

Laborversuch Prismenspektrometer



1. Einleitung

In diesem Bericht wird dargestellt, wie man mit Hilfe eines Prismenspektrometers Licht einer Heliumlampe in seine Spektralfarben zerlegt. Es werden die einzelnen Ablenkwinkel der Spektralfarben ermittelt und auf die durch den Versuchsaufbau auftretenden Fehlergrößen eingegangen. Durch die ermittelten Messwerte lässt sich eine Dispersionskurve erstellen, die von der Wellenlänge des Spektrallichts und von dem Brechungsindex der einzelnen Spektralfarben abhängig ist.

2. Theorie und Versuchsaufbau

Beim Prismenspektrometer wird das Licht durch ein optisches Prisma zerlegt. Ein Prisma ist ein Körper aus lichtdurchlässigem Material, der von zwei ebenen, nichtparallelen und polierten Flächen begrenzt wird. Die zwischen diesen beiden Flächen liegende Gerade wird brechende Kante genannt. Der Winkel, der von einer Fläche und der brechenden Kante begrenzt wird, heißt brechender Winkel γ .

Ziel des Versuches ist es anhand der errechneten Brechungsindices n und der Lichtwellenlänge λ der einzelnen Spektralfarben eine Dispersionskurve zu zeichnen.

Unter Dispersion versteht man die Abhängigkeit des Brechungsindex von der Lichtwellenlänge.

Der Brechungsindex kann dann ermittelt werden, wenn ein einfallender Lichtstrahl das Prisma symmetrisch durchläuft und unter zweimaliger Brechung um den Winkel δ abgelenkt wird.

Der Winkel ist von verschiedenen Einflussgrößen abhängig.

$[n]$ = Brechungsindex
 $[\gamma]$ = brechender Winkel
 $[\alpha_1, \alpha_2]$ = Einfallswinkel

Abbildung zur Messung des Brechungswinkels γ :

