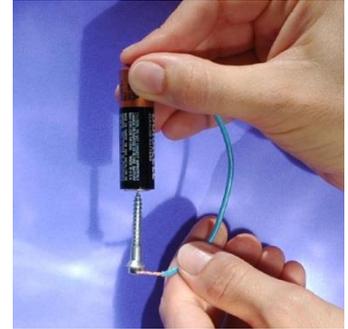


## Den Elektromotor selber bauen?

### Was wird gebraucht?

- eine Batterie der Größe AA
- eine Holzschraube
- ein etwa 7 cm langes Kabel
- ein Neodym-Magnet



Man nehme das Kabel und entferne an beiden Enden die Isolierung auf eine Länge von etwa einem halben Zentimeter. Dann nehme man sich den Neodym-Magneten, klebe ihn auf den Kopf der Schraube und diese wiederum mit der Spitze an den negativen Pol – das ist die flache Seite – der Batterie. Dann halte man das eine Ende des Kabels an den positiven Pol der Batterie, das andere Ende seitlich an den Neodym-Magneten und beobachte, wie die Schraube rotiert.

### Was ist geschehen?

Mit dem Draht erzeugt man in der Batterie einen Kurzschluss, sodass hohe Ströme durch die Schraube und den Magneten zum Draht hin fließen. Die Elektronen sind auf diesem Weg dem starken Magnetfeld des Neodym-Magneten ausgesetzt. Geladene Teilchen wie Elektronen werden in einem Magnetfeld jedoch abgelenkt. Die Kraft, die hier wirkt, nennt man Lorentzkraft. Um ihre Richtung zu ermitteln, verwendet man die sogenannte Drei-Finger-Regel (siehe Grafik – die Pfeile stehen dabei senkrecht aufeinander). Da es keine Kraft ohne Gegenkraft gibt, wird die Schraube in Rotation versetzt.

Das Gleiche geschieht, wenn jemand auf einer reibungsfrei gelagerten Scheibe steht und beginnt an deren Rand entlang zu laufen. Auch in diesem Fall bewegt sich die Scheibe mit derselben Geschwindigkeit in die entgegengesetzte Richtung. Die Position der Person ändert sich dabei nur relativ zur Scheibe, nicht aber zum Boden.

Bei Neodym-Magneten handelt es sich um die stärksten bekannten Magneten. Sie bestehen aus Neodym, einem Metall der seltenen Erden, Eisen und Bor.

Achtung: Neodym-Magnete sind kein Kinderspielzeug! Bringt man sie in die Nähe von magnetischen Datenspeichern wie USB-Sticks, Kreditkarten oder Digitalkameras, können Daten gelöscht werden. Je nach Größe des Magneten kann es zu Quetschungen und anderen Verletzungen kommen. So können Neodym-Magneten auch splintern, wenn sie beispielsweise mit großer Wucht aufeinandertreffen.

### Dieses Phänomen im Alltag

Bei jedem Elektromotor wird elektrische Energie in mechanische Energie umgewandelt.

#### Recherchiere:

*Ist dies wirklich der kleinste Elektromotor der Welt?*

#### Drei-Finger-Regel für die rechte Hand

**Daumen:** Technische Stromrichtung  
(Achtung: Diese geht von + nach -, ist also der tatsächlichen Bewegungsrichtung der Elektronen entgegengesetzt)

**Zeigefinger:** Magnetfeld

**Mittelfinger:** Lorentzkraft

