

DIPLOMARBEITSTHEMA

Numerische Untersuchungen bikondylärer Knieendoprothesen

für

Herrn Nikolaus Berger-Roscher

Die Biomechanik ist aufgrund der Möglichkeiten der numerischen Simulation mit Hilfe der Methode der finiten Elemente ein stark wachsendes Forschungsgebiet. Hierzu gehören insbesondere die Behandlung des mechanischen Verhaltens von Weichteilgeweben, von Knochen und Knorpeln, sowie des Bewegungsapparates von menschlichen oder tierischen Körpern an sich. Ziele sind zum Beispiel die Unterstützung in der Endoprothetik oder die computerunterstützte Chirurgie.

Die endoprothetische Versorgung von degenerativ veränderten Kniegelenken hat sich zu einem wesentlichen Verfahren in der modernen Gelenkchirurgie mit stetig steigenden Implantationszahlen entwickelt. Ziel der Operation ist es, eine schmerzfreie und freie Bewegungsfähigkeit, zum Beispiel, im Kniegelenk wiederherzustellen. Zahlreiche Knieendoprothesen-Designs von verschiedenen Implantat-Herstellern stehen heute zur Verfügung. In zahlreichen Fällen wurde jedoch nach dem Einsatz einer Knieendo-prothese von Schmerzen im Bereich der Kniescheibe (Patella) berichtet, deren Ursache in Kontakt- und Gleitproblemen im femoro-patellaren Lager vermutet wird.

Aufgabenstellung:

In dieser Diplomarbeit sollen mit Hilfe der Methode der finiten Elemente auf der Basis eines Implantatdesigns, d.h. des Einflusses der Geometrie der femoralen Komponente der bikondylären Oberflächenendoprothese, die Spannungen in der Patella bzw. in der femurseitigen Kontaktzone untersucht werden, um mögliche Ursachen der geometrischen Änderungen im Gelenk herauszufinden. Hierzu ist zunächst die erforderliche Teilgeometrie des Femurs zu diskretisieren. Dabei soll auf die unterschiedlichen Einflüsse bei der Modellierung Wert gelegt werden.

Die Diplomarbeit wird am Universitätsklinikum in Rostock angefertigt, Forschungslabor für Biomechanik und Implantat-Technologie bei Prof. Dr. med. habil. Dipl.-Ing. Rainer Bader.

Betreuer: Prof. Dr.-Ing Stefan Hartmann

Ort: Universitätsklinikum Rostock