

# Impulsanlage für Vorbelastung von Laser-Modulen

Fahrzeugmechanik / Betreuer: Prof. Bernhard Gerster, Michel Schneider

Projektpartner: RUAG Schweiz AG, Bern / Experten: Bruno Jäger, Fabrice Marcacci

Aufbauend auf einem Konzept zur mehrmaligen Vorbelastung von Laser-Trainingsgeräten (ILU= Integrated Laser Unit), welches in einer vorangehenden Semesterarbeit erarbeitet wurde, konnte im Rahmen dieser Bachelorthesis die Konstruktion der Einrichtung in sehr einfacher und praktikabler Weise ausgearbeitet werden. Die mit definierten, linearen Beschleunigungspulsen von 100 bis maximal 500 g arbeitende Einrichtung entspricht der Anforderungsliste der RUAG Schweiz AG. Die Fertigung eines Prototyps wurde geplant und weitgehend realisiert.

## Ziel

Erarbeitung der Konstruktionsgrundlagen der Impulsvorrichtung und Realisation einer Versuchsanlage zur Belastung der Lasermodule.

## Ausgangslage

Die Integrated Laser Unit 400 (ILU 400) ist ein von der RUAG entwickelter Lasersimulator zur realitätsnahen Schiessausbildung. Für eine präzise Simulation des Projektflugs muss die Lasereinheit vor dem Einsatz kalibriert werden. Zwischen Produktion und erster Kalibrierung muss das Modul mehrfach, mechanisch mit bis zu 500g vorbelastet werden, damit allfällige mechanische Setzvorgänge vor der Kalibrierung abgeschlossen sind. Damit soll die Stabilität, respektive die Genauigkeit des Systems beim Übungseinsatz von Beginn weg erhöht werden.

## Vorgehen

Im Rahmen dieser Bachelor Thesis werden die Lösungsansätze mit Hilfe verschiedener Lösungsfindungsmethoden wie dem morphologischer Kasten, dem Paarvergleich und zahlreichen technischen Berechnungen verfeinert und konkretisiert. Die theoretische Funktion des Mechanismus wurde mit einer dynamischen Simulation im Programm «Unigraphics NX 7.5 Motion» verifiziert.

Anhand diverser ausführlich erarbeiteter Konstruktionsvorschläge werden die Grundlagen für die Produktion eines Prototyps gelegt. Durch eine konkrete Prüfung der einzelnen Bauteile mittels FEM-Analysen und ergänzenden Berechnungen wurde die gesamte Konstruktion auf die vorgesehenen Belastungen überprüft und ausgelegt. Die Konstruktionspläne werden soweit erarbeitet, dass mit

der Fertigung des Prototyps begonnen werden konnte.

## Resultat

Mit den in dieser Bachelorthesis erarbeiteten Weiterentwicklungen des Konzepts zur mehrmaligen Vorbelastung der Laser-Trainingsgeräte, konnte in Zusammenarbeit mit zahlreichen Zulieferern, Firmen aus dem Bereich der Fertigung und der BFH TI internen Werkstatt eine Versuchsanlage zur Belastung der Lasermodule realisiert werden.

Auf eine detaillierte Erläuterung der Funktionsweise wird an dieser Stelle aus geheimhaltungsgründen verzichtet.

Der Prototyp erfüllt die Kriterien der Anforderungsliste ausnahmslos und legt den Grundstein für weiterführende Projekte im Bereich der mehrmaligen Vorbelastung der Laser-Trainingsgeräte.



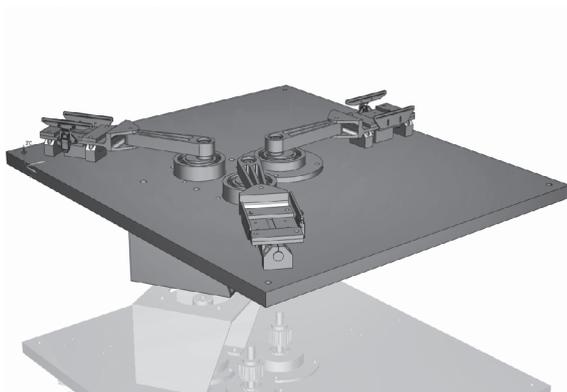
Patrick Rohner

patrickrohner@gmx.ch



Corsin Zürcher

corsin.zuercher@gmail.ch



Modell der Impulsanlage für Vorbelastung von Laser-Modulen



Integratet Laser Unit 400 der RUAG Schweiz AG