

Entwicklung und Validierung eines neuartigen, hybrides 3D-Druck-Verfahren für die Anwendung in Medizintechnik

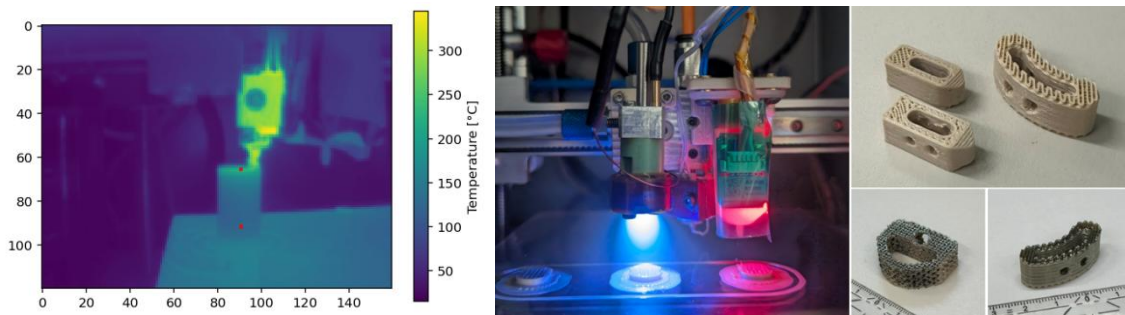
Projektbeschreibung:

Im Rahmen eines interdisziplinären Forschungsprojekts wird ein neuartiges hybrides Fertigungssystem entwickelt, das den 3D-Druck von Hochleistungspolymeren (z. B. PEEK) mit einem integrierten Beschichtungsvorgang mittels Vakuumlichtbogen kombiniert. Dadurch können individualisierte Implantate in einem einzigen automatisierten Prozessschritt gefertigt und gleichzeitig biofunktionalisiert werden – beispielsweise mit antibakteriellen oder zelladhäsiven Schichten.



Ziel des Projekts ist die Validierung und Optimierung des gesamten Fertigungsprozesses, um eine marktreife Technologie zu schaffen, die sowohl für medizinische Implantate als auch für technische Anwendungen mit besonderen Anforderungen (z. B. in der Raumfahrt oder Hochleistungsumgebungen) geeignet ist.

Die Arbeiten erfolgen in enger Zusammenarbeit zwischen einem technologischen Entwicklungspartner (Universität der Bundeswehr München) und einem klinischen Validierungspartner (Klinikum rechts der Isar der TU München)



Mögliche Themenfelder für Studienarbeiten:

- Additive Fertigung von Hochleistungspolymeren (PEEK, PEKK, ULTEM)
- Prozessentwicklung und Parameteroptimierung des 3D-Drucks
- Simulation und Modellierung (z. B. Wärmeverteilung, Schichthaftung, Spannungen)
- Biokompatibilität und antimikrobielle Oberflächenfunktionalisierung
- Werkstoffcharakterisierung (Mechanik, Oberflächenanalytik, Mikroskopie)
- Automatisierung, Sensorik und Prozessüberwachung
- Softwareentwicklung für Datenverarbeitung und Prozesssteuerung

Ein konkretes Thema wird individuell nach einem persönlichen Gespräch und Kennenlernen festgelegt, um Interessen, Vorkenntnisse und den Bedarf im Projekt optimal aufeinander abzustimmen.

Voraussetzungen:

- Aus organisatorischem Grund momentan leider nur für Studierende im Studiengang Medizintechnik
- Interesse an additiver Fertigung, Materialwissenschaft oder Medizintechnik
- Selbstständige, strukturierte Arbeitsweise
- **Standort: Universität der Bundeswehr München, Lehrstuhl für Elektrische Energienetze und Hochspannungstechnik**

Kontakt:

Jay Phruekthayanon
jay.phruekthayanon@tum.de