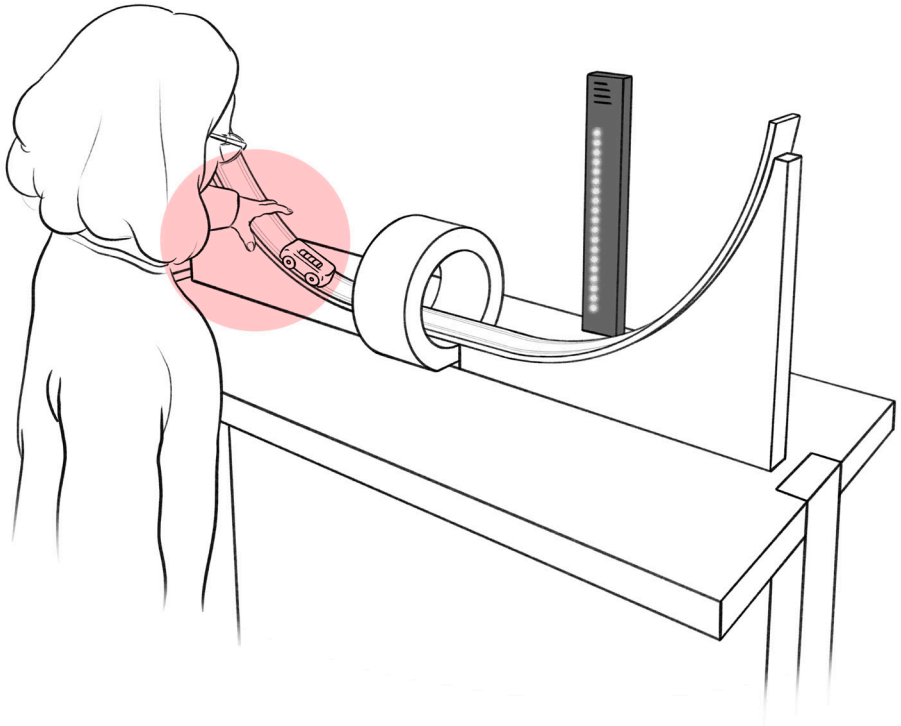
Generatorbahn

Ein Magnet erzeugt Strom

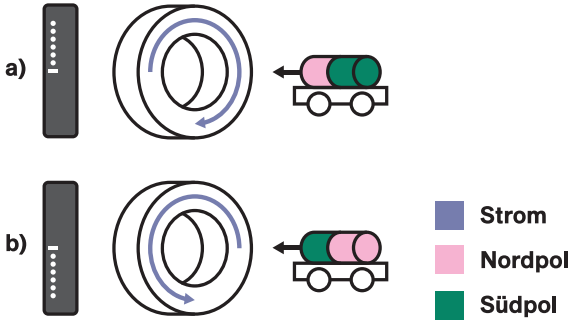


- Schieb die Magnetbahn durch die Spule.
- Die LEDs zeigen an, wieviel Strom durch die Spule fliesst.
- Wie viel Strom kannst du erzeugen?

Was tun und beobachten?

Schiebe die Magnetbahn durch die Spule, mal schneller und mal langsamer. Beobachte gleichzeitig auf der LED-Anzeige, wann am meisten Strom erzeugt wird. Was passiert, wenn du die Bahn auf der Schiene umdrehst? Du kannst die Magnetbahn auch von der Schiene nehmen und rund um die Spule frei bewegen.

Was passiert da?



Die LEDs zeigen: Fährt der **Magnet** durch die Spule, fliesst in ihr **Strom**. Je **schneller** sich der Magnet in der Spule bewegt, desto **mehr Strom** fliesst. Die **Richtung des Stroms** hängt von der **Richtung des Magneten** ab: Fährt der Magnet mit seinem Nordpol voraus in die Spule (Bild a), fliesst der Strom im Uhrzeigersinn (Plus-Richtung auf der Anzeige). Bewegt sich der Magnet dagegen mit dem Südpol voraus hinein (Bild b), fliesst der Strom im Gegenuhrzeigersinn (Minus-Richtung).

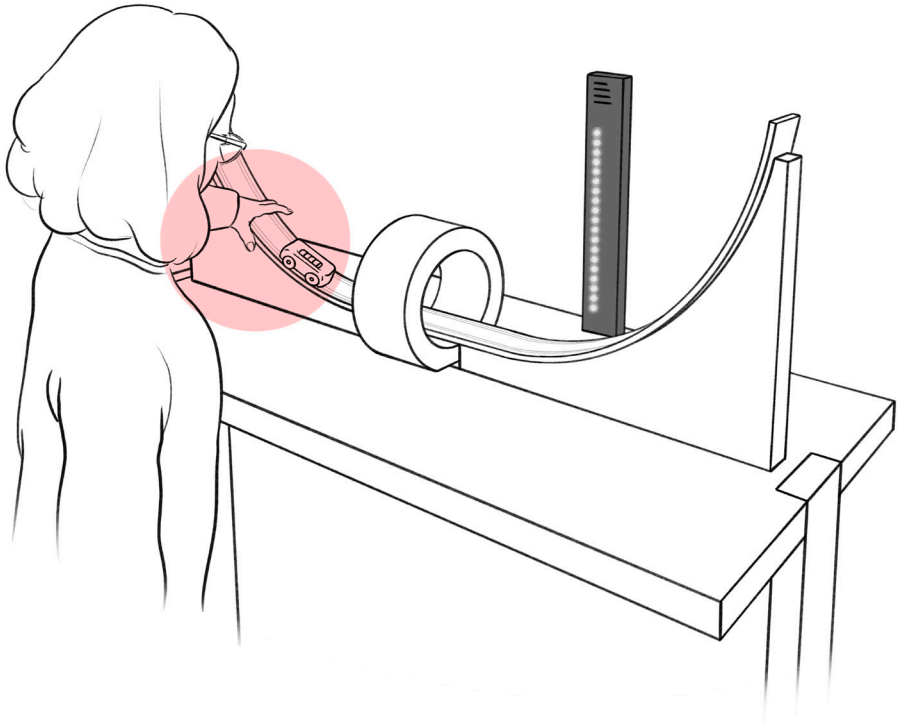
Was ist daran besonders?

Generatoren funktionieren nach einem ähnlichen Prinzip: Sie erzeugen Strom durch die Bewegung eines Magneten. Im Generator wird der Magnet jedoch in einer Spule gedreht – nicht, wie hier, nur hindurchbewegt. So wird Bewegungsenergie kontinuierlich in elektrische Energie umgewandelt. Generatoren gibt es zum Beispiel in Fahrraddynamos und Kurbel-Taschenlampen, aber auch in grossen Kraftwerken.

Idee und Realisation: Swiss Science Center Technorama

Generator train

A magnet generates electric current

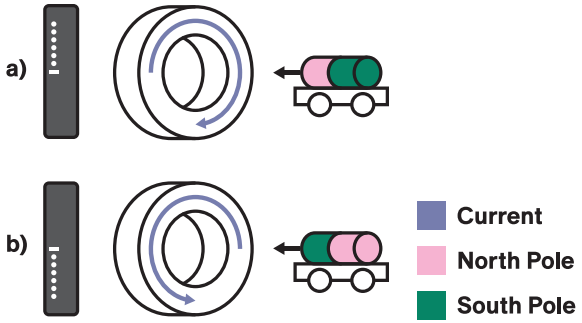


- Push the magnet train through the coil.
- The LEDs show how much current flows through the coil.
- How much electricity can you generate?

What to Do and Observe

Push the magnetic train through the coil, sometimes quickly and sometimes slowly. As you do so, watch the LED display to see when you produce the most current. What happens if you turn the train around on the track? You can also take the magnet train off the track and move it freely around the coil.

What's Going On?



When the **magnet** travels through the coil, **current** flows in the coil. The **faster** the magnet moves, the **more current** flows. The **direction of the current** depends on the **direction of the magnet**: When the magnet travels with its north pole through the coil first (Figure a), the current flows clockwise (plus direction on the display). Conversely, when you move the magnet with the south pole ahead (Figure b), the current flows anticlockwise (minus direction).

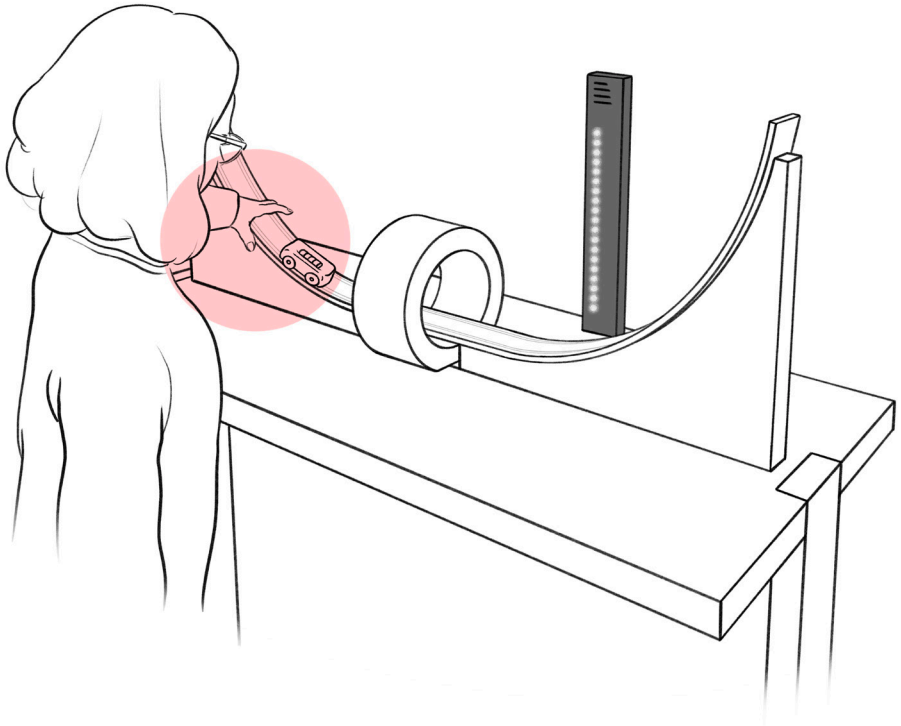
What makes it interesting?

Generators work using a similar principle: They produce electricity by moving a magnet. However, in a generator the magnet is turned in a coil – not through it as we're doing here. This movement energy (kinetic energy) is continually converted into electrical energy. Generators are used, for example, in bicycle dynamos and torches with crank handles as well as in huge power stations.

Idea and Realization: Swiss Science Center Technorama

Générateur

Un aimant qui produit de l’électricité

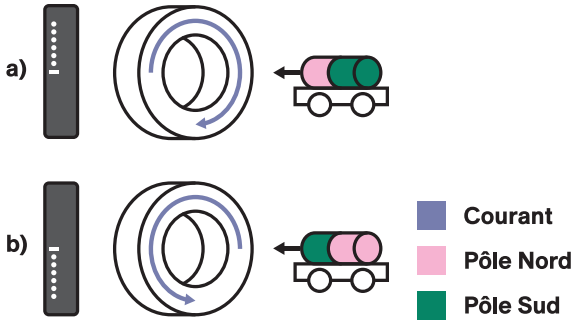


- Fais glisser le petit train aimanté sur les rails à travers la bobine en cuivre.
- Les LED indiquent combien d’électricité circule dans la bobine.
- Combien de courant arrives-tu à produire?

Que faire et quoi observer?

Fais glisser le train à travers la bobine, tantôt rapidement, tantôt lentement. Regarde ce qu'indiquent les LED: quand y a-t-il le plus de courant? Que se passe-t-il lorsque tu changes le train de sens ? Tu peux aussi enlever le train des rails et le déplacer librement autour de la bobine.

Comment ça marche?



Les LED montrent que lorsque l'**aimant** traverse la bobine, un **courant** électrique est généré. Plus l'aimant se déplace **vite** dans la bobine, **plus le courant est fort**. Le **sens du courant** dépend du **pôle de l'aimant** qui entre en premier dans la bobine: si c'est le pôle Nord (image a), le courant circule dans le sens des aiguilles d'une montre et les LED indiquent une valeur positive. Si c'est le pôle Sud (image b), le courant circule dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et les LED indiquent une valeur négative.

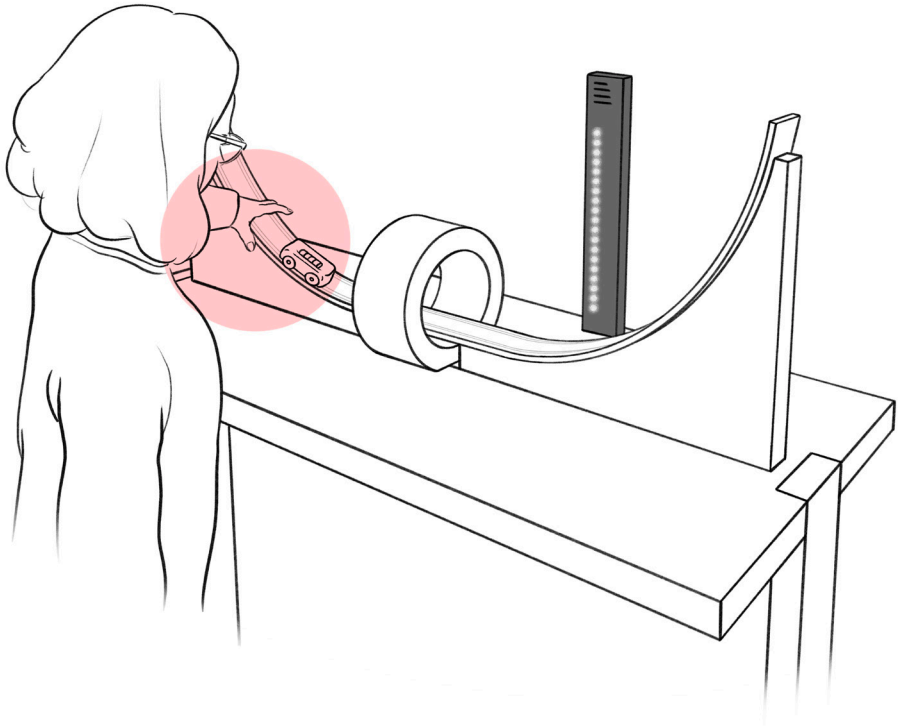
En quoi est-ce intéressant?

Les générateurs fonctionnent selon un principe similaire: ils produisent de l'électricité grâce au mouvement d'un aimant. Dans un générateur, l'aimant ne se contente pas de traverser la bobine comme ici, mais tourne à l'intérieur. Ainsi, l'énergie du mouvement (énergie cinétique) se transforme en électricité de manière continue. On trouve des générateurs dans les dynamos de vélo, les lampes de poche à manivelle ou encore dans les grandes centrales électriques.

Idée et Réalisation: Swiss Science Center Technorama

Trenino elettromagnetico

La corrente elettrica genera un campo magnetico

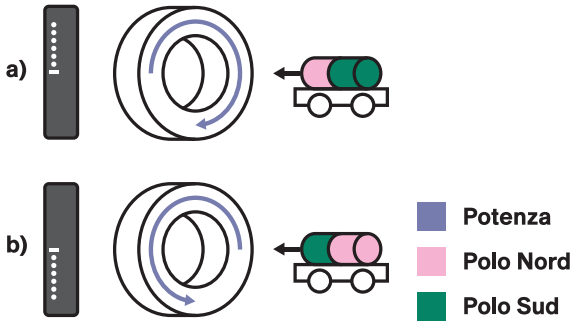


- Premi uno dei pulsanti. Ora scorre corrente attraverso la bobina. La freccia accanto al pulsante indica la direzione della corrente.
- Cosa succede al trenino magnetico?
- Riesci a far muovere il trenino avanti e inditro premendo i pulsanti?

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 inditro 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).

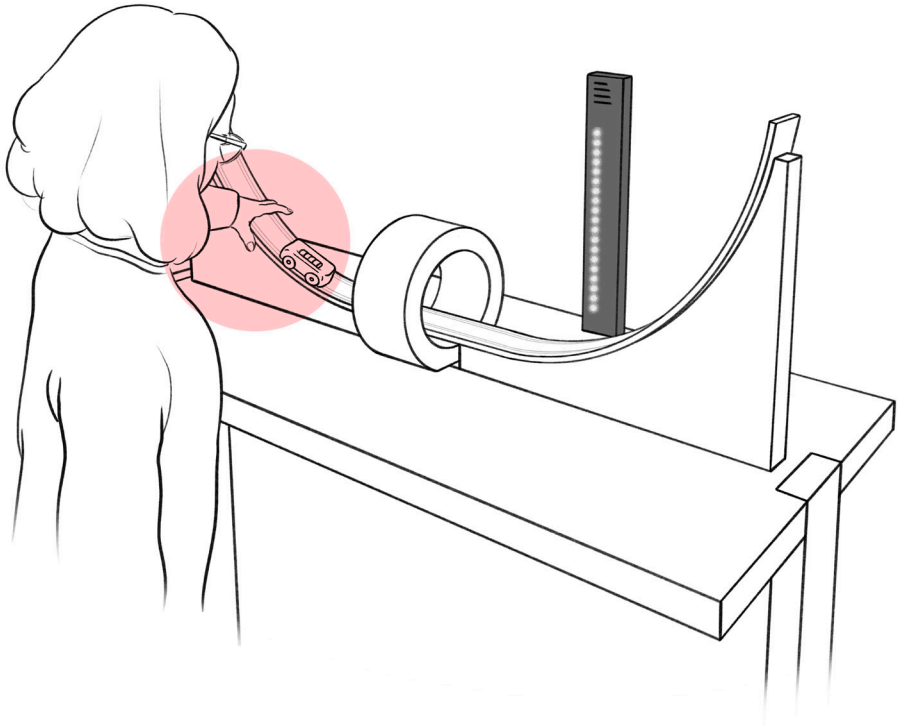
Perché è interessante?

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

Generator-Bahn

Leichte Sprache



- Schiebe die Magnet-Bahn durch den Tunnel.
- Lampen leuchten.
- Die Lampen zeigen:
  Du machst Strom.
- Wie viel Storm kannst du machen?

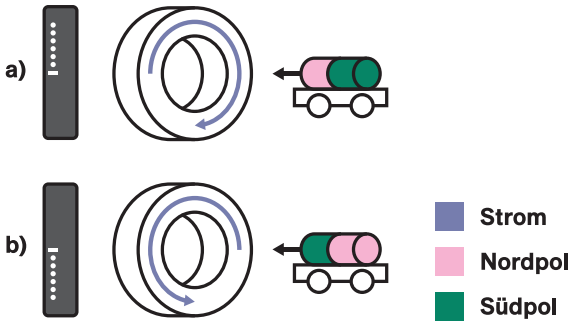
Das kannst du machen:

Du kannst die Magnet-Bahn langsam oder schnell fahren.

Schaue auf die Lampen.
Wann leuchten am meisten Lampen?

Dreh die Bahn um.
Was passiert?

Das passiert hier:



Der Tunnel ist aus Draht gemacht.

Fährt der Magnet durch den Tunnel?
Dann macht der Magnet Strom im Draht.

Bewegt sich der Magnet schnell?
Dann wird der Strom stärker.

Drehst du die Bahn um?
Dann fliesst der Strom in die andere Richtung.

Das ist besonders:

Fahrrad-Lampen funktionieren so:
Am Rad ist ein Dynamo.

Bewegt sich das Rad?
Dann bewegt sich das Rädchen vom Dynamo.

Das Rädchen beweg den Magnet im Dynamo.
Der Dynamo macht Strom.
Der Strom bringt die Lampe zum Leuchten.