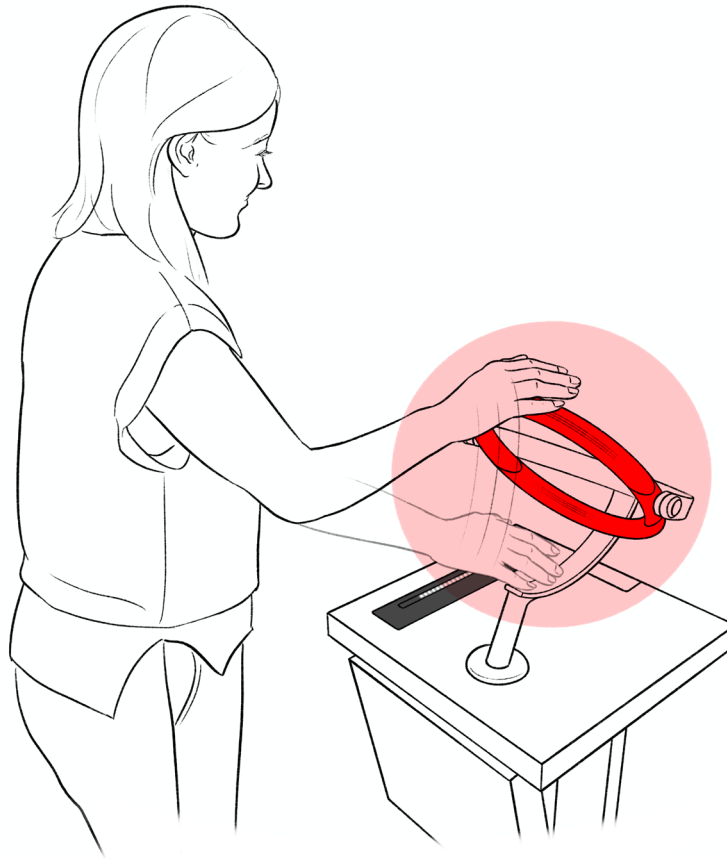




Der Dreh mit der Spule

Strom durch Erdmagnetfeld



- Bring die Spule zum Drehen.
- Beobachte gleichzeitig die LED-Anzeige.
- Ändere die Drehachse der Spule um 90 Grad:
Verändert sich etwas?



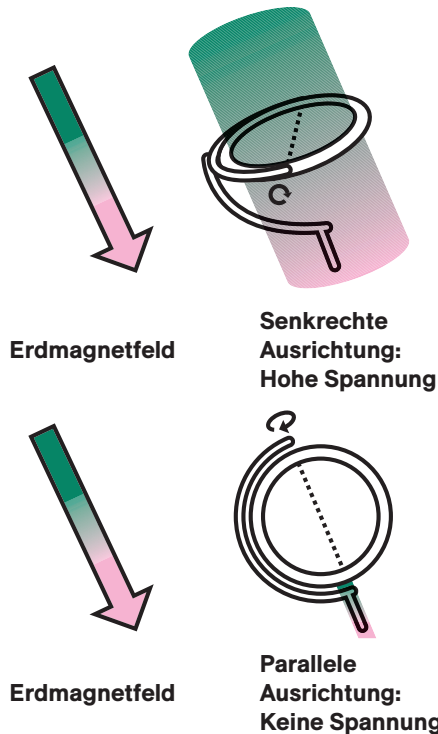


Was tun und beobachten?

Drehst du die Spule, entsteht eine Spannung in der Spule. Jetzt fliesst Strom. Die LED-Anzeige gibt an, wie hoch die Spannung ist. Die Drehachse der Spule kannst du an ihrer Halterung ändern. Wie ändert sich dadurch die erzeugte Spannung?



Was passiert da?



Dreht sich eine **Spule** in einem **Magnetfeld**, entsteht in ihr eine **Spannung** und es fliesst **Strom**. Hier ist das Magnetfeld, in dem du die Spule drehst, das **Erdmagnetfeld**.

Je **schneller** du die Spule drehst, desto grösser wird die Spannung. Wie gross die Spannung ist, hängt aber auch von der **Ausrichtung** der Spule zum Magnetfeld ab: Stellst du die Drehachse **senkrecht** zum Erdmagnetfeld ein, entstehen **hohe Spannungen**. Stellst du die Drehachse **parallel** zum Erdmagnetfeld ein, kannst du noch so schnell drehen: Dann entsteht **keine Spannung** und es fliesst kein Strom.



Was ist daran besonders?

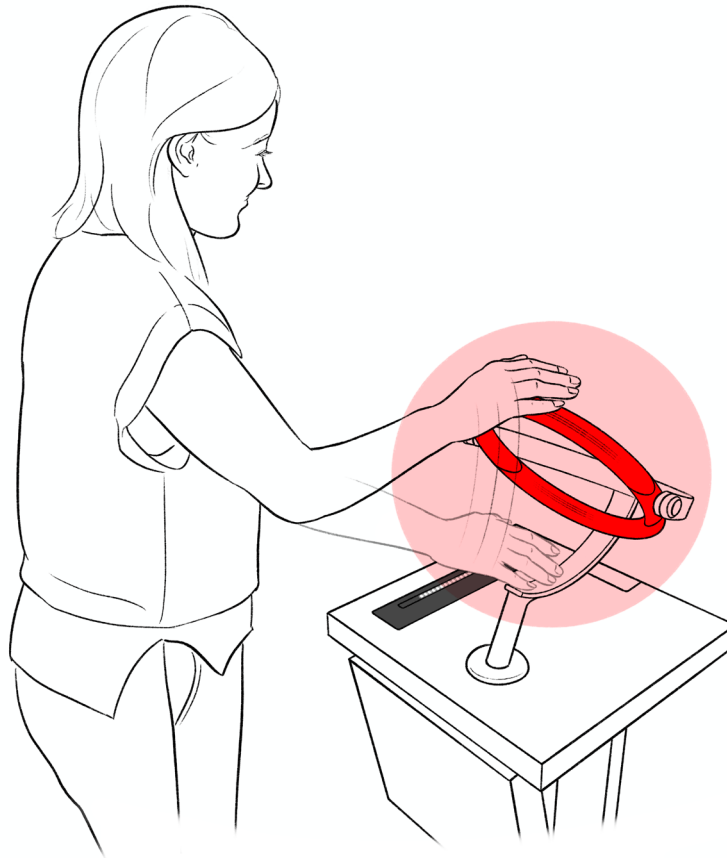
Beeindruckend, dass das Erdmagnetfeld ausreicht, um mit einer Spule Strom zu erzeugen. Können wir damit unsere Energieprobleme lösen? Leider nein. Der Strom, der hier produziert wird, ist sehr schwach. Das Prinzip wird dennoch in vielen Kraftwerken genutzt. Dort wird aber nicht das Erdmagnetfeld genutzt, sondern viel stärkere Permanentmagnete.

Idee und Realisation: Swiss Science Center Technorama



Twisting the coil

Electricity from the Earth's magnetic field



- Make the coil turn.
- At the same time, look at the LED display.
- Change the axis of rotation of the coil by 90 degrees:
Does that change anything?



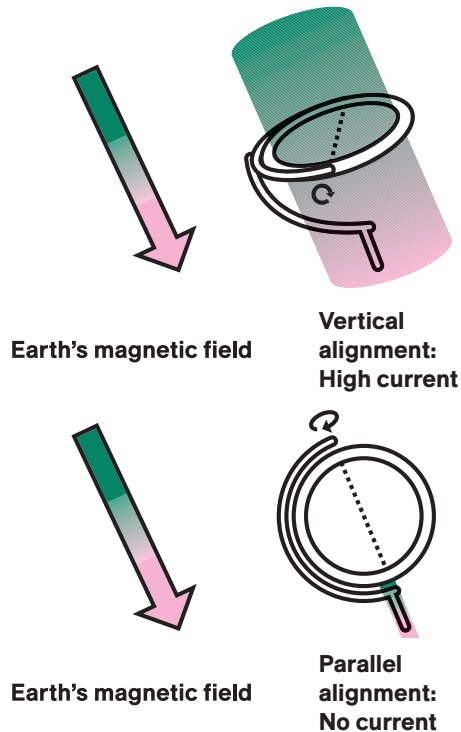


What to do and observe

Turning the coil produces a current in the coil, and electricity will start to flow. The LED display shows the strength of the current. You can change the coil's axis of rotation by twisting its holder. How does this change the current produced?



What's going on?



When a **coil rotates** in a **magnetic field**, a **current** is produced inside, causing electricity to flow. In this exhibit, the magnetic field in which you are twisting the coil is the **Earth's magnetic field**.

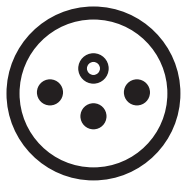
The **faster** you twist the coil, the greater the current. However, the size of the current depends on the coil's **alignment** to the magnetic field: If you adjust the axis of rotation so it is **perpendicular** to the Earth's magnetic field, this produces **high currents**. If you position the axis of rotation so it is **parallel** to the Earth's magnetic field, you can rotate it even more quickly: It produces **no current** and consequently no electricity.



What makes it interesting?

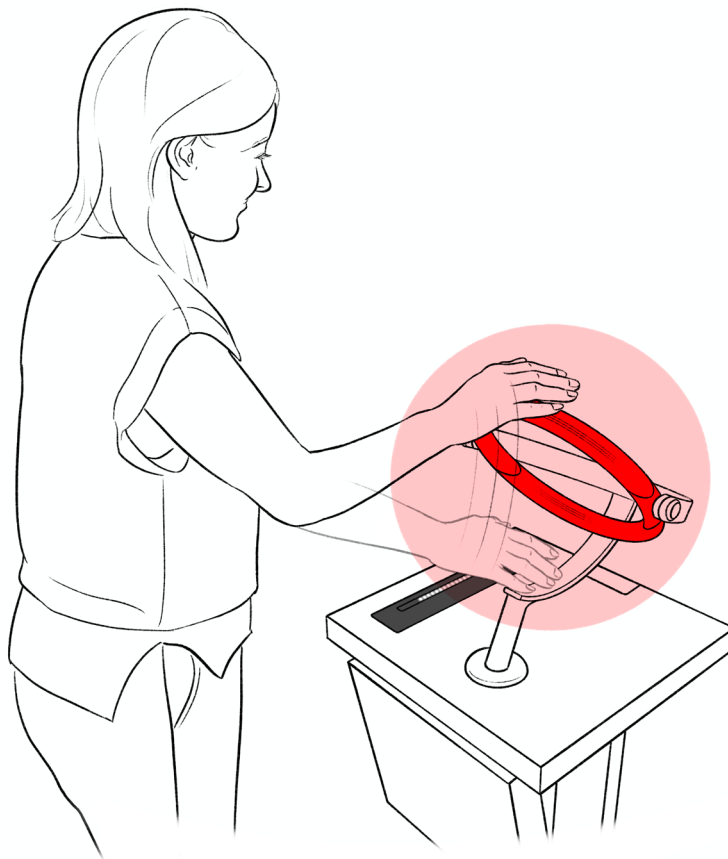
It is impressive that the Earth's magnetic field is enough to generate electricity with a coil. Can we use this to solve our energy problems? Unfortunately not. The electricity being produced here is very weak. However, the principle is used in lots of power stations. But these don't use the Earth's magnetic field, they use much more powerful permanent magnets.

Idea and Realization: Swiss Science Center Technorama



Bobine en rotation

Courant produit grâce au champ magnétique terrestre



- Fais tourner la bobine.
- Observe en même temps l'affichage LED.
- Change l'axe de rotation de la bobine de 90 degrés:
est-ce tu vois un changement?



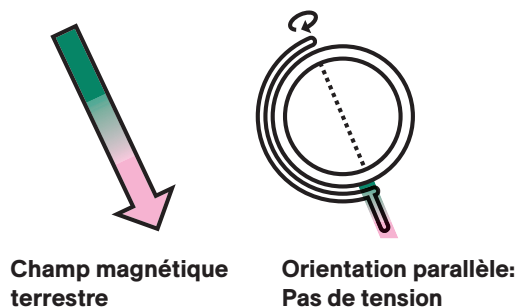
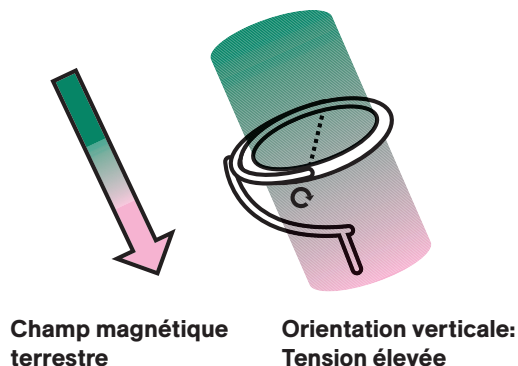


Que faire et quoi observer?

Lorsque tu fais tourner la bobine, une tension se crée à l'intérieur. L'électricité commence alors à circuler. L'affichage LED indique le niveau de tension générée. Tu peux modifier l'axe de rotation de la bobine grâce à son support pivotant. Que se passe-t-il lorsque tu changes cet axe? Est-ce que la tension produite change elle aussi?



Comment ça marche?



Lorsqu'une **bobine tourne** dans un **champ magnétique**, une **tension** se crée et un **courant** circule. Ici, le champ magnétique

dans lequel tu fais tourner la bobine est le **champ magnétique terrestre**. Plus tu fais tourner la bobine **rapidement**, plus la tension augmente. Mais cette tension dépend aussi de l'**orientation** de la bobine par rapport au champ magnétique : si l'axe de rotation est **perpendiculaire** au champ magnétique terrestre, une **tension importante** est produite. En revanche, s'il est **parallèle**, tu auras beau tourner aussi vite que tu veux : aucune tension ne se créera, et aucun courant ne circulera.



En quoi est-ce intéressant?

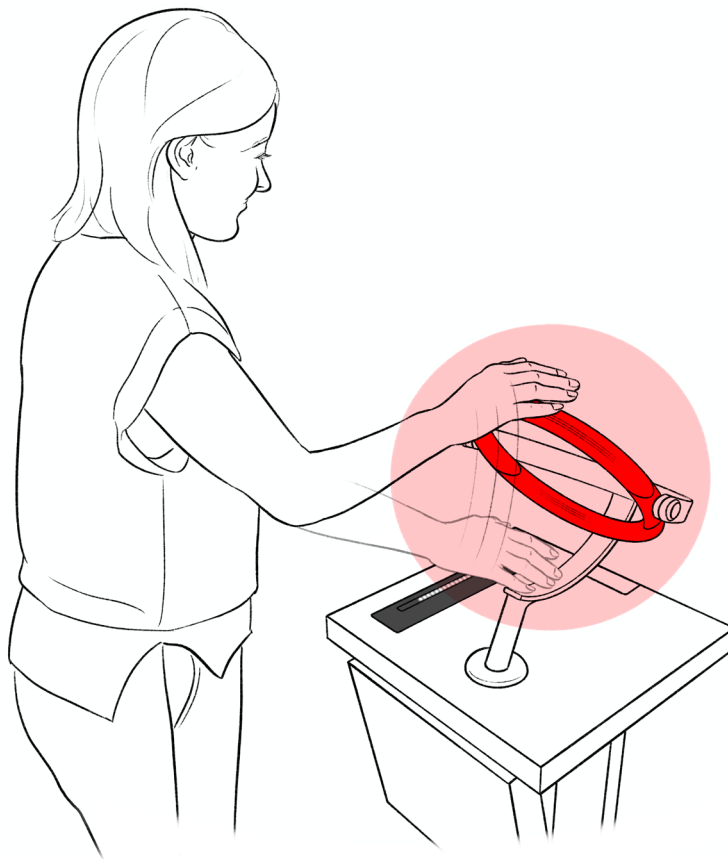
Il est impressionnant de voir que le champ magnétique terrestre suffit à produire du courant avec une simple bobine. Est-ce que cela serait la solution à nos problèmes d'énergie? Malheureusement non, car le courant généré ici est trop faible. Mais ce principe est malgré tout utilisé dans de nombreuses centrales électriques. On n'y exploite toutefois pas le champ magnétique terrestre, mais on utilise des aimants permanents beaucoup plus puissants.

Idee et Réalisation: Swiss Science Center Technorama



La bobina rotante

Corrente elettrica grazie al campo magnetico terrestre



- Ruota la bobina.
- Allo stesso tempo, osserva l'indicatore LED.
- Ruota l'asse della bobina di 90 gradi: cambia qualcosa?



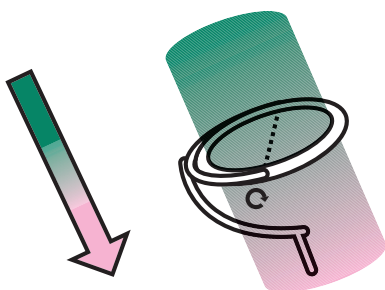


Cosa fare e osservare

Quando ruoti la bobina, al suo interno si genera una tensione che fa scorrere corrente. Il display a LED indica il livello di tensione. Puoi modificare l'asse di rotazione della bobina agendo sul suo supporto. Come cambia la tensione generata?

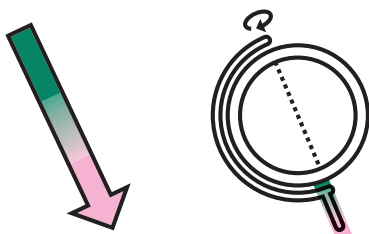


Cosa succede?



Campo magnetico
terrestre

Orientamento perpendicolare:
alta tensione



Campo magnetico
terrestre

Orientamento parallelo:
nessuna tensione

Quando una **bobina ruota** in un **campo magnetico**, al suo interno si genera una **tensione** che fa scorrere **corrente**. In questo esperimento, il **campo magnetico** in cui ruoti la bobina è quello **terrestre**.

Maggiore è la velocità di rotazione della bobina, maggiore è la tensione. Tuttavia, l'intensità della tensione dipende anche dall'**orientamento** della bobina rispetto al campo magnetico: se l'asse di rotazione è **perpendicolare** al campo magnetico terrestre, si generano **tensioni elevate**; se invece l'asse di rotazione è **parallelo** al campo magnetico terrestre, per quanto veloce sia la rotazione, **non si genera tensione** né scorre corrente.



Perché è interessante?

È impressionante che il campo magnetico terrestre sia sufficiente per generare corrente con una bobina. Ma possiamo usarlo per risolvere i nostri problemi energetici? Purtroppo no, perché la corrente prodotta in questo modo è molto debole. Tuttavia, lo stesso principio viene utilizzato in molte centrali elettriche. Lì, però, non si utilizza il campo magnetico terrestre, ma magneti permanenti molto più potenti.

Idea e Realizzazione: Swiss Science Center Technorama

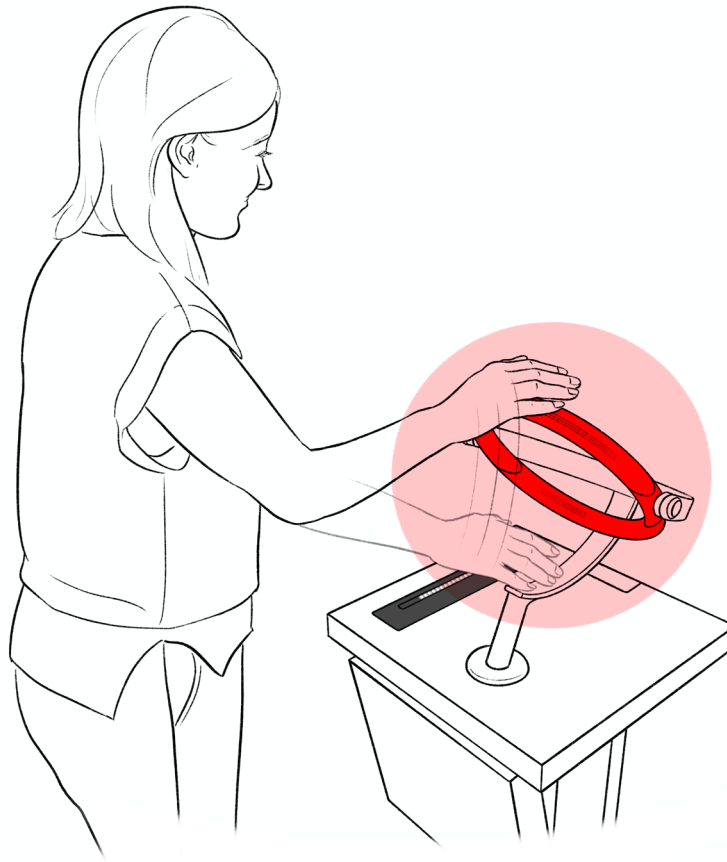


Der Dreh mit der Spule

Strom durch Erd-magnet-Feld



Leichte Sprache



- Dreh die Spule.
Schau auf der Anzeige:
Leuchtet ein blaues Licht?
- Du kannst die Spule auch kippen.
Dreh die Spule jetzt.
Leuchtet ein blaues Licht?
- Das blaue Licht bedeutet:
Es fließt Strom.





Das kannst du machen:

Du kannst die Spule
in 2 Richtungen drehen:

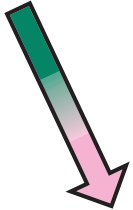
- Auf die Seiten
- Nach oben und unten

Schau auf die Anzeige:
Wann fließt am meisten Strom?



Das passiert hier:

1

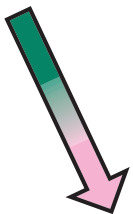


Erdmagnetfeld

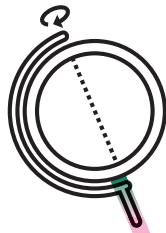


Senkrechte
Ausrichtung:
Hohe Spannung

2



Erdmagnetfeld



Parallele
Ausrichtung:
Keine Spannung

Beim Bild 1 geht
das Magnet-feld durch die Spule.
Drehst du die Spule?
Dann gibt es Strom.

Beim Bild 2 geht
das Magnet-feld **nicht** durch die Spule.

Drehst du die Spule?
Dann gibt es **keinen** Strom.



Das ist besonders:

Mit dem Magnet-feld
können wir Strom machen.

Dazu müssen wir
nur die Spule richtig drehen.

Können wir so auch Strom für unsere
Haushalts-Geräte machen?
Leider nicht.

Der Strom ist nur ganz schwach.
Haushalts-Geräte brauchen mehr Strom.