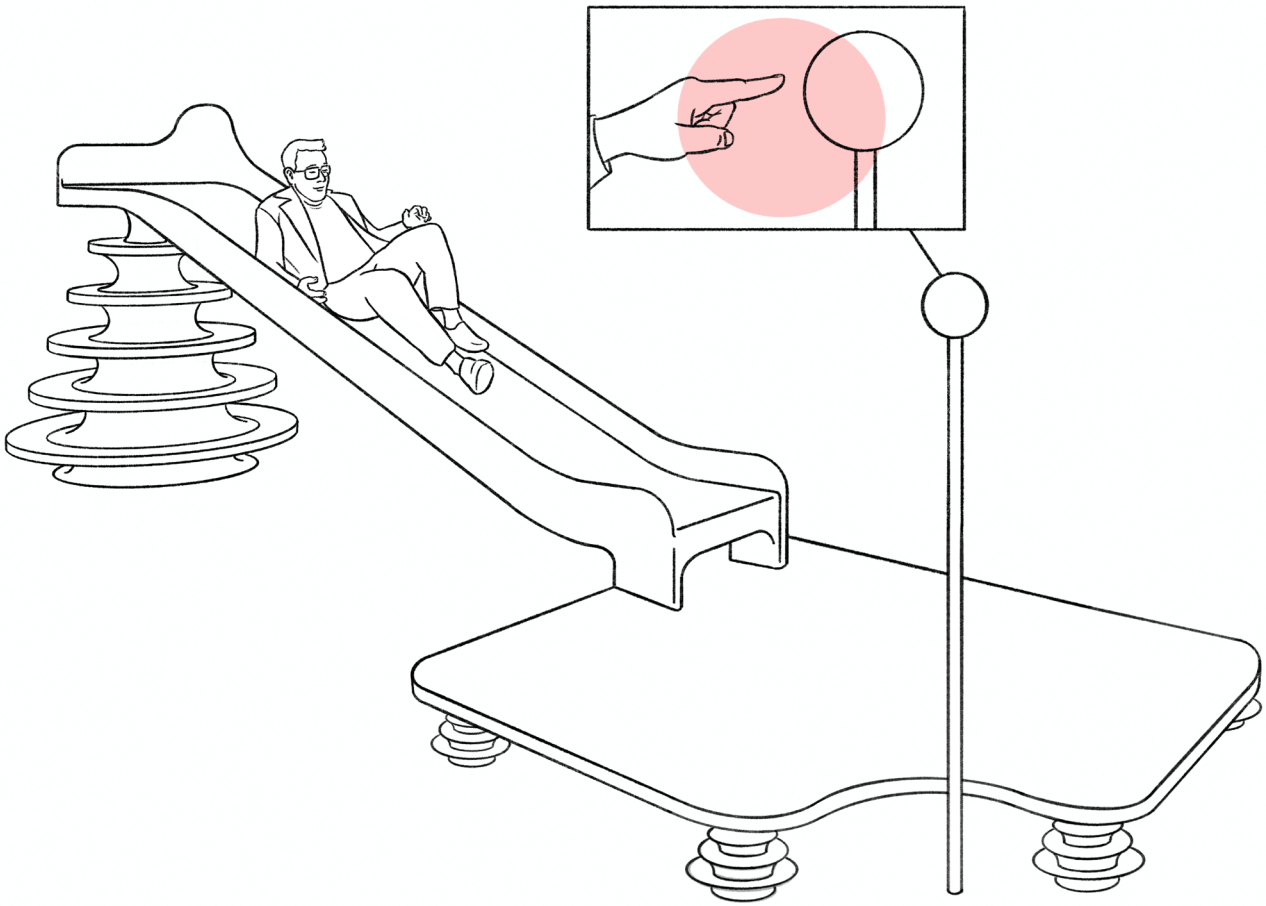
Hochspannungsrutsche

Reibungselektrizität



- Rutsche hinab und bleibe dann auf der Plattform stehen. Spürst du etwas?
- Traust du dich, die Metallkugel anzufassen?

Was tun und beobachten?

Hast du beim Rutschen gespürt, wie sich die Haare an deinem Körper aufgestellt haben? Vielleicht hast du auch ein knisterndes Geräusch gehört. Wenn du nach dem Rutschen von der Plattform aus die Metallkugel berührst, kann ein Blitz entstehen! Kannst du auch jemand anderem einen Stromschlag geben? Probiert aus, wo die andere Person dafür stehen muss.

Was passiert da?

Hier wirst du **elektrostatisch aufgeladen**! Dafür sorgt die **Reibung** deiner Kleidung auf der **Rutsche**: Sie lässt negativ geladene **Elektronen** von dir auf die Rutsche überspringen. Die Rutsche ist dadurch **negativ**, und du bist positiv geladen – und zwar solange, wie du auf der isolierten Plattform bleibst. Von ihr kann die Ladung nicht abfliessen. Die Metallkugel dagegen ist nicht isoliert, sondern «**geerdet**», also mit der Erde verbunden. Wenn du sie berührst, springen Elektronen von der Kugel auf dich über und entladen dich. Den **Entladungsstrom** kannst du als **Stromschlag** spüren und als kleinen **Blitz** in der Luft sehen. Das gleiche passiert, wenn du eine Person ausserhalb der Plattform berührst. Sie ist über die Schuhe ebenfalls geerdet, und entlädt dich, wenn du sie berührst.

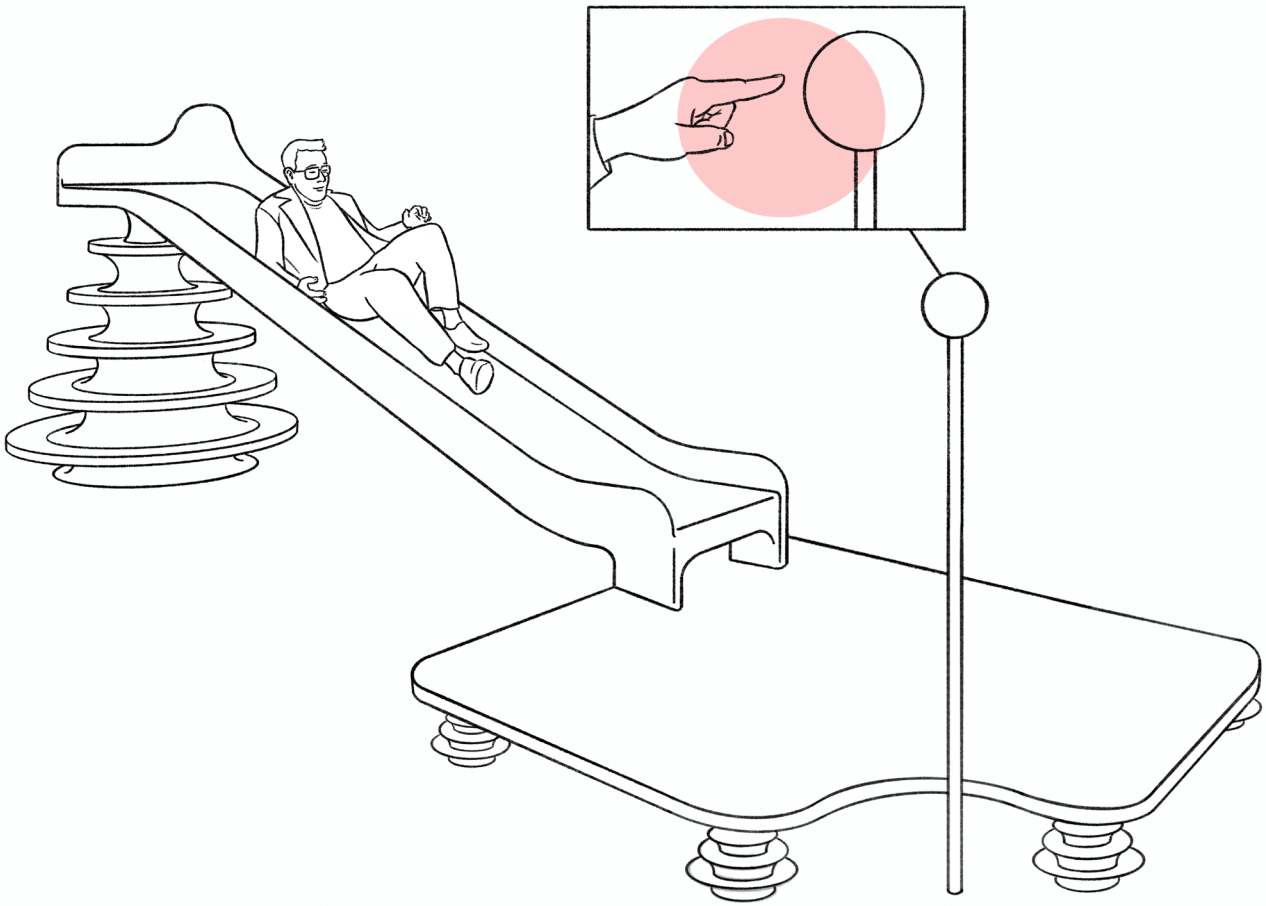
Was ist daran besonders?

Das Phänomen der statischen Aufladung durch Reibung ist dir bestimmt schon im Alltag begegnet: Wenn du zum Beispiel mit Plastiksohlen auf einem Teppich herumläufst und dann eine Türklinke berührst, kannst du «eine gewischt kriegen». Und wenn du eine andere Person berührst, «funkt es» zwischen euch. Obwohl dabei sehr hohe Spannungen (bis zu 35.000V) auftreten können, fliesst nur sehr wenig Strom, sodass die Entladung ungefährlich ist.

Idee und Realisation: Swiss Science Center Technorama

High Voltage Slide

Triboelectricity



- Slide down and then stand on the platform. Did you notice anything?
- Dare you touch the metal ball?

What to do and observe?

Did you feel the hair on your head stand up while you were sliding? You may also have heard a crackling noise. If you touch the metal ball after sliding off the platform, a spark may occur! Can you touch someone else instead to give them a little shock? Try it out: the other person must not be standing on the platform.

What's happening here?

Here you will be **electrostatically charged!** The friction of your clothes on the **slide** ensures this: it allows negatively charged **electrons** to jump from you onto the slide. The slide is **negatively** and you are **positively** charged for as long as you remain on the **isolated** platform as the charge cannot flow away from you. The metal sphere, on the other hand, is not isolated but "grounded", i.e. connected to the earth. If you touch it, electrons jump from the ball to you and discharge you. You can feel the **discharge current** as an **electric shock** and see it as a small **flash** in the air. The same happens when you touch a person who is not on the platform. They are also grounded through their shoes and will discharge you if you touch them.

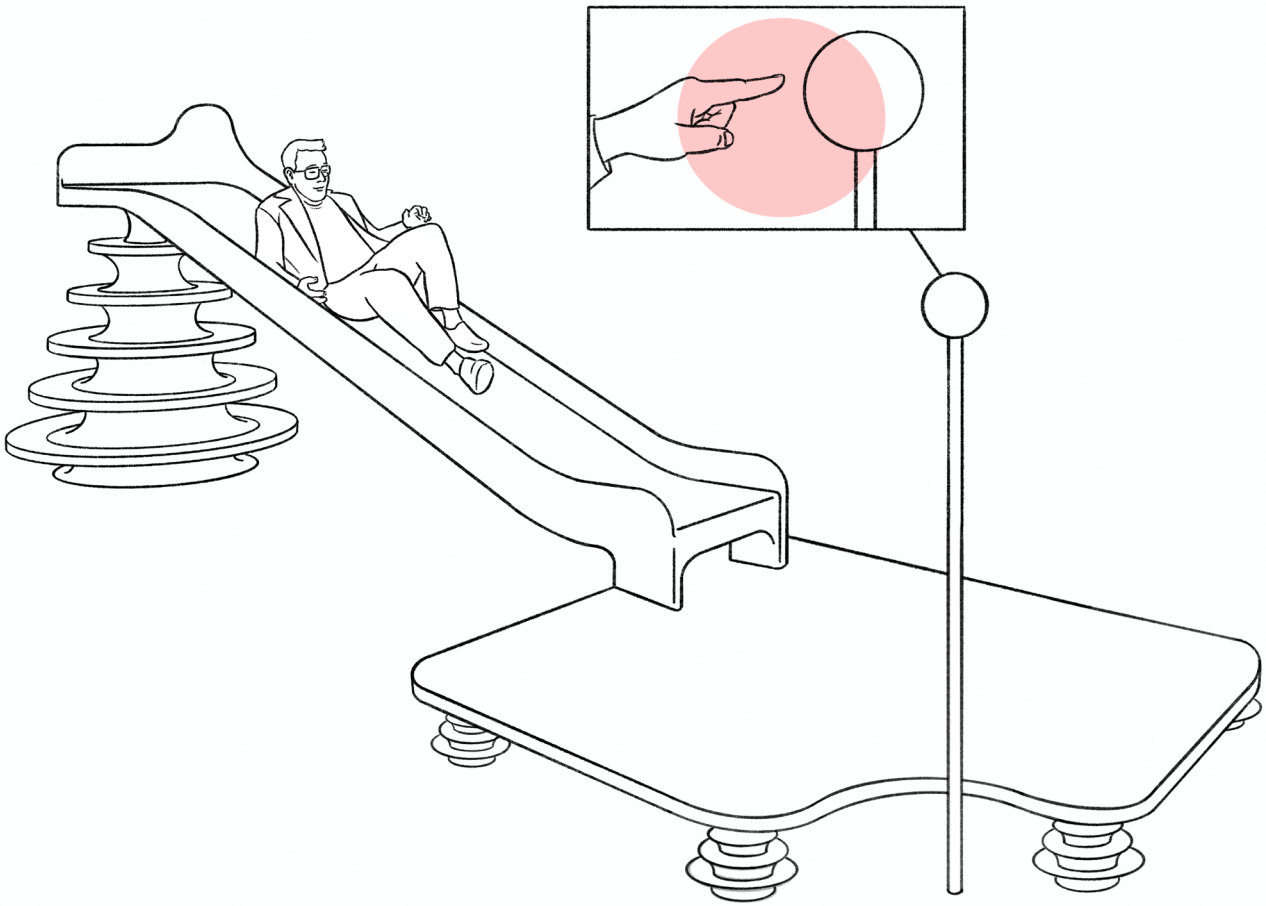
What's special about it?

You have probably encountered the phenomenon of static electrical charging by friction in everyday life: for example, if you walk about on a carpet with plastic soles and then touch a doorknob, you may get "shocked". And if you touch another person, it "sparks" between you. Although very high voltages (up to 35,000V) can occur, only very little current flows, so that the discharge is harmless.

Idea and Realization: Swiss Science Center Technorama

Toboggan haute tension

L’éclair au bout du doigt



- Descendez le toboggan, puis restez debout sur la plateforme. Sentez-vous quelque chose ?
- Osez-vous toucher la boule métallique ?

A faire et observer

Avez-vous senti en glissant sur le toboggan que vos cheveux se dressent et vos poils aussi ? Peut-être avez-vous-même entendu un crépitement. Lorsque vous êtes sur la plateforme et que vous touchez la boule métallique, un éclair peut se produire ! Pouvez-vous également donner une châtaigne à une autre personne ? Essayez, et notez où l'autre personne doit se trouver pour que cela se produise.

Que se passe-t-il ici ?

Ici, vous êtes **chargé d'électricité statique** ! C'est le fait du **frottement** de vos vêtements sur le toboggan : il fait sauter les **électrons** à charge négative de votre corps vers le toboggan. Le toboggan est donc chargé **négativement** et vous positivement, et cela perdure tant que vous restez sur la plateforme isolée, qui empêche la charge électrique de s'écouler. La sphère métallique, elle, n'est pas isolée, mais **raccordée à la terre.** Dès que vous la touchez, les électrons sautent de la boule sur vous et annulent ainsi la charge positive. Vous vous **déchargez,** ce qui peut être ressenti comme une **décharge électrique** avec un petit **éclair** visible dans l'air. Le même phénomène se produit si vous touchez une autre personne qui n'est pas sur la plateforme. Cette personne est également reliée à la terre par ses chaussures et elle vous décharge lorsque vous la touchez.

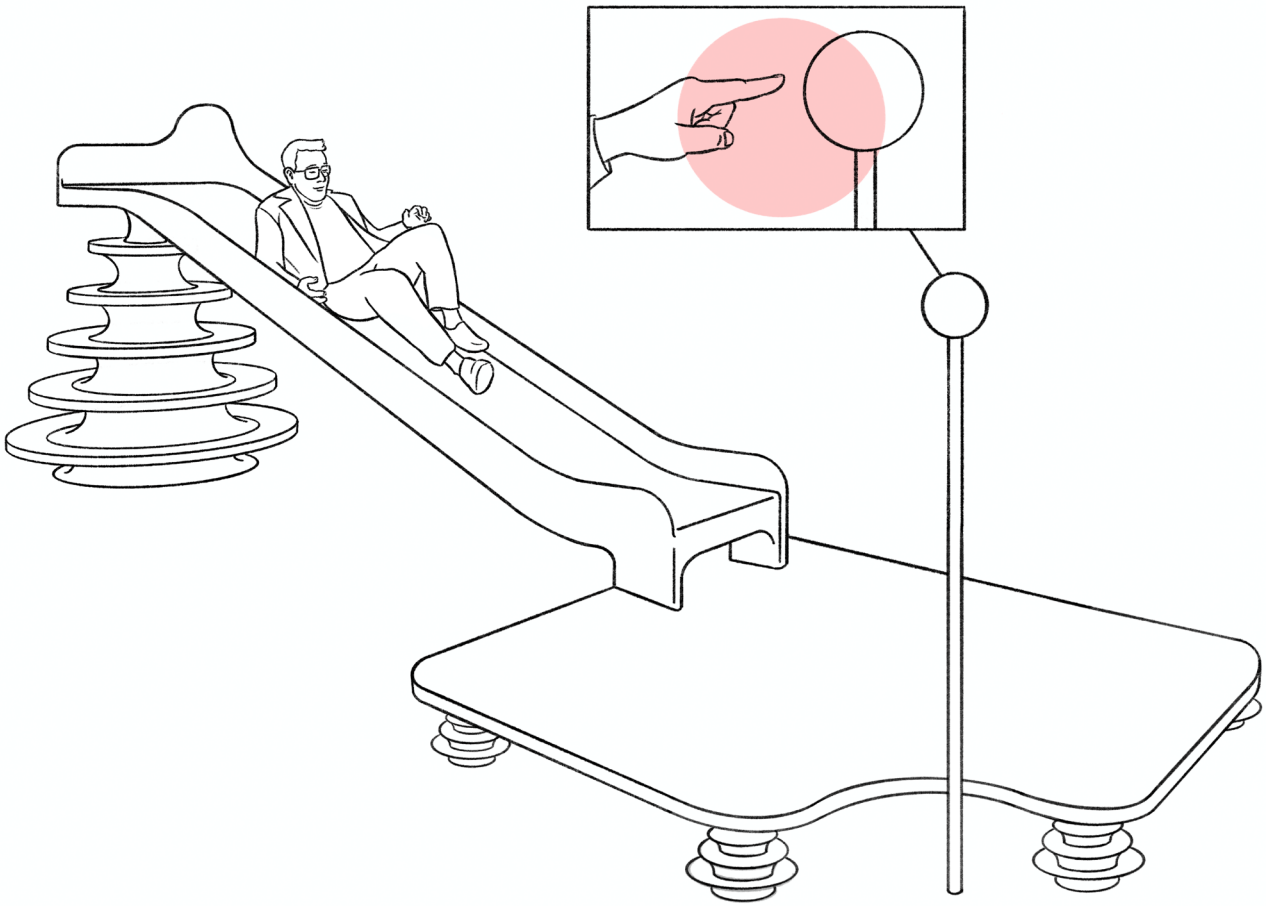
Que noter de particulier ?

Vous rencontrez certainement ce phénomène de charge statique dans votre quotidien : par exemple si vous marchez sur une moquette avec des semelles en plastique et que vous touchez la poignée d'une porte, vous pouvez « recevoir une châtaigne ». Et lorsque vous touchez une autre personne, cela peut « faire des étincelles » ! Bien que de très hautes tensions soient en jeu dans ce phénomène (jusqu'à 35 000 V !), l'intensité du courant est si faible que la décharge ne présente aucun danger.

Idée et Réalisation: Swiss Science Center Technorama

Scivolo ad alta tensione

Triboelettricità



- Scivola sullo scivolo e rimani in piedi sulla pedana: senti qualcosa?
- Te la senti di afferrare la sfera metallica?

Che cosa fare, cosa osservare?

Hai sentito come, durante la scivolata, ti si rizzavano i peli su tutto il corpo? Forse hai sentito anche un rumore crepitante. Se, dopo la scivolata, tocchi la sfera metallica, Può scoccare una scintilla! Puoi dare una scossa elettrica a qualcun altro? Prova un po' a scoprire dove deve stare in piedi l'altra persona.

Che cosa succede qui?

Qui accumuli sul tuo corpo un **carica elettrostatica. Questo è dovuto all'attrito** dei tuoi vestiti sullo **scivolo.** Esso fa sì che degli elettroni carichi negativamente si trasferiscano da te allo scivolo. In tal modo lo scivolo diventa carico negativamente mentre tu sei carico **positivamente** e lo rimani finché resti sulla pedana **isolata.** Da quest'ultima la carica non può defluire. Invece la sfera metallica non è isolata bensì "a terra", cioè collegata con la terra: quando la tocchi, gli elettroni della sfera saltano da essa a te e ti scaricano. Puoi sentire questa **corrente di scarica** come una scossa elettrica e vederla come una piccola scintilla nell'aria. Lo stesso succede quando tocchi una persona che non sta sulla pedana. Anch'essa è collegata a terra per mezzo delle scarpe e ti scarica quando la tocchi.

Che cosa c'è di speciale?

Il fenomeno della carica elettrostatica per mezzo dell'attrito ti sarà già capitato nella vita quotidiana: per esempio quando cammini con suole di plastica su un tappeto e poi tocchi la maniglia di una porta puoi "prendere una scossa". E quando tocchi un'altra persona e fra voi "scoccano scintille". Per quanto in certi casi si possano presentare tensioni anche molto elevate (fino a 35.000 V), l'intensità della corrente è perlopiù troppo bassa perché la scarica possa risultare pericolosa.

Idea e Realizzazione: Swiss Science Center Technorama