

Zusammenfassung: 3. Geometrische Optik**Brennweite sphärischer Spiegel / dünne Linse:**

$$f_S = \frac{R}{2} \quad f_L = \frac{n_1}{n_2 - n_1} \cdot \frac{R_1 R_2}{R_2 - R_1}$$

Abbildungsgleichung / Abbildungsmaßstab für paraxiale Strahlen:

$$\frac{1}{g} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f} \quad M \equiv \frac{B}{G} = -\frac{b}{g}$$

Schärfentiefe:

$$\Delta g \approx g \cdot \frac{2 \frac{sgZ}{f^2}}{1 - \left(2 \frac{sgZ}{f^2}\right)^2}$$

Auge:

$$f_g = 1.7 \text{ cm} \pm 10\% \quad f_b = 2.2 \text{ cm} \pm 10\% \quad g_0 = 25 \text{ cm} \quad \Delta \epsilon \approx 1'$$

Lupe, Fernrohr, Mikroskop:

$$V_L = \frac{\epsilon}{\epsilon_0} = \frac{g_0}{f} \quad V_F = \frac{f_1}{f_2} \quad V_M = \frac{L g_0}{f_1 f_2}$$

Matrixoptik (paraxiale Strahlen!)

$$M_T = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ d & 1 \end{pmatrix} \quad M_L = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{f} \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \dots$$

Dicke Linsen, Hauptebenen

Abbildungsfehler:

- chromatische Aberration
- monochromatische Abbildungsfehler
 - Bild-Unschärfen: sphärische Aberration, Astigmatismus, Koma

$$f(h) = f_0 + \Delta f(h) \quad \Delta f(h) = -f_0 h^2 n^2 \left(\dots \frac{1}{R_1^2} \dots \frac{1}{R_2^2} \dots \right)$$

- Verzerrungen des Bildes: Bildfeldwölbung, Verzeichnung