

# Das Laserschwert

Der Wunsch meines Enkelsohnes war ein Laserschwert aus dem Star Wars Filmen. Es war eine Herausforderung so ein Gerät zu günstigen Preisen selbst zu bauen.

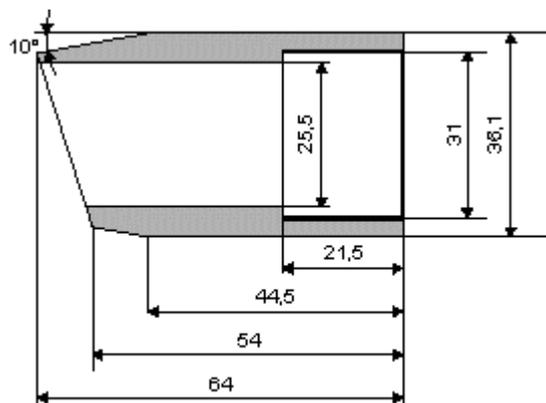
Das Kunststoffrohr für die „Klinge“ gibt es käuflich zu erwerben (etwa € 30.-) und auch die zugehörige Leistungs-LED in verschiedenen Farben ist im Elektronikhandel erhältlich (unter €20.-). Der Rest wurde selbst hergestellt.

Es war auch der Wunsch, dass bei dem Schwert auch den Original-Sound zu hören ist und auch zwei Startfunktionen, ein Start mit Intro eines ohne. Dazu aber später in der Bauanleitung.

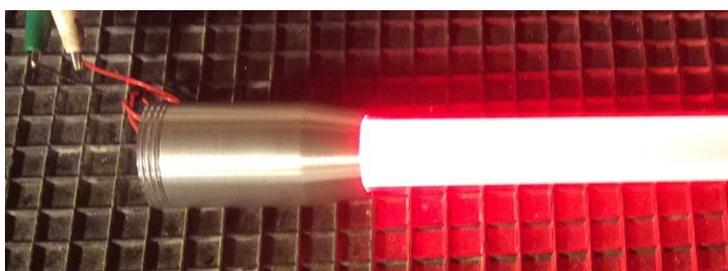
Zunächst wurde die Aufnahme für das Kunststoffschwert und der Leistungs-LED aus Aluminium hergestellt.



Links die Spannungs- und Strombegrenzung für die Power-LED, daneben die LED, daneben die Linse und rechts die Aluminiumhülse für Klinge und LED.



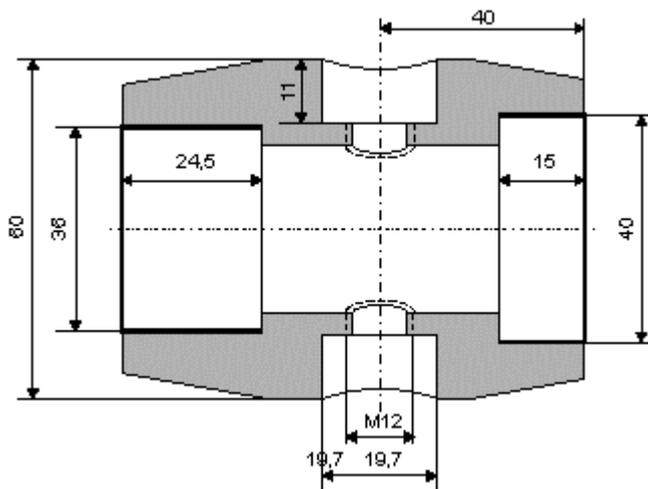
Die Elektronik ist im anschließenden Kunststoffkopf untergebracht. Die Power-LED wird warm und so ist ein guter Wärmekontakt zu der Hülse wichtig, damit diese auch als Kühlfläche zur Verfügung steht.



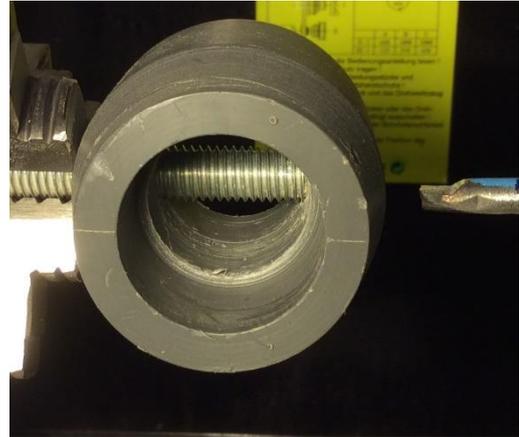
Ein Probetrieb an einem Labornetzgerät mit 700mA Strombegrenzung zeigt erstmalig den optischen Effekt dieser Klinge.

Als nächster Teil wird der eigentliche Kopf des Schwertes aus PVC gefertigt. Das Schwert hat zwei

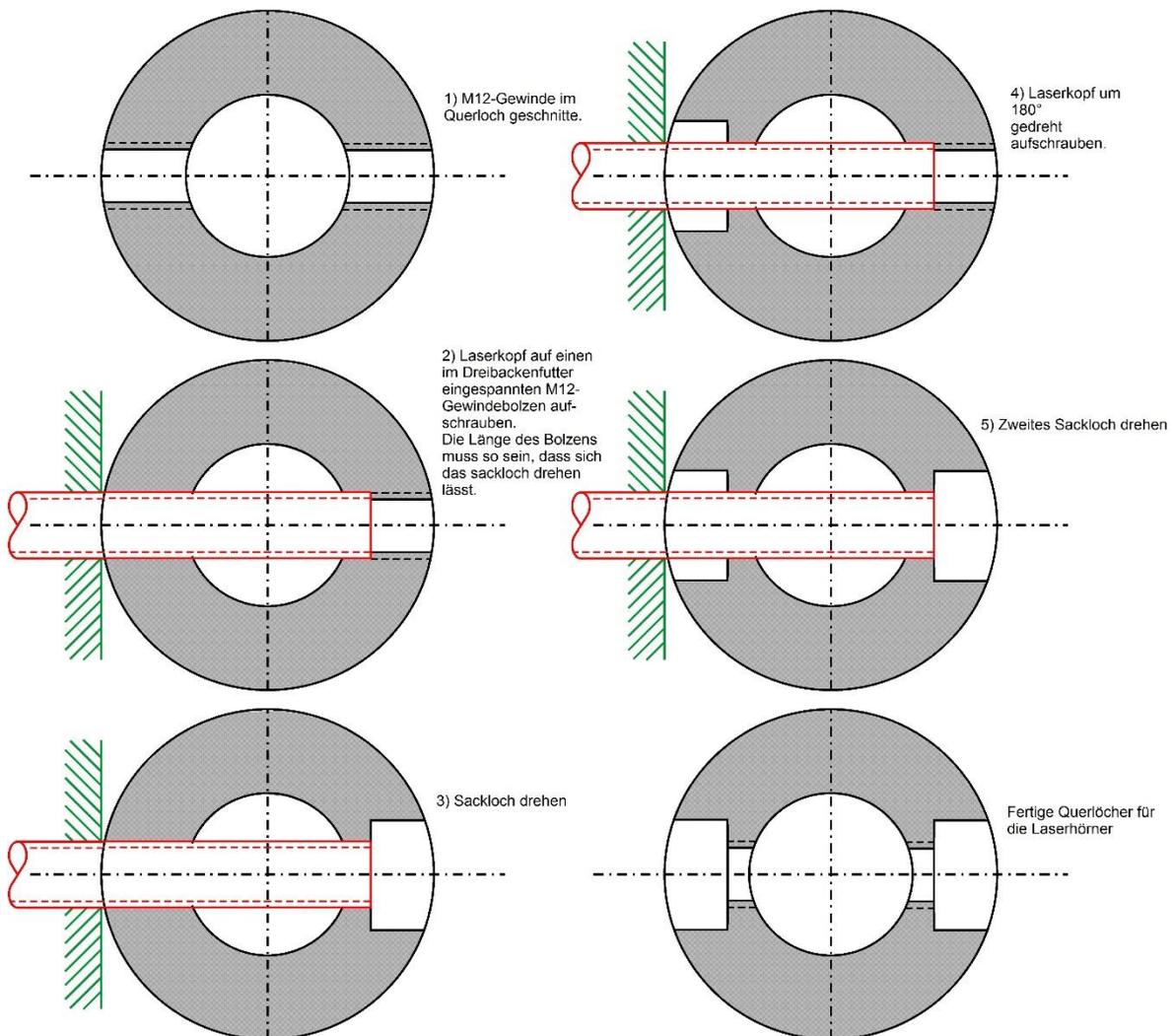
Seitenklingen, die etwas zeitlich zur Hauptklinge versetzt „gezündet“ werden sollen. Die Fertigung dieser Seitenbohrungen ist etwas komplizierter als der Grundkörper des Kopfes und wird in Einzelschritten erklärt.



Es ist notwendig den Kopf auf einen M12-Dorn aufzuschrauben, um beidseitig die Bohrungen für die Seitenklingen drehen zu können.



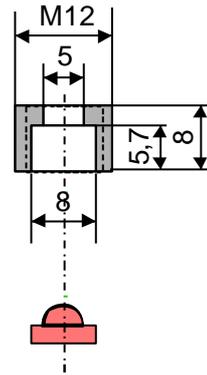
#### Querlöcher für Laserhörner



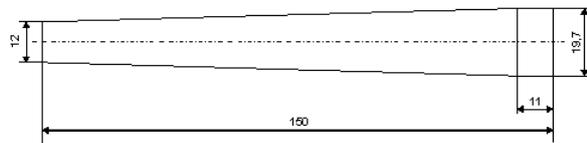
Für die Seitenklingen auch Laserhörner genannt, sind auch Leistungs-LED erforderlich, die in die M12-Gewindebohrungen eingeschraubt werden.



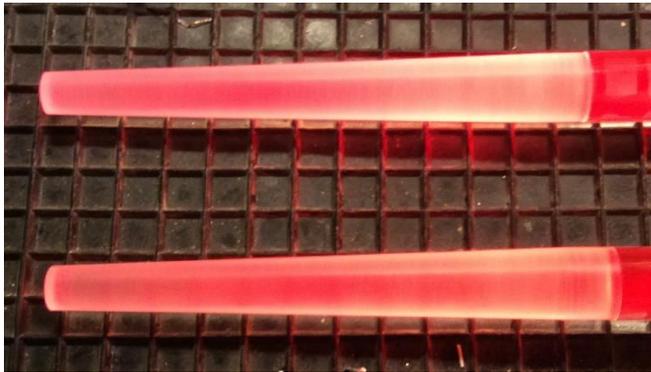
Die LED werden in die Kunststoffhülse (rechts) eingeklebt und dann mit einem kleinen Hilfsbügel justiert (links).



Die Seitenklinge selbst ist aus Acrylglas gedreht, das aufgeraut wurde, um einen besseren optischen Effekt zu ergeben.



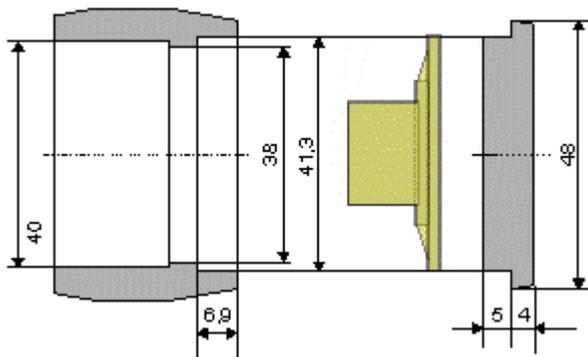
In einem Probetrieb wurde dieser Effekt optimiert.



Für die beiden Seiten-LEDs ist eine eigene Spannungs- und Stromregelung erforderlich, die mit der für die Hauptklinge im Kopf untergebracht ist.

Nun ist der vordere Teil des Schwertes mit Kopf, Haupt- und Seitenklingen samt Elektronik fertig. In den Kopf wird nun der Aluminium-Griff mit 40mm Durchmesser und einer Länge von 180mm eingesteckt. In diesem befinden sich die beiden Li-Ionen-Akkus und die Steuerungselektronik.

Am Ende des Griffes ist der Lautsprecher mit dem Soundmodul angebracht.



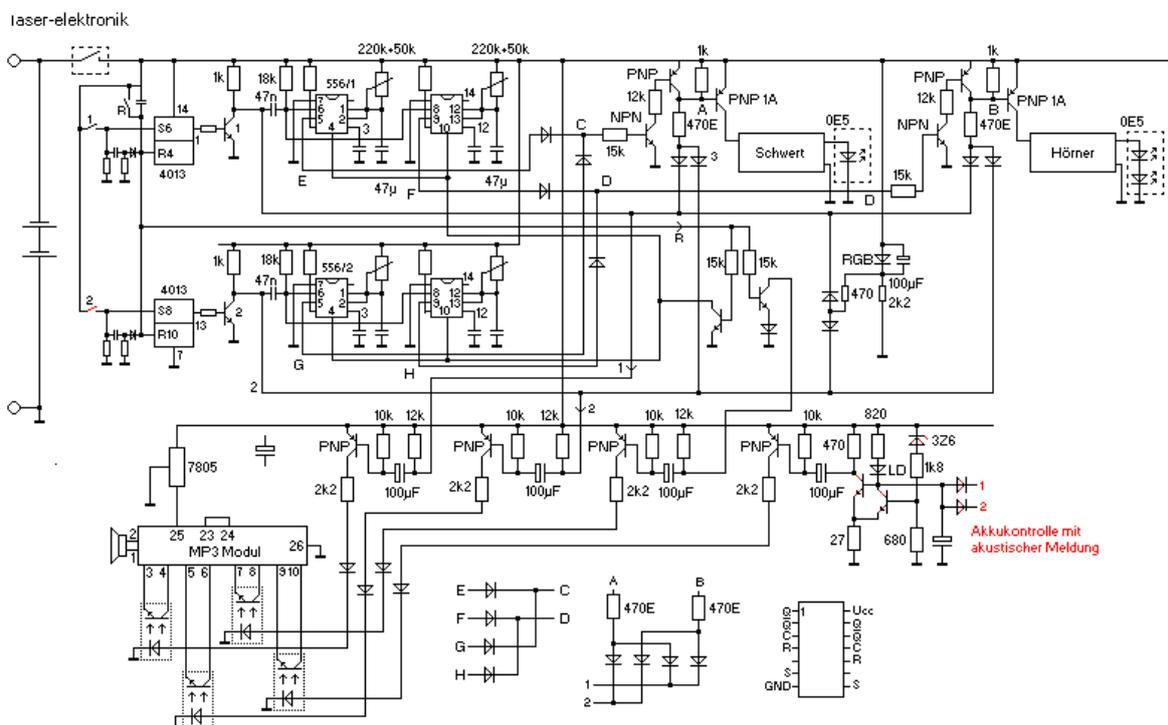
Alle Teile sind so gefertigt, dass sie fest zusammengesteckt werden können und nur mit großer Kraft wieder lösbar sind. Wird diese Genauigkeit nicht erreichen kann, kann sich mit seitlich angebrachten Wurmsschrauben abhelfen, die die jeweils inneren Zylinder klemmen.

Alle **mechanischen** Teile sind nun gefertigt, nun kommt die Elektronik an die Reihe.

Ohne Sound wäre es einfach die LEDs zu schalten, vielleicht noch die Seitenklingen etwas verzögert.

Die Anforderungen an die Elektronik mit Sound:

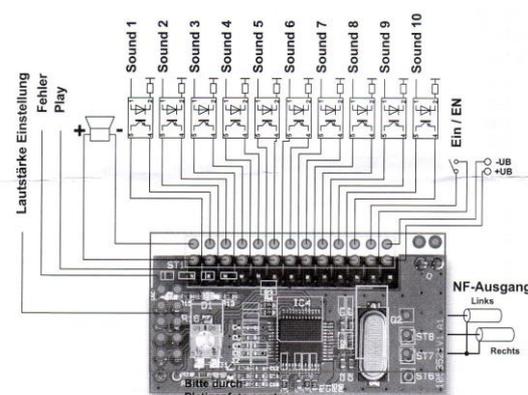
- 1) MP3-Soundmodul mit fünf Sounds
- 2) Entsprechend des jeweils gewählten Sounds eine zeitverzögerte Einschaltung von Haupt und Seitenklinge.
- 3) Entsprechend der Amplitude des Sounds soll die Helligkeit der LEDs leicht „flackern“.
- 4) Bei niedriger Akkuspannung sollte eine akustische Warnung gegeben werden.
- 5) Option 1, bei Bewegung des Schwertes soll der charakteristische Klang dazu zu hören sein.
- 6) Lademöglichkeit des Akkus.



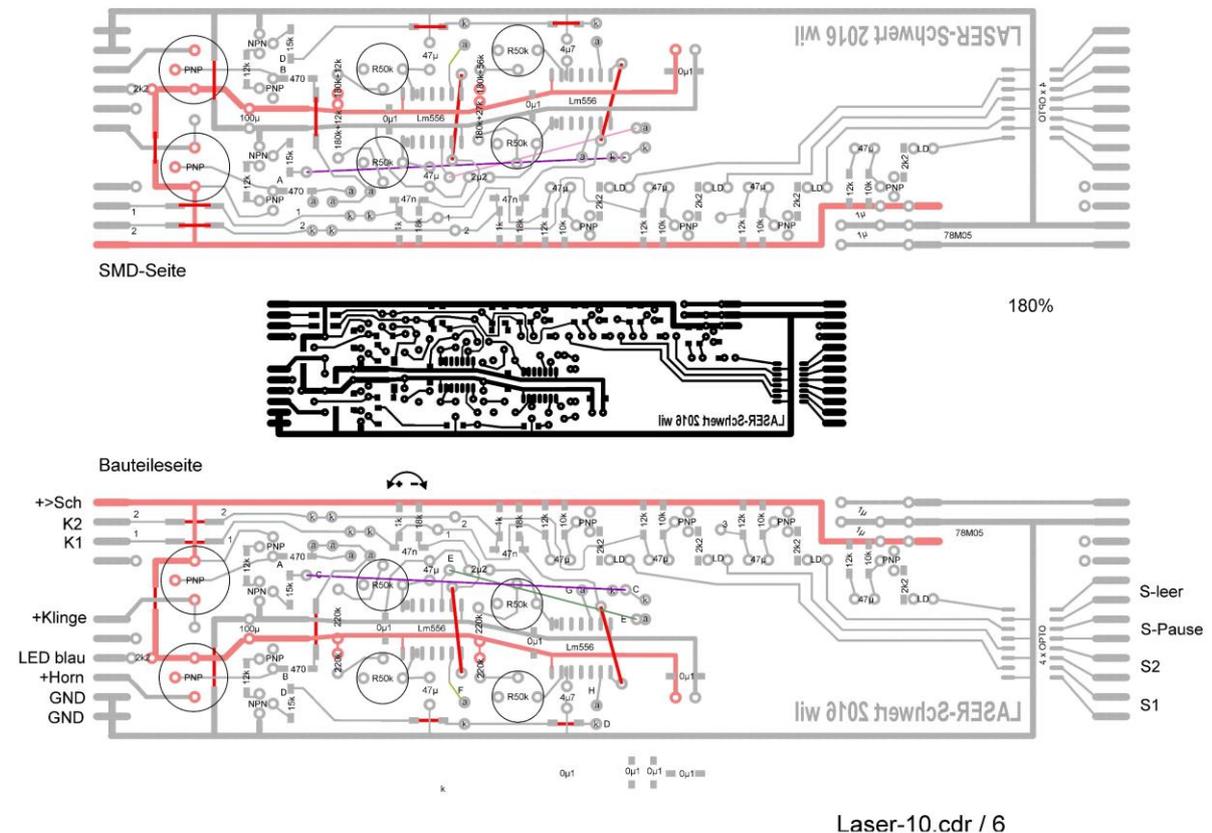
Der Ausgangspunkt der Entwicklung war das Soundmodul der Fa. ELV. Es war das kleinste, dass in den Griff des Schwertes gepasst hat. Es kann 10 Sounds direkt ansteuern. Allerdings sind die Sounds etwas verzögert nach dem jeweiligen Einschalten zu hören.

Damit waren für die beiden Grundsounds (mit und ohne Intro) und mit der Zeitverzögerung der Seitenklingen jeweils zwei Doppelmonoflops 556 erforderlich.

**Wichtig:** Auch die Stille (Pause) ist ein Sound - das Soundmodul kann nicht aus- und eingeschaltet werden kann, da nach dem Einschalten das Modul eine Initialisierungszeit benötigt und nicht sofort Sounds wiedergeben kann.



Die Printplatte ist einseitig geätzt, wobei auf einer Seite die „normalen“ Elektronikbauteile angebracht sind, wie Elkos, Leistungstransistoren, Regler, etc. und auf der anderen Seite die Elektronik mit SMD Elementen ausgeführt wurde.



An beiden Enden der Platine sind 2,55-Raster-Buchsenleisten angelötet, die die Verbindung jeweils zur Kopf- und Soundelektronik herstellen.

Nun noch zum Laden der beiden Li-Ionenakkus.



Mit einem fertigen Strom- und Spannungsregler der Fa. Neuhold-Elektronik (um etwa € 5.-, dieses Modul wird auch bei den LEDs der Klinge verwendet) und einem Universalnetzteil mit 12V, 1A werden über kleine Kontakte am Ende des Soundmoduls die Akkus im Schwert mit 8,2V und max. 0,5A (schonendere Ladung) geladen. Seitliche 3mm-LEDs zeigen Spannung und Ladestrom an.

Das PVC-Gehäuse wurde auch selbst hergestellt.

Norbert Willmann, Email: [info@nw-service.at](mailto:info@nw-service.at)