

# Optische Illusionen

---

Diesmal befassen wir uns nicht mit einem philosophischen Thema, eher mit einem unterhaltsamen. Der Bezug zu unserem Kreis ist der Konstruktivismus, der bereits auf dem Niveau unseres Sehsinns wirkt. Wir schauen uns zusammen einige faszinierende Beispiele an und staunen, was für unglaubliche Effekte entdeckt wurden und immer noch werden.

# Optische Illusionen

---

„Ich würde das nicht glauben, wenn ich es nicht mit eigenen Augen gesehen hätte“:

aber auch unsere Augen können uns täuschen!

→ 2 verschiedene Bedeutungen dieses Satzes:

Horizontenerweiterung in der Aussenwelt oder in uns drin.

# Optische Illusionen

---

1	2
3	

2	1
3	

## The Vanishing Leprechaun:

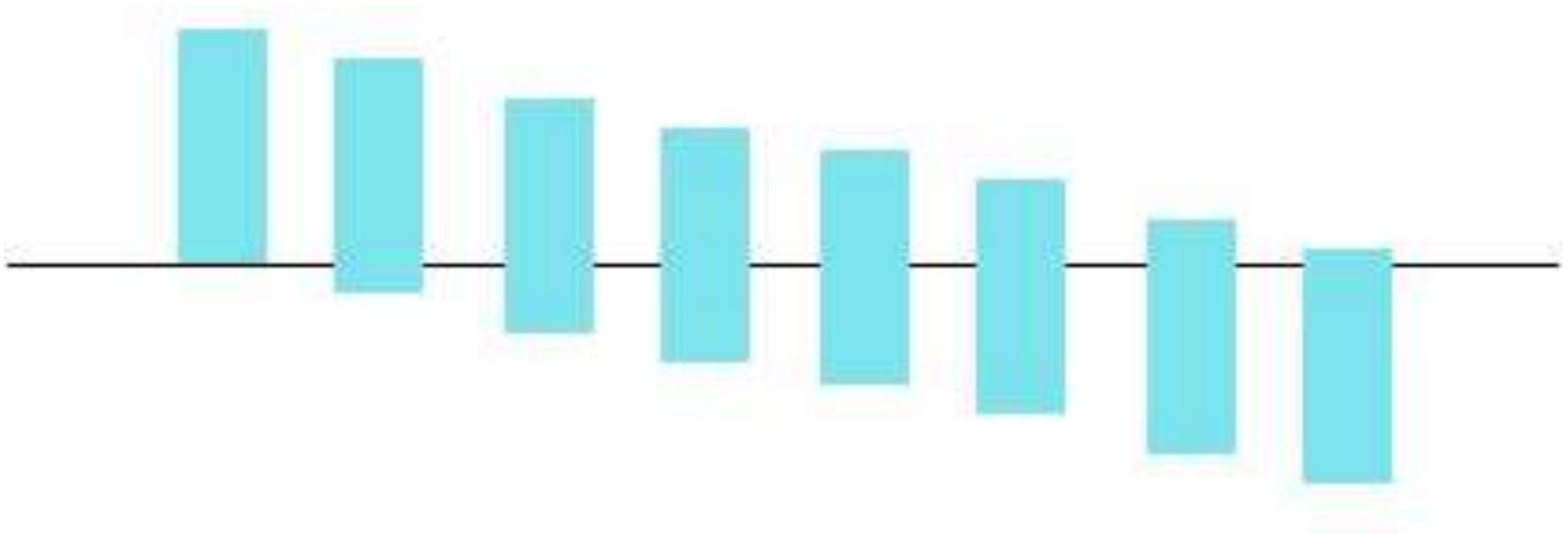
Bei einem Bild, das aus 3 Sektionen besteht, werden die 2 Sektionen in der oberen Hälfte vertauscht nach dem obigen Schema. Dadurch verschwindet 1 von 15 Figuren. Das Bild folgt auf der nächsten Seite.

# Optische Illusionen



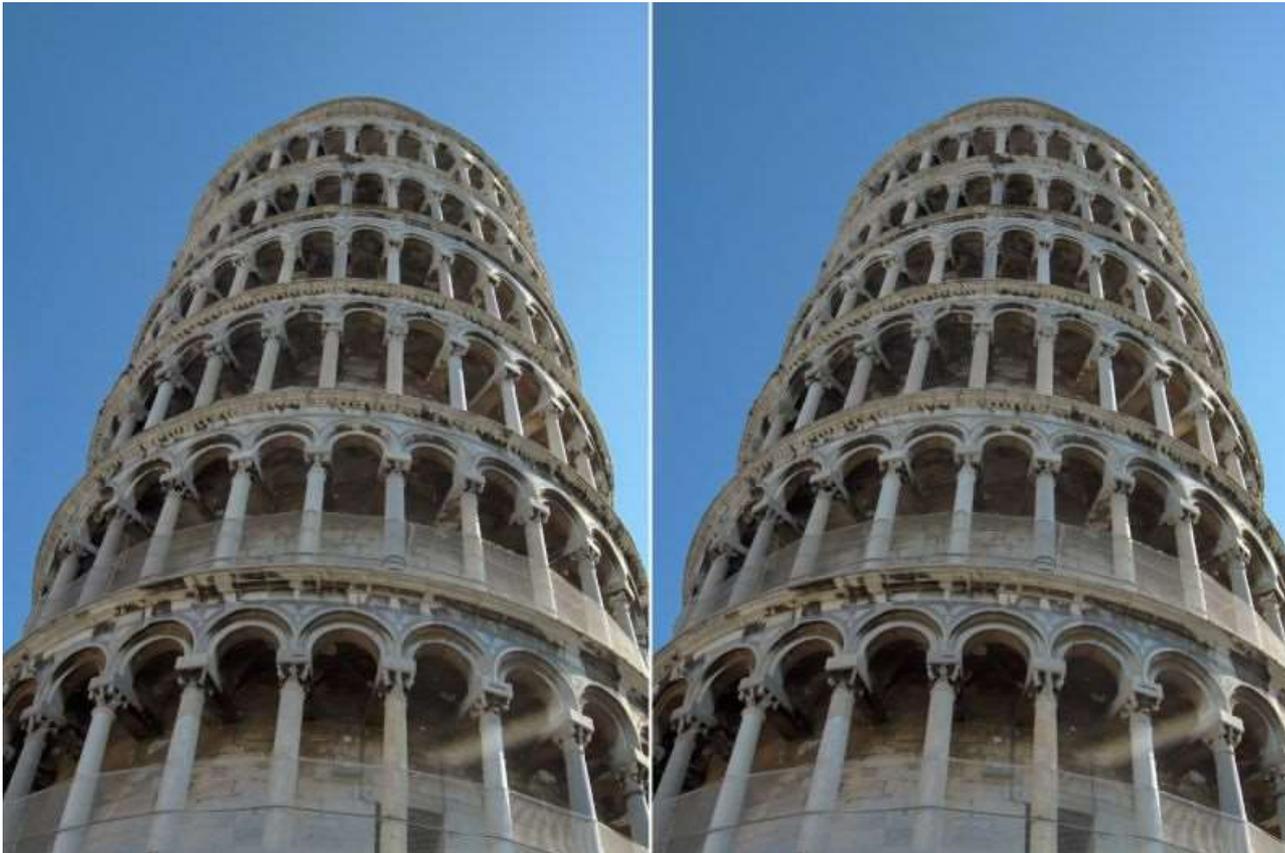
# Optische Illusionen

---



# Optische Illusionen

---

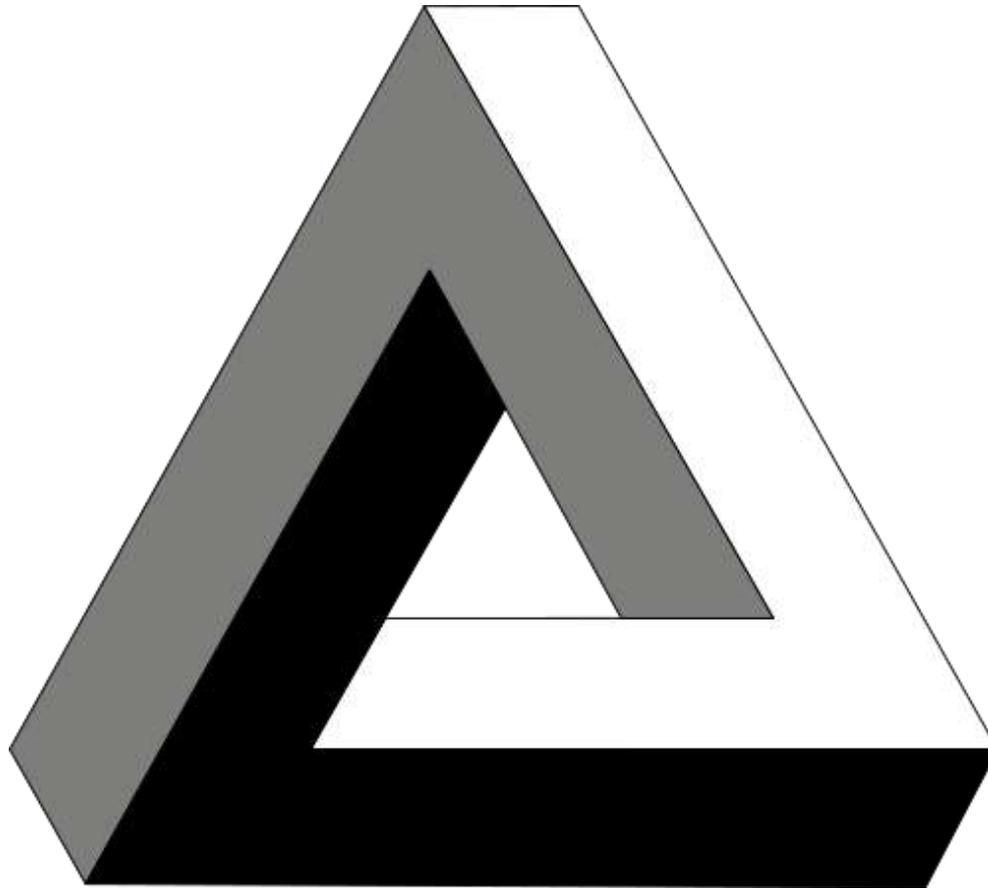


Fred Kingdom,  
Die Illusion der  
schiefen  
Türme, 2007.

Es handelt  
sich zweimal  
um das  
gleiche Bild  
des Turms von  
Pisa.

# Optische Illusionen

---



Unmögliche Objekte:  
Penrose-Dreieck.

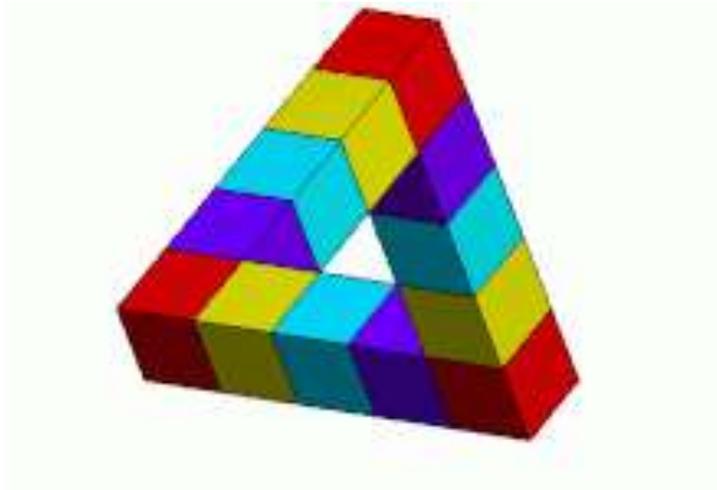
Wir konstruieren aus der  
Projektion ein Objekt,  
das es nicht geben kann.

4-faches Möbius-Band.

Mehrfach verwendet von  
M.C. Escher.

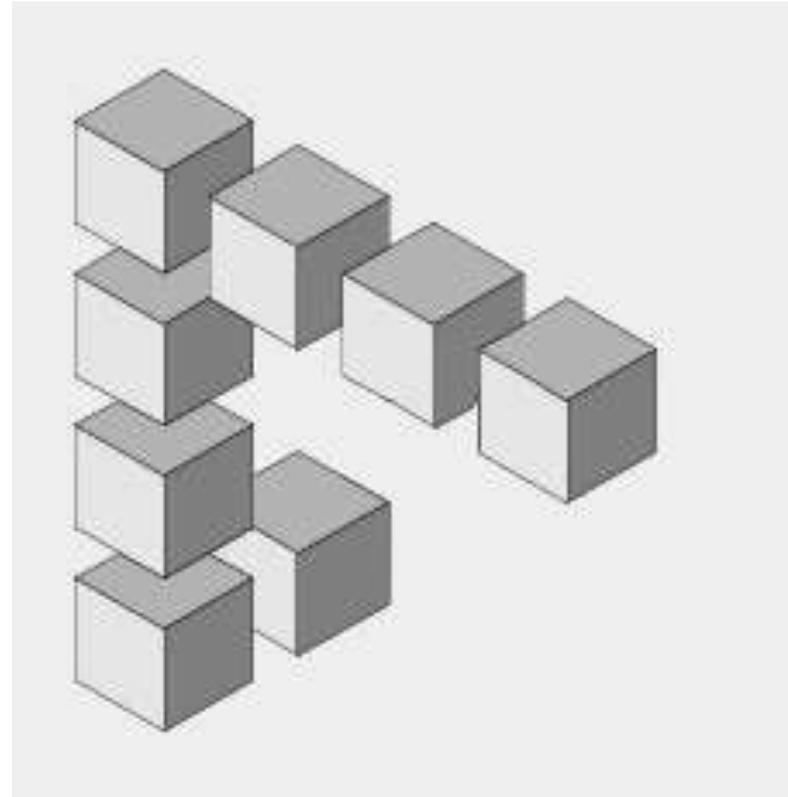
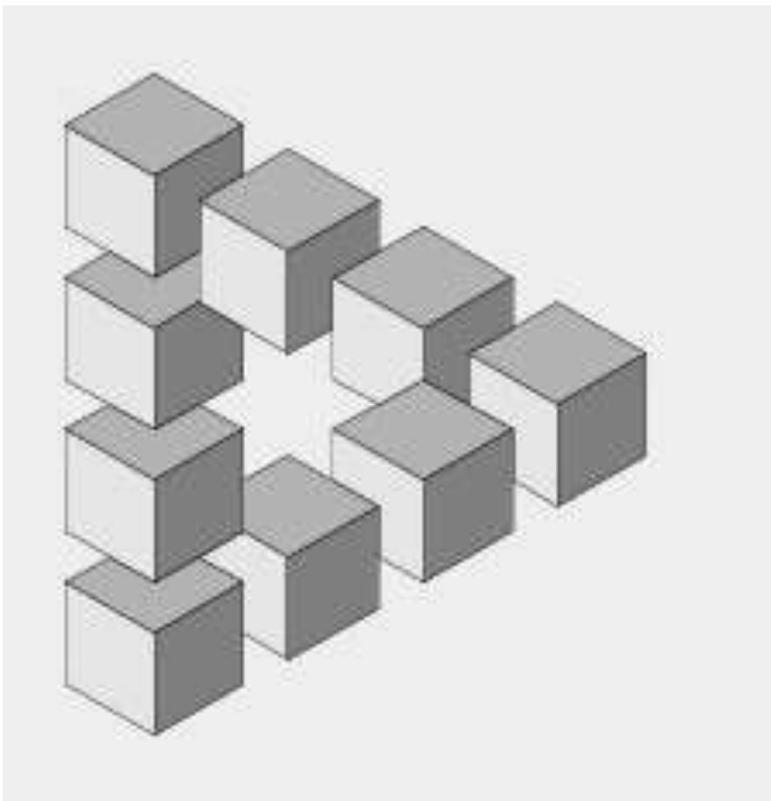
# Optische Illusionen

---



Das unmögliche Penrose-Dreieck. Quelle: Wikipedia

# Optische Illusionen



Das unmögliche Penrose-Dreieck: Der Effekt verschwindet durch Entfernen eines Würfels.

# Optische Illusionen

---



Das unmögliche Penrose-Dreieck: Skulptur in Perth, Australien

# Optische Illusionen

---



# Optische Illusionen

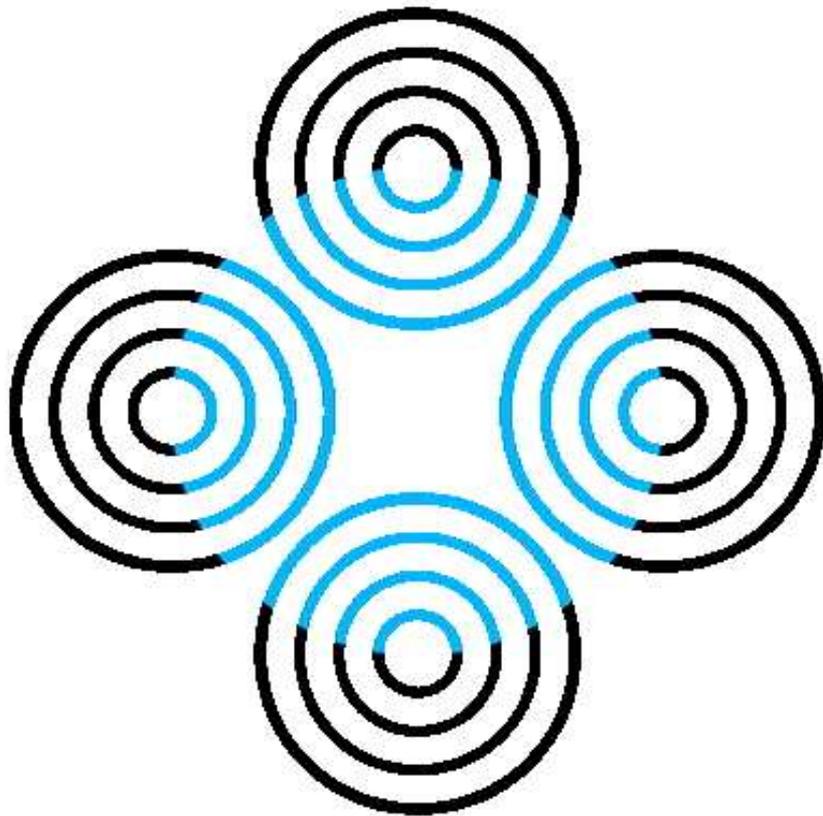
---



Das unmögliche Penrose-Dreieck, Mathieu Hamaekers 1995:  
Die Skulptur steht im belgischen Ort Ophoven

# Optische Illusionen

---

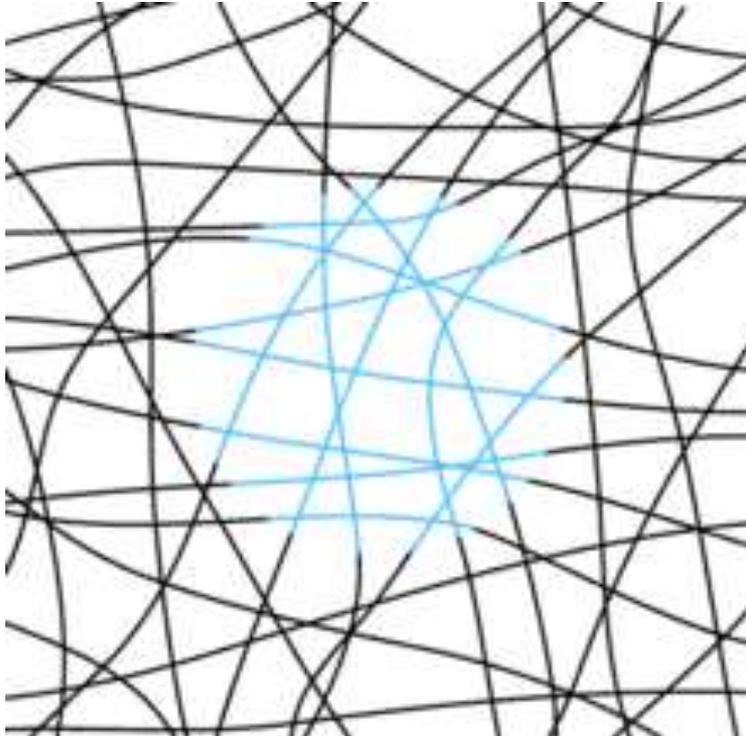


Ausbreitung von Neon-Farben:  
1971 erstmals dokumentiert

Die angrenzenden schwarzen  
Linien bewirken, dass die  
farbigen Linien in den  
Hintergrund hineinfließen.

# Optische Illusionen

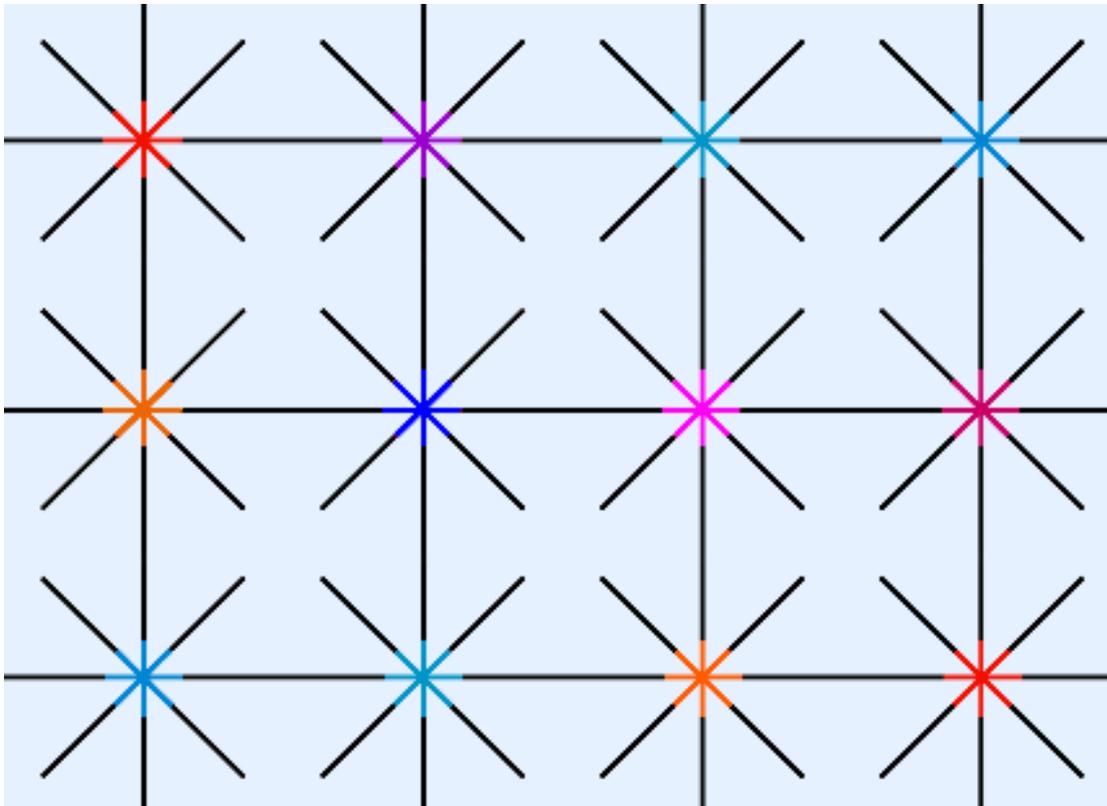
---



Ausbreitung von Neon-Farben:  
Der Hintergrund im Kreis ist  
gleich wie ausserhalb.

# Optische Illusionen

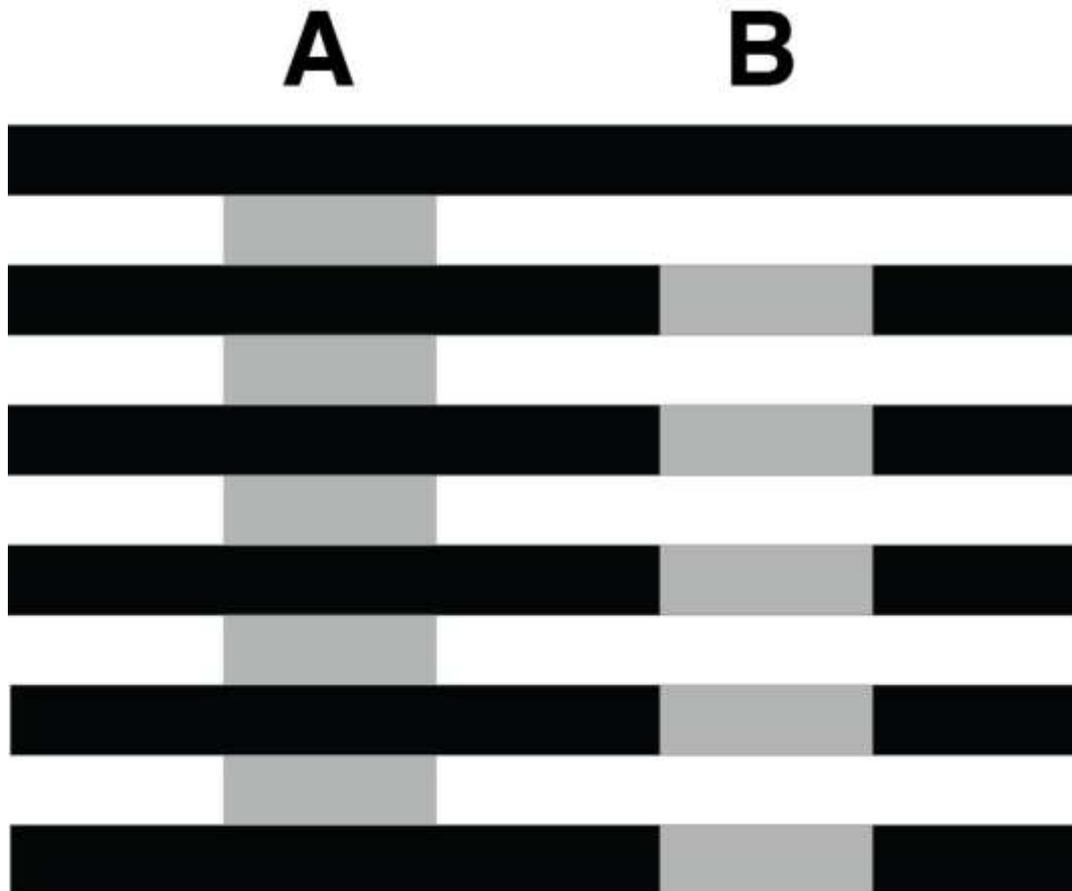
---



Ausbreitung von Neon-Farben: Die Farben fließen in den Hintergrund.

# Optische Illusionen

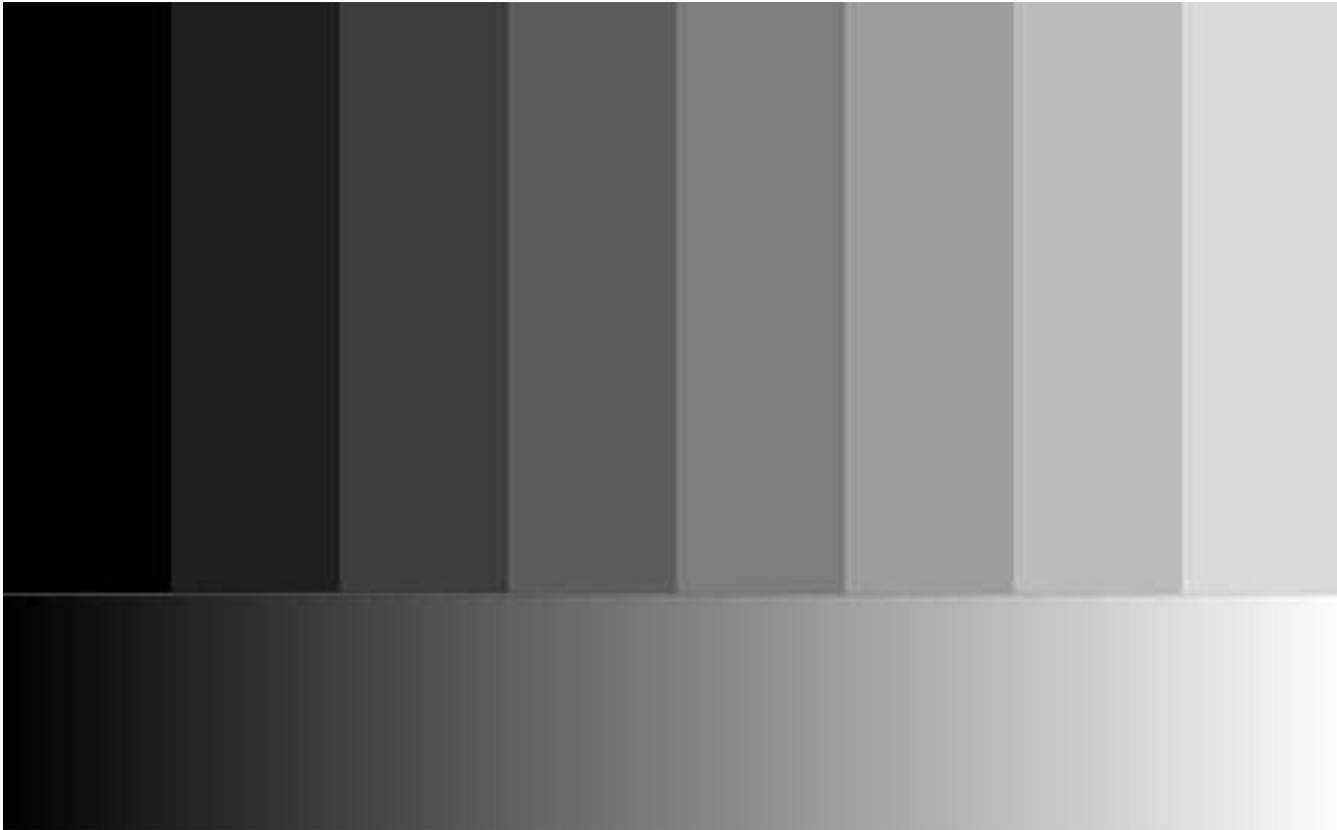
---



Die White-Täuschung:  
Die beiden grauen  
Balken sind gleich hell.  
Die Wirkung hängt  
vom Kontext ab.

# Optische Illusionen

---

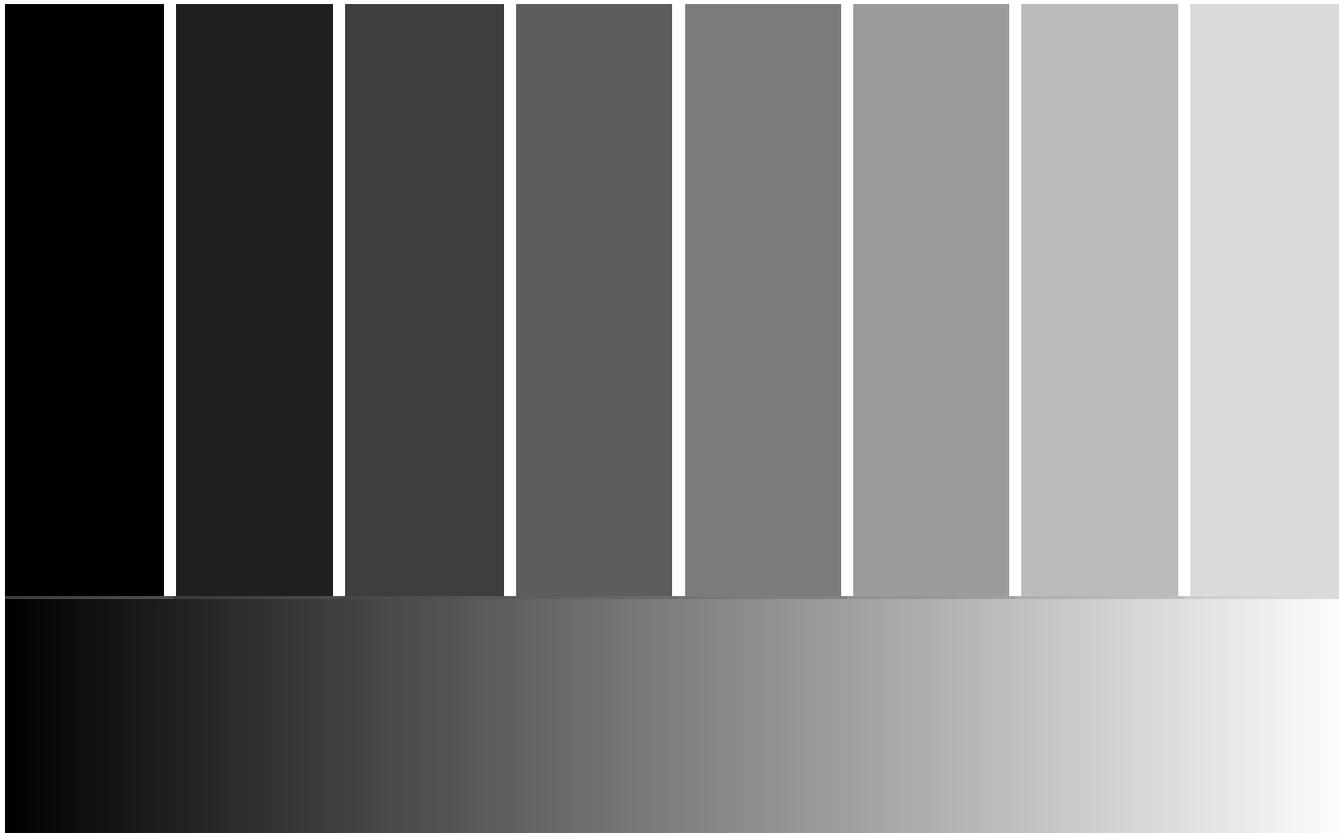


Mach-Streifen: Kontrastüberhöhung an den Kontrastgrenzen. Wikipedia

---

# Optische Illusionen

---



Der Effekt verschwindet, wenn die Flächen nicht direkt aneinander grenzen.

# Optische Illusionen

---



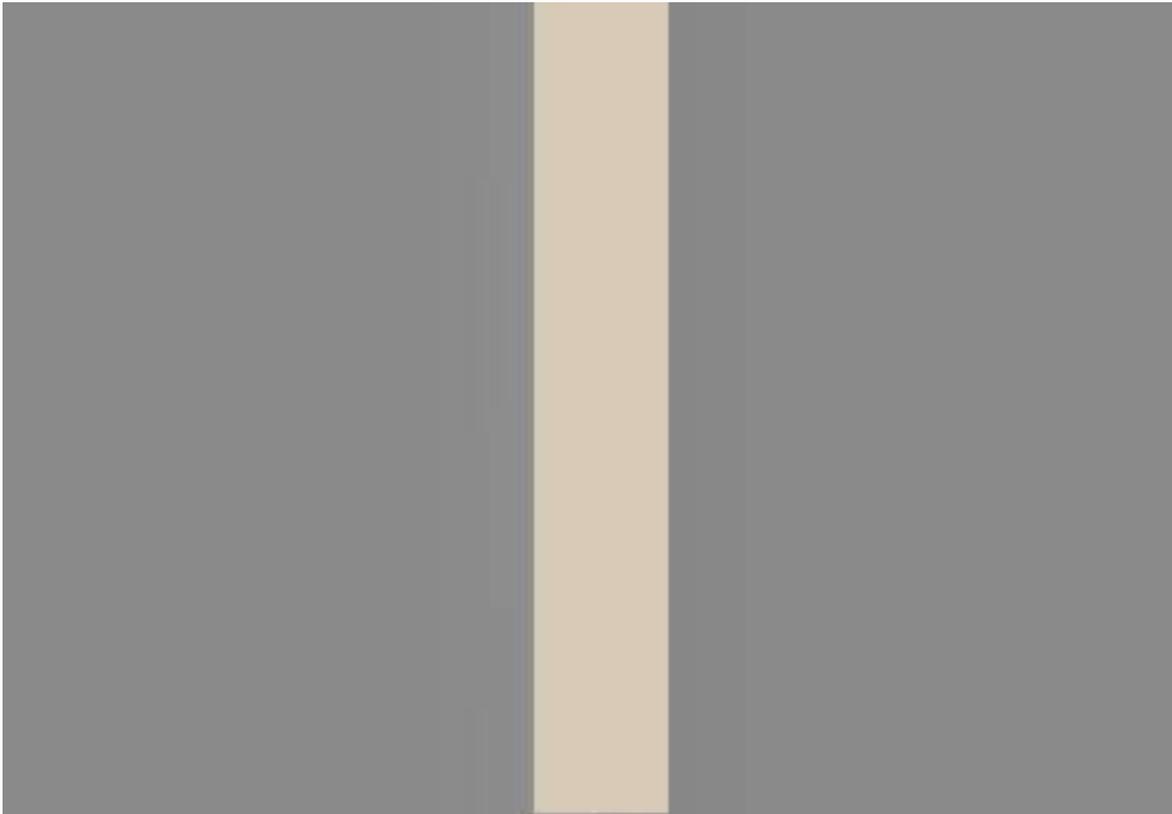
Craik-Cornsweet-  
O'Brien-Täuschung:

Die rechte Hälfte  
scheint dunkler zu sein  
als die linke. Aber die  
beiden Flächen sind  
gleich hell ausser an  
der Schnittkante.

Im nächsten Bild wird  
der Bereich der  
Schnittkante abgedeckt.

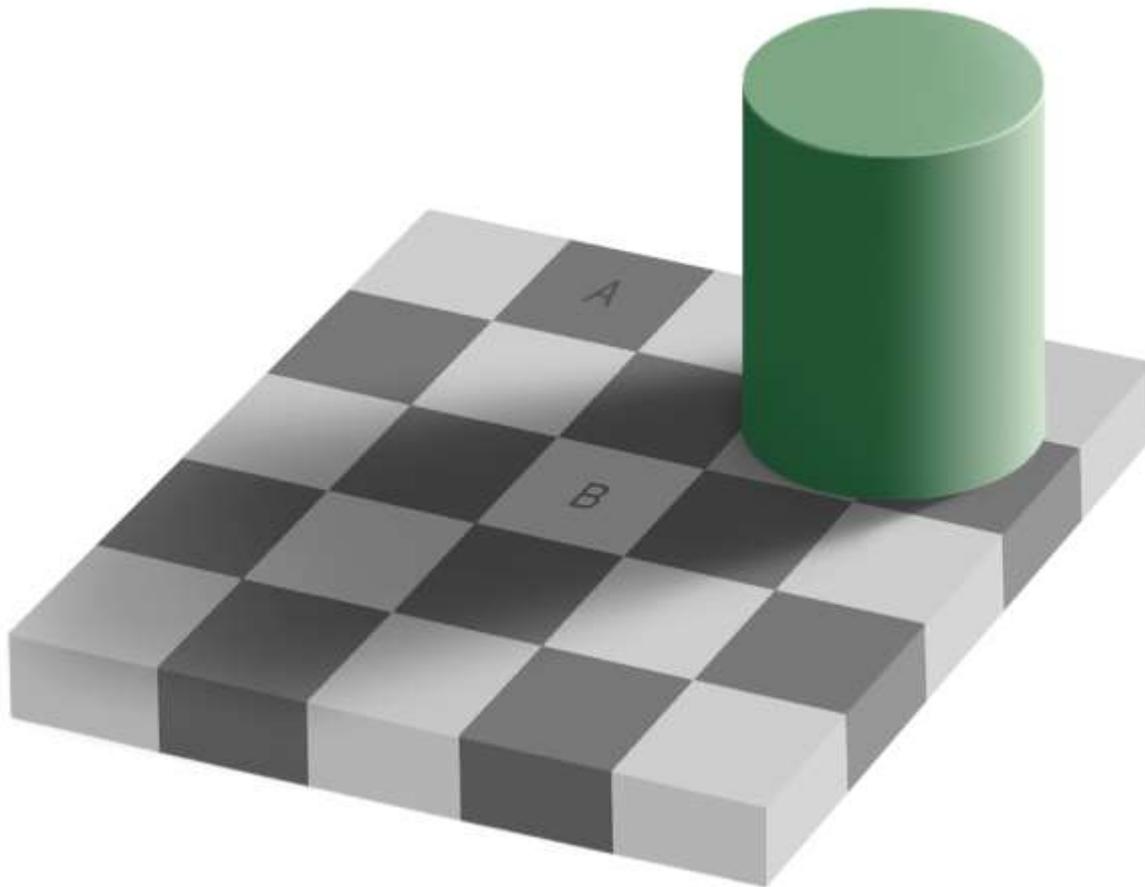
# Optische Illusionen

---



# Optische Illusionen

---



Wikipedia:

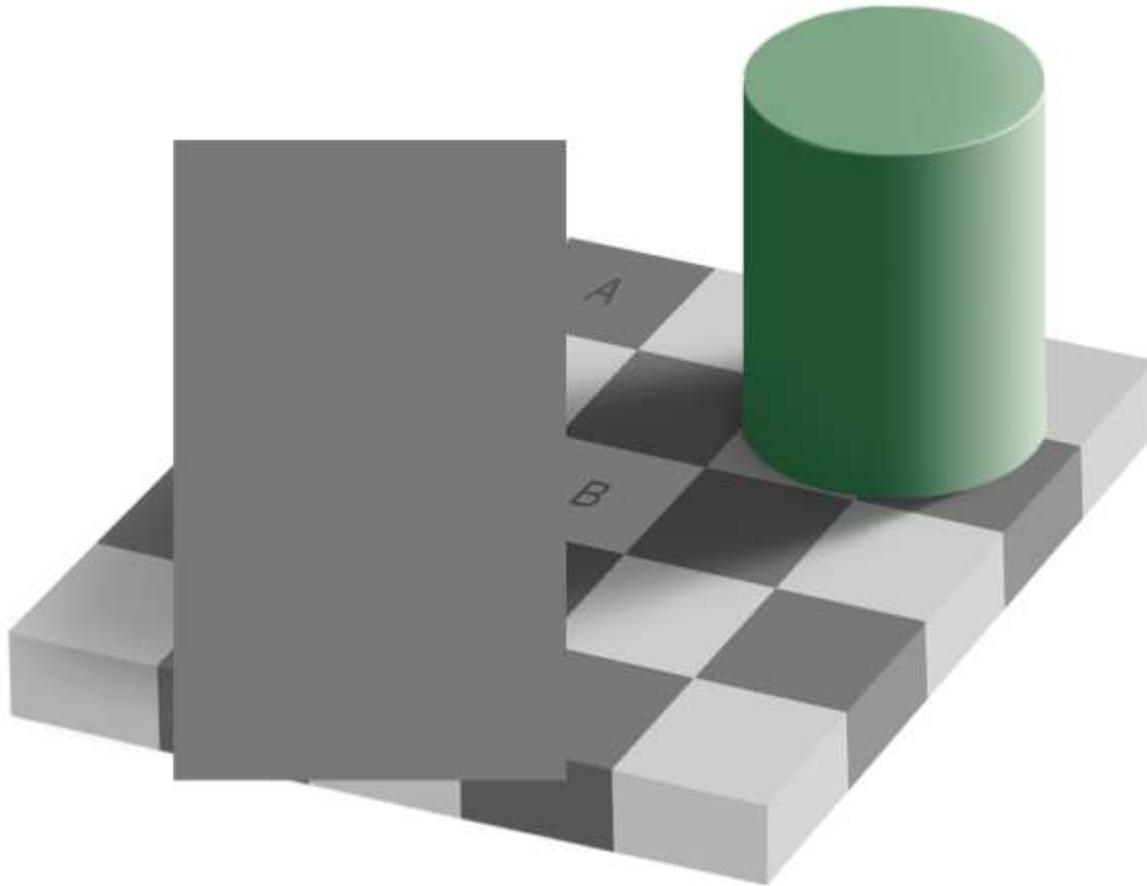
Die Quadrate A und B sind gleich hell.

Dies ist im nächsten Bild ersichtlich.

Unser Wissen vom Schachbrett-Muster täuscht uns.

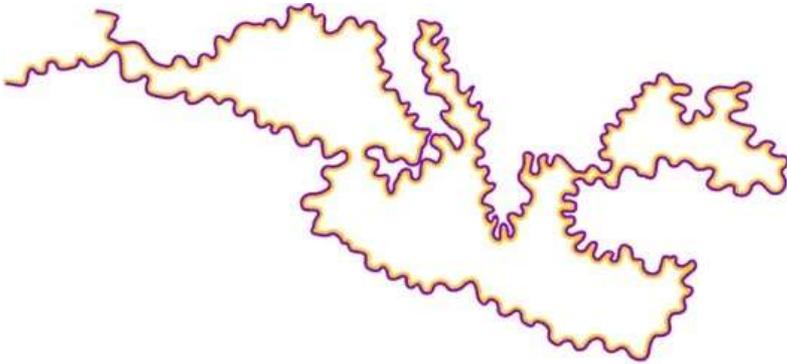
# Optische Illusionen

---



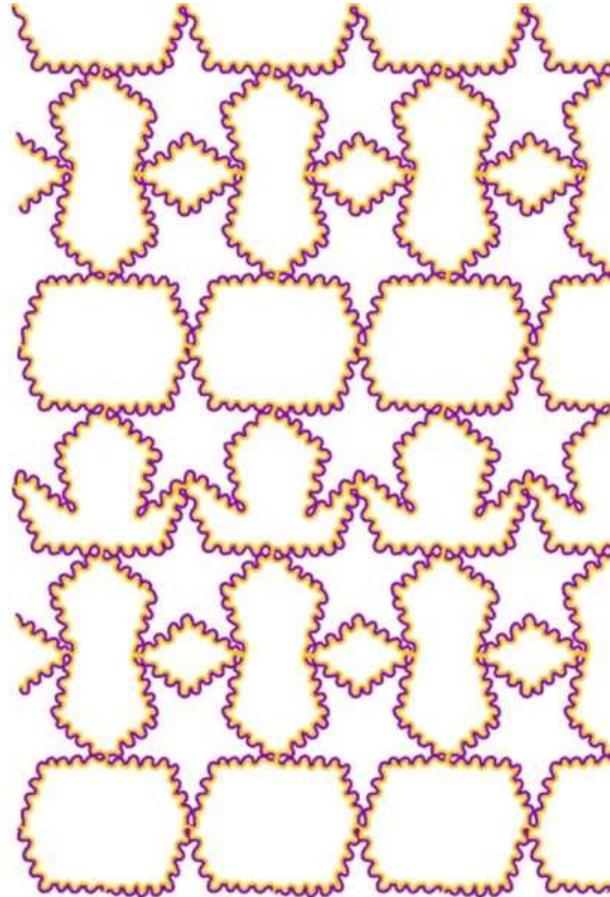
# Optische Illusionen

---



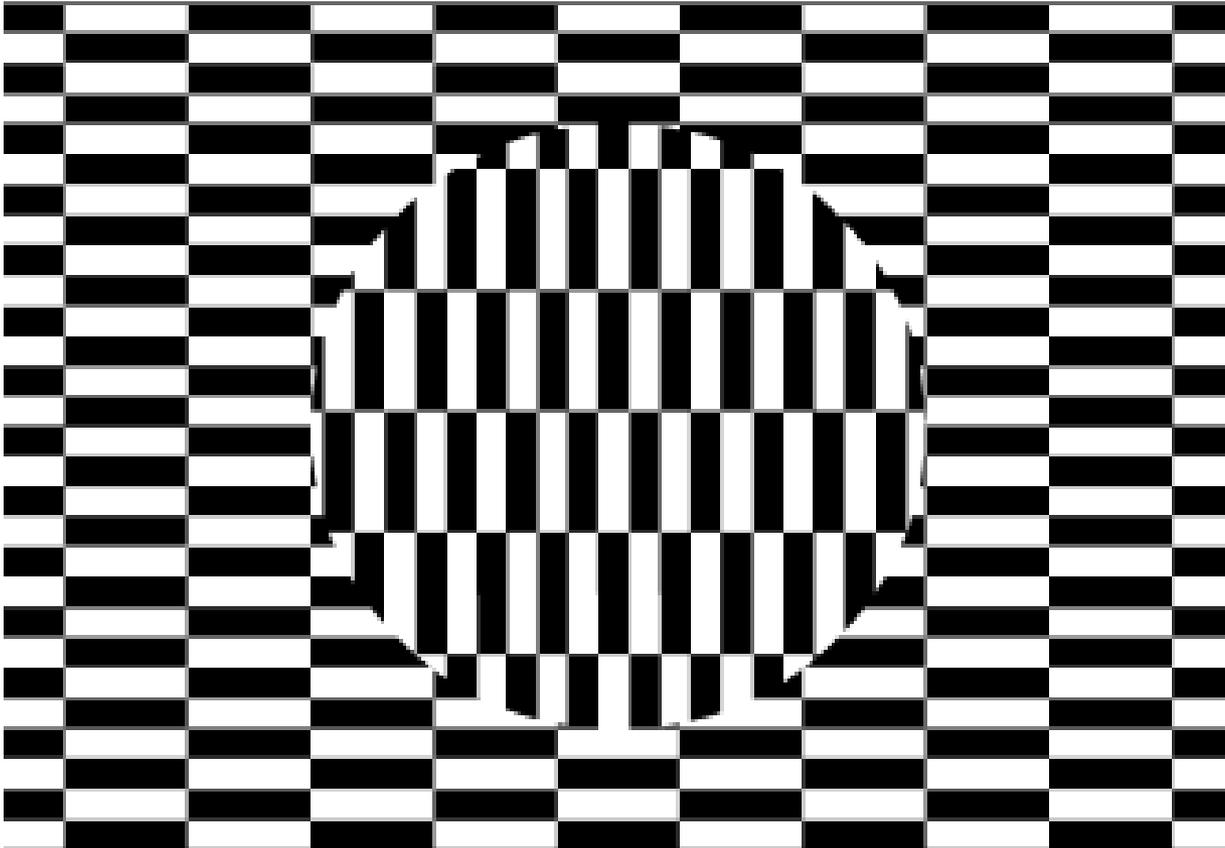
Wasserfarbeneffekt vom  
italienischen Sehforscher  
Baingio Pinna:

Wenn eine lila Kontur innen von  
einer orangen Kante begleitet  
wird, dann erscheint das ganze  
umschlossene Gebiet im Ton  
der Kante gefärbt.



# Optische Illusionen

---



## Ouchi-Illusion:

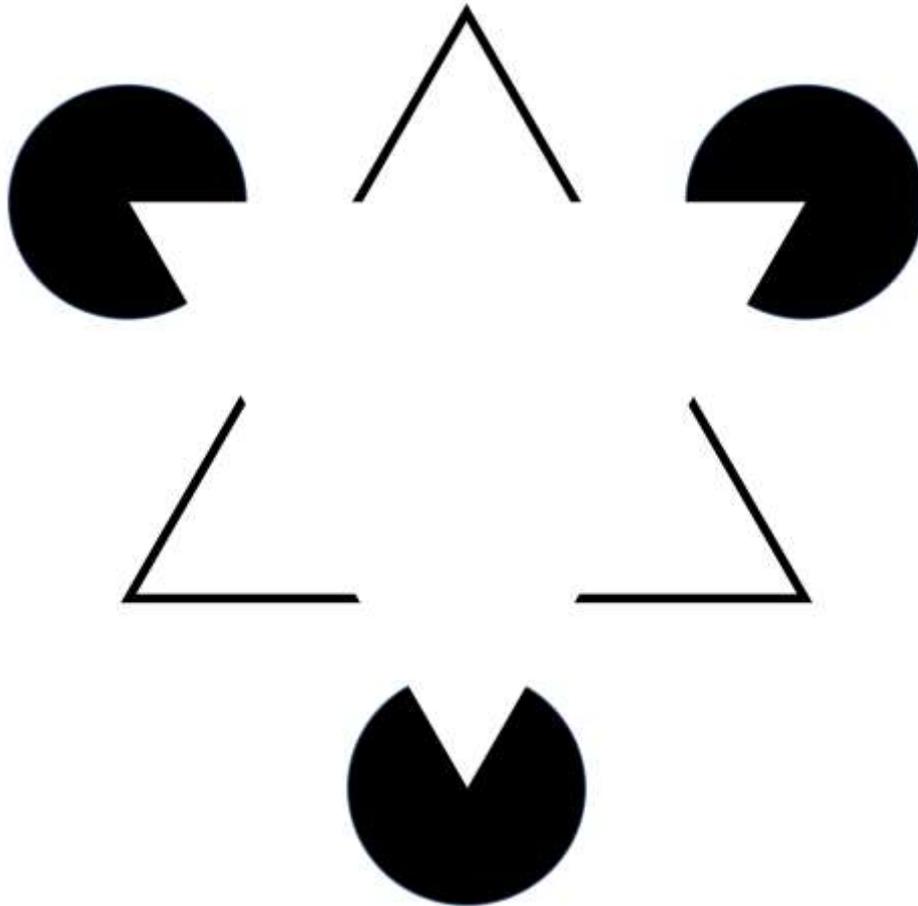
1997 vom japanischen Künstler Ouchi publiziert.

Wenn man den Blick über das Bild wandern lässt oder das Bild bewegt, tritt der mittlere Kreis räumlich hervor und bewegt sich scheinbar anders.

3D-Effekt.

# Optische Illusionen

---



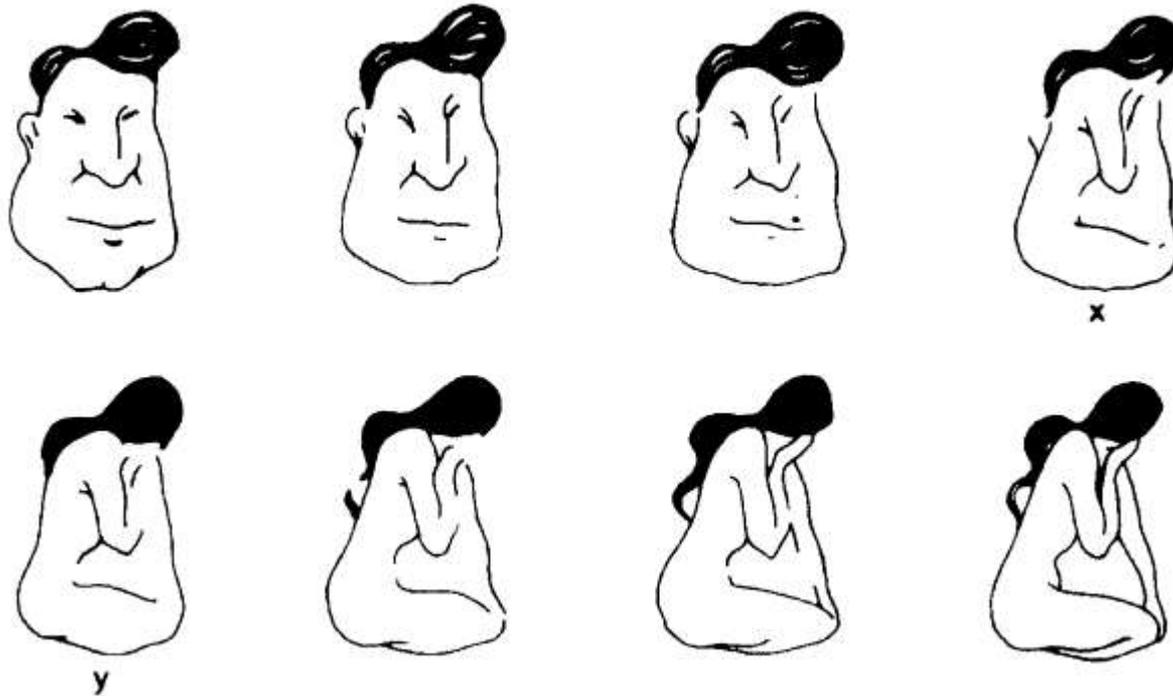
Nicht vorhandene Objekte:

Kanizsa-Dreieck.

Die verschiedenen Dreiecke konstruieren wir aus unserer Erfahrung.

# Optische Illusionen

---

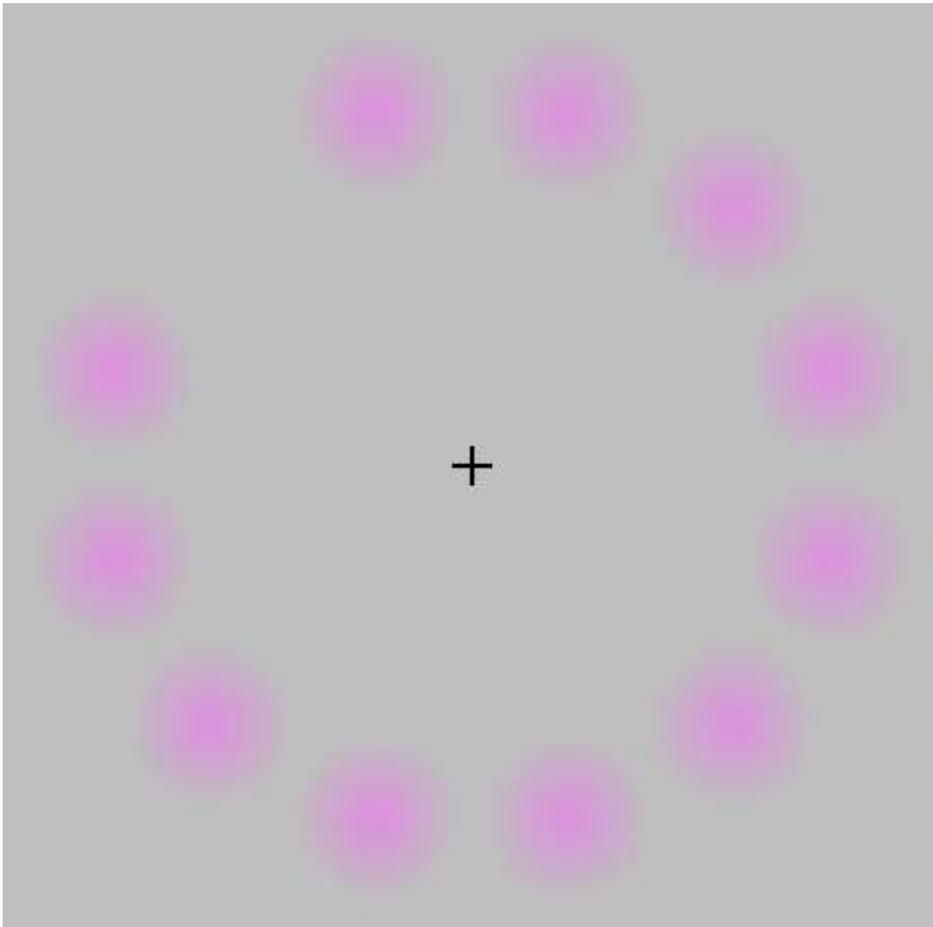


Betrachtung  
Von links oben  
nach rechts  
unten, oder  
umgekehrt.

Fisher, 1967: Entwicklung einer mehrdeutigen Figur. x und y sind identisch: je nachdem, woher man kommt, sieht man ein Gesicht oder eine Frau. Einfluss unserer Erwartung auf die Wahrnehmung, Hysterese.

# Optische Illusionen

---



Lilac Chaser (animiert):  
Wikipedia

Wenn man auf das Kreuz in der Mitte schaut, wandert ein grüner Punkt im Kreis herum. Der Effekt verschwindet, wenn man auf die lila Punkte schaut – es gibt keinen grünen Punkt.

# Optische Illusionen

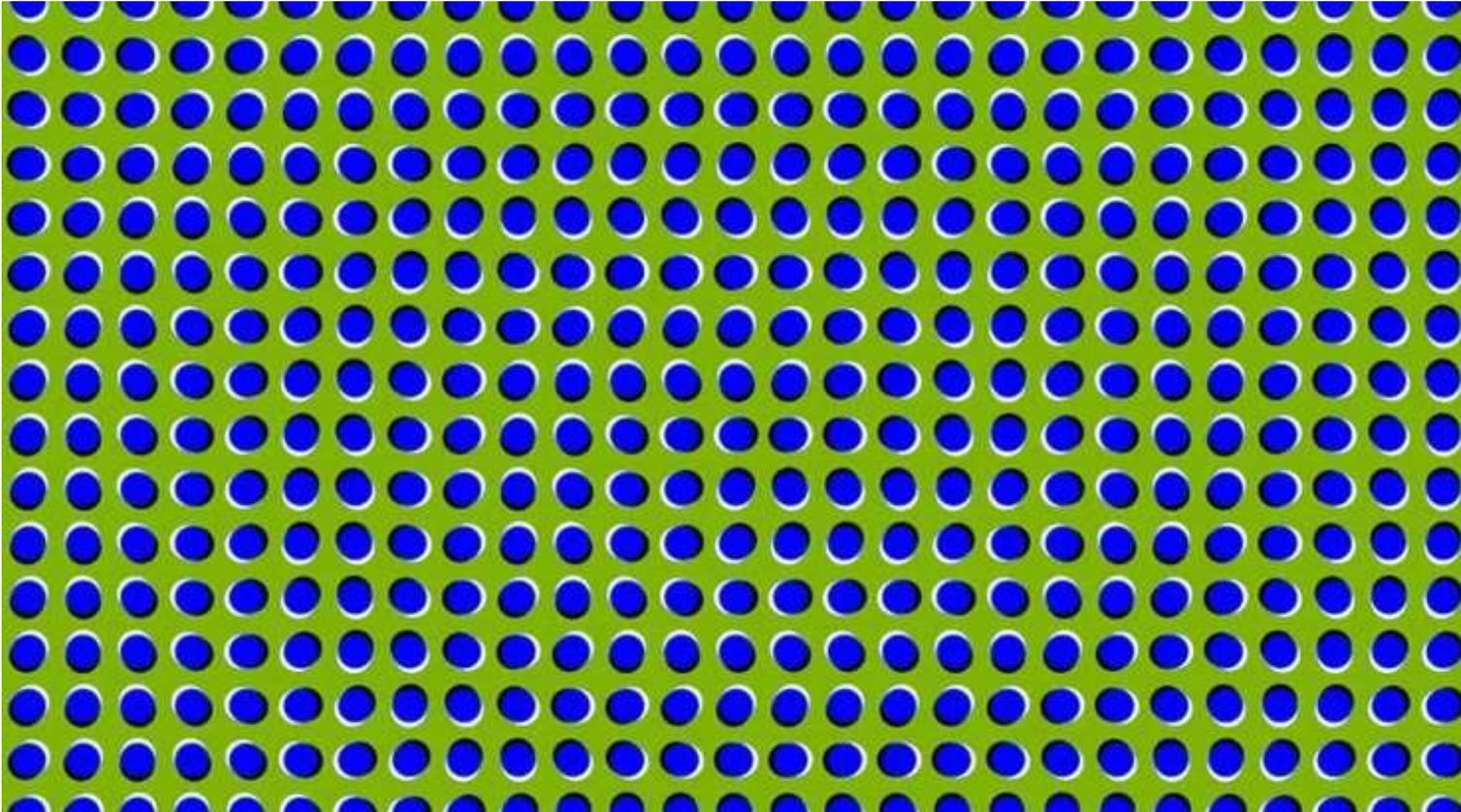
---



Wikipedia, Barber Pole:  
Die Streifen scheinen sich nach oben zu bewegen, obwohl sich nur die Rolle dreht.

# Optische Illusionen

---



Ohne Titel, Paul Nasca, 2010

# Optische Illusionen

---

Akiyoshi Kitaoka: geboren 1961.

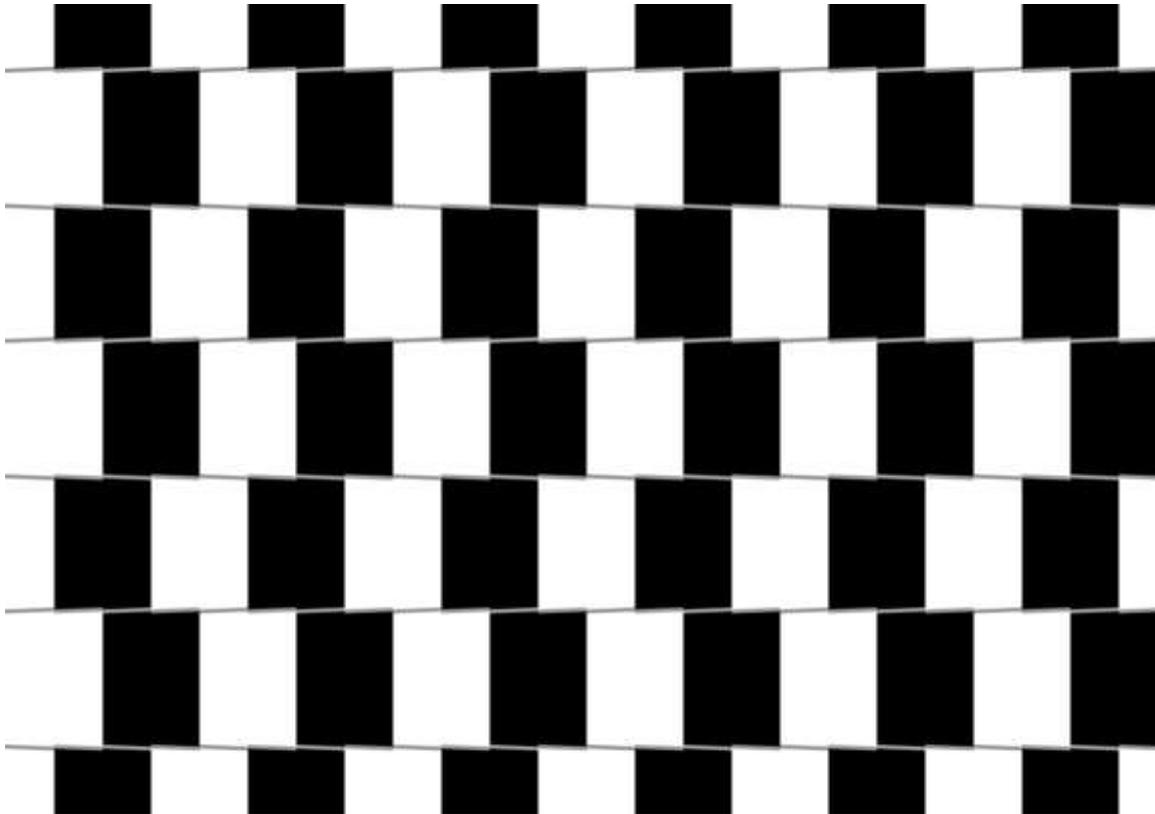
Ein japanischer Professor, ausgebildeter Biologe und Psychologe, spezialisierte sich in visueller Wahrnehmung und kreierte viele visuelle Illusionen. Eine ganze Reihe davon stehen auf dem Internet zur Verfügung. Es folgen ein paar Beispiele von dort:

- Verzerrungen
- Farbveränderungen
- Bilder, die sich zu bewegen scheinen

[www.titsumei.ac.jp/~akitaoka/index-e.html](http://www.titsumei.ac.jp/~akitaoka/index-e.html)

# Optische Illusionen

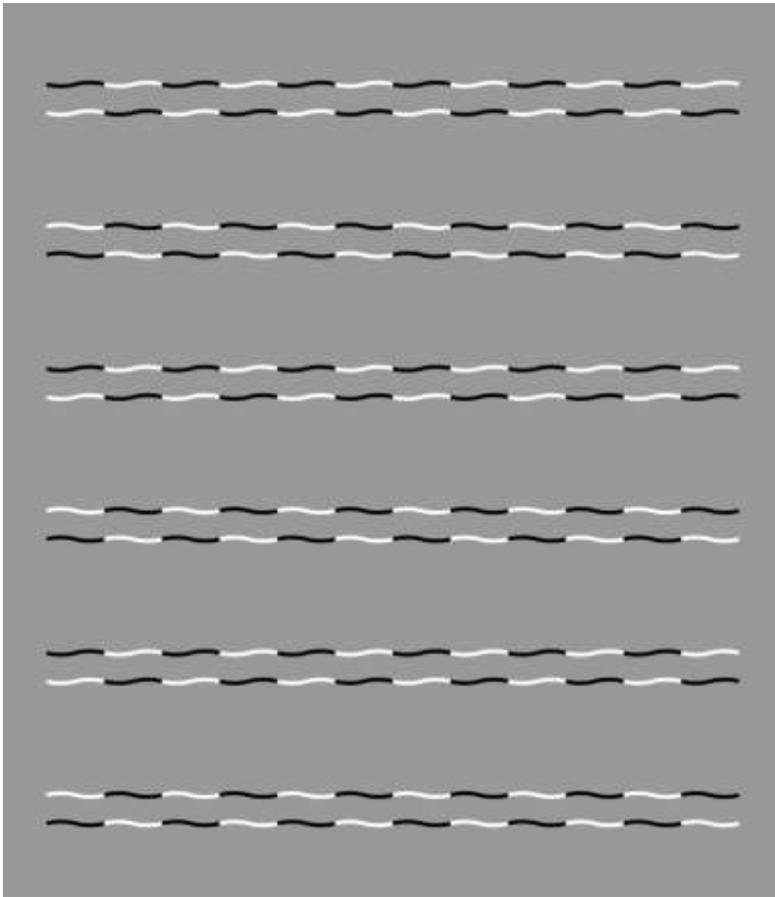
---



Kitaoka:  
Die Linien sind alle  
parallel.

# Optische Illusionen

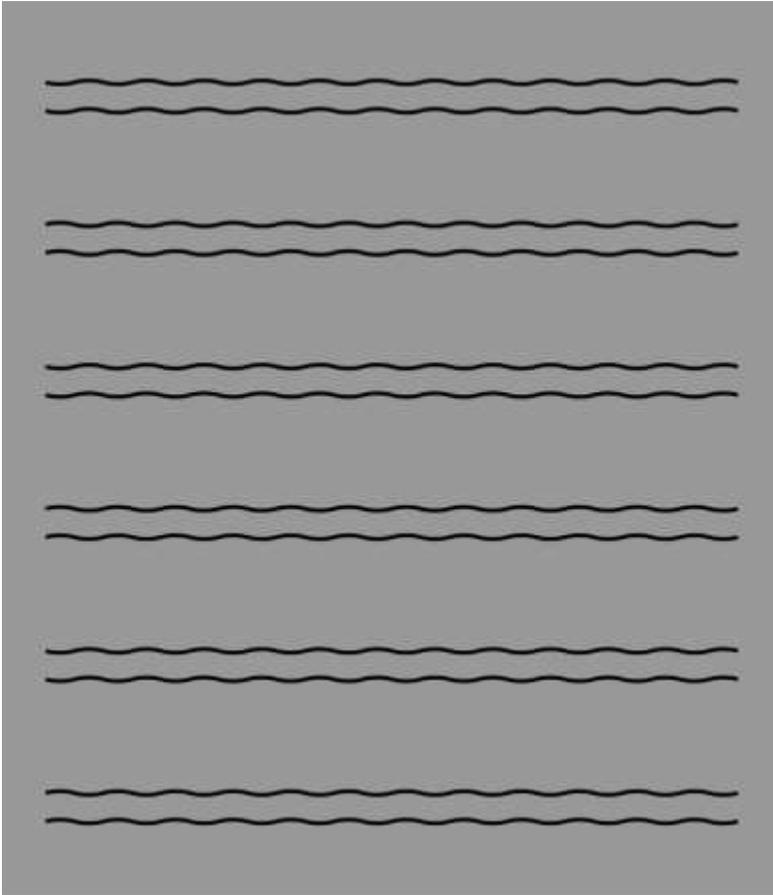
---



Kitaoka: Die Linien sind parallel.

# Optische Illusionen

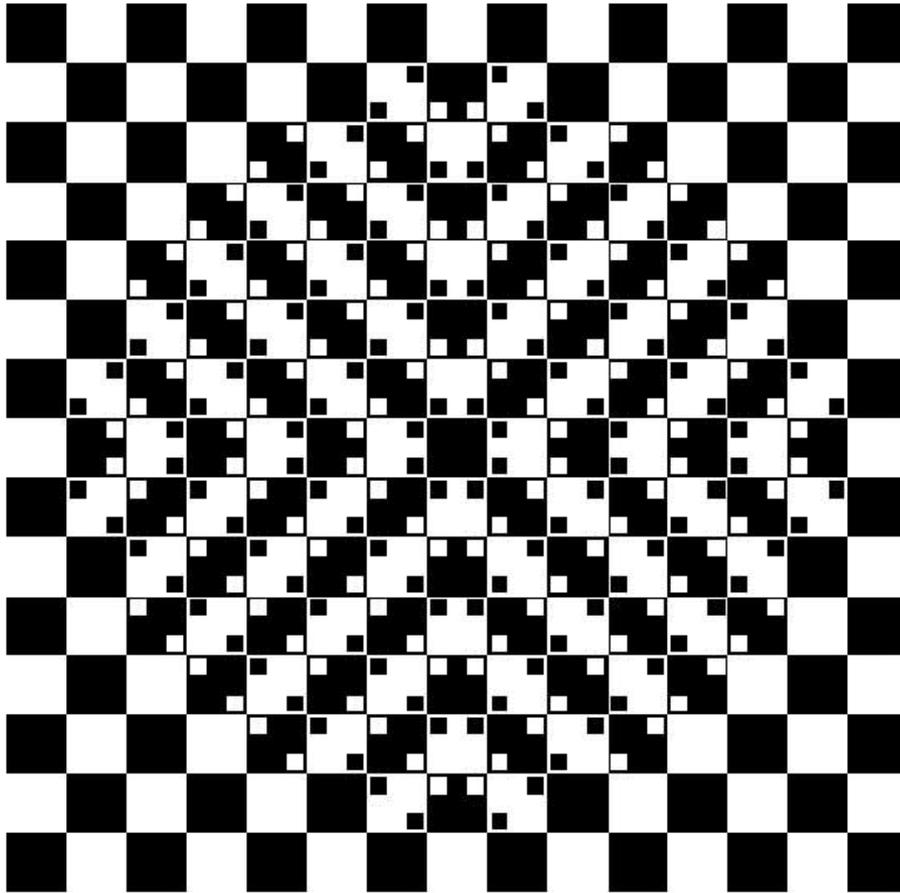
---



Kitaoka: Der Effekt  
verschwindet, wenn die Linien  
ganz schwarz oder ganz  
weiss sind!

# Optische Illusionen

---



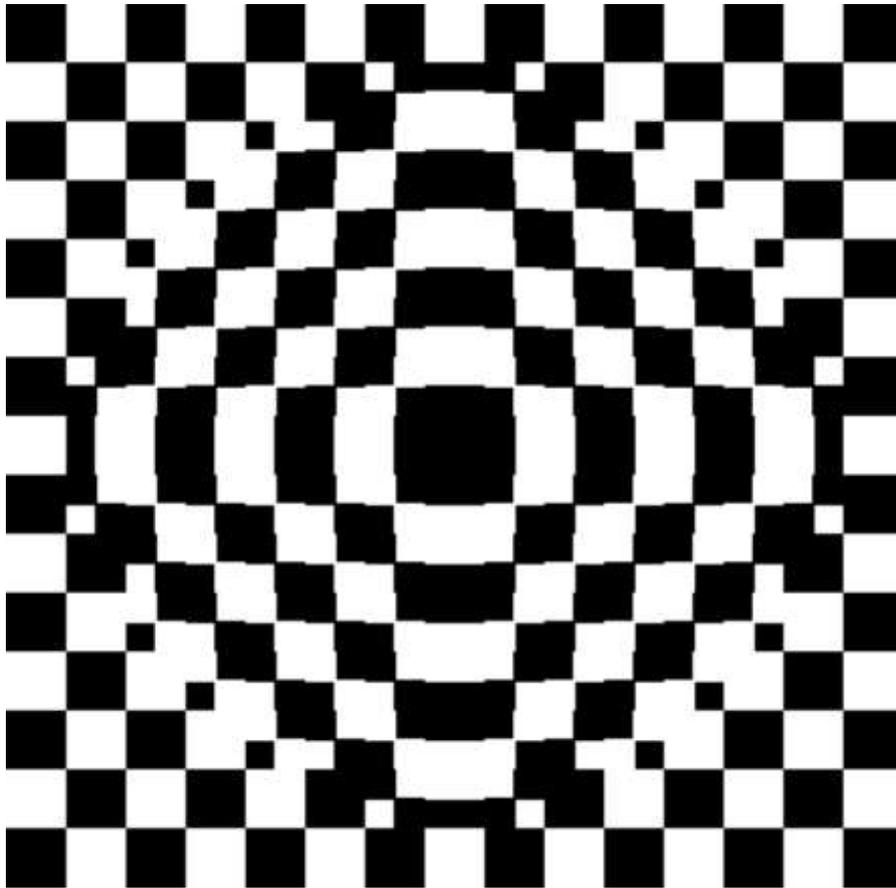
Kitaoka: Das Bild besteht nur aus Quadraten, die Linien sind parallel.

Man kann sich davon überzeugen, indem man schleifend auf das Bild schaut.

Die kissenförmige Verzerrung ist eine Illusion.

# Optische Illusionen

---

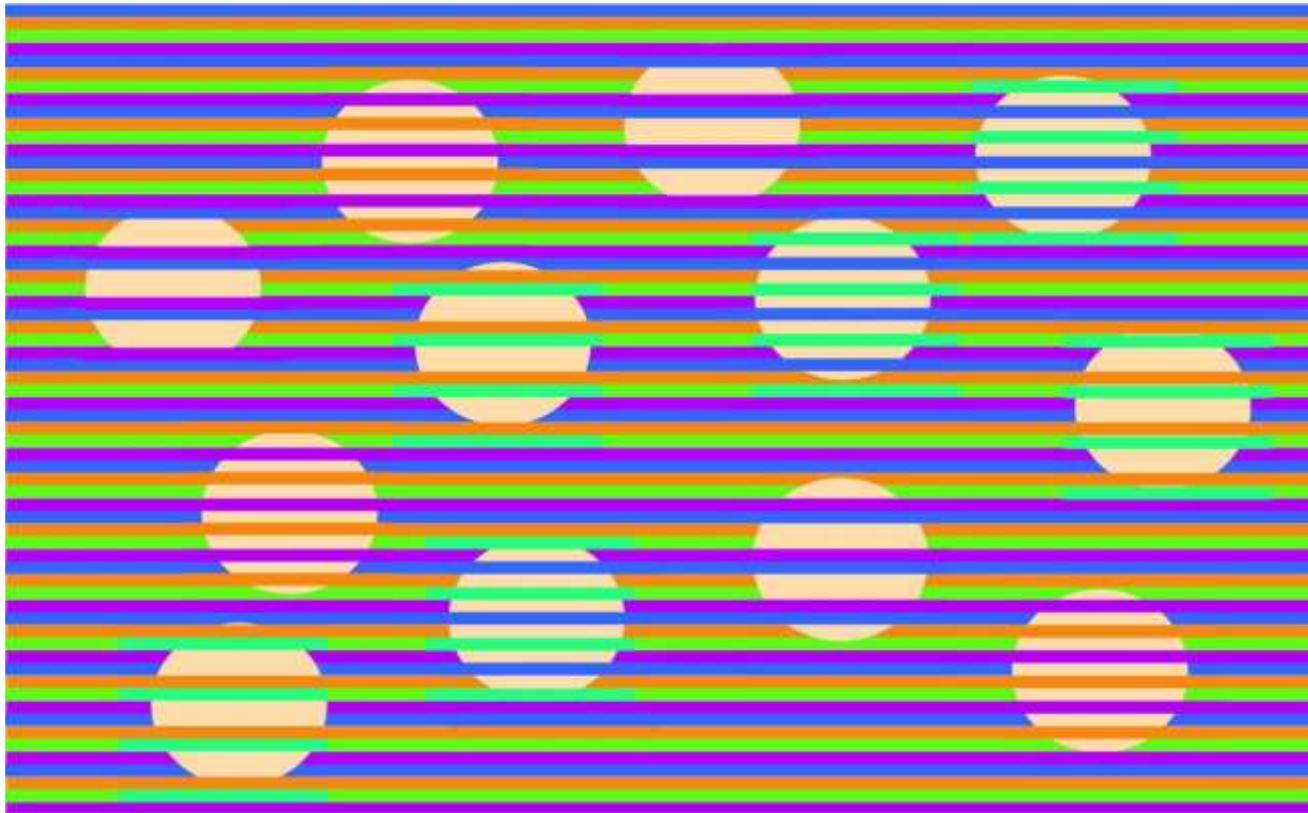


Kitaoka: Dieses Bild besteht aus Rechtecken mit versetzten Rändern.

Auch hier ist die kissenförmige Verzerrung eine Illusion.

# Optische Illusionen

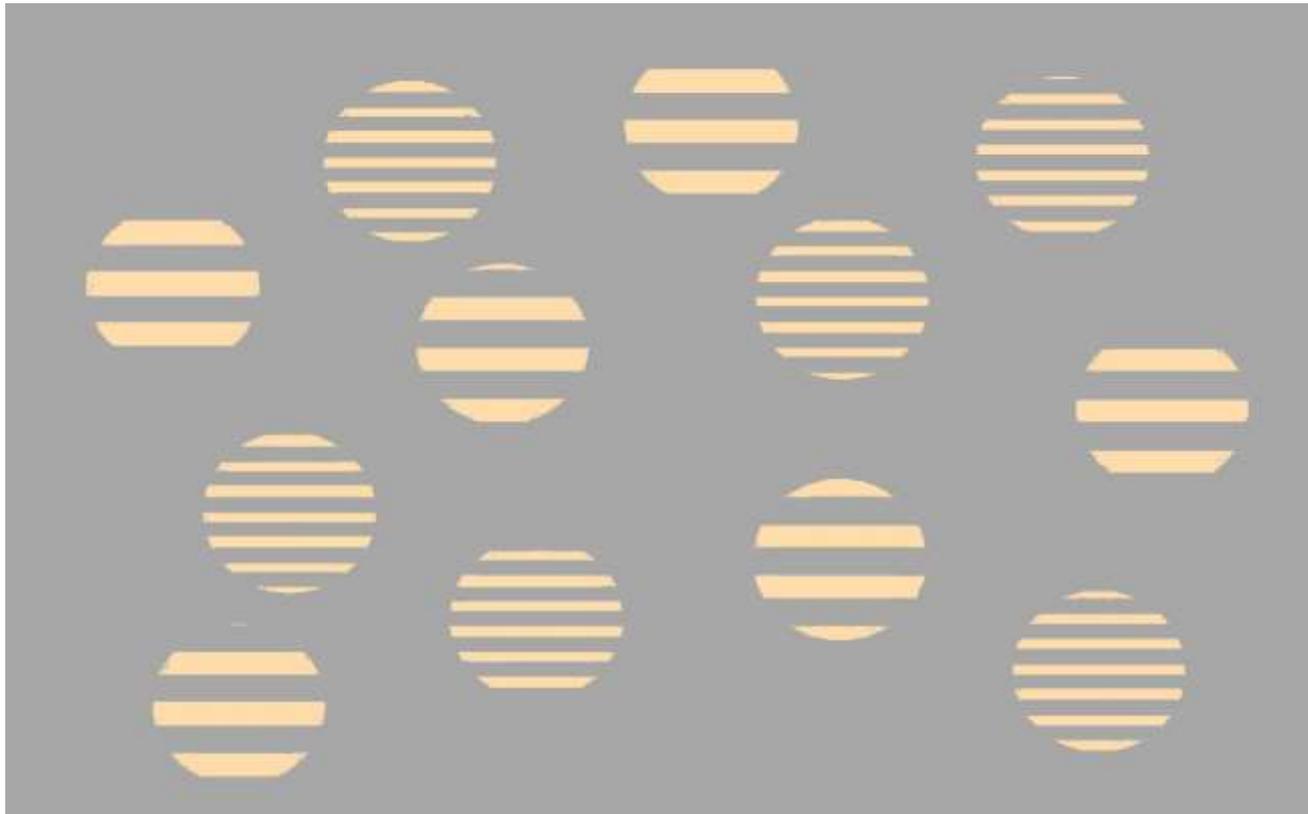
---



Kitaoka: Alle Kreise haben dieselbe Farbe.

# Optische Illusionen

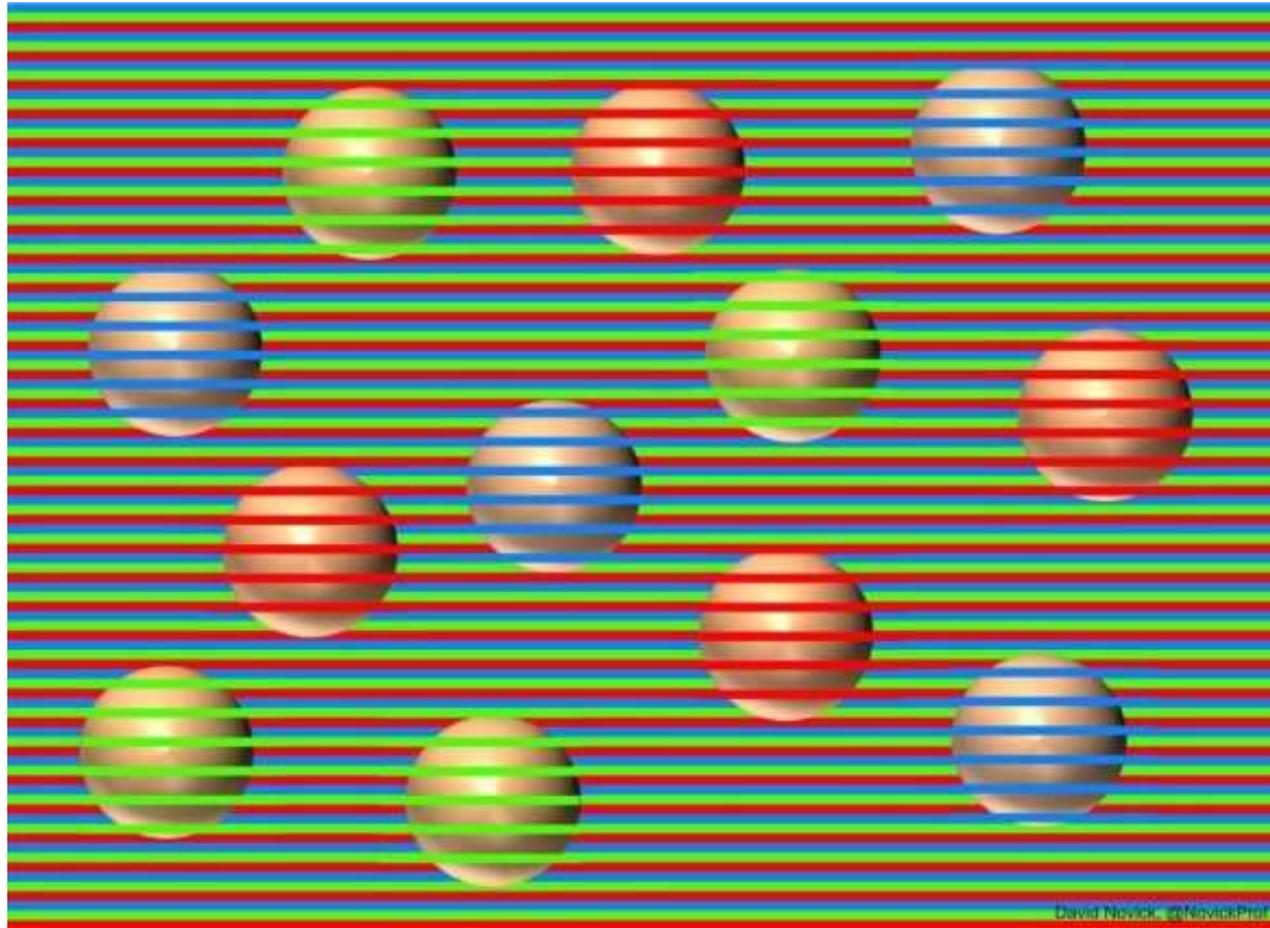
---



Alles ausser den Kreisen wurde durch grau ersetzt.

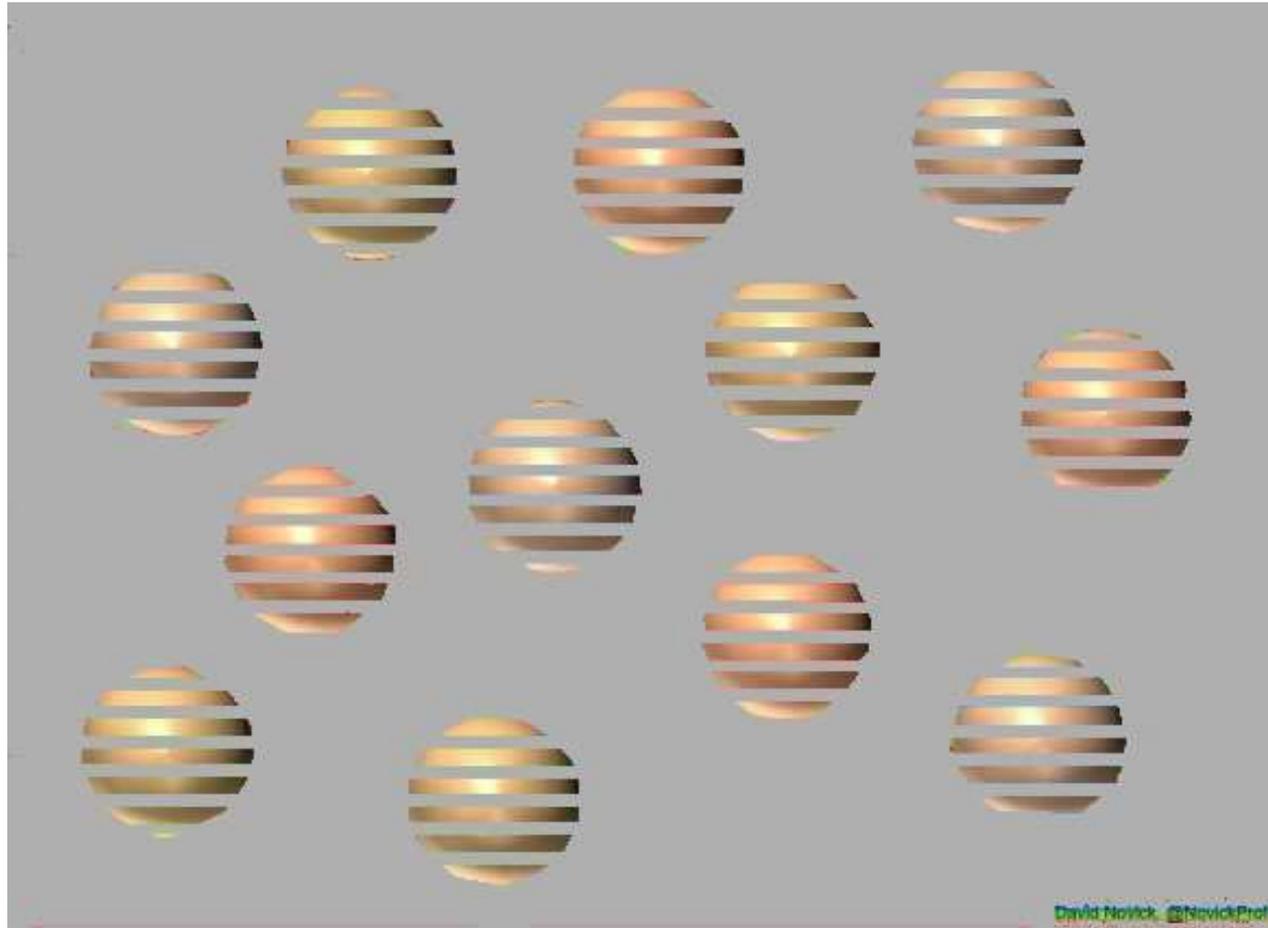
---

# Optische Illusionen



# Optische Illusionen

---



# Optische Illusionen

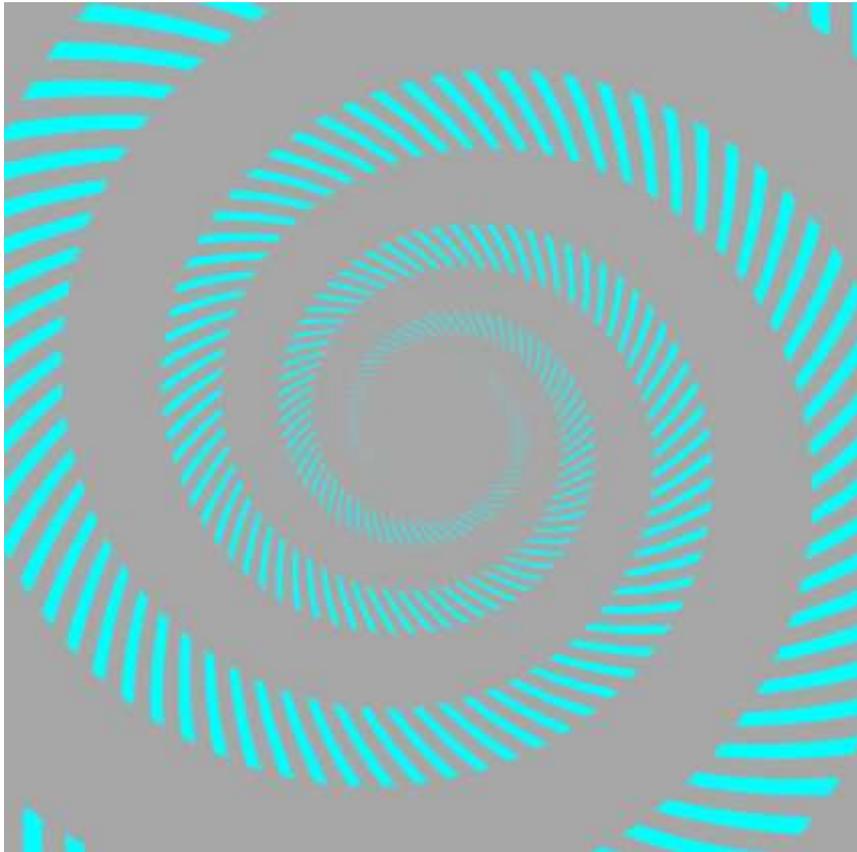
---



Kitaoka: Die scheinbar grüne und die blaue Spirale haben dieselbe Farbe.

# Optische Illusionen

---



Alles ausser den beiden gleichen Spiralen wurde durch grau ersetzt.

---

# Optische Illusionen

---

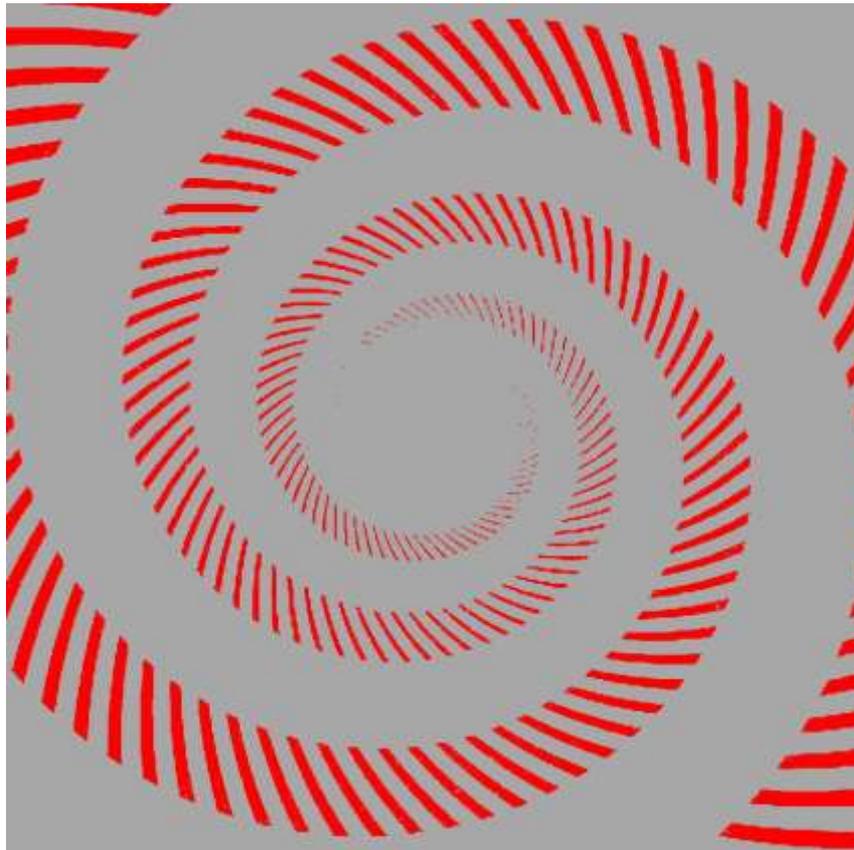


Kitaoka: Die scheinbar orange und die rote Spirale haben dieselbe Farbe.

---

# Optische Illusionen

---

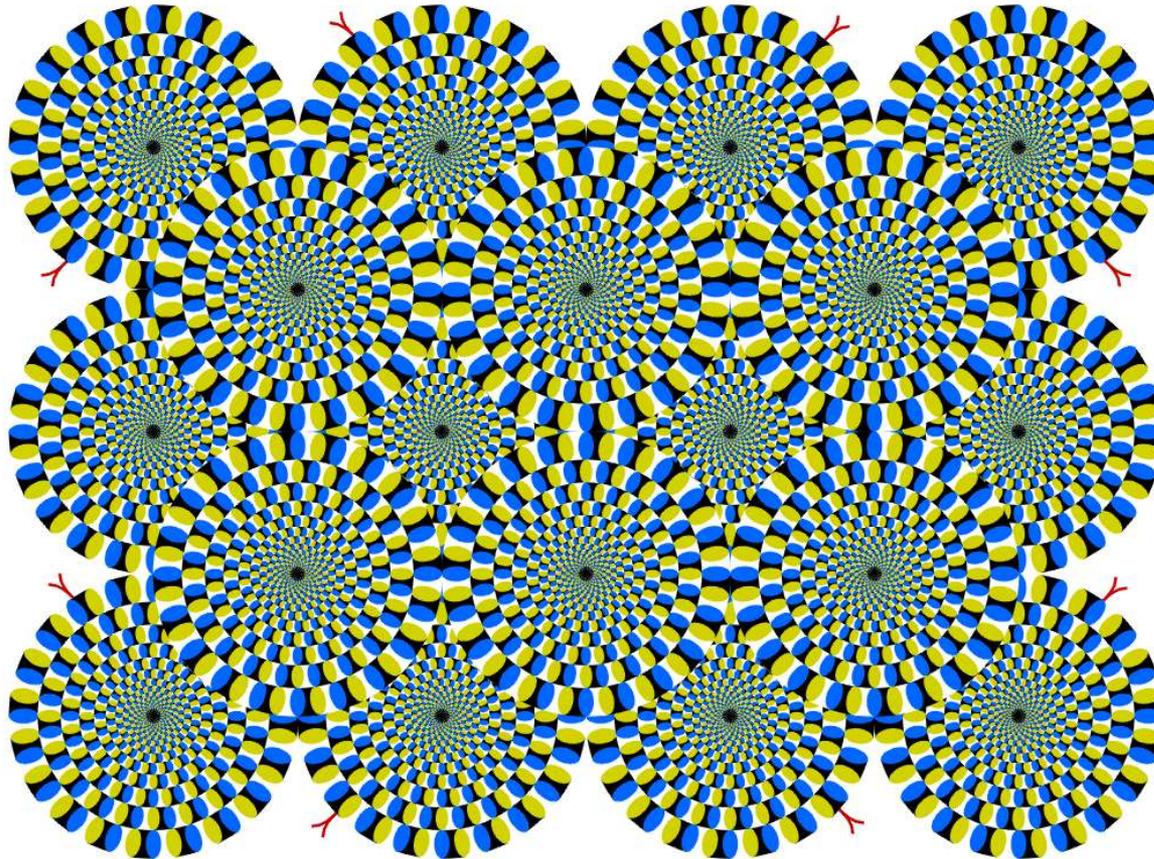


Alles ausser den beiden gleichen Spiralen wurde durch grau ersetzt.

---

# Optische Illusionen

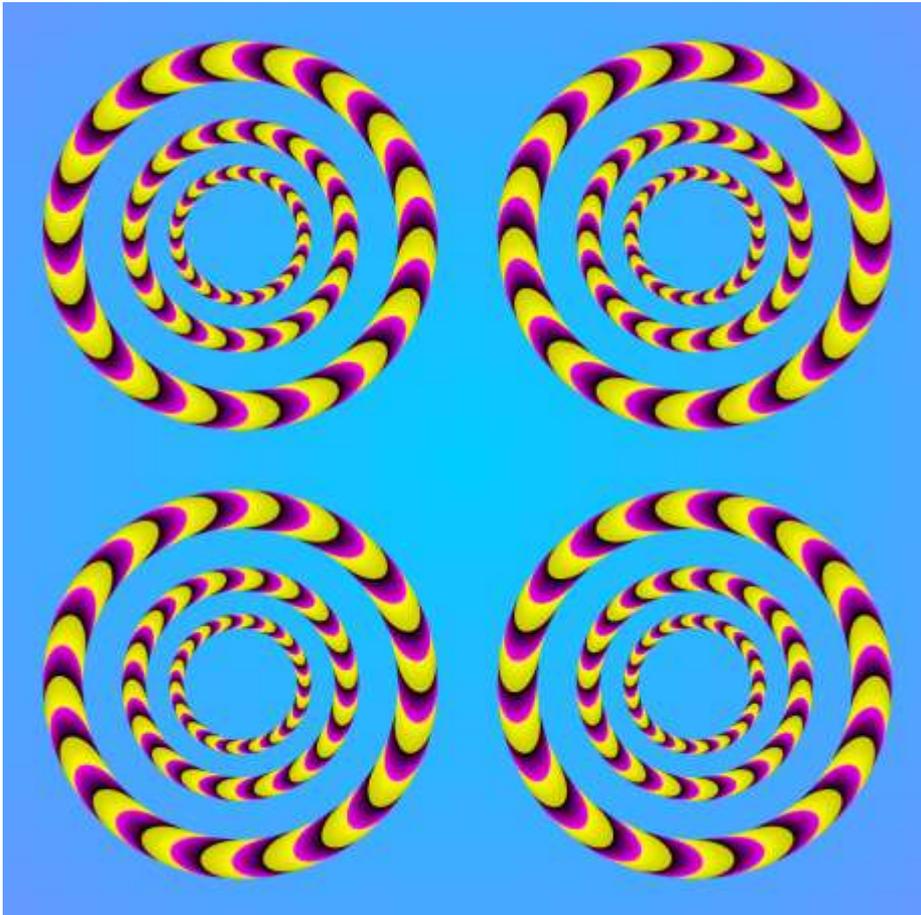
---



Kitaoka: rotating snakes.

# Optische Illusionen

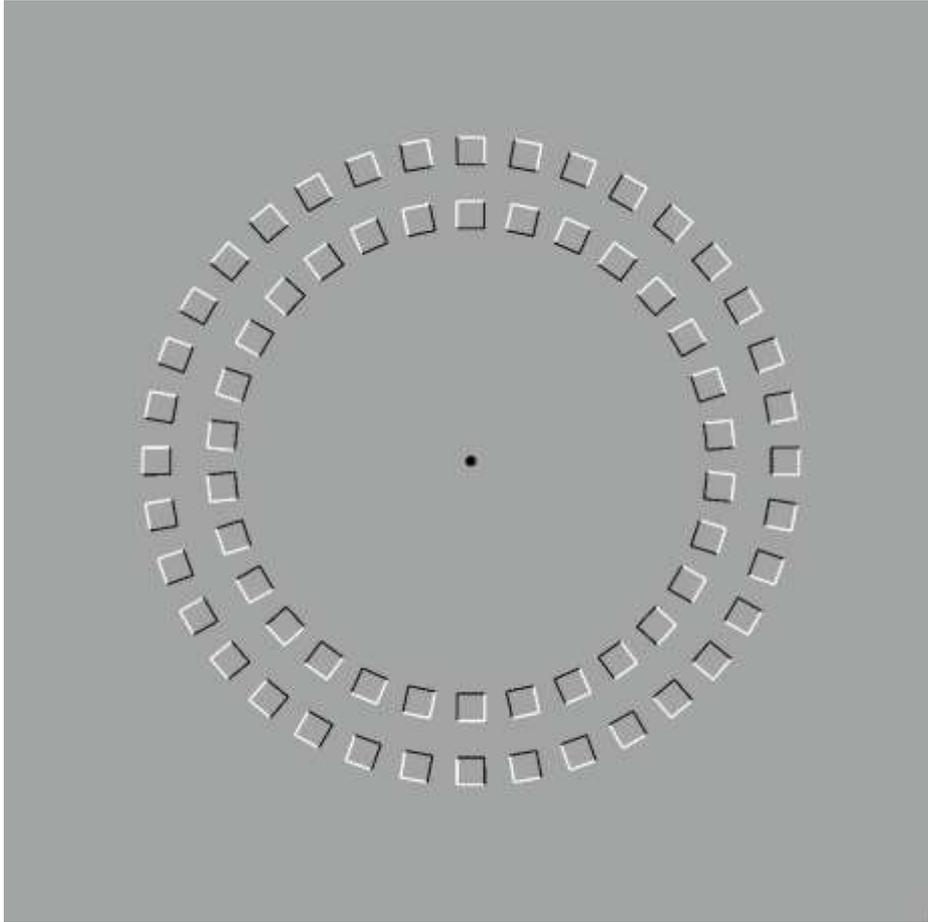
---



Kitaoka: 4 rotierende  
Schlangen.

# Optische Illusionen

---



Die Pinna-Brelstaff-Illusion  
rotierender Kreise, Jahr 2000:

Wenn man den Punkt im  
Zentrum fixiert und den Kopf  
langsam nähert, rotieren die  
Kreise entgegengesetzt. Wenn  
man den Kopf wieder entfernt,  
kehren sich beide  
Bewegungsrichtungen um.

# Optische Illusionen

---

Viele neue Top Ten Beispiele, oft Filme, findet man auf dem Internet unter:

„Best Illusion of the Year Contest“

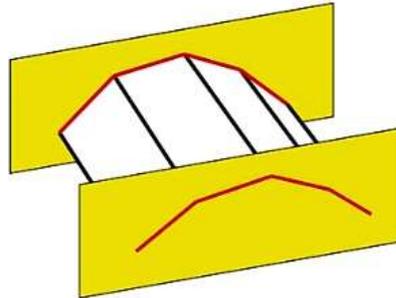
<http://illusionoftheyear.com>

Beispiele von dort:

- Ambiguous Garage Roof.mp4
- Ambiguous Cylinder Illusion.mp4

# Optische Illusionen

---

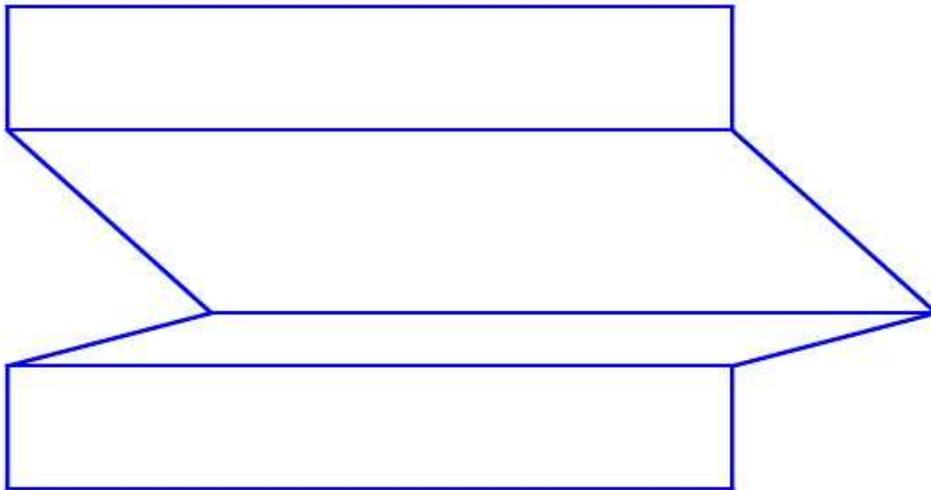


**The human brain likes to interpret the edge of the roof as a planar cut perpendicular to the axis of the roof.**

**Unser Gehirn interpretiert die Kanten des Daches bevorzugt als ebenen Schnitt, rechtwinklig zur Hauptachse des Daches.**

# Optische Illusionen

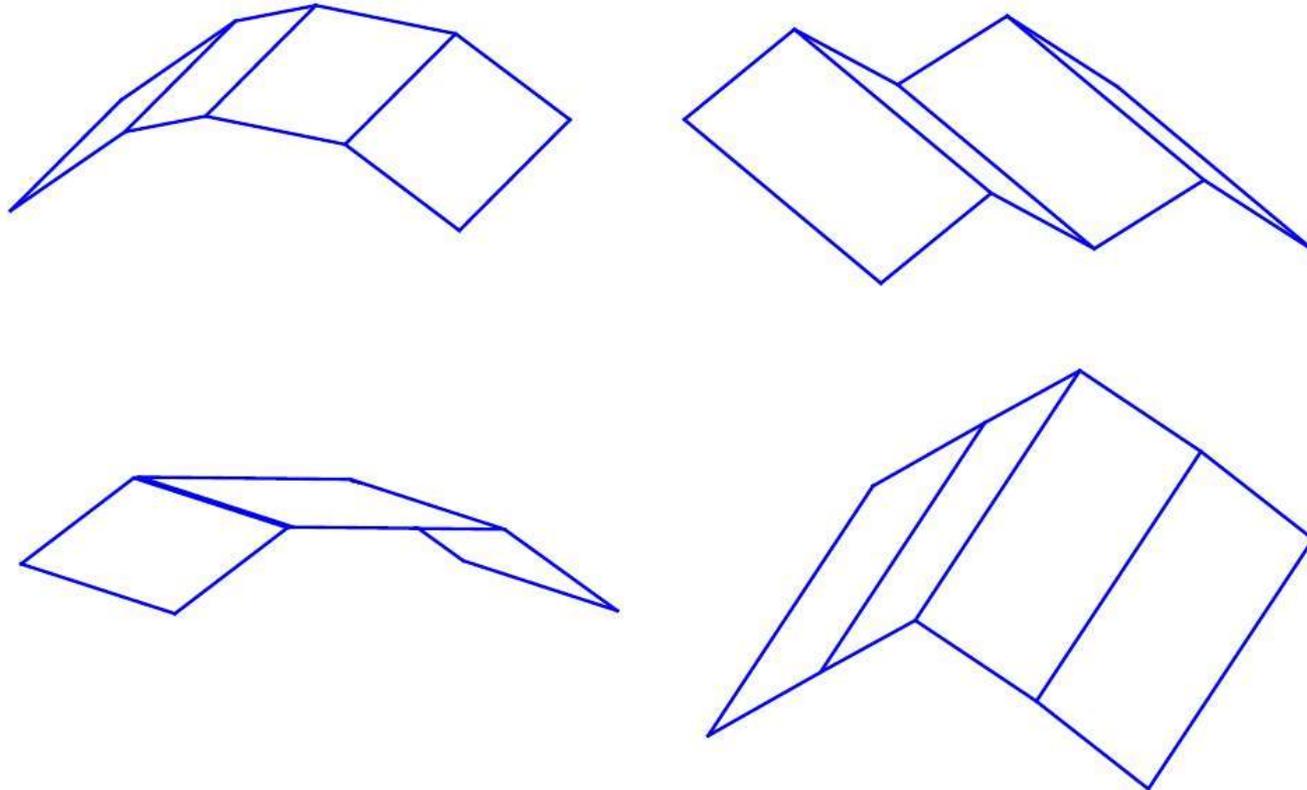
---



Garagendach aus Karton von oben.

# Optische Illusionen

---

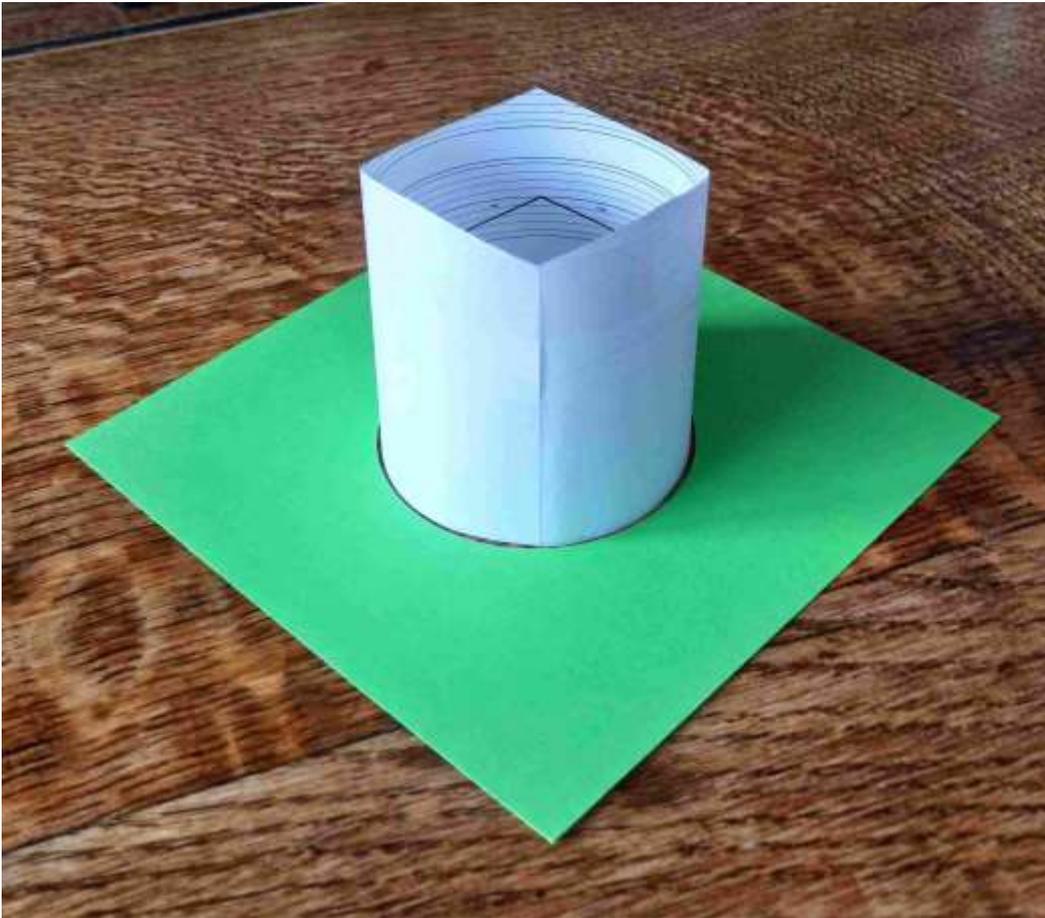


Gleiches Garagendach wie vorhin aus 4 verschiedenen Perspektiven.

---

# Optische Illusionen

---



Der spezielle Rand bewirkt, dass die runde Rolle eher als viereckig wahrgenommen wird. Dies gilt nur für einen bestimmten Blickwinkel.