Übungen zu Physik 1 für Ingenieure – BI/UTRM/SEPM

Prof. Dr. Andreas Meyer, Dr. Matthias Sperl, WS 07/08 **Blatt 11**

Besprechung: 22. 1. 2008 und 24. 1. 2008

Aufgabe 1 – Sphärischer Spiegel

Ein konkaver, sphärischer Spiegel habe einen Krümmungsradius von 40cm. Konstruieren Sie jeweils das Bild eines Gegenstandes der a) 100cm, b) 30cm, bzw. c) 10cm vom Spiegel entfernt ist. Handelt es sich jeweils um reelle oder virtuelle Bilder? Wie groß ist die jeweilige Vergrößerung? Stehen die Bilder aufrecht oder auf dem Kopf?

Aufgabe 2 – Sammellinse

Mit einer dünnen Sammellinse der Brennweite 10cm werde ein Bild eines kleinen Gegenstandes erzeugt, das doppelt so groß ist wie der Gegenstand selbst. Berechnen Sie Gegenstands- und Bildweite, wenn das Bild a) aufrecht bzw. b) auf dem Kopf steht. Fertigen Sie jeweils eine Zeichnung an.

Aufgabe 3 – Auge

Ein weitsichtiges Auge kann einen Gegenstand, der $a_n = 75\text{cm}$ entfernt ist, gerade noch scharf auf die Netzhaut abbilden. Da näher befindliche Gegenstände durch die Linse im Auge nicht mehr abgebildet werden können, wird a_n als Nahpunkt bezeichnet.
(a) Wie groß ist die Brennweite des Auges, wenn der Abstand zwischen Linse und Netzhaut 2.5cm beträgt?
(b) Die Brechkraft einer Linse ist definiert durch ihre reziproke Brennweite. Die Einheit der Brechkraft ist die Dioptrie (1dpt= 1m^{-1}). Wie groß ist die Brechkraft des beschriebenen Auges? Handelt es sich hierbei um eine untere Grenze oder eine obere Grenze für die Brechkraft?
(c) Weitsichtigkeit wird durch eine Sehhilfe (zusätzliche Sammellinse) korrigiert, die unmittelbar vor das Auge gesetzt wird. Nun soll ein Gegenstand, der sich 25cm vom Auge entfernt befindet, gerade noch scharf abgebildet werden können. Sie benötigen dazu eine Linse, die den Gegenstand aufrecht, in Form eines virtuellen Bildes auf Ihren Nahpunkt abbildet. Wie groß ist die Brechkraft der zusätzlichen Linse? Fertigen Sie eine Zeichnung an.