



Laser Projectors  
**mystique**

Bedienungsanleitung für Benutzer



## **Abstract**

Die Mystique MultiColor Laserprojektoren sind mit den modernsten Techniken aufgebaut und bieten alles was notwendig ist, um eine perfekte Lasershow zu fahren. Sämtliche Mystique sind vollständig luftgekühlt und brauchen lediglich eine normale Steckdose.

Aktuell ist die Mystique Serie in folgenden Ausführungen erhältlich:

Mystique 500:	>500mW RGB, Sichtbarkeit entsprechend 1W Gaslaser
Mystique 800:	> 800mW RGB, Sichtbarkeit entsprechend 1.5W Gaslaser
Mystique 1100:	>1.1W RGB, Sichtbarkeit entsprechend 2W Gaslaser
Mystique 1500:	>1.5W RGB, Sichtbarkeit entsprechend 3W Gaslaser

Seit Modelljahr 2009 werden Mystique Projektoren serienmäßig mit TeraScan II Galvos ausgeliefert, mit der Option auf Cti 6210H Upgrade.

Weitere Highlights dieser Serie ist die sehr geräuscharme Luftkühlung, die stabile Sandwich Bauweise sowie das geringe Gewicht. Und all das zu einem sehr angenehm niedrigen Preis.

Bereits 2003 stellte MediaLas als erster Showlaser Anbieter auf der Pro Light & Sound einen kommerziell verfügbaren, luftgekühlten RGB Showlaser der Klasse 4 vor. In der Zwischenzeit flossen die Erfahrungen tausender von Entwicklungsstunden und hunderter ausgelieferter, professioneller RGB Systeme in die aktuellen Baureihen ein, so daß die Qualität und Zuverlässigkeit einen extrem hohen Grad erreicht haben. Beim Mystique wurde zum ersten Mal ein echter Wärmetauscher eingesetzt, um die optische Sektion weitgehend staubfrei zu halten.

## **Die Technik der Mystique Laserprojektoren**

Alle Mystique Laserprojektoren sind entwickelt, gebaut und getestet in Deutschland in den Werkstätten der MediaLas GmbH. Jeder Projektor samt seinen Komponenten unterzieht sich hierbei zahlreichen Funktionstests und Prüfverfahren, um möglichst viele Fehler schon während der Produktion auszuschliessen. Der Wärmetauscher fungiert gleichzeitig als massive optische Grundplatte und erhöht die Stabilität und Lebensdauer dramatisch. Die Laser werden intern aktiv gekühlt, was weiterhin die Zuverlässigkeit erhöht.

Aufgrund der Natur des optischen Aufbaus sind optische Aufbauten sensibler im Umgang mit Temperatur und Vibrationen als andere Licht-Projektoren. Im Umgang mit einem Showlaser ist also ein wenig mehr Gefühl und Wissen notwendig, als einfach einen PAR 64 einzuschalten. Bitte lesen Sie diese Anleitung durch um mehr darüber zu erfahren.

## **Anschlüsse des Mystique Laserprojektors**

Jeder Mystique wird über eine standardisierte ILDA-kompatible Schnittstelle mit der Umwelt bzw. der Steuerung verbunden. Am ILDA Stecker liegen analoge Signale an, die die Ablenkung sowie die Modulation der Laser steuern.

Die Stromversorgung erfolgt über den normalen Kaltgeräteanschluss. Aufgrund der sehr geringen Leistungsaufnahme kann der Anschluss an einer normalen 230V Steckdose erfolgen. Mittels dem Schlüsselschalter wird der Projektor eingeschaltet. Eine interne Elektronik verhindert hohe Stöme im Einschaltmoment und damit das Ansprechen eines Sicherungsautomates.

## **Laseraustritt**

Der Laseraustritt erfolgt am vorderen Fenster direkt neben dem Laserwarzeichen. Ist der Projektor eingeschaltet und es besteht die Möglichkeit des Austritts von Laserstrahlung, leuchtet die RGB LED an der Front.

## **Abgleich der Galvoscanner**

Im Normalfall ist ein erneuter Abgleich der Galvos selten notwendig. Sollte trotzdem eine erneute Justage fällig sein so erhalten Sie weitere Informationen hierzu im Anhang „Galvo tuning“.

## **Justage der optischen Laserstrahl-Mischung**

Bei allen Mystique-Showlasern ab Modelljahr 2006 sind ausschliesslich 3-Weg Dichromisierungen verbaut, dies jedoch in unterschiedlicher Art. Die Einstellung und Justage ist jedoch prinzipiell die selbe und wird nachfolgend beschrieben. Sollten Sie einen Mystique 3000 älteren Baujahrs besitzen, so bitten wir Sie, das englische Manual zu konsultieren oder sich mit uns in Verbindung zu setzen.

Seit Modelljahr 2007 werden ausschliesslich optische Halterungen mit Rändelschrauben eingesetzt, die sich relativ leicht justieren lassen. Vor Modelljahr 2007 kamen noch ältere Push-Pull Justierungen zum Einsatz. Hier wird diverses Werkzeug zur Einstellung benötigt.

Nach Transporten, nach großen Temperatursprüngen oder auch bei hohen Vibrationen beginnt sich auch die beste Schraube zu bewegen und muss irgendwann mal nachjustiert werden. Ebenso kann es notwendig sein, bei besonders schmutzigen Umgebungen oder aggressivem Nebelfluid, die optischen Spiegel zu reinigen oder zu ersetzen.

## **Vorbereitungen**

Besitzen Sie bereits einen Mystique neueren Baujahrs, so werden Sie zur Justierung der Optiken keinerlei Werkzeug benötigen. In allen anderen Fällen sollten Sie folgende 6-Kant Schlüssel bereit halten:

- 1x 0.8mm
- 1x 1,5mm

Desweiteren benötigen Sie zum Öffnen des Gehäusedeckels einen Torx und einen 6-Kant Schlüssel.

Soll eine Reinigung durchgeführt werden, so sind zusätzlich die folgenden Teile notwendig:

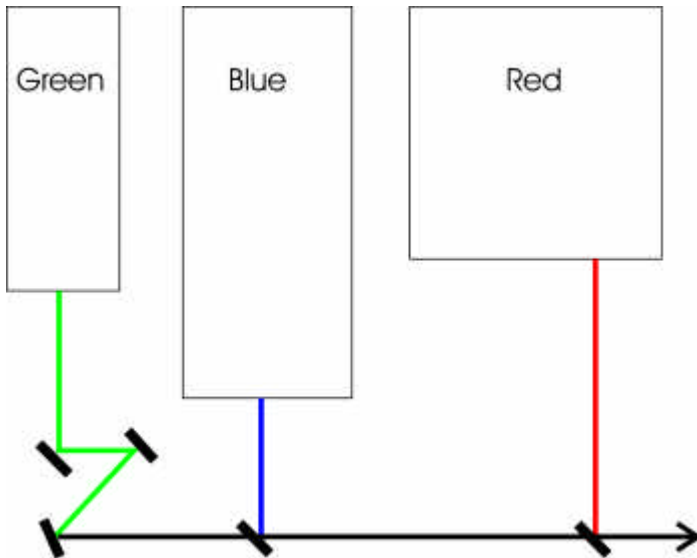
- Gewickelte Wattestäbchen (Apotheke)
- Lenspaper
- Ajax Glasrein

## **Öffnen des Gehäusedeckels**

Bevor Sie das Gehäuse öffnen, müssen alle Stromzuführenden Leitungen entfernt und ausgesteckt werden. Zudem empfehlen wir, auch die Steuerleitungen vom Computer bzw. Interface auszustecken.

Zum Öffnen des Gehäusedeckels entfernen Sie zuerst alle Schrauben auf der Oberseite (Torx) sowie die vorderen Schrauben (Innensechskant). Heben Sie nun vorsichtig den Deckel an und stecken Sie die Erdleitung ab. Vorsicht bei der vorderen LED! Diese muss vorsichtig aus ihrer Halterung entfernt werden. Arbeiten am offenen Mystique sollten ausschliesslich in sauberen und möglichst staubfreien Umgebungen getätigt werden um eine nachträgliche Verschmutzung auszuschliessen.

### Dichroitische 3-Weg Farbmischung:



Prinzipiell besteht die Farbmischung eines Mystique aus drei Basisfarben, Rot; Grün; Blau RGB, wobei jede einzelne Farbe wiederum aus mehr als einem Laser bestehen darf. Diese drei Farben werden über ein dichroitisches Mischsystem mittels schmalbandigen und entspiegelten Farbfiltern zusammen gemischt. Damit diese Mischung möglichst verlustfrei erfolgen kann, muss eine Verschmutzung der optischen Oberflächen während der Justage ausgeschlossen sein.

Die Justage der drei Grundfarben ist im Prinzip sehr einfach, bedarf jedoch etwas Erfahrung im Umgang mit Optik und optischer Strahlung. Wir empfehlen deshalb, die Justage ausschliesslich von erfahrenen Anwendern oder Experten durchführen zu lassen.

Im Normalfall ist nur eine leichte Nachjustierung der Grundfarbenmischung notwendig. Dies kann über die Rändelschrauben der Dichrohalterungen bzw. über die Push-Pull Systeme ausgeführt werden. Zu beachten ist hierbei, daß die einzelnen Laserfarbstrahlen von Anfang bis Ende des optischen Systems parallel geführt werden. Nach dem Austritt des gemischten RGB Laserstrahls ist dieser auf möglichst große Entfernung (min. 10m) auf einen mittleren Punkt zu justieren.

Sind Push-Pull Systeme verbaut, erfolgt die Justierung der Filter mit Hilfe der Inbus-Schlüssel. Die größere Schraube ist hierbei das Pull-Element, während dementsprechend die kleine Madenschraube als Push-Element fungiert. Beide Schrauben schaffen eine Verriegelung, die Dejustage durch Vibrationen vermeiden kann. Während der Justage muss sichergestellt werden, daß beide Schrauben gegeneinander arbeiten um die Spannung im System aufrecht zu erhalten.

Ist eine Volljustage notwendig, so empfehlen wir unbedingt die Konsultierung des MediaLas Supports.

### Reinigung der optischen Oberflächen

Die optischen Spiegel sind sehr empfindlichen Bauteile, die durch falsche Reinigung schnell ihre Reflektionsfähigkeit verlieren. Leistung wird entweder absorbiert oder durchgelassen, was in beiden Fällen zu verringerter Ausgangsleistung führt. Sie sollten also beim Reinigen von Spiegeln oder anderen Optiken höchste Sorgfalt walten lassen.

Benutzen Sie zum Reinigen ausschliesslich weiche Gegenstände wie gewickelte Wattestäbchen (in der Apotheke) oder weiches Lenspaper. Als Reinigungsflüssigkeit hat sich

ein guter Glasreiniger bewährt. Methanol oder Aceton, wie früher verwendet, können schnell Wasser anziehen und hinterlassen Schlieren auf den Oberflächen. Benetzen Sie das Reinigungsgerät leicht mit Glasreiniger und ziehen Sie die optische Fläche leicht ab. Danach nehmen Sie ein trockenes Lenspaper und wischen die Oberfläche nach, ohne Schlieren entstehen zu lassen. Ist eine Reinigung nicht unbedingt notwendig, so braucht sie auch nicht gemacht zu werden. Weniger ist hier mehr!

### **Schliessen des Gehäuses**

Beim Schliessen des Gehäuse ist ebenfalls äusserte Sorgfalt zu beachten, um die Innereien nicht zu beschädigen und die Lasersicherheit wieder herzustellen. Legen Sie den Deckel auf das Grundgerät und verbinden Sie den Erdanschluss mittels dem Steckverbinder. Nun führen Sie die LED in die Fassung ein und schieben den Deckel an seine Position. Schrauben Sie nun die oberen Blechschrauben leicht in die vorgesehenen Positionen und legen Sie sie leicht an. Drehen Sie dann die vorderen Inbusschrauben ein und ziehen diese fest. Zum Schluss werden die oberen Schrauben ebenfalls handfest angezogen. Nach einer Funktionskontrolle durch den Laserschutzbeauftragten kann der Mystique wieder seinen Dienst aufnehmen“

# MicroAmp

Tuning und Einstellung

## Das Messverfahren

Gemessen wird der MicroAmp mit Cti 6210H Galvos, passive Kühlung, Raumtemperatur. Benutzen Sie das ILDA Standard Testframe. Sie finden dies im Verzeichnis „Frames“ der Mamba Software, dort „Scantst“.

Auslenkung der Figur	Theoretisches Maximum	Empfohlene Einstellung
25° optische Auslenkung	30.000	25.000 pps
15° optische Auslenkung	40.000	30.000 pps
8° optische Auslenkung	55.000	40.000 pps
5° optische Auslenkung	60.000	45.000 pps

## Der ILDA-Standard

Hören wir manchmal von Scangeschwindigkeiten von über 100.000 pps oder sogar utopische 350.000 pps, wie uns ein Projektorhersteller glauben machen will, so sind diese Zahlen rein aus der Luft gegriffen, und entsprechen nicht dem Standard. Wenn man so will macht selbst ein Fiat Cinquecento über 200km/h, vorausgesetzt, man lässt ihn aus einem Flugzeug fallen. Um solchen Irrsinnangaben vorzubeugen, hat die International Laser Display Association, kurz ILDA, einen Standard entwickelt. Dieser gibt an, wie viele Punkte pro Sekunde (pps) mit dem genormten ILDA-Testbild bei einer Scannerauslenkung von 8° optischem Winkel erreicht werden sollten.

## Die Einstellregler

In der Standard-Konfiguration besitzt die Treiberkarte sieben Einstellregler, von denen lediglich vier für den Anwender relevant sind. Die im Gegensatz zu den fünf vorderen Reglern etwas zurück versetzten Trimmer dienen der Linearitätsanpassung des Galvanometers und sind Werksseitig eingestellt. Sie wirken sich nicht auf die Geschwindigkeit aus.

## Grundeinstellung

Der MicroAmp ist bereits vorjustiert und muss lediglich auf die Galvos feinabgeglichen werden. Hierzu wird das ILDA-Testbild sowie ein Aufbau in XY benutzt. Ist der Treiber einmal komplett dejustiert, so hilft folgende Grundeinstellung:

- Die vier Regler Size, Servo-Gain, Damping und HF-Damping gegen den Uhrzeigersinn auf Linksanschlag (entspricht Null-Position)
- Regler LFD 5 volle Umdrehungen mit dem Uhrzeigersinn nach rechts drehen.

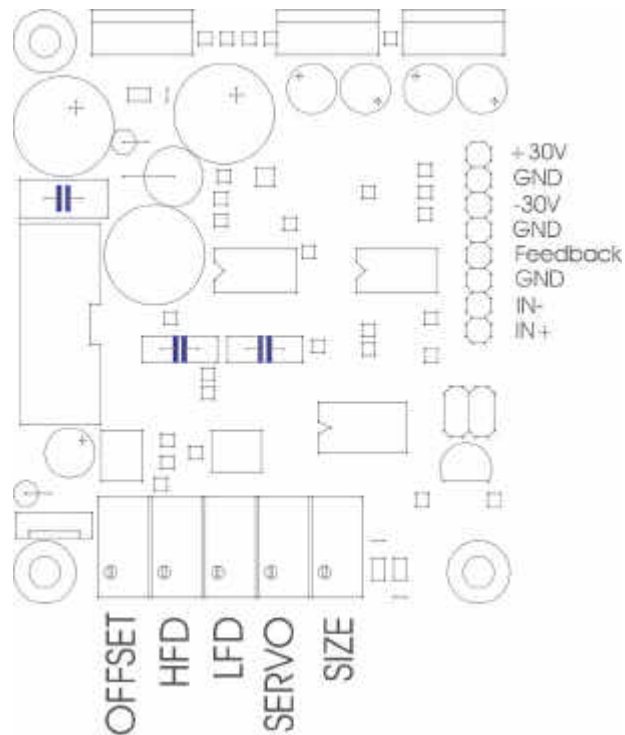
- ILDA-Testbild an den Eingang anlegen. Scanfrequenz ca. 20.000 pps.
- Betriebsspannung an den Eingang anlegen.
- Langsam den Servo-Gain öffnen. Die Spiegel sollten sich nun in die Mittelstellung drehen. Wenn ja, ca. 2 Umdrehungen nach rechts.
- Size langsam aufdrehen, bis ein Scanbetrieb sichtbar ist.
- Servo-Gain weiter aufdrehen bis sich Überschwinger einstellen. Mit LFD korrigieren.
- Abwechselnd mit Servo-Gain und LFD die Geschwindigkeit erhöhen. Unterschwinger mit HFD wegregeln.
- Langsam hocharbeiten bis zur optimalen Einstellung.

### **Überlastungsschutz für die Galvos**

Der integrierte Spulen-Temperatur-Kontroller misst laufend die am Galvo anliegende Durchschnittsleistung, die sich aus Frequenz, Strom und Spannung zusammensetzt, und begrenzt diese gegebenenfalls. Vorausgesetzt der verwendete Kühlkörper für die Galvos ist groß genug, sollte sich am Galvo kein Überhitzungseffekt einstellen.

### **Weitere Hinweise**

- Sollten die Galvos sehr heiß werden, so liegt eine Fehlfunktion vor. Eine maximale kurzfristige Gehäusetemperatur von ca. 48°C darf nicht überschritten werden.
- Fliegen regelmäßig die Sicherungen durch, so liegt ein Störfall vor. Dieser muss behoben werden.



**Legende:**

- Offset: Elektrischer Offset des Verstärkers. Wird werksseitig auf Null gesetzt.
- HFD: High Frequency Damping. Korrigiert "Unterschwinger"
- LFD: Low Frequency Damping. Korrigiert "Überschwinger"
- Servo: Servo-Gain. Stärke des Feedbacksignals für die interne Ausregelung
- Size: Eingangsempfindlichkeit bzw. Bildgröße. Einstellbar von 0 - 10V