

Materialien für das Experiment 1

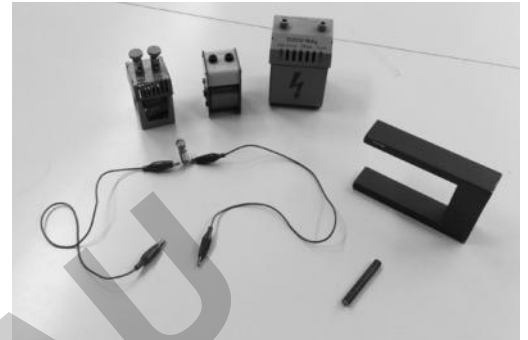
Spule • Kabel • Stabmagnet • LED • eventuell Glühlampe

Materialien für das Experiment 2

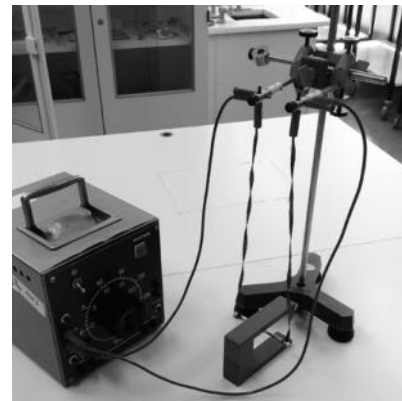
Rolle Alufolie • Neodym-Magnet • Eisenstück ähnlicher Größe

1. Induktion

- a) Erzeuge mit dem vorliegenden Material einen elektrischen Strom und erläutere das Phänomen.
- b) Alina hat sich einen anderen, deutlich stärkeren Magneten genommen, um die Stromstärke zu vergrößern.
 - Alina wiederholt den Versuch mit dem stärkeren Magneten und stellt fest, dass die LED nicht leuchtet. Erkläre Alina, was sie womöglich falsch gemacht hat.
 - Nenne weitere Möglichkeiten, die Stromstärke in der LED zu vergrößern.

**2. Leiterschaukel**

- a) Zeichne die Magnetfeldlinien des Dauermagneten ein.
- b) Erkläre, was passiert, wenn Strom durch den Leiter fließt.
- c) Erläutere, wie der Versuch verändert werden kann, damit verschiedene Aspekte des Effekts untersucht werden können.



3. Halte die Rolle aus Aluminium vertikal. Lasse nacheinander ein Eisenstück und einen Neodym-Magneten durchfallen. Erkläre das Phänomen.



Der Prüfungsverlauf folgt zunächst von qualitativen Betrachtungen (Induktion als Phänomen) hin zu (halb-)quantitativen Untersuchungen (Für eine möglichst große Stromstärke benötige ich eine möglichst große ...). Dieser Ablauf zeigt sich auch in Aufgabe 2. Hier kann der Prüfling eigenständiges Arbeiten und eine naturwissenschaftliche Vorgehensweise aufzeigen, wenn im Prüfungsverlauf evtl. sogar eine bisher unbekannte Frage im Raum steht und durch die Variation des Experiments beantwortet wird. Die Herangehensweise sollte, auch wenn sie nicht direkt zielführend ist, in der Bewertung berücksichtigt werden.

1.	2.	3.
<p>a) K1 – Fachwissen und K3 – Kommunikation: Hier sollte der Prüfling zunächst die Induktion als Phänomen erklären und kann bereits auf die im Teil b) folgenden Abhängigkeiten eingehen. Zu achten ist auf fachlich korrekte Zusammenhänge und eine strukturierte Darstellung.</p> <p>b) K2 Erkenntnisgewinnung und K4 – Bewertung: Mögliche Fehlerursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magnet herumgedreht (LED funktioniert nur bei Gleichstrom, beim Herausziehen sollte sie dann zumindest kurz leuchten), • Magnet zu stark, LED defekt (unwahrscheinlich), • Magnet schwächer, LED leuchtet nicht mehr (laut Aufgabenstellung nicht möglich). <p>Möglichkeiten zur Verstärkung der Stromstärke:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schnelleres Bewegen von Magnet oder Spule, • Spule mit größerer Windungszahl, • stärkerer Magnet. 	<p>a) K1 – Fachwissen: Zur Vertiefung bieten sich die Eigenschaften von Feldlinien an.</p> <p>b) K3 – Kommunikation: Die Rechte-Hand-Regel (UVW-Regel) sollte angewendet werden. Eine Erläuterung der Bestimmung der Krafrichtung sollte vom Prüfling verlangt werden.</p> <p>c) K2 Erkenntnisgewinnung und K3 – Kommunikation: Hier wird der Versuch aus den vorherigen Aufgabenteilen variiert. Er kann zur Untersuchung der Krafrichtung (Veränderung von Magnetfeld und Stromrichtung, gegebenenfalls auch mit Winkeln ungleich 90°), aber auch zur Untersuchung des Kraftbetrages (größere Stromstärke, größere Magnetfeldstärke, Kraftmesser zur Untersuchung) eingesetzt werden. Die Aufgabenstellung ist offen, um den Ergebnissen der vorherigen Aufgaben nicht vorzugreifen. Daher ist es je nach Prüfungssituation sinnvoll, die Untersuchung der Kraft vorzugeben.</p>	<p>K3 – Kommunikation: Die Erklärung des Versuchs sollte nicht exakt (inhomogene Magnetfelder) eingefordert werden, sondern auf einem dem Unterricht entsprechenden Niveau. Eine mögliche Argumentation, bei der auf die logische Struktur und korrekte Fachsprache geachtet werden sollte, ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magnet fällt durch Folie, • Magnetfeld in der Spule ändert sich, • Stromfluss durch die Alufolie (Induktion), • Stromfluss erzeugt weiteres Magnetfeld, • Magnetfelder sind entgegengerichtet (Folgerung aus der Lenz'schen Regel), • Bremswirkung auf die Bewegung des Magneten.