

Diplomarbeit

Erstellung eines elastodynamischen Simulationsmodells des menschlichen Muskel- und Skelettsapparats der äußeren Extremitäten (Arme, Beine)

Umfeld:

Die Minimal-Invasive Chirurgie (MIC) verlangt eine noch intensivere Ausbildung der Chirurgen als die klassische, offene Operationsmethode. Durch computergraphische Methoden können Ausbildung und Training, sowie die Lösung weiterer Problemstellungen in der endoskopischen Chirurgie, z.B. in der **Laparoskopie**¹ oder der **Gynäkologie**, sinnvoll unterstützt und ergänzt werden. Hierbei wird das Operationsfeld mit den Organen und Instrumenten als Computermodell nachgebildet. Der Bediener kann interaktiv über eine dem menschlichen Abdomen nachgebildete Bedienbox, die mit den üblichen chirurgischen Instrumenten für laparoskopische Eingriffe ausgestattet ist, das computergrafische „Operationsfeld“ eines „virtuellen Patienten“ manipulieren.

Siehe: http://www-kismet.iai.fzk.de/KISMET/kis_apps_med.html

Aufgabe:

Für das Endoskopie-Trainingsystem soll ein **Simulationsmodell zur Kontraktion von Muskeln** entwickelt und erstellt werden. Das biomechanische Verhalten von Muskeln soll für den Einsatz in Echtzeit-Trainingsapplikationen berechnet werden können. Im mehrkörperdynamischen Verbund mit einem kinematischen Modell des Skeletts sollen biophysikalische Bewegungsabläufe simuliert werden.

Durchführung:

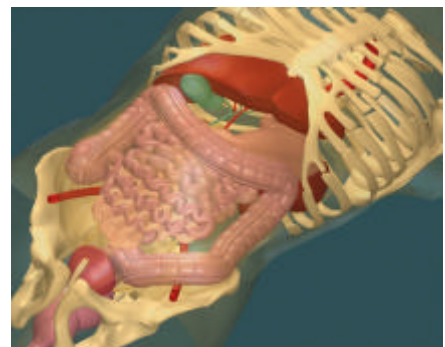
- Recherche der mechanischen bzw. elastodynamischen Eigenschaften von Muskeln, der Kontraktionsmechanismen und der Verbundmechanik mit dem Skelett
- Einarbeitung in die Datenstruktur der Simulationsmodelle für die Simulationssoftware KISMET
- Geometrische Erstellung von Muskelmodellen
- Elastodynamische Modellierung der Muskeln
- Modellierung der Kontraktionsmechanismen
- Vollständige Dokumentation der Arbeit

Voraussetzungen:

Diese Aufgabe ist für Studenten der Fachrichtung Maschinenbau (Mechanik, Biomechanik) geeignet. Programmierkenntnisse werden nicht vorausgesetzt, sind aber von Vorteil.

Weitere Informationen zu diesem Thema erhalten Sie bei

Dr.-Ing. Heiko Maaß
Forschungszentrum Karlsruhe
Institut für Angewandte Informatik
Tel.: 07247 / 82-2269, email: Maass@iai.fzk.de



¹ Laparoskopie : Endoskopische Chirurgie des Bauchraums