

# Interdisziplinäres Projekt

## Weiterentwicklung eines GUI zur Prozessüberwachung im Endlosfaser 3D-Druckprozess

Am Lehrstuhl für Carbon Composites (LCC) werden neuartige Methoden und Konzepte zur endlosfaserverstärkten additiven Fertigung erforscht. Das Fused Filament Fabrication (FFF)-Verfahren eignet sich hervorragend für die Herstellung funktionaler Prototypen, z.B. durch Integration von Sensoren oder lastpfadorientierter Verstärkung durch Einbettung von Verstärkungsfasern. Zur Herstellung von Strukturbauteilen ist die korrekte Integration der Verstärkungsfasern essenziell. Daher ist eine automatisierte Prozessüberwachung während der Herstellung der Bauteile ein wichtiger Bestandteil zur Validierung der Endlosfaser 3D-Druckprozesstechnik.

Im Rahmen dieser Arbeit soll mittels eines am Lehrstuhl entwickelten Kameratools die Endlosfaserintegration im 3D-Druckprozess überwacht, analysiert und charakterisiert werden. In vorangegangenen Arbeiten wurde ein Multi-Tool 3D-Drucker samt Kamera-Analysetool und GUI zur Steuerung entwickelt. Das Kamera-Tool nimmt automatisch Bilder der Faserablage auf, die anschließend in mehreren Prozessen vollautomatisiert analysiert werden sollen. Dabei gibt es mehrere Subprozesse, wie z.B. die Druckcodeanpassung, die Datenextraktion aus dem Druckcode und die Kommunikation zwischen Drucker, Laptop und Kamera-Tool. Gegenstand dieser Arbeit soll sein den Funktionsumfang des GUI zu erweitern, um die Steuerung des Druckers, die Überwachung und Erkennung der Fasern, Kontur und weiteren Features zuverlässig zu ermöglichen. Die genauen Arbeitspunkte können je nach Vorerfahrung, Interessengebiet und Art/Umfang der Arbeit definiert und angepasst werden.

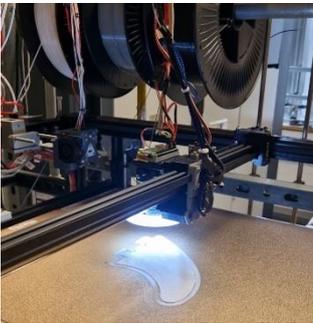


Abbildung 1: Analysetool des Tool-Changers am LCC

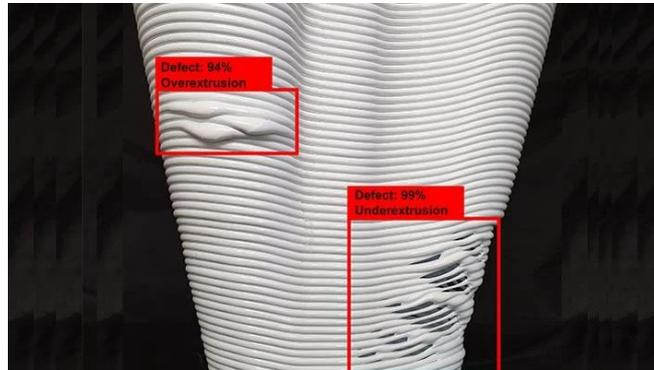


Abbildung 2: KI-basierte Defekterkennung im 3D-Druck [AI Build]

### Schwerpunkte der Arbeit

- Einarbeitung ins Thema Endlosfaser 3D-Druck, Tool-Changer, Kamerabasierte Prozessüberwachung
- Optimierung ausgewählter Subprozesse, wie z.B. Druckcodeanpassung, Kommunikationsprotokolle, Datenhandling, Bildanalyseverfahren
- Verbesserung und Optimierung des GUI bzw. Einbindung neuer Funktionen
- Schriftliche Dokumentation und Auswertung

### Voraussetzungen

- Interesse an neuartigen 3D-Druckprozessen, Automatisierung und Bildanalyseverfahren
- Kenntnisse in Python, sowie erste Erfahrung mit G-Code (Maschinencode) von Vorteil
- Interesse an Anwendungsorientierter Arbeit

**Bearbeitungsbeginn:** Ab August 2024 / flexibel

Bei Interesse oder Fragen einfach melden bei:  
Jan Seiffert, Raum 5504.01.441, MW4, Tel. 089 289 - 15788, jan.seiffert@tum.de