

PhabLabs 4.0 - Workshop Laser Labyrinth

<https://github.com/fablab-ka/lasermaze>

Kurzbeschreibung

Laser sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. In Haushaltsgeräten wie Laserdruckern, CD-Laufwerken aber auch in der industriellen Fertigung und Medizintechnik spielen Laser eine große Rolle. Am Wichtigsten ist dabei eine sehr präzise Kontrolle über den Laser. Nur so kann er punktgenau platziert werden, um Informationen zu übermitteln.

In diesem Projekt erstellen die Teilnehmer ein Spiel, bei dem Laserstrahlen mit Hilfe von Spiegeln und Strahlteilern an Hindernissen vorbei auf eine Zielfläche umgelenkt werden. Die Teilnehmer lernen den grundlegenden Umgang mit Lasern. Außerdem können sie ihr Vorstellungsvermögen und kombinatorisches Geschick unter Beweis stellen.

Der Schwerpunkt dieses Workshops liegt im Bau des Spiels. Dabei lernen die Teilnehmer den Umgang mit Lasern und Spiegeln. Sie erfahren, wie wichtig es ist, mit optischen Bauteilen präzise umzugehen. Sonst gelingt es nicht, das Laser-Labyrinth aufzubauen.

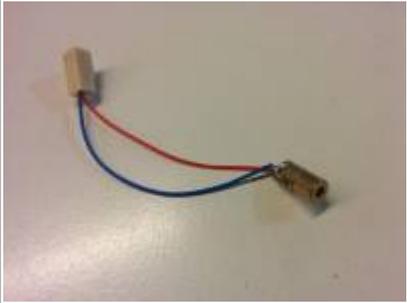


Plannung:

Dauer:

Vorrausichtlich 4h.

Hauptkomponenten

Material	
Laserholz	
„Eye safe“ - Laserdiode	

Spiegel	
Halbdurchlässiger Spiegel	
Lichtleiter	
9V Batterie	
RPi Zero W + SD-Karte + Netzteil	
RGB-LED Streifen	
Elektro-Kleinteile (genauer bestimmen)	
Magnete	

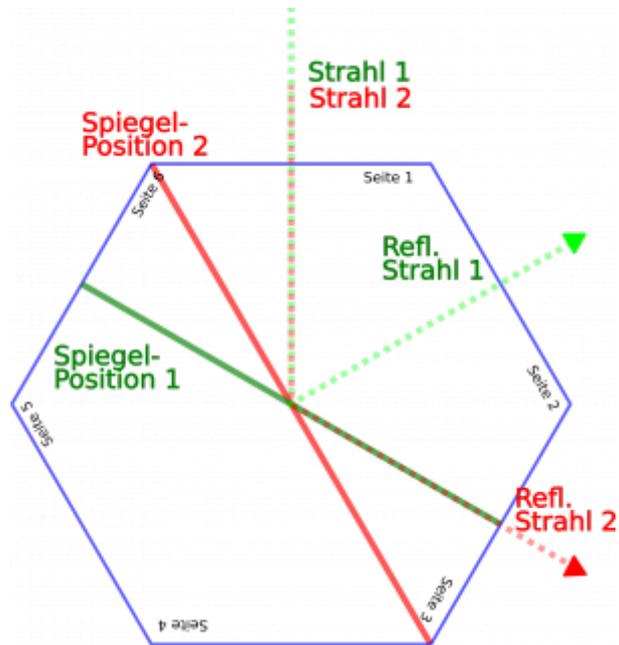
Werkzeug

Besonderes und wichtiges Werkzeug:

Werkzeug	
Lasercutter (Wichtig)	Schneiden der benötigten Holzteile
kleine Tischkreisäge (Wichtig)	Trennen der Aluminiumspiegel
Heißklebepistole	Befestigen der Laserdiode
Elektronik-Lötkolben	Löten der Komponenten und Anschlussdrähte
Holzleim	Verkleben der gelaserten Holzteile
Gummiringe	Hilfsmittel beim Zusammenbau
Seitenschneider	
Arbeitsunterlage	

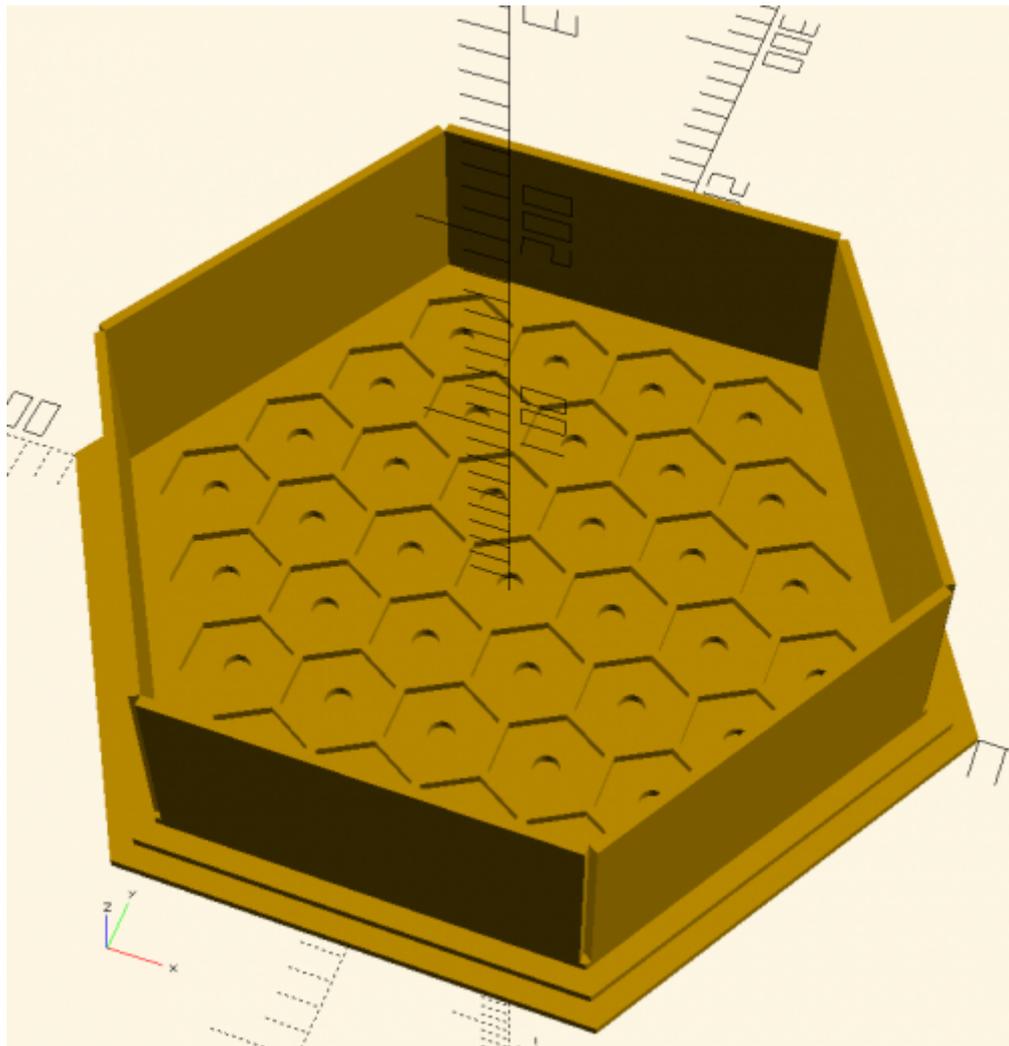
Die Physik dahinter

Einfallendes Licht wird gemäß dem Reflexionsgesetz mithilfe von Spiegeln durch die 6 Seiten des 6-Ecks umgeleitet.



Ablauf

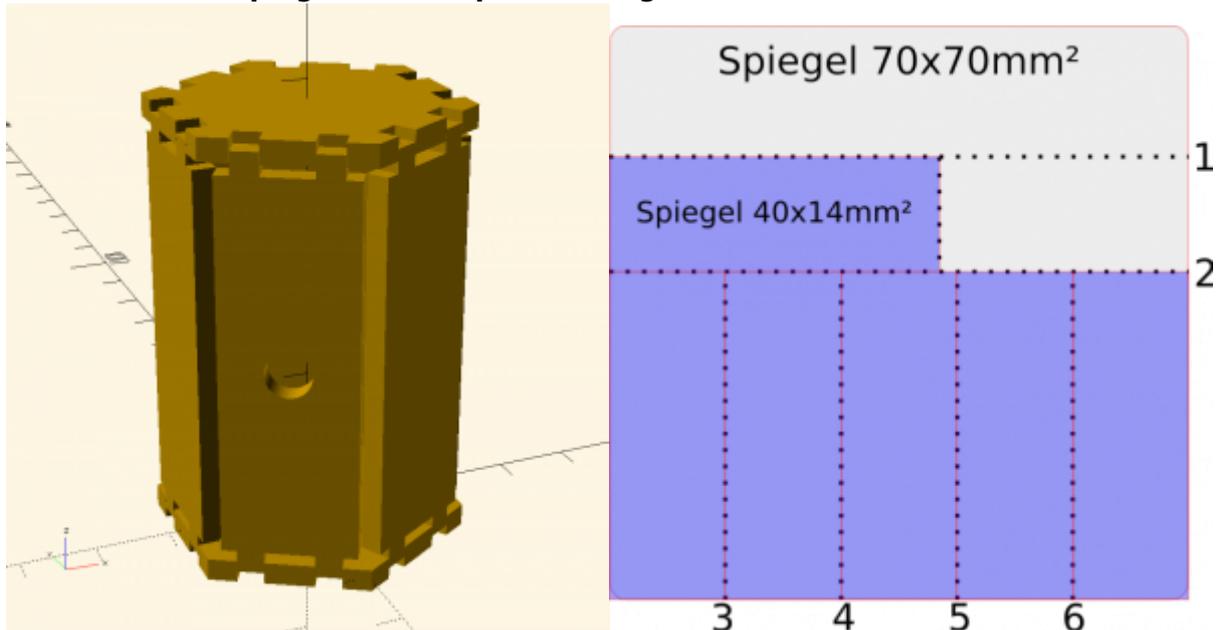
1. Das Spielfeld erstellen, d.h. die Teile mit dem Lasercutter ausschneiden, Bodenplatten und Seitenwände zusammensetzen und verleimen.



2. Spielfiguren lasern und zusammensetzen. Aluminiumspiegel gemäß der Schneidvorlage zuschneiden.

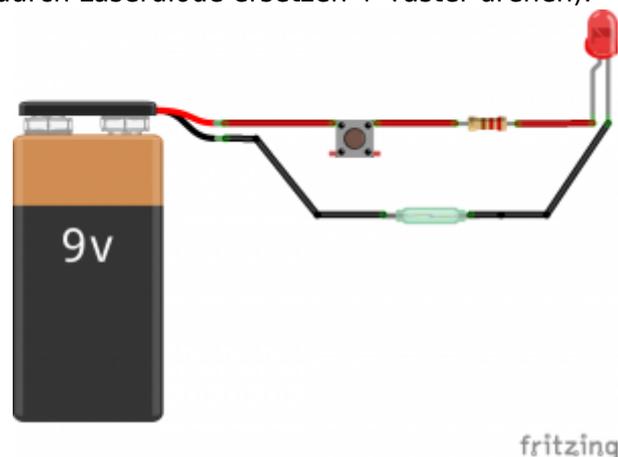
Passive Figuren, wie Spiegel, Strahlteiler aufbauen und zusammenleimen.

ACHTUNG: Die Spiegel müssen präzise eingesetzt werden.



3. Startfigur zusammenbauen.

a) Elektronik löten (LED durch Laserdiode ersetzen + Taster drehen):



b) Figur zusammensetzen und Elektronik sorgfältig einsetzen.

4. Spielfeld und Figuren testen

5. Knobbelaufgaben lösen

Spielanleitung

Laser Labyrinth für 1-2 Spieler und Kinder ab 6 Jahren. Der sichere, fest integrierte Laserstrahl muss durch ein Labyrinth auf einen Zielbaustein gelenkt werden.

Inhalt: Spielbrett mit 37 Feldern, 9 Spielsteine mit Laser, Spiegeln, Strahlteilern und 10 Aufgabenkarten und Anleitung mit Lösungen.

Größe Verpackung: ca. 40 x 40 x 10 cm

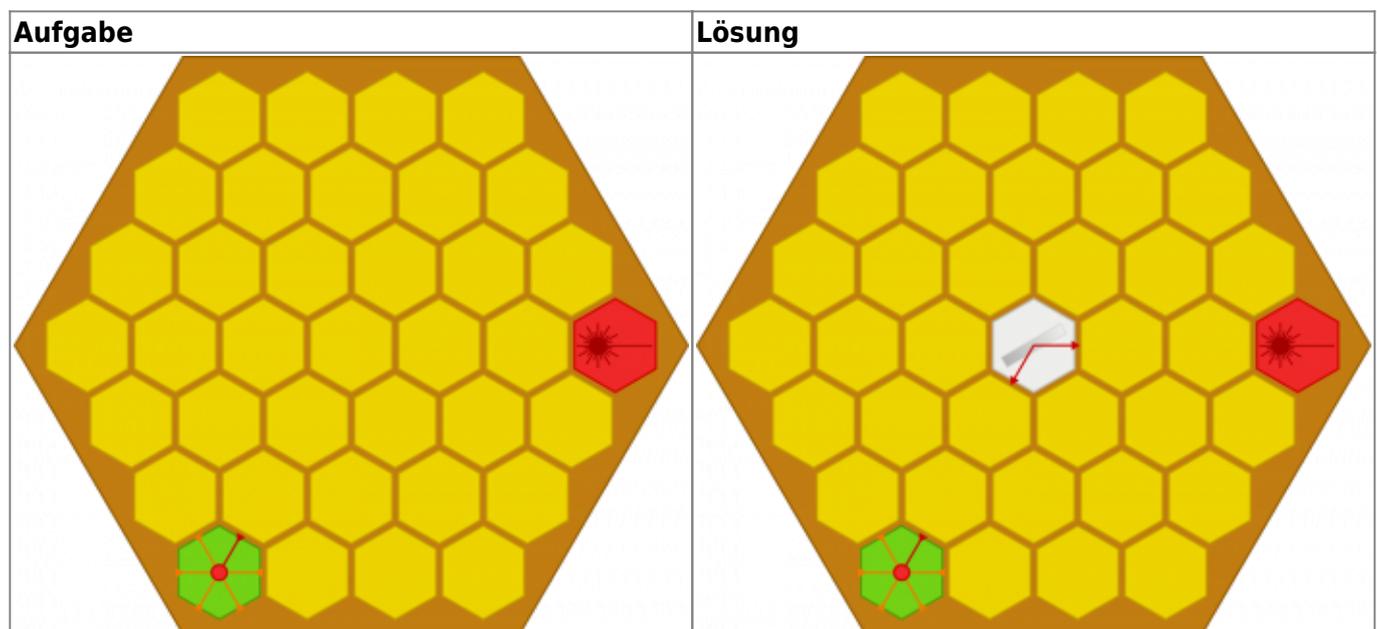
In diesem mystischen Knobelspiel soll der Spieler einen Laserstrahl an Blockden vorbei und um Hindernisse herum zu einem oder mehreren Zielen lenken.

- Start - Laserbaustein mit 'eyesave' Laser und zwei Sicherheits-Schaltern (1)
- Ziel - Spielsteine mit sechs Eingängen (2 ?)
- Blockade - Spielstein mit nur einer Durchlassrichtung (2)
- Spiegel - Spielsteine mit Spiegel (2)
- Splitter - Spielsteine mit Strahlteiler (2)

Die Aufgabe ist erfüllt, wenn durch das zusätzliche Hinzufügen von Spielsteinen der Laser in das Ziel gelenkt wird. Zusätzliche Schwierigkeitsstufen sind die Begrenzung der zur Verfügung stehenden Spielsteine und eine Vorgabe welche Nummer im Ziel getroffen werden muss. Das Ganze kann mit einer Zeitvorgabe (Countdown) gekoppelt werden.

Aufgabenkarten (Beispiel)

Ein (sehr) einfaches Beispiel



Hier genügt ein Spiegel, um den Strahl korrekt umzuleiten. Von den 6 Eingängen des Ziels, ist genau einer zu treffen (dunkelrot).

Links

- <http://www.myphotonics.eu/>
- <http://www.brick-box.de/lego-fuer-schulen/>
- Laser Maze
 - <http://www.spielkult.de/lasermaze.htm>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=D9apzb3B0m8>
- Khet 2.0
 - <http://www.spielkult.de/lasergame.htm> <http://www.khet.com/>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=D9apzb3B0m8>

Team

- Mark W. (lead)
- Ricarda T.
- Ralf

Links

- <http://www.myphotonics.eu/>
- <http://www.brick-box.de/lego-fuer-schulen/>
- Laser Maze
 - <http://www.spielkult.de/lasermaze.htm>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=D9apzb3B0m8>
- Khet 2.0
 - <http://www.spielkult.de/lasergame.htm> <http://www.khet.com/>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=D9apzb3B0m8>

Team

- Mark W. (lead)
- Ricarda T.
- Ralf

PhabLabs 4.0 - Workshop Laser Labyrinth

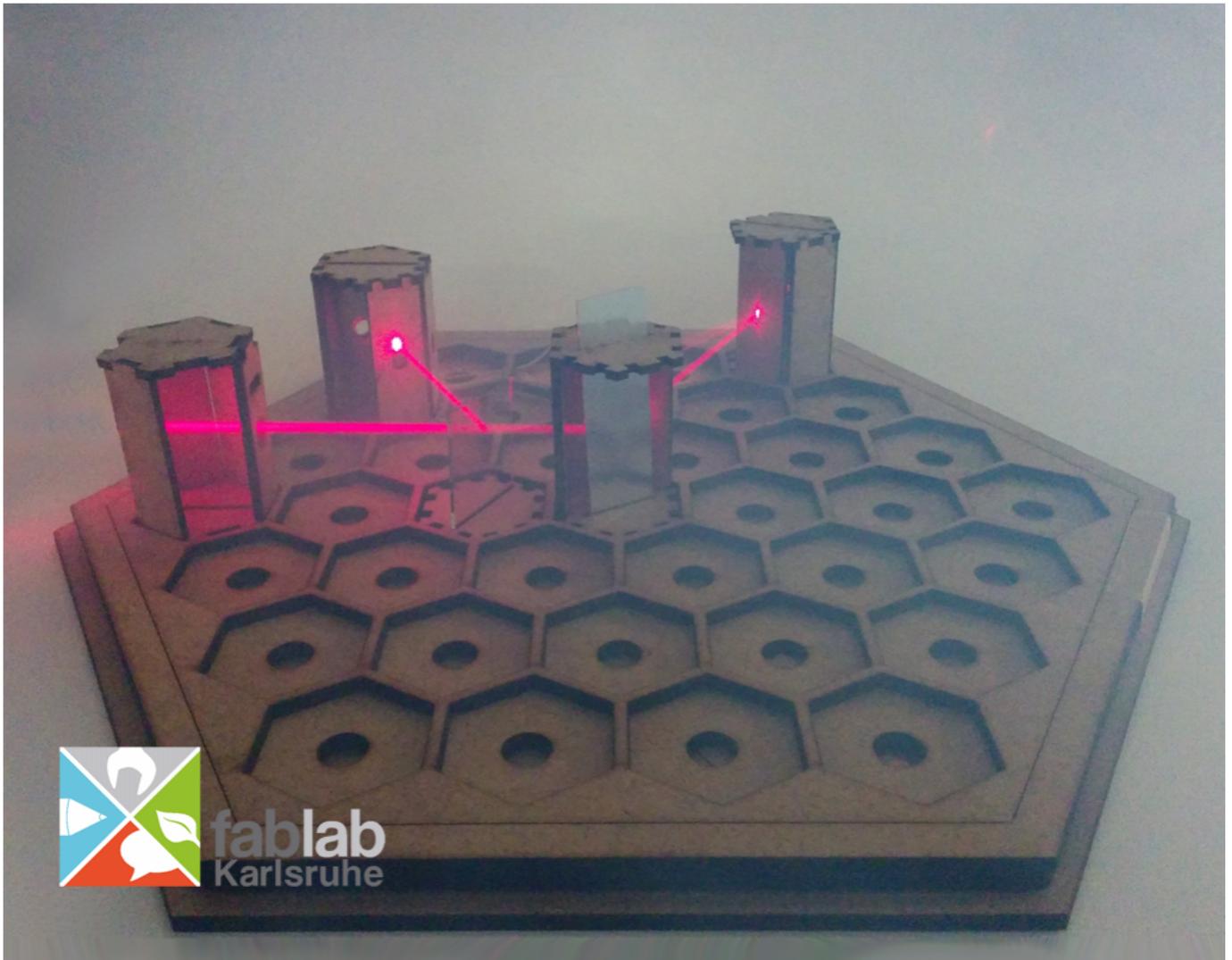
<https://github.com/fablab-ka/lasermaze>

Kurzbeschreibung

Laser sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. In Haushaltsgeräten wie Laserdruckern, CD-Laufwerken aber auch in der industriellen Fertigung und Medizintechnik spielen Laser eine große Rolle. Am Wichtigsten ist dabei eine sehr präzise Kontrolle über den Laser. Nur so kann er punktgenau platziert werden, um Informationen zu übermitteln.

In diesem Projekt erstellen die Teilnehmer ein Spiel, bei dem Laserstrahlen mit Hilfe von Spiegeln und Strahlteilern an Hindernissen vorbei auf eine Zielfläche umgelenkt werden. Die Teilnehmer lernen den grundlegenden Umgang mit Lasern. Außerdem können sie ihr Vorstellungsvermögen und kombinatorisches Geschick unter Beweis stellen.

Der Schwerpunkt dieses Workshops liegt im Bau des Spiels. Dabei lernen die Teilnehmer den Umgang mit Lasern und Spiegeln. Sie erfahren, wie wichtig es ist, mit optischen Bauteilen präzise umzugehen. Sonst gelingt es nicht, das Laser-Labyrinth aufzubauen.

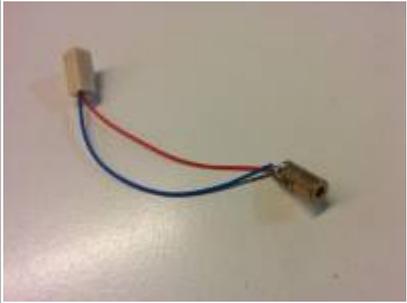


Plannung:

Dauer:

Vorrausichtlich 4h.

Hauptkomponenten

Material	
Laserholz	
„Eye safe“ - Laserdiode	

Spiegel	
Halbdurchlässiger Spiegel	
Lichtleiter	
9V Batterie	
RPi Zero W SD-Karte Netzteil	
RGB-LED Streifen	
Elektro-Kleinteile (genauer bestimmen)	
Magnete	

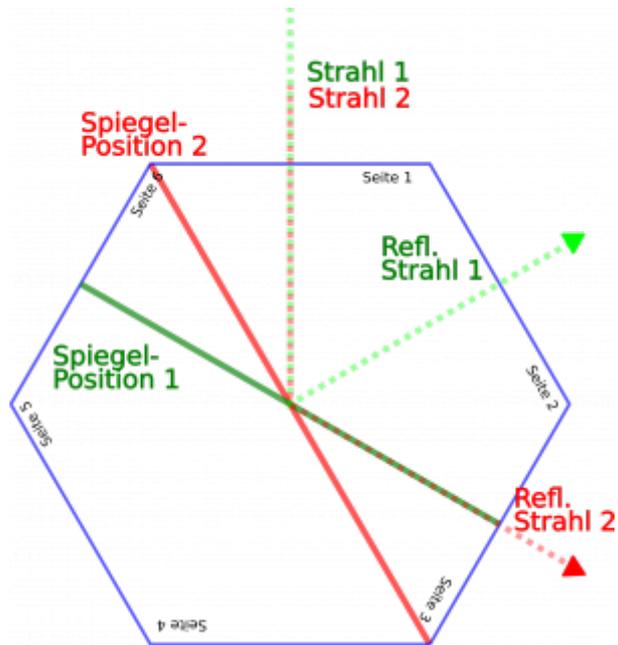
Werkzeug

Besonderes und wichtiges Werkzeug:

Werkzeug	
Lasercutter (Wichtig)	Schneiden der benötigten Holzteile
kleine Tischkreisäge (Wichtig)	Trennen der Aluminiumspiegel
Heißklebepistole	Befestigen der Laserdiode
Elektronik-Lötkolben	Löten der Komponenten und Anschlussdrähte
Holzleim	Verkleben der gelaserten Holzteile
Gummiringe	Hilfsmittel beim Zusammenbau
Seitenschneider	
Arbeitsunterlage	

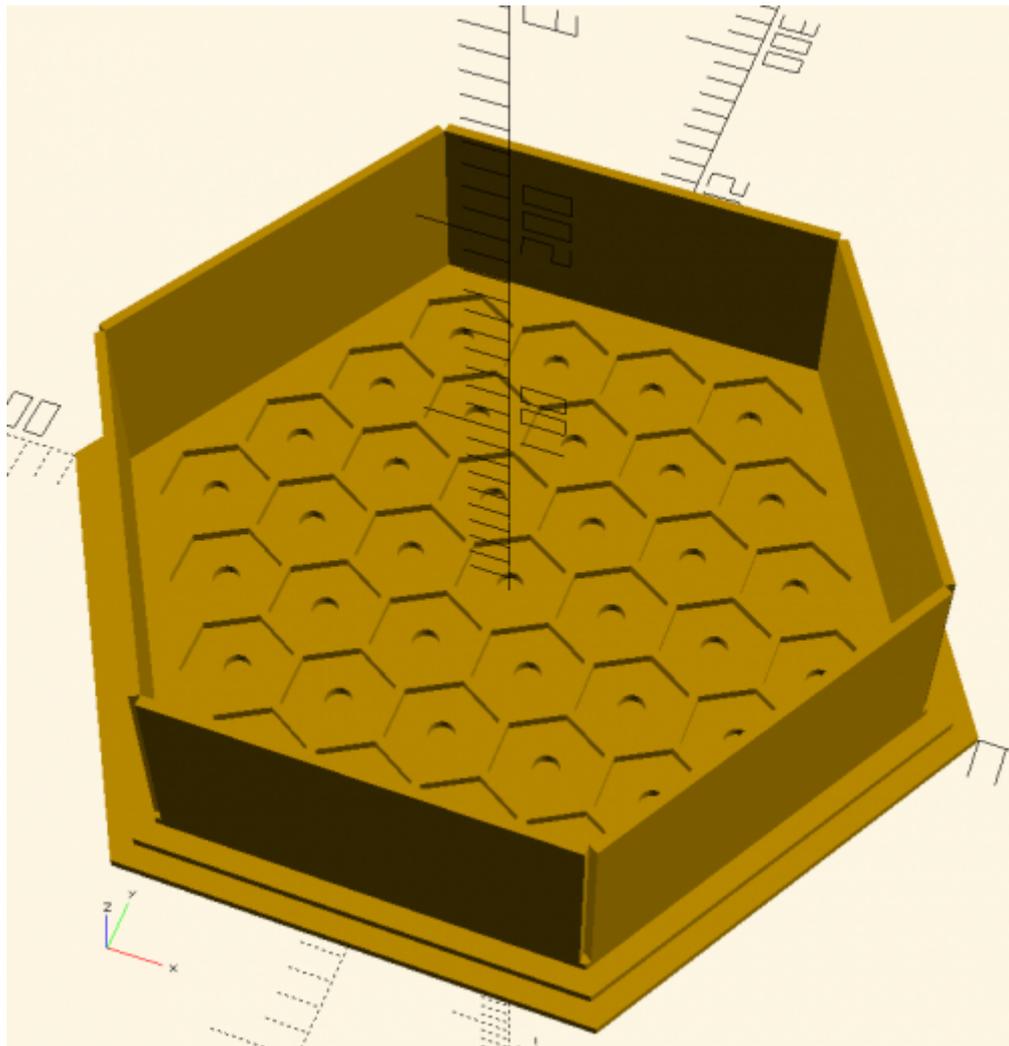
Die Physik dahinter

Einfallendes Licht wird gemäß dem Reflexionsgesetz mithilfe von Spiegeln durch die 6 Seiten des 6-Ecks umgeleitet.



Ablauf

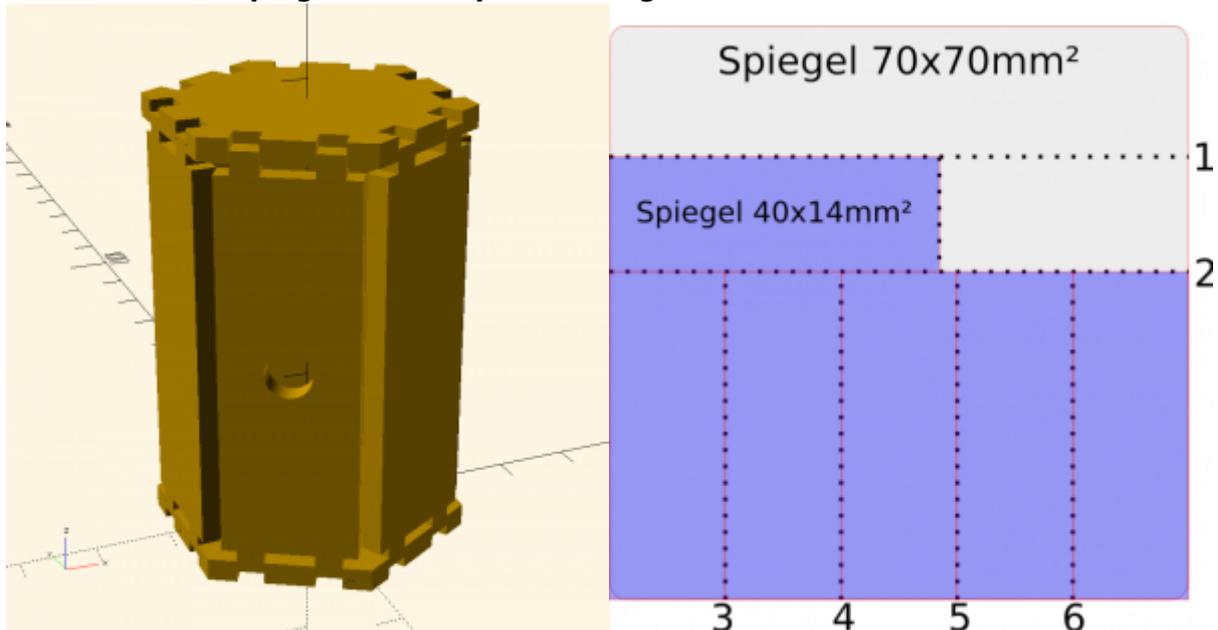
1. Das Spielfeld erstellen, d.h. die Teile mit dem Lasercutter ausschneiden, Bodenplatten und Seitenwände zusammensetzen und verleimen.



2. Spielfiguren lasern und zusammensetzen. Aluminiumspiegel gemäß der Schneidvorlage zuschneiden.

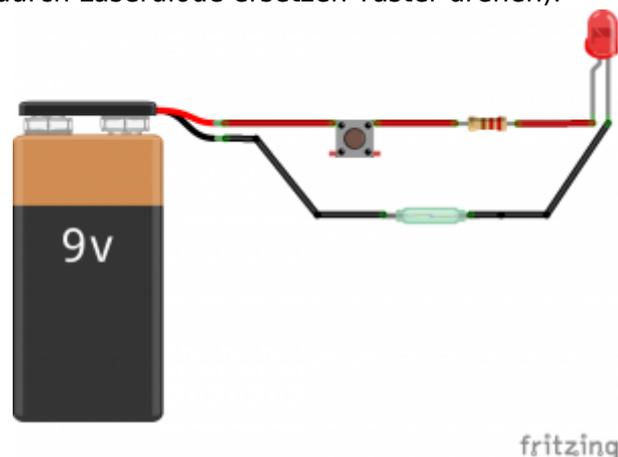
Passive Figuren, wie Spiegel, Strahlteiler aufbauen und zusammenleimen.

ACHTUNG: Die Spiegel müssen präzise eingesetzt werden.



3. Startfigur zusammenbauen.

a) Elektronik löten (LED durch Laserdiode ersetzen Taster drehen):



b) Figur zusammensetzen und Elektronik sorgfältig einsetzen.

4. Spielfeld und Figuren testen

5. Knobbelaufgaben lösen

Spielanleitung

Laser Labyrinth für 1-2 Spieler und Kinder ab 6 Jahren. Der sichere, fest integrierte Laserstrahl muss durch ein Labyrinth auf einen Zielbaustein gelenkt werden.

Inhalt: Spielbrett mit 37 Feldern, 9 Spielsteine mit Laser, Spiegeln, Strahlteilern und 10 Aufgabenkarten und Anleitung mit Lösungen.

Größe Verpackung: ca. 40 x 40 x 10 cm

In diesem mystischen Knobelspiel soll der Spieler einen Laserstrahl an Blockden vorbei und um Hindernisse herum zu einem oder mehreren Zielen lenken.

- Start - Laserbaustein mit 'eyesave' Laser und zwei Sicherheits-Schaltern (1)
- Ziel - Spielsteine mit sechs Eingängen (2 ?)
- Blockade - Spielstein mit nur einer Durchlassrichtung (2)
- Spiegel - Spielsteine mit Spiegel (2)
- Splitter - Spielsteine mit Strahlteiler (2)

Die Aufgabe ist erfüllt, wenn durch das zusätzliche Hinzufügen von Spielsteinen der Laser in das Ziel gelenkt wird. Zusätzliche Schwierigkeitsstufen sind die Begrenzung der zur Verfügung stehenden Spielsteine und eine Vorgabe welche Nummer im Ziel getroffen werden muss. Das Ganze kann mit einer Zeitvorgabe (Countdown) gekoppelt werden.

Links

- <http://www.myphotonics.eu/>
- <http://www.brick-box.de/lego-fuer-schulen/>
- Laser Maze
 - <http://www.spielkult.de/lasermaze.htm>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=D9apzb3B0m8>
- Khet 2.0
 - <http://www.spielkult.de/lasergame.htm> <http://www.khet.com/>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=D9apzb3B0m8>

Team

- Mark W. (lead)
- Ricarda T.
- Ralf
- (Sven H.)