|  |
| --- |
| Stand 2018 hält der japanische Schnellzug „Maglev-Shinkansen“ mit einer Spitzengeschwindigkeit von über 600 km/h den Geschwin­digkeits­­rekord. Dabei handelt es sich um eine Magnet­schwebebahn mit EDS-System (Abkürzung für elektrodynamisches Schweben). Das diesem Prinzip zugrunde liegende Gesetz wirst du in diesem Versuch ergründen.  |





**Material**

Prüfstrecke

Haltebügel

Ring

Flachstabmagnet

Bindfaden

**Hinweis:** Warte, bis der Ring ganz ruhig am Faden hängt.

**Hinweis:**

Der Ring ist eine Spule mit nur einer Windung.



Durchführung:

* Ein Magnet wird schnell in einen frei hängenden Aluminiumring bewegt.
Vermute, was mit dem Ring passiert.

**Aus deiner Formelsammlung:**

Induktionsspannung

$$U\_{ind}=-N∙A∙\frac{ΔB}{Δt}$$

*Uind*:Induktionsspannung *A*: Fläche der Spule
 *B*: magnetische Flussdichte

 *N*:Windungszahl

* Baue den Versuch gemäß Abbildung auf.
* Führe das Experiment aus und überprüfe deine Vermutung.
Notiere deine Beobachtung.
* Untersuche, inwieweit die Polung und Bewegungsrichtung des Stabmagneten einen Einfluss auf das Experiment haben.

Auswertung:

1. Erkläre das Verhalten des Rings mithilfe der elektromagnetischen Induktion.
2. Was drückt das Minuszeichen in der Induktionsformel aus?
3. Was erwartest du, wenn der Stabmagnet im Ring unbewegt ist? Dokumentiere und erkläre deine Vermutung. Versuche es experimentell und überprüfe deine Vermutung.
4. Das von dir beobachtete Phänomen wird in der Physik als „Lenz‘sche Regel“ bezeichnet.
Erkläre mithilfe dieser Regel die Frage, wie eine Magnetschwebebahn wie der „Shinkansen“ zum Schweben gebracht wird.
5. Diskutiere, ob sich mit deiner Beobachtung der Energieerhaltungssatz bestätigt.

**Tipp:** Überlege, was passieren würde, wenn sich der Ring anders als beobachtet verhalten würde.

**Zum Energieerhaltungssatz:**

*Fachsprache:*

In einem abgeschlossenen System ist die Gesamtenergie konstant.

*Umgangssprachlich erklärt:*

Energie kann zwar in andere Energieformen umgewandelt werden, aber nicht verloren gehen.