

Projekt-/Abschlussarbeit

Bestimmung mechanischer Eigenschaften eines Wirbelsegmentensystems sowie Ableitung und Validierung eines Finite- Elemente-Modells

An der interdisziplinär besetzten Forschungseinrichtung der Klinik und Poliklinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Plastische Chirurgie der Universität Leipzig werden schwerpunktmäßig biomechanische und medizintechnische Fragestellungen bearbeitet. Ein Teilgebiet bildet die Bestimmung mechanischer Eigenschaften von humanen Strukturen.

Zahlreiche Anwendungen in der Biomechanik erfordern die Kenntnis der Eigenschaften des untersuchten Gewebes. Die geplante Studie zielt darauf ab, mechanische Knocheneigenschaften humaner Wirbelsegmente zu ermitteln. Auf Basis dieser Daten sowie Untersuchungen zum Bewegungsumfang (Range of Motion, kurz ROM) und Geometriedaten dieser Segmente ein Finite-Elemente-Modell abzuleiten. Dabei soll auf bestehende Verfahren wie die ASMC-Methode^{1,2} zur Materialcharakterisierung sowie vorhandene Modellierungsalgorithmen zurückgegriffen werden.

Ihre Aufgaben:

- Geometrieaufbereitung vorliegender CT-Scans der Präparate
- Durchführung einer ROM-Untersuchung des zu simulierenden Präparates
- Erhebung kortikaler sowie spongiöser Materialparameter nach ASMC
- Auswertung der ROM als Basisparameter der FE-Randbedingungen
- Ableitung und Diskretisierung des FE-Modells auf Basis der Geometriedaten
- numerische Abbildung des ROM-Setups
- Validierung des FE-Modells anhand der Versuchsdaten

Die konkreten Arbeitsinhalte können gemeinsam mit der/dem Studierenden weiter ausgearbeitet und an die Kompetenzen sowie jeweiligen Anforderungen der Hochschule angepasst werden.

Ihr Profil:

- Studium mit technischem Schwerpunkt (Maschinenbau, Bauwesen, Mechanik, o. ä.)
- Interesse an wissenschaftlichen Fragestellungen in den Bereichen Biomechanik und Medizintechnik
- sicherer Umgang mit CAE-Software
- Erfahrung mit FE-Simulation
- Motivation und Begeisterung sich in neue Themengebiete einzuarbeiten
- selbstständige Arbeitsweise und rasche Auffassungsgabe
- gute Kommunikations- und Teamfähigkeit

¹ Kurz S, Gebhardt M, Grundmann F, Heyde CE, Steinke H (2023) Approach to standardized material characterization of the human lumbopelvic system—Specification, preparation and storage. PLOS ONE 18(8): e0289482. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0289482>

² Gebhardt M, Kurz S, Grundmann F, Klink T, Slowik V, Heyde CE, Steinke H (2024) Approach to standardized material characterization of the human lumbopelvic system – Testing and evaluation. Preprint bioRxiv <https://doi.org/10.1101/2024.03.24.586492>.

Wir bieten:

- umfassende Unterstützung und Betreuung der Projekt-/Abschlussarbeit
- Mitarbeit an einem innovativen Forschungsprojekt
- sehr gutes Arbeitsklima in einem jungen und dynamischen Team
- vielfältige und abwechslungsreiche Aufgabenstellungen
- Vergütung auf Minijobbasis wird angestrebt

Ihr Ansprechpartner:

Dr. rer. med. Stefan Schleifenbaum

Tel.: +49 341 97 23230

✉ Stefan.Schleifenbaum@zesbo.de