

Übung 1

Vuong Ho s0592666 | Emily Nguyen s0599147 | Mandy Nguyen s0579116

1. a) Die Zäpfchen in unseren Augen, welche für das Farbsehen verantwortlich sind, sind Licht unempfindlich. Deshalb nehmen wir Farben im Dunkeln schlechter wahr und sehen alles grau.

b) Es gibt zwei Rezeptortypen auf der Netzhaut: Zapfen und Stäbchen. Die Zapfen sind für das Tagsehen und funktionieren, deshalb am besten nur mit ausreichend Licht. Die Stäbchen sind für das Nachtsehen und lichtempfindlich. Wenn man direkt einen Stern anschaut, dann werden die Zapfen nur benutzt und da diese nicht gut in der Dunkelheit funktionieren, verschwindet der Stern für unsere Augen. Schaut man jedoch an dem Stern vorbei, kommen die Stäbchen ins Spiel. Da sie lichtempfindlich sind, erscheint der Stern.

c) Die Altersweitsicht entsteht durch den Elastizitätsverlust der Linse und die nachlassende Akkommodationsfähigkeit, wodurch nahe Objekte nicht mehr scharf abgebildet werden können.

2. a) Der Machband-Effekt zeigt eine Reihe von unterschiedlichen Graufärbungen in Streifen (von dunkel zu hell). Die Illusion hierbei ist, dass der Kontrast zwischen den Flächen die jeweiligen Kanten dunkler oder heller erscheinen lässt (Bei einem dunklen Grauton scheint es dunkler als bei einem hellen).

b) Die Illusory Snakes sind ein Abbild von mehreren Rad ähnlichen Formen. Das Rad worauf man sich konzentriert dreht sich nicht, aber die anderen scheinen sich zu drehen.

c) Die Thatcher Illusion sind 2 umgedrehte Bilder von Margaret Thatcher, wobei bei einem Bild ihre Augen und ihr Mund für uns "richtig rum" sind. Dreht man diese Bilder um, sieht man in dem Bild von den umgedrehten Augen und Mund direkt den Fehler.

Das Gehirn verarbeitet ein richtig gedrehtes Gesicht als ganzes, weil wir das im Alltag auch so gewohnt sind und achtet nicht auf die Einzelheiten. Bei dem umgedrehtem Gesicht achten wir mehr auf die Einzelheiten,

weswegen uns der Fehler nicht direkt auffällt, da die Augen und der Mund an sich für uns "richtig" sind.

3. a)

in Bit: $1024 * 1024 * 24 = 25.165.824$

in Byte: $25.165.824 / 8 = 3.145.728$

in Kilobyte: $3.145.728 / 1024 = 3.072$

in Megabyte: $3.072 / 1024 = 3$

b)

in Bit: $512 * 512 * 512 * 8 = 1.073.741.824$

in Byte: $1.073.741.824 / 8 = 134.217.728$

in Kilobyte: $134.217.728 / 1024 = 131.072$

in Megabyte: $131.072 / 1024 = 128$

c) Da es RGB ist, müssen wir erstmal $8 \text{ Bit} * 3$ berechnen. → 24 Bit

Jetzt berechnen wir wie viel es pro Sekunde braucht.

$320 * 200 * 25 * 24 = 38.400.000$

Da es ein 90 Minuten Video ist, müssen wir das Ergebnis noch multiplizieren.

in Bit: $38.400.000 * 5.400 = 207.360.000.000$

In Byte: $207.360.000.000 / 8 = 25.920.000.000$

in Kilobyte: $25.920.000.000 / 1024 = 25.312.500$

in Megabyte: $25.312.500 / 1024 = 24.719,23828125$

4. Welche Unterschiede bestehen zwischen monokularen und binokularen Tiefenhinweisen im menschlichen Sehsystem?

Monokulare Tiefenhinweise können mit nur einem Auge wahrgenommen werden. Dazu gehören bildliche Merkmale wie Perspektive, Licht und Schatten, relative Größe, Verdeckung, Texturgradient oder

Bewegungsparallaxe. Sie liefern wichtige Informationen über räumliche Tiefe und Entfernung, auch in zweidimensionalen Bildern.

Binokulare Tiefenhinweise entstehen dagegen durch die Zusammenarbeit beider Augen. Da die Augen leicht voneinander versetzt sind, entstehen auf den beiden Netzhäuten leicht unterschiedliche Bilder (Netzhautdisparität).

Das Gehirn verrechnet diese Differenz zu einem räumlichen, stereoskopischen Eindruck.

Warum erscheinen blaue oder grüne Objekte in der Dämmerung heller als rote, obwohl sie bei Tageslicht gleich hell sind?

Bei Dämmerung sind die Zapfen (Tagesrezeptoren) kaum aktiv, während die Stäbchen (Nachtrezeptoren) übernehmen.

Diese reagieren besonders empfindlich auf kurzwelliges Licht (blau-grün), dadurch erscheinen blaue und grüne Objekte heller.