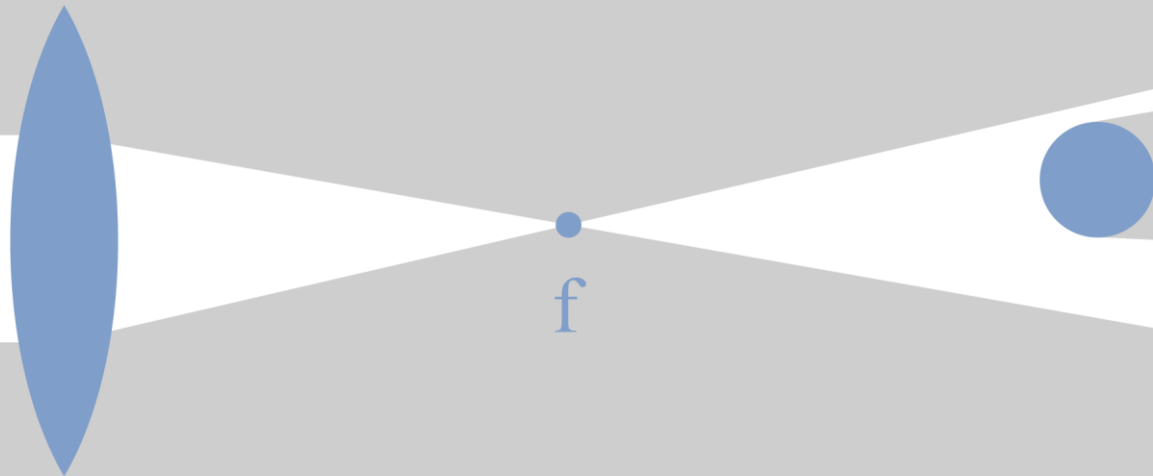


Die Aufgaben können

- als .pdf heruntergeladen werden
- als .zip, um sie in ILIAS in einen Aufgabenpool zu integrieren und
- als .xml für einen Import in Moodle



Präambel

Die Arbeitsgruppe e-Learning und e-Assessment in der Hochschulföderation Süd-West identifiziert gemeinsame Themen und Potenziale zur Verbesserung der Lehre. Ziel ist es, durch eine wirksame mediale Unterstützung die Attraktivität von Lerninhalten zu verbessern, abstrakte Inhalte besser zu veranschaulichen, Lerninhalte besser auf individuelle Vorkenntnisse abzustimmen und Lernkontrollen wiederverwendbar und automatisch korrigierbar zu machen. Als erstes Themenfeld bearbeitet das Team einen gemeinsamen Aufgabenkatalog Physik für Erstsemester, der an allen Partnerhochschulen zum Einsatz kommen soll.

Themengebiet: Optik – Hochschulstart **Dokumentenstand:** Version 1.1 vom 26. Juli 2021

Pilottestaufgabenwahl: Test 1 Sommersemester 2015 O-2.002x00-HN, O-2.009x00-MA

Autoren: Prof. Stephan Pitsch, Hochschule Reutlingen; Prof. Juliane König-Birk, Hochschule Heilbronn; Prof. Wolfgang Knaak, Hochschule Mannheim; Prof. Jörg Baumgart, Hochschule Ravensburg-Weingarten (bis Wintersemester 2013/2014); Karin Hehl, Hochschule Reutlingen; Kirsten Wiegendt, Hochschule Reutlingen

Schulbuchaufgaben: In Anlehnung an Kienle, R.; Pardall, C.-J. (Hrsg): Universum Physik, Band 1 Gymnasien Baden-Württemberg. Berlin, Cornelsen Schulbuchverlage GmbH, 2013.

Grafiken: Technische Dokumentation Pohl, Stuttgart und ROOFTOP.de Armin Rill, Ellhofen

Foto: Juliane König-Birk **Textverarbeitung:** DTP + TEXT Eva Burri, Stuttgart

Deckblattdesign: Reform Design, Stuttgart

Lizenz: CC-BY-SA (4.0) Creative Commons. Autor(in) muss genannt werden. Bearbeitung erlaubt, wenn es unter gleichen Bedingungen weitergegeben wird.

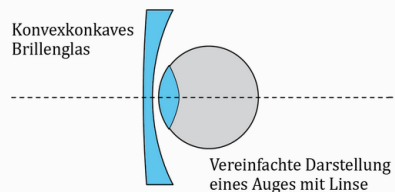
Gesamtkoordination: Prof. Dr.-Ing. Andreas Daberkow Hochschule Heilbronn im Auftrag der Hochschulföderation Süd-West

Beispielaufgabe

Aufgabenstellung:

Angenommen, Sie sind etwas kurzsichtig und brauchen Brillengläser mit der Brechkraft $D = -2 \text{ dpt}$ (Dioptrien), um weit entfernte Gegenstände scharf sehen zu können.

Konvexkonkaves
Brillenglas



Vereinfachte Darstellung
eines Auges mit Linse

HISW100216

Frage: Wie weit darf ein Gegenstand max. entfernt sein, damit Sie ihn ohne Brille noch scharf sehen können?

- ☐ Er darf max. 0,25 m entfernt sein.
- ☐ Ohne Brille kann man nicht scharf sehen, wenn man kurzsichtig ist.
- ☒ Er darf max. 0,5 m entfernt sein.

Richtig. Sehr weit entfernte Gegenstände werden vom negativen Brillenglas in dessen Brennebene als virtuelles Bild abgebildet, das dann vom Auge wahrgenommen wird. Die Brennweite ist

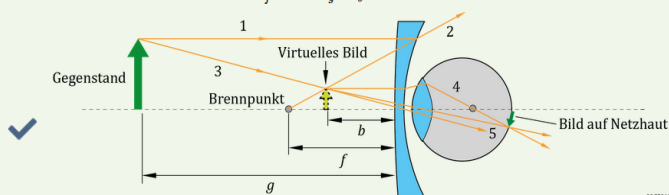
$$f = \frac{1}{D} = 0,5 \text{ m. Objekte können ohne Brille bis zu dieser Entfernung von 0,5 m scharf gesehen werden.}$$

- ☐ Er darf max. 2 m entfernt sein.

Lösungsweg zur Aufgabe:

Durch eine Zerstreuungslinse werden Strahlen so gebrochen, als kämen sie von einem vor der Linse liegenden Punkt (Brennpunkt). Im Abstand b vor dem Brillenglas (Brechkraft $D = \frac{1}{f}$) entsteht so ein virtuelles (scheinbares) Bild des Gegenstandes (Strahlengänge 1-3, Konstruktion mit Brennpunktstrahl 2 und Mittelpunktstrahl 3). Das Auge bildet dieses virtuelle Bild schließlich durch seine Linse auf die Netzhaut ab (Strahlengänge 4 und 5).

Die Abbildungsgleichung dazu lautet $\frac{1}{f} = D = \frac{1}{g} + \frac{1}{b}$.



HISW100217

Für sehr weit entfernte Gegenstände wandert das virtuelle Bild immer weiter zum Brennpunkt, und dann ist die Bildweite gleich der Brennweite:

$$\frac{1}{f} = D = \frac{1}{g} + \frac{1}{b} \quad \text{und für } g \rightarrow \infty \quad \text{folgt } b = \frac{1}{D} = -0,5 \text{ m}$$

Im unveränderten Auge wäre jetzt der Bildpunkt vor der Netzhaut, d.h. die Augenlinse muss ihre Brechkraft verringern (Akkommodation auf Weite), damit der Bildpunkt wieder auf die Netzhaut zu liegen kommt.

Die Lage des virtuellen Bildes (das mit Brille entsteht) in dieser Weiteinstellung entspricht der max. Entfernung, in der das kurzsichtige Auge ohne Brille einen Gegenstand noch scharf abbilden kann.