

Einfacher Nachbau von selbstgesteuerten Fahrzeugen

AUTOMOVER

Pilotenlose Rasenmäher, diese erstaunlich leise und ruhig sich fortbewegenden ufoartigen Dinger sind inzwischen genauso verbreitet wie Roboter-Staubsauger – in der Werbung angepriesen als zuverlässige und selbstständige Mitarbeiter, die den Arbeitsplatz nie verlassen. Der Kern solcher Apparate ist, nebst Software, Kamera und Sensoren, der Motor mit einem Polwendeschalter und ein dreirädriges Fahrgestell. Diese Grundfunktionen sollen durch das Bauen eines eigenen selbstgesteuerten Fahrzeuges nachvollzogen und begriffen werden.

STUFE

7. bis 8. Schuljahr

DAUER

ca. 20 Lektionen

Material

Diverses Sperrholz; Getriebe-Motor im Metallgehäuse, Art.-Nr. 207424 von Opitex; Batteriebox (4,5 V) mit integriertem Schalter; Mikroschalter, 2 Stück parallel; Stahlkugel Durchmesser 30 mm; Räder, Stahlachsen, div. Schrauben

VERFAHREN

Mikroschalter gemäss Schaltplan verdrahten
Schiefe Ebene optimal einstellen

TIPPS UND TRICKS

Vorderes Lenkrad minim schräg montieren, Haftwiderstand verbessern mit Gummifelgen.

Batteriebox mit Schalter vereinfacht das Verkabeln erheblich.

Achsen am Ende leicht flach schmieden, ergibt bessere Verbindung mit den Rädern.

Die zwei Mikroschalter (eigentlich Umschalter = sog. Wechsler) müssen absolut synchron schalten (evtl. die Hebel miteinander verkoppeln). Wenn nur der eine Schalter betätigt wird, entsteht ein Kurzschluss und damit Brandgefahr durch die sich erheizenden Batterien. Schaltschema sh. www.werkspuren.ch

ANREGUNGEN

STRANDH, Sigvard (1992): Die Maschine. Weltbild: Augsburg

LERNZIELE

Die Grundprinzipien eines selbstgesteuerten Elektro-Fahrzeuges kennenlernen. Grundlagen punkto Stromkreis, Motor und Polwendeschalter verstehen. Erarbeiten eines Fahrgestells mit entsprechenden Lager und Achsen. Fehlerfreier Nachbau schwieriger schalttechnischer Details.

AUFGABENSTELLUNG

Baue das Fahrzeug – wie vorgegeben – nach! Das Chassis und der elektromechanische Teil sollen genau kopiert werden. Hülle und Aufbau können individuell gestaltet werden.

VORGEHEN

EINSTIEG mit vorwärts/rückwärts drehenden, auf Motoren gesteckten Scheiben und/oder Propellern. Wie könnte man bequemer Umpolen? Umpolschalter erfinden lassen auf einem Brett, mit dem Ziel, ein möglichst einfaches Schalt-schema zu finden.

EXPERIMENTE mit dem Aufprallimpuls: Hinweis auf Rückschlag, Sicherheitsgurt usw. Aufgabe: Nutze die Bewegungsenergie zum Schalten! Kugel, Wippe, schiefe Ebene als Hilfsmittel. Lehrermodell oder vorbereitete Experimentieranordnungen bereitstellen und verdrahten lassen. Anschliessend Schaltplan zeichnen lassen. Wie sollen die Räder gelagert, wie der Antrieb gekoppelt werden? Begriff Achse, Antrieb, Getriebe.

PROBEWAGEN: Brett mit je einer drehenden Achse und ein bis zwei festen Lagern ausführen lassen.

Erst nach diesen Vorbereitungsübungen steht das Muster-Fahrzeug zum Kopieren bereit (evtl. hinter Glas in einem Kasten ...!). Alles ist jetzt geübt und verstanden. Je nach Zeitbudget können Karosserie, individueller Aufbau, Galionsfiguren zugefügt werden.

BEURTEILEN

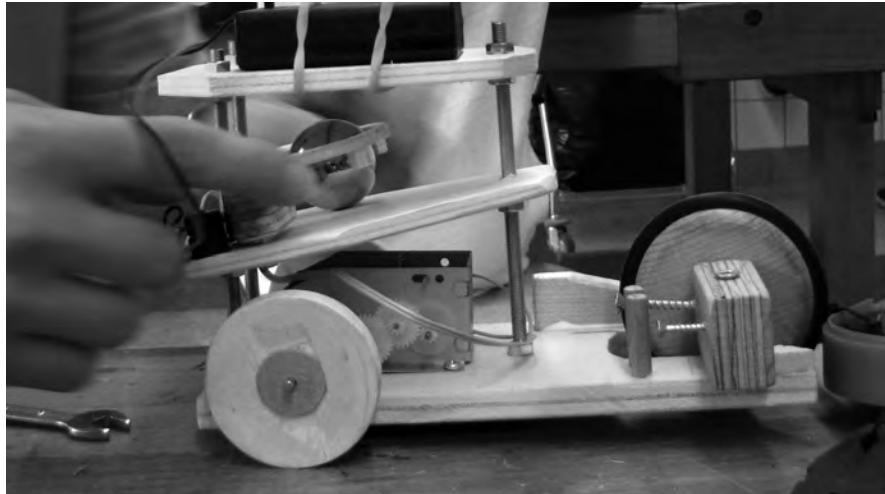
Funktionsstüchtigkeit des Fahrzeuges

Qualität der Ausführung: Genauigkeit, Verarbeitung

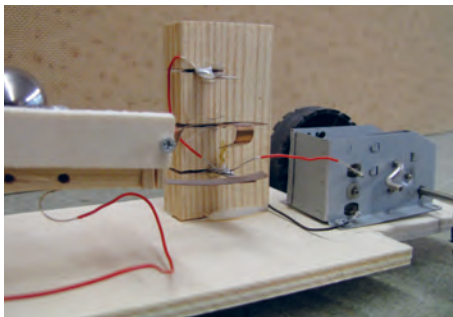
Theoretisches Wissen: Begriffe der Mechanik und des Stromkreises

Schaltschema zeichnen

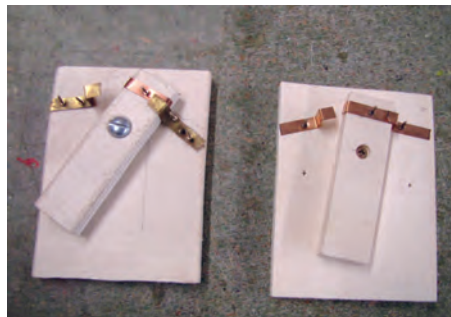
Individuelles Gestaltungsvermögen



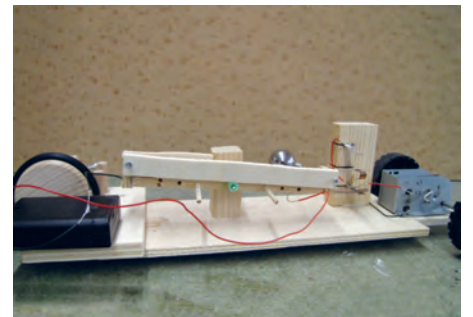
Funktionsprüfung



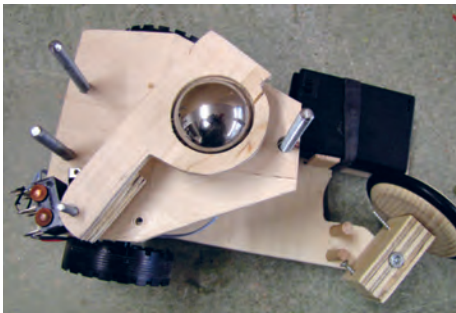
Detail Wippenmodell



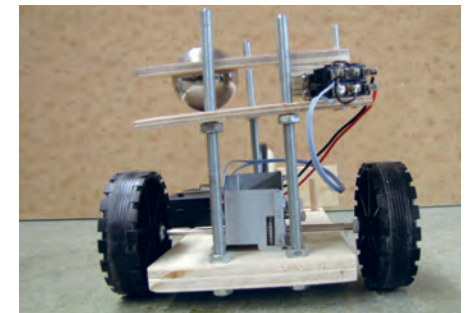
Lehr-Modell für Umschaltexperiment



Umschalter mit Wippe (Lehr-Modell)



Fahrzeug mit Mikroschaltern: links im Rückwärtsgang, rechts im Vorwärtsgang



Die Verdrahtung der Mikroschalter ist sichtbar.



Wagenpark aus der Werkstatt von Max Frey



Fahrbahn an der Ausstellung bei Max Frey (siehe Werkspuren 4.2011, Seite 36 f)