

Optische Beobachtungsinstrumente – Datenangaben und Berechnungen

Fernglas:

Aufschrift: 10×50

10: Vergrößerung

50: Objektivdurchmesser in Millimetern

Die Lichtstärke ergibt sich aus der Austrittspupille des Fernglases. Diese errechnet sich wie folgt:

Vergrößerung geteilt durch Durchmesser.

Beispiel 10x50:

$$50:10 = 5$$

Ergebnis: Die Austrittspupille beträgt 5mm.

Die menschliche Augenpupille öffnet sich bei Dunkelheit auf 5 mm bis 7 mm (altersabhängig).

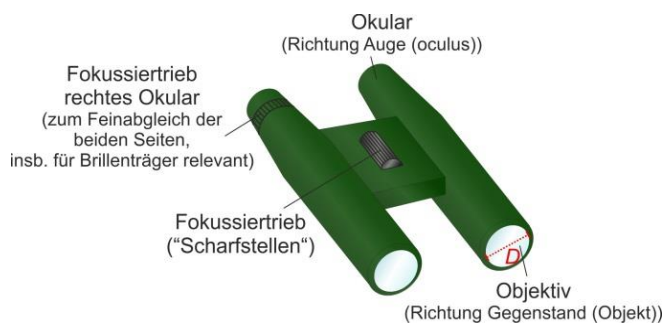


Abb. 1: Schematische Darstellung eines Fernglases

Teleskop:

Aufschrift: $D = 100$

$F = 700$

D: Objektivdurchmesser in Millimetern

F: Objektivbrennweite in Millimetern

Die Vergrößerung ergibt sich durch Teilung der Objektivbrennweite durch die Okularbrennweite.

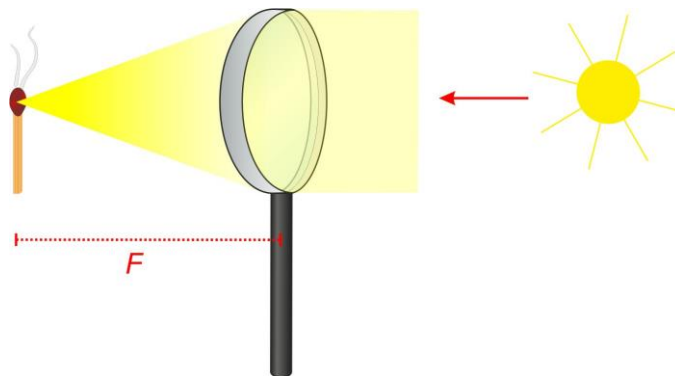


Abb. 2: Anschauliche Bedeutung der Brennweite F von Sammellinsen

Beispiel: Okularbrennweite 7mm:

$$700:7 = 100$$

Ergebnis: Die Vergrößerung mit einem 7 mm-Okular beträgt bei 700 mm Objektivbrennweite 100x.

Die maximal sinnvolle Vergrößerung entspricht ca. dem Objektivdurchmesser in Millimetern. Unter bestimmten Umständen ist auch der doppelte Wert noch sinnvoll, darüber hinaus ergibt die Vergrößerung keinen Detailgewinn (Beugungsgrenze).

Die Lichtstärke ergibt sich aus der Austrittspupille nach der gleichen Formel wie beim Fernglas (s. oben).