

Anhang: Einheiten, Definitionen

Photometrische Einheiten

Leuchtdichte (luminance):

Die Leuchtdichte wird in candela/Quadratmeter (cd/m^2) gemessen.

$$\begin{aligned} 1 \text{ cd}/\text{m}^2 &= \pi \text{ Apostilb (asb)} \\ &= 0,31 \text{ Millilambert (mL)} \\ &= 0,292 \text{ Footlambert (ft-L)} \end{aligned}$$

Retinale Beleuchtungsstärke (retinal illuminance):

1 Troland (tr) ist die retinale Beleuchtungsstärke bei Betrachtung einer senkrecht zur Blickrichtung stehenden Fläche mit $1 \text{ cd}/\text{m}^2$ Leuchtdichte (bei beliebigem Abstand) durch eine Pupille mit 1 mm^2 Fläche.

retinale Beleuchtungsst. [Troland] = Leuchtdichte [cd/m^2] · Pupillenfläche [mm^2]

Der Pupillendurchmesser d kann nach der Näherungsformel von Reeves (1920) geschätzt werden (L = Leuchtdichte in cd/m^2):

$$\log d = 0,8558 - 0,000401 (\log L + 8,4)^3$$

Man erhält z.B. folgende Pupillenflächen:

$$\begin{aligned} L = 10 \text{ cd}/\text{m}^2 & \quad A = 8,7 \text{ mm}^2 \\ L = 100 \text{ cd}/\text{m}^2 & \quad A = 5,1 \text{ mm}^2 \\ L = 1000 \text{ cd}/\text{m}^2 & \quad A = 2,6 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Psychophysik

Michelson-Kontrast: $C_M = (L_{max} - L_{min}) / (L_{max} + L_{min})$

Weber-Kontrast: $(L_{Muster} - L_{Hintergnd}) / L_{Hintergnd}$

Sehschärfe: Landolt-Lücke = $1' = 0,017^\circ = 1,454 \text{ mm}$ bei $5 \text{ m} \hat{=} \text{Visus } 1,0 = 20/20$ acuity

(Landoltring-Durchmesser = $5 \times$ Lücke)

also zum Beispiel: Lücke $0,033^\circ \cong \text{Visus } 0,5 \cong 20/40$ acuity