

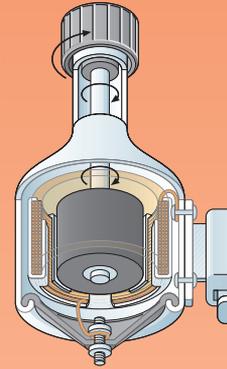
Dynamo – Kraftwerk oder Motor

Will man verstehen, wie es kommt, dass ein Dynamo eine Lampe am Fahrrad zum Leuchten bringt, so muss man ihn zur Untersuchung zerlegen.

Baue den Stromkreis eines Fahrrades nach und fertige davon einen Schaltplan an.

Untersuche die Umgebung des Dynamos mit einer Magnethöhle.

Zerlege einen Dynamo und untersuche die Bauteile.



Überlege, wie man den Dynamo als Motor einsetzen kann. Welche Quelle eignet sich dazu?

Beobachte ein am Dynamo angeschlossenes Lämpchen bei unterschiedlichen Drehgeschwindigkeiten.

Untersuche, ob sich ein Dynamo als Tachometer verwenden lässt. Beschreibe eine geeignete Versuchsanordnung.

Bildet in der Klasse Arbeitsgruppen, die jeweils einzelne Punkte genauer untersuchen.

Hilfen:

Beschafft euch möglichst mehrere baugleiche Fahrrad-Dynamos, die sich einfach zerlegen lassen. Seid vorsichtig beim Anschließen des Dynamos an eine elektrische Quelle. Hier muss vorher immer der Lehrer gefragt werden, weil Dynamos bei falscher Wahl der Quelle leicht zerstört werden können. Tauscht untereinander Beobachtungen und Erklärungen aus.

Was wird erwartet?

Die Frage zur Funktionsweise des Dynamos und zur Verwendungsmöglichkeit als Motor ist zu beantworten. Am Ende sollte eine gemeinsam formulierte, schriftliche Darstellung mit Skizzen angefertigt werden.

- Formuliere dein Vorhaben genau.
- Plane deine Experimente und führe sie sorgfältig durch.
- Protokolliere zuverlässig.
- Entwickle eine Präsentation und trage sie vor.

Dynamo – Kraftwerk oder Motor

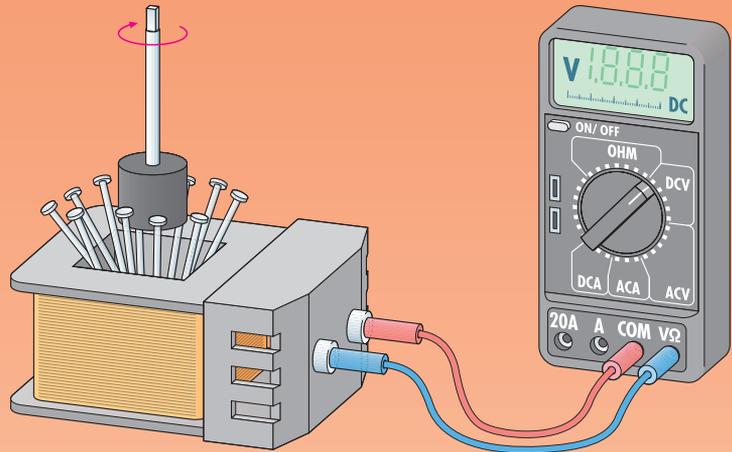
Wichtige Kenntnisse zur Lösung

Was versteht man unter elektrischem Strom und welche Wirkungen zeigt er?
 Wodurch unterscheiden sich Reihen- und Parallelschaltung?
 Wie lassen sich Spannung und Stromstärke messen?
 Wie hängt der Widerstand eines Drahtes von dessen Länge und Querschnittsfläche ab?

Informiere dich im Lehrbuch über:

- Magnetismus
- Elektromagnete
- Gleich- und Wechselstrom
- Widerstand und Leistung

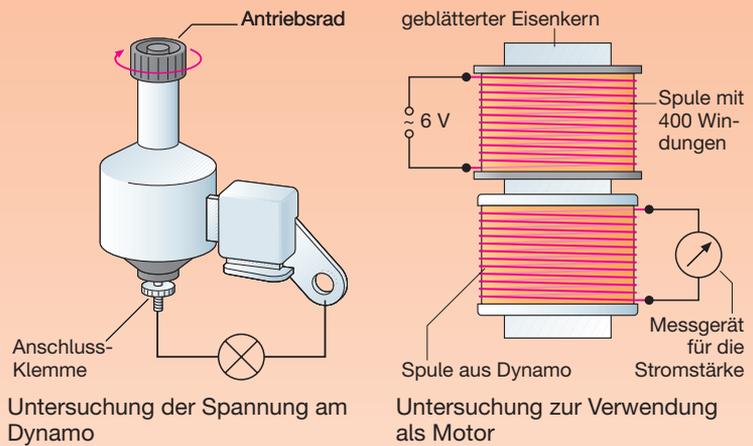
Trage möglichst viele Informationen zu diesen Themen auch aus Lexika, dem Internet und anderen Quellen (Prospekte) zusammen.



Untersuchungen zum Aufbau eines Dynamos. Drehe den Magnetkern eines Dynamos zwischen Eisennägeln, die schräg in der Öffnung einer Experimentierspule stehen. Beobachte dabei das an der Spule angeschlossene Messgerät.

Wichtige Untersuchungen

- Untersuche den zeitlichen Verlauf der Spannung bei einem angetriebenen Dynamo.
- Bewege eine mit einem Kabel gebildete Schleife in der Nähe eines Magneten und beobachte die Anzeige eines an den Kabelenden angeschlossenen Messgerätes für die Spannung.
- Nimm die Spule des Fahrraddynamos und setze sie mit einer Experimentierspule auf einen gemeinsamen Eisenkern. Schließe die Spule an eine Quelle mit 6 V Wechselspannung an. Erkläre deine Beobachtungen.



Schlussfolgerungen

1. Ein Dynamo erzeugt mit Hilfe elektromagnetischer Induktion Spannung.
2. Mit Hilfe einer Quelle kann die Spule im Dynamo zum Drehen gebracht werden.

Die Arbeitsgruppen sollten vortragen, wie sich der Dynamo als

- Tachometer nutzen lässt;
- Elektromotor verwenden lässt.

Versuche nun das nebenstehende Zitat aus der StZVO zu erläutern.

Zitat aus der Straßenverkehrs-Zulassungsordnung (StZVO)

Fahrrad-Lichtmaschinen

- (1) Vor der Prüfung ist die Wicklung der Lichtmaschine im Leerlauf bei einer Drehzahl, die einer Geschwindigkeit von 15 km/h entspricht, bei 23 °C wenigstens fünfmal mindestens je 0,1 s lang kurzuschließen.
- (2) Die Leistungskennlinie muss bei konstantem Widerstand von 12 Ω folgende Spannungen anzeigen: bei 5 km/h mindestens 3 V, bei 15 km/h mindestens 5,7 V, bei 30 km/h höchstens 7 V. Der Widerstand des Spannungsmessers ist mit einzubeziehen.
- (3) Werden die Lampen von Scheinwerfer (2,4 W) und Rücklicht (0,6 W) an getrennten Wicklungen angeschlossen, so sind diese gleichzeitig mit Widerständen entsprechend den Leistungen bei Nennspannung (laut DIN 49 848) zu belasten.