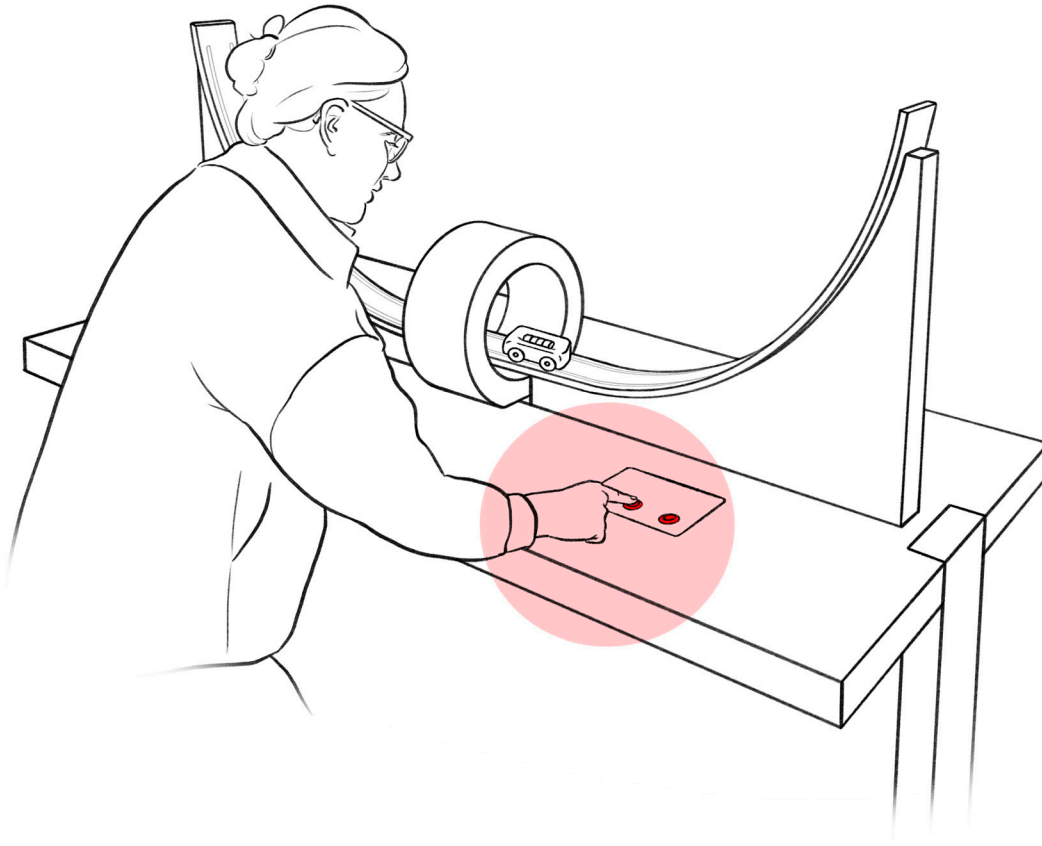




Elektromagnetbahn

Strom erzeugt ein Magnetfeld



- Drück einen der Knöpfe. Jetzt fließt Strom durch die Spule. Der Pfeil neben dem Knopf zeigt, in welche Richtung der Strom fließt.
- Was passiert mit der Magnetbahn?
- Kannst du die Bahn hin- und herfahren lassen, indem du die Knöpfe drückst?



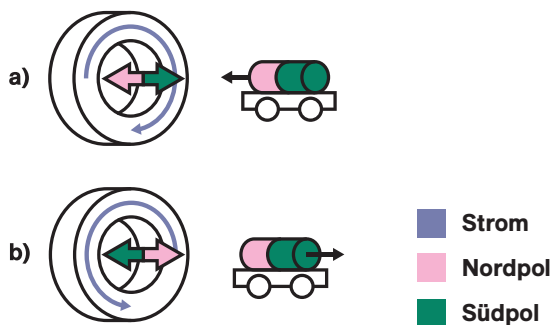


Was tun und beobachten?

Schaltest du den Strom ein, zieht die Spule die Magnetbahn an – oder sie stösst die Magnetbahn ab. Je nachdem, wo die Bahn steht und welchen Knopf du drückst, bewegt sich die Magnetbahn zur Spule oder von der Spule weg. Kannst du die Bahn hin- und herfahren lassen, indem du im richtigen Moment auf den richtigen Knopf drückst? Nimm die Magnetbahn auch einmal in die Hand: Du spürst, wie die Spule sie anzieht oder abstösst.



Was passiert da?



Wenn du **Strom** durch die Spule fließen lässt, entsteht in ihr ein **Magnetfeld**. Dadurch wird die Spule zum **Elektromagnet**, mit einem Nordpol und einem Südpol. Die **Richtung des Magnetfelds** hängt von der **Richtung des Stroms** ab: Drückst du den linken Knopf, fließt der Strom im Uhrzeigersinn und der Nordpol des Magnetfelds zeigt nach links (Bild a). Drückst du den rechten

Knopf, fließt der Strom im Gegenuhrzeigersinn und der Nordpol zeigt nach rechts (Bild b). Ob die Bahn nun angezogen oder abgestossen wird, hängt davon ab, wie sie dasteht: Zeigen bei Spule und Bahn unterschiedliche Pole zueinander, wird die Bahn angezogen (Bild a). Zeigen die gleichen Pole zueinander, wird die Bahn abgestossen (Bild b).



Was ist daran besonders?

Spulen, die durch Strom zu Elektromagneten werden, finden wir in vielen nützlichen Geräten und Einrichtungen. Dazu gehören etwa die Lautsprecher in Kopfhörern, die Induktionskochplatte auf dem Herd, aber auch der Magnetkran auf dem Schrottplatz. Besonders praktisch an Elektromagneten: Mittels Stromschalter lassen sie sich ganz einfach ein- und ausschalten.

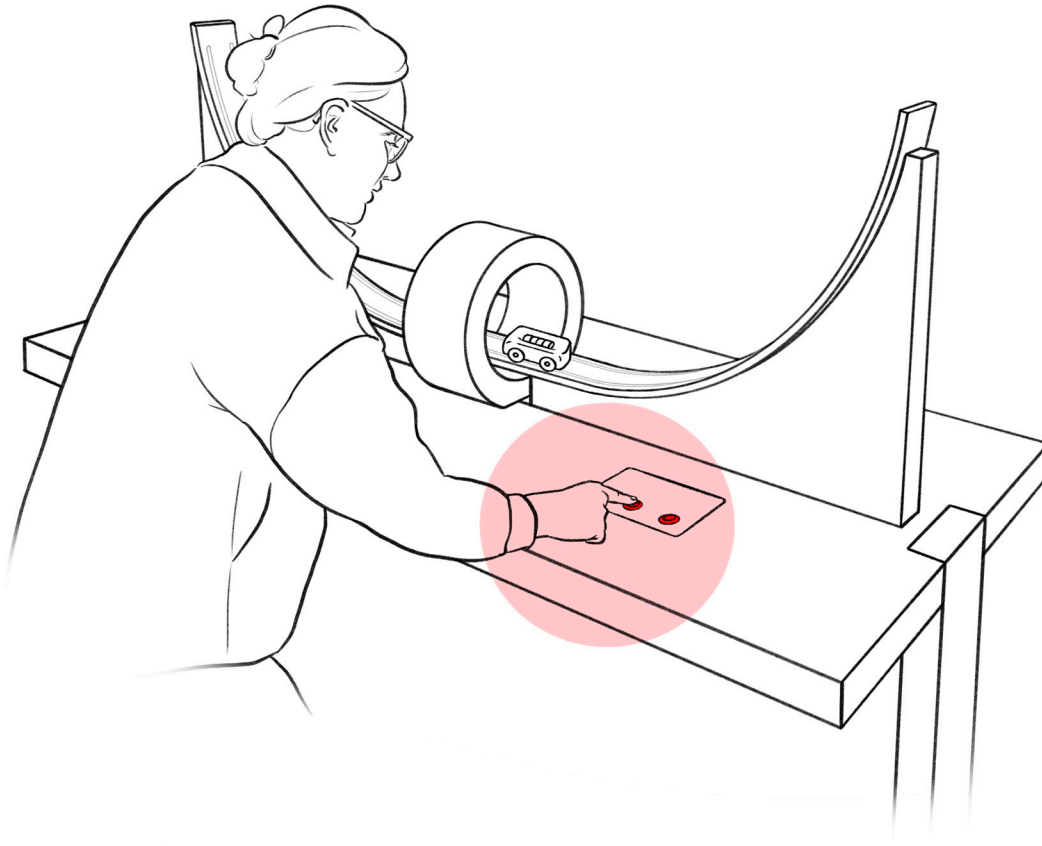
Idee: text

Realisation: Swiss Science Center Technorama



Electromagnetic train

Electricity produces a magnetic field



- Press one of the buttons. Now current is flowing through the coil. The arrow next to the button shows the direction that the current flows.
- What happens with the magnetic train?
- Can you make the train move back and forth by pressing the buttons?



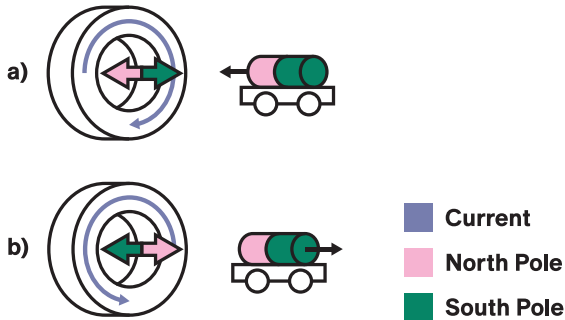


What to do and observe

When you turn on the current, the coil either attracts or repels the magnetic train. Depending on where the train is and which button you press, the magnetic train moves towards or away from the coil. Can you make the train move back and forth by pressing the right button at the right time? Hold the magnetic train in your hand: You can feel how the coil attracts or repels it.



What's going on?



When you allow **current** to flow through the coil, it generates a **magnetic field**. This turns the coil into an **electromagnet**, with a north and south pole. The **direction of the magnetic field** depends on the **direction of the current**: Pressing the left button makes the current flow in a clockwise direction and the north pole of the magnetic field points to the left (Figure a). Pressing the right button makes the current flow in an anticlockwise direction and the north pole points to the

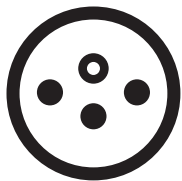
right (Figure b). Whether the train is attracted or repelled depends on how it is positioned: if the coil and track have different poles facing each other, the track is attracted (Figure a). If the same poles face each other, the track is repelled (Figure b).



What makes it interesting?

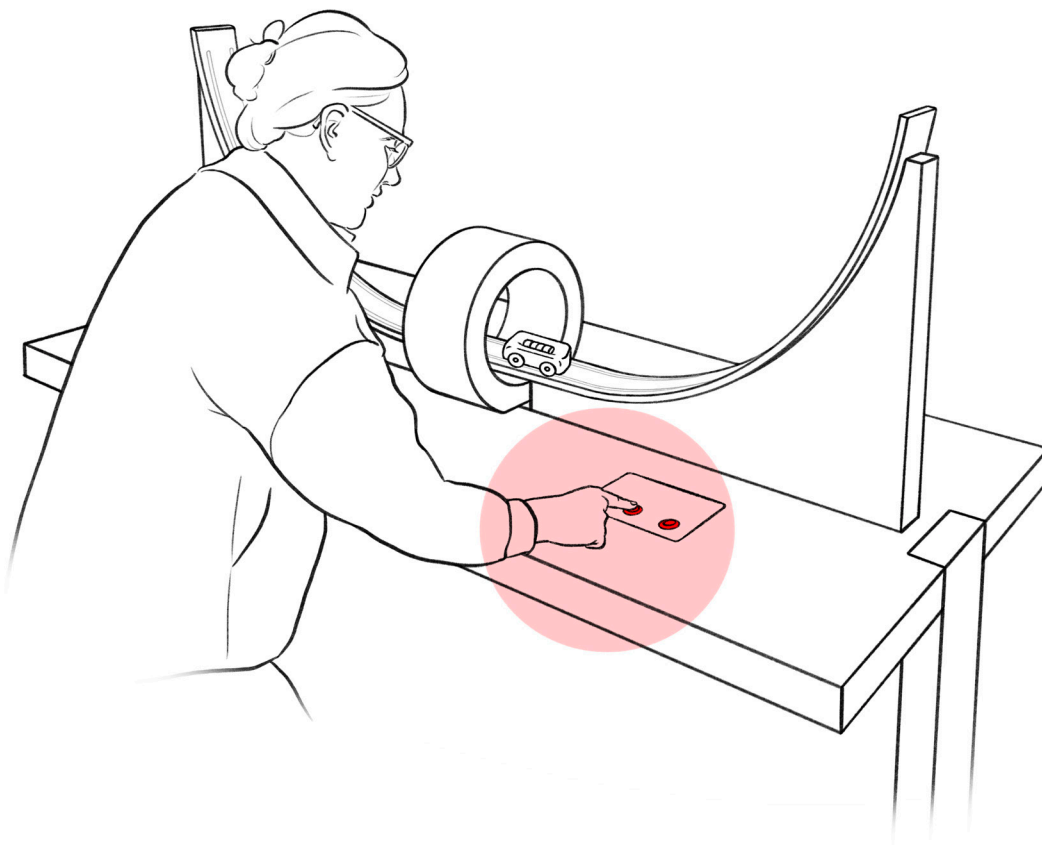
Coils that become electromagnets using current can be found in lots of useful equipment and devices. These include headphone speakers and induction hobs on the stove as well as a magnetic crane in the scrap yard. Electromagnets are especially practical because they can be easily switched on and off using the power button.

Idea and Realization: Swiss Science Center Technorama



Train électromagnétique

Le courant électrique crée un champ magnétique



- Appuie sur l'un des boutons: le courant passe alors dans la bobine. La flèche à côté du bouton indique dans quel sens circule le courant.
- Regarde le train électromagnétique. Que se passe-t-il?
- Peux-tu le faire avancer et reculer simplement en appuyant sur les boutons?



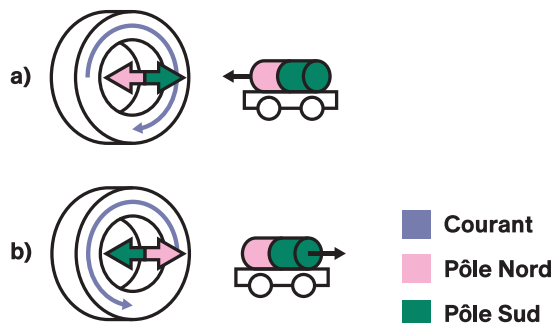


Que faire et quoi observer?

Quand tu appuies sur le bouton pour mettre le courant, la bobine attire le train magnétique ou le repousse. Selon l'endroit où se trouve le train et le bouton sur lequel tu appuies, il se déplace vers la bobine ou s'en éloigne. Peux-tu le faire avancer ou reculer en appuyant sur le bon bouton au bon moment? Prends le train dans ta main et tu sentiras quand la bobine l'attire ou le repousse.



Comment ça marche?



Quand tu fais passer du **courant** dans la bobine, un **champ magnétique** se forme à l'intérieur. La bobine devient alors un **électroaimant**, avec un pôle Nord et un pôle Sud. Le **sens du champ magnétique** dépend du **sens du courant**: si tu appuies sur le bouton de gauche, le courant circule dans le sens des aiguilles d'une montre (image a). Le pôle Sud de l'électroaimant pointe vers la droite. Le train sera alors attiré ou repoussé selon son orientation.

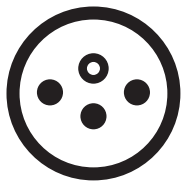
Exemple: si le pôle Nord du train électromagnétique est tourné vers le pôle Sud de la bobine (image a), il sera attiré par celle-ci. Si tu appuies sur le bouton de droite, le courant circule dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (image b). Le train (dont le pôle Nord est encore tourné vers le pôle Sud de la bobine), sera alors repoussé.



En quoi est-ce intéressant?

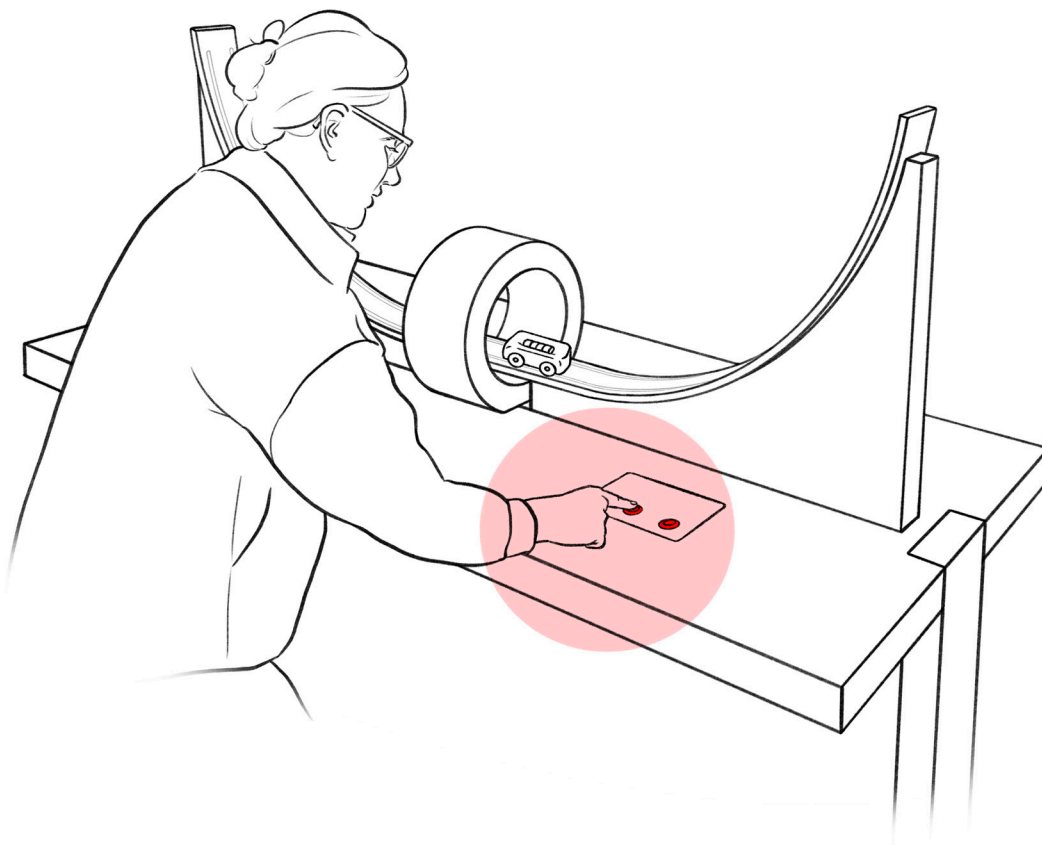
Les bobines deviennent des électroaimants lorsqu'on y fait passer un courant. On peut les trouver dans de nombreux appareils et équipements très utiles. On en rencontre par exemple dans les haut-parleurs des écouteurs, sur les plaques à induction des cuisinières, mais aussi dans les grues magnétiques des casses de voitures. Les électroaimants ont un grand avantage: on peut les **activer ou désactiver** grâce à un simple **interrupteur**.

Idée et Réalisation: Swiss Science Center Technorama



Trenino elettromagnetico

La corrente elettrica genera un campo magnetico



- Premi uno dei pulsanti. Ora scorre corrente attraverso la bobina. La freccia accanto al pulsante indica la direzione della corrente.
- Cosa succede al trenino magnetico?
- Riesci a far muovere il trenino avanti e indietro premendo i pulsanti?



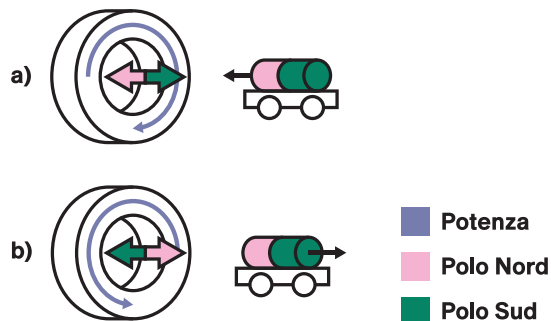


Cosa fare e osservare

Quando attivi la corrente, la bobina attrae o respinge il trenino magnetico. In base alla posizione del trenino e del pulsante che premi, questo si avvicina o si allontana dalla bobina. Riesci a far muovere il trenino avanti e indietro premendo il pulsante giusto al momento giusto? Prendi in mano il trenino magnetico: sentirai come la bobina lo attrae o lo respinge.



Cosa succede?



Quando fai passare **corrente elettrica** attraverso la bobina, al suo interno si genera un **campo magnetico**. Questo trasforma la bobina in un **elettromagnete**, con un polo nord e un polo sud. Il **verso del campo magnetico** dipende dalla **direzione della corrente**: se premi il pulsante sinistro, la corrente scorre in senso orario e il polo nord dell'elettromagnete punta verso sinistra (figura a). Se invece premi il pulsante destro, la corrente scorre in senso antiorario e il polo nord punta verso destra (figura a). Se il trenino viene

attratto o respinto dipende quindi da dove si trova: Se la bobina e il trenino hanno due poli diversi vicini, il trenino viene attratto (figura a). Se invece sono i poli opposti, il trenino viene respinto (figura b).



Perché è interessante?

Le bobine che si trasformano in elettromagneti grazie alla corrente sono presenti in molti elettrodomestici e dispositivi utili: negli altoparlanti delle cuffie e nei piani cottura a induzione, oltre che nelle gru magnetiche delle discariche. Gli elettromagneti sono particolarmente pratici, poiché si possono facilmente accendere e spegnere con un interruttore.

Idea e Realizzazione: Swiss Science Center Technorama

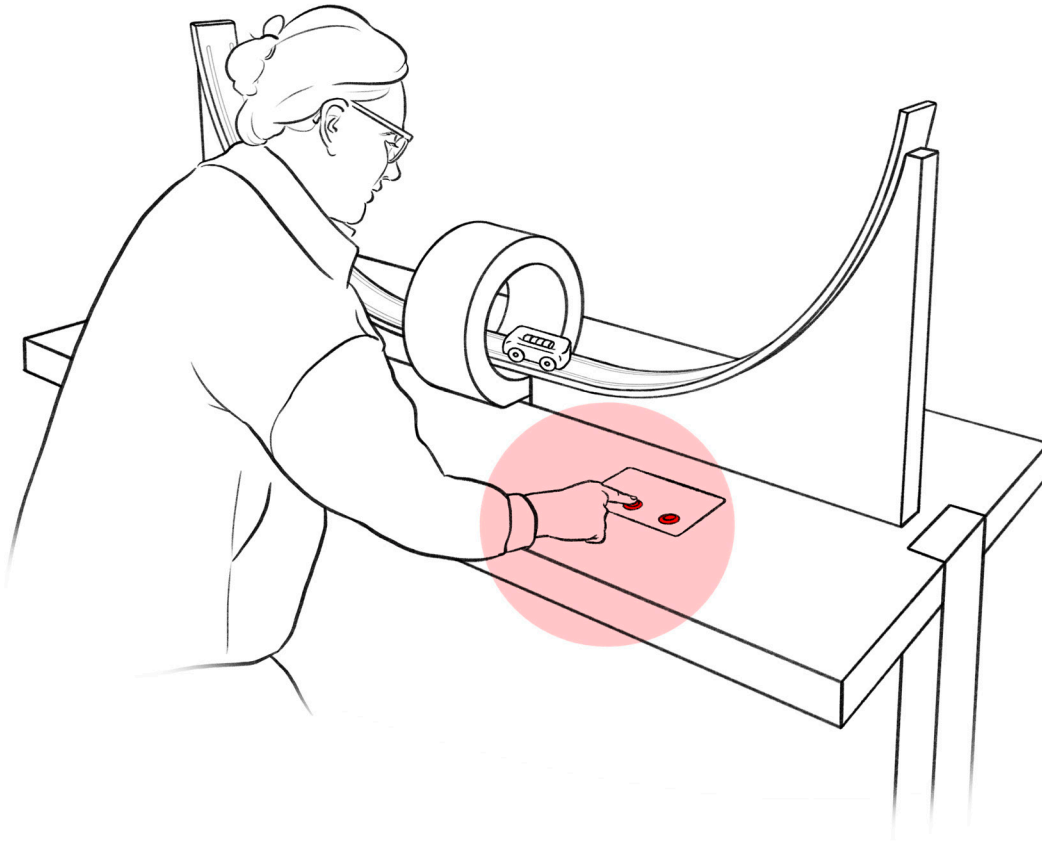


Elektro-magnet-Bahn

Strom macht ein Magnet-feld



Leichte Sprache



- Es gibt einen Tunnel.
Der Tunnel ist aus Draht.
- Drücke einen Knopf.
Jetzt fließt Strom im Draht.
- Der Strom fließt in die Richtung vom Pfeil.
- Was passiert mit der Magnet-Bahn?





Das kannst du machen:

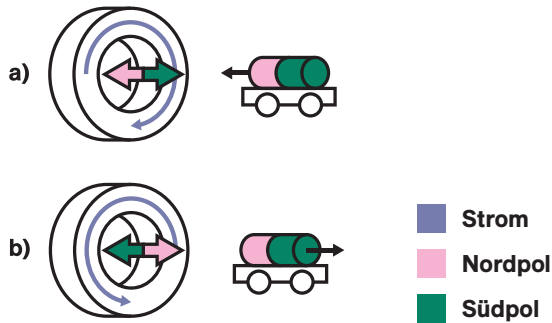
Ist der Strom eingeschaltet?
 Dann wird die Bahn in den Tunnel gezogen.
 Oder die Bahn wird vom Tunnel aus dem Tunnel geschoben.

Du kannst die Richtung vom Strom umschalten.
 Der Strom fließt dann in die andere Richtung.

Kannst du die Bahn auf beide Seiten fahren lassen?



Das passiert hier:



Fließt im Draht Strom?
 Dann gibt es ein Magnet-feld.
 Der Tunnel wird zu einem Elektro-Magnet.
 Der Tunnel hat jetzt einen Nord-pol.
 Und der Tunnel hat jetzt einen Süd-pol.

Unsere Bahn ist auch ein Magnet.
 Darum können sich die Bahn und der Tunnel an-ziehen.
 Dann fährt die Bahn in den Tunnel.

Und darum können sich die Bahn und der Tunnel ab-stossen.
 Dann fährt die Bahn weg vom Tunnel.



Das ist besonders:

Unserem Tunnel ist ein Elektro-magnet, Elektro-magnete gibt es in vielen Geräten und Maschinen.

Zum Beispiel:

- bei einem Magnet-kran auf dem Schrott-platz
- beim Induktions-kochhed
- In Kopfhörern

Warum nimmt man Elektro-magnete?
 Man kann die Elektro-magnete mit dem Stromschalter ein-schalten.
 Und man kann die Elektro-magnete mit dem Stromschalter aus-schalten.