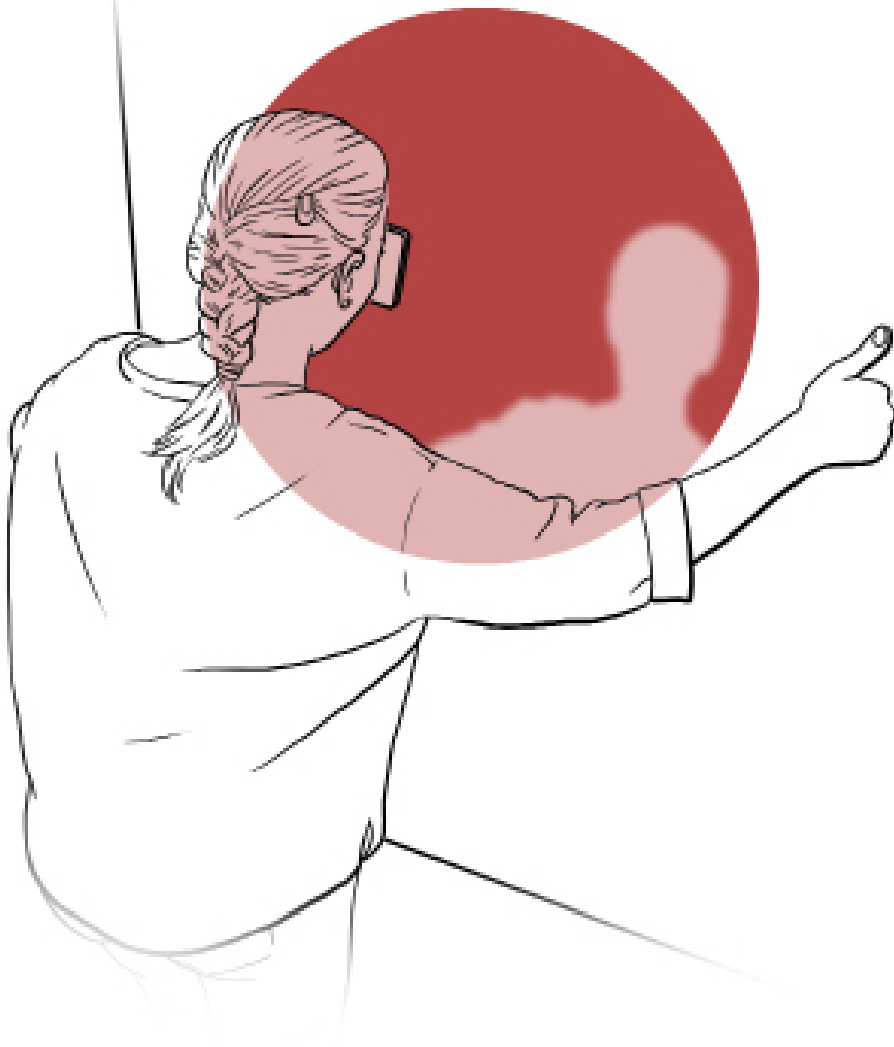




Räumliche Schatten

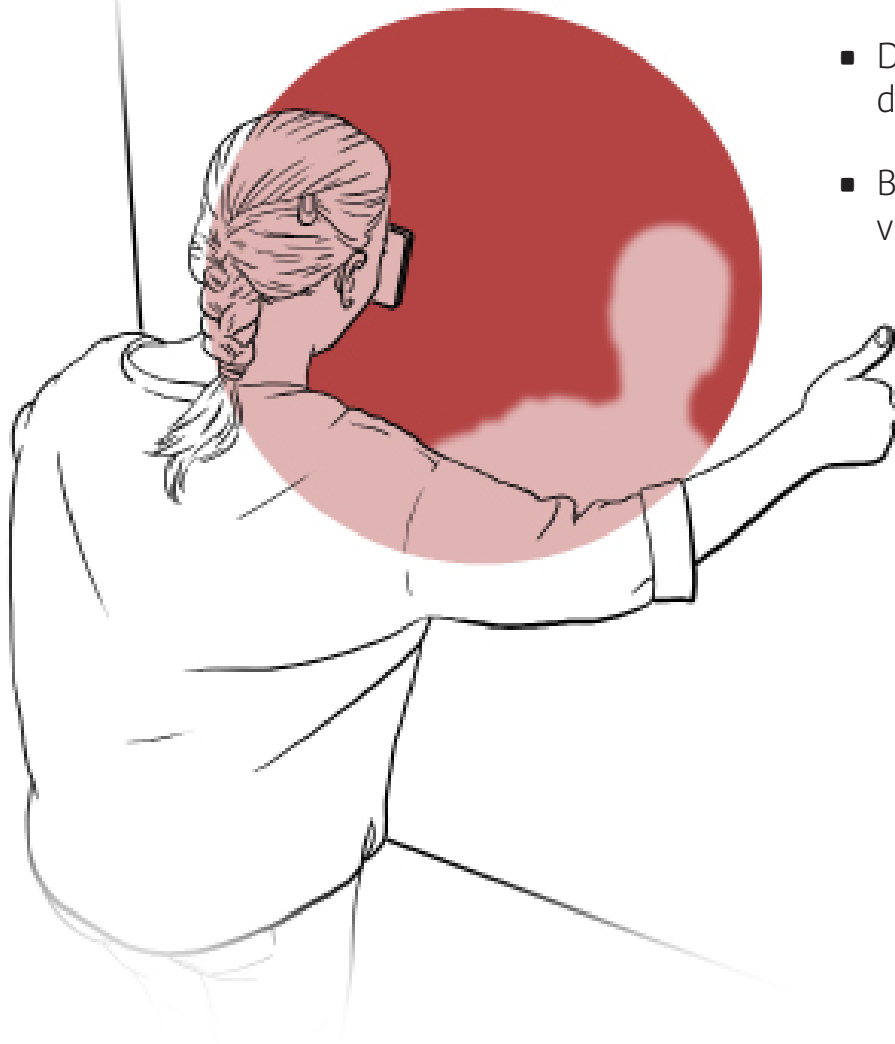


Was tun und beobachten

- Nimm eine Rot-Grün-Brille und stelle dich auf die gelbe Fläche.
- Bewege dich und betrachte deinen rot-grünen Schatten durch die Brille.
- Drehe die Brille anschliessend so, dass die Farbgläser vertauscht sind.
- Beobachte auch die Schattenbilder von der anderen Seite.



Räumliche Schatten



Was tun und beobachten

- Nimm eine Rot-Grün-Brille und stelle dich auf die gelbe Fläche.
- Bewege dich und betrachte deinen rot-grünen Schatten durch die Brille.
- Drehe die Brille anschliessend so, dass die Farbräser vertauscht sind.
- Beobachte auch die Schattenbilder von der anderen Seite.



Weitere
Informationen





Räumliche Schatten

Weitere Informationen



Entdecken und Experimentieren

Durch die Brille wird aus deinem farbigen Schatten ein plastischer, dreidimensionaler Körper. Du kannst vorne und hinten erkennen, genauso wie die Richtung von Bewegungen oder Drehungen. Beim Vertauschen der Farbgläser ist für die meisten Besucher aber alles umgekehrt! Wenn du abwechselnd ein Auge zukneifst, siehst du jeweils nur einen der Schatten. Versuche auch einmal, dir die Hand zu reichen oder mit ausgestrecktem Arm Superman nachzumachen.



Wissen und Verstehen

Wenn du auf der gelben Fläche stehst, wirst du von einer roten und einer grünen Lampe angestrahlt. Sie erzeugen auf der Leinwand und auf dem Boden einen roten und einen grünen Schatten. Die Lampen sind so montiert, dass die beiden Schatten leicht zueinander verschoben sind.

Der Blick durch die Brille bewirkt, dass sich die Schatten decken und Menschen oder Gegenstände scheinbar räumlich erscheinen. Die Brille filtert dabei: Die grüne Seite lässt den grünen Schatten ungehindert durch, blockiert aber den roten Schatten. Somit sieht das Auge dort nur einen dunklen Schatten. Beim roten Filter geschieht genau das Umgekehrte. Unser Gehirn bekommt also zwei unterschiedliche Informationen über ein und dasselbe Objekt: Vom linken Auge die Information eines dunklen Schattens und vom rechten Auge die Information eines leicht verschobenen dunklen

Schattens. Aus diesen widersprüchlichen Informationen konstruiert unser Gehirn – basierend auf dem bisher Gelernten über räumliches Sehen – ein neues Gesamtbild, hier in dreidimensionaler Optik.



Nutzen und Anwenden

Normalerweise sind Schatten, also die Lichtprojektionen von Gegenständen auf einen Hintergrund, immer zweidimensional. Deren Formen sind für uns leicht zu erkennen. Schwieriger wird es, die Schatten von Menschen zu erkennen – insbesondere dann, wenn sie dreidimensional vorliegen.

INSPIRATION: BERND LINGELBACH, LEINRODEN/DEU UND HANS KNUCHEL, ZÜRICH/CH
IDEE UND REALISATION: SWISS SCIENCE CENTER TECHNORAMA



Was tun und beobachten





Räumliche Schatten

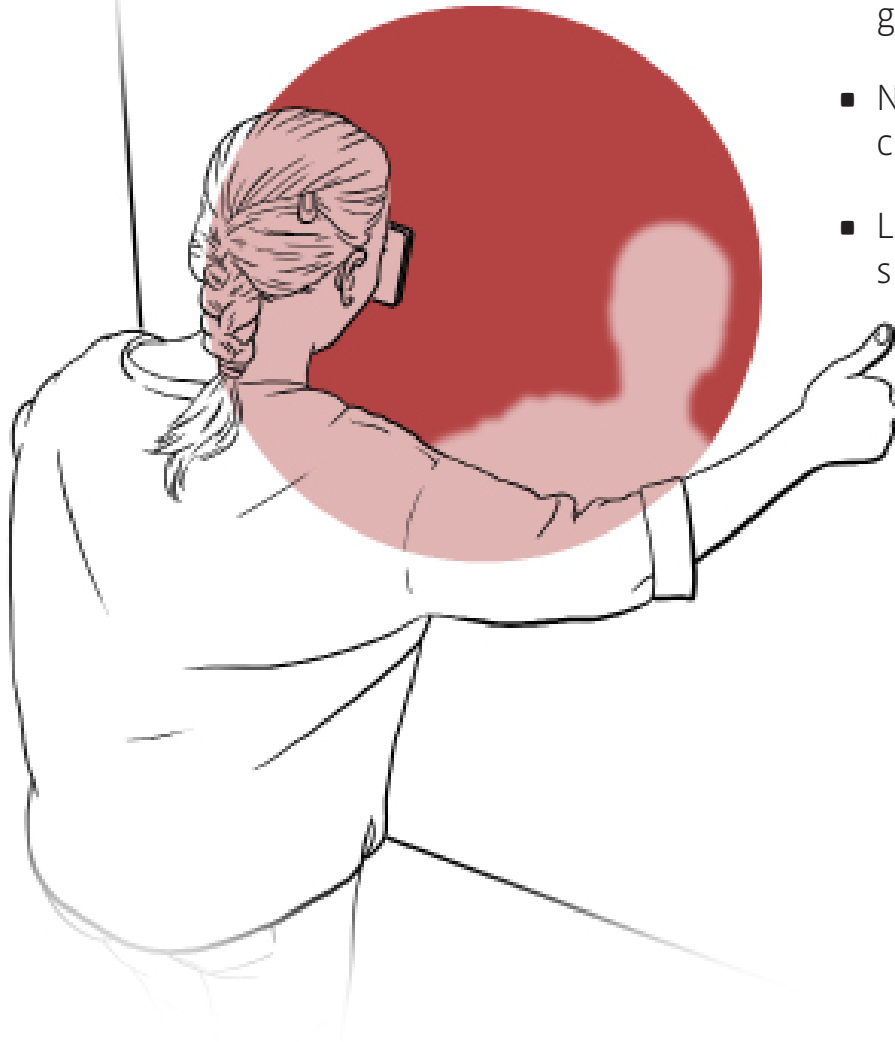


Was tun und beobachten

- Nimm eine Rot-Grün-Brille und stelle dich auf die gelbe Fläche.
- Bewege dich und betrachte deinen rot-grünen Schatten durch die Brille.
- Drehe die Brille anschliessend so, dass die Farbgläser vertauscht sind.
- Beobachte auch die Schattenbilder von der anderen Seite.



Three-dimensional Shadows



To do and observe

- Take the red-green glasses and stand in the yellow marked area.
- Move about while you are looking at your red-green shadow through the glasses.
- Now turn the glasses so that the coloured lenses have swapped sides.
- Look at the shadows from the other side.





Three-dimensional Shadows

Further Information

Discovering and Experimenting

The glasses turn your coloured shadow into a solid, three-dimensional body. You can see the front and back, as well as the direction of your movement or rotation. When swapping the coloured glasses over, however, everything is reversed for most visitors! If you alternately close one eye, you will only see one of the shadows at a time. Try offering to shake hands with your shadow or imitating Superman with your arm outstretched.

Knowing and Understanding

When you stand on the yellow surface, you will be illuminated by a red and a green lamp. They create a red and a green shadow on the screen and on the floor. The lamps are mounted in such a way that the two shadows are slightly shifted towards each other. Looking through the glasses causes the shadows to coincide and people or objects appear to be three-dimensional. The glasses act as filters: the green side lets the green shadow through, but blocks the red shadow, so the eye only sees a dark shadow there.

Exactly the opposite happens with the red filter. Our brain therefore receives two different pieces of information about one and the same object: from the left eye the information of a dark shadow and from the right eye the information of a slightly shifted dark shadow. From this contradictory information, our brain, based on what we have learned so far about spatial vision, constructs a new overall picture in three-dimensions.

Using and Applying

Normally, shadows, i.e. the light projections from objects onto a background, are always two-dimensional. Their shapes are easy for us to recognize. It is, however, more difficult to recognize other people's shadows - especially if they are three-dimensional

INSPIRATION: BERND LINGELBACH, LEINRODEN/DEU AND HANS KNUCHEL, ZÜRICH/CH

IDEA AND REALISATION: SWISS SCIENCE CENTER TECHNORAMA

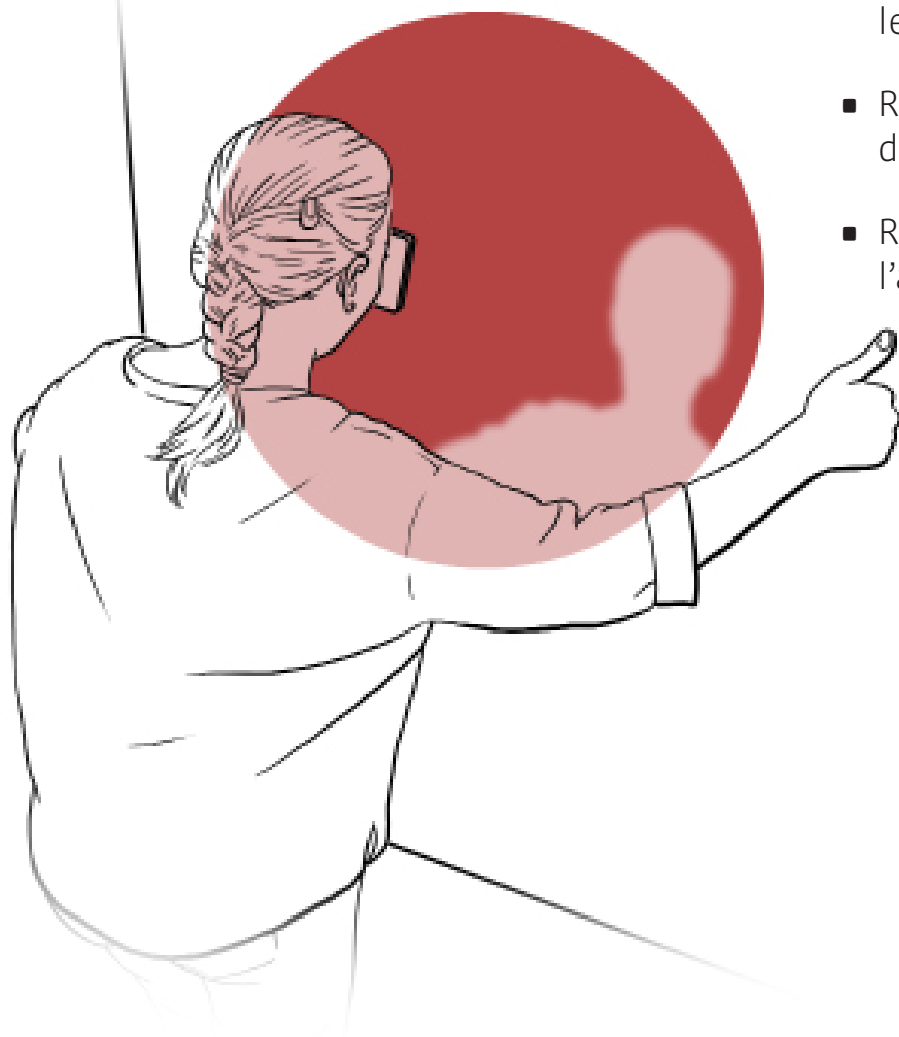


To do and observe





Ombres spatiales



A vous de jouer

- Prenez les lunettes rouges et vertes et placez-vous sur la zone jaune.
- Faites des mouvements et regardez votre ombre rouge et verte à travers les lunettes.
- Retournez ensuite les lunettes afin d'inverser les verres teintés.
- Regardez également les ombres de l'autre côté.



Pour en savoir plus





Ombres spatiales

Pour en savoir plus

Découvrir et expérimenter

Les lunettes transforment votre ombre colorée en objet tridimensionnel. Vous pouvez distinguer l'avant et l'arrière, ainsi que la direction des mouvements et rotations. Mais si on inverse les lunettes, pour la plupart des gens, tout s'inverse ! Si vous fermez un œil, puis l'autre, vous ne voyez plus qu'une ombre. Essayez également de vous donner la main ou de tendre le bras à la manière de Superman.

Pour mieux comprendre

Lorsque vous êtes sur la zone jaune, vous êtes éclairé par une lampe rouge et une lampe verte, qui produisent sur l'écran et au sol une ombre rouge et une ombre verte. Les lampes sont montées de telle sorte que les deux ombres sont légèrement décalées l'une par rapport à l'autre.

En regardant à travers les lunettes, les ombres se recouvrent, les gens ou les objets semblent prendre une dimension spatiale. Les lunettes sont filtrantes : le côté vert laisse passer l'ombre verte, mais bloque l'ombre rouge. L'œil ne perçoit donc plus qu'une ombre foncée. Le filtre rouge fait exactement l'inverse. Notre cerveau reçoit donc des informations différentes sur un même objet : de l'œil gauche, l'information d'une ombre foncée, et de l'œil droit, l'information d'une ombre foncée, légèrement décalée. De ces informations contradictoires, notre cerveau, en s'appuyant sur son expérience de vision spatiale, construit une nouvelle image globale, ici, celle d'un objet tridimensionnel.

Utilisation et application

Normalement, les ombres, c'est-à-dire les projections lumineuses d'objets sur un fond, sont toujours bidimensionnelles. Leur forme est facile à distinguer. Il est plus difficile de reconnaître les ombres des gens, surtout lorsqu'elles se présentent sous une forme tridimensionnelle.

INSPIRATION: BERND LINGELBACH, LEINRODEN/DEU ET HANS KNUCHEL, ZÜRICH/CH

IDÉE ET RÉALISATION: SWISS SCIENCE CENTER TECHNORAMA

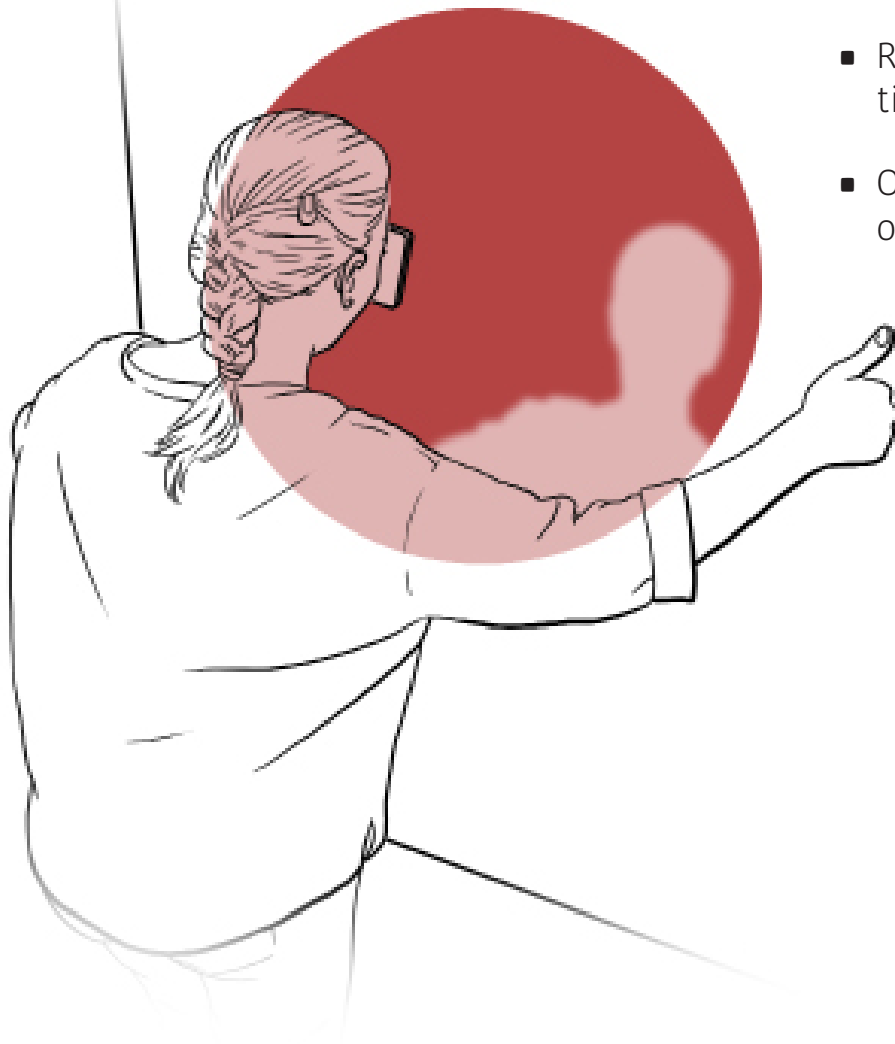


A vous de jouer





Ombre tridimensionali



Cosa fare e osservare

- Metti gli occhiali rosso-verdi e sosta sulla superficie gialla.
- • Ora muoviti e guarda attraverso gli occhiali la tua ombra rosso-verde.
- Ruota gli occhiali in modo da invertire le lenti.
- Osserva anche le immagini delle ombre guardandole dall'altra parte.



Altre informazioni





Ombre tridimensionali

Altre informazioni

Scoprire e sperimentare

Quando metterai gli occhiali, dalla tua ombra colorata prenderà forma un corpo plastico, tridimensionale. Potrai riconoscere bene la parte anteriore e quelle posteriore, come pure la direzione dei movimenti e il senso di rotazione. Per la maggior parte dei visitatori, quando scambiano le lenti colorate, tutto appare invertito. Se poi strizzerai uno dei due occhi vedrai di volta in volta solo una delle ombre. Prova anche a porgere la mano a te stesso oppure a stendere un braccio in alto come fa Superman.

Sapere e capire

Quando stai sulla superficie gialla, vieni illuminato da una lampada rossa e da una verde. Esse proiettano sullo schermo e sul pavimento un'ombra rossa e una verde. Le lampade però sono montate in maniera tale che da far sì che le ombre siano spostate leggermente l'una verso l'altra. La visione attraverso gli occhiali produce l'effetto che le ombre si coprono e persone e oggetti appaiono tridimensionali. Gli occhiali funzionano da filtro. Il lato verde lascia passare l'ombra verde ma blocca l'ombra rossa. Al suo posto l'occhio vede soltanto un'ombra scura. Nel caso del filtro rosso avviene esattamente l'inverso. Quindi il nostro cervello riceve due informazioni differenti riguardo al medesimo oggetto: dall'occhio sinistro l'informazione di un'ombra scura e dall'occhio destro l'informazione di un'ombra scura leggermente spostata. Da queste informazioni contraddittorie il nostro cervello elabora un costrut-

to, basandosi su quello che ha appreso fino a quel momento sulla visione nello spazio: un'immagine d'insieme, in questo caso nell'ottica tridimensionale.

Utilizzi e applicazioni

Normalmente le ombre, cioè le proiezioni su uno sfondo della luce ostacolata dagli oggetti, sono sempre bidimensionali. Le loro forme ci risultano facili da riconoscere. Più difficile diventa riconoscere le ombre prodotte da esseri umani, soprattutto quando questi ultimi sono presenti in tre dimensioni.

ISPIRAZIONE: BERND LINGELBACH, LEINRODEN/DEU E HANS KNUCHEL, ZÜRICH/CH
IDEA E REALIZZAZIONE: SWISS SCIENCE CENTER TECHNORAMA



Cosa fare e osservare

