



SHEPARD-TISCHE

Sind die beiden Tischplatten gleich oder verschieden? Die Auflösung finden Sie im Bild links unten.

PSYCHOLOGIE | PERSPEKTIVISCHES SEHEN

Tischlein dreh dich

Unsere Umwelt ist räumlich, ihr Abbild auf der Netzhaut jedoch flach. Die dritte Dimension muss unser Gehirn folglich rekonstruieren. Was dabei schief laufen kann, demonstrieren die »Shepard-Tische«.

VON RAINER ROSENZWEIG



ZERSTÖRTE ILLUSION

Hier sehen Sie die gleichen Tischplatten wie oben, aber ohne Kanten und Beine. Damit verschwindet die Täuschung nahezu ganz: Beide Flächen sind tatsächlich deckungsgleich. Messen Sie es nach!

Betrachten Sie einmal die beiden oben abgebildeten Tische. Welcher ist größer? Diese Frage lässt sich auf den ersten Blick nicht sicher beantworten, aber eines scheint unzweifelhaft: Die Tischflächen sind ganz offenbar nicht identisch. Eine wirkt eher lang und schmal, die andere kurz und breit.

Weit gefehlt! Beide Tische sind nicht nur exakt gleich groß, sondern sogar genau deckungsgleich. Falls Sie es nicht glauben, schneiden Sie doch einfach ein Stück Papier genau in der Größe einer der beiden Flächen zurecht und legen es dann über die andere. Wie kommt diese frappierende Täuschung zu Stande?

Des Rätsels Lösung verbirgt sich hinter der Tatsache, dass die Tische eigentlich falsch gezeichnet sind: Die perspektivische Verzerrung der Tischplatten fehlt, denn das weiter entfernte Ende sollte eigentlich schmäler zulaufen. Dabei

müsste die trapezförmige Schrumpfung beim linken Tisch nach oben hin noch stärker ausfallen als beim rechten, da ersterer weiter in die Tiefe von uns wegragt.

Derart verzerrt stellt sich auch das Abbild eines realen Tisches auf der Netzhaut im Auge dar. Unser Sehsystem ist die perspektivische Verformung gewohnt und gleicht sie aktiv aus: Im Zuge der Verarbeitung visueller Informationen kompensiert das Gehirn die Verzerrung, ohne dass wir das willentlich beeinflussen könnten.

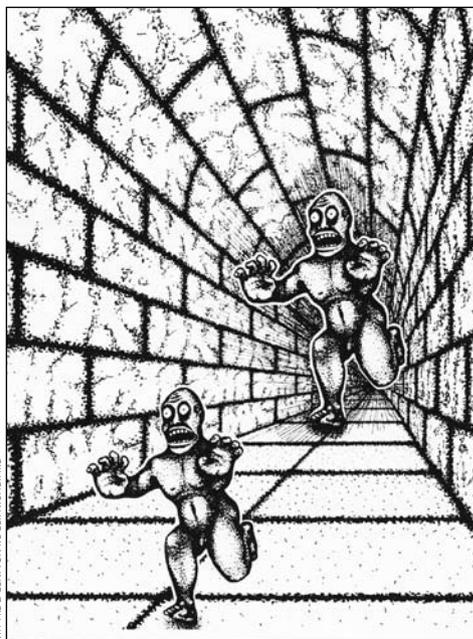
Da im vorliegenden Fall jedoch die perspektivische Verzerrung fehlt, führt die automatische Kompensation zu der falschen Schlussfolgerung, die Flächen seien unterschiedlich. Lässt man die Kanten und Tischbeine hingegen weg, so verschwindet die Täuschung fast vollständig (Bild links). Denn dann fehlt dem Gehirn der

Anreiz, das Gesehene räumlich zu deuten und eine entsprechende Korrektur vorzunehmen.

Entdeckt hat dieses Phänomen der 1929 geborene amerikanische Kognitionswissenschaftler Roger Newland Shepard von der kalifornischen Stanford University. Shepard beschäftigt sich seit den 1950er Jahren mit der räumlichen Verarbeitung von Sehinformationen. Dabei entwickelte er eine Reihe faszinierender optischer Illusionen, von denen er zum Teil eigenhändige Zeichnungen anfertigte – etwa einen Elefanten, der beim Gehen ziemliche Schwierigkeiten haben dürfte (siehe Bild unten), sowie das geradezu unheimliche »Terror subterra« (Bild rechts). Bekannt wurde der Forscher auch durch eine akustische Täuschung, die ewig ansteigende »Shepard-Tonleiter« (Hörbeispiel unter www.gehirn-und-geist.de/artikel/1021327).

Doch zurück zur Tisch-Illusion. Sie demonstriert zwei grundlegende Phänomene der Wahrnehmung. Erstens: Wir können unsere Anfälligkeit für Täuschungen nicht einfach abstellen. Selbst wenn Sie des Rätsels Lösung kennen und dies beim Betrachten der Tische berücksichtigen, werden Sie die beiden Flächen nicht als deckungsgleich erkennen. Anders als bei Zaubertricks, die uns deutlich weniger verblüffen, wenn wir den Trick dahinter durchschauen, bleibt die Täuschung präsent. Sie ist ein unauslöschbares, fest verankertes Produkt der Sinnesverarbeitung.

Zweitens beruht die Illusion auf einer wichtigen Funktion unserer Wahrnehmung. Sie soll uns auf der Grundlage der verfügbaren Informationen möglichst schnell ein brauchbares Bild der Umwelt zur Verfügung stellen. Rasche Orientierung kann sich in der Natur als überlebenswichtig erweisen, zu langes Zögern dagegen unter Umständen tödlich enden, wenn etwa eine Gefahr nicht rechtzeitig erkannt wird. Das Gehirn muss also permanent interpretieren,



MIT FREI. GEB. VON ROGER N. SHEPARD

damit wir der jeweiligen Situation angemessen handeln.

Denn was wirklich oder wahr ist, hängt von der gewählten Betrachtungsweise ab. Im Fall der Shepard-Tische stellt sich die Frage, ob wir das Bild räumlich deuten oder uns nur für die Abmessungen der zweidimensionalen Flächen interessieren. Da die uns umgebende Welt dreidimensional ist, neigen wir automatisch dazu, Netzhautbilder perspektivisch zu interpretieren. Das Wahrnehmungsergebnis unterscheidet sich dann zwangsläufig von der Projektion des Gesehenen auf der Netzhaut.

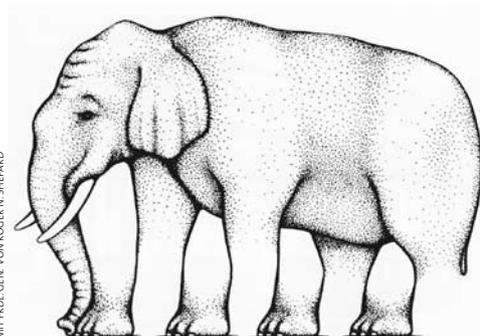
Schließlich verdeutlicht diese Illusion auch ein wichtiges Prinzip der wissenschaftlichen Methodik, indem sie zeigt, dass wir dem Augenschein – wie etwa bei optischen Täuschungen – doch nicht hilflos ausgeliefert sind: Er lässt sich durch kluges Experimentieren überprüfen. Und manchmal genügt schon schlichtes Nachmessen, um den ersten Eindruck zu korrigieren.

Fazit: Wir können die Begrenztheit unserer direkten Wahrnehmung durch indirekte Vorgehensweisen umschiffen – im Fall der Tische des Herrn Shepard etwa wie eingangs beschrieben durch den einfachen Vergleich mit einer Schablone. Der kritische Verstand leistet somit für den Einzelnen das, was wissenschaftliche Methodik der Menschheit bringen soll: eine über den bloßen Augenschein hinausgehende Erkenntnisfähigkeit. ~

Rainer Rosenzweig ist promovierter Wahrnehmungspsychologe und Geschäftsführer des Nürnberger Erlebnismuseums »Turm der Sinne«.

JÄGER UND GEJAGTER

Der bedauernde kleine Kerl im Vordergrund scheint in einem Tunnel vor einem riesigen Monster zu flüchten. Das Gesicht des Gejagten wirkt ängstlich verzerrt, während der Verfolger hinter ihm bedrohlich die Zähne fletscht. Doch in Wirklichkeit sind beide Figuren identisch in Größe und Mimik. Wie unser Gehirn die Szene deutet, hängt von der räumlichen Umgebung des Gewölbes und dem emotionalen Gehalt der Fluchtszene ab.



MIT FREI. GEB. VON ROGER N. SHEPARD

UNMÖGLICHER ELEFANT
Wie viele Beine hat der Dickhäuter?

QUELLEN

Shepard, R.N.: Psychological Complementarity. In: Kubovy, M., Pomerantz, J.R. (Hg.): Perceptual Organization. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale 1981, S. 279–341.

Shepard, R.N.: Mind Sights: Original Visual Illusions, Ambiguities, and Other Anomalies. Freeman and Company, New York 1990.

WEBLINK

<http://psych.rice.edu/neuropsychology/Perception/perception.html>

Webseite, auf der sich die Shepard-Tisch-Illusion besonders leicht untersuchen lässt