

Totalreflexion, Lichtleiter



O - 44

in Benzolschicht oder Plexiglas

Optik

Folie Dia Film Video PC-Programm Sonstiges Anz. Blätter: 1 Datum: 30.10.02

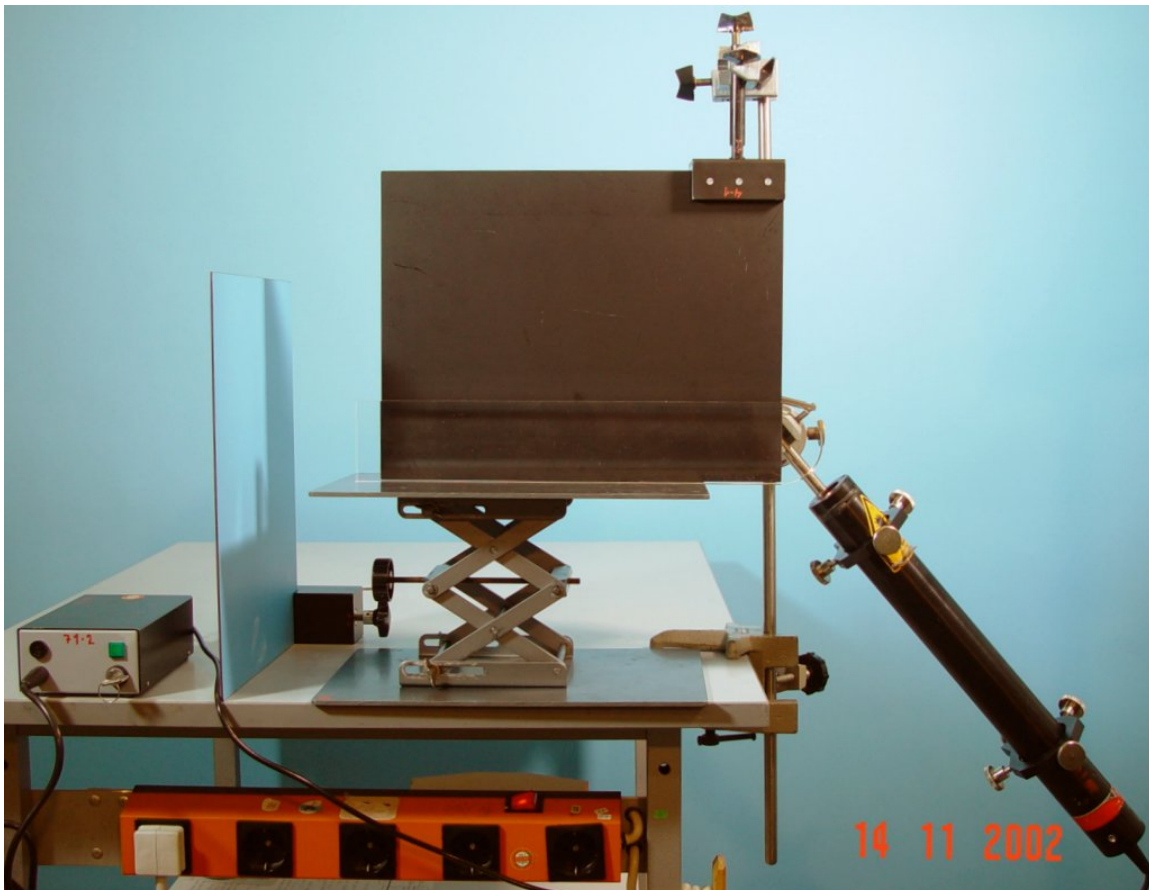
Karte nur zur Benutzung in den Räumen der Universität Ulm, Vorlesungssammlung Physik Bearbeiter: *Dollhopf W.*

Stichworte: Totalreflexion in Benzolschicht oder in Plexiglasstab; Lichtleiter (Benzolschicht oder Plexiglasstab); Grenzwinkel der Totalreflexion; Brechung; Reflexion

Zweck: Demonstration der Totalreflexion in einer Benzolschicht zwischen Wasser und Luft. Grenzwinkel der Totalreflexion an der Grenze Wasser-Benzol. Oder das Gleiche in einem Plexiglasstab mit rechteckigem Querschnitt (einfacher, nicht giftig).

Zubehör: Laser (starker roter He-Ne-Laser) {71-2} mit Halter {71-3}
Laserwarnschild {71-0}; Schirm zum Abfangen des Laserstrahls {7-5}
Fernsehkamera (Nr. 12 ist besonders empfindlich für Rot) {60-3}
Für Version mit Benzol:
Große Spiegelglasküvette (VORSICHT; ZERBRECHLICH) {67-1}
Küvettenhalter dazu {67-4}; Deckel dazu {67-3}
Wasser mit etwas Mastixlösung (Mastix in Alkohol aufgelöst) {bei Waschbecken}
Benzol (VORSICHT; GIFTIG) {9-2}
Für Version mit Plexiglas: Plexiglasquader mit halbrundem Ende {96-3}

Bild:



Aufbau:

Version mit Benzol:

Zunächst Wasser einfüllen (5 – 10 cm); Soviel Mastix-Lösung einfüllen, dass Laserstrahl sichtbar wird (nicht zuviel, da sonst der Strahl heller wird als im Benzol). Dann Benzol einfüllen (ca. 5 cm). Darüber evtl. wenig Zigarettenrauch mit Deckel schließen (Benzol ist giftig).

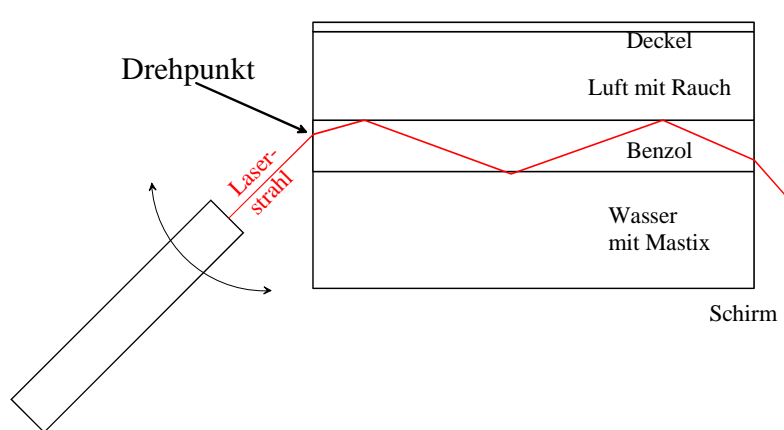
Vorsicht beim Transport, Deckel kann herunterfallen.

Laser so aufbauen, dass Drehpunkt an der Scheibe der Küvette liegt: dann lassen sich leicht verschiedene Winkel des Strahles einstellen um z.B. die Grenzwinkel der Totalreflexion zu zeigen.

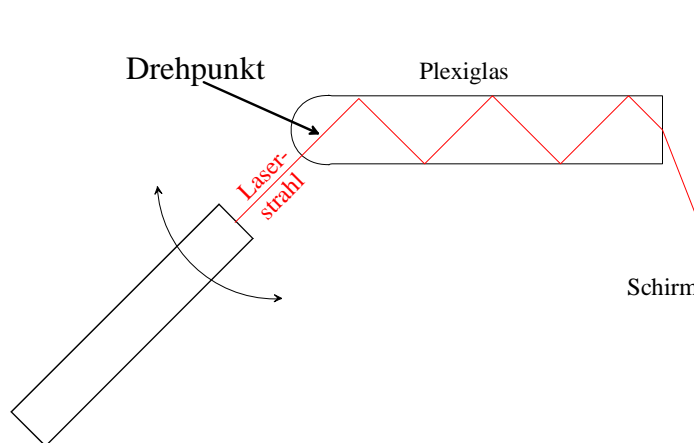
Laserstrahl soll Küvette nicht verlassen können.

Variante ohne Benzol: mit Plexiglasstab: (kein Gift!)

Variante mit Benzol:

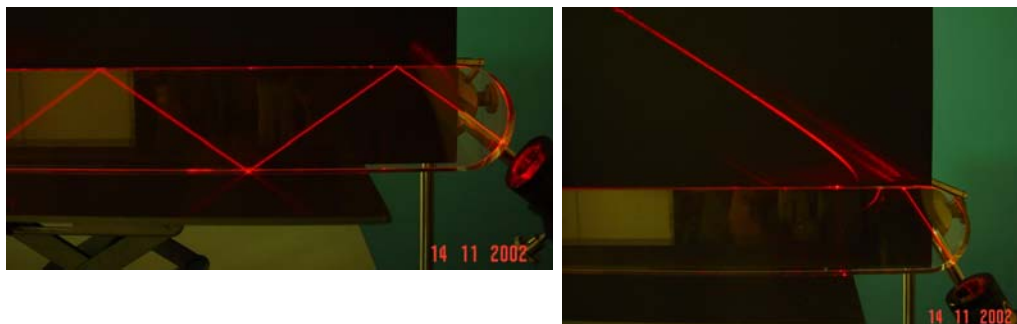


Variante mit Plexiglas:



Durchführung:

Verschiedene Einfallswinkel ausprobieren.



Hinweis:

Grenzwinkel der Totalreflexion zwischen Benzol und Wasser:

$$\sin \alpha_g = \frac{n_{\text{Wasser}}}{n_{\text{Benzol}}} = \frac{1,333}{1,501} \quad \text{daraus } \alpha_g = 62,6^\circ$$