

## Beschreiben des Aufbaus eines technischen Geräts und Erklären seiner Wirkungsweise

Elektromotoren werden heute in sehr vielen Geräten und Anlagen zum Antrieb genutzt. Einige dieser Motoren werden mit Gleichstrom betrieben, andere mit Wechselstrom.

Beschreibe den Aufbau eines Gleichstrommotors und erkläre seine Wirkungsweise.

### Schritt 1

#### Nennen des Verwendungszwecks

Ein Gleichstrommotor wandelt elektrische Energie in Bewegungsenergie um. Im Motor wird eine Drehbewegung hervorgerufen, die Geräte und Anlagen antreiben kann.

### Schritt 2

#### Beschreiben des Aufbaus

Nenne die Teile des Geräts, die für das Wirken physikalischer Gesetze wesentlich sind. Technische Details lasse unberücksichtigt.

Die wesentlichen Teile sind ein feststehender Feldmagnet (Stator), ein drehbar gelagerter Anker (Rotor), der Kommutator (Polwender) und die Kohlebürsten. Der Anker besteht im einfachsten Fall aus einer drehbar gelagerten Leiterschleife (Abb. 1). In

der Praxis verwendet man komplizierter aufgebaute Anker, die einen gleichmäßigen Lauf des Motors gewährleisten (Abb. 2).



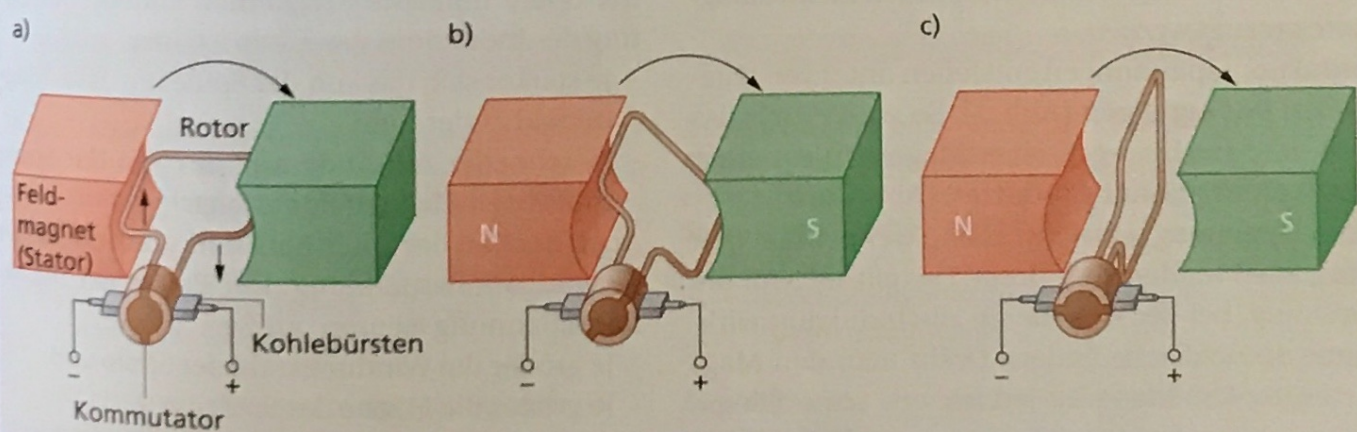
2 Trommelanker

### Schritt 3

#### Zurückführen der Wirkungsweise des Geräts auf physikalische Gesetze

Auf einen stromdurchflossenen Leiter im Magnetfeld wirkt eine Kraft. Das Magnetfeld besteht zwischen den beiden Polen des Feldmagneten. Über die Kohlebürsten fließt ein Strom durch die Leiterschleife. Auf die beiden Leiterstücke, die sich senkrecht zum Magnetfeld befinden, wirken nach der UVM-Regel Kräfte. Ihre Richtungen sind in der Abbildung 1a durch Pfeile angegeben. Die beiden Kräfte bewirken eine Drehbewegung der Leiterschleife.

Bei senkrechter Stellung der Leiterschleife ist die Gesamtkraft null (Abb. 1b). Die Leiterschleife bewegt sich aber aufgrund ihrer Trägheit weiter. Zugleich sorgt der Kommutator in dieser Stellung dafür, dass der Strom seine Richtung ändert. Er fließt so, dass die Kräfte auf die Leiterschleife in der gleichen Richtung wie in Abbildung 1a wirken. Dadurch wird die Drehbewegung in der gleichen Richtung fortgesetzt (Abb. 1c). Dieser Vorgang wiederholt sich ständig.



1 Wirkungsweise eines Gleichstrommotors: Auf Teile der stromdurchflossenen Leiterschleife im Magnetfeld wirkt ein Kräftepaar und ruft eine Drehbewegung hervor.