

Ministerium für Schule und Weiterbildung  
des Landes Nordrhein - Westfalen

# Lernaufgaben Sachunterricht

Grundschule

## **Technik und Arbeitswelt – Bau eines Getriebemodells**



Ministerium für  
Schule und Weiterbildung  
des Landes  
Nordrhein-Westfalen

# I. Übersicht: Sachunterricht

**Bereich:** Technik und Arbeitswelt

**Lernaufgabe:** Bau eines Getriebemodells

**Bereich des Faches:** Technik und Arbeitswelt/Maschinen und Fahrzeuge  
**Leitidee:** Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ein Bewusstsein für die Bedeutung technologischer Entwicklungen.

**Kompetenzerwartung**      **Kompetenzerwartung**

**Kompetenzerwartungen:**  
Die Schülerinnen und Schüler

- untersuchen den Aufbau und die Funktion einfacher mechanischer Geräte und Maschinen und beschreiben ihre Wirkungsweise.
- bauen ein Modell und beschreiben die Funktionsweise

**Inhalt:** Das Fahrrad wird durch ein Kettengertriebe angetrieben. Unterschiedliche Größenverhältnisse zwischen antreibendem und abtreibendem Zahnrad bewirken ein unterschiedliches Kraft – Weg – Verhältnis.  
**Anforderungsbereiche:** Wiedergeben, Reproduzieren (AB I), Zusammenhänge herstellen (AB II), Verallgemeinern, Reflektieren und Beurteilen (AB III)  
**Lernaufgabe/Lernarrangement:** Bau eines Getriebemodells

**Vertiefung des Wissens:**  
Untersuchen von Geräten, die mit einem anderen (umgekehrten) Übersetzungsverhältnis ausgestattet sind, z. B. Brotschneidemaschine;  
**Vernetzung mit anderen Bereichen:**

- **Zeit und Kultur:** Die Schülerinnen und Schüler recherchieren mit/in Medien (z. B. Internet, Bibliothek) und nutzen die Informationen für eine Präsentation

**Anwendungszusammenhang:**  
Kraft – Weg – Zusammenhang beim Kettengertriebe

**Überprüfung der Kompetenz:**  
Erklärung der Schüler im Plenum, Fertigen eines Modells; Eintragungen im Forscherheft (Lernbegleitbögen), Beobachtung der Eigentätigkeit in den Gruppen

**Unterrichtsvorhaben:**  
Bau eines Getriebemodells

**Methoden:**  
Modellbau  
**Sozialform:**  
Gruppen-/Partnerarbeit  
Plenum

**Material:**  
Fahrräder  
Fischer Technik/Lego Technik Baukasten (oder Alltagsmaterialien)

**Bezüge zur Lebenswirklichkeit/Vorwissen:**  
Grundschul Kinder haben grundlegende Erfahrungen mit dem Fahrrad gesammelt und wissen, dass unterschiedliche Strecken unterschiedlich kraftaufwändig sind und eine Gangschaltung hilft, den Kraft – Weg – Zusammenhang zu optimieren.

**Kenntnisse /Fertigkeiten:**  
Bau eines Modells, Zeichnung anfertigen und ein Modell nachbauen

**Begrifflichkeiten:**  
Gangschaltung; Übersetzung; Kraft – Weg – Verhältnis; Getriebe; Antriebs- und Abtriebsrad; Getriebe; Kettengertriebe

**Erwartete Lernergebnisse:**  
Die Schülerinnen und Schüler fahren einen Parcours, der das Fahren in unterschiedlichen Gängen des Kettengertriebes erfordert. Auf der Grundlage dieser Erfahrungen bauen die Kinder ein Getriebemodell, mit dem unterschiedliche Übersetzungsverhältnisse erzeugt werden können.

**Übergreifende Kompetenzen:**  
**Wahrnehmen und Kommunizieren:** Die Schülerinnen und Schüler beobachten systematisch Veränderungsprozesse, beschreiben diese und stellen Vermutungen zu Gründen und Auswirkungen an.  
**Analysieren und Reflektieren:** Die Schülerinnen und Schüler stellen Vermutungen auf, entwickeln Vorschläge für Versuche, mit deren Hilfe sie ihre Vermutungen überprüfen können; führen entsprechende Versuche durch.  
**Strukturieren und Darstellen:** Die Schülerinnen und Schüler stellen gefundene Ergebnisse dar, dokumentieren und präsentieren sie.

**Arbeits- und Sozialverhalten:**  
Die Schülerinnen und Schüler tauschen sich über die Erfahrungen beim Durchlaufen des Fahrradparcours mit anderen aus, sie arbeiten in Gruppen oder mit einem Partner zielgerichtet auf die Lösung des Problems hin.

## II. Aufgabenbeispiel

### Sachunterricht

**Bereich:** Technik und Arbeitswelt  
**Schwerpunkt:** Maschinen und Fahrzeuge  
**Vorhaben:** Bau eines Getriebemodells

**Klasse:** 3/4

**Titel der Lernaufgabe:** Bau eines Getriebemodells

#### Kompetenzen

##### **Lernvoraussetzungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- können Phänomene und Zusammenhänge aus der eigenen Lebenswelt beobachten, beschreiben und Vermutungen dazu anstellen
- kennen die Steckverbindungen des Fischer Technik Baukastens
- können sorgfältig und sachgerecht mit Materialien und Versuchsanordnungen umgehen

##### **Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- untersuchen den Aufbau und die Funktion einfacher mechanischer Geräte und Maschinen und beschreiben ihre Wirkungsweise
- bauen ein Modell und beschreiben die Funktionsweise

#### **Übergreifende Kompetenzen**

*Wahrnehmen und Kommunizieren:* Die Schülerinnen und Schüler beobachten systematisch Veränderungsprozesse, beschreiben diese und stellen Vermutungen zu Gründen und Auswirkungen an.

*Analysieren und Reflektieren:* Die Schülerinnen und Schüler stellen Vermutungen auf, entwickeln Vorschläge für Versuche, mit deren Hilfe sie ihre Vermutungen überprüfen können; führen entsprechende Versuche durch.

*Strukturieren und Darstellen:* Die Schülerinnen und Schüler stellen gefundene Ergebnisse dar, dokumentieren und präsentieren sie.

#### **Sachinformation**

In der Lernaufgabe „Bau eines Getriebemodells“ geht es zum einen um die phänomenologische Ebene: Spüren des Kraft – Weg – Zusammenhangs beim Fahren mit einem Fahrrad mit Kettengetriebe. Zum anderen geht es um die methodische Ebene ein Getriebemodell zu planen, zu bauen und die Wirkungsweise zu erklären.

Kinder haben schon häufig die Erfahrung gemacht, dass bei einem Fahrrad mit Kettenangschaltung die Gänge unterschiedlichen Anforderungen genügen das heißt, dass der Kraft – Weg – Zusammenhang optimiert wird, um möglichst angenehme Fahreigenschaften zu erzielen.

## Anforderungsbereiche

Anforderungsbereiche	Bildungsstandards	Aufgabenbeispiel
<b>AB I: Wiedergeben, Reproduzieren</b>	Grundwissen anwenden, bekannte Informationen wiedergeben, Routinen ausführen	Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die gemachten Erfahrungen beim Fahren in unterschiedlichen Gängen und bauen ein Getriebemodell nach.
<b>AB II: Zusammenhänge herstellen</b>	Erworbenes Wissen und bekannte Methoden miteinander verknüpfen, Nutzen von Zusammenhängen	Die Schülerinnen und Schüler nutzen die gemachten Erfahrungen beim Fahren in unterschiedlichen Gängen und entwerfen ein Getriebemodell.
<b>AB III: Verallgemeinern, Reflektieren und Beurteilen</b>	Eigene Lösungsstrategien entwickeln, Interpretationen und Beurteilungen einbringen	Die Schülerinnen und Schüler untersuchen weitere Maschinen mit einem Getriebe und bauen Modelle mit vorgegebenen Übersetzungsverhältnissen.

## Ausgestaltung der Lernaufgabe

### **Bau eines Getriebemodells – Kenntnisse über den Kraft – Weg – Zusammenhang im Modellbau anwenden**

- Fahre eine vorgegebene Strecke mit unterschiedlichen Aufgabenstellungen in unterschiedlichen Gängen. Schreibe auf, was du gespürt hast.
- Baue ein Getriebemodell mit unterschiedlichen Kraft – Weg – Zusammenhängen. Wenn du nicht weiter kommst, schau dir das Kettengetriebe eines Fahrrades genau an und baue es nach.
- Untersuche die Getriebe weiterer Maschinen und baue ein Modell dazu.
- Beschreibe deine Ergebnisse und erkläre sie.

Für diesen Forschungsauftrag brauchst du:

- Fahrräder
- Fischer Technik Baukasten
- Ggf. Alltagsmaterialien: runde Bierdeckel, Kronkorken, Korken

Denke daran, dass du sorgfältig mit dem Material umgehst.

Wenn du fertig bist, stellst du alles wieder sauber an seinen Platz zurück.

## **Erwartete Lernergebnisse**

Die Schülerinnen und Schüler

- erkennen, dass beim Fahren in verschiedenen Gängen ein unterschiedlicher Kraft – Weg – Zusammenhang hergestellt wird
- planen ein Getriebemodell mit unterschiedlichen Kraft – Weg – Zusammenhängen
- protokollieren ihre Ergebnisse im Forscherheft, stellen ihr Modell vor und erklären es
- gehen sachgerecht und ordentlich mit den Geräten und Materialien um

## **Hinweise zum Unterricht**

Durch das Fahren eines Parcours in unterschiedlichen Gängen sammeln die Kinder gezielt Erfahrungen zum Kraft – Weg – Zusammenhang. Dadurch werden sie ange-regt, erste Ideen zu entwickeln, wie das Kettengeriebe des Fahrrades gebaut werden muss.

Die gesammelten Erfahrungen nutzen die Kinder, um ein Getriebemodell zu bauen. Durch Drehen des Antriebsrades und Zählen der Drehungen des Abtriebsrades überprüfen sie ihr Modell.

Weiterführend können die Kinder Maschinen (z. B. Salatschleuder, Brotschneidema-schine, Dosenöffner) mit Getrieben untersuchen, das Übersetzungsverhältnis bestimmen und im Modell nachbauen.

Die Dokumentation sowohl der Beobachtungen als auch der Modelle und Deutungen bzw. Erklärungen kann in einem Forscherheft erfolgen.

## **Material**

- Fahrräder
- Fischer Technik Baukasten
- Ggf. Alltagsmaterialien