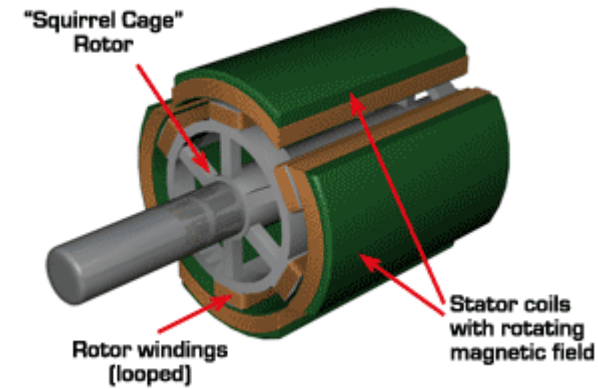
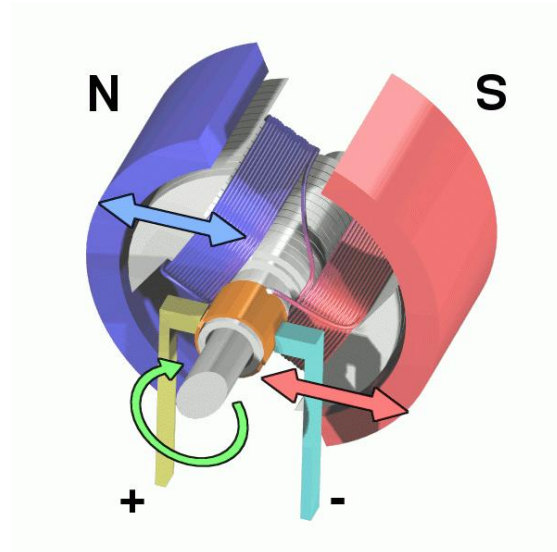


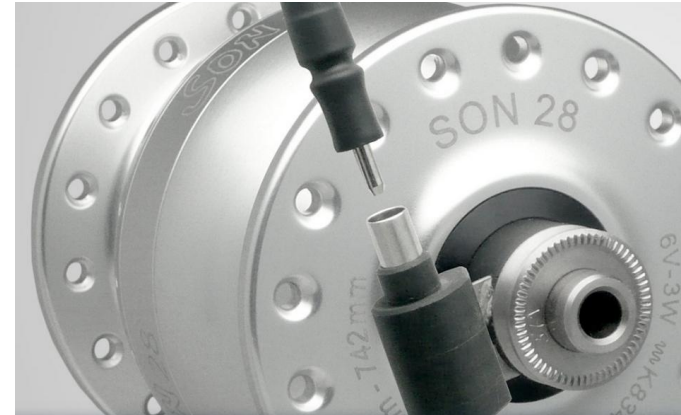
# Der Wechselstromgenerator

## Übungen und Anwendungen



# Der Fahrraddynamo

- **Aufbau**
- **Funktionsweise**
- **Vorteile eines Nabendynamos**



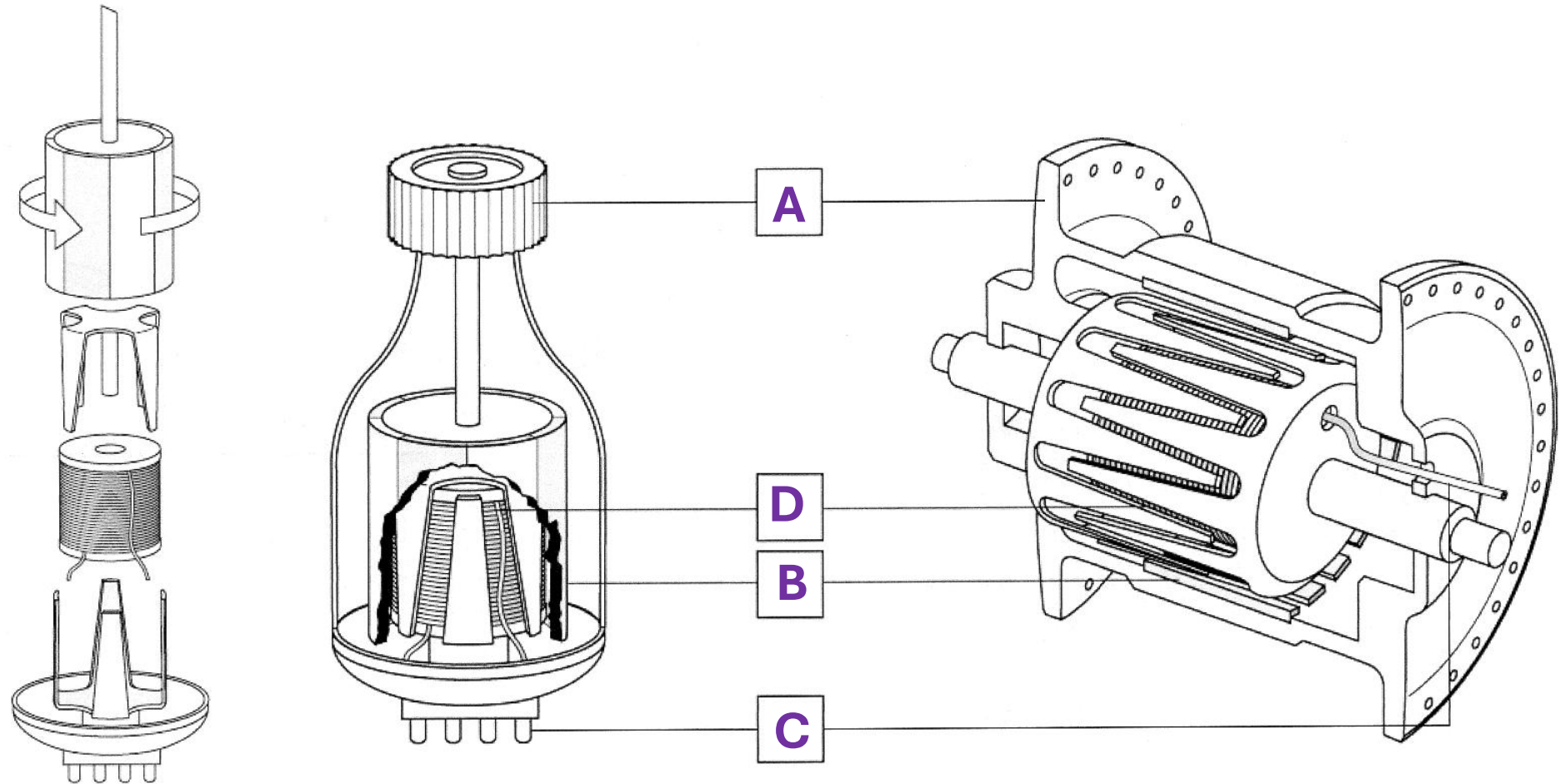
**Der Fahrraddynamo ist ein Wechselstromgenerator.**

**Video: 07\_Aufbau und Funktion Fahrraddynamo 3min**

# Der Fahrraddynamo

1 Beschrifte die folgenden Bauteile eines Fahrraddynamos.

A Antrieb, B vielpoliger Magnet, C elektrischer Anschluss, D Spule



# Der Fahrraddynamo

## 2 Vervollständige den Lückentext.

Beim „klassischen“ Fahrraddynamo dreht sich das Rädchen, weil es am Reifen anliegt. Dadurch wird ein achtpoliger Magnet an den Eisenkernen einer meist innen liegenden Spule vorbeigedreht. So ändert sich ständig das Magnetfeld in der Spule. Es wird eine Wechselspannung induziert. Im Nabendynamo liegen der mehrpolige Magnet und die Spulen in einem festen Gehäuse. Die Übertragung der Drehbewegung erfolgt über die Nabe des Vorderrades.

# Der Fahrraddynamo

- 3 Vom „klassischen“ Fahrraddynamo führt meist nur ein Kabel vom Dynamo zur Lampe. Warum leuchtet die Lampe dennoch? Nenne Vor- und Nachteile dieses Anschlusses.

Der Stromkreis wird **durch eine Verbindung des Dynamogehäuses mit dem Fahrradrahmen geschlossen.**

Vorteile: **nur ein Kabel nötig**

Nachteile: **Verbindungsunterbrechungen durch eingerostete**

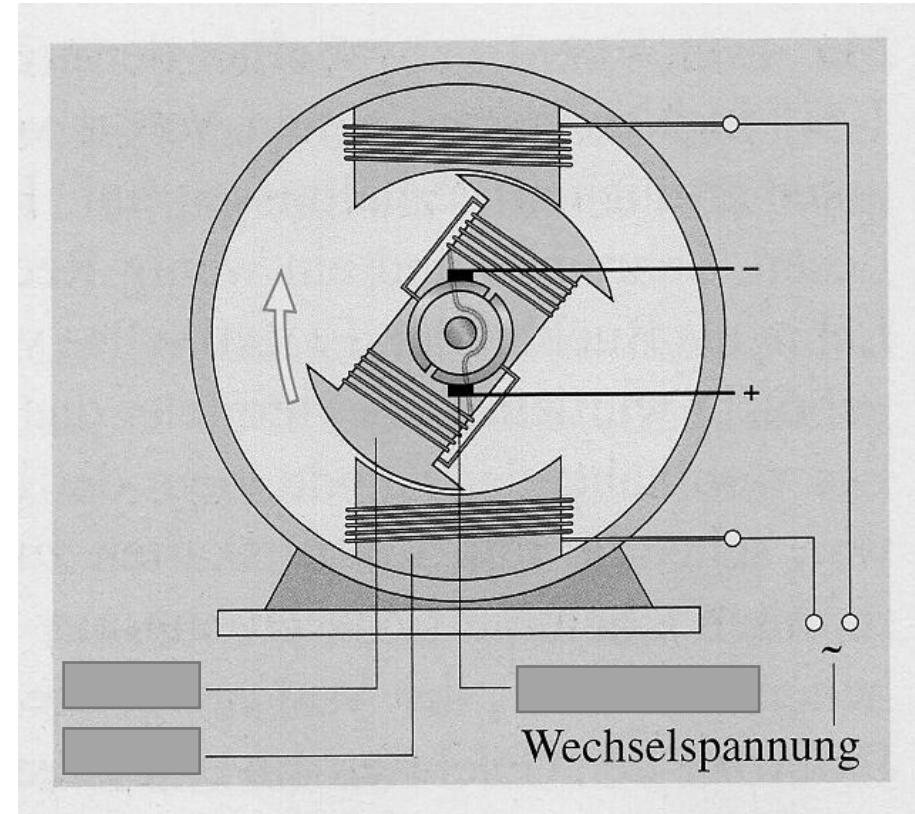
**Schrauben möglich**

- 4 Welche Vorteile bietet ein moderner Nabendynamo im Gegensatz zum „klassischen“ Fahrraddynamo?

**Der Nabendynamo funktioniert auch bei Nässe zuverlässig. Außerdem hat er einen höheren Wirkungsgrad, denn er verliert kaum Energie durch Reibung.**

# WDH Der Wechselstromgenerator

- Nenne die wichtigsten Teile eines Wechselstromgenerators!
- Wovon ist die Größe der erzeugten Spannung abhängig?



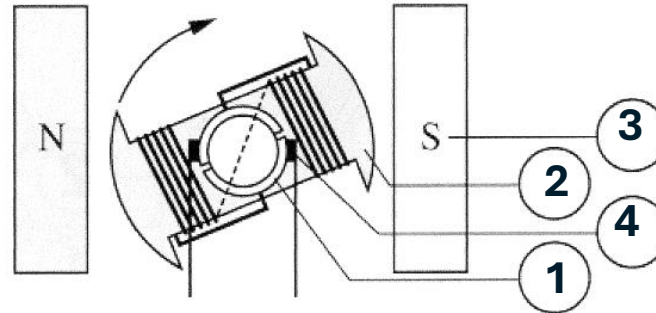
# **Generatorarten: Außenpol- und Innenpolgeneratoren**

**Video: 07\_AC Generator 3D Animation Video 3D video 6 min**

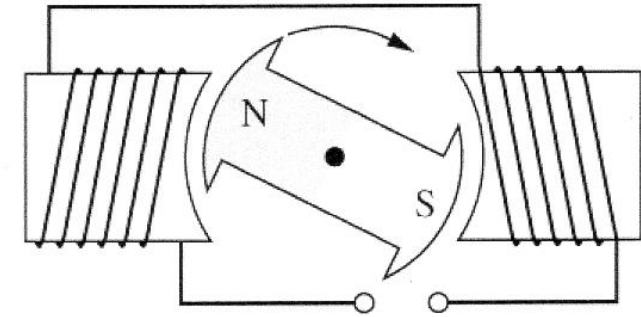
# Wechselstromgenerator

2a Ordne den Teilen des Generators die richtigen Nummern zu.

- 1 Schleifringe
- 2 Rotor
- 3 Stator
- 4 Kohlebürsten



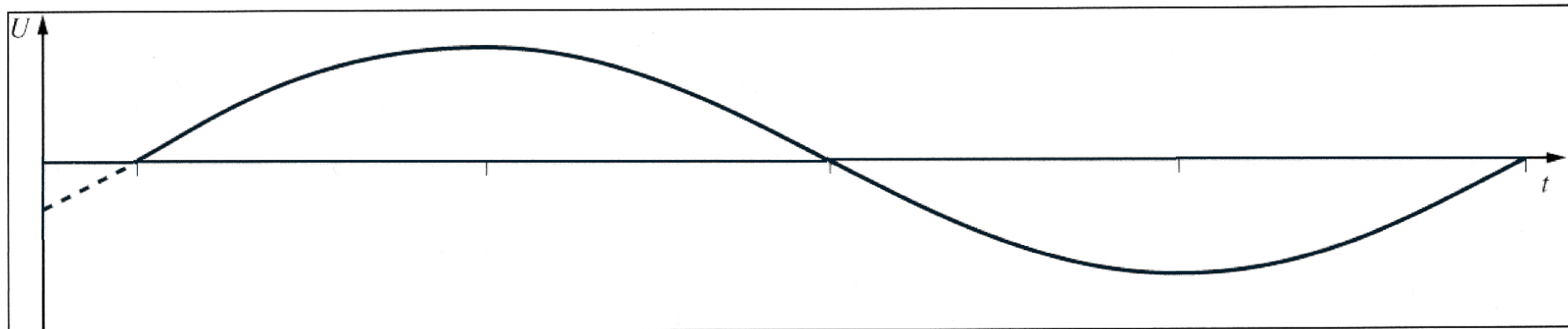
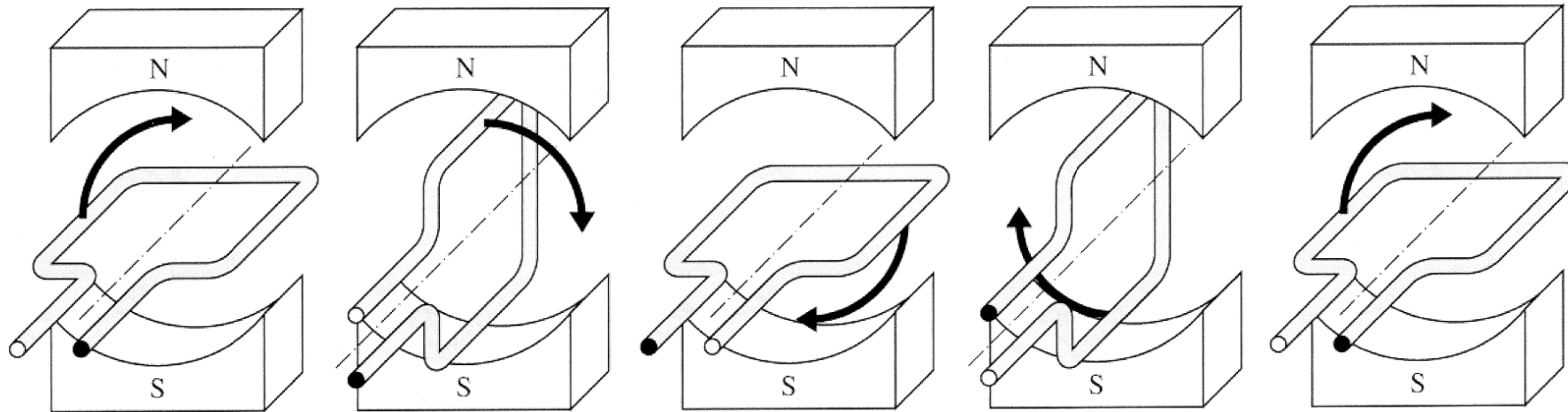
**Außenpolgenerator**



**Innenpolgenerator**

b Ordne den beiden Generatoren die Bezeichnungen *Innenpolgenerator* und *Außenpolgenerator* zu.

# Wechselstromgenerator



# Wechselstromgenerator

- 3 Wenn du am Fahrrad den Dynamo einschaltest und die Lampen leuchten, merkst du, dass das Treten **schwer geht.**

Erkläre diese Beobachtung mit dem Energieerhaltungssatz.

**Die von den Lampen abgegebene Energie muss der Radfahrer durch das Treten der Pedale zuführen. Je mehr Energie abgegeben werden soll, desto mehr muss zugeführt werden.**

**Der Dynamo wandelt die zugeführte mechanische Energie dann in elektrische Energie um.**

# Übung und Anwendung

1. Marie fährt mit ihrem Fahrrad früh zur Schule. Da es noch nicht ganz hell ist, hat sie ihre Lampe angestellt, die von dem Dynamo mit Strom versorgt wird.

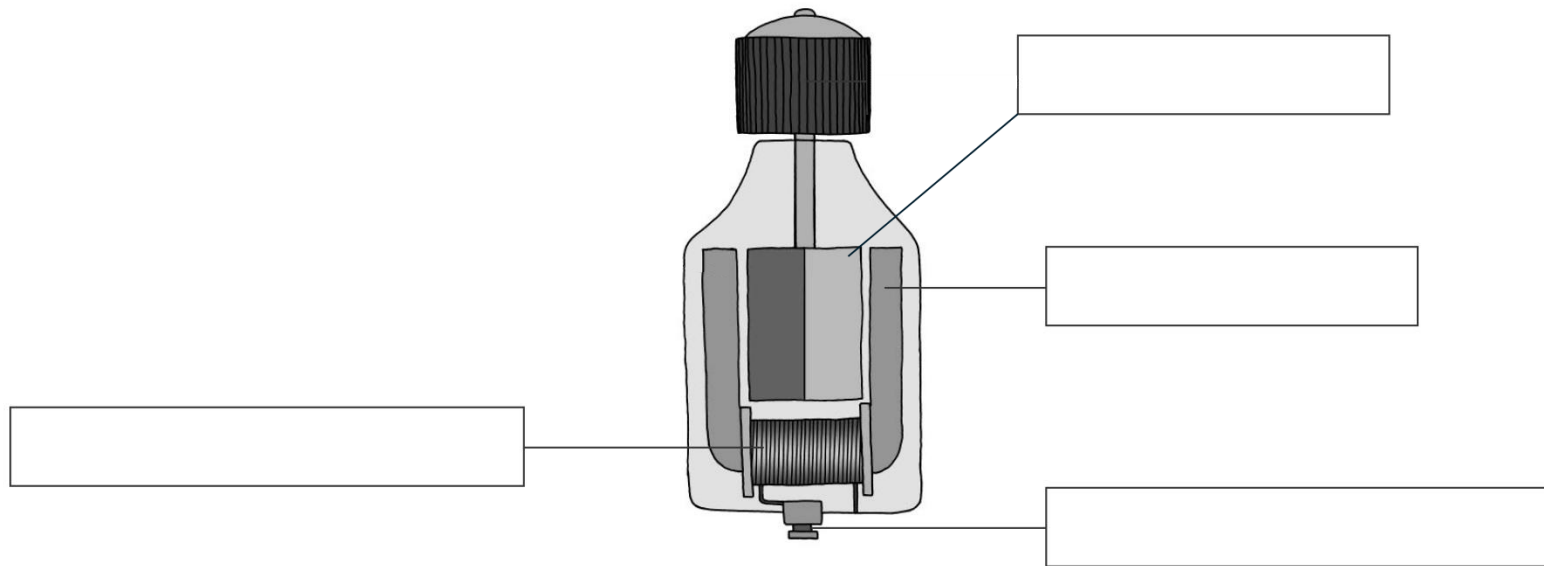
a) Beschrifte die einzelnen Bauteile.

Rotor

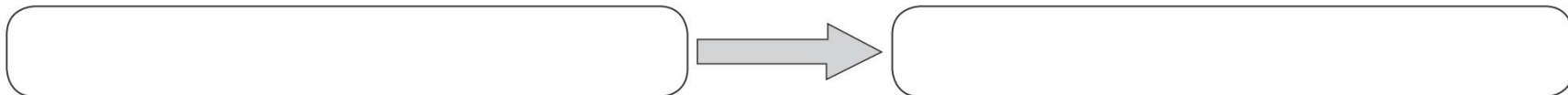
Stator

Induktionsspule

Anschlussklemmen



b) Energieumwandlung des Fahrraddynamos:



# Übung und Anwendung

2. Marie stellt fest, dass die Lampe heller leuchtet, wenn sie schneller in die Pedale tritt. Beschreibe mit Hilfe eines Gesetzes die Erzeugung einer Spannung und erkläre die unterschiedliche Helligkeit. LB S. 79

Nach dem \_\_\_\_\_ wird in einer Spule eine \_\_\_\_\_, wenn

sich das \_\_\_\_\_ ändert.

Je \_\_\_\_\_ sich das \_\_\_\_\_ ändert, desto \_\_\_\_\_ ist die

Je größer die Windungszahl der Spule ist, desto größer ist auch die Induktionsspannung.



↑ Basiskonzept  
Wechselwirkung

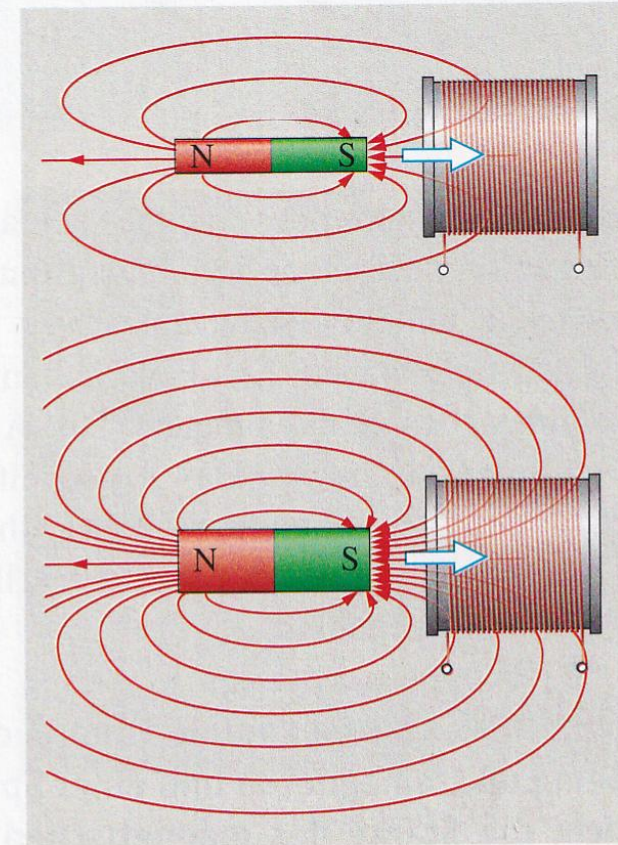
Die gewonnenen Ergebnisse kann man in folgender Weise zusammenfassen:

### Induktionsgesetz

In einer Spule wird eine Spannung induziert, solange sich das von der Spule umfasste Magnetfeld ändert. Die Induktionsspannung ist umso größer, je stärker das Magnetfeld ist, je schneller sich die Stärke des Magnetfeldes ändert und je größer die Windungszahl der Spule ist.

**Induktion und Feldlinien.** Die Aussagen des Induktionsgesetzes lassen sich folgendermaßen mit dem Modell Feldlinienbild erklären: Wird ein Magnet in eine Spule hineinbewegt, so ändert sich die Anzahl der Feldlinien, die von den Spulenwindungen umschlossen werden. Je schneller sich nun die Anzahl dieser Feldlinien ändert, desto größer ist die Induktionsspannung.

Wird ein bestimmter Magnet schneller in die Spule hineinbewegt, so nimmt auch die Anzahl derjenigen Feldlinien schneller zu, die von der Spule umschlossen werden. Wird ein stärkerer Magnet verwendet, so ändert sich die Anzahl der umschlossenen Feldlinien schneller. Denn die Feldlinien des stärkeren Magneten liegen dichter beieinander (Bild 3).



Induktion im Feldlinienbild

# Übung und Anwendung

## 3. Lies folgenden Text und beantworte die Fragen.

Ohne Strom ist die optimale Versorgung der Patienten in Krankenhäusern nicht zu gewährleisten. Bei Stromausfall übernehmen Notstromgeneratoren bei automatischer Aktivierung innerhalb von 10 bis 12 Sekunden die Stromversorgung. Ein Dieselmotor treibt mit 1500 Umdrehungen pro Minute einen Rotor an. Auf dem Rotor befinden sich kleine Spulen, die mit einer kleinen Gleichspannung versorgt werden. Im Stator befinden sich große Spulen. Darin entsteht dann die benötigte Spannung von 220 Volt. Steht die öffentliche Stromversorgung wieder zur Verfügung, wird der Generator wieder abgeschaltet.

a) Welche Aufgabe haben die kleinen, mit Gleichspannung versorgten Spulen auf dem Rotor?

---

b)\* Erkläre die Stromerzeugung des Notstromgenerators. (Zusatz!)

---

c) Nenne die Energieumwandlungen.

---

auftretende Energieformen: elektrische, chemische Energie, Wärmeenergie, Bewegungsenergie

# **Der Fahrraddynamo extrem**

**Video: 07\_Dynamo vs. MOTORRAD Wie funktioniert ein Dynamo  
6min**