

SchülerLaborNetzwerk

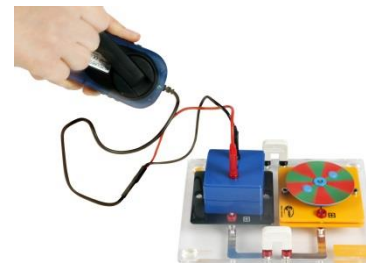
Lernmodul 01 – Photovoltaik Basiswissen	Seite 2
Lernmodul 02 – Photovoltaik Aufbauwissen	Seite 3
Lernmodul 03 – Windenergie	Seite 4
Lernmodul 04 – Batterietechnik	Seite 5
Lernmodul 05 – Messen - Steuern - Regeln	Seite 6
Lernmodul 06 – E-Save	Seite 7
Lernmodul 07 – 3D-Drucken	Seite 8
Lernmodul 08 – Heißdrahtschneider	Seite 9
Lernmodul 09 – Energieerlebnistrainer	Seite 10
Lernmodul 10 – Pedelec (Pedal Electric Cycle)	Seite 11

SchülerLaborNetzwerk

Lernmodul 01 – Photovoltaik Basiswissen

Jahrgänge: 5 – 7
Zeitansatz: eine Schulstunde
Anzahl der Koffer: 12, für Gruppenarbeit geeignet

Der Koffer stellt Experimente mit einer einzelnen Solarzelle sowie einem 3-Zellen-Modul bereit. Mit Hilfe verschiedener Wandler untersuchen die Schüler/innen alle auftretenden Energieumwandlungen in Hinblick auf qualitative Aussagen. Fehlender Sonnenschein oder nicht ausreichendes Raumlicht lassen sich durch "Licht per Muskelkraft" ersetzen.



SchülerLaborNetzwerk

Lernmodul 02 – Photovoltaik Aufbauwissen

Jahrgänge: 8 – 10
Zeitansatz: mind. eine Doppelstunde
Anzahl der Koffer: 11, für Gruppenarbeit geeignet

Im Mittelpunkt stehen Experimente mit einem PV-Modul, das fertig verschaltet ist. Mit verschiedenen Energiewandlern und Messgeräten untersuchen die Schüler/innen die klassischen Kennlinien und Kenngrößen des Moduls. Zur Steigerung der Praktikabilität und Effizienz der kleinen PV-Anlage verwenden sie Akkumulator und Laderegler.

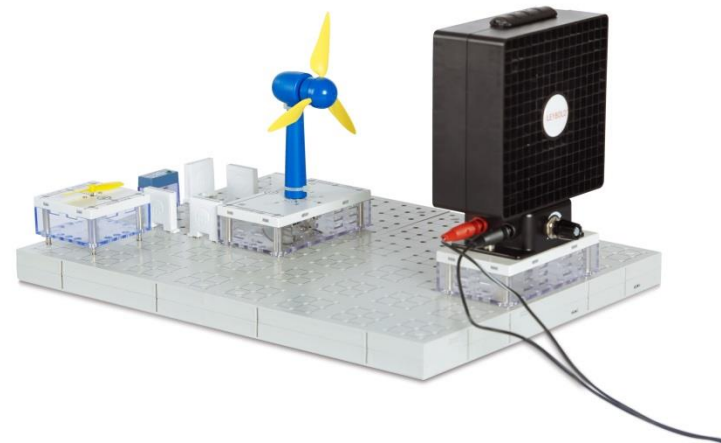


SchülerLaborNetzwerk

Lernmodul 03 - Windenergie

Jahrgänge: 8 – 10
Zeitansatz: mind. eine Doppelstunde
Anzahl der Koffer: 12, für Gruppenarbeit geeignet

Bei diesen Experimenten zur Windenergie variieren die Schüler/innen Rotorblätter und Windgeschwindigkeiten. Sie erfahren wesentliche Zusammenhänge hinsichtlich der Effizienz von Stromerzeugung bei der Umwandlung von Windenergie. Die auftretenden Fragestellungen werden qualitativ und quantitativ untersucht.

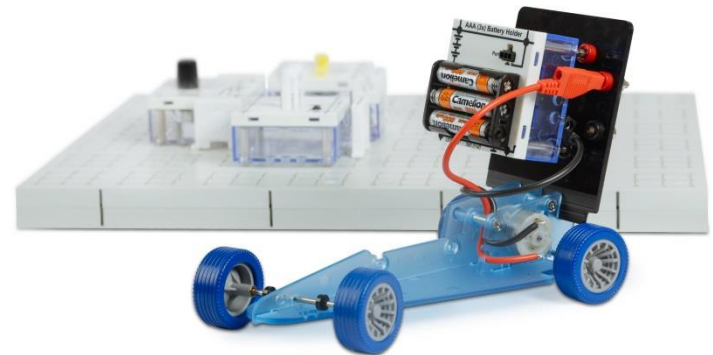


SchülerLaborNetzwerk

Lernmodul 04 – Batterietechnik

Jahrgänge: 8 – 10
Zeitansatz: mind. eine Doppelstunde
Anzahl der Koffer: 6, für Gruppenarbeit geeignet

Die Schüler/innen untersuchen die klassischen Effekte beim Laden und Entladen diverser gängiger Batterietypen. Bei ihren Experimenten zur Batterietechnologie nutzen sie ein Modellauto und passende Messtechnik, um qualitative und quantitative Gesetzmäßigkeiten zu erforschen. Zur Optimierung der Ladungsverfahren lernen sie u.a. auch die Pulsweitenmodulation und einen Laderegler kennen.



SchülerLaborNetzwerk

Lernmodul 05 – Messen-Steuern-Regeln

Jahrgänge: 9 – 12
Zeitansatz: mind. drei Schulstunden
Anzahl der Koffer: 16 + Klassensatz Laptops, für Gruppenarbeit geeignet

Die zunehmenden Automatisierungsprozesse im häuslichen Umfeld der Schüler/innen bieten Anknüpfungspunkte für eine unterrichtliche Vertiefung von Themen zum Lernmodul MSR (Messen, Steuern und Regeln). Die Schüler/innen lernen an einem Modellhaus das Programmieren von „sensorabhängigen Schaltprozessen“ mit Hilfe einer Mikrocontroller-einheit von Siemens. Dämmerungsschalter, zeitgesteuerte Flurbeleuchtung, Alarmanlagen, Heizungssteuerung usw. können am Modellhaus mit Hilfe selbsterstellter Programme erprobt werden.



SchülerLaborNetzwerk

Lernmodul 06 – E-Save

Jahrgänge: 9 – 10
Zeitansatz/Einsatz: Projekttag bzw. Projektwoche
Anzahl der Koffer: 12, für Gruppenarbeit geeignet

Die Bestandteile des Sets eignen sich vorzüglich für Projektarbeit. Wesentlicher Bestandteil ist ein Selbststudium über Inputmaterialien. Teilgruppen können gleichzeitig unabhängig voneinander arbeiten. Zudem wird gelegentlich die Hilfe von Lehrern, Hausmeistern (Rundgänge durch die Schule) benötigt. Versuche im häuslichen Umfeld und Internetrecherchen liefern weitere Erkenntnisse. Die Erfassung von Daten und Messkurven wird durch Sensoren und ein drahtloses Multi-Logging System ermöglicht.



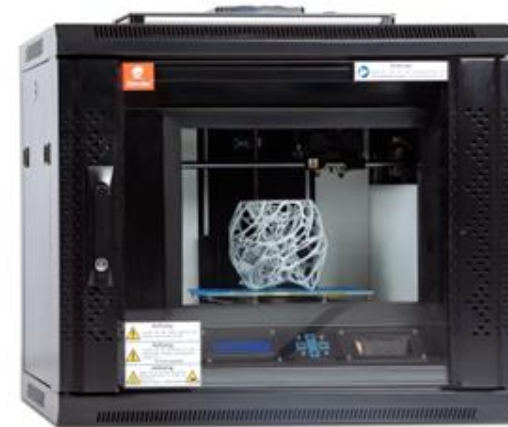
SchülerLaborNetzwerk

Lernmodul 07 – 3D-Drucken

Jahrgänge: 9 – 12
Zeitansatz/Einsatz: Projekttag bzw. -woche
Anzahl der Drucker: 3 + Klassensatz Laptops



Die Kombination aus Drucker und Software eignet sich vorzüglich für Projektarbeit. So können etwa mechanische Objekte wie Zahnräder oder Radfelgen direkt konstruiert und hergestellt werden. Die Schüler/innen haben die Möglichkeit, Fähigkeiten in den Bereichen der Informatik, der Elektrotechnik, des Maschinenbaus und des Produktdesigns zu erlernen. Neben den MINT-Fächern kann der 3D-Drucker insbesondere auch in den kreativen Fächern Kunst und Musik eingesetzt werden. So können die Schüler/innen z.B. eigenen Schmuck entwerfen und individuell variieren oder ein kleines Instrumentenensemble entstehen lassen.



SchülerLaborNetzwerk

Lernmodul 08 – Heißdrahtschneider

Jahrgänge:	9 – 10
Zeitansatz:	mind. drei Schulstunden
Anzahl der Koffer:	2 + Klassensatz Laptops

Die abgestimmte Kombination aus Hard- und Software ist bestens für den Einsatz innerhalb einer Projektarbeitsphase zur Produktherstellung geeignet. Mit der schrittmotorgesteuerten Schneidemaschine lassen sich Kunstschaumstoffe (z.B. aus Styrodur®) sehr präzise bearbeiten und zu 3-dimensionalen Objekten zusammenfügen. Die Schüler/innen können den kompletten Vorgang vom Konstruieren über das Programmieren zum Produzieren durchlaufen oder fertige Schneidedateien verwenden bzw. kreativ variieren. Die zugehörige Software ist intuitiv bedienbar.



SchülerLaborNetzwerk

Lernmodul 09 – Energieerlebnistrainer

Jahrgänge: 5 - 10
Zeitansatz: eine Schulstunde
Anzahl der Exemplare: 1 Energieerlebnistrainer mit Bedienungstableau inkl. Zubehör

Mit dem Energieerlebnistrainer können die Schüler/ innen am Beispiel der Elektrizitätserzeugung und -anwendung Energie erleben. Mit der eigenen Muskelkraft, nämlich durch Treten in die Pedalen, können die Schüler/innen Strom erzeugen und somit verschiedene Leuchtmittel, ein Radio sowie einen Wasserkocher betreiben. Bei einer Trittfrequenz von ca. 60 Umdrehungen pro Minute wird eine Spannung von 12 V erzeugt.

Nennleistung des Generators: max. 750 W

Abmessungen in mm: 950 x 550 x 1200 (L x B x H)

Masse: 30 kg



SchülerLaborNetzwerk

Lernmodul 10 – Pedelec (Pedal Electric Cycle)

Jahrgänge: 5 - 12
Zeitansatz/Einsatz: Projektstage, Ausflüge
Anzahl der Exemplare: 24

Ermöglichen einen ersten Einstieg in das Thema Elektromobilität.

Hartje I:SY Bosch

Motor: Bosch Active 36 Volt/ 250 Watt
Akku: 11Ah/400 Wh Lithium-Ionen-Akku, Außenladung möglich
Reichweite (Eco): bis zu 120 km
Reichweite (Tour/Sport): bis 80km (praxisnah)
Ladezeit: 0-80 % 2,0h – 0-100% 3,5h
Gewicht: ca. 23,5 kg mit Akku



Mietrad Conway EMR-500

Motor: Bosch Active 36 Volt/ 250 Watt
Akku: 11Ah/400 Wh Lithium-Ionen-Akku, Außenladung möglich
Reichweite (Eco): bis zu 120 km
Reichweite (Tour/Sport): bis 80km (praxisnah)
Ladezeit: 0-80 % 2h – 0-100% 3h
Gewicht: ca. 22,5 kg mit Akku

