

Bärenstarke Helfer entwickeln

SCHWACHSTROM-TOOLS

Wie viel elektrischer Strom liefert eine Kartoffel? Wie zeichnet ein einfacher Roboter für mich oder reinigt selbstständig den Tisch? Wie lässt sich eine Hochwasser-Alarmanlage oder ein Morse-Tool bauen, falls das Smartphone streiken sollte? Wie konstruiert man ein Bärenwarngerät rund um das Zelt und verhindert dabei Fehlalarme durch kleine Tiere?

SuS entwickeln eine nützliche, mit Schwachstrom gespiesene Erfindung.

STUFE

2./3. Zyklus, Tertiärstufe

DAUER

8 – 10 Lektionen, an Stationen ausbaubar

MATERIAL/WERKZEUG

Schwachstrom- und Weichlötmaterialien

TIPPS

Vorsicht: im Schulischen Kontext bis max. 40 V

IM INTERNET

BRANDENBERGER, Christoph/ Stuber, Thomas (2006): Phänomenales Gestalten. Schwachstrom - Magnetismus. Bern: blmv.

MACAULAY, David/NEIL, Ardley (2016): Das neue grosse Mammut-Buch der Technik. München: DK.

KOMPETENZEN / LERNZIELE

- Erfahrungen mit schwachem Strom (3 – 9 V) sammeln und experimentieren.
- Bauteile einfacher und erweiterter Schaltungen benennen und an Alltagsgeräten wieder erkennen.
- Verzweigte Stromkreise aufbauen, deren Funktion und Wirkung ausprobieren (z. B. in Serie statt parallel, drei statt zwei Lämpchen).
- Eigene Einfälle zu einem nützlichen «Helfer» mit dem Schaltschema skizzieren.
- Verfahren zu elektrischen Verbindungen (Weichlöten) kennen lernen und selbstständig anwenden.
- Eine gezielte Produktidee entwickeln und planen, Schaltung konstruieren und vor Einbau austesten.
- Funktionaler Prototyp herstellen und als Endprodukt ausgestalten.

AUFGABENSTELLUNG

Entwickle eine nützliche Erfindung zu einem der Themenbereiche Elektromagnet, Übermittlung, Roboter, Taschenleuchte oder Innovation 22. Nutze hierzu die Erkenntnisse von den Lernstationen. Verwende dazu möglichst wenig Materialien.

TECHNIK UND DESIGN ERKUNDEN

Sachanalyse: Wie dient uns die Elektrizität? Wo kommt sie überall zum Einsatz?

GESTALTUNGS- UND DESIGNPROZESS

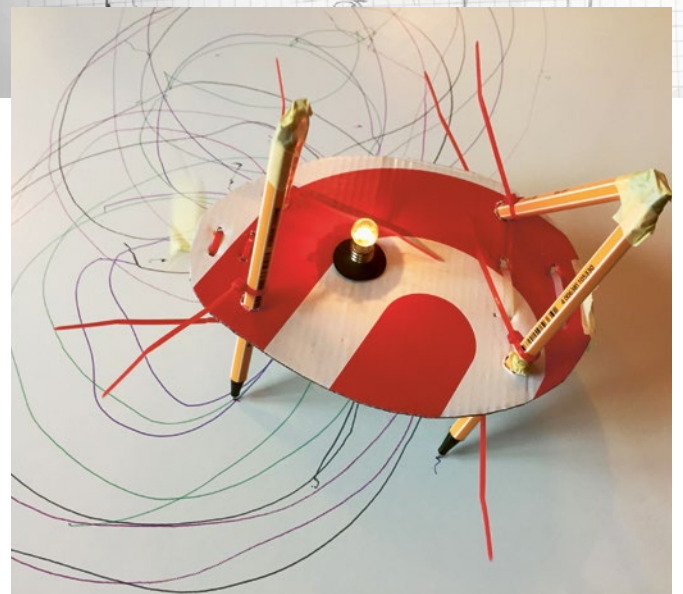
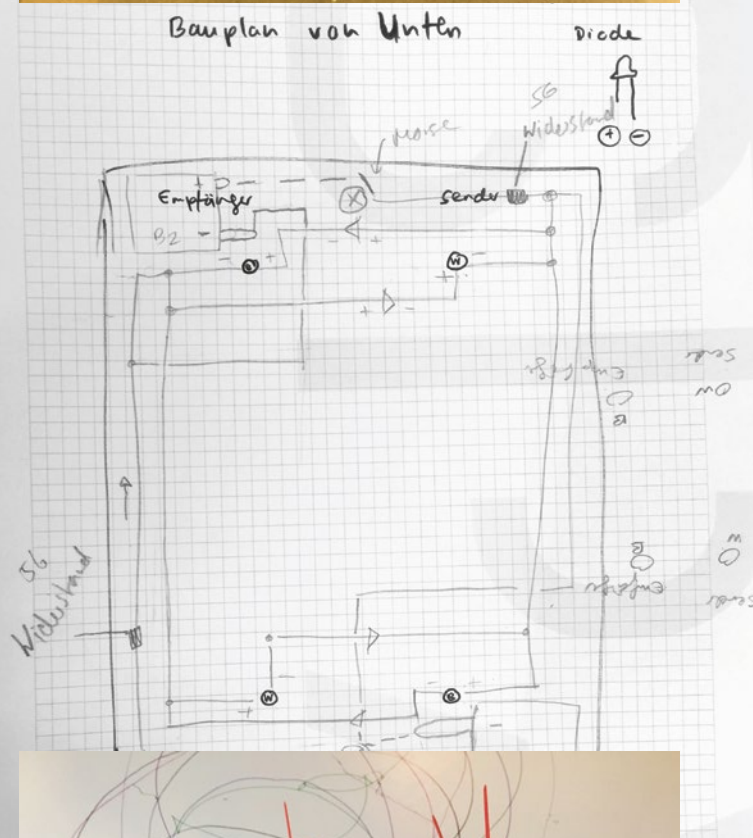
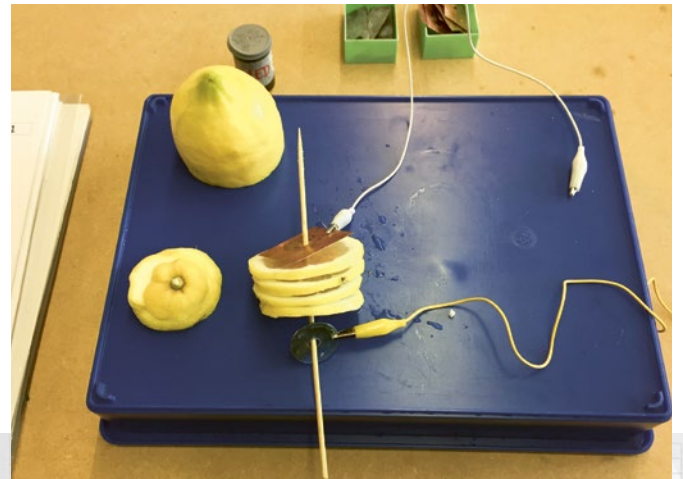
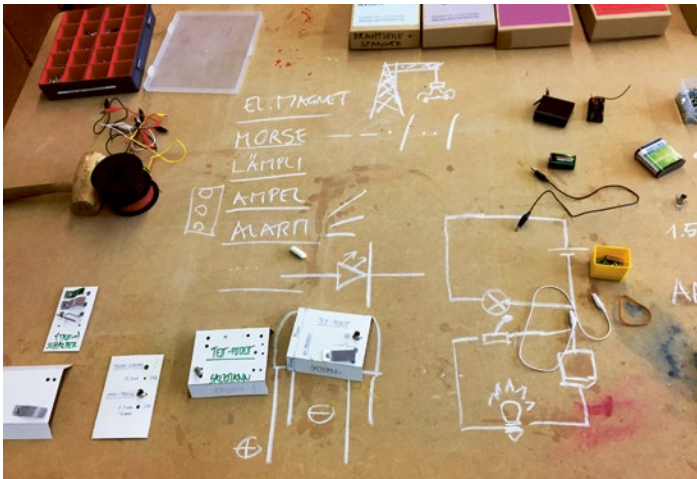
Sammeln und Ordnen: Eigene Fragestellungen zum phänomenalen Schwachstrom an Grundlagen-Stationen überprüfen, bestätigen oder widerlegen. Welche Phänomene lassen sich im Zusammenhang mit schwachem Strom erkennen und zielführend nutzen?

Experimentieren und Entwickeln: Technische Experimente zu Leuchtdioden und Widerstand. Entwickeln von alltagstauglichen Helfern (vgl. oben). Testung von Serie- und Parallelschaltung etc.

Planen und Realisieren: Symbolzeichen als Geheimsprache der Elektrizität entschlüsseln, eigene Schaltpläne zeichnerisch erstellen, mit erforschten Grundlagen in ein «sackstarkes» Schwachstrom-Produkt umsetzen.

Begutachten und Weiterentwickeln: Welche Phänomene aus der Maschinensteuerung oder Tier- und Pflanzenwelt lassen sich adaptieren und vereinfacht weiterentwickeln?

Wie gelingt es, dass der Zeichenroboter nicht über die Tischkante hinausfällt oder wie kann sich die Bärenwarn-Anlage selbst wieder scharf stellen oder ...?



Die gut getarnten Undercover-Taschenlampen und der piffige Zeichenroboter basieren auf Erkenntnisse aus der Lernwerkstatt.