

Faseroptik

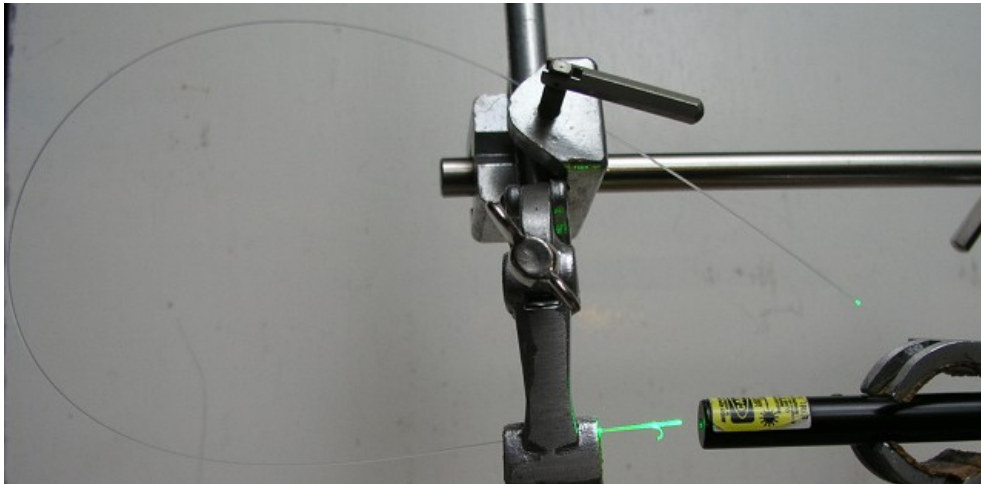


Abb. 1: Laserpointer in eine Glasfaser eingekoppelt

Geräteliste:

Verschiedene Laser, Glasfasern, stark verbogener Glasstab zur Präsentation, ggf. Fasereinkoppler

Versuchsbeschreibung:

Laserlicht wird in unterschiedliche Fasern eingekoppelt und die Nutzung des Effekts der Totalreflexion zur verlustarmen Übertragung von Lichtsignalen diskutiert.



Abb. 2: Bei zu starker Biegung ist der Winkel zur Totalreflexion überschritten und ein Teil des Lichtes kann aus der Faser austreten.

In Abb. 2 ist ein Glasstab mit kleinen Krümmungsradien zu sehen in den von links Licht eines Helium Neon Lasers gestrahlt wird. An der Eintrittsfläche treten erste (kleine) Verluste durch Reflexion auf. Im weiteren Verlauf des Stabes, vor allem an stark gekrümmten Stellen leuchtet der Stab – das Licht wird nicht mehr total reflektiert und erreicht nicht den Ausgang. Die Intensität am Ausgang ist deutlich schwächer (Abb.3).

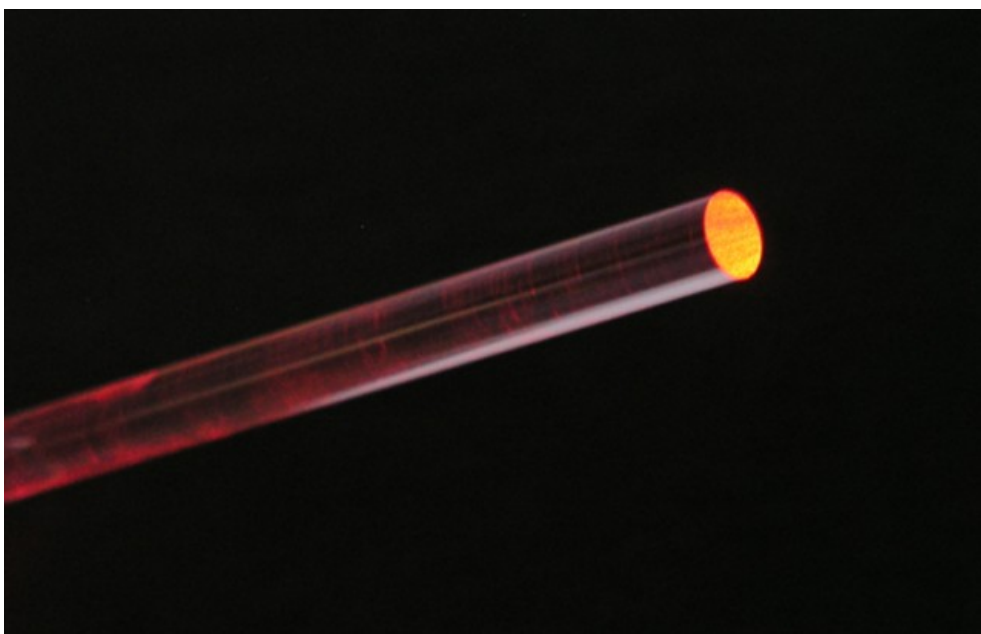


Abb. 3: Lichtaustritt am Ende des Stabes, die Fläche erscheint heller, da sie geschliffen/rauh ist.

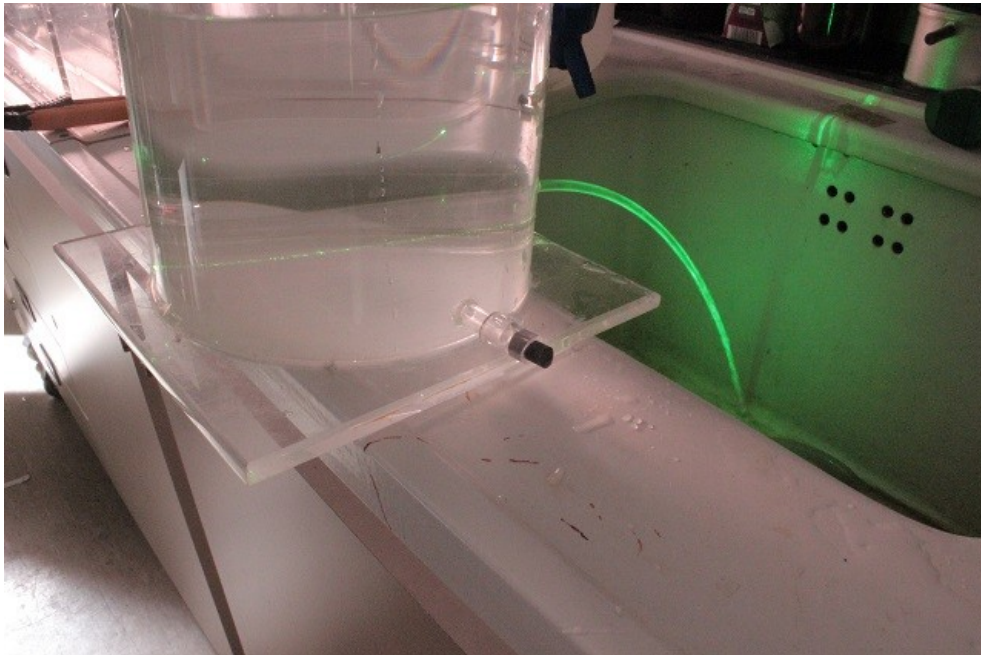


Abb. 4: Schauversuch zur Faseroptik

In Abb. 4 ist ein weiterer Versuch dargestellt. Ein Laserpointer wird von links auf einen Wasserbehälter so eingestrahlt, dass sein Strahl durch den Ausfluss gelenkt wird. Wird nun Wasser eingefüllt, entsteht ein Wasserstrahl, in dem der Laserstrahl durch Totalreflektion mitgeführt wird.

Bemerkungen: