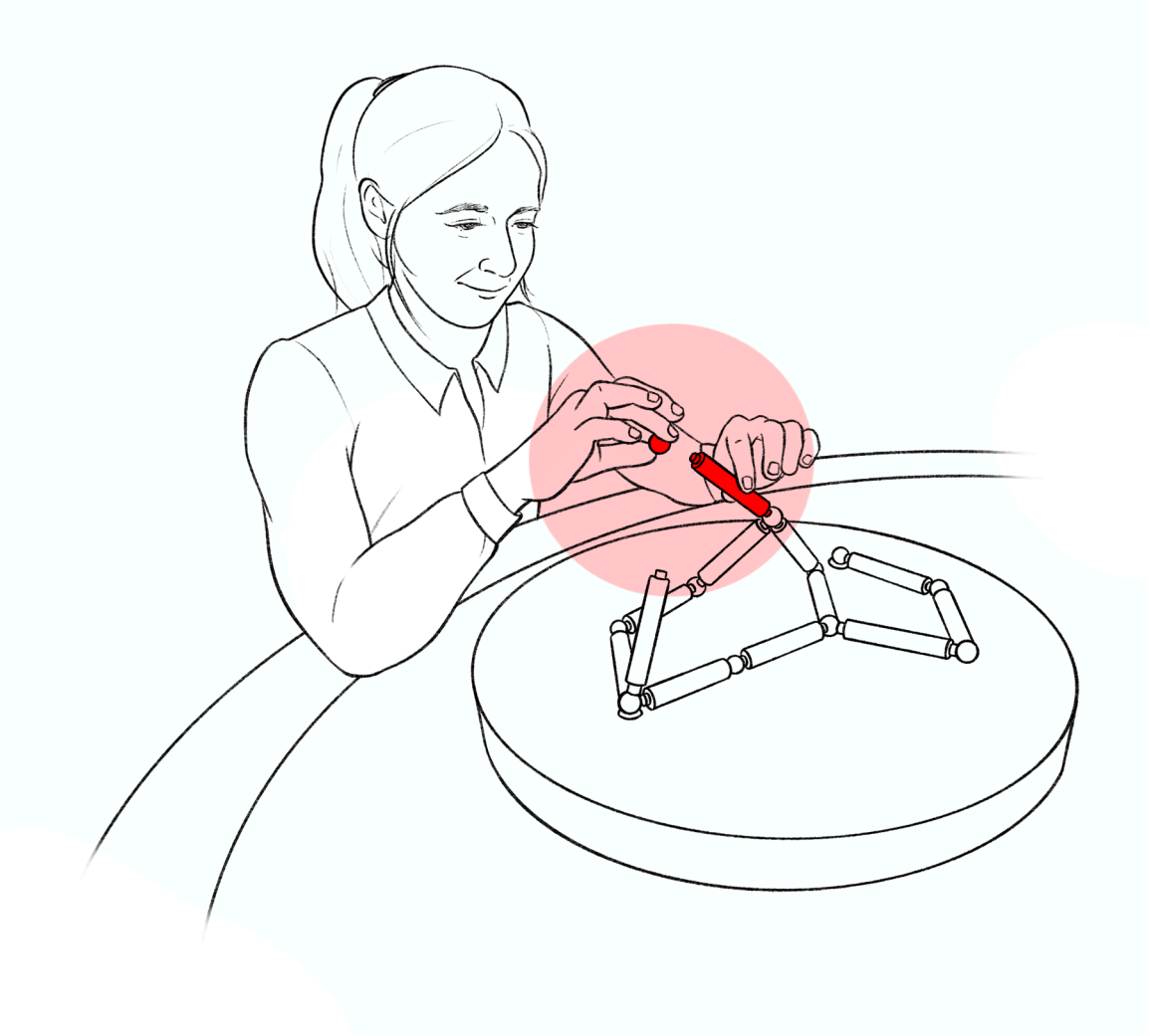
Leucht-Skulpturen

Verzweigte Stromkreise

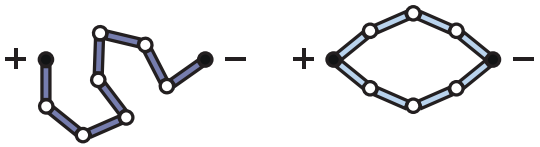


- Bilde Ketten aus Stäben und Kugeln.
- Auf der Plattform sind zwei Kugeln fest angebracht.
  Verbinde die beiden festen Kugeln mit den Ketten aus Stäben und Kugeln.

Was tun und beobachten?

Faszinierend: Die Stäbe leuchten, sobald du die fest angebrachten Kugeln mit Stäben und Kugeln verbindest. Schaffst du es, eine Leuchtskulptur zu bauen? Bauen kannst du in jede Richtung, auch in die Höhe. Schau genau hin: Leuchten immer alle Stäbe gleich hell?

Was passiert da?



Serieschaltung **Parallelschaltung**

Die beiden auf der Plattform fixierten Kugeln sind mit einer **Spannungsquelle** verbunden, ähnlich wie die **Pole einer Batterie**. Verbindest du sie mit den Stäben und den Kugeln, **schliesst du den Stromkreis**. Die Stäbe leuchten. Je **mehr Strom** durch einen Stab fliesst, desto **heller** leuchtet er.

Reihst du viele Stäbe zu einer Kette aneinander **(Serieschaltung)**, leuchten sie schwächer. Dies, weil sich die Spannung in der Kette aufteilt. Für jeden einzelnen Stab verbleibt so eine geringere Spannung.

In kürzeren Ketten wird die Spannung auf weniger Stäbe aufgeteilt. Somit ist die Spannung im einzelnen Stab höher. Wenn viele Stäbe gleichzeitig leuchten sollen, legen wir deshalb zwischen den fest angebrachten Kugeln besser mehrere, kürzere Ketten an **(Parallelschaltung)**.

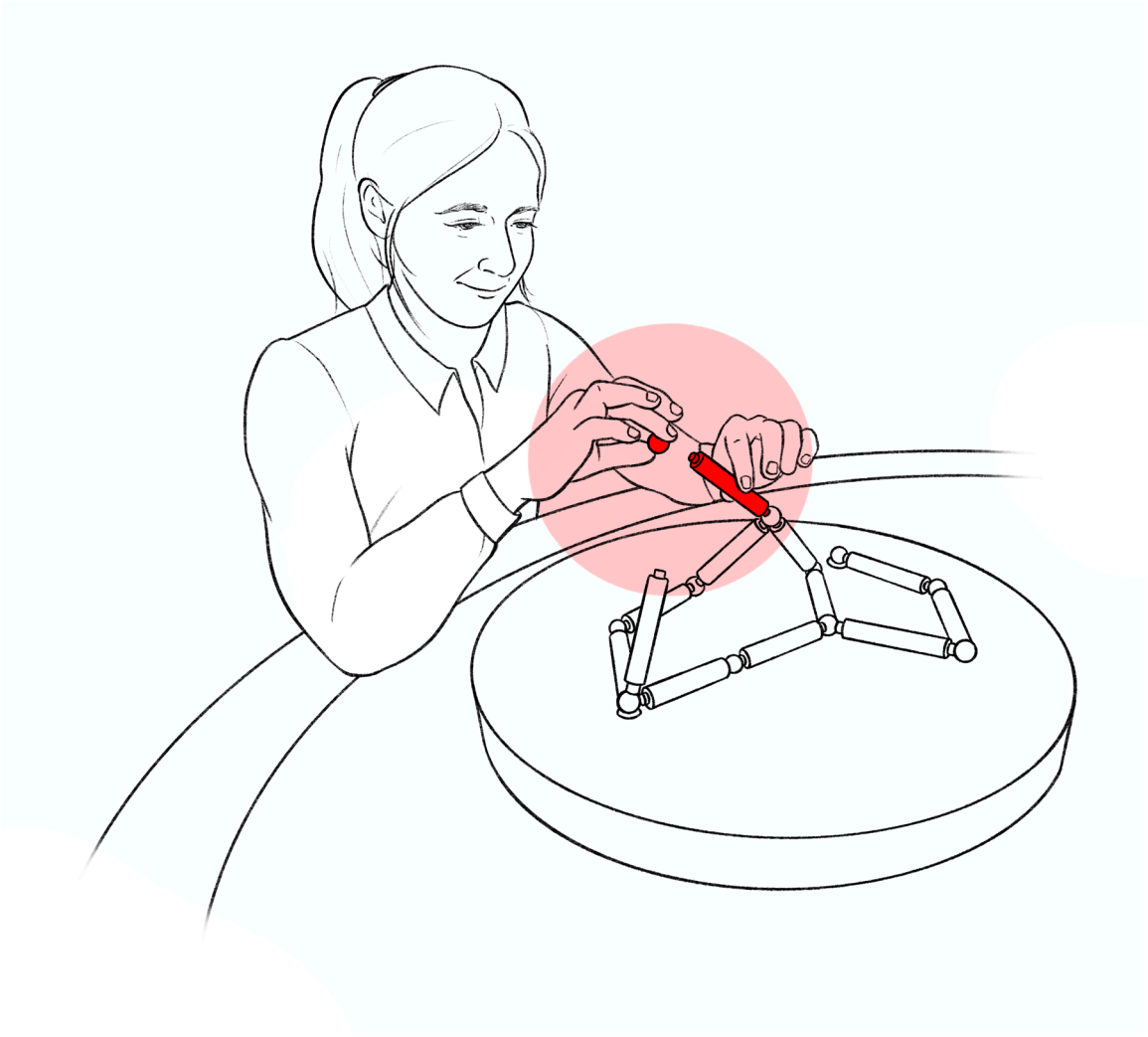
Was ist daran besonders?

Leuchtdioden (LED) – wie die hier in den Stäben – leuchten nur dann, wenn der Strom in die eine, richtige Richtung fliesst. Darauf musst du hier nicht achten. Wir haben für dich etwas getrickst: In jedem Stab steckt ein «Brückengleichrichter». Eine Schaltung, die dafür sorgt, dass die Leuchtdioden immer in der richtigen Richtung mit Strom versorgt werden.

Idee und Realisation: Swiss Science Center Technorama

Luminous sculptures

Branched circuits

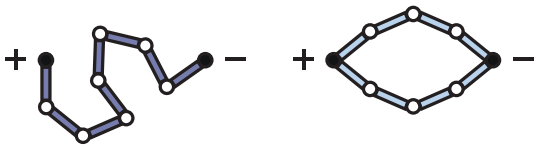


- Create chains using rods and balls.
- Two balls are fixed to the platform.
  Connect the two fixed balls using the chains.

What to do and observe

It's fascinating to see the rods light up once you have connected the fixed balls with the rod and ball chains. Can you build a light sculpture? You can build it in any direction, even vertically. Look closely: Are the rods all as bright as each other?

What's going on?



Series Circuit **Parallel Circuit**

The two balls that are fixed to the platform are connected to a **voltage source**, similarly to the **poles of a battery**. When you connect them using the rods and balls, **you close the electrical circuit**. The rods light up. The **more current** that flows through a rod, the **brighter** it illuminates.

If you string together lots of rods to make a chain **(series connection)**, they will emit a weaker light. This is because the voltage is divided up across the chain. Therefore, each individual rod receives a lower voltage, which in turn means less current and light.

In shorter chains, the voltage is divided between fewer rods, giving each rod a higher voltage. For multiple rods to light up at the same time, it's better if we create multiple, shorter chains between the fixed balls **(parallel connection)**.

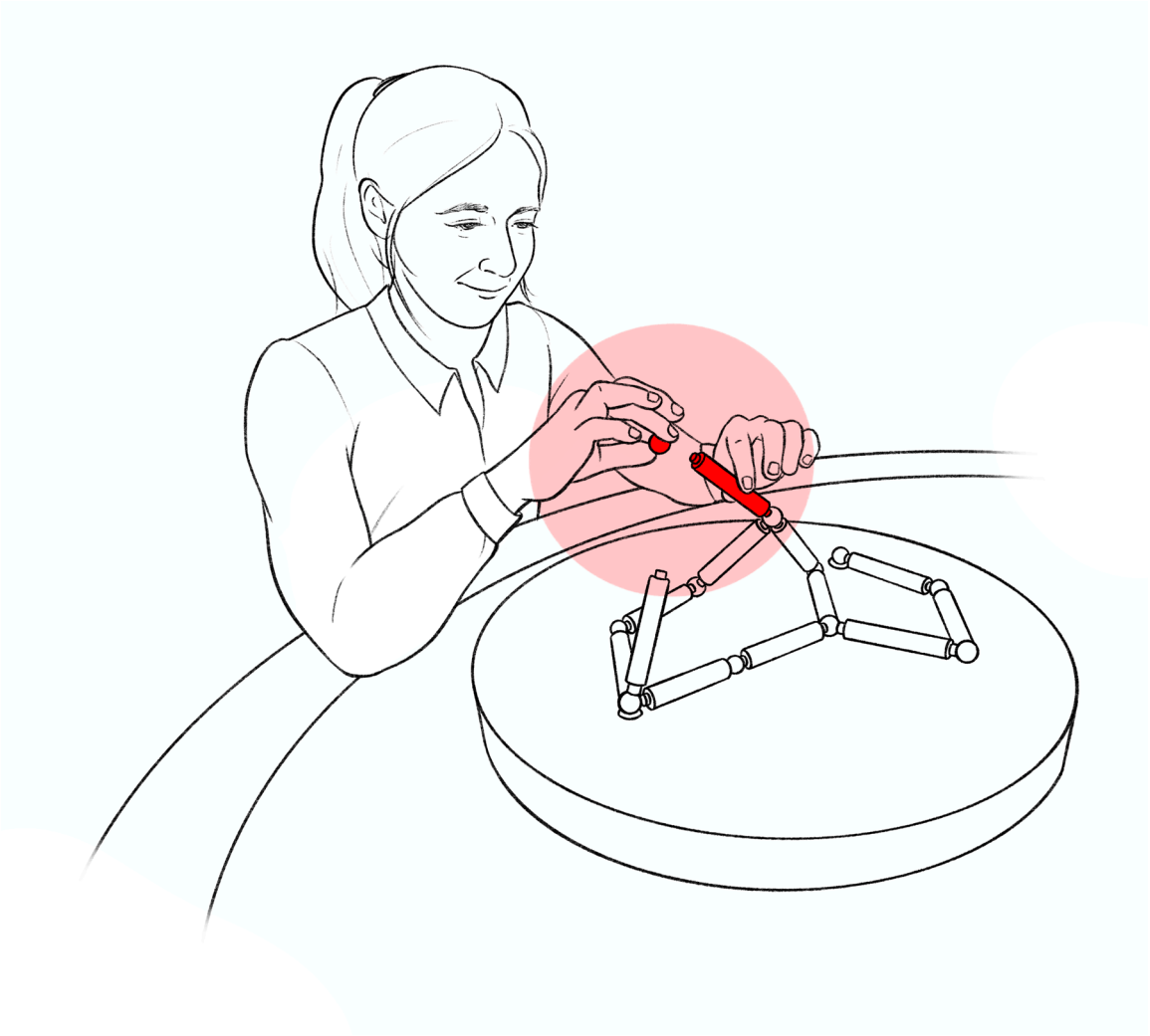
What makes it interesting?

Light-emitting diodes (LEDs) – like the ones in these rods – only illuminate if the current flows one way, in the right direction. You don't need to worry about this here. We have performed a little trickery by placing a "bridge rectifier" inside each rod. This is a switch that ensures the current is always supplied to the light-emitting diodes in the right direction.

Idea and Realization: Swiss Science Center Technorama

Sculptures lumineuses

Circuits électriques ramifiés

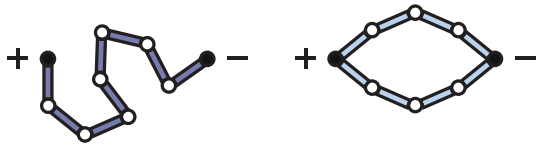


- Forme des chaînes avec des bâtonnets et des boules.
- Sur chaque plateforme sont fixées deux boules.
  Relie-les avec les chaînes que tu as formées à l'aide des bâtonnets et des boules.

Que faire et quoi observer?

Magique: les bâtonnets s'illuminent dès que tu relies les boules fixes entre elles à l'aide des bâtonnets et des boules. Parviendras-tu à former une vraie sculpture lumineuse? Tu peux construire dans tous les sens, même en hauteur. Regarde bien: est-ce que tous les bâtonnets brillent avec la même intensité?

Comment ça marche?



Circuit en série **Circuit en parallèle**

Les deux boules fixées sur le plateau sont reliées à une **source de tension électrique**, comme les **pôles d'une batterie**. Quand tu les relies aux bâtonnets et aux boules, tu **fermes le circuit électrique**, et les bâtonnets s'illuminent. **Plus le courant** qui traverse un bâtonnet est **fort, plus il brille**.

Si tu relies beaucoup de bâtonnets pour former une chaîne **(montage en série)**, ils brillent moins, car la tension se répartit entre tous les bâtonnets de la chaîne. Chaque bâtonnet reçoit donc moins de tension.

En revanche, dans une chaîne plus courte, la tension se répartit sur moins de bâtonnets, qui brillent alors plus fort. La tension dans chaque bâtonnet est donc plus élevée. Si tu veux que beaucoup de bâtonnets brillent en même temps, le mieux est de construire plusieurs petites chaînes entre les boules fixes **(montage en parallèle)**.

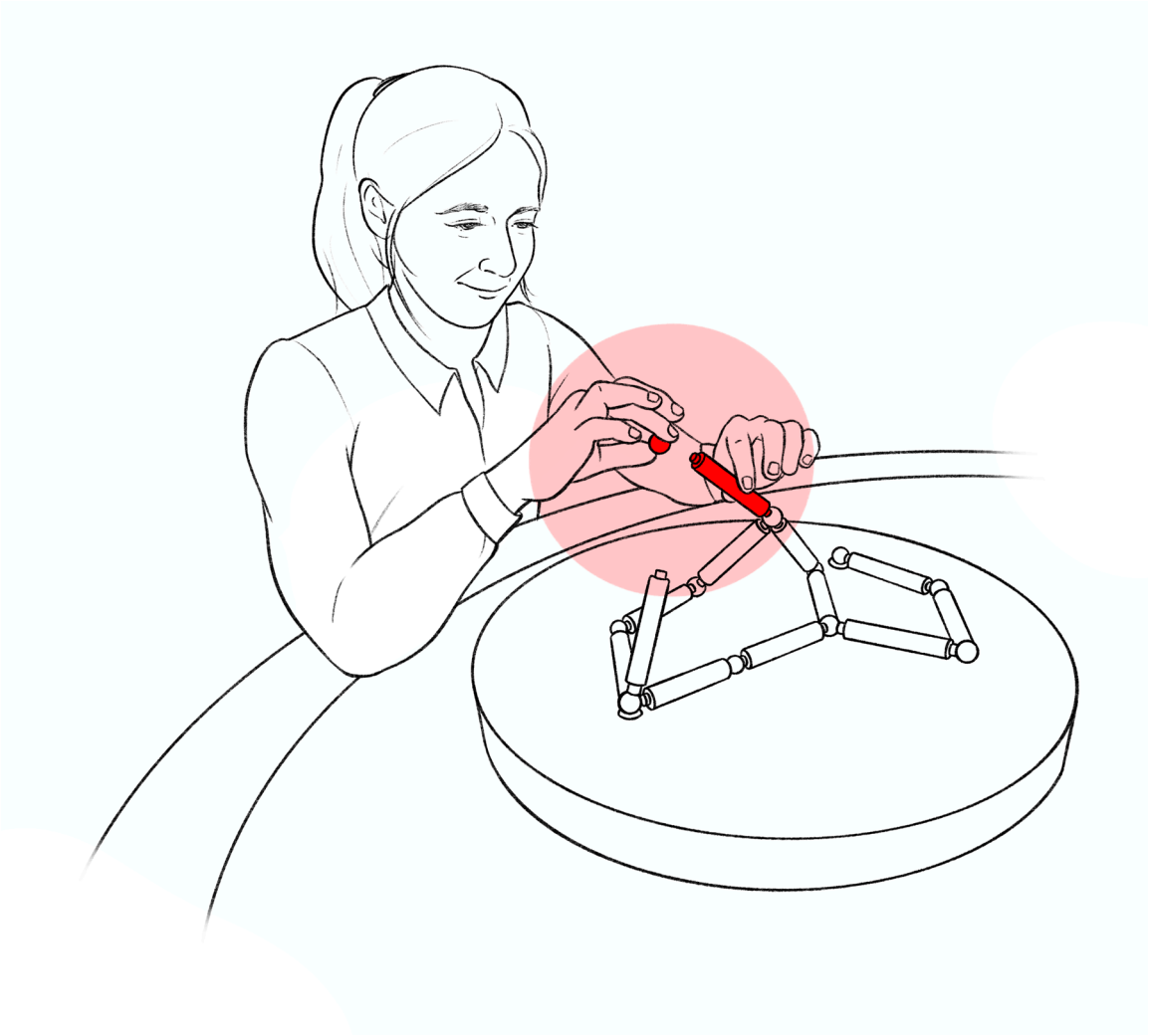
En quoi est-ce intéressant?

Les diodes électroluminescentes (LED), comme celles des bâtonnets ici, ne s'allument que si le courant circule dans le bon sens. Mais tu n'as pas besoin de t'en soucier. Nous avons prévu une petite astuce pour toi: chaque bâtonnet contient un «pont redresseur», un circuit qui fait en sorte que les LED soient toujours alimentées dans le bon sens.

Idée et Réalisation: Swiss Science Center Technorama

Sculture luminose

Circuiti ramificati



- Crea sequenze di barrette e sfere.
- Alla piattaforma sono fissate due sfere.
  Mettile in contatto attraverso una successione di barrette e sfere.

Cosa fare e osservare

Che meraviglia! Le barrette si illuminano appena colleghi le sfere fisse tra loro, attraverso altre barrette e sfere. Riesci a creare una scultura luminosa? Puoi costruire in qualsiasi direzione, anche verso l'alto. Osserva attentamente: tutte le barrette si illuminano sempre con la stessa intensità?

Cosa succede?



Collegamento in serie **Collegamento in parallelo**

Le due sfere fissate alla piattaforma sono collegate a una **fonte di tensione elettrica**, come i **poli di una batteria**. Quando le colleghi con barrette e sfere, chiudi il circuito e le barrette si illuminano. **Più corrente** scorre attraverso una barretta, **più** questa **si illumina**.

Se unisci molte barrette in sequenza **(collegamento in serie)**, la luminosità di ciascuna barretta diminuisce. Questo perché la tensione si distribuisce all'interno della sequenza, lasciando meno tensione in ogni singola barretta.

Nelle sequenze più corte, la tensione è distribuita su meno barrette e quindi risulterà maggiore in ciascuna di esse. Se vuoi illuminare molte barrette contemporaneamente, conviene posizionare tra le sfere fisse varie sequenze più corte **(collegamento in parallelo)**.

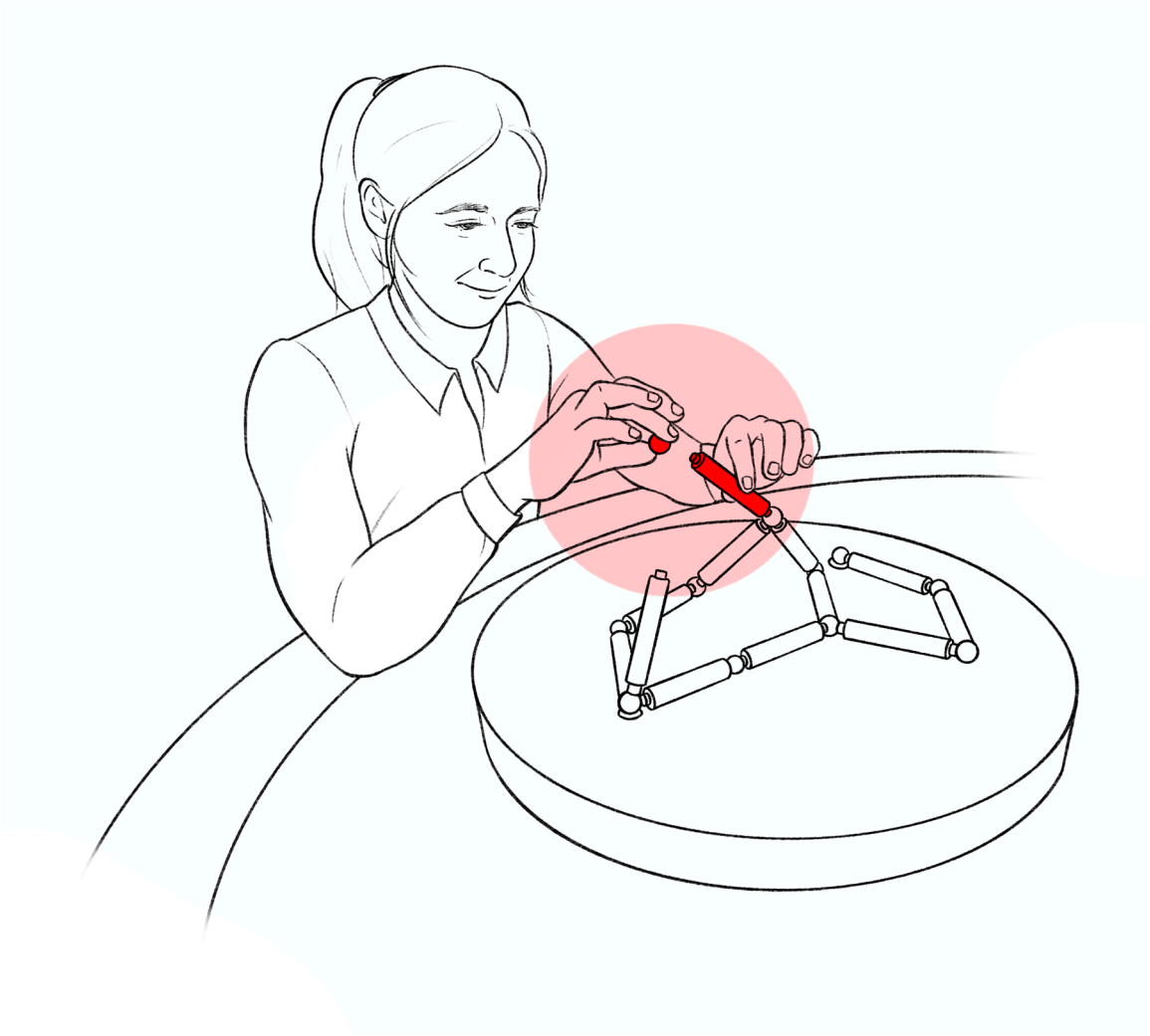
Perché è interessante?

I diodi a emissione luminosa (LED), come quelli nelle nostre barrette, si illuminano solo quando la corrente scorre nel verso giusto. Ma non preoccuparti: abbiamo escogitato un trucco per te! Ogni barretta contiene un «raddrizzatore a ponte», un circuito grazie al quale i LED ricevono sempre corrente nel verso giusto.

Idea e Realizzazione: Swiss Science Center Technorama

Leucht-Skulpturen

Leichte Sprache

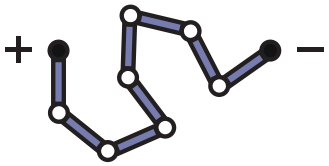


- Es gibt Stäbe und Kugeln.
- Zwei Kugeln sind fest·gemacht.
- Mach mit den Stäben und Kugeln eine Kette zwischen den festen Kugeln.

Das kannst du machen:

Hast du eine Kette zwischen den festen Kugeln gemacht?
Dann leuchten die Stäbe.
Du kannst jetzt weiter·bauen.
Leuchten alle Stäbe gleich hell?

Das passiert hier:



Zwischen den festen Kugeln gibt es eine elektrische Spannung.

Verbindest du die Kugeln mit einer Kette?
Dann ist der Kreis geschlossen.
So kann Strom fliessen.
Die Stäbe leuchten.

Sind es nur wenige Stäbe?
Dann fliesst der Strom stark.
Darum leuchten die Stäbe stark.

Sind es viele Stäbe?
Dann fliesst der Strom schwach.
Darum leuchten die Stäbe schwach.

Das ist besonders:

In den Stäbchen hat es kleine Lämpchen.
Die Lämpchen heissen LEDs.

Das spricht man so:
Äl-E-Des

Diese Lampen brauchen nur wenig Strom.