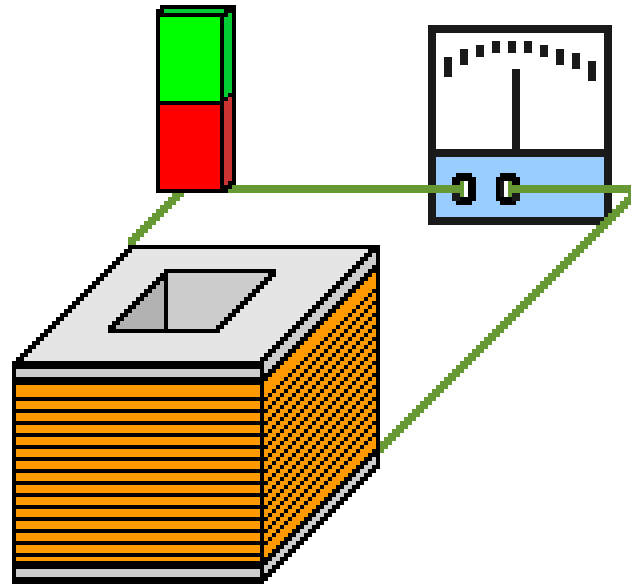


Die elektromagnetische Induktion



Tägliche Übung

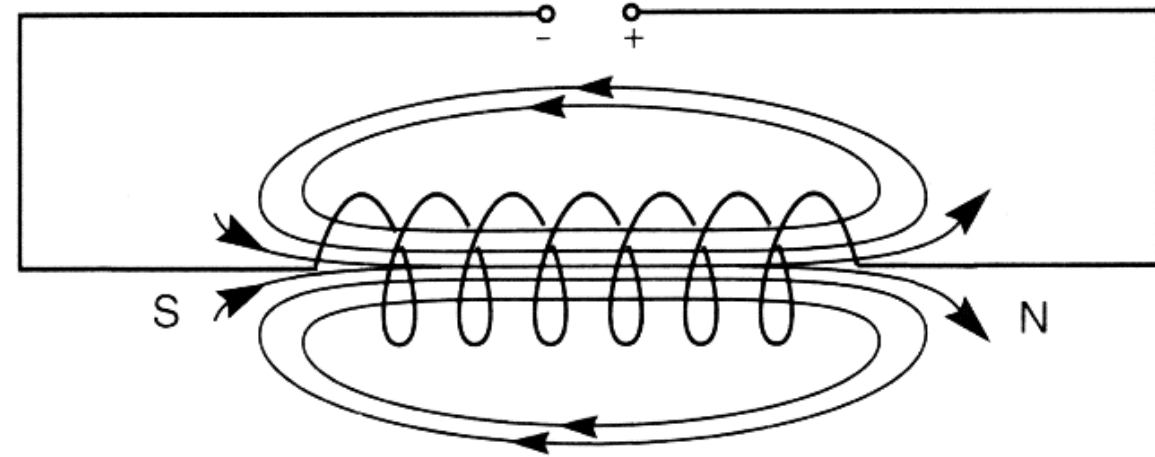
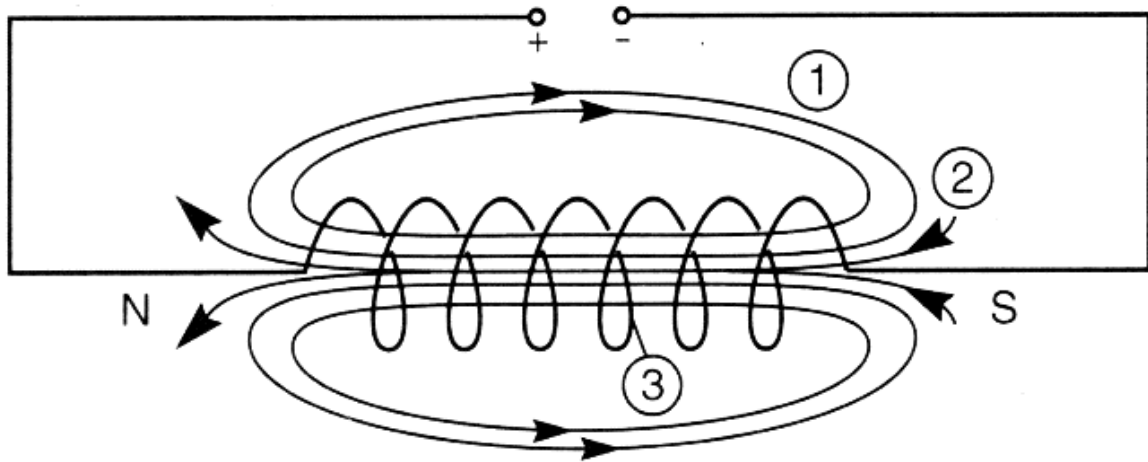
Das Magnetfeld einer Spule

- 1** Neben Dauermagneten gibt es auch Elektromagnete.
Was versteht man unter einem Elektromagneten?

Ein Elektromagnet besteht aus einer Spule, in und um die sich bei
Stromdurchfluss ein magnetisches Feld bildet.

Tägliche Übung

- 2 a) Ergänze im Bild rechts die Magnetpole, und zeichne die Feldlinien ein.
Beachte, daß an der Stromquelle umgepolt wurde.



Tägliche Übung

b) Ergänze den folgenden Text: - *Stärke des Magnetfeldes* - *ändert sich die Richtung der Feldlinien* - *tauschen ihre Position* -

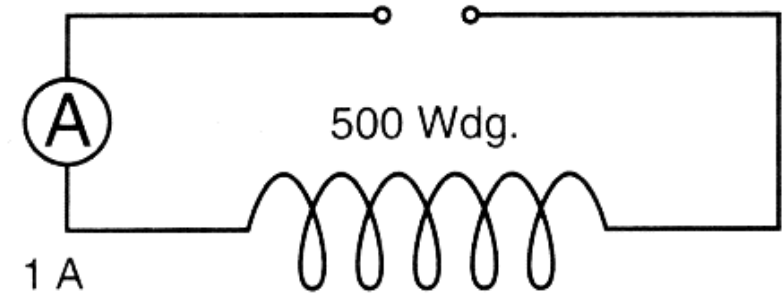
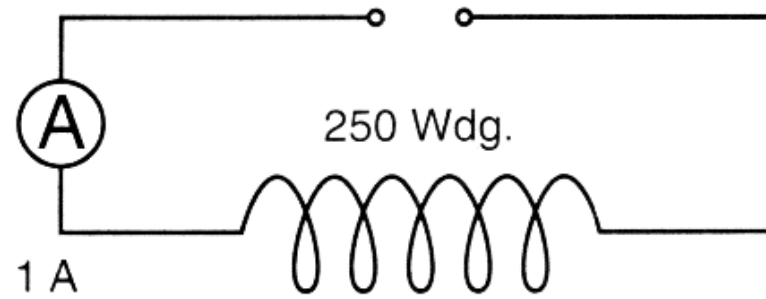
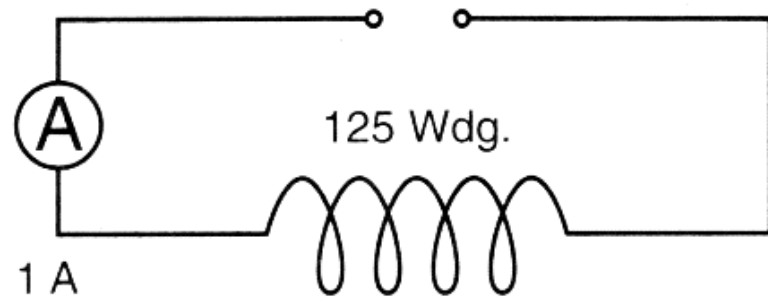
Wenn sich die Stromrichtung in der Spule ändert, dann **ändert sich die Richtung der Feldlinien und**
die Magnetpole **tauschen ihre Position.**

Die Dichte der Feldlinien ist ein Merkmal für **die Stärke des Magnetfeldes.**

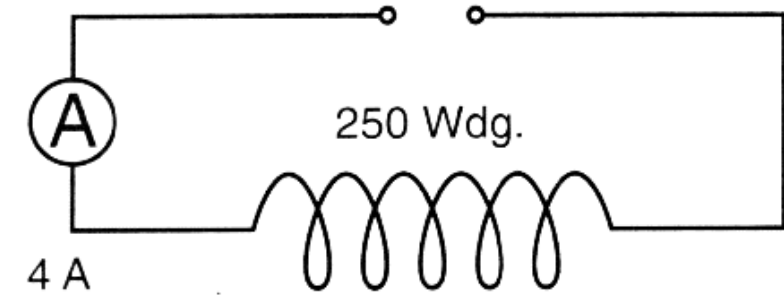
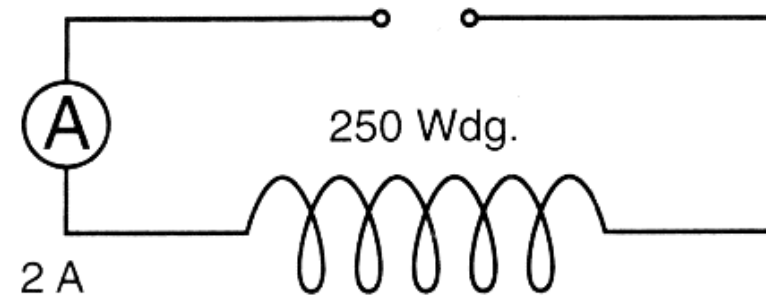
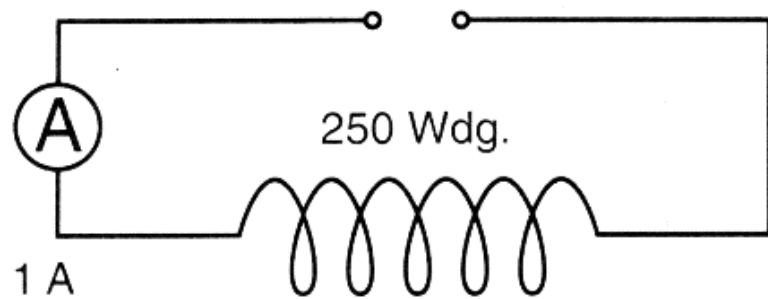
c) Wo ist das Magnetfeld der Spule sehr stark: bei 1, bei 2 oder bei 3? Wo ist das Magnetfeld nur schwach?

2 > 1 > 3

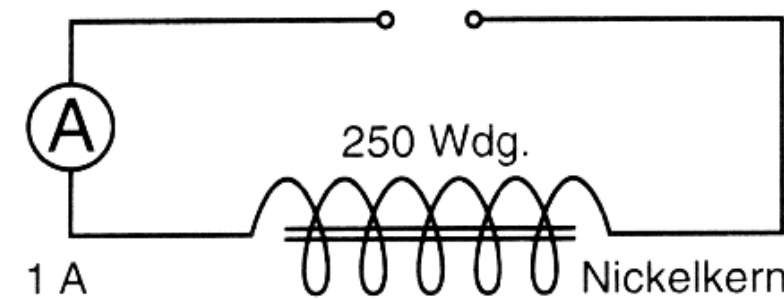
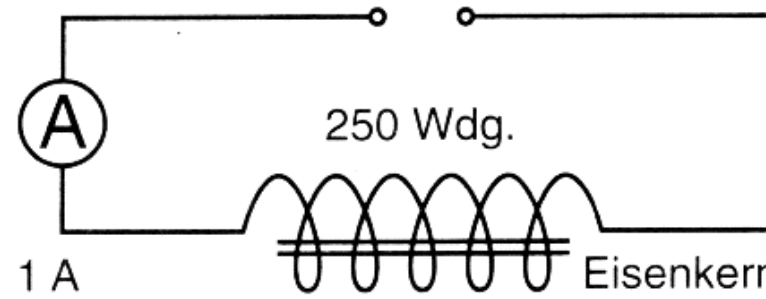
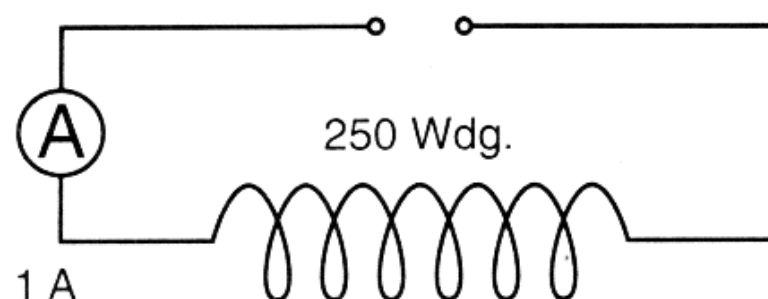
3 Die Stärke des Magnetfeldes einer stromdurchflossenen Spule kann verändert werden. Vergleiche die magnetische Wirkung dieser Spulen, und ergänze die Texte.



a) Je größer die Windungszahl ist, **desto stärker ist das Magnetfeld.**



b) Je größer die elektrische Stromstärke ist, **desto stärker ist das Magnetfeld.**



c) Ein Eisen-, Cobalt- oder Nickelkern in der Spule **führt zur großen Verstärkung des Magnetfeldes.**

Die elektromagnetische Induktion



Mehr und mehr hält bei akku-
betriebenen Geräten das kabel-
lose Aufladen Einzug. Eine
elektrische Zahnbürste wird z. B.
einfach nur in ihre Ladestation
gestellt. Die Aufladung funk-
tioniert ohne direkte, leitende
Verbindung zwischen Zahnbürste
und Ladestation.

Elektromagnetische Induktion

An die Übertragung von Daten per WLAN haben wir uns längst gewöhnt. Das kabellose Aufladen der elektrischen Zahnbürste oder eines Smartphones ist auch nichts Verwunderliches mehr. ▶ 4 Teilweise ärgern wir uns sogar, wenn etwas nur kabelgebunden funktioniert.

Weitere Entwicklungen stehen bereits in den Startlöchern: Die Akkus von Elektroautos sollen in der Garage, auf dem Parkplatz oder beim kurzen Halt an der Ampel geladen werden. ▶ 3 Sogar Elektroenergie zum Betreiben von Lampen soll ohne Kabel übertragen werden. ▶ 2

Die technischen Lösungen in all diesen Beispielen haben etwas gemeinsam: Sie besitzen Spulen, die die kabellose Übertragung elektrischer Energie ermöglichen.





3

4

Beschäftigt man sich mit diesen Entwicklungen näher, taucht in der Geschichte immer wieder ein Name auf: MICHAEL FARADAY. 1821 entwickelte er die Urform des Elektromotors und hatte daraufhin die Idee, die Umwandlung von elektrischer in mechanische Energie umzukehren. So erfand er ab 1831 alle, uns bekannten Grundversuche zur elektromagnetischen Induktion, also zur Umwandlung mechanischer in elektrische Energie, und konstruierte erste Geräte zur Stromerzeugung. Damit legte er den Grundstein zur elektrischen Energieversorgung von heute.

5 MICHAEL FARADAY

Video: 04_Induktion

2 min

Fragen

- 1. Was kann man beobachten, wenn man einen Magneten in eine Spule hineinschiebt und wieder herauszieht?**
- 2. Der Dauermagnet wird in verschiedene Richtungen gedreht. Was kann man beobachten?**
- 3. Der Magnet wurde unterschiedlich schnell gedreht, was ist passiert? Formuliere eine Je-desto-Aussage.**
- 4. Wie wirkt sich die Verwendung unterschiedlicher Spulen auf die entstehenden Spannungen aus?**

Weitere Versuche

Video: 04_Ph 9 Elektrizitätslehre Versuch Elektromagnetische Induktion 1

2 min

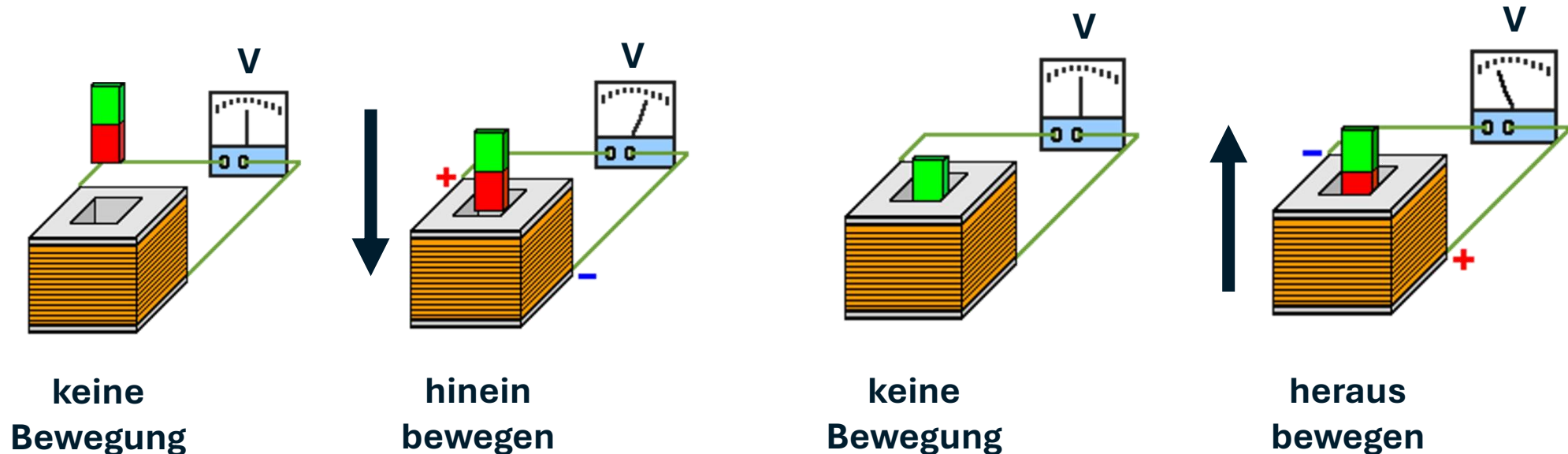
Weitere Versuche

Video: 04_Ph 9 Elektrizitätslehre Versuch Elektromagnetische Induktion 2

2 min

Die elektromagnetische Induktion

Bewegt man einen Magneten in eine Spule hinein oder aus ihr heraus, so tritt an ihren Enden eine Spannung auf. Diesen Vorgang nennt man **elektromagnetische Induktion**.



Induktionsspannung

Eine **Induktionsspannung** tritt auf, wenn sich bei der Bewegung zwischen Magnet und Spule das von der Spule umschlossene **Magnetfeld ändert.**

Zusammenfassung

Video: 04_Elektromagnetische_Induktion

10 min