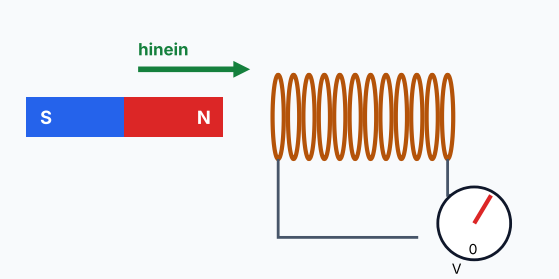
Elektromagnetische Induktion – Magnet und Spule

Physik 9 · Kapitel 3 · Stunde 50 · Skript

Name: Klasse: Datum:

Grundwissen: Ändert sich das Magnetfeld in einer Spule, entsteht eine Induktionsspannung (Faraday 1831). Ruht der Magnet, ist sie null. Hinein und heraus bzw. Nord- und Südpol ergeben entgegengesetzte Ausschläge. Schnellere Bewegung, mehr Windungen und ein stärkerer Magnet vergrößern die Spannung.

1 Versuch



Aufgabe 1 · Notiere deine Beobachtungen und ergänze den Merksatz. *Hilfe: Achte nur auf Richtung und Größe des Ausschlags.*

Bewegung	Beobachtung am Messgerät
Nordpol hinein	
Magnet ruht in der Spule	
Nordpol heraus	
Südpol hinein	
schneller hinein	

Eine Induktionsspannung entsteht nur, wenn sich das _____ in der Spule _____. Je _____ die Änderung und je mehr _____, desto größer die Spannung.

WORTSPEICHER

Induktion: Erzeugen einer elektrischen Spannung durch Änderung eines Magnetfeldes in einer Spule

Induktionsspannung: die dabei entstehende Spannung, Formelzeichen U_ind

Änderung des Magnetfeldes: Voraussetzung der Induktion: Das Magnetfeld in der Spule muss stärker oder schwächer werden

Spannungsstoß: kurzzeitige Spannung beim Hinein- oder Herausbewegen; Fläche unter der U(t)-Kurve

Nullpunkt in der Mitte: Messgerät, dessen Zeiger nach beiden Seiten ausschlagen kann – zeigt die Richtung der Spannung

Konzept und Design: www.so-macht-lernen-spass.de – Bei der technischen Umsetzung hat eine künstliche Intelligenz (KI) unterstützt.

Aufgabe 2 · Simulationsprotokoll (Induktions-Detektiv). Trage die Spitzenwerte ein. *Hilfe: Windungen wählen, Bewegung abspielen, „Spitzenwert" ablesen.*

Windungen	Bewegung (hinein)	Magnet	Spitzenwert
250	schnell	normal	
250	langsam	normal	
500	schnell	normal	
500	schnell	umgedreht (S vorn)	
1000	schnell	normal	

Was folgt daraus?

Aufgabe 3 · Begründe, warum ein ruhender Magnet in einer Spule keine Spannung erzeugt. *Hilfe: Was ist die Bedingung für Induktion?*

Aufgabe 4 · Nenne drei Möglichkeiten, die Induktionsspannung zu vergrößern. *Hilfe: Tabelle in Aufgabe 2.*

MUSTERBEISPIEL

250 Windungen, schnell: 50 mV. Doppelt so viele Windungen (500): U ≈ 2 · 50 mV = 100 mV

TIPP

keine Änderung – keine Spannung

Konzept und Design: www.so-macht-lernen-spass.de – Bei der technischen Umsetzung hat eine künstliche Intelligenz (KI) unterstützt.

Aufgabe 5 · Ein Magnet fällt senkrecht durch eine Spule. Skizziere den U(t)-Verlauf und begründe. *Hilfe: Erst tritt er ein, dann aus – und er wird beim Fallen schneller.*

Aufgabe 6 · Sag es physikalisch! *„Der Magnet gibt seinen Strom an die Spule ab.“* *Hilfe: Enthält ein Magnet Strom? Woher kommt die Energie?*

E

Vertiefung · Stufe Experte

Öffne „Physik 9 Stunde 50 Interaktive Übung.html“, Stufe **Experte**: Detektivfälle 2 und 3, Spannungsstoß, Messbereich.

HAUSAUFGABE

Aufgaben 3 und 6.

AUSBLICK

Stunde 51: genaue Messreihen 🔬

Konzept und Design: www.so-macht-lernen-spass.de – Bei der technischen Umsetzung hat eine künstliche Intelligenz (KI) unterstützt.