

1. Licht und Medium

- (a) Ein optisches Medium hat eine Brechzahl von $n=1,48$. Wie groß ist die Lichtgeschwindigkeit in diesem optischen Medium?
- (b) Weshalb können wir nachts Sterne sehen, die unvorstellbar weit entfernt sind, aber auf der Erde eine Lichtquelle kaum 50 km weit sehen?
- (c) In welchen zwei möglichen Fällen wird Licht, das von einem durchsichtigen Medium in ein anderes übergeht, nicht gebrochen?

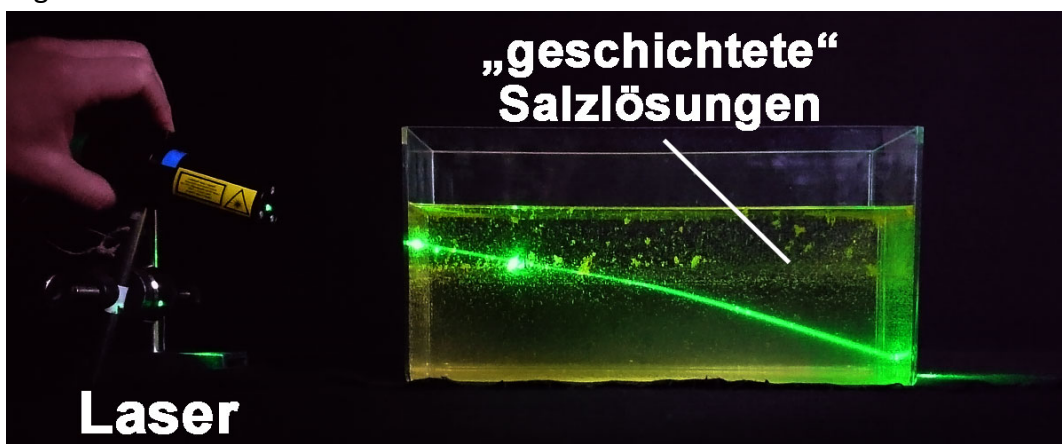
2. Die Superleinwand

Oh je! Das war eine Blamage! Mittels eines Diavortrages über Sommerurlaub wollte Karl seine neue Erfindung - eine Superleinwand vorführen. Doch Karls Erfindung war ein Flop! Dabei war seine Idee mit der Superleinwand doch einfach genial und Karl auch sonnenklar: Nichts reflektiert Licht besser als ein guter Spiegel und somit ist ein Spiegel eine ideale Leinwand!

Warum eignet sich ein Spiegel nicht als Projektionsfläche für Dias und Filme?

3. Lichtstrahl in Salzlösungen

Erklären Sie das Zustandekommen des gebogenen Lichtstrahls mithilfe des Brechungsgesetzes. Nehmen Sie dazu an, dass sich im Aquarium mehrere Salzlösungen (Wasser mit aufgelöstem Salz) mit nach unten steigender Salzkonzentration befinden. Geben Sie dabei auch an, ob Salzwasser optisch dünner oder optisch dichter ist als Leitungswasser.



4. Plexiglasstab

In einem zylinderförmigen Plexiglasstab von 6 cm Durchmesser und 5 m Länge befindet sich in der Mitte des Stabes eine punktförmige Lichtquelle mit 4 W Leistung. Der Brechungsindex von Plexiglas sei $n = 1,5$.

- (a) Welche Lichtleistung trifft auf eine der beiden Endflächen des Stabes, wenn man Absorption im Stab vernachlässigt? Nehmen Sie zur Vereinfachung an, dass nur die totalreflektierten Strahlen weitergeleitet werden.
- (b) Der Stab wird dann in Wasser mit dem Brechungsindex von $n_w=1,33$ getaucht. Wieviel Lichtleistung trifft jetzt auf eine der beiden Endflächen des Stabes?