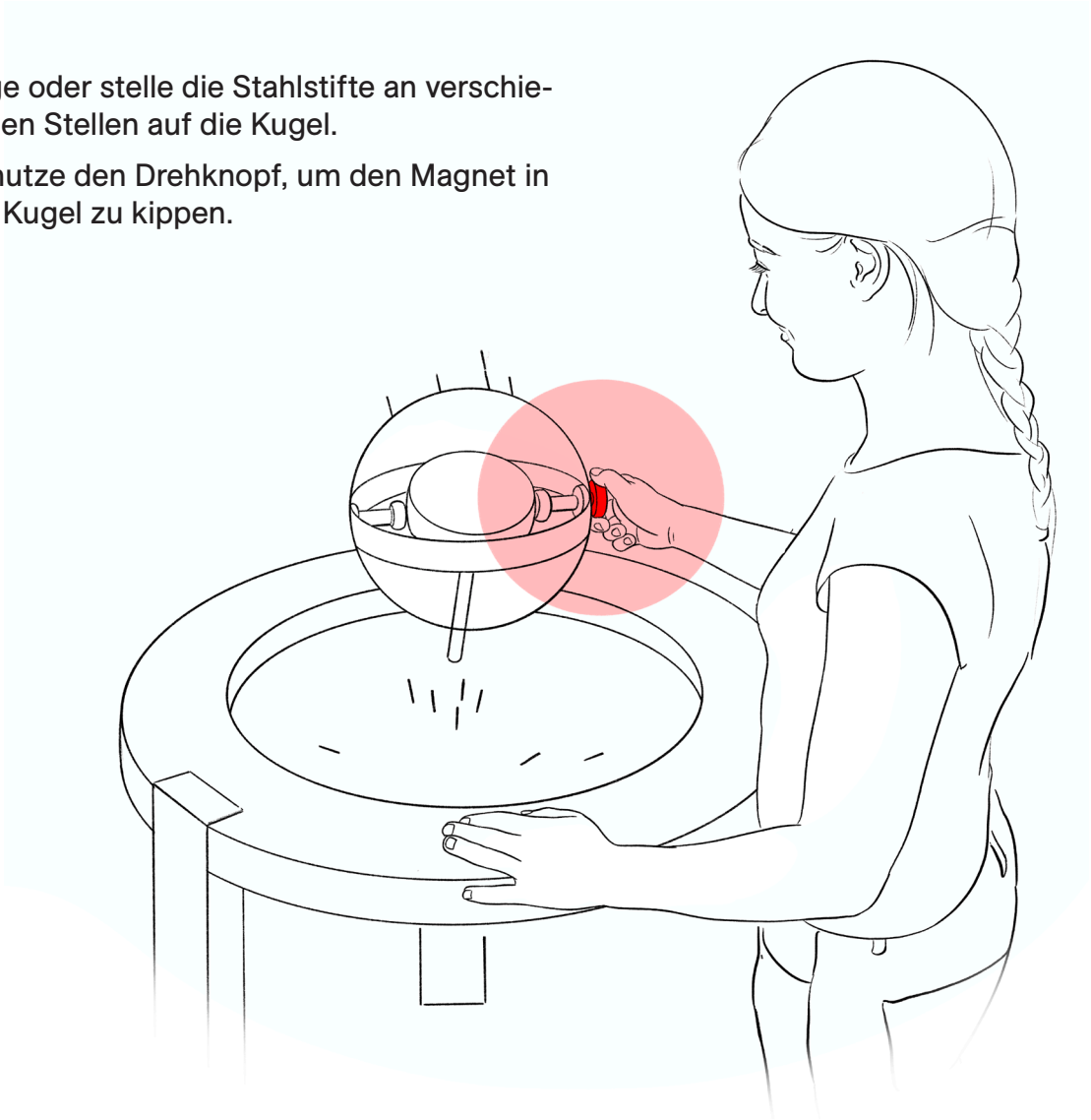
Stifte im Magnetfeld

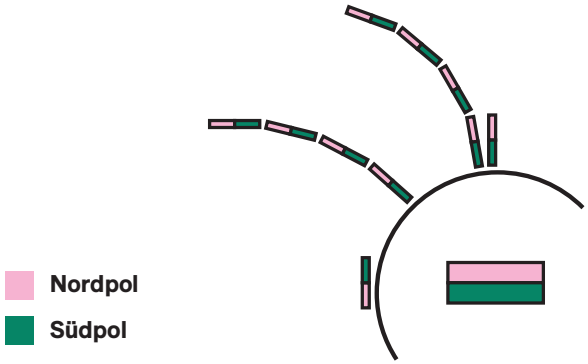
- Lege oder stelle die Stahlstifte an verschiedenen Stellen auf die Kugel.
- Benutze den Drehknopf, um den Magnet in der Kugel zu kippen.



Was tun und beobachten?

Spürst du, wie stark die Stahlstifte vom Magnet in der Kugel angezogen werden? Und hast du bemerkt, dass sich auf der Kugel die Stifte immer in bestimmten Richtungen anordnen? Versuch auch einmal, Stifte senkrecht auf die Kugel zu stellen. Wenn du jetzt den Magneten kippst – in welche Richtung neigen sich die Stifte? Schaffst du es vielleicht sogar, dass ein Stift einen Purzelbaum macht?

Was passiert da?



Der Magnet in der Kugel **magnetisiert** die Stahlstifte. Diese werden so selbst zu kleinen Magneten und ziehen sich gegenseitig an. Gleichzeitig richten sie sich nach dem **Magnetfeld** aus, das der Magnet in der Kugel erzeugt: Eine Spitze zeigt immer zum Nordpol des Magneten, die andere Seite zu seinem Südpol. An den Polen lassen sich die Stifte daher fast senkrecht aufstellen. In der Kugelmitte dagegen können sie nur flach anliegen. Wenn die Kugel gekippt wird, folgen die Stifte dem Magnetfeld im Inneren und neigen sich dadurch zur Seite. Erfolgt das Kippen besonders schnell, können sich die Stifte sogar überschlagen.

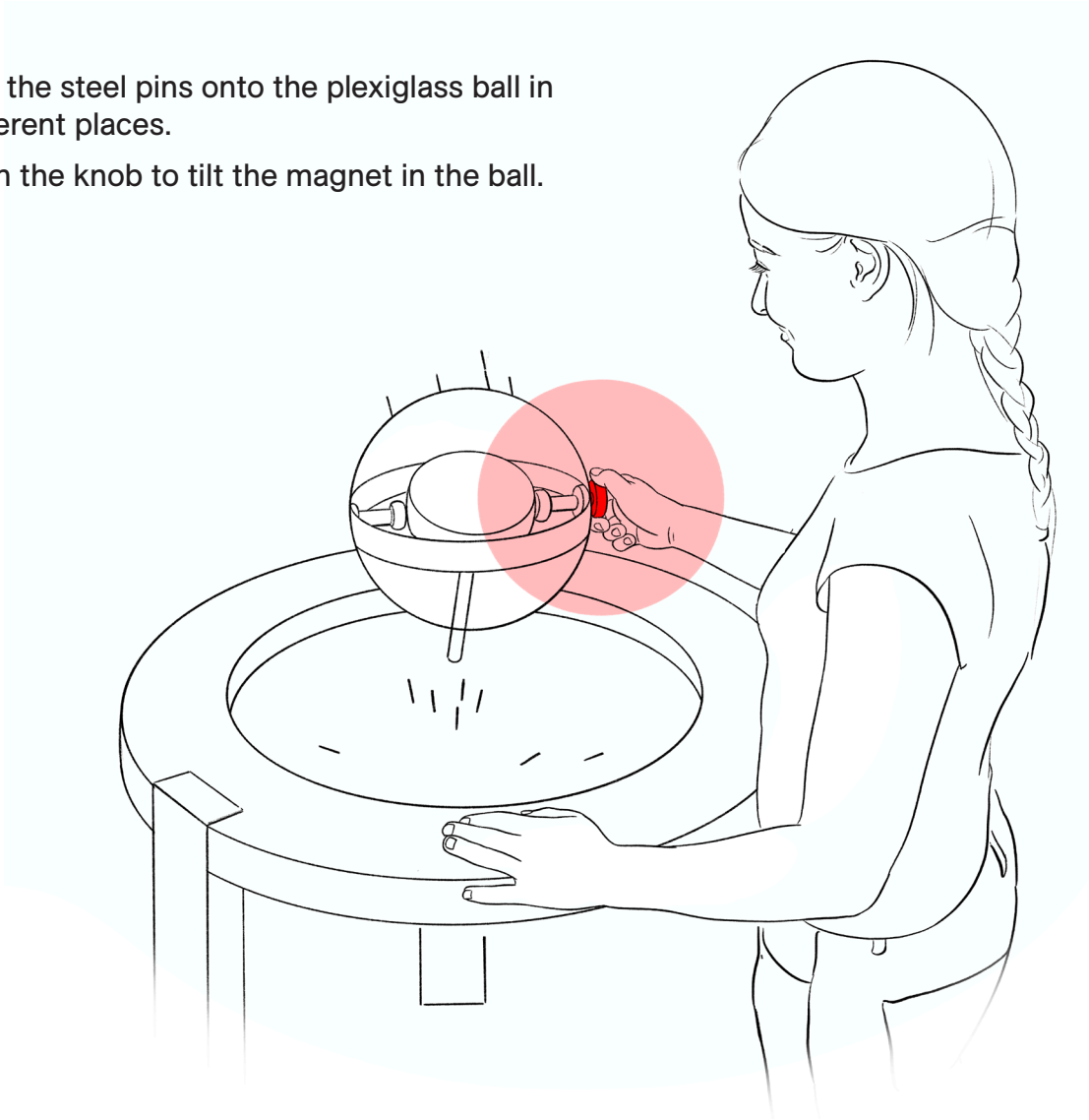
Was ist daran besonders?

Auch unsere Erde verhält sich wie ein großer Magnet. Und wie die Stifte auf der Kugel verhalten sich auch Kompassnadeln auf der Erde: Sie richten sich nach dem Erdmagnetfeld aus und zeigen in Richtung Nordpol. Übrigens: Wie im Exponat kippt auch das Magnetfeld der Erde manchmal komplett um. Die Umpolung findet durchschnittlich alle 500 000 Jahre statt und dauert mehrere hundert Jahre.

Idee und Realisation: Swiss Science Center Technorama

Pins in a Magnetic Field

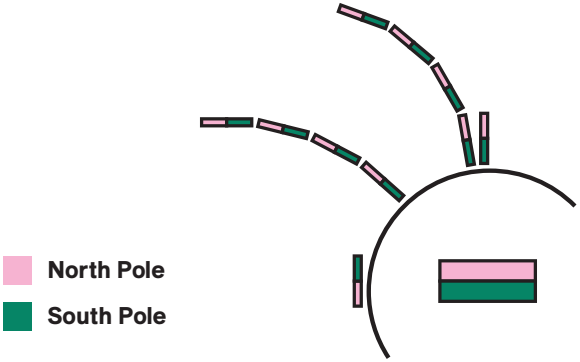
- Put the steel pins onto the plexiglass ball in different places.
- Turn the knob to tilt the magnet in the ball.



What to do and observe?

Can you feel how strongly the steel pins are attracted by the magnet in the globe? And did you notice that the pins always line up in certain directions on it? Also try placing pins perpendicular to the sphere's surface. If you now tilt the magnet – in which direction do the pins tilt? Can you even make a pin do a somersault?

What's happening here?



The magnet inside the ball **magnetizes** the steel pins. These become small magnets themselves and attract each other. At the same time, they align themselves with the **magnetic field** of the big magnet in the sphere: one tip always points to the north pole of that magnet, the other end to its south pole. The pins can therefore be set up almost vertically at the poles. In between the poles, on the other hand, they can only lie flat. When the magnet is tilted, the pins follow the magnetic field inside, causing them to tilt sideways. If the tipping occurs particularly quickly, the pins can even somersault over!

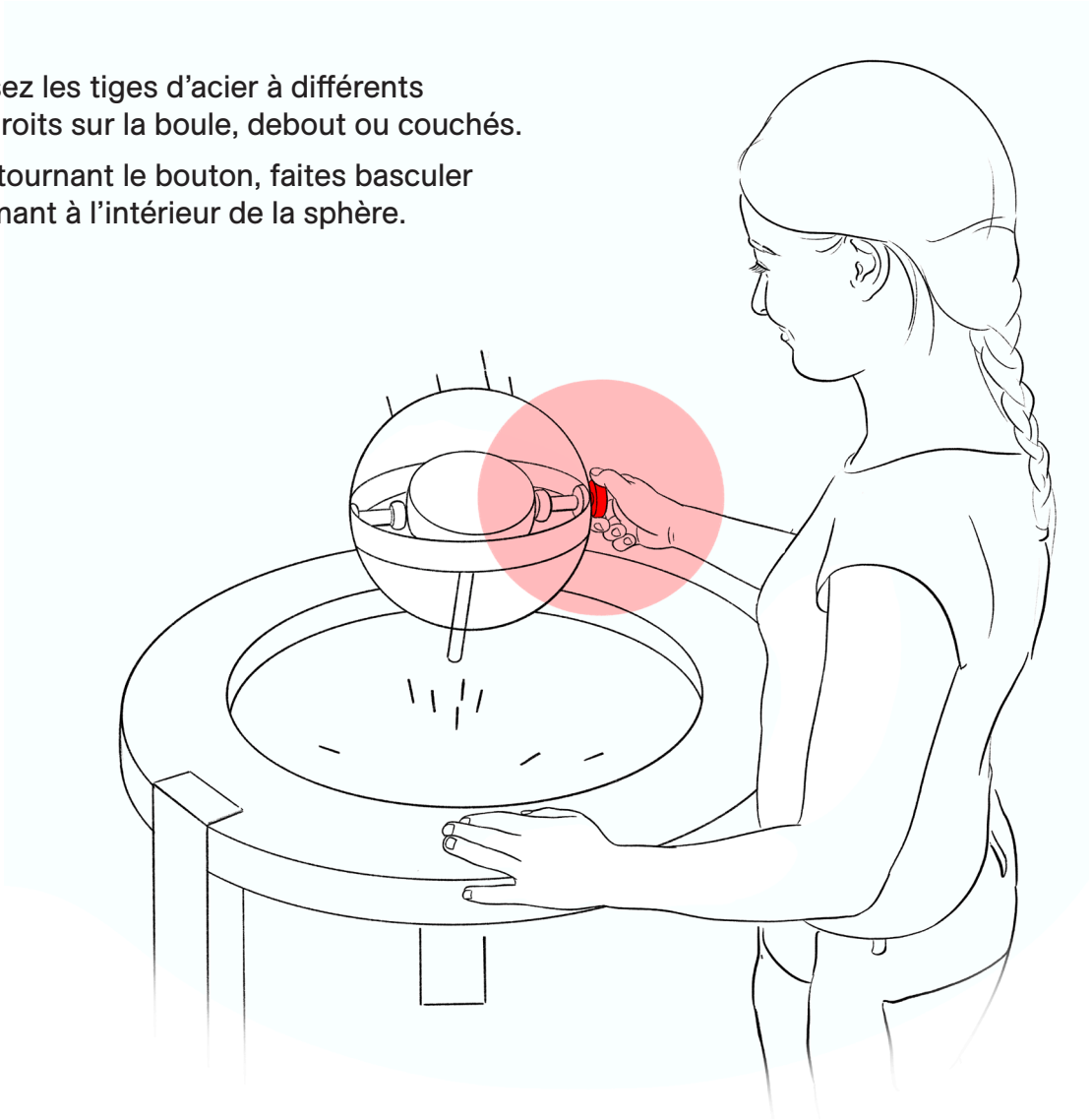
What's special about it?

Our earth also behaves as if there is a large magnet inside and compass needles on earth behave like the pins on the ball: they align with the earth's magnetic field and point towards the direction of the North Pole. By the way: As in the exhibit, the earth's magnetic field sometimes completely overturns. **The polarity reversal** takes place every 500,000 years on average and lasts several hundred years.

Idea and Realization: Swiss Science Center Technorama

Tiges dans un champ magnétique

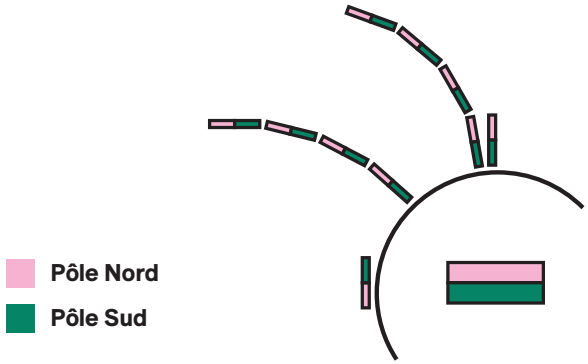
- Posez les tiges d'acier à différents endroits sur la boule, debout ou couchés.
- En tournant le bouton, faites basculer l'aimant à l'intérieur de la sphère.



A faire et observer

Sentez-vous à quel point les tiges d'acier sont attirées par l'aimant à l'intérieur de la sphère ? Et avez-vous remarqué que les tiges s'orientent toujours dans des directions particulières ? Essayez de poser les tiges perpendiculairement à la surface de la sphère. Lorsque vous retournez l'aimant, dans quelle direction s'orientent les tiges? Est-ce que vous arrivez à leur faire faire une galipette ?

Que se passe-t-il ici ?



L'aimant dans la boule **magnétise** les tiges d'acier, qui deviennent ainsi de petits aimants, exerçant les uns sur les autres une force d'attraction. En même temps, ils s'orientent selon le **champ magnétique** émis par l'aimant dans la sphère : une pointe est toujours dirigée vers le pôle nord de l'aimant et l'autre vers le pôle sud. On peut donc poser les tiges presque debout au niveau des pôles. Au milieu de la boule, en revanche, on ne peut que les poser à plat. Lorsqu'on retourne la boule, les tiges d'acier suivent le champ magnétique à l'intérieur et s'inclinent sur le côté. En retournant la boule très vite, on peut même leur faire faire la culbute.

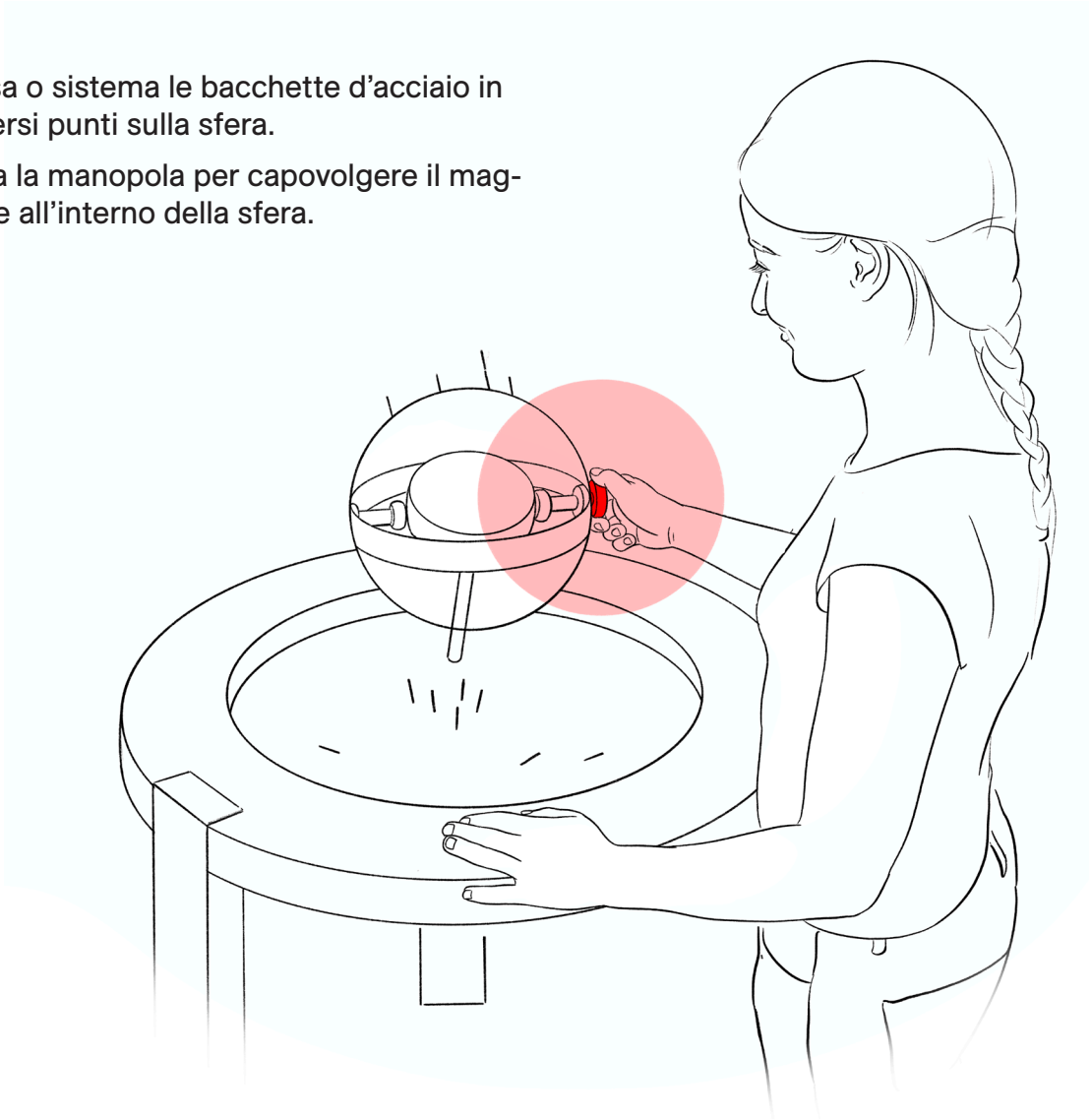
Que noter de particulier ?

Notre terre se comporte comme un grand aimant. Les aiguilles des compas se comportent sur la terre comme les bâtons tiges sur la sphère aimantée : elles s'orientent selon le champ magnétique et indiquent la direction du pôle nord. Tout comme dans cette expérience, le champ magnétique de la terre s'inverse complètement. Ce phénomène, appelé **inversion de la polarité,** se produit en moyenne tous les 500 000 ans et dure plusieurs centaines d'années.

Idée et Réalisation: Swiss Science Center Technorama

Bacchette nel campo magnetico

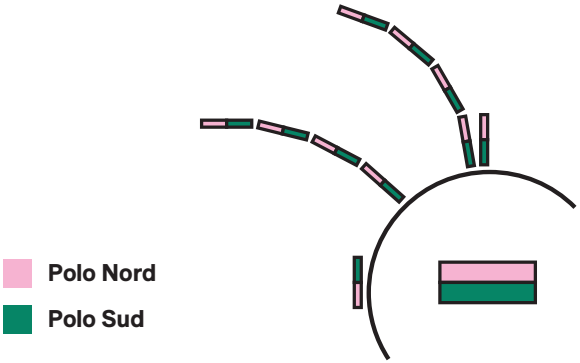
- Posa o sistema le bacchette d’acciaio in diversi punti sulla sfera.
- Gira la manopola per capovolgere il magnete all’interno della sfera.



Che cosa fare, cosa osservare?

Senti con quanta forza le bacchette d'acciaio vengono attratte dal magnete all'interno della sfera? Hai notato che le bacchette si dispongono sempre in determinate direzioni sulla sfera? Prova anche a fare stare verticali le bacchette sulla sfera. Se ora capovolgi il magnete, in che direzione si inclinano le bacchette? Riesci a fare compiere addirittura una capriola a una bacchetta?

Che cosa succede qui?



Il magnete all'interno della sfera **magnetizza** le bacchette d'acciaio. Queste diventano a loro volta dei piccoli magneti e si orientano in base al **campo magnetico** generato dal magnete nella sfera. Un'estremità punta sempre verso il polo Nord del magnete, l'altra verso il polo Sud. Perciò in corrispondenza dei poli le bacchette si lasciano disporre in posizione quasi verticale. Viceversa vicino al centro della sfera possono giacere solo piatte. Quando la sfera viene capovolta, le bacchette seguono il campo magnetico all'interno, inclinandosi così lateralmente. Se il capovolgimento avviene in maniera particolarmente veloce, le bacchette possono fare addirittura una capriola.

Che cosa c'è di speciale?

Anche la nostra Terra si comporta come un grande magnete e proprio come le bacchette sulla sfera si comportano anche gli aghi delle bussole che si dispongono secondo il campo magnetico, indicando sempre la direzione del Polo Nord. Fra l'altro, talvolta anche il campo magnetico della Terra si capovolge completamente. **L'inversione della polarità** avviene mediamente ogni 500 000 anni e richiede varie centinaia di anni.

Idea e Realizzazione: Swiss Science Center Technorama