

# Masterarbeit: Entwicklung eines laserbasierten inkrementellen Umformverfahrens

## Motivation und Ziel der Arbeit

Zur Umsetzung der Vision einer Universalmaschine für alle Fertigungsgruppen der DIN8580 ist das Universalwerkzeug Laser zwingend notwendig. Allerdings sind in der Fertigungsgruppe Umformen die Verfahren mit Laserstrahlen stark eingeschränkt in den erreichbaren Umformgraden oder der Laser wird lediglich zur Unterstützung mechanischer Prozesse eingesetzt. Innerhalb dieser Arbeit soll eine Machbarkeitsstudie für ein neuartiges inkrementelles Hydroumformen durchgeführt werden. Der Laserstrahl soll bei diesem Verfahren als formgebendes Werkzeug eingesetzt werden, indem er durch lokales Erwärmen die Fließgrenze  $k_f$  des Bleches lokal reduziert. Die für die plastische Umformung nötige Spannung  $\sigma$  soll durch ein unter Druck stehendes Fluid erzeugt werden. Ziel der Arbeit ist die Herstellung eines repräsentativen Umformbauteiles.

## Arbeitsbeschreibung

- ◆ Methodische Analyse der Anforderungen an Werkstoff und Prozess
- ◆ Betrachtung von Metallen und Thermoplasten
- ◆ Theoretische Prozessauslegung (Wärmeleitungs Vorgänge, Berechnung der mechanischen Beanspruchungen, Werkstoffauswahl)
- ◆ Implementierung einer Temperaturregelung mit Pyrometern im Prozess
- ◆ Implementierung einer In-Situ Formprüfung mit OCT im Prozess
- ◆ Planen und Herstellen eines repräsentativen Umformbauteiles

## Interesse / weitere Infos

Christian Hagenlocher (IFSW, Raum 1.008)  
Tel: 0711-685-66855  
christian.hagenlocher@ifsw.uni-stuttgart.de

