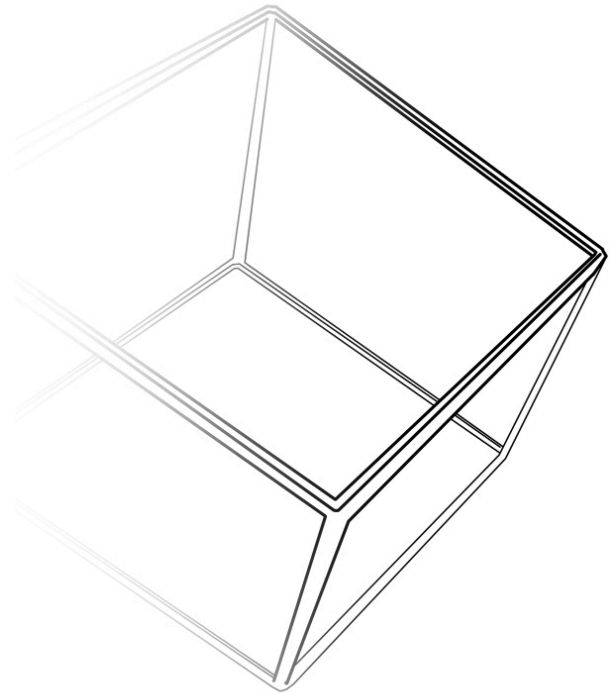




Seitenwechsel

Necker Würfel



Was tun und beobachten

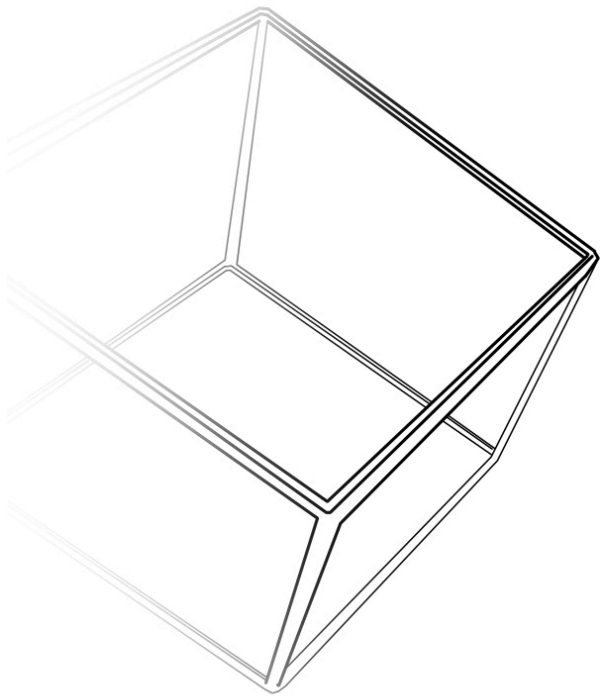
- Schliesse ein Auge und betrachte den Würfel.
- Konzentriere dich auf eine Ecke und versuche, sie jeweils als „vorne“ oder „hinten“ zu sehen.
- Schau, in welche Richtung sich dabei der Würfel und sein Spiegelbild drehen.





Seitenwechsel

Necker Würfel



Was tun und beobachten

- Schliesse ein Auge und betrachte den Würfel.
- Konzentriere dich auf eine Ecke und versuche, sie jeweils als „vorne“ oder „hinten“ zu sehen.
- Schau, in welche Richtung sich dabei der Würfel und sein Spiegelbild drehen.



Weitere
Informationen





Seitenwechsel

Necker Würfel

Weitere Informationen

Entdecken und Experimentieren

Wenn du dich konzentrierst, kannst du den Würfel aus zwei unterschiedlichen Perspektiven betrachten – je nachdem, welche Kante oder Ecke du als vorne oder hinten liegend wahrnimmst. Die Würfelansicht springt dann quasi hin- und her. Das gilt auch für seine Drehrichtung sowie für sein Spiegelbild. Auch auf der Rückseite der Mattscheibe kannst du zwischen den beiden Würfelperspektiven wechseln, falls es dir gelingt, den Schatten als dreidimensionalen Würfel zu sehen.

Wissen und Verstehen

Die beidäugige Betrachtung von Objekten, auch stereoskopisches Sehen genannt, erlaubt uns die Wahrnehmung von Tiefe und räumlicher Dimension. In der Nähe ist das räumliche Sehen mit nur einem Auge schwieriger. Vielmehr führt das Fehlen von Raum- bzw. Tiefenmerkmalen zu einer perspektivischen Mehrdeutigkeit, auch multistabile Wahrnehmung genannt. Auf unserer Netzhaut entsteht dabei in beiden Fällen zwar das gleiche Bild, doch dieses interpretiert unser Gehirn auf zweierlei Weise. Beide Varianten sind gleichwertig, und so kann es zum Wechsel zwischen den beiden Wahrnehmungsperspektiven und der Drehrichtung kommen. Der Effekt schwächt sich bei beidäugiger Betrachtung ab, da dann zusätzliche Raum- und Positionsinformationen ins Gehirn gelangen. Der Würfel hier ist eine sogenannte “Kippfigur”, erstmals beschrieben von L. A. Necker.

Nutzen und Anwenden

Unsere räumliche Wahrnehmung von Objekten und unserer Umwelt ist an sich schon eine enorme Interpretationsleistung des Gehirns. Schliesslich sind die Netzhäute unserer Augen flach und erhalten immer nur zweidimensionale Abbildungen. Treffen unterschiedliche oder mehrdeutige Informationen ein, muss unser Gehirn diese sortieren und bewerten. Wie hier muss das nicht immer eindeutig sein, und manchmal ergeben sich auch Fehlinterpretationen oder sogar Konflikte, wenn verschiedene Menschen dasselbe unterschiedlich interpretieren.

BERATUNG: BERND LINGELBACH, LEINRODEN/DEU

REALISATION: TECHNORAMA



Was tun und beobachten



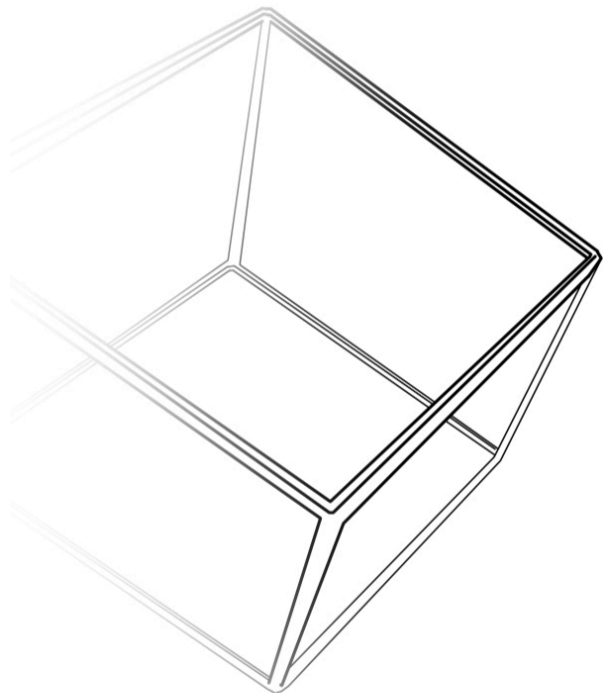


Seitenwechsel

Necker Würfel

Was tun und beobachten

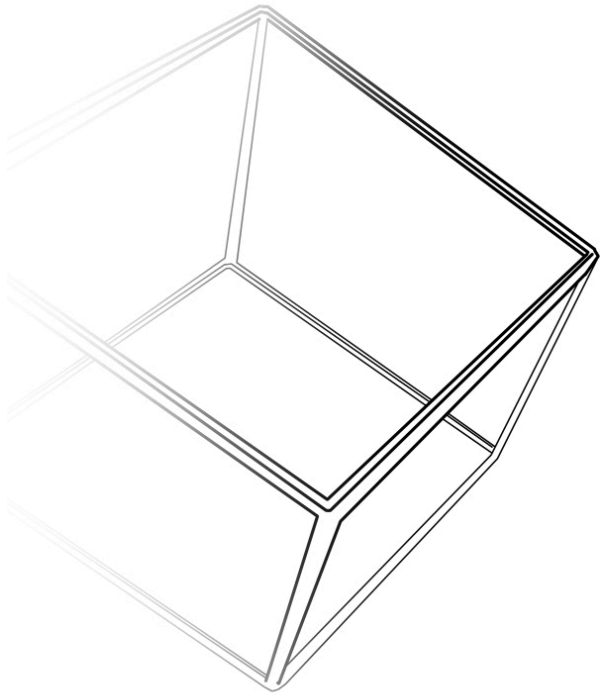
- Schliesse ein Auge und betrachte den Würfel.
- Konzentriere dich auf eine Ecke und versuche, sie jeweils als „vorne“ oder „hinten“ zu sehen.
- Schau, in welche Richtung sich dabei der Würfel und sein Spiegelbild drehen.





Changing Sides

Necker Cube



To do and observe

- Close one eye and look at the cube.
- Concentrate on one corner and try to see it as “in front” or “behind”.
- See in which direction the cube and its mirror image turn.



Further Information





Changing Sides

Necker Cube

Further Information



Discovering and Experimenting

If you concentrate, you can see the cube from two different perspectives - depending on which edge or corner you perceive as lying in front or behind. The cube view then seems to jump back and forth between the alternatives. This also applies to its direction of rotation and that of its mirror image. You can also switch between the two cube perspectives on the back of the ground glass screen, provided you can see the shadow as a three-dimensional cube.



Knowing and Understanding

The two-eyed observation of objects, also called stereoscopic vision, allows us to perceive depth and spatial dimension. When close to, spatial vision is more difficult using only one eye. Rather, the lack of spatial or depth features may lead to a perspective ambiguity, also called multistable perception. In both cases, the same image appears on our retina, but our brain interprets this in two ways. Both variants are equivalent, and so it can come to a change between the two perspectives of perception and the direction of rotation. The effect is weakened when viewed with both eyes, as additional spatial and position information then reaches the brain. The cube here is a so-called “bistable figure”, first described by L. A. Necker.



Using and Applying

Our spatial perception of objects and our environment is in itself an enormous interpretive power of the brain. After all, the retinas of our eyes are flat and only ever receive two-dimensional images. If different or ambiguous information arrives, our brain has to sort and evaluate it. As here, it does not always have to be a single interpretation possible, and sometimes misinterpretations or even conflicts arise when different people interpret the same thing differently.

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



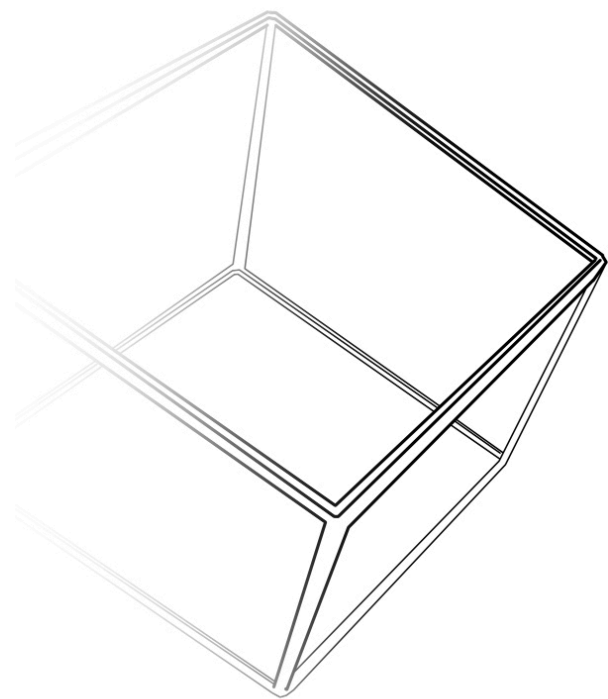
To do and observe





Changement de perspective

Cube de Necker



A vous de jouer

- Fermez un œil et observez le cube.
- Concentrez-vous sur un angle et essayez de le voir comme étant « devant », puis « derrière ».
- Notez chaque fois dans quelle direction tournent le cube et son reflet.



Pour en savoir plus





Changement de perspective

Cube de Necker

Pour en savoir plus



Découvrir et expérimenter

En vous concentrant, vous pouvez voir le cube sous deux perspectives différentes, selon les arêtes et les angles que vous percevez comme étant « devant » ou « derrière ». La perspective du cube semble sauter vers l'avant ou vers l'arrière, et son reflet fait la même chose. Sur le dos du verre dépoli, vous pouvez également faire varier la perspective du cube, si vous arrivez à percevoir l'ombre comme un cube tridimensionnel.



Pour mieux comprendre

La vision binoculaire d'un objet, ou vision stéréoscopique, nous permet de voir la profondeur et la dimension spatiale. A proximité, la vision spatiale est plus difficile avec un seul œil. L'absence d'information sur l'espace et la profondeur produit une ambiguïté de perspective, également appelée perception multistable. C'est la même image qui se forme sur notre rétine dans les deux cas, mais notre cerveau l'interprète de deux façons différentes. Les deux variantes ont la même valeur, et on peut donc passer facilement d'une perspective à l'autre et changer le sens de rotation. Cet effet diminue avec la vision binoculaire, car le cerveau reçoit alors plus d'information spatiale et positionnelle. Ce cube est une image réversible telle que l'a décrite L. A. Necker.



Utilisation et application

Notre perception spatiale des objets et de notre environnement est en soi une énorme prestation d'interprétation de la part de notre cerveau. En effet, notre rétine est plane et ne reçoit jamais que des informations bidimensionnelles. Lorsque nous recevons des informations différentes ou ambiguës, notre cerveau doit les trier et les évaluer. Comme dans ce cas, le résultat n'est pas toujours univoque, il peut donc y avoir des erreurs d'interprétation, voire des conflits lorsque différentes personnes interprètent différemment une même chose.

CONSEIL: BERND LINGELBACH, LEINRODEN/DEU

RÉALISATION: SWISS SCIENCE CENTER TECHNORAMA



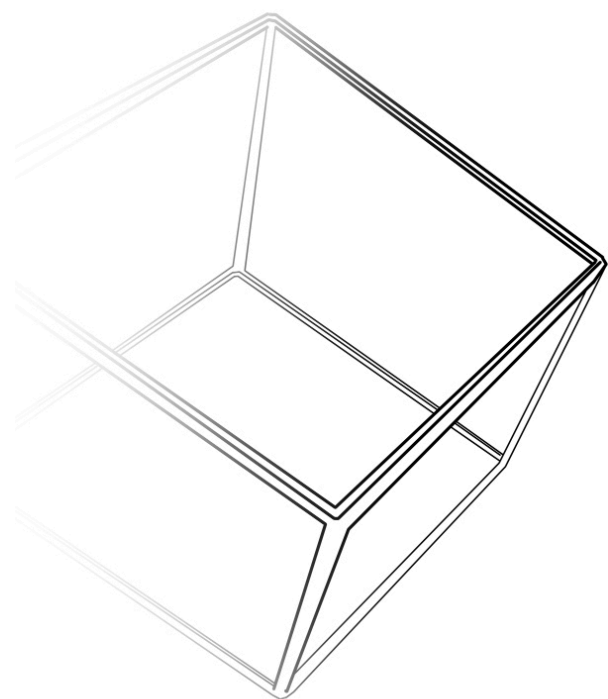
A vous de jouer





Chambiamiento di lato

Cubo di Necker



Cosa fare e osservare

- Chiudi un occhio e osserva il cubo.
- Concentrati su uno spigolo del cubo e cerca di vederlo di volta in volta come “anteriore” o “posteriore”.
- Considera in quale direzione ruota il cubo e la sua immagine riflessa nello specchio.





Chambiamiento di lato

Cubo di Necker

Altre informazioni



Scoprire e sperimentare

Concentrandoti, puoi vedere il cubo da due prospettive diverse, a seconda di quale spigolo percepisci in posizione anteriore o posteriore. La veduta del cubo sembra saltare per così dire avanti e indietro. Questo vale anche per il suo senso di rotazione come pure per quello della sua immagine riflessa. Se riesci a vedere l'ombra come cubo tridimensionale, puoi alternare fra le due prospettive del cubo anche sul lato posteriore del vetro smerigliato.



Sapere e capire

La visione binoculare degli oggetti, chiamata anche visione stereoscopica, ci consente di percepire la profondità e la dimensione spaziale. A distanza ravvicinata la visione tridimensionale con un occhio solo è più difficoltosa. Anzi, la mancanza di elementi che permettano di stabilire la profondità e la tridimensionalità favorisce quell'ambiguità prospettica che viene definita anche percezione multistabile. Sulla nostra retina si forma allora in ambedue i casi la stessa immagine ma il nostro cervello la interpreta in due modi diversi. Le varianti sono equivalenti, perciò possono dare luogo all'alternanza fra le due prospettive percettive e il senso di rotazione. L'effetto si attenua nel caso che sia possibile una visione binoculare perché allora al cervello arrivano ulteriori informazioni spaziali e di posizione. Il cubo qui esposto è una cosiddetta "figura ambigua" che è stata descritta per la prima volta da L.A. Necker.



Utilizzi e applicazioni

La nostra percezione tridimensionale degli oggetti e dell'ambiente circostante è già un grandissimo risultato del lavoro interpretativo del nostro cervello. Dopotutto le retine oculari sono superfici piane e ricevono sempre solo immagini bidimensionali. Quando arrivano informazioni discrepanti o ambigue, il nostro cervello deve disporle in ordine e valutarle. Come nel caso in esame, il risultato non deve essere per forza univoco e a volta si producono anche interpretazioni erranee o addirittura conflitti se diverse persone interpretano diversamente la medesima cosa.

CONSULENZA: BERND LINGELBACH, LEINRODEN/DEU
REALIZZAZIONE: SWISS SCIENCE CENTER TECHNORAMA

