-Generator
und 3 LED's, die bei Drehung des Propellers
im Wind (anpusten oder natürlicher Wind)
blau + grün leuchten

Fertiggerät 14,95 €



Klassensatz : Grundschule - für 24 Schüler zur Arbeit in 2er Gruppen

**12 Bausätze Solarmodul SUSE CM4 + Bauanleitung + SUSE- PV- Handbuch +
Handbuch „Solarenergie in der Grundschule“ auf CD + eintägige Fortbildung am ISFH
+ 2 SUSE- PV- Radios + 12 Digital- Multimeter für elektrische Messungen +
Plexiglas-Biegegerät + Experimentieranleitungen/ Lernstationen + Solarzellen-
Bruchstücke + Plexiglasreste zum Basteln**

Klassensatz Grundschule:

Bausatz- Setpreis 470,- €
Geprüfte Fertiggeräte 549,- €

Mit 12x SUSE 4.2 statt SUSE CM4:

Bausatzpreis: 595,- €
Geprüfte Fertiggeräte 680,- €

Ergänzung 1:

PV- Modul SUSE 4.3A 3,6 V / 0,88 A zum Betrieb von
 el. Geräten mit 3 V Spannung (Radio, Walkman.... etc)

1 Modul 88,- €
 Fertiggerät 98,98 €

Ergänzung 2:

LED- Modul SUSE 4.15

9,98 €
 Fertiggerät 15,00 €

Ergänzung 3:

Sonnenkollektor für solarthermische Experimente

Stagnationskollektor mit Messeinrichtung zur Temperaturmessung
 mit elektrischem Digital- Thermometer

49,95 €

Klassensatz „Hamelner Sonnenfängerbox“

Ein Klassensatz Solarenergie in einem formschönen Rollschrank mit ausführlichen didaktischen Materialien, Stundenentwürfen, Lernstationen, Kopiervorlagen....

Die vom NILS- ISFH- Team entwickelte Sonnenfängerbox – ein kompletter Klassensatz für die Grundschule- enthält eine vollständige Sammlung von fertigen Experimentiergeräten für 24 Schüler/innen zur Arbeit in 3er Teams.

Alle Geräte passen in den mitgelieferten einen formschönen Holz- Rollschrank mit 8 großen Einschüben, der auch zum Einsatz mobil genutzt werden kann, auch im Sonnenlicht draußen auf dem Schulhof.

Die Sonnenfängerbox enthält Experimente zur Photovoltaik und zur Solarthermie!

Die kompletten didaktischen Unterlagen liegen in einer CD bei.

Die Sonnenfängerbox wird von der Jugendwerkstatt Hameln vertrieben, kann aber auch über NILS- ISFH bestellt werden

Preis: 1296,00 € netto zzgl. MWST und Transportkosten

Der Preis beinhaltet eine 1- tägige Lehrerfortbildung zur Schulung/ Ausbildung

Details siehe nächste Seite!



PHOTOVOLTAIK
SYSTEM
SUSE

Wasserstofftechnologie
H₂ Brennstoffzelle O₂

ISFH
Solarthermiesystem
Wärme von der Sonne
RLFB

innovative Solarsysteme für Schule und Ausbildung

Die Hamelner Sonnenfängerbox für die Grundschule

Komplettes Experimentiersystem zur Photovoltaik und Solarthermie

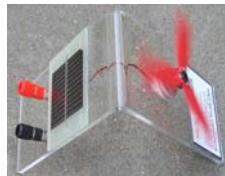
Besonders geeignet für den schülerzentrierten experimentellen Unterrichtseinsatz in den Klassenstufen 3-6

Die **Sonnenfängerbox GS (Grundschule)** wurde in der Lernwerkstatt **NILS** des Instituts für Solarenergieforschung **ISFH** entwickelt. Sie enthält in einer formschönen, fahrbaren Box ein komplettes schülerzentriertes Experimentiersystem im Klassensatz für Schülerexperimente zur Solarenergie (Photovoltaik und Solarthermie) in der Grundschule.

Nach dem von **NILS** entwickelten solardidaktischen Konzept mit kompletten experimentellen Anleitungen, Curricula und Stundenentwürfen lässt sich die Sonnenfängerbox zum Experimentieren im Sachkundeunterricht und Schulprojekten einsetzen. Beim Bezug der Sonnenfängerbox ist eine eintägige Lehrerfortbildung an der Schule inbegriffen.

Inhalt einer Sonnenfängerbox:

8 Solarmodule SUSE CM4



6 Sonnenkollektoren



8 digitale Vielfachmessgeräte mit Temperaturmessbereich und Temperatursensor



8 Kosmos- Strahlungsmessgeräte



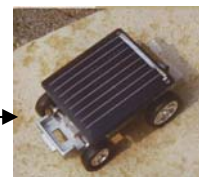
1 Solar- Radio zum Anschluss an Solarmodule in Reihenschaltung



2 LED- Module (1x rot , 1x grün)



1 Solarauto, lenkbar (Solar- MiniRacer)



1 Solargrille



1 Solarenergie- Speichermodul SUSE 4.11



1 Solarmotor mit Propeller SUSE 4.13



16 Laborkabel (8x rot, 8x schwarz, 1 m Länge)

1 Solardidaktisches Handbuch für die Grundschule auf CD



1 Solardidaktisches Handbuch zur Photovoltaik auf CD



1 Infomappe mit ausgedruckten Geräteinformationen

1 Box funktionsfähige Solarzellenbruchstücke zum Basteln + Experimentieren

1 Fortbildungsgutschein für 1 eintägige Lehrerfortbildung

Die Sonnenfängerbox mit 8 Schubladen auf Rollen

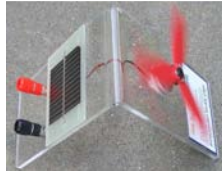


Solarenergie in der KITA

In Ergänzung zur Einbindung der Solarenergie in den Sachkundeunterricht in der Grundschule, hat NILS- ISFH eine Zusammenstellung von Solargeräten in der KITA entwickelt, um die Solarenergie spielerisch lernend kennenzulernen. Die kleine Windkraftanlage dient zur Demonstration der Windenergie. Die Ausbildung der Erzieher/innen wird von der Grundschullehrerin im NILS-ISFH- Team übernommen.

Gerätesystem für 24 Kinder in 8 3er Gruppen:

8x Solarmodul SUSE CM4



8x Solarhubschrauber (variables Stecksystem)



8x Solar- Panel + Motor



8x Solar- Auto



8x Windkraftanlage



1 Gerätesatz für 24 Kinder in 8 3er Gruppen: 890,- € netto

Zubehör: 1 Fahrbares Aufbewahrungsschränkchen mit 8 Schubladen
162,- € (Sonnenfängerbox leer)

2 5- stündige solare Fortbildung für Erzieher/innen am ISFH
150,- €

3 5- stündige solare Fortbildung für Erzieher/innen an KITA vor Ort **200,- € + Reisekosten**

4 8- stündige solare Mentorenausbildung am ISFH
240,- €

5 Sonnenkollektor (Stagnationskollektor) mit el. Messgerät zur Temperaturmessung **59,- €**





**PHOTOVOLTAIK
SYSTEM
SUSE**

H₂

**Wasserstofftechnologie
Brennstoffzelle**

O₂

ISFH

Solarthermiesystem

Wärme von der Sonne

RLFB

innovative Solarsysteme für Schule und Ausbildung

Solarspielzeug

Pädagogisch wertvolles Spielzeug zum spielerischen Entdecken der Solarenergie für Kindergarten, Kita, Vorschule, Grundschule, Kinderprojekte zu Energie und Umwelt oder als solare Geschenkidee

Solarhubschrauber oder Polizeihubschrauber mit aktivem Solarrotor

Kann mit Steckbausteinen beliebig ergänzt und nach eigenen Vorstellungen umgebaut werden

Best.-Nr. 701

21,95 €



Solar- Holzubschrauber mit aktivem Solarrotor

farblich lasiertes schönes Holzgehäuse,
lieferbar in den Farben:

Natur, rot, gelb, grün, blau

Best.-Nr. 702

18,48 €



Solarautos



Solar- Racer

Kleines Solarauto Best.-Nr. 703 **13,95 €**



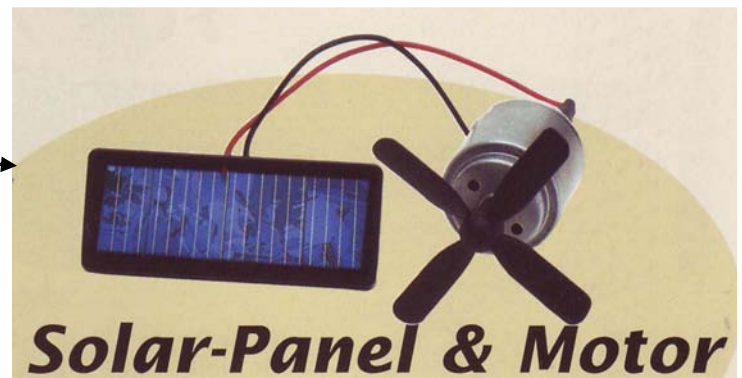
Solar- Mini- Racer

Das kleinste Solarauto der Welt, lenkbar!
Best.-Nr. 704 **13,95 €**

Solar- Modul mit Elektromotor und Propeller

Best.-Nr. 705

10,95 €



Solar- Autobausatz



Best.-Nr. 707

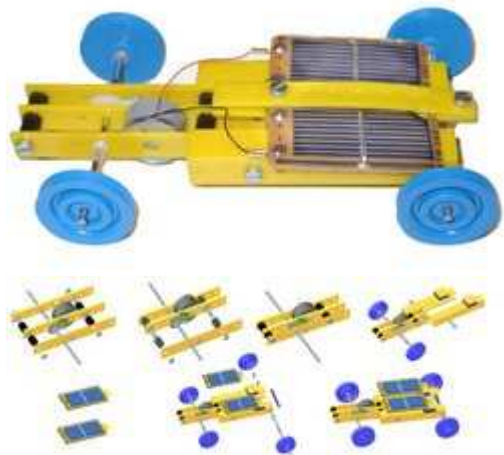
27,98 €

6 Modelle mit 1 Solarmodul !

Solarboot – Solarschlitten- Solarauto- Solar- Drehflügler
Solar- Hund Solar- Windkraftanlage

Best.Nr. 706

24,95 €



Solar- Auto- Bausatz

Schrauben- stecken- Getriebebau nach Anleitung, 2 Solarzellen in Reihenschaltung
Zum Betrieb auf glatten Flächen bei strahlendem Sonnenschein

Best.-Nr. 708

16,95 €

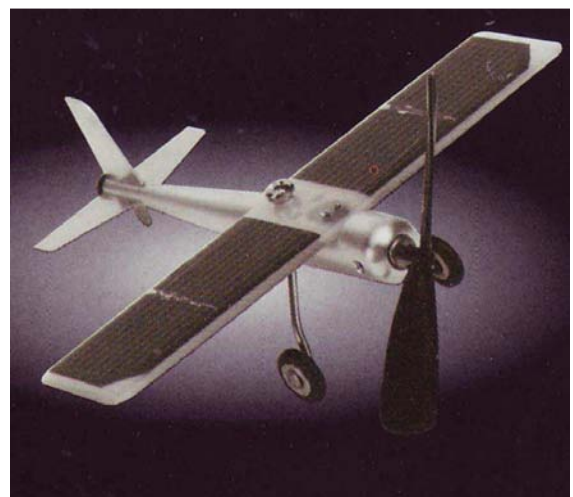


Solar- Säger

Er schafft und schafft mit Sonnenkraft

Best.-Nr. 709

27,98 €



Solarflugzeug

Spannweite 12,5 cm

Hochwertiges Tischmodell aus Aluminium

Best.-Nr. 710

31,98 €

Bewegungsmodelle – Bausätze-, wahlweise mit Solarzelle oder Batterie zu betreiben



Löwe

Best.-Nr. 711

15,95 €



Frosch

Best.-Nr. 712

17,95 €



Grille

Best.-Nr. 713

13,95 €

Solarbaukästen



Solarbaukasten 1

Baukasten für 7 verschiedene Modelle inklusive ausführlicher farbiger Anleitung und 2 Solarzellen, Getriebemotor und Werkzeug.

Das Anleitungsheft liegt jedem Baukasten bei.

Best.-Nr. 714

49,98 €

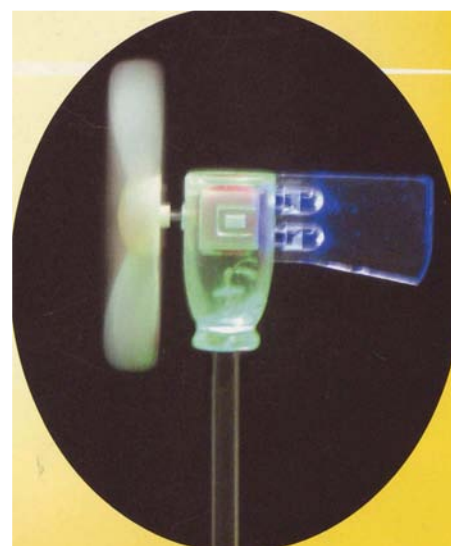


Solarbaukasten 2

30 Experimente in Theorie und Praxis mit ausführlichem, farbigem Anleitungsheft

Best.-Nr. 715

25, 49 €



Regenerative Energie mit Wind

Windkraftanlage mit eingebautem Strom-Generator und 3 LED's, die bei Drehung des Propellers im Wind blau + grün leuchten

Best.-Nr. 716

13,95 €