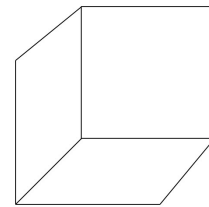


Der Tripelspiegel

In diesem Versuch gehen wir bis auf eine Frage zur Strahlenoptik zurück. Ein Tripelspiegel ist eine Anordnung von drei Spiegeln wie in einer Zimmerecke, also jeweils im 90° -Winkel zueinander.

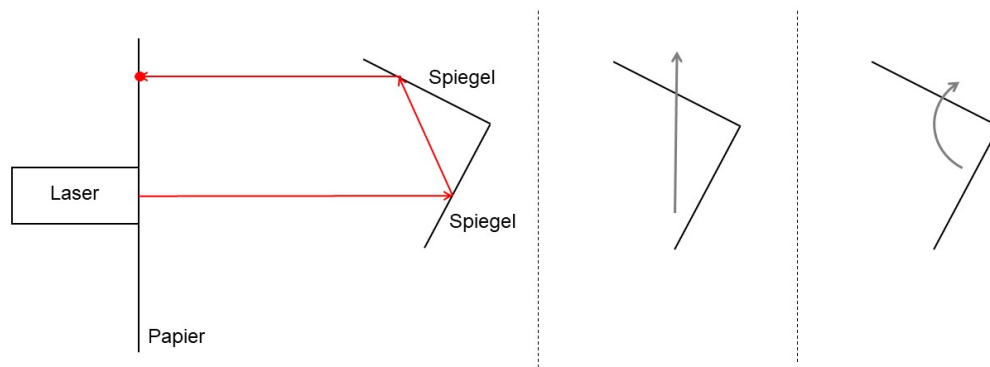


Zerschneidet den Pappkarton, so dass ihr eine hinreichend große Ecke mit drei Seiten erhaltet, ggf. bereits das Kartonteil mit Klebeband zusammenhalten. Befestigt die Spiegel darauf. Schlaufen aus Klebeband können wie doppelseitiges Klebeband benutzt werden. Und Klebestreifen, die über die Kanten auf den Spiegelrückseiten geführt werden, verleihen der Konstruktion Halt.

Der Tripelspiegel wird zum späteren Kippen zwischen zwei Haltestücke auf eine optische Bank gesetzt. Trotzdem sollte er noch per Klebestreifen auch an der optischen Bank befestigt werden. Das dritte Haltestück dient lediglich als kleines Gegengewicht.

Aufgabe 1:

VORSICHT, bei diesem Versuch nie direkt in den Laser schauen!



Stellt die Ecke aus Spiegeln so auf, dass ein Spiegel waagrecht unten liegt (also keine Rolle spielt). Bringt den Laser mit dem Labortisch, evtl. noch mit Büchern darunter, auf eine Höhe, so dass er auf die Spiegel gerichtet werden kann. Der Strahlengang soll so sein, dass der Strahl an den beiden senkrecht stehenden Spiegeln reflektiert wird. (*Achtung, die Magnethalterung der Vorsatzlinse am Laser ist sehr schwach - nicht fallen lassen.*)

Befestigt an Stativstangen ein DIN A3-Papierblatt vor dem Laser, in das ihr vorher ein Loch geschnitten habt, durch das der Laserstrahl herauskommen kann.

Verfolgt mit einem kleinen Stück Papier den Strahlengang, stellt also fest, auf welchen Spiegel der Strahl zuerst trifft und woher vom zweiten Spiegel der zurückgeworfene Strahl kommt. Auf dem aufgespannten DIN A3-Blatt sieht man, wohin der Strahl schließlich reflektiert wird. Beantwortet folgende Fragen, die sich auf die rechten beiden Skizzen beziehen:

1. Was passiert mit dem reflektierten Strahl, wenn ihr die Spiegelanordnung in der gezeigten Richtung parallel zum Papier verschiebt?
2. Was passiert mit dem reflektierten Strahl, wenn ihr die Spiegelanordnung in der gezeigten Richtung dreht?

Aufgabe 2: (Theorie)

Zeige durch eine Winkelbetrachtung allgemein an einer Zeichnung des Strahlengangs wie in Aufgabe 1, dass der reflektierte Strahl immer parallel zum einfallenden Strahl ist. Bei einer einfachen Reflexion an einem Spiegel gilt bekanntermaßen Einfallswinkel = Ausfallswinkel.

Aufgabe 3:

VORSICHT, auch bei diesem Versuch nie direkt in den Laser schauen!

Verkippt jetzt die optische Bank und bringt den Laser auf eine Höhe, so dass Reflexion an allen drei Spiegeln stattfindet. Verfolgt wiederum mit einem kleinen Stück Papier den Strahlengang.

Was lässt sich insbesondere über die Richtung des letzten aus dem Tripelspiegel reflektierten Strahls sagen?

Und zum Studieren, Nachdenken und Notieren später zuhause: Wie kann es kommen, dass der Laserstrahl in ein kleines Punktmuster aufgeteilt wird? (lest dazu die beiliegende Kopie)

Aufgabe 4:

Die folgenden Versuche gehen ohne Laser oder Lampe, einfach im Tageslicht.

- a) Stellt den Tripelspiegel wieder so, dass ein Spiegel waagrecht liegt und an der Spiegelung nicht beteiligt ist.
 - i) Stellt oder setzt euch vor den senkrecht stehenden Spiegel "über Eck".
Wie sieht euer Spiegelbild aus im Gegensatz zur Betrachtung in einem Planspiegel wie z.B. im Badezimmer?
 - ii) Stellt zwei von den kleinen Figuren vor den Spiegel und betrachtet ihr Spiegelbild im senkrecht stehenden "Eckspiegel", so dass ihr jede Figur in einem Spiegel seht oder beide im linken oder beide im rechten. Welche Figur seht ihr auf welcher Seite, wenn ihr bedenkt, wie die Figuren aufgestellt sind?
- b)
 - i) Schaut jetzt schräg von oben in den Spiegel oder kippt den Tripelspiegel wieder, so dass alle drei Spiegelflächen einen Teil des Spiegelbilds geben, wenn ihr hineinschaut.
Was lässt sich über dieses Spiegelbild sagen?
 - ii) Und wie sieht das Spiegelbild von vor dem Tripelspiegel aufgestellten Figuren aus, wenn ihr durch Kippen auch hier wieder alle drei Spiegelflächen an der Produktion des Spiegelbilds beteiligt?

Es versteht sich, dass zu all den Fragen auf diesem Versuchsblatt im Protokoll kleine Texte zu schreiben sind.