

ZT AUSBILDUNG

Was geht ab?! Die Seite für Azubis.

Das Rätsel des Farbensehens

Farbensehen – eine wunderbare Einrichtung der Natur. Doch wir unterliegen häufig optischen Täuschungen. Deshalb hilft eine strukturierte Zahnfarbenbestimmung beim Finden der richtigen Zahnfarbe.

Von Dr. Thomas Ditzinger

Wir leben in einer phantastischen, farbigen, wunderbaren Welt. Und jeder Mensch ist ein wichtiger Bestandteil dieser Welt und bestrebt, sich so gut wie möglich darin zurechtzufinden. Dazu bedient er sich seiner Sinne. Das menschliche Sinnes-system hat sich im Laufe der Evolution in engem Wechsel-spiel mit der Umwelt entwickelt

Das Farbensehen ist dabei eine der großartigsten und faszinierendsten Entwicklungen. Zum einen natürlich deshalb, weil die Farben das Grau des Alltags vertreiben. Zum anderen liegt der große Vorteil und praktische Nutzen des Farbensehens für den Menschen jedoch darin, dass Muster wesentlich besser entdeckt werden können als

beim Schwarz-Weiß-Sehen. Das Farbensehen löst Tarnungen leichter auf, erkennt Strukturen besser und nimmt Beutetiere schneller wahr. Das lässt sich anhand von Abb. 1 überprüfen. Beim erstmaligen Betrachten dieses Rätselbildes sehen Sie sicherlich ein völliges Durcheinander aus schwarzen und weißen Flächen. Mit diesem Zustand vermeintlicher Unordnung gibt sich unsere Wahrnehmung jedoch nicht zufrieden. Vielmehr sind wir ständig auf der Suche nach einer sinnvollen Interpretation. Nimmt man sich genügend Zeit – das kann von Sekunden bis zu Tagen gehen –

wird diese „innere Unruhe“ schließlich schlagartig abgelöst durch die Wahrnehmung eines prägnanten und dauerhaft stabilen Gesamtbildes. Betrachten Sie nun bitte Abb. 2. Dabei handelt es sich um die farbige Version von Abb. 1, zur Erschwerung auf den Kopf gedreht. Drehen Sie die Abbildung um, wird diese sofort eindeutig wahrnehmbar, und das Rätsel gibt in unserem Kopf ein lautes „Muh“ von sich. Das macht deutlich, wie wichtig die Farbwahrnehmung zur schnellen Erkennung nicht nur von Räseltieren ist.

Nach der Auflösung dieses Mo-

tivs wollen wir dem Rätsel des Farbensehens auf die Spur kommen.

Die Natur strebt nach dem Optimum

Der Physiker Isaac Newton entdeckte im Jahr 1666, dass sich das weiße Sonnenlicht aus allen möglichen Farben zusammensetzt, identisch mit den Farben des Regenbogens. Newton war der festen Überzeugung, dass es sich dabei „wahrscheinlich um die wunderbarste Entdeckung handelt, die jemals gemacht wurde“. Der englische Mediziner Thomas Young (1773–1829) erkannte schließlich mehr als ein Jahrhundert später, dass jeder mögliche Farbton durch eine angemessene Mischung von maximal drei Grundtönen erzeugt werden kann. Young ging davon aus, dass die Natur stets nach dem Optimum strebt und deshalb genauso viele

unterschiedliche Farbsehzellen wie erforderlich verwendet, aber keine einzige mehr.

So stellte er erstmals die These auf, dass an jeder Stelle der Netzhaut drei lichtempfindliche Farbsehzellen (Zäpfchen) sitzen, die auf Rot, Grün und Blau reagieren. Diese Zäpfchen betätigen sich als „Fänger“ des Lichts und messen, wie gut ein einfallender Lichtstrahl jeweils farblich zu ihnen passt. Registrieren sie eine gute Übereinstimmung, so erzeugen sie einen sehr starken Nervenreiz, ansonsten einen schwachen. Diese verschiedenen Reize werden im Sehzentrum zu einem einzigen Farbeindruck ausgewertet. Dazu kommt noch das reine Helligkeitssehen, das durch weitere spezialisierte Sehzellen – die so genannten Stäbchen – bewerkstelligt wird. Man kann nur ahnen, was für ein komplizierter Prozess im Gehirn stattfinden muss, um



Abb. 1: Ein Räseltier.

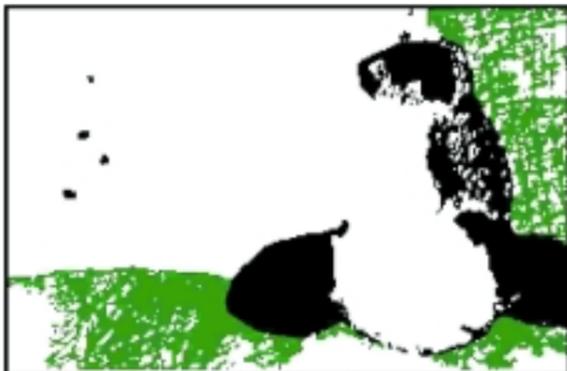


Abb. 2: Das Räseltier auf dem Kopf und in Farbe.

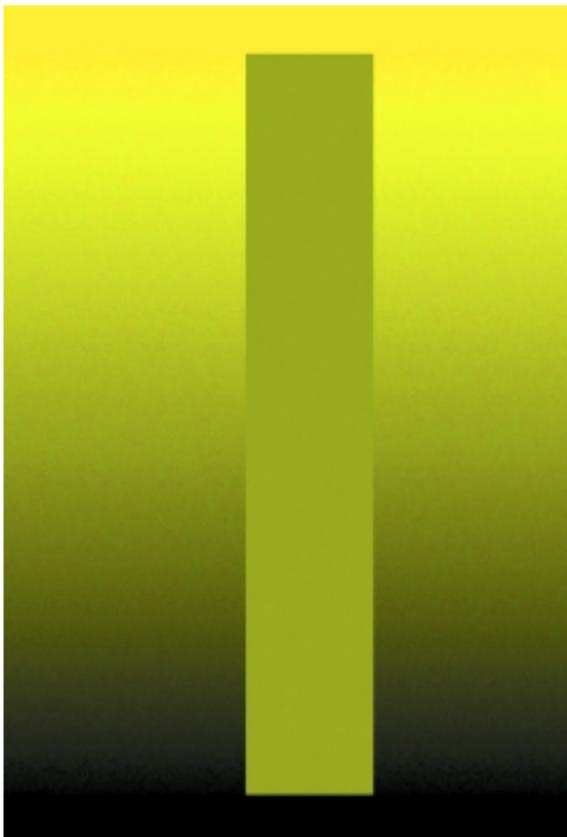


Abb. 3: Ein stilisierter Zahn, oben dunkelbraun, unten hell und gelblicher – oder?

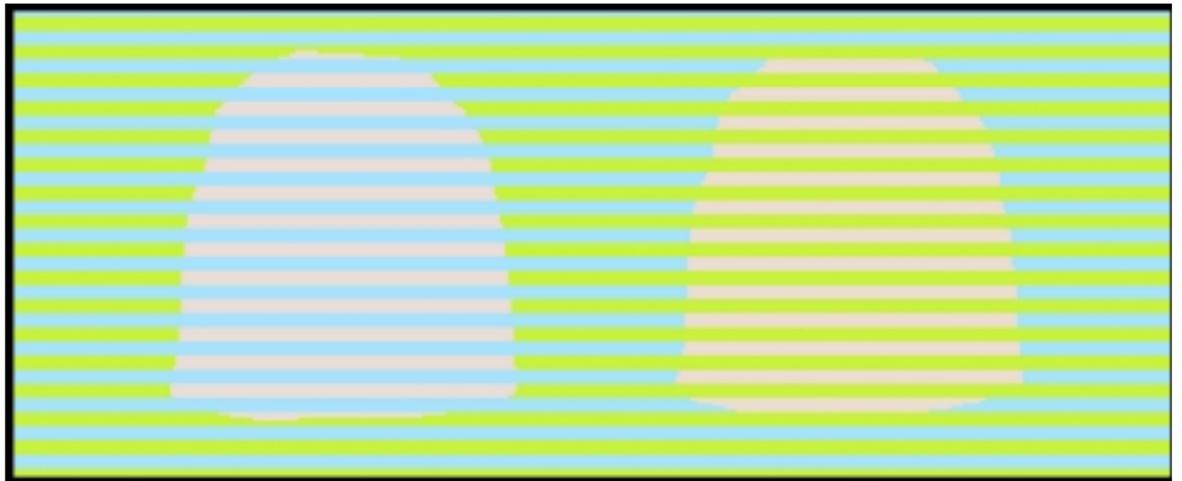


Abb. 4: Der Schattenwurf eines Fensterrollos. Deutlich ist ein violetter und ein bräunlicher Zahn zu sehen. In Wirklichkeit sind beide Zähne genau identisch gefärbt.

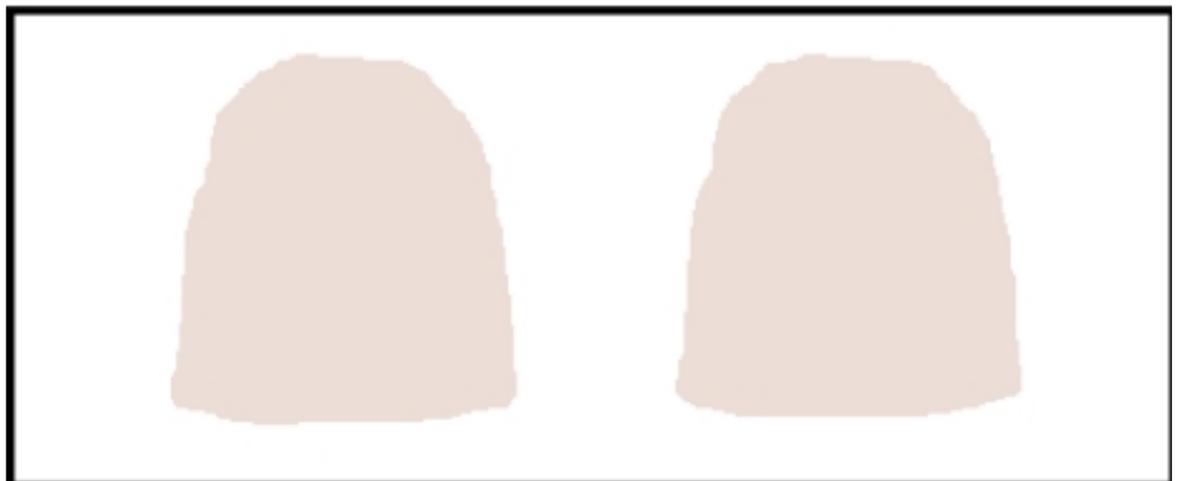
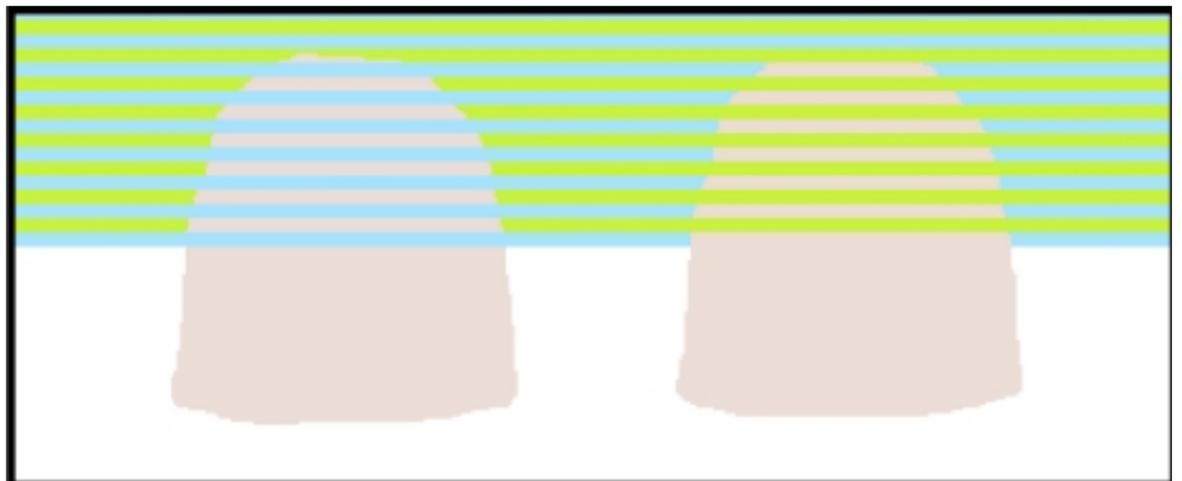


Abb. 5 Der Beweis: die beiden Zähne aus Abb. 5 sind identisch gefärbt. Dazu wird das Fensterrollo schrittweise hochgezogen.