



**LERNORT**

TECHNIK UND NATUR

# Kursangebot

## Weiterführende Schule

Kurs	Jahrgangsstufe	Dauer in Stunden	Kosten pro Schüler*in	Seite
Buggy/Pick-Up	5	4	5,00€	2
Getriebetechnik – Kurbelventilator	5	4	5,00€	3
Solarboot	6	4	7,00€	4
Solarflitzer	7 – 9	4,5	7,00€	4
Einstieg 2D-CAD/CAM	6	4	2,00€	5
Sensorschaltungen	7	4	5,00€	6
Blinkschaltung	8	4	5,00€	6
Einstieg 3D-CAD	8	4	1,00€	7
Robotik	6	4	1,00€	8
Heißer Draht/Digital-Elektronik	9	5	7,00€	9
Mechatronik	9	6	1,00€	9
Arduino	9 – 11	5	1,00€	10
Solarlader	9 – 11	5 – 6	31,00€	10
Klimaschutzschule	10	4,5	2,00€	11
Wir planen einen Windpark	8	4	1,00€	12



# Buggy/Pick-Up

**Jahrgang:** 5 Klasse max. 16 Schüler\*innen

**Dauer:** 4:00 Std.

**Kursgebühr:** 5 €



## **Beschreibung:**

In dem Kurs werden zuerst Bauweise und Funktion von heutigen Autos kennengelernt, dabei liegt besonderer Fokus auf der Lenkung. Es gibt daraufhin eine Einführung in die Arbeit an den Maschinen und das sichere Arbeiten. Danach können die Schüler\*innen die Bauteile für den Buggy/Pick-Up aus UMT-Materialien fertigen. Mit den fertigen und geprüften Bauteilen wird dann in die Montage übergegangen. Diese führen die Schüler\*innen nach einer Einführung selber mit Anleitungen durch. Zum Abschluss des Kurses wird der fertige Buggy/Pick-Up getestet.

## **Bezug zum Kerncurriculum:**

Der Bau des Buggys/Pick-Ups mit dem UMT-System ermöglicht einen einfachen Einstieg in die sachgerechte Arbeit mit Werkzeugen, Maschinen, Vorrichtungen und Materialien. Jede\*r Schüler\*in fertigt ein eigenes Modell, dabei können, wie beim professionellen Fertigungsverfahren in der Industrie, in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit Funktionsmodelle erstellt werden.

## **Technik:**

- nach vorgegebenen Kriterien ein Modell bauen
- Kriterien für die sachgerechte und umweltgerechte Nutzung von Werkzeugen und Material nennen
- Modell, Bauwerk und Zeichnung zuordnen
- nach einfachen Bauanleitungen sachgerecht ein Modell/einen Gegenstand bauen
- Werkzeuge, Geräte und einfache Maschinen sowie deren Funktion und Nutzen zuordnen und beschreiben
- Teile einfacher mechanischer Gegenstände und deren Funktion benennen
- wesentliche Bauteile und deren Funktion benennen

## **Themenkombination: -**



# Getriebetechnik - Kurbelventilator

**Klassenstufe:** 5

**Dauer:** 4:00 Std.

**Kursgebühr:** 5 €/Teilnehmer\*in

## **Beschreibung:**

Den Kontext für die Getriebetechnik bietet die Kettenschaltung eines Fahrrades. Über die Erfahrungen der SuS wird der Sinn unterschiedlicher "Übersetzungen" erkannt.

Die Schüler\*innen bauen dann einen Taschenventilator mit den Materialien und Werkzeugen der UMT-Werkstatt in ihrem eigenen Tempo. Der Kurbelventilator beinhaltet ein zweistufiges Getriebe, wobei eine Übersetzung als Zahnradgetriebe, die andere als Riemengetriebe (ähnlich der Fahrradkette) ausgeführt ist. Die Schüler\*innen stellen sich im ersten Schritt die benötigten Teile selbst her und montieren diese dann mit Hilfe einer Anleitung im zweiten Schritt. Als didaktische Reserve können sie sich noch einen Ständer für den Kurbelventilator anfertigen.

Im Anschluss werden zum besseren Verständnis des Getriebes Versuche zum Übersetzungsverhältnis am eigenen Modell mit Hilfe von Arbeitsblättern durchgeführt. Diese knüpfen an die erste einfache Bruchrechnung im Matheunterricht an.

## **Bezug zum Kerncurriculum:**

### **Themenfeld:**

- Sicheres Arbeiten mit Werkzeugen und Maschinen
- Planen, Konstruieren und Fertigen
- Energie und Technik (Technische Systeme des Energieumsatzes)

**Themenkombination:** Parallel in zwei Werkstätten oder Robotik





# Solarboot

**Klassenstufe:** ab Klasse 6

**Dauer:** 4:00 Std.

**Kursgebühr:** 7 €/Teilnehmer\*in

## **Beschreibung:**

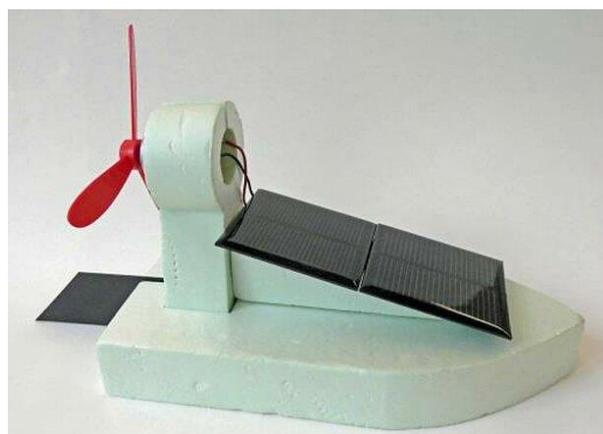
Der Bau des Solarbootes bietet einen Einstieg in die Themenbereiche: Erzeugung und Nutzung elektrischer Energie und Nutzung regenerativer Energien (hier besonders: Die Nutzung der Sonnenenergie). Aus dem Bereich der Elektrotechnik werden die Themen Schaltungsarten von Spannungsquellen (Reihen- und Parallelschaltung von Solarzellen) in Experimenten sowie das Löten elektrischer Bauteile bearbeitet. Weiterhin wird im Bereich CAD/CAM ein technischer Gegenstand (Bootsrumpf, Motorhalter, Zellenhalter) am Computer entworfen und durch ihn gefertigt.

Nach inhaltlicher Arbeit zur Erzeugung und Nutzung von Elektrizität aus Sonnenenergie bauen die Schülerinnen und Schüler ein Solarboot aus einem computergefertigten Rumpf mit einem Elektromotor und zwei Solarzellen. Bei der Arbeit mit Werkzeugen (hier: LötKolben) und Geräten kommen außerdem sicherheitsrelevante Aspekte zum Tragen.

## **Themenfeld:**

- Sicheres Arbeiten mit Werkzeugen und Maschinen
- Planen, Konstruieren und Fertigen
- Technisches Zeichnen
- Energie und Technik (Technische Systeme des Energieumsatzes)
- Antriebssysteme
- Elektrische Stromkreise

**Themenkombination:** parallel in zwei Werkstätten





# Solarflitzer

**Klassenstufe:** 7 bis 9

**Dauer:** min. 4:30 Std.

**Kursgebühr:** 7 €/Teilnehmer\*in

## Beschreibung:

Der Bau des Solarflitzers beinhaltet mechanische Arbeiten mit dem UMT-System. Es werden elektrische Schaltungen (Reihen- und Parallelschaltung von Solarzellen) durchgeführt und deren Bedeutung für die Nutzung von Solarzellen erarbeitet. Das Löten einfacher Bauteile und der sichere Umgang mit Lötwerkzeugen werden thematisiert. Ein Einstieg in das Thema: Nutzung von Energie ist ebenfalls möglich.



## Bezug zum Kerncurriculum:

### Themenfeld:

- Sicheres Arbeiten mit Werkzeugen und Maschinen
- Planen, Konstruieren und Fertigen
- Energie und Technik (Technische Systeme des Energieumsatzes)
- Antriebssysteme
- Elektrische Stromkreise

**Themenkombination:** parallel in zwei Werkstätten

# Einstieg 2D-CAD/CAM

**Klassenstufe:** ab Klasse 6/Profilbereich und Klasse 7 bis 9  
bis max. 16 Schüler\*innen (in Absprache)

**Dauer:** min. 4 Std.

**Kursgebühr:** 2 €/Teilnehmer\*in

## Beschreibung:

Beim Thema "Einstieg in 2D-CAD/CAM" haben die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, eigene Modelle und Schriftzüge am Computer zu designen um sie dann mit Hilfe des FiloCUT/CAM-Systems (einfach zu handhabendes CNC-Schmelzschneidesystem) aus einem Polystyrolschaum-Block auszuschneiden. Nach einer kurzen theoretischen Einführung und Erklärung der Schmelzschneidemaschine eröffnet sich den Teilnehmer\*innen ein Zugang zu einem System, der mathematische Grundlagen begreifen lässt, technisches Systemdenken praktisch entwickelt und spielerisch Vorstellungsvermögen und Kreativität fördert.



## Bezug zum Kerncurriculum:

### Themenfeld:

- Sicheres Arbeiten mit Werkzeugen und Maschinen
- Planen, Konstruieren und Fertigen
- Technisches Zeichnen

**Themenkombination:** -



# Sensorschaltungen

**Klassenstufe:** 7

**Dauer:** 4:00 Std.

**Kursgebühr:** 5 €/Teilnehmer\*in

## Beschreibung:

Der Kurs „Sensorschaltungen“ ist der Einstiegskurs in den Themenbereich Elektronik. Den Kontext bildet ein „Smart-Home“, in dem es verschiedene Sensoren gibt. Inhaltlich liegt der Schwerpunkt auf dem Bauteil „Transistor“, als Herzstück eines jeden Sensors.

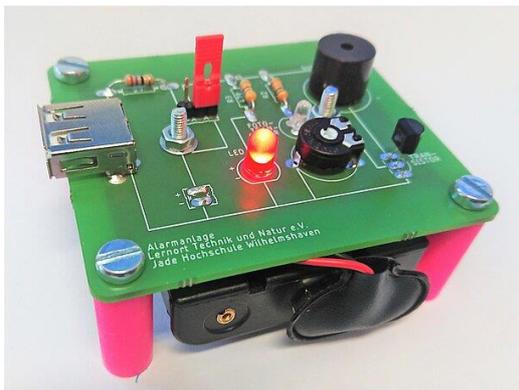
Die Schüler\*innen lernen grundlegende elektronische Bauteile selbstständig mit anschaulichen Experimenten kennen, sie lernen das Lötten von Platinen und fertigen nach Anleitung eine Sensorschaltung nach Wahl: Das Nachtlicht oder die Alarmanlage.

Im Vordergrund des Kurses steht das selbstständige Experimentieren anhand differenzierter Arbeitsblätter in Partnerarbeit und das selbstständige Fertigen einer elektronischen Schaltung im eigenen Tempo anhand einer bebilderten Anleitung.

## Sinnvolle Vorkenntnisse:

- Die Schüler\*innen können Schaltpläne lesen und können einfache Schaltungen aus bspw. Batterie Glühlampe und Schalter anhand eines Schaltplanes aufbauen.
- Die Schüler\*innen kennen das Prinzip des elektrischen Stroms (Stromkreis) und haben eine grundlegende Vorstellung von der Knotenregel.

**Themenkombination:** Robotik "Recyclinghof 1"





# Blinkschaltung

**Klassenstufe:** 8

**Dauer:** 4:00 Std.

**Kursgebühr:** 5 €/Teilnehmer\*in

## **Beschreibung:**

Die Blinkschaltung ist ein Thema aus dem Bereich Elektronik, das auf dem Thema der Jahrgangsstufe 7 (Taschen-wächter) aufbaut. Mithilfe einfacher Experimente mit einem Elektronik-Experimentier-System wird die Funktion der Bauteile: Potentiometer, Halbleiterdiode/Leuchtdiode, Kondensator und Transistor experimentell erforscht. Der Umgang mit dem Widerstandsfarbcode und dem Digital-Multimeter als Spannungsmessgerät werden vertieft. Aus den Einzelerperimenten entsteht schrittweise die Transistorschaltung (Astabiler Multivibrator), die für die Blinkschaltung benötigt wird. Der sachgerechte Umgang mit Werkzeug und Material wird durch entsprechende Medien angeleitet. Das Bestücken der Platine erfolgt selbstständig durch die Schüler. Als mechanische Aufgabe wird eine Grundplatte gebohrt, warm verformt und montiert.

## **Bezug zum Kerncurriculum:**

### **Themenfeld:**

- Sicheres Arbeiten mit Werkzeugen und Maschinen
- Planen, Konstruieren und Fertigen
- Elektrische Stromkreise
- Steuern und Regeln

### **Themenkombination:** 3D-CAD





# Einstieg 3D-CAD

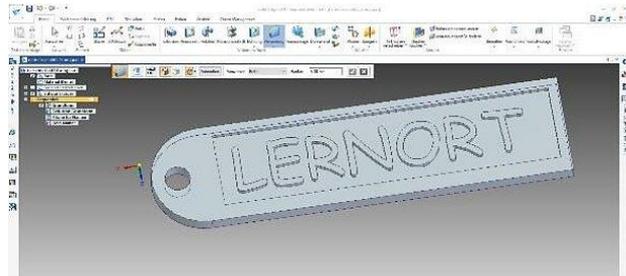
**Klassenstufe:** ab Klasse 8

**Dauer:** 4:00 Std.

**Kursgebühr:** 1 €/Teilnehmer\*in

## **Beschreibung:**

Unsere Einheit „3D-Druck: Wissen für die dritte Dimension“ ermöglicht Schülerinnen und Schülern einen umfassenden Einblick in die Konstruktion am PC in der 3. Dimension, dem 3D-Druck und den daraus resultierenden Möglichkeiten. Nach einer kurzen Einführung in das CAD-Programm Solid Edge erstellen die Schüler\*innen einen individualisierten Schlüsselanhänger und drucken diesen über einen 3D-Drucker aus. Anschließend werden verschiedene komplexere 3D-Modelle konstruiert und somit ein Überblick über die aktuellen Einsatzgebiete von dreidimensionaler Konstruktion und dem Produktionsverfahren 3D-Druck gegeben.



## **Bezug zum Kerncurriculum:**

### **Themenfeld:**

- Sicheres Arbeiten mit Werkzeugen und Maschinen
- Planen, Konstruieren und Fertigen
- Technisches Zeichnen

**Themenkombination:** Blinkschaltung

# Robotik – Recyclinghof 1

**Klassenstufe:** ab Klasse 6

**Dauer:** 4:00 Std.

**Kursgebühr:** 1 €/Teilnehmer\*in

## **Beschreibung:**

Was ist ein Roboter? Nachdem die Schüler dieser Frage nachgegangen sind und herausgefunden haben „Wo? Wie? und Warum?“ Roboter in bestimmten Bereichen eingesetzt werden, programmieren sie selbst einen mobilen Roboter. Dabei hängt es vom Vorwissen und der Motivation der Teilnehmer\*innen ab, wie weit über die Programmierung einfacher Modelle hinaus bis hin zu komplexen Abläufen/Aufgabenstellungen unter Einbindung von Sensorik das Spektrum des Robotik-Kurses geht. Schwerpunktmäßig geht es in diesem Einsteigerkurs erst einmal um die lineare Programmierung ohne Sensorinput.



## **Bezug zum Kerncurriculum:**

### **Themenfeld:**

- Information und Kommunikation
- Steuern und Regeln
- Computereinsatz in automatisierten Prozessen

**Themenkombination:** Sensorschaltungen



# Heißer Draht/Digital-Elektronik

**Klassenstufe:** ab Klasse 9 / Profilbereich, nach Absprache

**Dauer:** 5:00 Std.

**Kursgebühr:** 7 €/Teilnehmer\*in

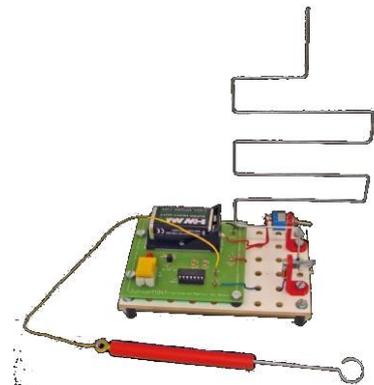
## Beschreibung:

Der Bau des „Heißen Drahtes“ ermöglicht den Einstieg in die Digital-Elektronik. Die Dualzahlen, die Logischen Funktionen (UND, ODER, NICHT, NAND, NOR) werden anhand von Schülerexperimenten in Partnerarbeit erarbeitet. Parallel zu den Experimenten wird die praktische Handhabung der Bauteile thematisiert. Das sachgerechte und sichere Löten ist ein weiterer Schwerpunkt des Moduls. Bestückung und Montage des Gerätes erfolgt nach einem Ablaufplan, der das eigenständige Arbeiten nach Anleitung und den sachgerechten Umgang mit Werkzeugen und Material fördern soll.

## Bezug zum Kerncurriculum:

### Themenfeld:

- Sicheres Arbeiten mit Werkzeugen und Maschinen
- Planen, Konstruieren und Fertigen
- Elektrische Stromkreise
- Steuern und Regeln
- Daten verarbeiten - digitale Schaltkreise



**Themenkombination:** Mechatronik, Microcontroller/Arduino

# Mechatronik

**Klassenstufe:** ab Klasse 9 / Profilbereich oder AG nach Absprache

**Dauer:** 6 Std.

**Kursgebühr:** 1 €/Teilnehmer\*in

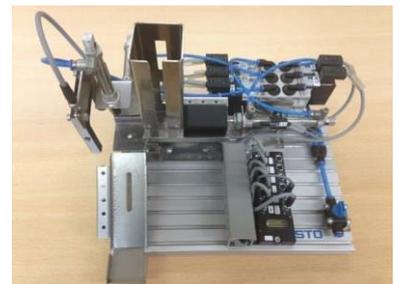
## Beschreibung:

Das Thema Mechatronik knüpft an das Themenfeld: „Der Computer automatisiert technische Prozesse“ an. Die Schüler\*innen beginnen mit Experimenten rund um das Thema „Luft“. Anschließend wird der Bezug zu der pneumatischen Steuerung hergestellt. Mit Hilfe von Festo-Systemen wird ein Einblick in professionelle Sortieranlagen in der Lebensmitteltechnik gegeben. In diesem Zusammenhang werden berufliche Chancen in technischen Berufen aufgezeigt. Der Themenkomplex gibt erste Eindrücke über mögliche Inhalte des Technikprofils im 9. und 10. Schuljahr.

## Bezug zum Kerncurriculum:

### Themenfeld:

- Steuern und Regeln
- Computereinsatz in automatisierten Prozessen
- Datenverarbeitung – digitale Schaltkreise
- Elektrische Stromkreise
- Sicheres Arbeiten mit Werkzeugen und Maschinen



**Themenkombination:** Heißer Draht/Digitalelektronik



# Arduino – Einstieg in die Welt der Mikrocontroller

**Klassenstufe:** 9 - 11, nach Absprache

**Dauer:** 5 Std. oder nach Absprache mehrere Termine

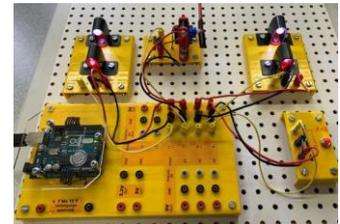
**Kursgebühr:** 1 €/Teilnehmer\*in

## **Beschreibung:**

Elektronik begegnet den Schüler\*innen in unserer modernen Welt in jeder Lebenssituation. Am Beispiel einer Parkplatzschranke sollen die Schüler\*innen mit Hilfe von Sensoren und Aktoren eine Automatisierung einer Zufahrt für einen Parkplatz vornehmen. In diesem Zusammenhang lernen die Schüler\*innen unser eigenentwickeltes Experimentiersystem auf Arduino-Basis kennen. Die anschließende Programmierung erfolgt grafisch über mBlock.

## **Themenfeld:**

- Elektrische Stromkreise
- Steuern und Regeln
- Datenverarbeitung - digitale Schaltkreise



**Themenkombination:** Heißer Draht/Digitalelektronik

# Solarlader – servogesteuerte Solarzelle

**Klassenstufe:** 9 - 11, nach Absprache

**Dauer:** ca. 5 - 6 Einheiten zu je 3 Std.

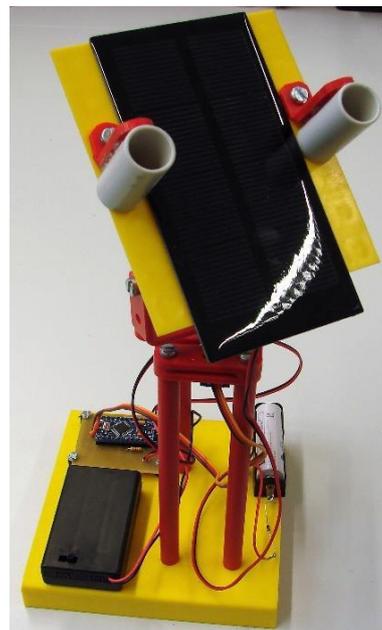
**Kursgebühr:** 31 €/Teilnehmer\*in

## **Beschreibung:**

Ein Trägersystem zur Aufnahme einer Solarzelle wird geplant und erstellt. Der Solarzellenhalter ist drehbar, so dass er dem Sonnenverlauf durch einen Servo nachgeführt werden kann. Der Anstellwinkel zur Sonne erfolgt manuell. Die Nachführung erfolgt über zwei Lichtabhängige Widerstände (LDR). Der Servo wird durch ein von den Schüler\*innen zu schreibendes Arduino-Programm gesteuert.

## **Themenfeld:**

- Elektrische Stromkreise
- Steuern und Regeln
- Datenverarbeitung - digitale Schaltkreise
- Programmierung von Microcontrollern





# Klimaschutzschule

**Klassenstufe:** 10

**Dauer:** 4:30 Std.

**Kursgebühr:** 2 €/Teilnehmer\*in

## **Beschreibung:**

Die Bildungseinheit „Klimaschutzschule“ wurde in Kooperation mit dem Umweltbildungszentrum Schortens, dem Landkreis Friesland, der Stadt Wilhelmshaven und der Bildungsregion Friesland nach einem Vorbild aus dem RUZ Oldenburg angepasst und als Angebot für unsere Küstenregion übernommen.

Die Klimaschutzschule bereitet Themen der Bildung für nachhaltige Entwicklung für die Klasse 10 auf. Fachliche Anknüpfungspunkte sind z.B. in den Fächern Erdkunde, Biologie oder Gesellschaftslehre gegeben. Geeignet ist die Einheit durch den interdisziplinären Ansatz aber auch besonders für Projekt- oder Thementage.

## **Themenfeld:**

- Klimawandel
- Klimaanpassung
- Ökologischer Fußabdruck, CO<sub>2</sub>-Rucksack
- Nachhaltigkeitsziel, eigener Lebensstil



## **Inhalte:**

- Kennenlernen der 17 Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals)
- Auseinandersetzung mit dem Klimawandel, den Zusammenhängen und Auswirkungen
- Einfaches beispielhaftes Ermitteln des eigenen CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks
- Erarbeiten von Maßnahmen zur Reduzierung des eigenen CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks
- Entwicklung von klimaneutralen Zukunftsvisionen an den Beispielen Mobilität, SmartCity, Reparieren, Robotik, erneuerbare Energiequellen

Die Schüler\*innen arbeiten im ersten Teil in kleinen Teams von 2-3 Personen an insgesamt fünf verschiedenen PC-Stationen rund um das Thema Klimawandel und notieren Ihre Erkenntnisse und Ergebnisse in einer Klimakladde, die später bei den Schüler\*innen zur Fortführung im Schulunterricht verbleibt. Im zweiten Teil, der Zeitreise ins Jahr 2040, entwickeln sie in Gruppen gemeinsam Zukunftsvisionen, die dazu geeignet sind den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck in den oben genannten Bereichen zu reduzieren und stellen diese in einer kurzen Abschlusspräsentation und -diskussion anschließend ihren Mitschüler\*innen vor.

