

Lichtleiter



O - 24

Plexiglasstäbe und Faserbündel

Optik

☐ Folie ☐ Dia ☐ Film ☐ Video ☐ PC-Programm ☐ Sonstiges Anz. Blätter: 1 Datum: 20.05.98

Karte nur zur Benutzung in den Räumen der Universität Ulm, Vorlesungssammlung Physik

Bearbeiter: Dollhopf W.

Stichworte: Lichtleiter; Totalreflexion in Plexiglasstäben und Glasfaserbündeln

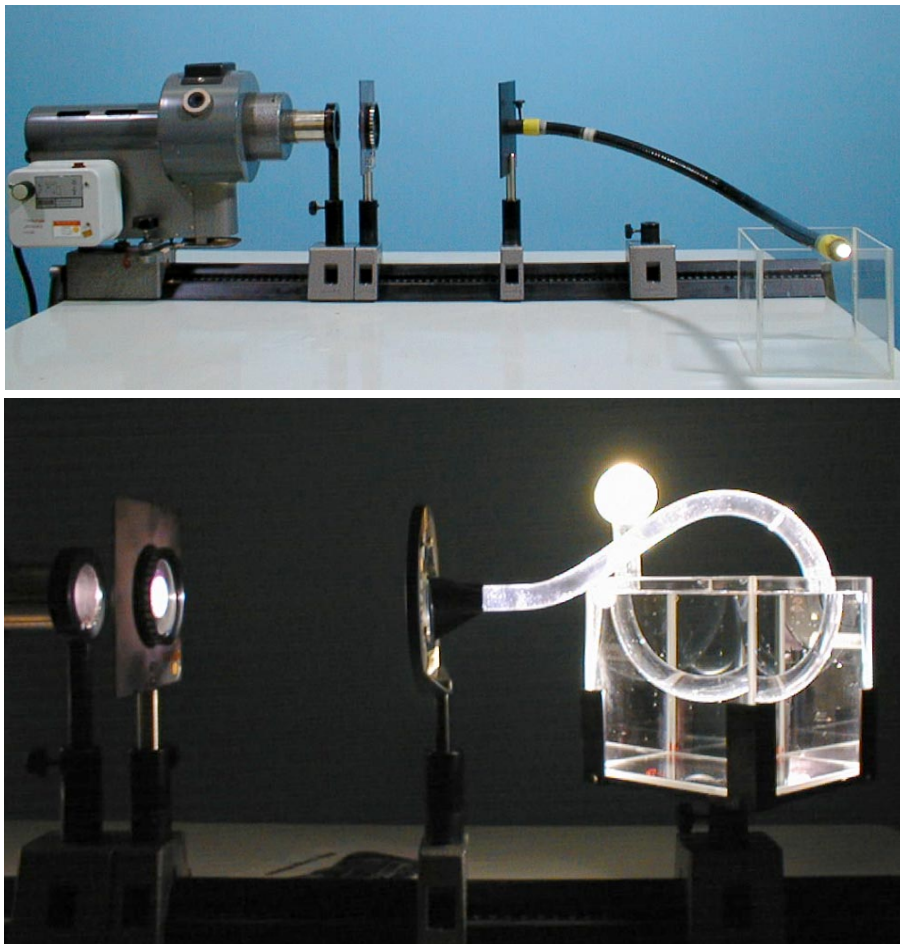
Zweck: Anwendung der Totalreflexion und Prinzip der Funktionsweise eines Lichtleiters. Lichtleiter zu Beleuchtungszwecken. Einfluß des Brechungsindexunterschiedes zwischen innen und außen.

Hinweis: Lichtleiter werden benutzt um Licht an unzugängliche Stellen zu bringen. Dabei spielt es im Prinzip keine Rolle ob der Lichtleiter dick oder dünn ist. Bündel aus dünnen Glasfasern lassen sich allerdings besser biegen als dicke massive Stäbe.

Sind die einzelnen Fasern am Eingang des Lichtleiters genau gleich angeordnet wie am Ausgang, dann spricht man von kohärenten Lichtleitern. Diese sind auch für Abbildungszwecke geeignet (**siehe Versuch O-130**). Inkohärente Lichtleiter (Fasern an Ein- und Ausgang verschieden angeordnet) sind nur für Beleuchtungszwecke geeignet, nicht aber für Abbildungszwecke.

Monomodefasern, wie sie in der Nachrichtenübertragung gebräuchlich sind, werden hier nicht betrachtet.

Bild:



Auf dieser Karte sind verschiedene Aufbauten beschrieben:

1. Gebogener Plexiglasstab, Einfluß des Unterschiedes im Brechungsindex
2. Dicker inkohärenter Lichtleiter zur Beleuchtung
3. Langer Plexiglasstab und langes Plexiglasrohr als Schauversuch

Zubehör:

Für alle Versuche:

Tisch mit Dreikantschiene 1 m lang {5-4}

Bogenlampe {6-4} mit kleinem Kondensor {5-2}

Wärmeschutzfilter {93-3}

Für Versuch 1: gebogener Plexiglasstab mit Halteplatte {99-1}

Küvette mit Wasser {67-2}

evtl. Halogenleuchte mit Schwanenhalslichtleitern {74-4}

Für Versuch 2: dicker Lichtleiter mit Halteplatte {99-2}

Für Versuch 3: kleiner Oberflächenspiegel {92-4}

langer dünner Plexiglasstab {99-2}

langes dünnes Plexiglasrohr mit Halter {99-2}

Stativmaterial

Aufbau:

Für alle Versuche:

Bogenlampe mit kleinem Kondensor so einstellen, daß ein Brennfleck in ca. 20 cm Abstand entsteht. Wärmeschutzfilter in den Strahlengang, aber nicht dort, wo der Brennfleck ist.

An diesem Brennfleck werden die verschiedenen Lichtleiter mit ihren Haltern angebracht, beim Versuch 3 wird der Strahlengang vorher nach oben umgelenkt.

Durchführung:

Versuch 1: Zunächst ohne Küvette zeigen, daß das Licht vom Lichtleiter um die Kurve geleitet wird. Dann Küvette von unten nähern und zeigen, daß das Licht teilweise in das Wasser austritt. Die Bedingung für die Totalreflexion ist nicht mehr erfüllt.

Versuch 2: Mit dem Lichtleiter das Licht zu den Studenten umlenken, so daß sie sehen wie das Licht mit dem Lichtleiter umgelenkt werden kann. Eventuell Lampe mit Schwanenhalslichtleitern als Anwendung zeigen.

Versuch 3: Den zu einem Halbkreis gebogenen Plexiglasstab (bzw. -rohr) beleuchten und im dunklen Hörsaal anschauen.

Hinweise:

Lichtleiter: Bildübertragung → [Versuch O-130](#)

Lichtleiter: Informationsübertragung → Versuch EL-013