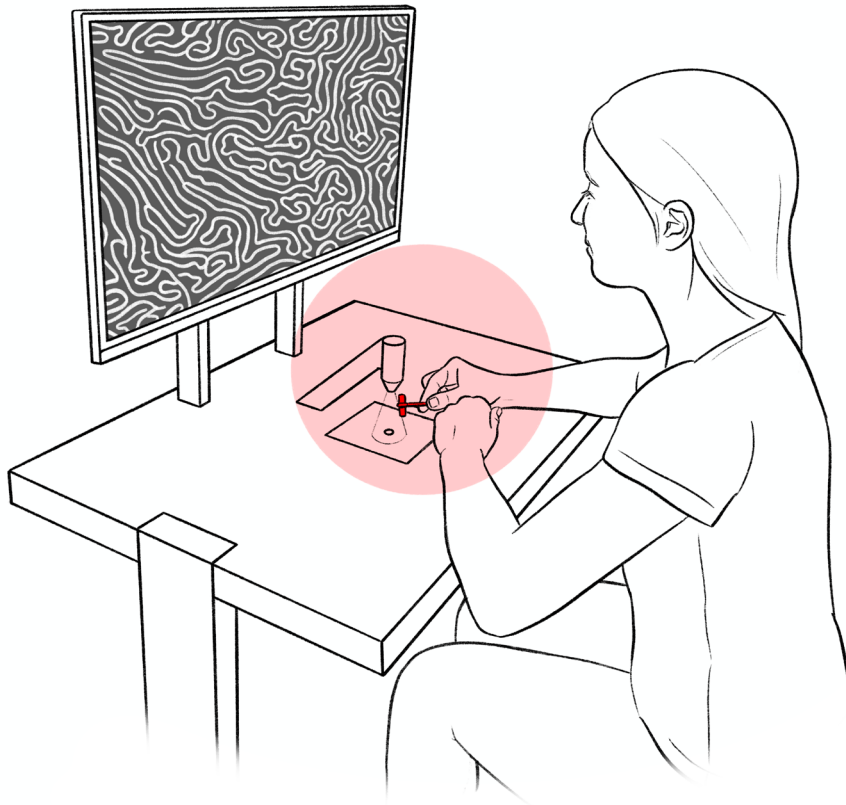




Innere Magnetstrukturen

Magnetische Domänen unter dem Mikroskop



- Führe den Magnet nahe an das kleine Plättchen unter dem Glas
- Achte darauf, dass du mit dem Magnet das Licht nicht abdeckst.
- Beobachte gleichzeitig das Mikroskop-Bild auf dem Bildschirm.



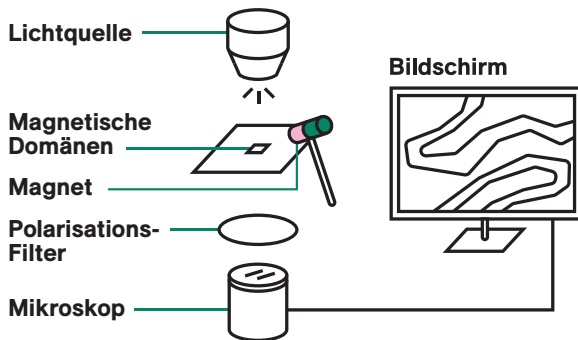


Was tun und beobachten?

Auf dem Bildschirm siehst du ein Muster aus hellen und dunklen Bereichen. Das Muster ändert sich, wenn du den Magnet dem Plättchen näherst. Versuch mal, den Magnet sehr langsam zu bewegen. Beobachte ganz genau, was geschieht. Dreh den Magnet auch mal um und führe ihn andersherum an das Plättchen. Was passiert nun?



Was passiert da?



Du schaust hier durch ein **Mikroskop** auf eine dünne Schicht aus **magnetisierbarem Material**. Polarisationsfilter machen die **Richtung des Magnetfelds** im Material sichtbar: In den hellen Bereichen zeigt das Magnetfeld nach oben. In den dunklen Bereichen zeigt das Magnetfeld nach unten. Solche unterschiedlich magnetisierten Bereiche nennt man «**magnetische Domänen**». Zu Beginn nehmen die hellen und dunklen Domänen etwa gleich viel Platz ein.

Das heisst: Es gibt keine bevorzugte Magnetfeldrichtung, das Material ist **unmagnetisiert**. Hältst du den Magnet aber in die Nähe, ändert sich das: Je nach Richtung des Magneten wachsen die hellen oder die dunklen Bereiche, bis die ganze Fläche gleich gefärbt ist. Jetzt ist das Material **magnetisiert**.



Was ist daran besonders?

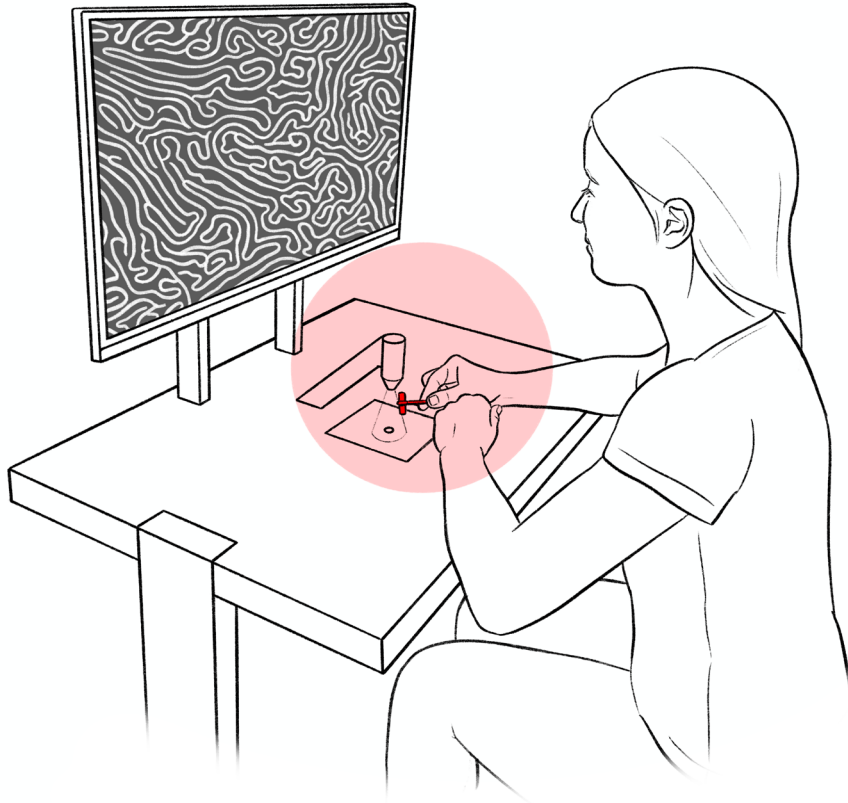
Hier kannst du beobachten, was in einem Material passiert, wenn es magnetisiert wird. Das gleiche passiert auch in einem Eisennagel, wenn du einen Magnet daran hältst: Die Domänen im Eisen richten sich aus, bis sie alle in die gleiche Richtung zeigen. So wird der Nagel selber zu einem Magnet und wird von deinem Magnet angezogen.

Idee und Realisation: Swiss Science Center Technorama



Inner magnetic structures

Magnetic domains under the microscope



- Guide the magnet near the small discs beneath the glass.
- Take care not to cover the light with the magnet.
- While you're doing this, look at the microscope image on the screen.



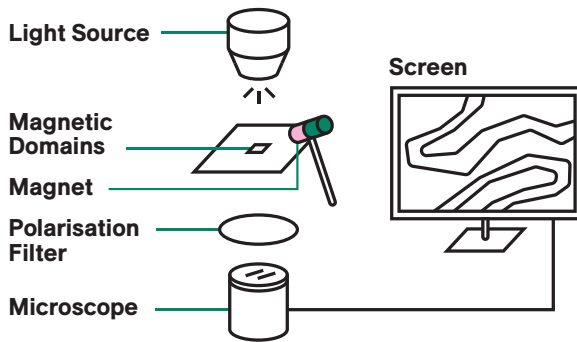


What to do and observe

On the screen you can see a pattern with light and dark areas. The pattern changes when you move the magnet towards the discs. Try and move the magnet really slowly. Look closely at what happens. Try turning the magnet around and guide it the other way around towards the discs. What happens then?



What's going on?



In this exhibit, you're looking through a **microscope** at a thin layer of **magnetisable material**. Polarisation filters make it possible to see the **direction of the magnetic field** in the material: In the light areas, the magnetic field faces upwards. In the dark areas, the magnetic field faces downwards. Areas that are magnetised in different ways like this are called "**magnetic domains**". At the start, the light and dark domains take up an equal amount of space. This means that there is no preferred direction of magnetic field, the material is **non-magnetic**. But when you

hold the magnet nearby, this changes: Depending on the orientation of the magnet, the light or dark areas expand until the entire area is the same colour. Now the material is **magnetised**.



What makes it interesting?

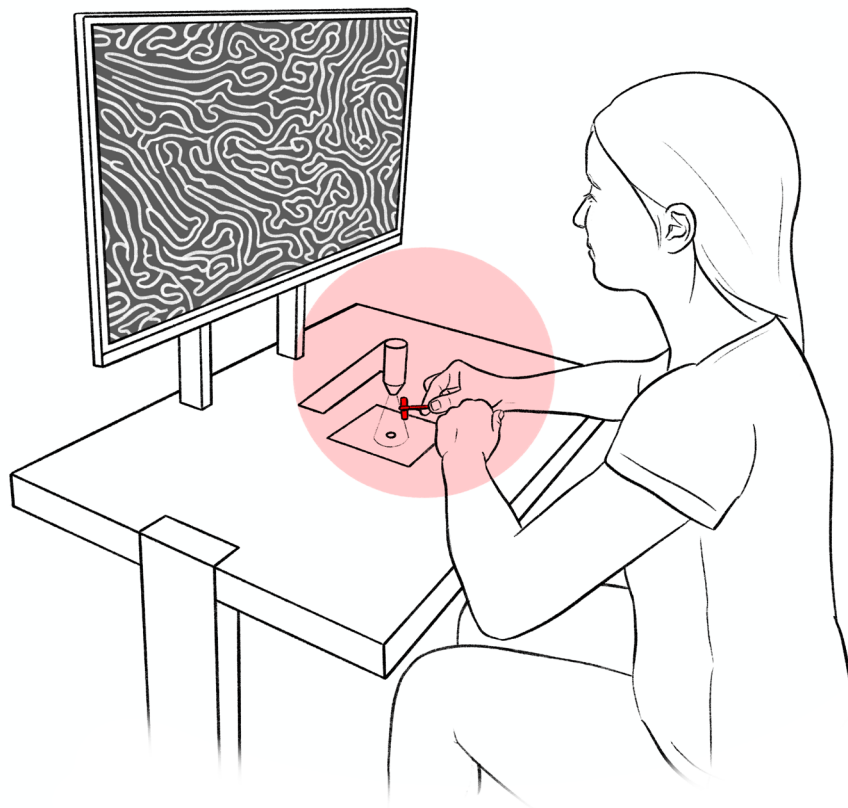
This exhibit shows you what happens inside a material when it is magnetised. The same thing happens in an iron nail, if you hold a magnet on it: The domains in the iron orientate themselves until they are all facing the same direction. As a result, the nail itself becomes a magnet and is attracted by your magnet.

Idea and Realization: Swiss Science Center Technorama



Structures magnétiques internes

Domaines magnétiques au microscope



- Approche l'aimant de la petite pastille située sous la plaque de verre.
- Veille à ne pas faire obstacle à la lumière avec l'aimant.
- Observe en même temps l'image au microscope sur l'écran.



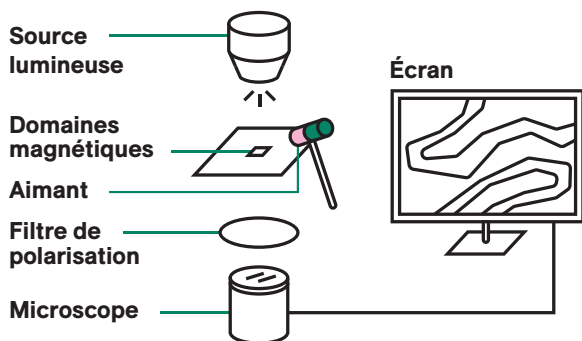


Que faire et quoi observer?

Sur l'écran, tu vois un motif composé de zones claires et de zones sombres. Ce motif change lorsque tu approches l'aimant de la petite plaque. Essaie de déplacer l'aimant très lentement et observe attentivement ce qui se passe. Retourne ensuite l'aimant et approche-le de la plaquette dans l'autre sens. Que se passe-t-il à présent?



Comment ça marche?



Tu observes ici, au **microscope**, une fine couche de **matériau magnétisable**. Des filtres de polarisation rendent visible la direction du **champ magnétique** dans le matériau : dans les zones claires, le champ magnétique est orienté vers le haut ; dans les zones sombres, il est orienté vers le bas. Ces zones différemment magnétisées s'appellent des «**domaines magnétiques**». Au départ, les zones claires et sombres occupent à peu près la même surface. Cela signifie qu'il n'y a pas de direction magnétique dominante, le matériau n'est pas en-

core **magnétisé**. Mais si tu approches l'aimant de la petite plaque, cela change : selon la direction de l'aimant, les zones claires ou sombres s'étendent, jusqu'à ce que toute la surface ait la même couleur. Le matériau est alors **magnétisé**.



En quoi est-ce intéressant?

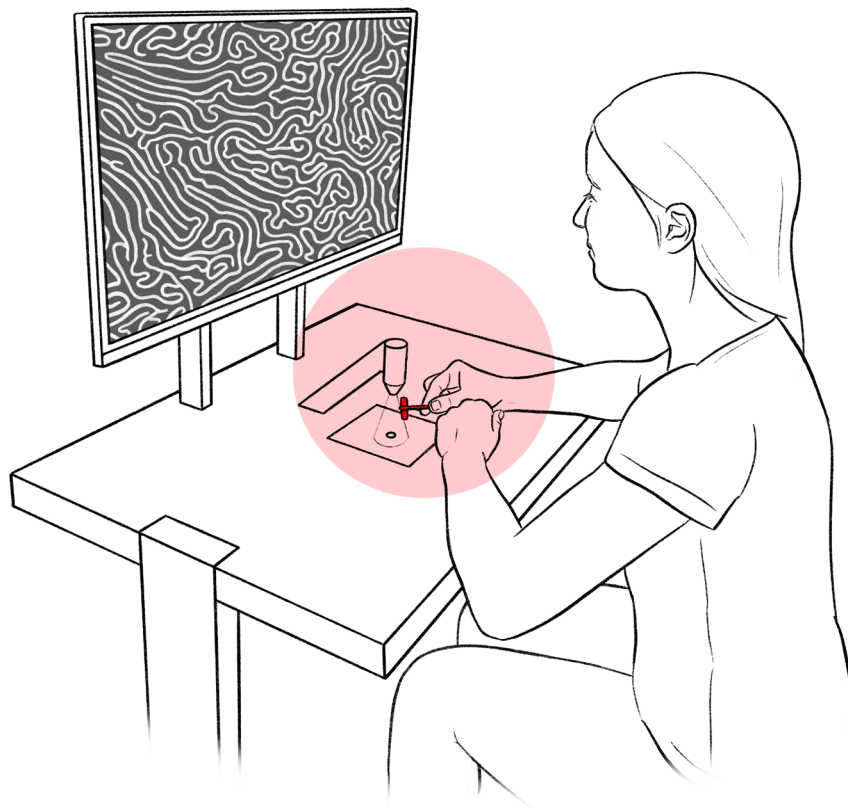
Ici, tu peux observer ce qui se passe dans un matériau lorsqu'il devient magnétique. La même chose se produit dans un clou en fer quand tu approches un aimant : les domaines magnétiques à l'intérieur du fer s'alignent jusqu'à ce qu'ils pointent tous dans la même direction. Le clou devient alors lui-même un aimant qui est attiré par ton aimant.

Idée et Réalisation: Swiss Science Center Technorama



Strutture magnetiche interne

Domini magnetici al microscopio



- Avvicina il magnete alla piastrina sotto il vetro.
- Fai attenzione a non coprire la luce con il magnete.
- Allo stesso tempo, osserva sullo schermo l'immagine prodotta al microscopio.



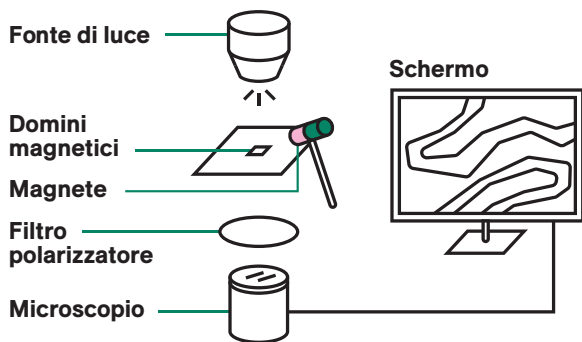


Cosa fare e osservare

Sullo schermo vedrai un motivo formato da aree chiare e scure, che cambia quando avvicini il magnete alla piastrina. Prova a muovere il magnete molto lentamente. Osserva attentamente cosa accade. Capovolgi il magnete e avvicinalo alla piastrina dall'altro lato. Cosa accade ora?



Cosa succede?



Stai osservando al **microscopio** un sottile strato di **materiale magnetizzabile**. I filtri polarizzatori rendono visibile la **direzione del campo magnetico** all'interno del materiale: nelle aree chiare il campo magnetico è orientato verso l'alto, in quelle scure verso il basso. Queste aree magnetizzate in modo diverso sono chiamate «**domini magnetici**». All'inizio, i domini chiari e scuri occupano all'incirca lo stesso spazio. Ciò significa che non esiste una direzione preferenziale del campo magnetico, poiché il materiale **non è magnetizzato**. Tuttavia, quando avvicini il magnete la situazione cambia: a seconda

della direzione del magnete, le aree chiare o scure si espandono, finché l'intera superficie non assume lo stesso colore. Ora il materiale è **magnetizzato**.



Perché è interessante?

Qui puoi osservare cosa succede a un materiale quando viene magnetizzato. Lo stesso accade se avvicini un magnete a un chiodo di ferro: i domini all'interno del ferro si allineano fino a puntare tutti nella stessa direzione. Il tuo magnete attrae quindi il chiodo, divenuto a sua volta un magnete.

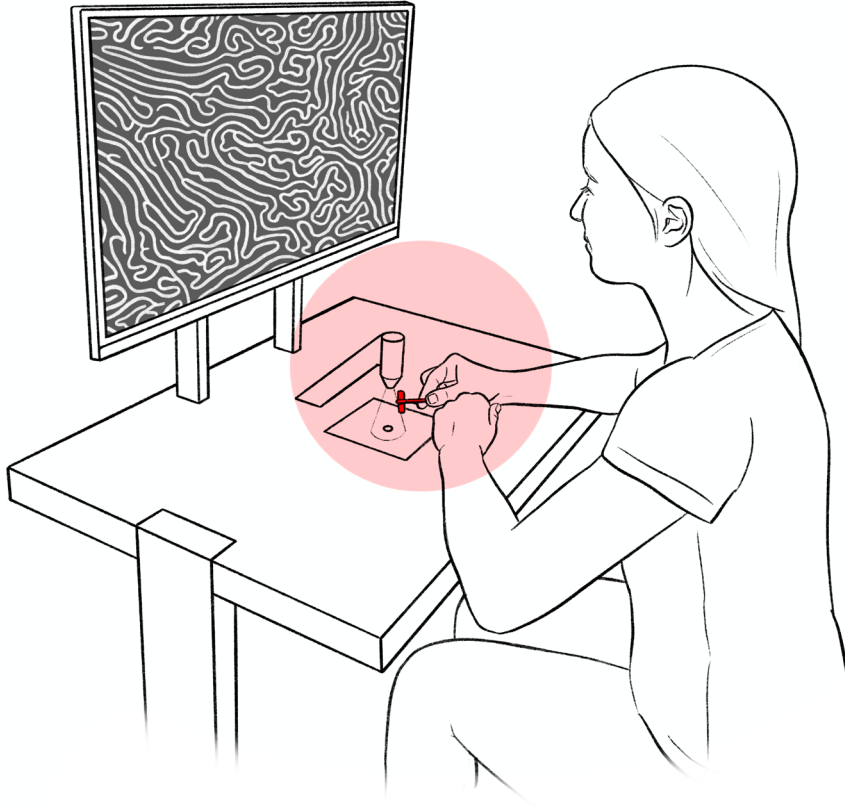
Idea e Realizzazione: Swiss Science Center Technorama



Innere Magnet-strukturen



Leichte Sprache



- Nimm den Magnet.
- Führe den Magnet zum Plättchen unter dem Glas.
- Pass auf:
Verdecke **nicht** den Licht-strahl!
- Schau auf den Bild-schirm.
Dort siehst du das Bild vom Mikroskop.





Das kannst du machen:

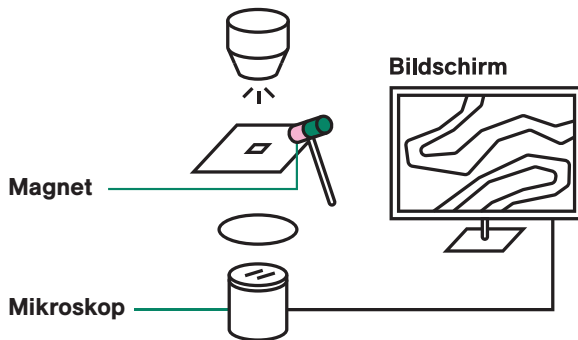
Schau auf den Bildschirm.
Du siehst ein Muster.
Es gibt helle und dunkle Bereiche.
Kommt der Magnet nahe zum Plättchen?
Dann verändert sich das Muster.

Bewege den Magnet ganz langsam.
Was passiert dann?

Drehe den Magnet um.
Führe ihn nahe zum Plättchen.
Was passiert dann?



Das passiert hier:



Du schaust durch ein Mikroskop.
Das Mikroskop macht alles viel grösser.
Unter dem Mikroskop ist Material.
Das Material kann magnetisiert werden.

Ist der Magnet noch **nicht**
beim Mikroskop?
Dann hat es ungefähr gleich viele helle und
dunkle Flächen.

Führst du den Magnet zum Mikroskop?
Dann wird das Material magnetisiert.
Die hellen oder die dunkeln Bereiche
werden grösser.



Das ist besonders:

Man braucht das zum Beispiel bei
Festplatten in Computern.

Auf Festplatten kann man
Informationen speichern.
Das macht man mit
magnetischen Mustern.