

Visuelle Illusionen und die Größen-Distanz-Skalierung

Moritz Feuerpfeil

August 2018

Abstract

Diese Arbeit behandelt das Thema der visuellen Illusionen, welche durch falsche Anwendung der Größen-Distanz-Skalierung erklärt werden können. Insbesondere wird die Ponzo-Illusion und der Ames-Raum besprochen.

1 Visuelle Illusionen

Visuelle Illusionen (oder auch optische Täuschung) ist nichts anderes als eine Wahrnehmungstäuschung des Sehsinnes. Um einige Täuschungen zu erklären, möchte ich erst die Größen-Distanz-Skalierung von Richard Gregory (1966) erwähnen. Nach Gregory erfolgt die Wahrnehmung von Größe nach der einfachen Formel

$$G_W = K * G_R * D_W,$$

wobei G_W die wahrgenommene Größe, G_R die Größe des retinalen Bildes, D_W die wahrgenommene Distanz und K eine Konstante ist.

Mit diesem Hintergrundwissen können wir uns jetzt die erste optische Täuschung ansehen: die Ponzo-Illusion. Betrachtet man die in Abb. 1 dargestellten Tiere, so entsteht der Eindruck, dass das obere Tier größer sei als das untere, wobei dies faktisch nicht der Fall ist. Diese Wahrnehmungstäuschung lässt sich gut erklären anhand der oben erwähnten Formel zur Berechnung der wahrgenommenen Größe von Objekten. Betrachtet man nämlich Abb. 1, so suggerieren die Bahnschienen, dass sich das obere Tier weiter weg befinden muss als das untere Tier. Das bedeutet, dass sich die wahrgenommene Distanz D_W verändert, während das retinale Bild G_R und die Konstante K gleich bleiben. In der Formel sorgt das dann dafür, dass die wahrgenommene Größe zunimmt, da beim oberen Tier die wahrgenommene Distanz zugenommen hat.

Eine andere optische Täuschung ist der Ames-Raum (siehe Abb. 2). Hier erscheint die rechte Person deutlich größer als die linke, obwohl sie beide gleich groß sind. Guckt man sich den Aufbau des Raumes an (Abb. 3), dann kann man erkennen, dass auch hier eine falsche Anwendung der Größen-Distanz-Skalierung stattfindet, welche die Illusion erzeugt. In diesem Raum ist jedoch nicht die wahrgenommene Distanz der Verursacher, da diese bei beiden Personen gleich ist. Im Ames-Raum ist die Ursache der Illusion das unterschiedlich

große retinale Bild G_R , bei gleichbleibender wahrgenommener Distanz D_W . Die linke Frau erscheint also kleiner, weil die Person weiter vom Beobachter entfernt ist, was ein kleineres retinales Bild bedeutet.



William Vann/www.edupic.net

Figure 1: Das obere Tier erscheint größer, obwohl beide Tiere die gleiche Größe haben. (Quelle: Goldstein 2013)



Figure 2: Der Ames-Raum. Obwohl beide Personen gleich groß sind, erscheint die linke Frau deutlich kleiner. (Quelle: Goldstein 2013)

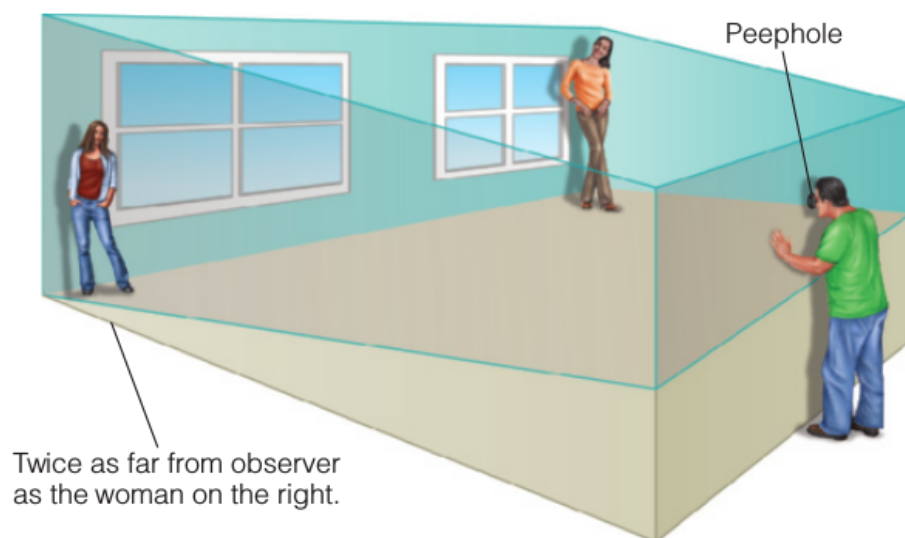


Figure 3: Durch geschickte Konstruktion des Ames-Raumes bleibt die wahrgenommene Distanz der Personen gleich, aber das retinale Bild ist unterschiedlich. Dies führt zu der optischen Täuschung. (Quelle: Goldstein 2013)