

Technik Baukasten

Fischertechnik im praktischen Schulunterricht

EINLEITUNG

Maschinen und Roboter konstruieren, am PC die Steuersoftware dafür schreiben und das Ganze in Bewegung setzen, all dies ist in unserer digitalisierten Welt zu einem wichtigen Teil des Fachbereichs Elektrotechnik geworden. Dies wird in dieser Arbeit, dem Schüler, indem er Projekte plant und entwirft, anhand der Modelle von Fischertechnik näher gebracht.

An Hand der Bausätze werden verschieden mechanische Antriebe durchgespielt um danach einige dieser Antriebe elektrisch zu betreiben. Zuerst geschieht dies mit der konventionellen Technik (Schalter usw.) später dann werden einfache Bewegungsmodelle über Interface und PC mit Hilfe der ROBOPRO gesteuert.

BESCHREIBUNG DER KOMPONENTEN

Lernbaukasten "UT 1"

Der Baukasten Mechanik (2 – 3 Schüler) bietet eine breite Palette an mechanischen Systemen, darunter:

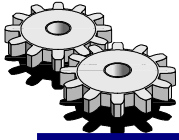
- Drehbewegung, Kraftübertragung, Getriebesysteme,
- Umwandlung von Drehbewegungen in lineare Bewegungen,
- Umwandlung von Drehbewegungen in Hin- und Herbewegungen bzw. schwingende Bewegungen,
- Ketten, Riemenscheiben und Riemenantriebe.

Lernbaukasten "UT 2"

Dieser Baukasten (2 – 3 Schüler) gilt als Ergänzungskasten zum Lernbaukasten "UT 1".

"Computing Starter Pack"

Unter dem Begriff "Computing" versteht man bei Fischertechnik das Programmieren und Steuern von Modellen über den PC. Der Baukasten "Computing Starter" bildet den optimalen Einstieg in dieses Thema. Man kann 8 verschiedene Modelle, von der Ampel über eine Parkhausschranke bis hin zum Schweißroboter, mit Hilfe der Bauanleitung in kürzester Zeit aufbauen. Über das Intelligent Interface verbindet man die Modelle mit dem PC. Schließlich programmiert man die Modelle schnell und einfach mit der grafischen Programmiersoftware ROBOPRO.



Technik Projekt 1

PRAKTISCHE ANWENDUNGEN MIT DEM BAUKASTEN “MECHANIK“

Maschinen und den Baukasten kennen lernen

I. Was ist eine Maschine?

Eine Maschine ist ...

II. Welche Maschinen unterscheiden wir?

Bezeichnung	Erläuterung	Beispiel
Werkzeugmaschinen	Maschinen, die Arbeit verrichten; bohren, sägen, spülen, waschen, mixen usw.	Bohrmaschine
Informationsverarbeitende Maschinen	Maschinen, die Informationen und/oder Daten verarbeiten	Computer,
Energieumwandelnde Maschinen	Maschinen, die Energie umformen	Generator Benzinmotor
Transportmaschinen	Maschinen, die Massen transportieren	LKW, Fahrrad

III. Aus welchen Baugruppen besteht jede Maschine?

Aufgabe

- Die Schüler sollen ein leichtgängiges, einfaches Fahrzeug bauen, dass möglichst weit eine Rampe runter rollt.
- Anschließend den UT 1 Kasten wieder sorgfältig einräumen.

Technik Projekt 2

Ausgabe und Eingabe erkennen

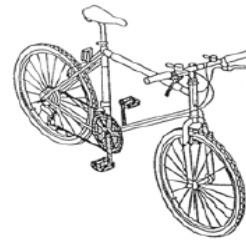
Erklärung:

Ein Mechanismus ist eine Vorrichtung, die eine Bewegung überträgt, so dass die Ausgangsbewegung (Ausgabe) an einer anderen Stelle stattfindet als die Eingangsbewegung (Eingabe). Mechanismen können auch die Richtung und die Geschwindigkeit einer Bewegung ändern.

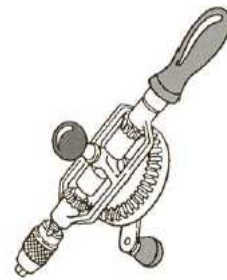
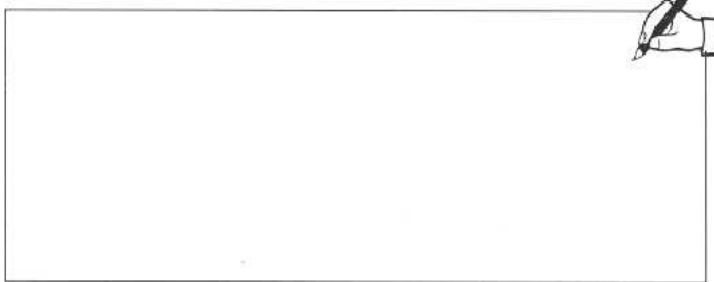
Aufgabe

- a) Wie sieht die Eingabe und die Ausgabe bei den auf diesen Bildern gezeigten Mechanismen aus?
- b) Wie wird die Bewegung geändert?
- c) Baue den Handbohrer nach.

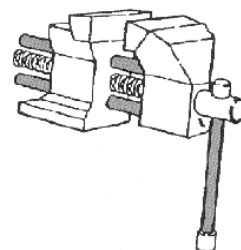
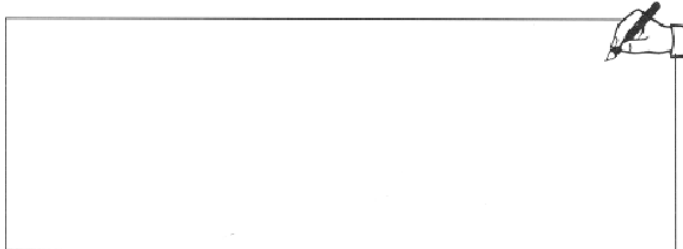
Fahrrad:

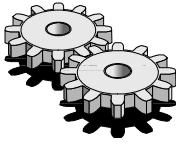


Handbohrer:



Schraubstock:



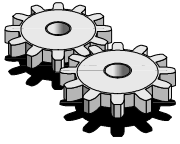


Technik *Projekt 3*

Lenkung

Aufgabe:

Baue bitte ein Fahrzeug mit einer Drehschemellenkung



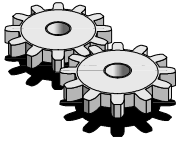
Technik *Projekt 4*

Lenkung

Aufgabe:

Baue bitte ein Fahrzeug mit einer Achsschenkellenkung:





Technik Projekt 5

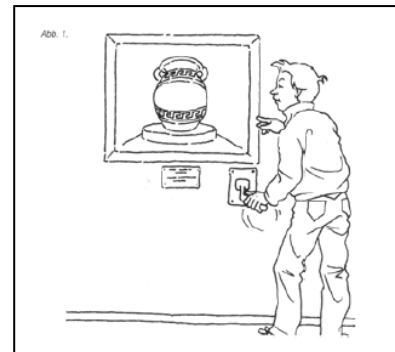
Eine Drehbewegung übertragen

Aufgaben

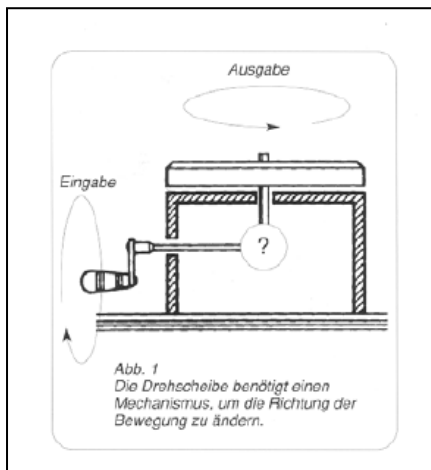
Situation

Eine seltene griechische Vase wird in einem Schaukasten aufbewahrt, der auf der Vorderseite mit einer Glasscheibe versehen und aus Sicherheitsgründen in die Wand eingelassen ist. Künstler und Schüler kommen aus der ganzen Welt um sich die Vase anzusehen, aber das Problem besteht darin, dass man nur die Vorderseite der Vase sehen kann.

Eine Lösung wäre, die Vase auf eine Drehscheibe zu stellen, die die Besucher mit einem Griff außerhalb des Schaukastens drehen können.



Problemstellung



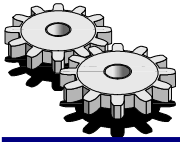
Die Techniker des Museums müssen ein mechanisches System konstruieren und herstellen, um die **Drehbewegung** vom Griff (Eingabe) zur Drehscheibe (Ausgabe) zu übertragen.

Der Mechanismus, den die Techniker verwenden, muss die Richtung der Bewegung ändern, wie in Abb. 1 zu sehen ist.

Wenn sie mögliche Mechanismen untersuchen, müssen sie die folgenden Punkte berücksichtigen:

- a) Die Vase muss sich auf eine sehr langsame, kontrollierte Weise drehen, so dass sie nicht wackelt oder umfällt.

Baue jetzt mindestens zwei mögliche Modelle zusammen!



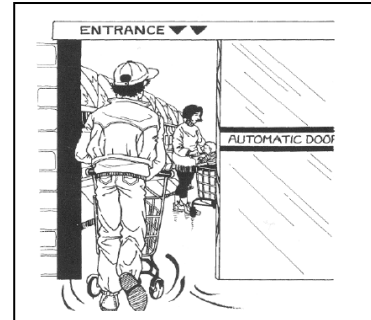
Technik Projekt 6

Eine Drehbewegung in eine lineare Bewegung umwandeln

Erklärung

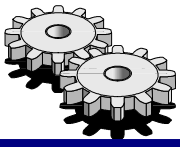
Mechanismen können eine Bewegung übertragen und deren Geschwindigkeit, Kraft und Richtung ändern.

Sie können ebenfalls eine Art von Bewegung in eine andere Art umwandeln. Die Eingabe für das in Abb. 1 gezeigte Schiebetürensystem ist die Drehbewegung von einem Elektromotor. Die Ausgabe ist die Bewegung der Tür in einer geraden Linie, wenn sie sich öffnet und schließt.



Aufgaben

- 1) Baue ein Modell für diese Tür auf, dass die Drehbewegung in eine **lineare** Bewegung umwandelt.

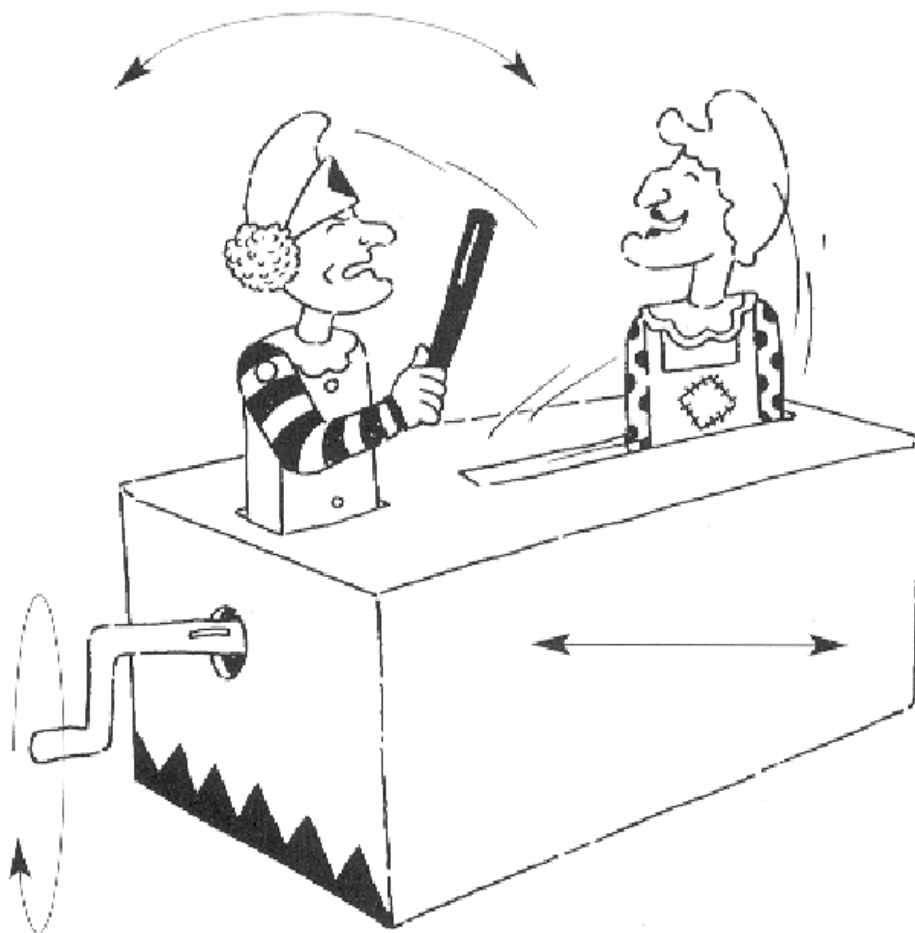


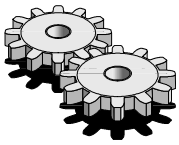
Technik Projekt 7

Hin- und Herbewegung und schwingende Bewegung

Aufgaben

- 1) Baue ein Nocken- und Stößel-Modell auf eine separate Grundplatte. Diese Mechanismen sorgen für die Bewegung, die für die Kasperle- und Gretel-Figuren erforderlich ist. Beide Mechanismen verwandeln eine Drehbewegung in eine Hin- und Herbewegung.



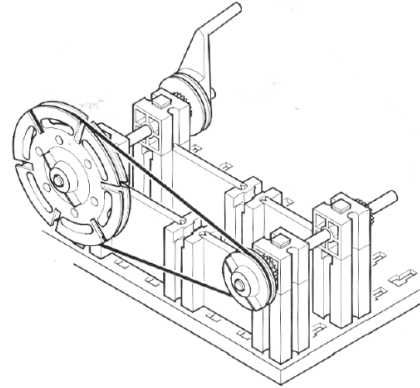


Technik Projekt 8

Eine Drehbewegung übertragen - Riemengetriebe

Aufgaben

- 1) Baue das **Riemenscheiben-** und **Riemen-**Modell und antworte auf die danach folgenden Fragen um die verschiedenen Mechanismen zu analysieren!

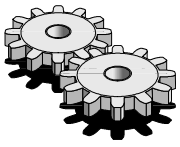


- a) Was dreht sich schneller, die Eingabe oder die Ausgabe?

- b) Mache den folgenden Versuch: Halte die Ausgabeachse fest und versuche sie anzuhalten, während du die Eingabe (den Griff) drehst. Ist es schwierig, die Achse anzuhalten, dann weißt du, dass die Kraftübertragung durch den Mechanismus erhöht wird. Wird die Kraftübertragung durch den Mechanismus erhöht?

Baue die Kurbel an die andere Achse und beantworte Frage a und b noch mal.

3.5.3. Schlussfolgerung



Technik Projekt 9

Eine Drehbewegung übertragen - Drehrichtung

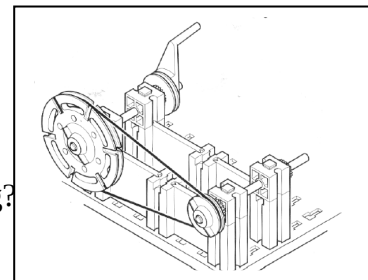
Aufgabe

1) Antworte auf folgende Fragen!

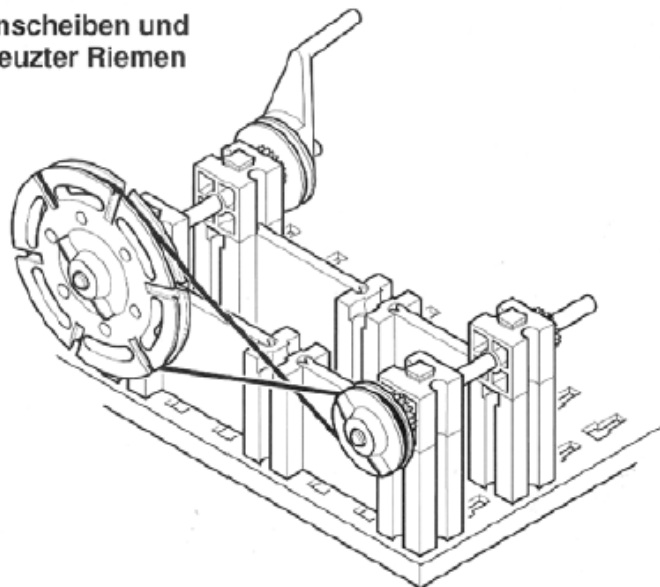
Drehen sich beide Riemenscheiben in die gleiche Richtung?

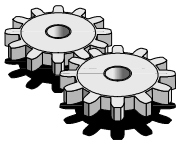
Lege den Riemen über Kreuz.

Welchen Unterschied macht dies?



Riemenscheiben und
überkreuzter Riemen





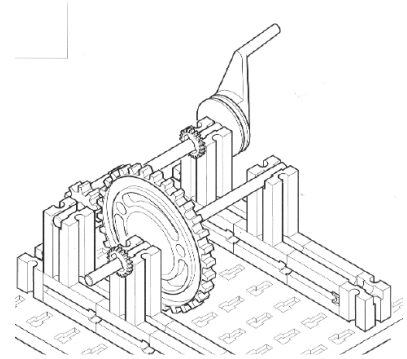
Technik Projekt 10

Eine Drehbewegung übertragen - Zahnradgetriebe

Aufgabe

- 1) Baue das Modell eines Zahnradgetriebe und antworte auf die danach folgenden Fragen um die verschiedenen Mechanismen zu analysieren!

Was dreht sich jetzt schneller, die Eingabe oder die Ausgabe?



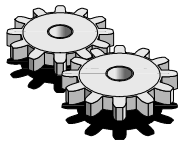
Wird das Drehmoment durch den Mechanismus erhöht?

Verändere das Modell jetzt so, dass sich der Griff an derselben Achse befindet, wie das große Zahnrad.

Was dreht sich jetzt schneller, die Eingabe oder die Ausgabe?

Wird das Drehmoment durch den Mechanismus jetzt erhöht?

Schlussfolgerung



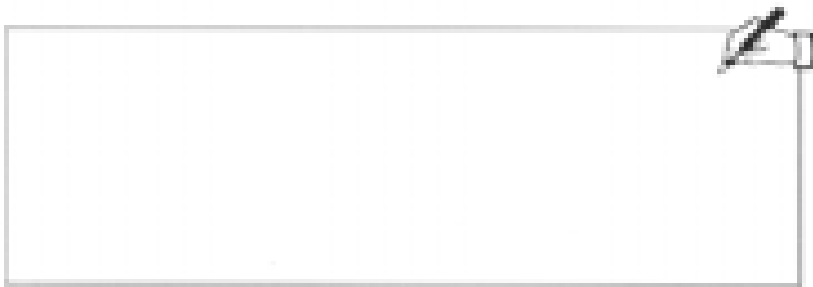
Technik Projekt 11

Eine Drehbewegung übertragen - Drehrichtung

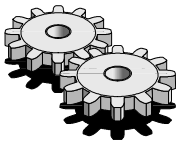
Aufgabe

1) Antworte auf folgende Fragen!

Drehen sich beide Zahnräder in die gleiche Richtung?



2) Baue bitte das Getriebe so, dass Antrieb und Abtrieb in die gleiche Richtung drehen



Technik *Projekt 12*

Eine Drehbewegung übertragen - Zweiganggetriebe

Aufgabe:

Baue bitte ein Zahnradgetriebe mit zwei Gängen.