

Totalreflexion

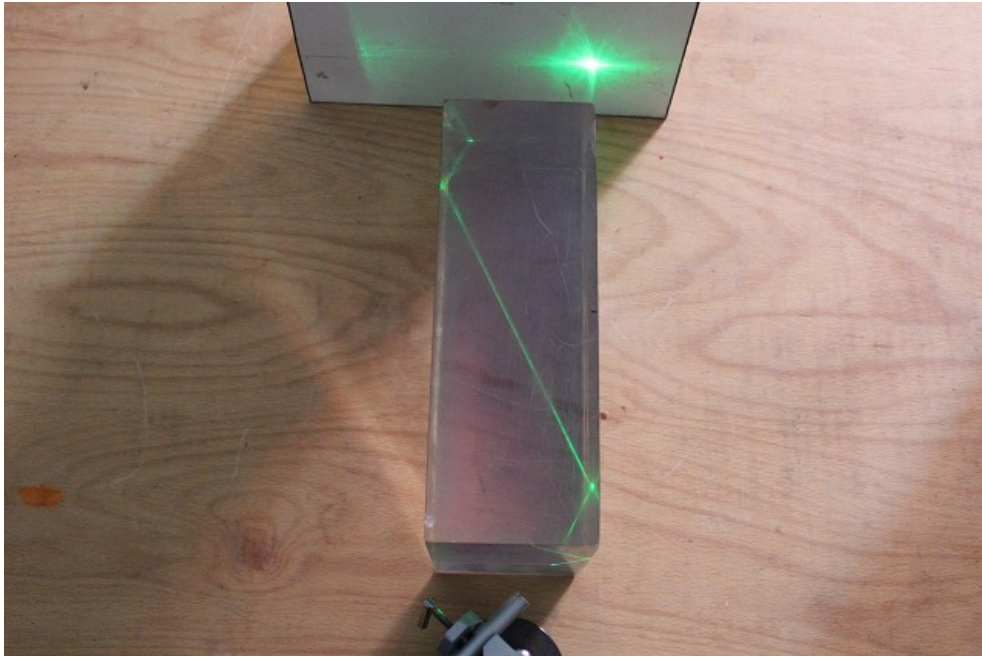


Abb. 1: Verlauf eines totalreflektierten Laserstrahls in einem Poliamydblock.

Geräteliste:

Verschiedene Laser,

Versuchsbeschreibung:

Der Strahl eines Laserpointers kann in einem Poliamydblock verfolgt werden. Bei flachen Reflektionswinkeln kann der Strahl das Material nicht mehr verlassen.

Auch unter Wasser kann dieses Phänomen beobachtet werden. Taucher sehen immer ein rundes „Fenster“ nach oben wenn sie die Grenzschicht Wasser Luft betrachten.

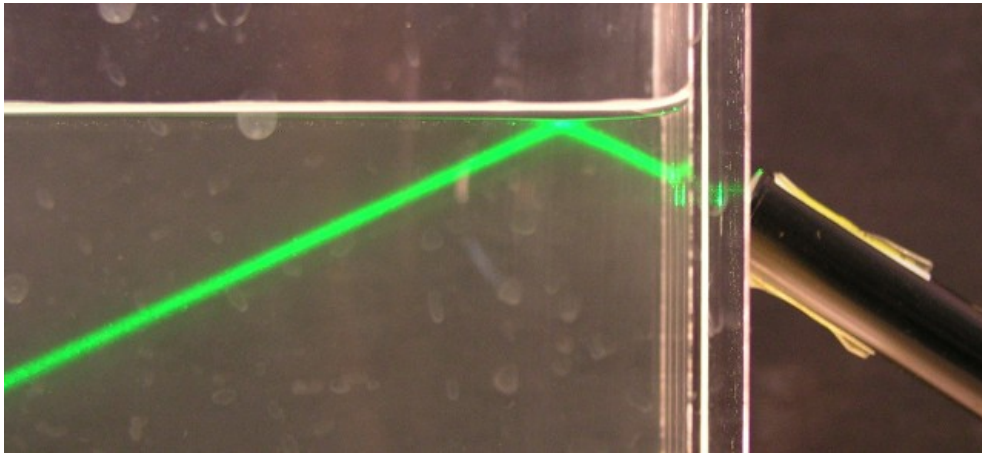


Abb. 2: Auch aus dem Wasser kann der Strahl bei flachen Winkeln nicht austreten.

Bemerkungen:

Beim Übergang (nicht nur) elektromagnetischer Wellen von einem Medium ins Andere tritt immer Reflexion auf. Ist der Brechungsindex des zweiten Mediums kleiner als der des Ersten, gibt es einen Grenzwinkel für den keine Transmission mehr in das zweite Medium auftritt. Dieser Grenzwinkel der Totalreflexion ist z.B. beim Tauchen sehr gut zu Beobachten. Wenn man unter Wasser den Blick nach oben richtet, ist nur ein kreisrunder Ausschnitt des Himmels zu sehen, außerhalb des Kreises wirkt die Wasseroberfläche wie ein Spiegel.



Abb. 3: ein leeres Reagenzglas zeigt eine spiegelnde Oberfläche...

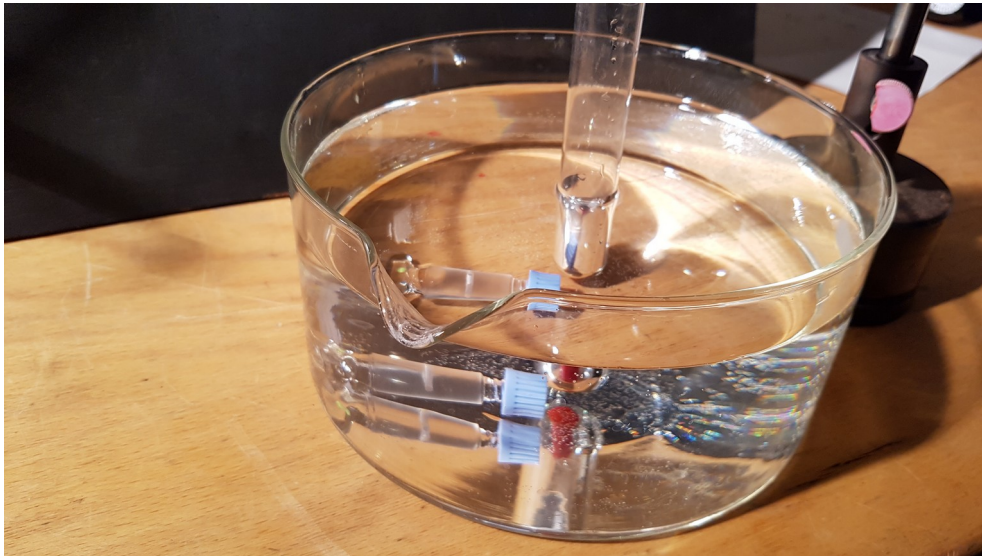


Abb. 4: ...und ein Blick von der Seite zeigt dass in dem Reagenzglas ein roter Zylinder verborgen ist.

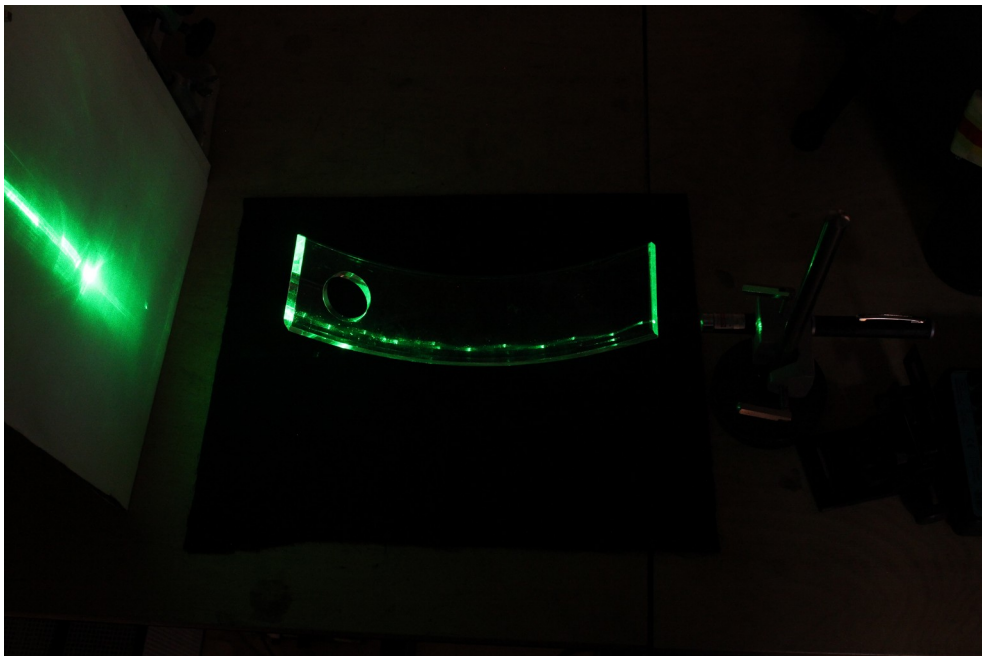


Abb. 5: Ein Weinflaschenhalter aus Plexiglas wird durch Totalreflexion zum Lichtwellenleiter. Ein Laser wird von rechts eingekoppelt, der Strahl wird mehr als 10x total reflektiert und links auf dem Schirm sichtbar.