

Versuche zur Optischen Täuschung



Abb. 1: Das Objekt aus verschiedenen Blickwinkeln

Geräteliste:

Einsteinkopf im beleuchteten Kasten, Laser mit Aufweitungsoptik, Projektionsfläche

Versuchsbeschreibung:

Das Konterfei des nahezu bekanntesten Physikers ist als Kontur nach innen gefertigt. Das Auge ist nicht in der Lage dieses sofort zu erkennen. Beim Betrachten aus verschiedenen Richtungen oder beim vorbeigehen bekommt der Beobachter das Gefühl als sei der Kopf nach außen gewölbt und würde sich mitdrehen.

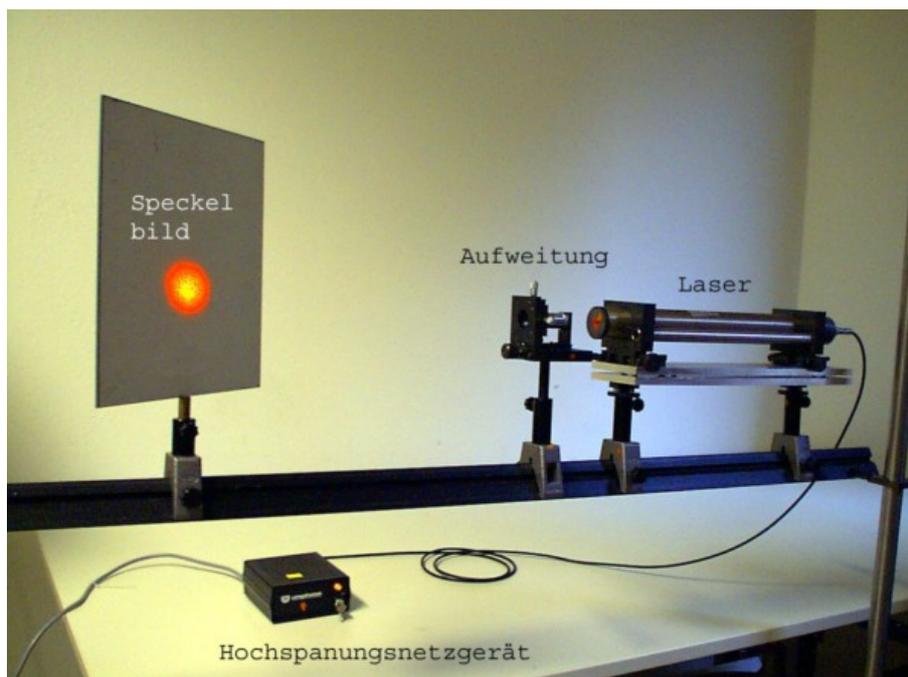


Abb. 2: Laser mit Aufweitungsoptik

Speckle-Muster

Ein aufgeweiteter Laserstrahl wird auf eine Leinwand abgebildet.

Je nach Bewegung des eigenen Kopfes wandert das Speckle-Muster nach Rechts oder Links, dies ist abhängig vom Adaptionzustand des Auges. Auch bei abgenommener Brille bleibt eine „körnige“ Struktur scharf. Die Betrachter können mit ihren Fingern eine möglichst kleine Lochblende selber erzeugen, die Struktur scheint sich zu vergrößern.

Das Licht eines Lasers ist eine der genauesten Größen in der experimentellen Physik. Selbst in großen Entfernungen kann bei diesem Versuch die geringste Bewegung des Beobachters von ihm selbst wahrgenommen werden, das Muster wandert.

Bemerkungen:

Kleinste Unebenheiten in der Oberfläche des Projektionsschirms werfen das Laserlicht in unterschiedlichste Richtungen zurück. Vergleichbar mit Wasserwellen gibt es Orte im Raum an denen das Licht konstruktiv bzw. destruktiv interferiert. Aufgrund der Wellenlänge des Lichtes von einigen hundert Nanometern liegen die Orte sehr nah beieinander und eine Bewegung des eigenen Kopfes (Messgerät) kann gut wahrgenommen werden. Es wird also nicht das Bild auf dem Schirm „gesehen“ sondern die Interferenzerscheinungen im Raum „erfahren“.

Als Variante kann das Bild der Spekle mit einer Kamera bei unterschiedlichen Blenden gezeigt werden, dazu muss der Effekt vorher gut ausprobiert werden um die Darstellung im Hörsaal zu optimieren.