

## Diodenlaser 1 bis 3 Strahlen rot, magnethaftend



### Allgemeines

Diese Anleitung enthält alle relevanten Informationen über den Diodenlaser 1 bis 3 Strahlen rot (kurz 3-Strahl-Laserbox). Bitte lesen Sie das Dokument, insbesondere die Sicherheitshinweise sorgfältig durch.

### Sicherheitshinweise

Laser (*L*ight *a*mplification by *s*timulated *e*mission of *r*adiation) erzeugen ein monochromatisches Licht mit einer sehr hohen Energiedichte.

Ein direktes Hineinschauen in den Laserstrahl ist nicht erlaubt und kann zu Augenschäden führen.

Gemäß der Norm EN 60825-1 werden Laser wie folgt in Klassen kategorisiert:

Klasse 1, 1M, 2, 2M, 3R, 3B und 4

Kurzzeitiges Blicken in den Laserstrahl (max. 0,25 s) bei Wellenlängen zwischen 400 und 700 nm ist für Laser der Leistungsklassen < 3B i.d.R. ungefährlich. Hier kommt der Lidschlusseffekt durch die Blendung zum Tragen. Unabhängig davon soll der Laserstrahl nicht längere Zeit auf Menschen oder Tiere gerichtet werden.

## Regeln zum Umgang mit Lasern.

Die nachfolgenden Regeln im Umgang mit Lasern sind unbedingt einzuhalten. Sie sind Bestandteil des bestimmungsgemäßen Umgangs mit dem *Diodenlaser 1 bis 3 Strahlen rot, magnethaftend*.

- Laser erzeugen einen sehr intensiven Lichtstrahl. Das Gerät hat eine Ausgangsleistung von  $< 1\text{mW}$  und schädigen die Haut nicht.
- Schauen Sie niemals in den Laserstrahl, während der Laser eingeschaltet ist. **ES KANN ZU DAUERHAFTEN AUGENSCHÄDEN FÜHREN!**
- beachten Sie, dass die Intensität von Laserstrahlen durch Linsensysteme und Reflektoren verstärkt werden können. Aus diesem Grund auch **NIEMALS** in reflektierende Strahlen blicken.
- Richten Sie den Laserstrahl niemals in Richtung Gesicht oder Augen von Personen, unabhängig von deren Entfernung.
- Bei Verwendung der Laserstrahlbox im Klassenzimmer und Labor sorgen Sie dafür, dass ein funktionierender Sichtschutz gegen austretende Strahlung aus dem Versuchsaufbau gewährleistet ist.
- Lassen sie den eingeschalteten Laser nie unbeaufsichtigt. Ziehen Sie immer bei Nichtbenutzung den Netzstecker, damit der Laser nicht unbeabsichtigt eingeschaltet wird.
- Zerlegen oder Modifizieren Sie den Laser nicht. Es besteht die Gefahr eines Stromschlags.
- Lassen Sie das Produkt nicht fallen und schützen Sie es vor Staub und Feuchtigkeit.
- Versuchen sie ein defektes Gerät nicht selbst zu reparieren. Wenden Sie sich im Servicefall an CONATEX-DIDACTIC Lehrmittel GmbH.

## Eigenschaften der 3-Strahl-Laserbox

Die Laserbox enthält drei unabhängige Diodenlaser der Laserklasse 2. Der punktförmige Strahl wird durch Zylinderlinsen zu Linien aufgeweitet. Die Laser sind im Gehäuse individuell justiert, damit die austretenden Strahlen parallel ausgerichtet sind. Die Lasermodule liefern rotes Licht. Es sind keine infrarote oder UV-Anteile vorhanden.

Verwenden sie die 3-Strahl Laserbox ausschließlich für Unterrichtsversuche der Strahlenoptik. Die Laserbox ist nicht für den industriellen Einsatz geeignet.

## Verwendung der 3-Strahl-Laserbox

Die Laserbox liefert 3 Lichtstrahlen, die zur Demonstration von Strahlenverläufen an optischen Bauelementen (Prismen, Linsen, Spiegeln) verwendet werden. Die Lichtstrahlen zeigen den Strahlenverlauf. Durch die eingebauten Zylinderlinsen werden die Strahlen aufgeweitet und erzeugen gut sichtbare rote „Lichtspuren“ auf der Unterlage. Die magnethaftende 3-Strahl-Laserbox eignet sich sehr gut zur Verwendung mit den magnetisch haftenden Bauelementen aus den Optik-Sets mit Best.-Nr. 107.5203 und Best.-Nr. 107.5205.

### Inbetriebnahme der 3-Strahl-Laserbox

Es folgt eine Beschreibung der Inbetriebnahme der Laserbox. Die Spannungsversorgung mit 3V DC erfolgt über die im Lieferumfang enthaltene Batteriebox.

1. Legen Sie Batterien (1,5V Typ AA) in das Batteriefach. Achten Sie dabei auf die richtige Polarität der Batterien.
2. Schließen sie das Anschlusskabel an die Laserbox an. Achten sie darauf, dass Sie und andere nicht unbeabsichtigt in den Laser schauen.
3. Die LED der Laserbox sollte orange leuchten. Dies bedeutet, dass sie sich im Betriebszustand *Standby* befindet.
4. Sollte die LED an der Laserbox rot oder grün leuchten, trennen Sie die Stromversorgung kurz von der Laserbox und verbinden diese erneut mit dieser.
5. Drücken Sie nun auf die Taste „on / mode / off“. Es sollten nun 3 parallele Strahlen aus der Laserbox austreten. Die LED leuchtet nun grün.
6. Drücken Sie erneut den Taster „on / mode / off“. So schalten Sie zwischen den Betriebsarten 1 und 2 um (vgl. Abb. 1).
7. Wenn Sie den Taster „on / mode / off“ länger als 1,5 s drücken, wechselt die Laserbox in den Standby - Modus, das durch eine orange leuchtende LED signalisiert wird.
8. Im Standby – Modus können Sie die Laserbox von der Stromversorgung trennen.

Betriebsart 1 : Strahlen 1, 2 und 3 sind aktiv

Betriebsart 2 : Strahl 2 ist aktiv



Betriebsart 1



Betriebsart 2

Abb. 1

### Technische Daten

Eingangsspannung:	3V DC
Eingangsstrom:	150 mA
Betriebstemperaturbereich:	0 – 40 °C
Leistung (pro Strahl):	$P_{\max} < 1 \text{ mW}$
Abstand zwischen den Strahlen:	24 mm
Abmessung (LxBxH):	112x62x32 mm
Laser-Klasse:	Klasse 2
Lasertyp:	Diode
Wellenlänge:	635 nm

### Elektrische Sicherheit und Garantiebedingungen

Die 3-Strahl-Laserbox ist aufgrund der geringen Leistung und der niedrigen Versorgungsspannung sehr sicher. Wie bei allen elektrischen Einrichtungen, sind einige Sicherheitsvorkehrungen zu treffen:

- Öffnen Sie das Gerät nicht. Ein Öffnen des Gerätes führt zum Erlöschen der Garantie
- Wird die 3 Strahl-Laserbox nicht gemäß Ihrer Bestimmung benutzt, fallen entstehende Schäden nicht unter die Garantie.

### Lieferumfang

- 3-Strahl Laser-Box
- Batteriebox mit Anschlusskabel (2 AA-Batterien 1,5 V, nicht im Lieferumfang enthalten)
- Bedienungsanleitung

### Gefahrenaufkleber

*Laser Klasse 2*

