

Windgeschwindigkeitsmesser oder **Anemometer** sind nicht nur unverzichtbare Hilfsmittel der Meteorologie, sondern auch notwendige Messgeräte in der Planung, Standortwahl und zum Betrieb von Windkraftanlagen. Zudem finden sich Windgeschwindigkeitsmesser an jedem Flughafen oder Binnengewässer, um einen sicheren Flug- und Schiffsverkehr zu gewährleisten.

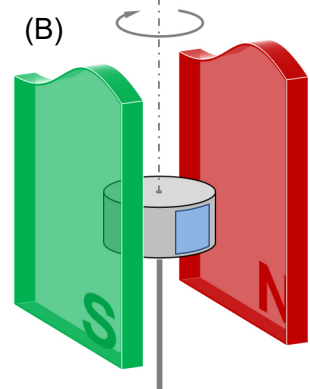
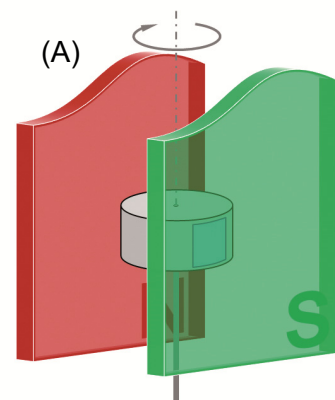
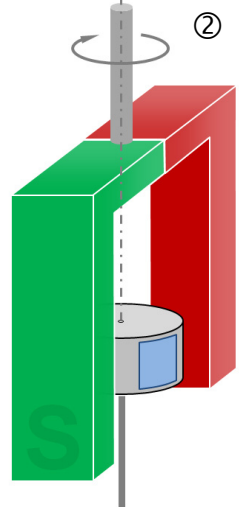
Im vorliegenden Modell, das heute noch in manchen Windgeschwindigkeitsmessern zu finden ist, wird die **Rotation eines Permanentmagneten** (der in der Realität mit den sich im Wind drehenden Halbschalen verbunden ist) auf eine Aluminiumdose übertragen, die normalerweise mit einer Feder verbunden ist. Für jede Drehgeschwindigkeit der Halbschalen und damit des Magneten gibt es eine charakteristische Position der Aluminiumdose, in der sie sich im Kräftegleichgewicht zwischen Federkraft und Wirbelstromkraft befindet. Aus dem jeweiligen Zeigerausschlag kann man also auf die zugrunde liegende Windgeschwindigkeit zurückschließen.

Material

- Hufeisenmagnet, Drehlager, Stativmaterial
- Nadelstativ, Aluminiumdose (z. B. Teelichthülle)

Aufbau, Durchführung, Arbeitsaufträge

- (1) Die Aluminiumdose wird drehbar auf einer Spitze gelagert. Der am Drehlager aufgehängte Hufeisenmagnet wird so über der Aluminiumdose positioniert, dass diese sich im homogenen Magnetfeld zwischen den Polen befindet (siehe ① und ②).
- (2) Beobachte und beschreibe die Bewegung der Aluminiumdose, wenn sich der Hufeisenmagnet im Verlauf des Versuchs dreht.
- (3) Ergänze in Zeichnung (A) im blau markierten Bereich auf der Vorderseite der Aluminiumdose die magnetischen Feldlinien. Überlege dir für einen Zeitschritt später in der Zeichnung (B) für diesen Ausschnitt (mithilfe der Regel von Lenz) die Stromrichtung des entstehenden Wirbelstromes und zeichne diesen in die Zeichnung (B) ein. Erkläre damit in Zeichnung ② die Bewegung der Aluminiumdose. Konkretisiere auch den oben verwendeten Ausdruck „Wirbelstromkraft“.
- (4) Erläutere, warum als Material für die drehbar gelagerte Dose Aluminium gewählt wurde.
- (5) Ergänze Zeichnung ② mit Spiralfeder und Zeiger, so dass ersichtlich ist, wie die Drehbewegung in einen ablesbaren Wert auf einer Skala „umgewandelt“ wird.
- (6) Recherchiere im Internet, welche anderen Bauarten von Windgeschwindigkeitsmessern noch existieren.



Hinweise, Literatur und Links

- 📖 Der Tachometer eines Autos war früher ähnlich dem obigen Modell aufgebaut.
- 📖 Informationen bei Wikipedia: <http://de.wikipedia.org/wiki/Anemometer>

