

## **Aufgabenstellung für die Masterarbeit**

Für: Herrn Jeroen van Kempen (Matrikel-Nr.: 2467771)  
Studiengang: Master Produktionstechnik (Schwerpunkt: Fertigungstechnik)  
Thema: Detektion von Materialübergängen und -eigenschaften beim medizinischen Bohren von Knochen

Bei der Behandlung von Knochenfrakturen werden zur Fixierung der Bruchstelle Metallimplantate mit dem Knochen bikortal verschraubt (Osteosynthese). Hierzu ist es erforderlich, den Knochen für die Verschraubung vorzubohren. Eine zum Bohrkanal exakt passende Schraubenlänge ist für den Heilungserfolg von entscheidender Bedeutung.

Für ein neuartiges Bohrverfahren mit sensorischem Triebstrang sollen erstmals die Übergänge zwischen den Knochenschichten und der Austritt des Bohrers aus dem Knochen automatisch detektiert werden. Dabei ist zu untersuchen, welche charakteristischen Materialeigenschaften des Knochens sich aus den beim Bohren erfassten Messdaten bestimmen lassen.

Dafür sind die mechanischen Bohrparameter Drehzahl, Drehmoment, Vorschubkraft und Vorschub während des Bohrvorgangs zu messen und Algorithmen zu entwickeln, mit denen aus den Messdaten Rückschlüsse auf die spezifischen Eigenschaften der jeweiligen Materialschichten gezogen werden können.

Hierbei sind folgende Teilaufgaben zu bearbeiten:

- Anpassung des Versuchsstands zur Durchführung von Bohrversuchsreihen
- Durchführung und Auswertung von Bohr-Versuchsreihen
- Entwicklung von Auswertestrategien zur Ermittlung charakteristischer Materialeigenschaften
- Detektion von Materialübergängen zwischen Schichten bzw. Austritt des Bohrers
- Betrachtung möglicher Querempfindlichkeiten z.B. bei Verkippung und beim Durchbruch des Bohrers

Betreuer: Dipl.-Ing. Michael Sorg

ausgehändigt am: 01.08.2017

einzureichen am: 15.02.2018

Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Fischer  
Verantwortlicher Hochschullehrer