



# Laser Flipper

|                        |                                                                                              |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Altersgruppe           | (Wolfsstufe), (Pfadistufe), <b>Piostufe</b>                                                  |
| Dauer                  | 10 – 20 min                                                                                  |
| Gruppengrösse          | 3 – 4 Personen pro Versuch                                                                   |
| Ort                    | Draussen (im Idealfall auf einem Tisch)                                                      |
| Schlechtwettertauglich | Ja                                                                                           |
| Schlagwörter           | Lichtstrahl, Reflektion, Spiegel, Umlenken von Licht, Laser, Einfallswinkel = Ausfallswinkel |



## Kurzbeschreibung

Das Spiel simuliert den traditionellen Flipperkasten: Anstelle der Kugel bewegen sich Photonen in Form eines Laserstrahls von Element zu Element. Dabei gibt jedes «berührte» Element Punkte.



## Sicherheitshinweise

Aufpassen, dass **nie** jemand direkt in den Laser blickt. Striktes Verbot, mit dem Laser direkt oder via Spiegel auf Personen zu zielen!



## Anleitung

So funktioniert der Laser Flipper:

- Der Flipperkasten wird zusammengesetzt (für die Anordnung der Elemente siehe Foto am Schluss). Das sind die einzelnen Elemente:
  - Die runden Sonnen mit Spiegel sind um 360° drehbar (10-30 Punkte).
  - Die beiden Flipper unten sind drehbar wie im Flipperkasten (10 Punkte).
  - Fixe Spiegel an der Wand des Kastens geben 20 Punkte.
  - Der Tunnel ist um 360° drehbar; je nach Richtung gibt es Punkte (100 Punkte für hin und zurück!).
  - Am Schluss sollte der Strahl auf den Glasfasern des Scouts go Solar-Kreises ankommen → Das andere Ende des Glasfaserbündels leuchtet auf → 100 Punkte.
  - Es gibt zusätzliche, frei bewegliche Spiegel, die Joker. Die ersten sind gratis, alle weiteren kosten Punkte (z.B. minus 10 Punkte). Jeder dieser Spiegel kann verstellt werden (Strahl weiter nach oben oder nach unten), um den Laserstrahl stets horizontal zu halten.
  - Die Wolken sind «Wände». Die Spielleitung kann sie vor Beginn platzieren, um das Spiel komplizierter zu machen.
- Die Spielleitung platziert alle Elemente und das Glasfaserbündel, entfernt alle Joker vom Spielfeld und setzt allenfalls eine oder zwei «Wolken» ein.
- Der Laserpointer wird in seiner Halterung montiert und an die Energiequelle angeschlossen (Solarpanel, Powerbank, wiederaufladbare Batterien oder via Handy-Netzteil an die Steckdose). Er zeigt von rechts unten nach rechts oben im Kasten und darf im Spiel nicht verschoben werden.

4. Der Laser wird präpariert, dass er konstant leuchtet (verkleben oder mit Klebeband). Dann können die Joker gesetzt, die Spiegel ausgerichtet und die beweglichen Elemente gedreht werden. Das Ziel ist, den Strahl auf möglichst viele Elemente zu lenken, die Punkte geben.
5. Nach ca. 5 Minuten wird geschaut, wie viele Punkte gesammelt wurden.



### Praxistipps

Mit Solarzellen klappt der Betrieb des Lasers sehr gut, auch bei wenig Licht (Solarpanel mit 10-12 Zellen in Serie). Er kann allenfalls auch direkt an eine wiederaufladbare Batterie (3,6V) oder via Handy-Netzteil an die Steckdose angeschlossen werden. Für den Betrieb mit einer Powerbank müssen beim Laser zusätzliche Dioden eingebaut werden (sonst braucht er zu wenig Strom, die Powerbank schaltet von selbst ab).

Das Einstellen der Spiegelwinkel mit Scharnieren und Schrauben ist noch nicht ideal gelöst, das macht das Spiel mühsamer.

Mit kleineren Gruppen (ca. 3 Personen) funktioniert es besser, weil dann alle etwas machen können daran und nicht nur zuschauen. Z.B. 5 Minuten pro Gruppe, dann Punkte zählen.

Mit Erwachsenen ist es einfacher, da diese oft mehr Geduld haben.

Beim Verstellen der Spiegel ist es hilfreich, ca. 2cm breite Papierstreifen in den Lichtweg zu halten und so den Laserstrahl sichtbar zu machen. Das wird am besten am Anfang vorgezeigt.



### Material

Um den Laser Flipper zu verwenden, braucht ihr:

- Laser-Flipperkasten mit mobilen Elementen und einem Glasfaserbündel
- Laser-Pointer, evtl. mit angelöteten Kabeln
- Energiequelle: Solarpanel mit 12 Zellen, wiederaufladbare Batterie (3,6V), Handy-Netzteil und Verlängerungskabel oder evtl. Powerbank

Um selber einen Laser Flipper zu bauen: siehe PDF-Datei «Bauanleitung Laser Flipper»



### Erklärung und weitere Infos

Ein Laser ist ein gebündelter Lichtstrahl, der wie ein Sonnenstrahl sehr parallel verläuft. Darum gibt es auch nur einen kleinen Licht-Punkt und nicht einen ganzen «Fächer». Durch die Spiegel kann dieser Punkt in verschiedene Richtungen und um Hindernisse herum gelenkt werden. Es gilt: Einfallswinkel = Ausfallswinkel, oder «so schräg wie der Laser auf den Spiegel fällt, so schräg geht er wieder raus»

→ Weitere Infos zum Thema findest du im Input «Licht»



### Gedankenanstösse

Was unterscheidet Laserlicht vom Licht einer Glühlampe? Was unterscheidet Laser- und Sonnenlicht?



## Impressionen

