

Aufgabenstellung für eine studentische Arbeit (BA/SA/MA)

Thema: Design einer porösen Struktur für eine 3D gedruckte Hüftendoprothese zur Reduzierung des *Stress Shieldings* unter Berücksichtigung der mechanischen Stabilität des Schaftes: eine numerische Analyse

Sowohl die steigende Zahl der Primärimplantationen, insbesondere auch bei jüngeren Patienten, als auch die höhere Lebenserwartung führen zu einem Anstieg der Revisionsimplantationen im Bereich des Hüftgelenks. Eine Herausforderung bei der Revisionsimplantation stellt die dauerhaft stabile Verankerung des Hüftprothesenschafts im oftmals defekten proximalen Femur dar. Um eine ausreichend hohe Stabilität des Implantats zu gewährleisten, wird eine optimale Osseointegration sowie eine Reduktion des *Stress Shieldings* angestrebt. Für die Weiterentwicklung solcher Revisionsendoprothesen und unter Berücksichtigung der erforderlichen mechanischen Stabilität sowie einer Reduktion des *Stress Shieldings* sind detaillierte bio-mechanische Untersuchungen notwendig.

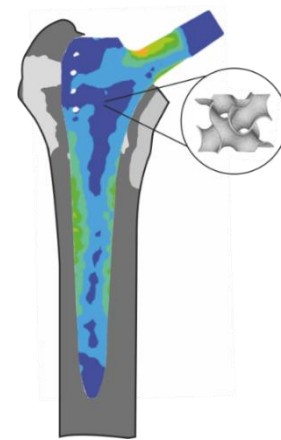


Abbildung 1: Schematische Darstellung einer porösen Hüftendoprothese

In dieser Arbeit sollen numerische Untersuchungen von porösen Hüftendoprothesen unter physiologischen Lastbedingungen durchgeführt werden. Dazu sind zunächst die mechanischen Eigenschaften poröser Strukturen für unterschiedliche Porositäten zu ermitteln. Nach Auswahl geeigneter Porositätengruppen sind diese im Design des Hüftschafts zu berücksichtigen und in Finite-Elemente-Analysen der im defektbehafteten proximalen Femur implantierten Endoprothesen zu betrachten. Es gilt sowohl die solide als auch die poröse Endoprothese zu untersuchen. Die Ergebnisse sollen bezüglich der resultierenden Beanspruchungen des Implantats und des Knochens diskutiert und kritisch bewertet werden.

Beginn der Arbeit: sofort
 Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Manuela Sander
 Kontakt: Dr.-Ing. Wiebke Radlof
 0381 / 4989344
 wiebke.radlof@uni-rostock.de
 Lehrstuhl für Strukturmechanik