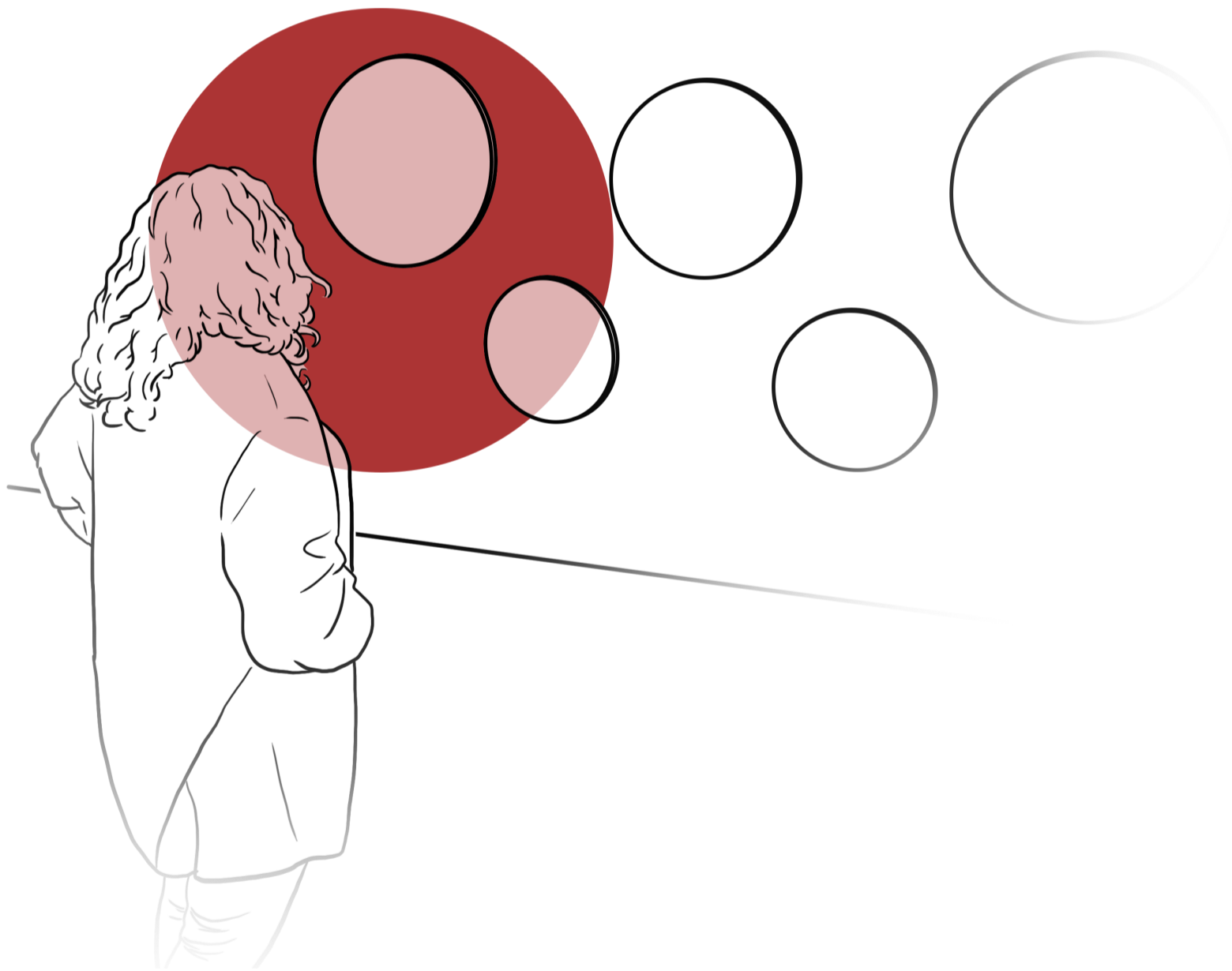




## Raus oder rein

### Was tun und beobachten

- Drehe eine Scheibe an und betrachte sie aus einiger Entfernung.

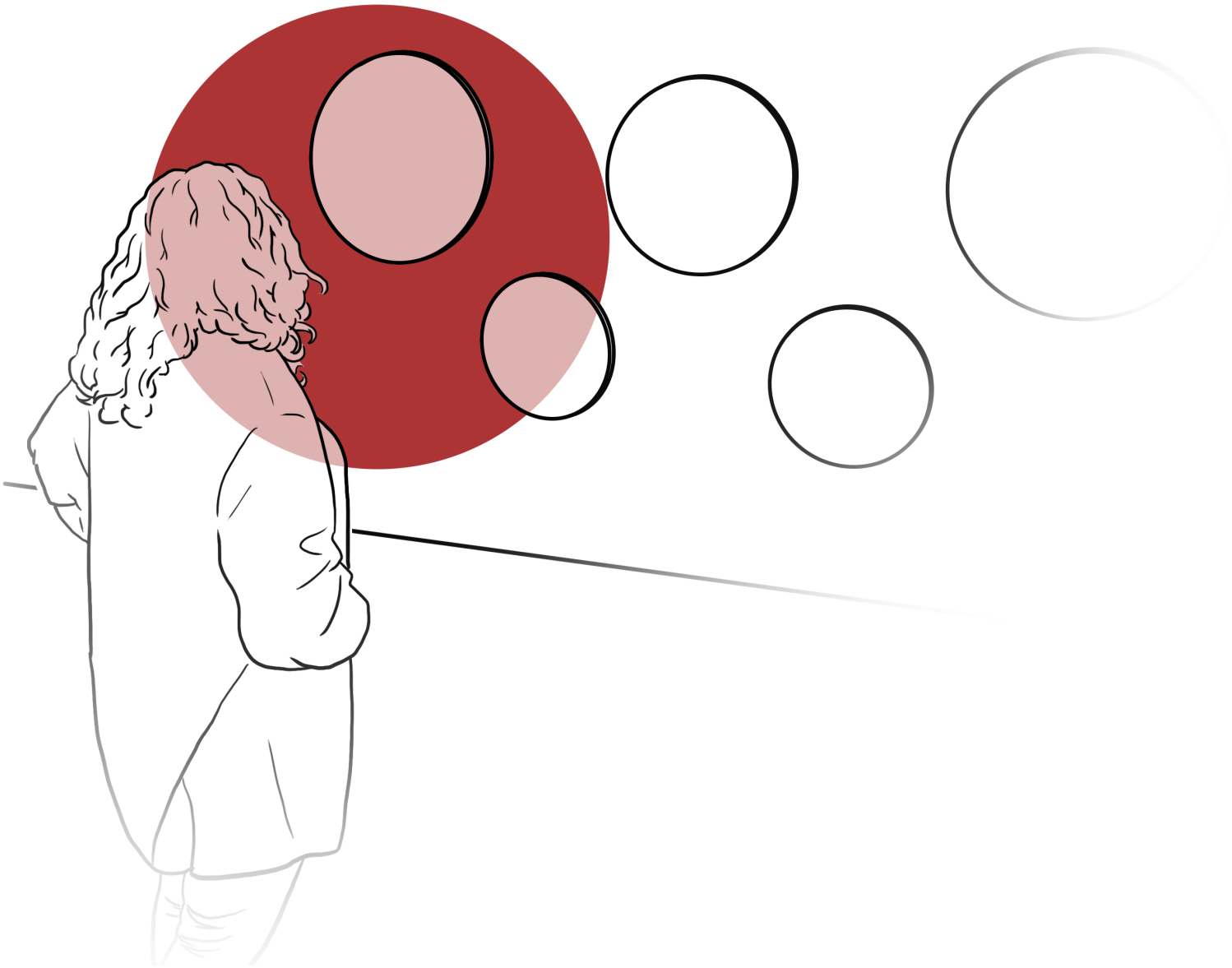




# Raus oder rein

## Was tun und beobachten

- Drehe eine Scheibe an und betrachte sie aus einiger Entfernung.



Weitere  
Informationen





# Raus oder rein

## Weitere Informationen



### Entdecken und Experimentieren

Faszinierend, wie die Muster auf den Scheiben plötzlich lebendig werden! Sie scheinen in geheimnisvoller Bewegung mal zu dir hin, gleichzeitig aber auch in die Scheibe hinein zu wandern. Dabei können auch räumliche Gebilde wie Trichter oder Kegel entstehen. Ihre Bewegungsrichtung hängt davon ab, in welche Richtung du die Scheibe drehst. Am deutlichsten siehst du die Effekte bei nicht zu hoher Drehgeschwindigkeit.



### Wissen und Verstehen

Die Faszination der Scheiben begründet sich darauf, dass die Bewegungsmuster unseren Erfahrungen und Gewohnheiten widersprechen. Wir haben schliesslich bei Bewegungen erfahren und gelernt, dass ein grösser werdendes Objekt auf uns zu kommt und kleiner werdende Dinge sich von uns entfernen. Ausserdem können wir aufgrund unserer Wahrnehmungs-Erfahrungen sehr gut die Grösse und Distanz eines Objektes einschätzen. Hier schicken die flächigen, farbigen Muster während des Rotierens verschiedene Informationen ans Gehirn: Etwas scheint grösser zu werden, anderes kleiner – und gleichzeitig bleibt die Entfernung zur Scheibe immer gleich. Unser Gehirn bringt diese verschiedenen Informationen zusammen und konstruiert daraus etwas Stimmiges und Sinnvolles. So entstehen die Wahrnehmungseindrücke von räumlichen, sich hin und her bewegendem Gebilden. Deren fast schon hypnotische Wirkung beruht auch darauf, dass die

Bewegungen niemals enden, sondern immer wieder aus sich selbst heraus zu kommen scheinen.



### Nutzen und Anwenden

Alles, was wir mit unseren Augen wahrnehmen, setzt unser Gehirn in Bezug zu dem, was wir gelernt haben. Aus dieser Kombination interpretiert es unser Bild der Welt. Konflikte treten dabei auf, wenn wir etwas sehen, was nicht unserem Wissensbild entspricht. Dann kann es zu Fehlinterpretationen kommen, und wir erliegen einer Täuschung.

**VORLAGEN:** BERND LINGELBACH, LEINRODEN/DEU  
**REALISATION:** SWISS SCIENCE CENTER TECHNORAMA



Was tun und beobachten

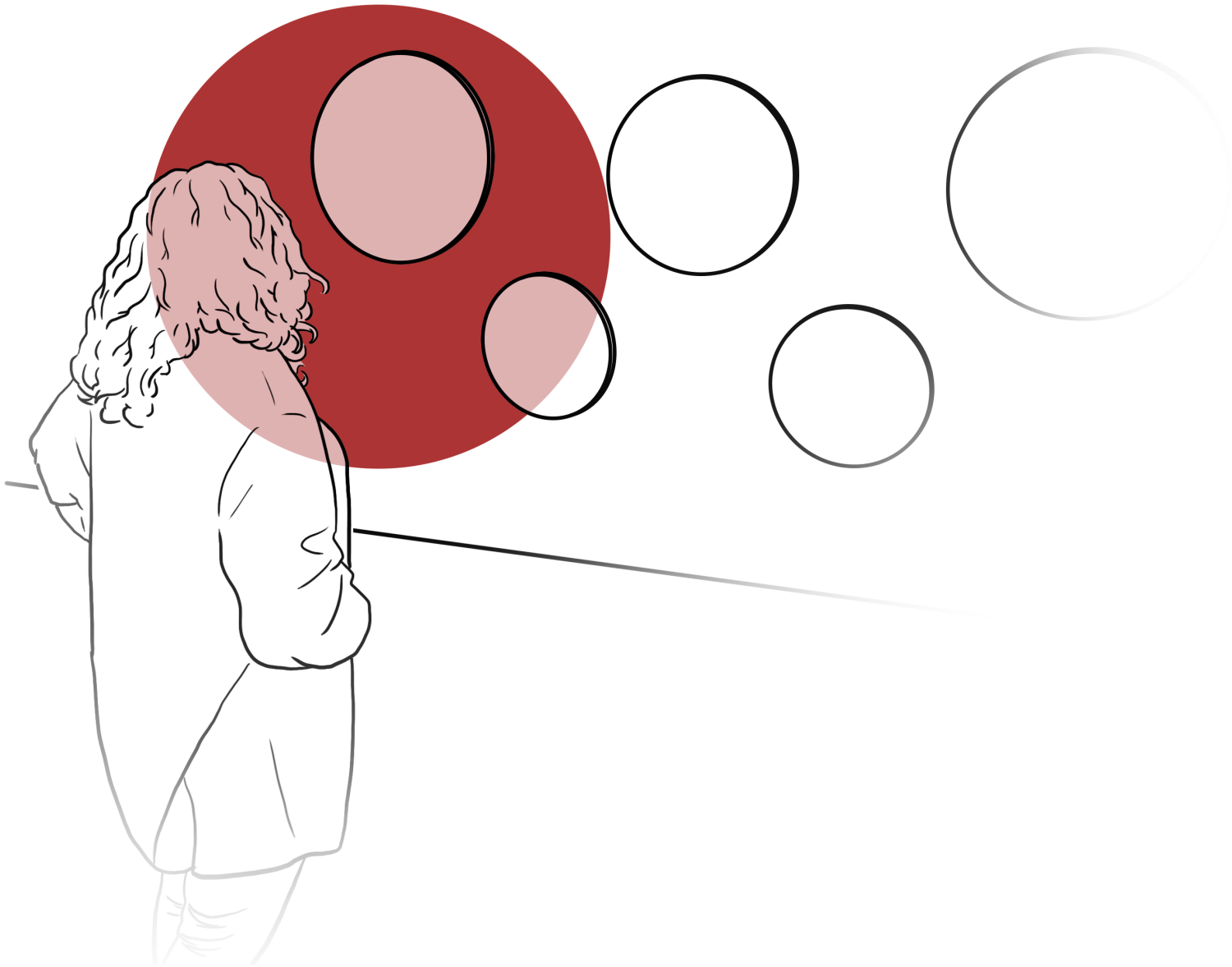




# In or Out

## To do and observe

- Spin one of the discs and look at it from a distance.



Further Information



# In or Out

## Further Information



### Discovering and Experimenting

It's fascinating how the patterns on the disc suddenly come to life! They seem to move mysteriously towards you, but at the same time also wander into the disc. This can also result in spatial structures resembling funnels or cones. Their direction of movement depends on the direction in which you turn the disc. You can see the effects most clearly when the rotational speed is not too high.



### Knowing and Understanding

The fascination of the discs is based on the movement patterns which contradict our experience. We have always experienced and learned that a growing object is coming towards us and shrinking ones are going away. In addition, we can also use our perceptual experience very well from the size to estimate the distance of an object from its apparent size. Here, the flat, coloured patterns send various messages to the brain as they rotate: Somethings seems to be getting bigger, others smaller – but at the same time, the distance to the disc always remains the same. Our brain brings these different perceptions together and constructs from them something coherent and meaningful. This is how the perceptual impressions of things moving towards and away from us arise. The almost hypnotic effect is also based on the movements never ending but seeming to just keep repeatedly coming out of themselves.



### Using and Applying

Everything we perceive with our eyes is relate by our brain to what we have learned. It is from this combination that it interprets our picture of the world. Conflicts arise when we see something that does not correspond to our prior knowledge. Then there can be misinterpretations and we can succumb to a deception.

**TEMPLATES:** BERND LINGELBACH, LEINRODEN/DEU  
**REALISATION:** SWISS SCIENCE CENTER TECHNORAMA



To do and observe

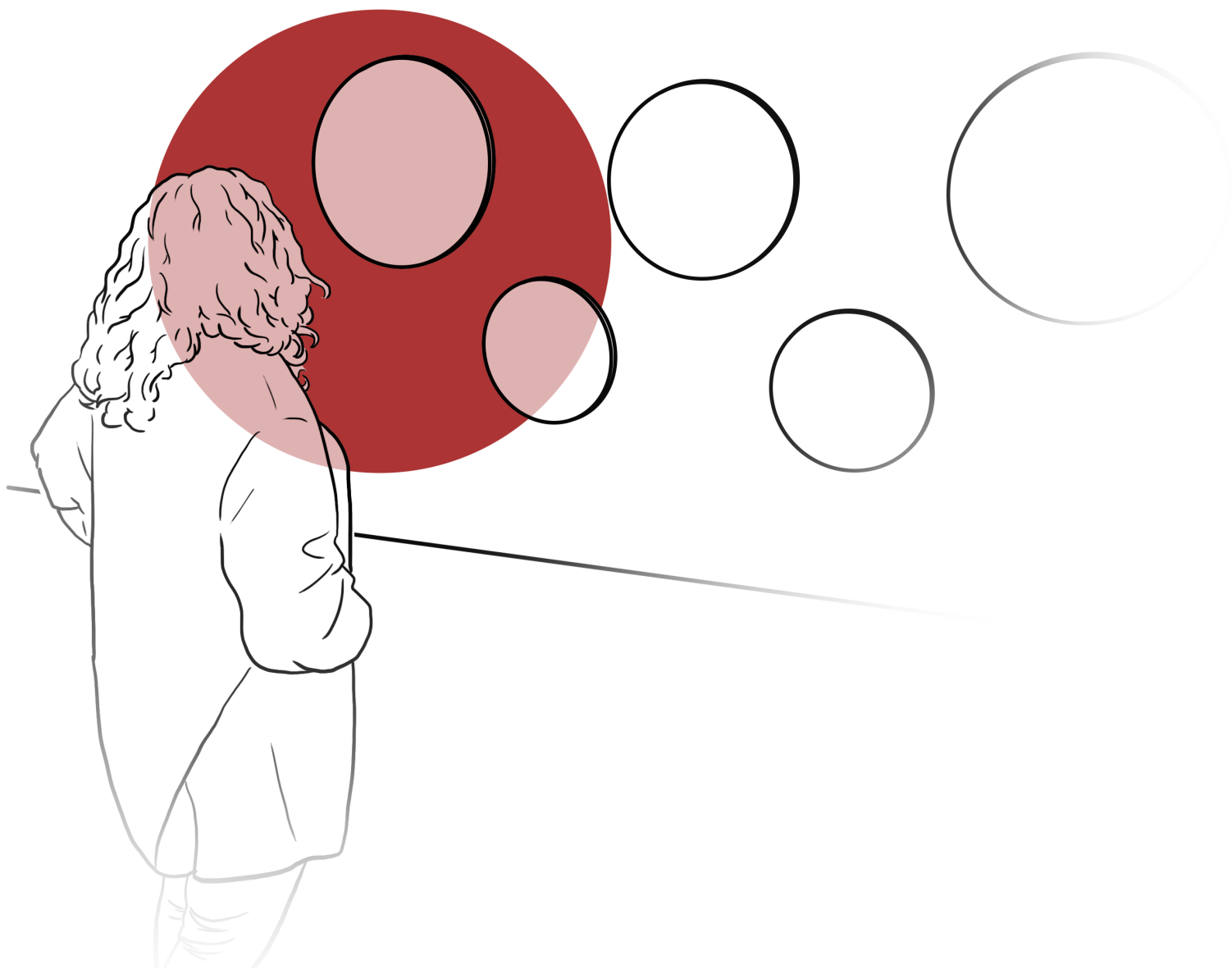




# Dehors ou dedans

## A vous de jouer

- Faites tourner un disque et regardez-le à quelque distance.



Pour en savoir plus





# Dehors ou dedans

## Pour en savoir plus



### Découvrir et expérimenter

C'est fascinant de voir les dessins sur les disques s'animer comme par magie ! Ils semblent par des mouvements secrets se rapprocher de vous, ou, au contraire s'enfoncer dans le mur. Des images tridimensionnelles comme des entonnoirs ou des cônes apparaissent également. La direction de leur mouvement dépend du sens de rotation des disques. Ces effets sont encore plus nets lorsque la vitesse de rotation est modérée.



### Pour mieux comprendre

La fascination exercée par ces motifs en rotation vient du fait qu'ils contredisent notre expérience et nos habitudes. Nous avons appris en effet que les objets qui grossissent se rapprochent de nous, tandis que ceux qui rapetissent s'éloignent. Grâce à notre expérience, nous pouvons estimer avec précision la taille et la distance d'un objet. Ici, les motifs colorés en rotation envoient des informations différentes à notre cerveau : quelque chose semble grossir, autre chose diminuer, et, en même temps, la distance du disque semble rester constante. Notre cerveau réunit ces informations différentes pour construire une image cohérente et sensée. C'est ainsi que nous avons l'impression d'objets tridimensionnels qui se déplacent. L'effet quasi-hypnotique vient du fait que ces mouvements ne cessent jamais, mais semblent toujours renaître d'eux-mêmes.



### Utilisation et application

Tout ce que nos yeux perçoivent, notre cerveau le met en relation par avec ce que nous avons appris. À partir de là, il interprète et construit notre image du monde. Les conflits se produisent lorsque nous voyons quelque chose qui ne colle pas avec notre conception des choses. Dans ce cas, il peut y avoir des erreurs d'interprétation, nous sommes victimes d'une illusion.

**MODÈLES:** BERND LINGELBACH, LEINRODEN/DEU  
**RÉALISATION:** SWISS SCIENCE CENTER TECHNORAMA



A vous de jouer

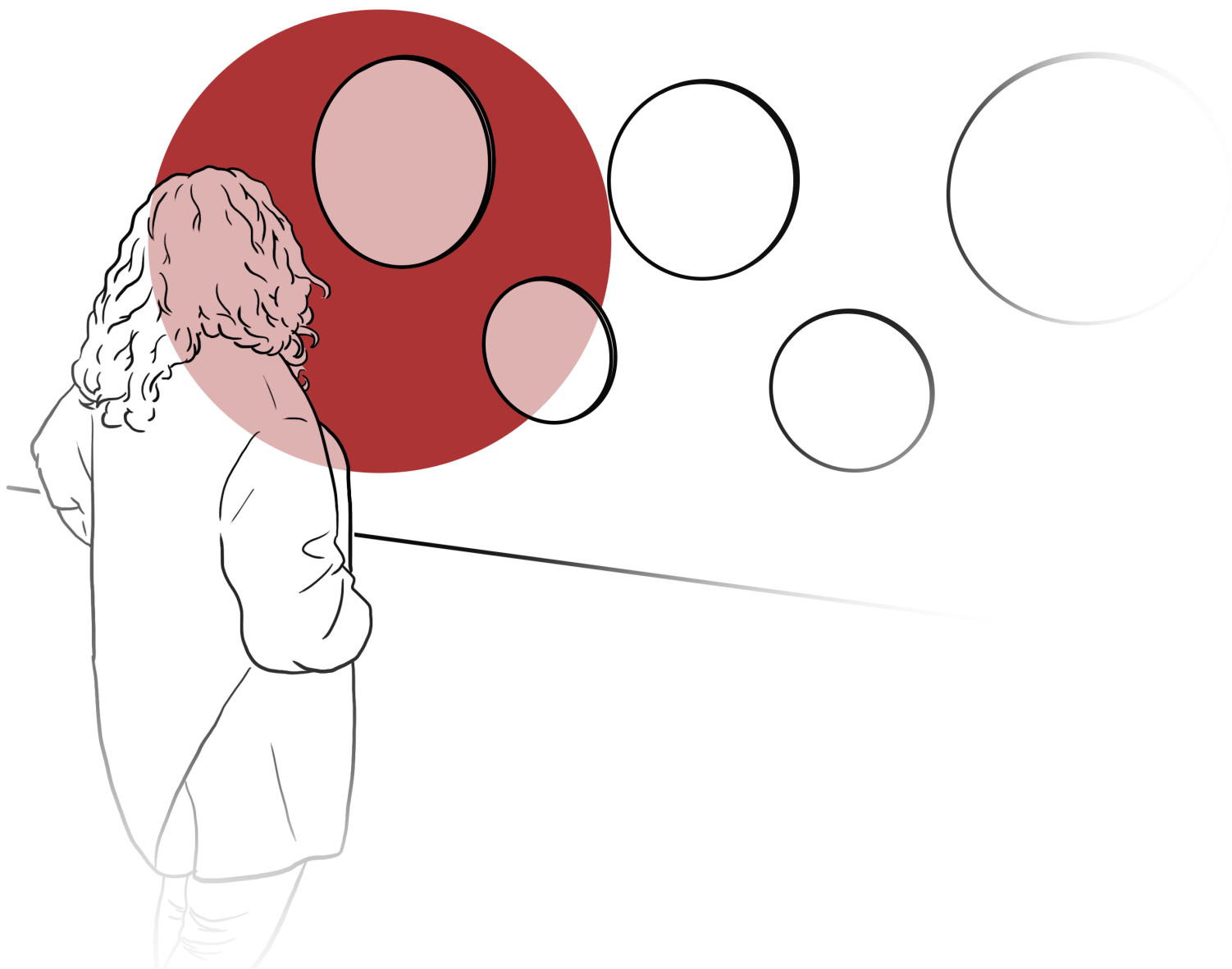




# Fuori o dentro

## Cosa fare e osservare

- Gira un disco e osservalo da una certa distanza.



Altre informazioni



# Fuori o dentro

## Altre informazioni



### Scoprire e sperimentare

È affascinante come i disegni sui dischi appaiano animarsi d'un tratto! Sembrano muoversi misteriosamente ora verso lo spettatore ora verso l'interno del disco. Possono prendere forma anche figure enigmatiche come imbuti o sfere. La direzione del loro movimento dipende dal senso in cui ruoti il disco. Gli effetti appaiono con maggiore chiarezza quando la velocità di rotazione non è troppo elevata.



### Sapere e capire

Il fascino dei dischi si basa sul fatto che gli schemi del moto sono in contraddizione con le nostre esperienze e consuetudini. In definitiva abbiamo appreso che un oggetto che diventa più grande si muove verso lo spettatore, mentre le cose che si rimpiccioliscono se ne allontanano. Inoltre, sulla base delle nostre esperienze percettive siamo in grado di valutare molto bene le dimensioni e la distanza di un oggetto. Qui aree e motivi colorati, ruotando, inviano al cervello informazioni diverse. Qualcosa sembra diventare più grande, qualcos'altro più piccolo e contemporaneamente la distanza rispetto al disco rimane sempre uguale. Il nostro cervello mette insieme tutte queste informazioni e costruisce con esse movimenti che non finiscono mai ma si ripetono continuamente e sembrano scaturire da se stessi.



### Utilizzi e applicazioni

Il nostro cervello mette in correlazione tutto ciò che vediamo con i nostri occhi con quello che abbiamo appreso in precedenza. Esso interpreta la nostra immagine del mondo a partire da questa combinazione. Se vediamo qualcosa che non corrisponde alla nostra conoscenza visiva, insorgono dei conflitti. Allora possono prodursi delle interpretazioni errate e noi cadiamo preda dell'illusione.

**MODELLI:** BERND LINGELBACH, LEINRODEN/DEU

**REALIZZAZIONE:** SWISS SCIENCE CENTER TECHNORAMA



Cosa fare e osservare

