

Prototypenbau für die Brechungsindexbestimmung von Flüssigkeiten mit einem «Vertical External Cavity Surface Emitting Laser»

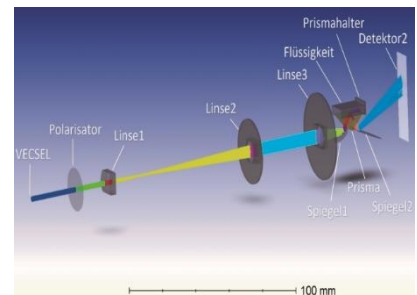
Die Untersuchung der Wechselwirkung zwischen Licht und Materie erfolgt mittels spektroskopischer Methoden. Tritt das Licht von einem Medium in ein anderes Medium über, werden die Lichtstrahlen unter bestimmten Einfallswinkeln reflektiert und transmittiert. Dieses Phänomen wird mit Hilfe von Fresnel-Gleichungen und Brechungsindizes der Stoffe erklärt. Der Brechungsindex findet seine Anwendung in Bereichen wie beispielsweise der Lichtwellenleiter zur Signalübertragung, Entwicklung von Linsen und Identifizierung der Stoffe.

In dieser Bachelorarbeit wurde der Brechungsindex von Wasser, Ethanol und Iso-Propanol mittels eines abstimmbaren Mittelinfrarot-Lasers gemessen. Dabei wird die zu messende Flüssigkeit auf einem Prisma angehäuft und durch das Prisma mit Laserstrahlen bestrahlt. Die Lichtstrahlen des Lasers befinden sich im nicht sichtbaren Bereich. Die Messungen erfolgten für Wellenlängen von $\lambda = 3.446$ bis 3.565 μm . Die Messungen ergaben für Wasser einen Brechungsindex von 1.393 ± 0.004 , bei der Wellenlänge $\lambda = 3.546$ μm . Für Ethanol wurde der Brechungsindex zu 1.392 ± 0.002 bestimmt und für Iso-Propanol ergab sich ein Brechungsindex von 1.390 ± 0.003 ; hierbei wurde jeweils bei einer Wellenlänge von $\lambda = 3.555$ μm gemessen. Die Resultate liegen nahe an den Literaturwerten. Die Resultate lassen sich folglich für technische Anwendungen verwenden.

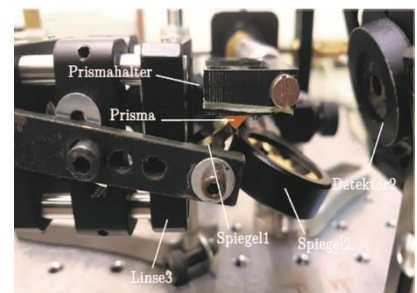


Diplomierende
Shahin Ghassemzadeh Irvani
Nicolas Petermann

Dozent
Julien Rey



Schematischer Aufbau



Messkopf