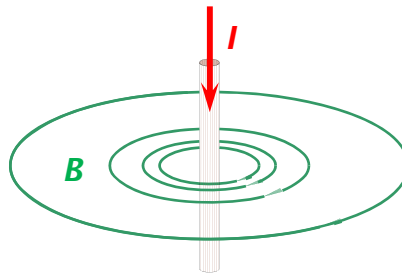


ERKLÄRUNG

„Rennachse“ – Spannung und Magnetismus sorgen für Bewegung!

Sicher ahnt Ihr bereits, dass es ganz entscheidend ist, dass Eure „Rennachse“ zunächst auf der Rennbahn – also auf der Alufolie – startet. Die metallisierten Magnete und die Alufolie bilden einen geschlossenen Stromkreis über der Batterie, der Spannungsquelle. Der Fachmann spricht von einem Kurzschluss über der Batterie, der zu einem Kurzschlussstrom führt. Es fließt also Strom! Und zwar ein sehr großer Strom, da der Widerstand der metallischen Teile sehr gering ist. Der Strom hat eine Stärke von $I = 1,5 \dots 2 \text{ A}$. Das A steht für Ampere und ist die Einheit der elektrischen Stromstärke. Strom ist „faul“ und sucht sich immer den Weg mit dem geringsten Widerstand, er fließt also vom Pluspol der Batterie senkrecht nach unten Richtung Alufolie und auf der Seite senkrecht nach oben Richtung Minuspol der Batterie zurück. Die sich abstoßenden Magnetfelder stehen senkrecht auf den Scheibenmagneten, unseren Rädern und Leitern. Als Leiter bezeichnet man in der Elektrotechnik ein den Strom leitendes Material. Wir haben also einen stromdurchflossenen Leiter in einem Magnetfeld!

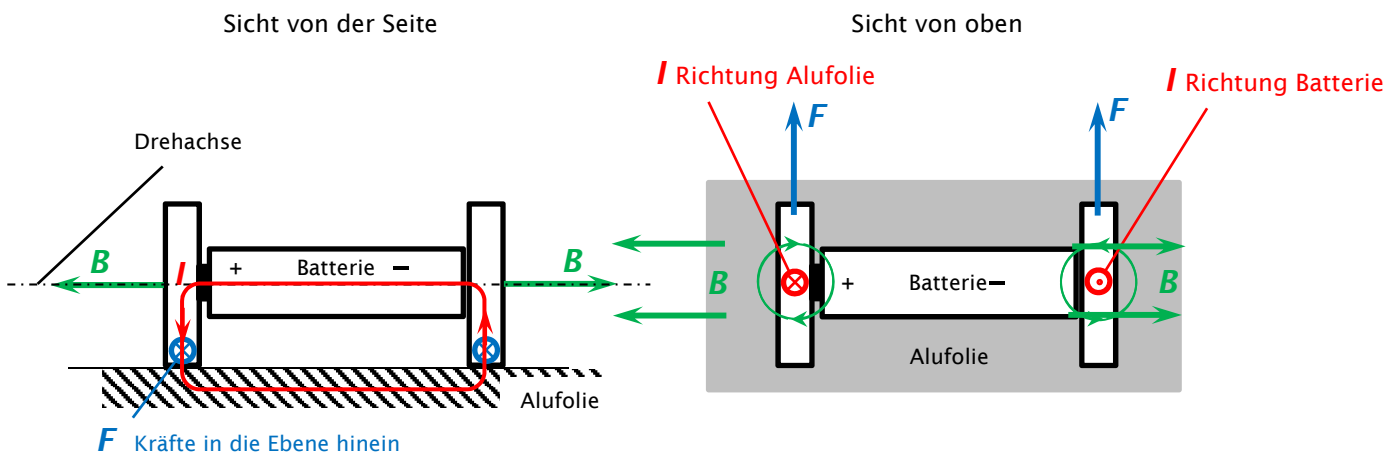
Interessant ist nun, dass jeder fließende Strom wiederum um sich herum ein ringförmiges Magnetfeld erzeugt.



Schauen wir nun von oben auf unsere „Rennachse“, so erkennen wir, dass die durch den fließenden Strom erzeugten Magnetfelder auf der einen Seite des Stroms jeweils in die gleiche Richtung wie das Magnetfeld des Scheibenmagnets gerichtet sind, auf der anderen Seite jeweils dagegen. An der Richtung der Pfeile könnt Ihr das gut erkennen.

Nun gibt es ein Gesetz in der Physik, das besagt, dass sich eine Kraft in der Richtung ausbildet, in der eine Schwächung des magnetischen Feldes entsteht. Also in der Richtung, in der die Pfeile entgegen gerichtet sind.

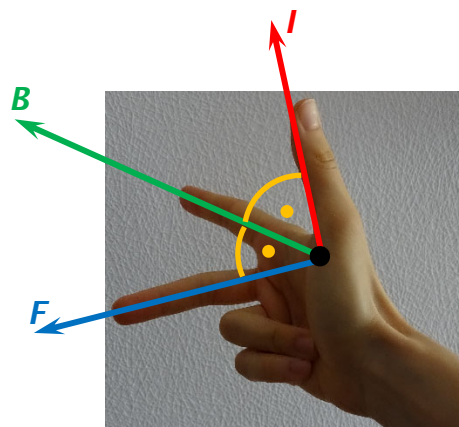
Diese Kräfte greifen unterhalb der Drehachse an und erzeugen so ein Drehmoment. Unsere „Rennachse“ wird beschleunigt!



Die Richtung dieser Kraft, die übrigens Lorentz-Kraft heißt – kann auch mit der sogenannten „Drei-Finger-Regel der rechten Hand“ ermittelt werden. Wie Ihr im Bild erkennt stehen alle drei Größen, das magnetische Feld (magn. Flussdichte) B , der Strom I und die Kraft F , senkrecht aufeinander stehen. Bildet man mit der rechten Hand mit getreckten Fingern

Daumen = **Stromrichtung I**
Zeigefinger = **Magnetfeldrichtung B**
Mittelfinger = **Kraftrichtung F**

Mit einem „Dreibein“ mit jeweils 90° zwischen den Fingern, kann man die Richtung der Kraft F auch ohne die Überlegung der „Feldschwächung“ ermitteln. Viel Spaß beim Verdrehen der rechten Hand!



Euer Team vom NwT-Bildungshaus