

Der Reibradmotor – Ein Upcycling Projekt

Jost Baum



© JM_Image_Factory/Stock/Getty Images Plus

Verstopfte Innenstädte, Klimawandel, steigende Luftverschmutzung führen immer mehr zu der Einsicht, dass sich an unserer Mobilität etwas ändern muss. Eine der Antworten auf die aufgeführten Problematiken ist das E-Bike. Nachrüstsätze für vorhandene Fahrräder sind oft teuer. Ein Reibradmotor, der aus einem gebrauchten Akkubohrschrauber, ein wenig Holz, Schrauben und Lochband besteht, wäre ein Upcycling-Projekt, das nicht nur umweltschonende Alternativen, sondern auch die preiswerte Möglichkeit zu physikalisch-technischen Versuchen bietet.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe: 10

Dauer: 4 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 2–3)

Kompetenzen: Die Lernenden ... 1. entwickeln ein Verständnis für Aufbau und Funktionsweise eines Antriebs, 2. planen den Aufbau von Versuchen und werten diese aus, 3. berechnen geradlinige und beschleunigte Bewegungen, 4. messen Strom und Spannung, 5. berechnen Arbeit und Leistung

Thematische Bereiche: Geradlinige und beschleunigte Bewegung, Energieumwandlungsketten, elektrische Arbeit, elektrische Leistung, technisches Werken

Auf einen Blick

1. Stunde

Thema: Aufbau und Funktion des Reibradmotors

M 1 (Ab) **Bestandteile und Aufbau eines Reibradantriebs**

2./3. Stunde

Thema: Wir bauen einen Reibradmotor

M 2 (Ab) **Aufbau des Reibradantriebs**

Dauer: **Vorbereitung:** 1 h, **Durchführung:** 1 h

Material:

- 1 Akkubohrschraube
- 1 Reibrad
- 1 Verschlusshebel
- Seilzug
- 1 Schraube (circa 10 cm lang, 10 mm Durchmesser)
- Grundplatte aus Sperrholz
- Lochbohrer (z. B. Defectbohrer mit Führungsbügel)
- circa 16 Holzschrauben
- 2 Muttern passend zur Schraube

Werkzeuge:

- Schraubendreher
- Laubsäge
- Maulschlüssel
- Seitenschneider
- Bohrmaschine (mit Holzbohrkopf)
- Schleifpapier (mittlere Körnung)

4. Stunde

Thema: Versuche mit dem Reibradmotor

M 3 (Ab) **Elektrische Arbeit und Leistung des Reibradmotors**

Dauer: **Vorbereitung:** 10–20 min, **Durchführung:** 20–40 min

Geräte:

- 16 Leitkegel (oder anderes Material, um einen Parcours abzustecken)
- circa 10 Stoppuhren
- Multimeter
- Dynamo

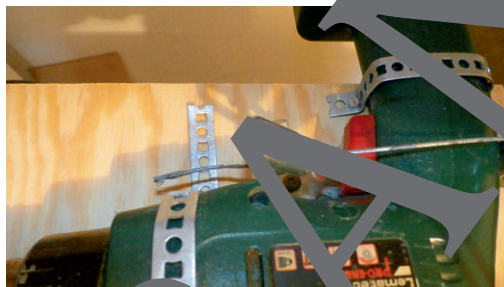
M 1



Bestandteile und Aufbau eines Reibradantriebs

Schaut euch das Beispiel eines Reibradmotors auf der Abbildung genau an und **löst** folgende Aufgaben.

Wie funktioniert der Reibradmotor?



Fotos: Jost B...

Aufgabe

1. **Stellt** eine Energieübertragungskette **auf**.
2. **Schreib** **auf**, aus welchen Bauteilen der Reibradmotor besteht.
3. **Erstellt** einen Bauplan, **legt** die Materialien und die Werkzeuge **fest**.

Hausaufgabe

Stellt das Material für den Antrieb **zusammen**. **Bringt** ein geeignetes Fahrrad und einen aufgeladenen Akkuschauber **mit**.

Aufbau des Reibradantriebs

M 2

Allgemeiner Sicherheitshinweis: Es werden Werkzeuge verwendet, bei denen Verletzungsgefahr bestehen kann. Alle Arbeiten sind daher nur unter Aufsicht des Lehrpersonals und mit den entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen durchzuführen. Bei Säg- und Bohrarbeiten sind immer Handschuhe und Schutzbrille zu tragen.

Projekt: Aufbau des Reibradantriebs

Vorbereitung: 1 h, Durchführung: 1 h

Materialien

- 1 Akkuboehrschrauber
- 1 Reibrad
- 1 Verschlusshebel
- Seilzug
- 1 Schraube (circa 10 mm Ø)
- 2 Muttern passend zur Schraube

Werkzeuge

- Spannungsmessgerät
- Bohrmaschine (mit Holzbohrkopf)
- Schleifpapier (mittlere Körnung)
- 1 Grundplatte aus Sperrholz
- Lochband (für 7–8 Befestigungsbügel)
- Seitenschneider
- circa 16 Holzschrauben
- Laubsäge
- 2 Maulschlüssel (einer für Schraube des Reibrads und Schrauben vom Schutzblech)
- Handschuhe
- Schutzbrille
- Seilzug passend für Schrauben vom Schutzblech)
- Kombizange

Ablauf

- **Bereitet** das Fahrrad vor. **Demontiert** das hintere Schutzblech mit dem passenden Maulschlüssel oder Schraubendreher.
- **Stellt** die Grundplatte **her**. **Zeichnet** hierzu an, wo das Langloch für das Reibrad hin soll und auch, wo die Löcher für die Bohrungen der Befestigungsbügel hinkommen sollen.
Tipp: Um das Langloch sägen zu können, bohrt ein großes Loch in der auszusägenden Fläche des Lochs vor und nutzt die Öffnung zum Aussägen des Lochs.
Achtung: Schleift das Loch vorsichtig ab, damit ihr euch nicht verletzt.
- **Schneidet** die Befestigungsbügel an dem Akkuschauber und den Gepäckträger mit dem Seitenschneider **zurecht**.
Achtung: Die Kanten des geschnittenen Lochbands sind scharfkantig.
- **Baut** eine Vorrichtung, mit der der Schalter am Akkuboehrschrauber betätigt werden kann.
- **Montiert** das Reibradmotor. **Befestigt** dazu die Schraube an dem Reibrad und **befestigt** das Reibrad mit dem Seilzugende im Bohrfutter des Akkuschaubers. Startet einen Probelauf.

Aufgabe

Recherchiert im Internet und **erstellt** ein Plakat für folgende Berechnungen:

- a) Berechnung von gleichförmig und gleichmäßig beschleunigten Bewegungen
- b) Berechnung von elektrischer Arbeit und elektrischer Leistung

Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 5.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Webinare und Videos
für Ihre fachliche und
persönliche Weiterbildung



Attraktive Vergünstigungen
für Referendar:innen
mit bis zu 15% Rabatt



Käuferschutz
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de