

Fernrohre

Fernrohre sind wichtige Instrumente zur Beobachtung entfernter Objekte. In den folgenden 4 Unterrichtsstunden haben Sie die Aufgabe sich mit dem Aufbau, wichtigen Eigenschaften und verschiedenen Bauweisen von Fernrohren aus theoretischer und praktischer Sicht zu beschäftigen.

Am Ende der selbstständigen Arbeitsphase sind zur Bewertung abzugeben:

- Von **Jedem** die Lösung der theoretischen Aufgaben auf diesem Blatt
- **Pro Gruppe** ein Protokoll über die Durchführung der Versuche OE7.4, OE7.5 und OE7.6

Geschichte

1. Informieren Sie sich über Leben und Wirken von *Johannes Kepler*, *Wilhelm Herschel* und *Joseph von Fraunhofer* unter dem Aspekt welchen Beitrag sie zur Entwicklung der Fernrohre leisteten. Notieren Sie die wichtigsten Fakten!
http://de.wikipedia.org/wiki/Johannes_Kepler, http://de.wikipedia.org/wiki/Wilhelm_Herschel,
http://de.wikipedia.org/wiki/Joseph_von_Fraunhofer
2. Am Ende des 19. Jahrhunderts wurde eine Reihe von gewaltigen Linsenfernrohren gebaut. Beispiele hierfür sind die großen Refraktoren in Potsdam sowie in der Archenhold-Sternwarte in Berlin. Informieren Sie sich über die Geschichte und die technischen Daten dieser Fernrohre und machen Sie dazu Notizen! http://www.aip.de/grosser_refraktor/, <http://de.wikipedia.org/wiki/Archenhold-Sternwarte>

Spiegelteleskop nach Newton

Erläutern Sie anhand einer Skizze Aufbau und Strahlengang in einem Spiegelteleskop nach Newton!

<http://de.wikipedia.org/wiki/Newton-Teleskop>

Eigenschaften von Fernrohren

Informieren Sie sich über die folgenden wichtigen Eigenschaften von Fernrohren und machen Sie kurze Notizen!

1. *Vergrößerung* (Begriff; Gleichung; maximal sinnvolle Vergrößerung)
2. *Sehwinkel* (Begriff; Gleichung; Wie wird speziell bei Fernrohren eine Vergrößerung des Sehwinkels erreicht?)
3. *Lichtsammelvermögen/Öffnung* (Begriff; Wie erreicht man mit Fernrohren eine Vergrößerung des Lichtsammelvermögens?)
4. *Auflösungsvermögen* (Begriff)

<http://www.wissenschaft-online.de/sixcms/media.php/370/Leseprobe.27470.pdf>

<http://www.astroshop.de/beratung/teleskop/teleskop-wissen/c,8681>

Weitere Fakten zu den Eigenschaften finden Sie in Ihrem Physiklehrbuch auf den Seiten 88 bis 94 sowie in den weiteren ausgelegten Lehrbüchern: Gross/Berhag Klett-Verlag S. 52f.; Physik Sekundarstufe I Diesterweg-Verlag S. 107 und S.110 f.; Kuhn Physik Bd. 1 Westermann-Verlag S.56 und S. 58 ff.; Physik Sekundarstufe I Bd. 2 Cornelsen-Verlag S. 227

Aufgaben

Der Objektivdurchmesser eines Fernrohrs beträgt 50 mm, die Objektivbrennweite 800 mm.

1. Geben Sie die maximal sinnvolle Vergrößerung an!
2. Wie groß muss die Brennweite des Okulars im Fall der maximalen Vergrößerung sein?
3. Welche Vergrößerung erhält man bei der Verwendung eines Okulars mit einer Brennweite von 20 mm?
4. Unter welchem Sehwinkel sieht man den Mond mit diesem Fernrohr im Fall der maximalen Vergrößerung, wenn der Sehwinkel ohne Fernrohr $0,5^\circ$ beträgt?