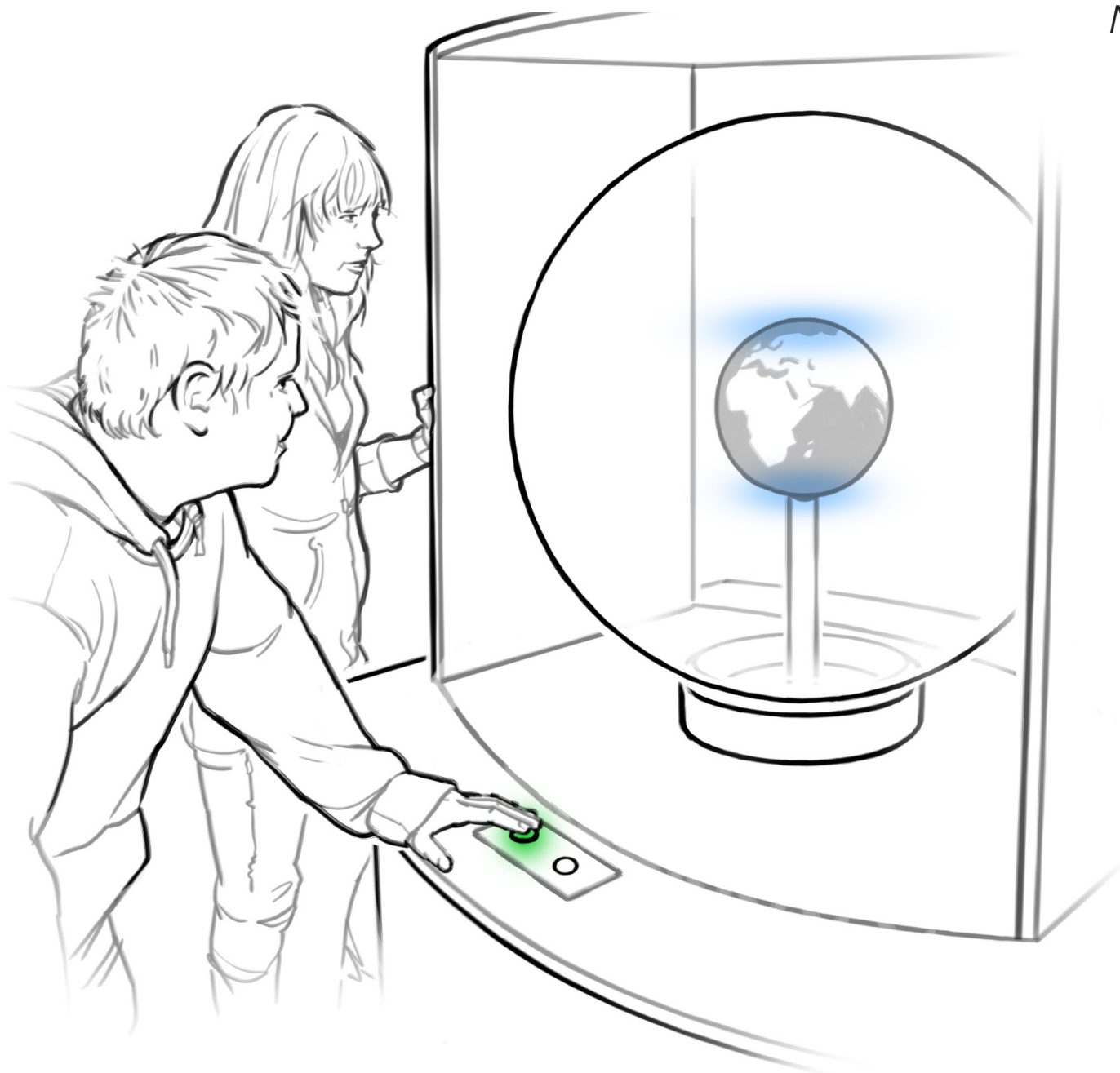




# Terrella



Das Magnetfeld der Erde  
schirmt die Erde vor den  
elektrisch geladenen Teil-  
chen des Sonnenwindes ab  
- und macht sie bisweilen als  
Polar-/Nordlicht sichtbar.



## Was tun und beachten:

- *Drücken Sie die grüne Taste. Dadurch lösen Sie den Solarwind aus, es kommt in der Erdatmosphäre zu einem Teilchenschauer, welcher in Form des Nordlichtes sichtbar wird.*

## Wer mehr wissen möchte:

lesen Sie den Zusatztext



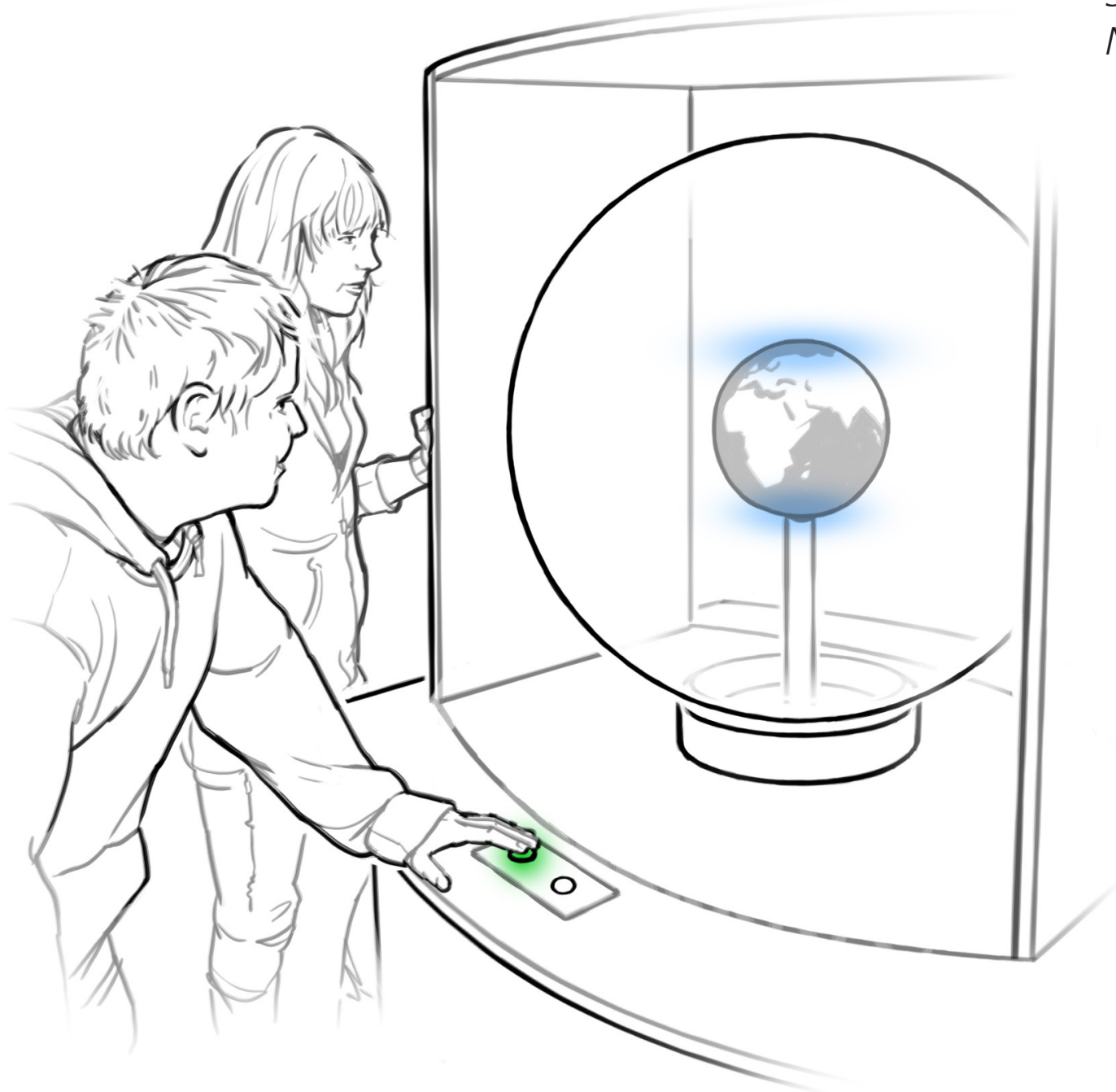
# Terrella



Das Magnetfeld der Erde schirmt die Erde vor den elektrisch geladenen Teilchen des Sonnenwindes ab - und macht sie bisweilen als Polar-/Nordlicht sichtbar.

## Was tun und beachten:

- *Drücken Sie die grüne Taste. Dadurch lösen Sie den Solarwind aus, es kommt in der Erdatmosphäre zu einem Teilchenschauer, welcher in Form des Nordlichtes sichtbar wird.*



Wer mehr wissen möchte:





# Terrella



## Wer mehr wissen möchte

Der wohl berühmteste norwegische Naturwissenschaftler, Kristian Birkeland, ging um 1900 der Frage nach, ob und warum das Polarlicht gewöhnlich nur in einem begrenzten Abstand von den magnetischen Polen sichtbar ist. Um 1908 (vermutlich) gelang es ihm, das Phänomen des Nordlichtes und die Magnetosphäre der Erde mit einer Versuchsvorrichtung, bestehend aus einer Terrella (verniedlichend für terra = Erde) in einem Vakuum-Glaskasten und unter Nutzung von Kathodenstrahlen zu veranschaulichen.

Schon um 1600 hatte der englische Hof-Physiker William Gilbert eine Terrella - eine Kugel aus Magneteisenstein - dazu verwendet, um der Queen Elizabeth I. das magnetische Feld der Erde zu erklären.

Das Polarlicht wird durch Ströme geladener Teilchen bewirkt, mit welchen die Sonne beständig und unaufhaltsam die Erde flutet. Dieser Teilchenschauer oder Sonnenwind wird im erdmagnetischen Feld zu den Polen hin abgelenkt und regt die Luftmoleküle in den oberen Schichten der Erde zum Leuchten an.

Diese Terrella ist im Wesentlichen eine moderne Version von Birkelands Experiment. Durch Anlegen einer hohen Spannung wird das verdünnte Edelgas im Innern der Kugel ionisiert (Plasma). Ein starker Permanentmagnet simuliert das geomagnetische Feld.

Was tun und beachten:



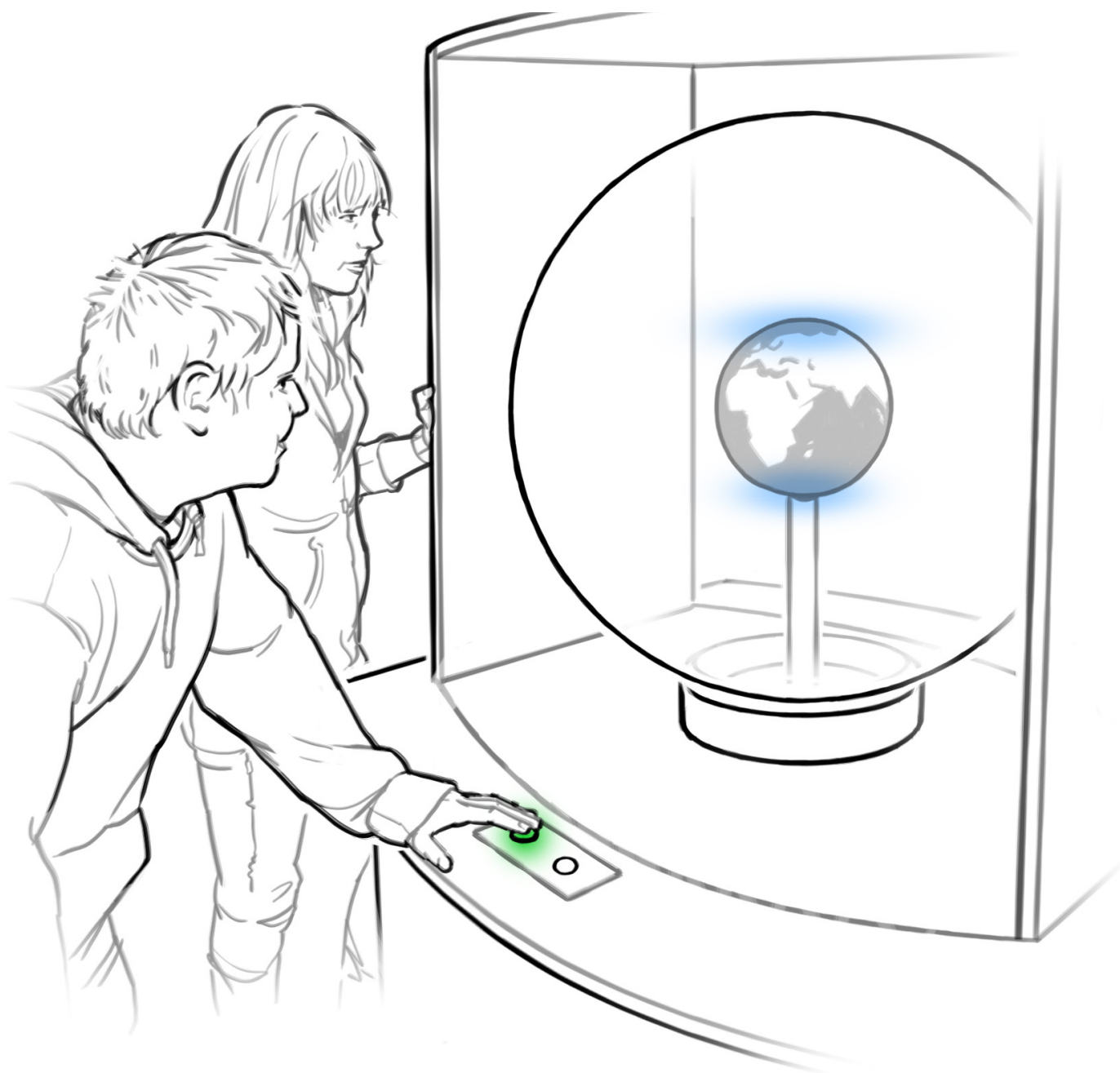


# Terrella / Little Earth

The magnetic field of the earth protects the earth from the electrically charged particles in the “solar wind” and at the same time produces the Northern Lights (Aurora Borealis).

## To do and notice:

- *Press the green button. This unleashes the solar wind, which comes as a shower of charged particles, which can be seen as the Northern Lights.*



Want to know more?





# Terrella / Little Earth

## Want to know more?

Kristian Birkeland, probably the best known of all Norwegian scientists, began in about 1900 to investigate the Northern Lights, particularly why they are normally only visible in a restricted area around the magnetic north pole.

In 1908, he was able to mimic the Northern Lights using an apparatus consisting of a magnetized ball (representing the earth) in a partially evacuated glass container, with a source of cathode rays (electrons).

Around 1600, the English court scientist, William Gilbert, had constructed a terrella (latin diminutive of terra, the earth) out of lodestone to explain the earth's magnetism to the queen, Elizabeth I. Naturally, he had no inkling of a connection between the earth's magnetism and the Northern Lights.

This exhibit is in principle a modern version of Birkeland's experiment. Applying a high voltage to the earth globe causes the low-pressure gas in the vessel to ionize – convert to a glowing plasma. The magnetic field is produced by a strong permanent magnet in the globe.

To do and notice:



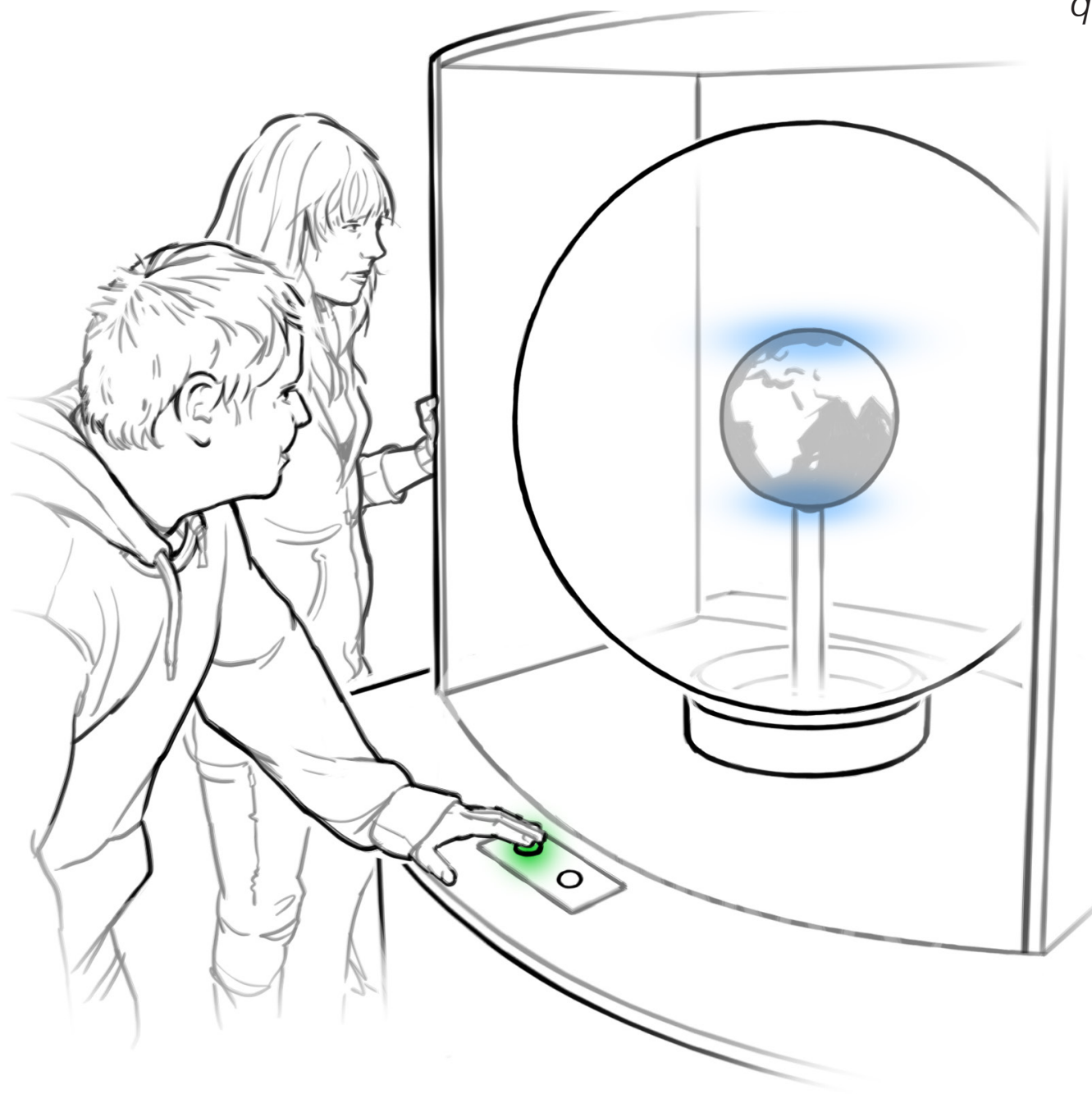


# Terrella

**Le champ magnétique terrestre protège la Terre des particules chargées du vent solaire – et les rend parfois visibles sous forme d'aurores polaires/boréales.**

## A vous de jouer:

- *Appuyez sur le bouton vert. Ainsi vous déclenchez le vent solaire entraînant une avalanche de particules visibles en tant qu'aurore polaire.*



Pour en savoir plus:





# Terrella



## Pour en savoir plus

Le scientifique norvégien sans doute le plus connu, Kristian Birkeland, cherchait vers 1900 à savoir si les aurores sont visibles uniquement dans une zone géographique restreinte autour des pôles magnétiques et pourquoi.

Vers 1908 (probablement) il a réussi à simuler le phénomène des aurores polaires et la magnétosphère terrestre avec un dispositif expérimental constitué d'une terrella (venant de terra = terre) dans une boîte en verre sous vide, en utilisant des rayons cathodiques.

Déjà vers 1600 le physicien royal anglais William Gilbert avait utilisé une terrella – une boule en fer magnétique - pour expliquer le champ magnétique terrestre à la reine Elisabeth I.

Des flux de particules chargées émis de manière continue par le soleil vers la terre créent les aurores polaires. Cette avalanche de particules, ou vent solaire, est déviée vers les pôles dans le champ magnétique terrestre où il excite les molécules de l'air dans des couches atmosphériques supérieures, ce qui les fait émettre de la lumière.

Cette Terrella est au fond une version moderne de l'expérience de Birkeland. En appliquant une haute tension, le gaz noble dilué à l'intérieur de la boule s'ionise (plasma). Un aimant permanent fort simule le champ géomagnétique.

A vous de jouer:



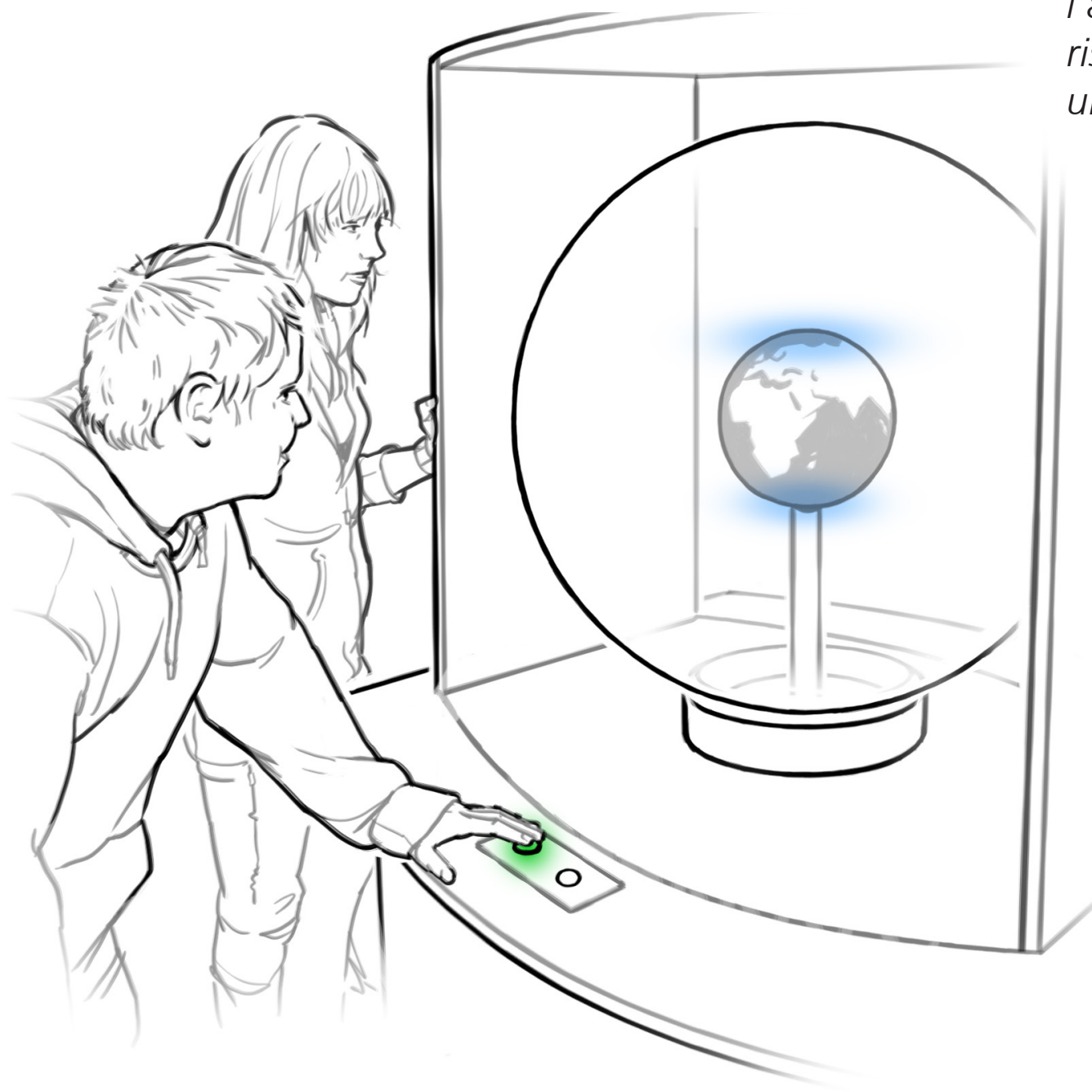


# Terrella

**Il campo magnetico terrestre protegge la Terra dalle particelle elettricamente cariche del vento solare e diventa a volte visibile come aurora boreale/australe.**

## Che cosa fare:

- *Premere il pulsante verde. In questo modo si genererà il vento solare: si tratta di una doccia di particelle che attraversa l'atmosfera della Terra e che risulta visibile sotto forma di un'aurora polare.*



**Vuole saperne di più?**







# Terrella



## Vuole saperne di più?

Lo scienziato norvegese probabilmente più famoso, Kristian Birkeland, intorno al 1900, voleva capire se e perché l'Aurora è di solito visibile solo all'interno di una limitata distanza dai i poli magnetici. Intorno al 1908 (presumibilmente) riuscì a chiarire e a illustrare il fenomeno delle aurore e della magnetosfera terrestre con un dispositivo sperimentale, costituito da una Terrella (Terrella: una specie di diminutivo di Terra) in una teca di vetro sottovuoto e l'uso di raggi catodici.

Già nel 1600 il giudice-fisico William Gilbert aveva utilizzato un modello della Terra (Terrella) per illustrare il campo magnetico terrestre alla regina Elisabetta I.

L'aurora è causata dal flusso di particelle cariche con il quale costantemente ed inesorabilmente il Sole investe la Terra. Questa doccia di particelle, o vento solare, interagisce con il campo magnetico terrestre in prossimità dei poli ed eccita le molecole dell'aria che si trovano negli strati alti dell'atmosfera originando bagliori.

Questa Terrella è essenzialmente una riproduzione dell'esperimento di Birkland. Attraverso l'utilizzo di un'alta tensione si ionizza il gas nobile rarefatto all'interno della sfera (Plasma). Un magnete permanente simula il campo magnetico terrestre.

Che cosa fare:

