

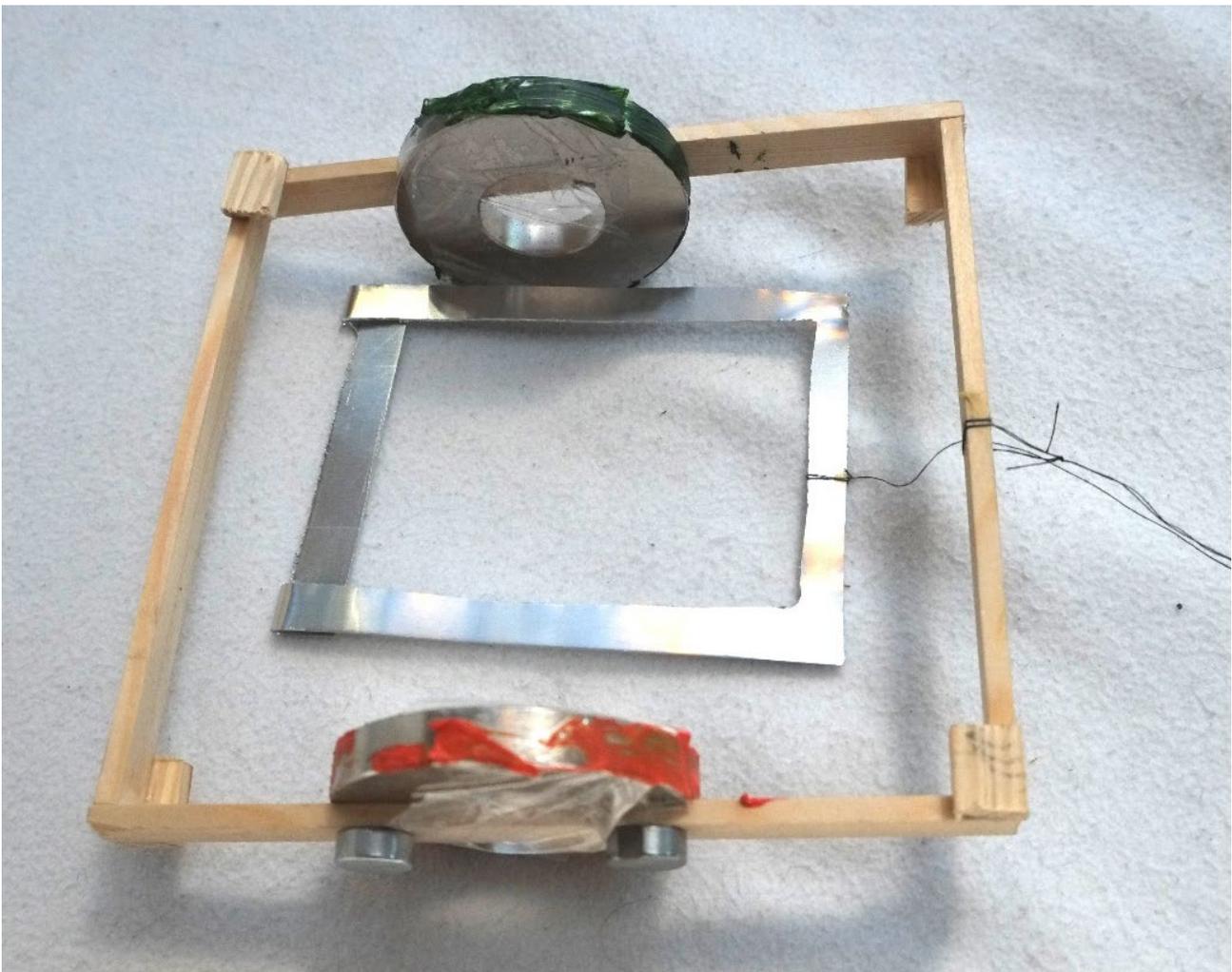
Downloadmaterial zum Beitrag „Technik des Elektroantriebs im Unterricht“ – MINT Zirkel 4-2020

# Unterrichtsmaterial und Arbeitsblätter zu den Experimenten

## 1. Materialliste zu den Versuchsaufbauten

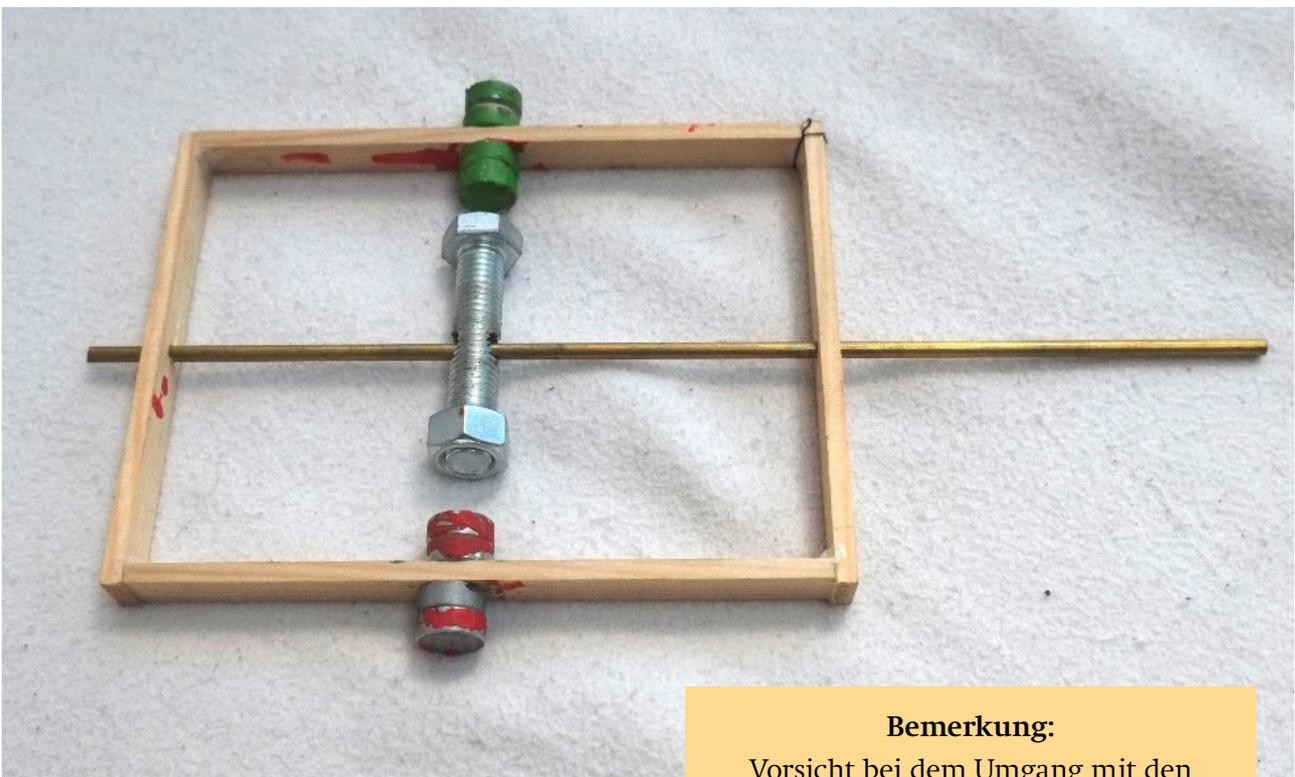
### Lenzsche Regel und Induktionsmotor

- 3 große Neodymmagnete, Durchmesser 6–7 cm, ca. 20 € pro Stück
- 4 kleine Neodymmagnete, Durchmesser 1,5 cm
- Holzrahmen, Maße ca. 18 cm x 18 cm
- Aluminiumrahmen aus Alublech sägen, Maße ca. 12 cm x 9 cm
- festes Klebeband
- reißfestes Polyestergerarn



### Synchron- und Reluktanzmotor

- 12 kleine Neodymmagnete, Durchmesser 1,5 cm
- Holzrahmen, Maße ca. 18 cm x 18 cm
- Dünne Metallstange
- Dicke Eisenschraube oder Ähnliches mit gebohrtem Loch in der Mitte
- Die Rotoren bitte wie auf der Abbildung bauen

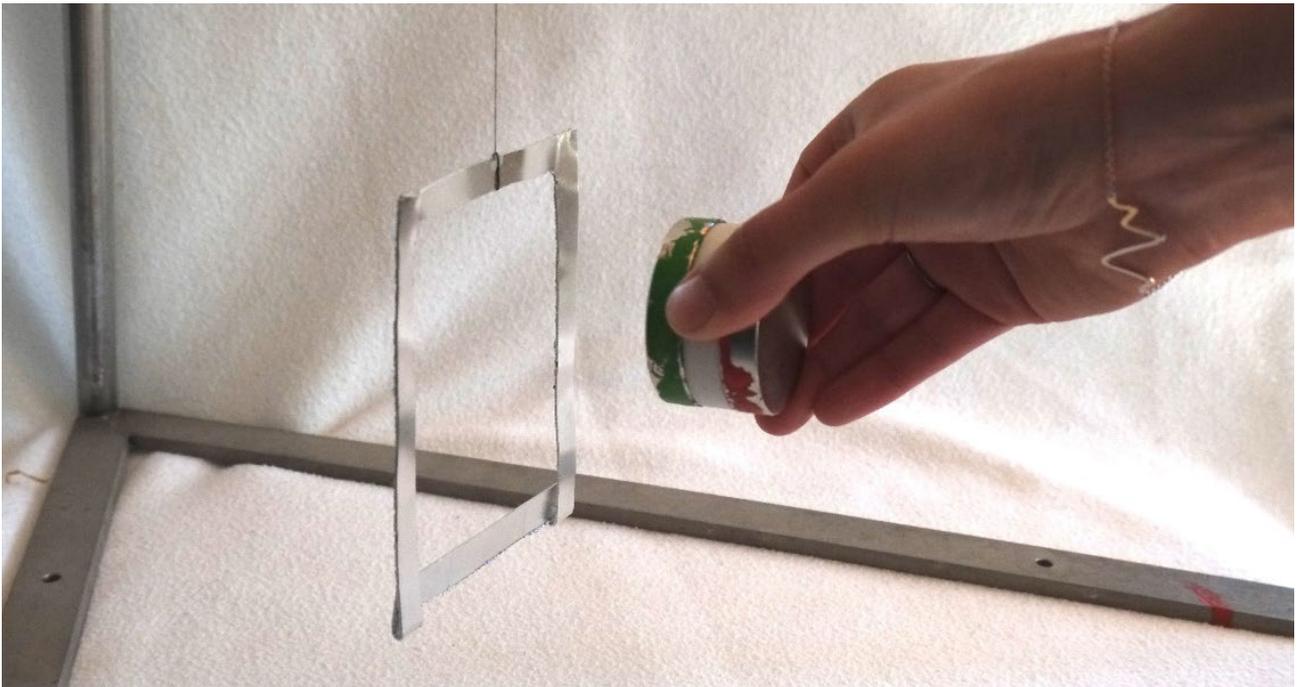


**Bemerkung:**

Vorsicht bei dem Umgang mit den großen Neodymmagneten. Es besteht Verletzungsgefahr wegen der großen Anziehungskräfte.

## 2. Aufgabenblatt zum Versuch Leiterschleife

- Beschreibe die Bewegung der Leiterschleife in Abhängigkeit zur Bewegung des Magneten.
- In welche Richtung fließen diese Ströme, wenn der Magnet auf die Leiterschleife zu- und wegbewegt wird.
- In welche Richtung zeigt das durch den Strom in der Leiterschleife erzeugte Magnetfeld im Vergleich zum Feld des Magneten?
- Erarbeite daraus Schlussfolgerungen.
- Nenne das physikalische Gesetz, das diesen Schlussfolgerungen entspricht.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

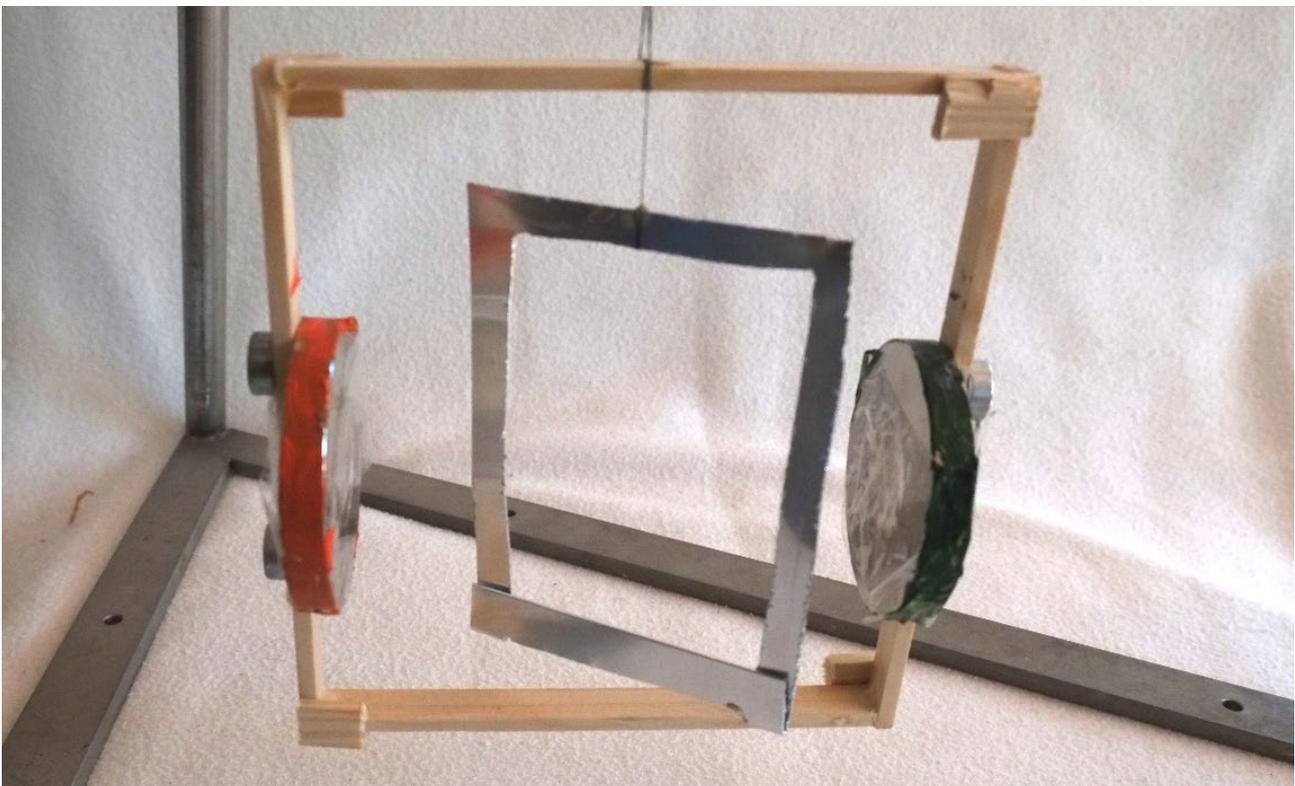
.....

.....

.....

### 3. Aufgabenblatt zum Versuch Induktionsmotor

- Beschreibe deine Beobachtungen.
- Beschreibe die Bewegungsabläufe von Leiterschleife und rotierendem äußeren Magnetfeld.  
Rotieren Leiterschleife und äußeres Magnetfeld gleich schnell?
- Gebe den physikalischen Grund für deine Beobachtung mit Hilfe des Leiterschleifenversuchs an.
- Gib mit Hilfe des Leiterschleifenversuchs die physikalischen Gründe an, die dazu führen, dass die Leiterschleife versucht, der Bewegung des Magnetfeldes zu folgen.
- Erkläre mit Hilfe der Induktion, weshalb sich die Leiterschleife langsamer drehen muss als das Magnetfeld.
- Begründe, weshalb im Induktionsgesetz  $U_i = -N \times \dot{\phi}$  mit  $\phi = A \times B$  der Term  $\dot{A} \times B$  beim Induktionsmotor wirksam ist. (Achtung – diese Aufgabe ist nur für die Oberstufe geeignet!)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Linktipps

Experiment Elektromotor und Induktion für Schülerinnen und Schüler

[www.leifiphysik.de](http://www.leifiphysik.de)

Induktionsmotor

[www.youtube.com/watch?v=8AoKEsZEakQ](http://www.youtube.com/watch?v=8AoKEsZEakQ)

[www.youtube.com/watch?v=RB-TeOTxqkY](http://www.youtube.com/watch?v=RB-TeOTxqkY)

Synchronmotor

[www.youtube.com/watch?v=UeIDHfg\\_644](http://www.youtube.com/watch?v=UeIDHfg_644)

Reluktanzmotor

<https://de.wikipedia.org/wiki/Reluktanzmotor>

Generator

[www.youtube.com/watch?v=XMMA\\_DDFpwM](http://www.youtube.com/watch?v=XMMA_DDFpwM)

[www.youtube.com/watch?v=0HYUjZZUo-Y](http://www.youtube.com/watch?v=0HYUjZZUo-Y)

[www.youtube.com/watch?v=L\\_m5Pz\\_In04&t=6s](http://www.youtube.com/watch?v=L_m5Pz_In04&t=6s)

Wirkungsgrad

[www.youtube.com/watch?v=AIIPCvab9GQ](http://www.youtube.com/watch?v=AIIPCvab9GQ)

[www.youtube.com/watch?v=uhZli3gMvPI](http://www.youtube.com/watch?v=uhZli3gMvPI)

Vergleich Verbrennungsmotor – Elektromotor

[www.youtube.com/watch?v=aX\\_\\_KHdTbW4](http://www.youtube.com/watch?v=aX__KHdTbW4)

[www.youtube.com/watch?v=RB-TeOTxqkY](http://www.youtube.com/watch?v=RB-TeOTxqkY)

[www.youtube.com/watch?v=aNg30mA-\\_Kc](http://www.youtube.com/watch?v=aNg30mA-_Kc)

Wechselrichter

[www.youtube.com/watch?v=3GaDGdD6XLk](http://www.youtube.com/watch?v=3GaDGdD6XLk)

*Dr. Thomas-Müssig-Pabst*