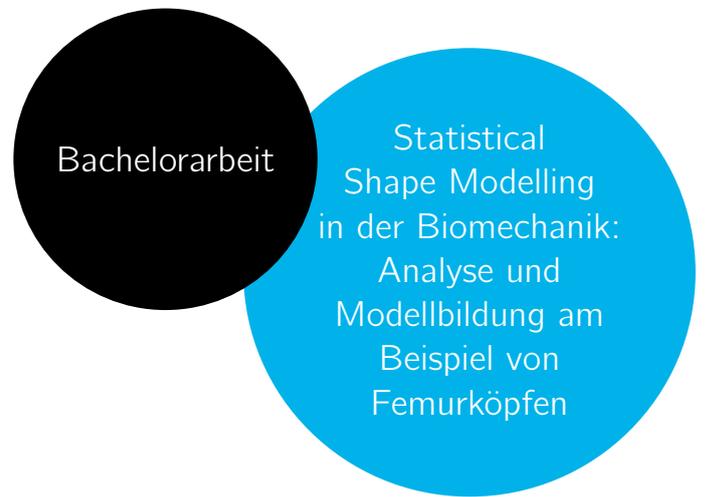


Ansprechpartner:  
Benjamin Schnabel, M.Sc.  
benjamin.schnabel@hlrs.de

HLRS • Nobelstraße 19 • 70569 Stuttgart

19. Oktober 2023



## Hintergrund

Statistical Shape Models sind geometrische Modelle, die eine Sammlung von semantisch ähnlichen Objekten auf sehr kompakte Weise beschreiben. Sie stellen dabei eine durchschnittliche Form vieler zwei- und dreidimensionaler Objekte sowie deren Formvariationen dar [1, 2].

## Problemstellung

Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist die Untersuchung der Fragestellung, inwiefern die vorhandener Datensätze von Femurköpfen [3] variieren, und wie diese Variationen mithilfe von Statistical Shape Modeling präzise analysiert und modelliert werden können.

## Aufgabe

- Literaturrecherche
- Untersuchung der Eignung vorhandener Softwareapplikationen
- Aufbereitung der vorhandenen Datensätze
- Konvertierung der Datensätze in Punktwolken oder Oberflächenmodelle und Normalisierung
- Statistische Analyse und Modellbildung
- Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation

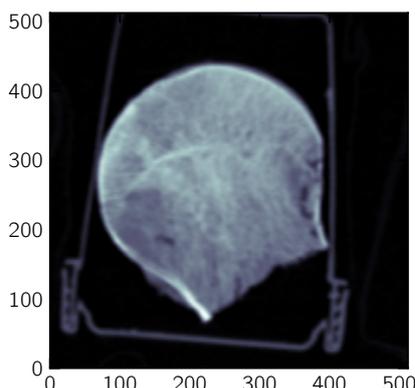


Abbildung: Axialer Femurkopf Nr. 1 - Schicht 70

## Anforderungen

- Ingenieurmäßiger Studiengang
- Grundlagen der höheren Mathematik
- Programmierkenntnisse
- Eigenständige Arbeitsweise
- Gute Deutsch- und Englischkenntnisse
- Grundkenntnisse in LATEX (optional)

## Kenntnisgewinn

- Wissenschaftliches Arbeiten
- Zeitmanagement und Selbstorganisation
- Methodisches Vorgehen zur Lösung einer gegebenen Aufgabenstellung
- Erfahrung im Bereich Modellierung

## Literaturverzeichnis

- [1] F Ambellan, H Lamecker, C von Tycowicz und S Zachow. „Statistical Shape Models: Understanding and Mastering Variation in Anatomy. Volume 3“. In: *Advances in Experimental Medicine and Biology*. Springer International Publishing, 2019, S. 67–84. ISBN: 9783030193850. DOI: 10.1007/978-3-030-19385-0\_5.
- [2] G Pascoletti. „Statistical shape modelling of the human mandible: 3D shape predictions based on external morphometric features“. In: *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)* 16.4 (Mai 2022), S. 1675–1693. DOI: 10.1007/s12008-022-00882-5.
- [3] J Gebert, R Schneider, B Schnabel, F Pelzer, P Helwig und JP Schenkengel. *Scanning Spongiosa: A set of Clinical Computed Tomography Scans of Human Femoral Heads*. 2023. DOI: 10.18419/DARUS-3065.