

## KONTROLLFRAGEN LEKTION 7: OPTISCH

1. Mit welcher Geschwindigkeit breitet sich Licht in einem luftleeren Raum aus? Die Masseinheit ist anzugeben.

300'000'000 m/s = 300'000 km/s

2. Nennen Sie zwei Bedingungen, damit das menschliche Auge Licht wahrnehmen kann.

- Das Licht muss im sichtbaren Bereich des menschlichen Auges liegen.
- Es muss eine minimale Beleuchtung vorhanden sein.
- Die Farbe muss eindeutig bestimmbar sein.

3. In welchem Wellenbereich liegt der sichtbare Bereich des menschlichen Auges? Die Masseinheit ist anzugeben.

460nm bis 760nm

4. Nennen Sie zwei Angaben, die zur eindeutigen Farbbestimmung nötig sind.

- Farbton
- Farbsättigung
- Farbhelligkeit

5. Erklären Sie, wie das menschliche Auge funktioniert.

Die Bilder in Form von Lichtstrahlen gelangen durch die Hornhaut und die Pupille zur Linse die sie bündelt, sodass auf der Netzhaut (Retina) ein scharfes Bild entstehen kann. Die Netzhaut des menschlichen Auges besteht aus circa 100 Millionen lichtempfindlichen Zellen. Davon sind rund 94 Millionen lichtempfindliche Stäbchen zur Unterscheidung von Hell und Dunkel, sowie 6 Millionen farbempfindliche Zäpfchen für das Farbsehen und das Farbauflösungsvermögen.

Die Stäbchen und Zäpfchen werden von den elektromagnetischen Wellen gereizt und wandeln sie in elektrische Energie um. Diese wird vom Sehnerv an das Gehirn übermittelt und als Bild erkannt

6. a) Wie heisst die Farbmischart, welche zum Beispiel bei einem Beamer verwendet wird?  
b) Wie funktioniert sie?

a) Additive Farbmischung

b) Die Eigenschaft der Farben bei der additiven Farbmischung ist, dass es sich um farbiges Licht, sogenannte Lichtfarben, handelt. Wenn wir nun die drei Grundfarben aus der Fernsehtechnik (Rot, Grün, Blau) mischen und mit der gleichen Leuchtkraft auf eine weisse Fläche projizieren, entsteht Weiss (Helligkeit nimmt zu). Verwendung bei Beamern und Displays.

7. a) Wie heisst die Farbmischart, welche zum Beispiel bei einem Drucker verwendet wird?  
b) Wie funktioniert sie?

a) Subtraktive Farbmischung

b) Die Eigenschaft der Farben bei der subtraktiven Farbmischung ist, dass ihre Farben nur zur Geltung kommen, wenn sie das auftreffende Licht reflektieren, weshalb sie in der Fachsprache Körperfarben heissen. Werden nun die vier Grundfarben aus der subtraktiven Farbmischung (Cyan, Magenta, Gelb, Schwarz) gemischt, entsteht Dunkelbraun (Helligkeit nimmt ab).  
Verwendung bei Druckern, beim Malen und Zeichnen.

8. Wie heisst die Masseinheit, mit der die Beleuchtungsstärke angegeben wird?

Lux (lx)

9. Wievielmals stärker ist das Licht eines hellen Sonnentages als das Licht einer Strassenbeleuchtung?

10'000 x

10. Wie heisst die Öffnung, durch die das Licht in das menschliche Auge eintritt?

Pupille