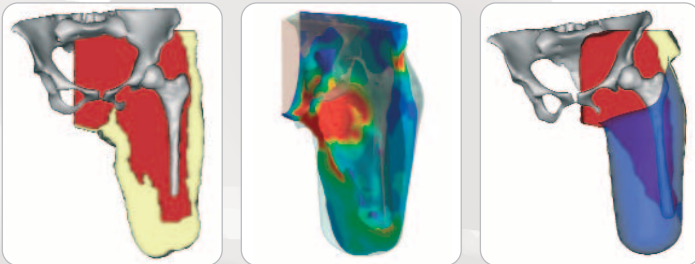


Biomechanik

Simulation von Kopf bis Fuß

In Zeiten einer immer schneller fortschreitenden technologischen Entwicklung, die immer komplexere Aufgabenstellungen zu lösen vermag, ist eine verstärkte interdisziplinäre Zusammenarbeit an der Tagesordnung. Dies gilt insbesondere für den medizinischen Bereich, in dem neue Erkenntnisse aus den Ingenieurwissenschaften, Mathematik, Physik, Informatik, Biomechanik und Computertechnologie zur Lösung komplexer, fachübergreifender medizinischer Fragestellungen integriert werden.



Dass hier Bedarf vorhanden ist, zeigt beispielsweise ein Blick auf die Situation von Patienten mit Implantaten, die etwa nach Knochenbrüchen versorgt werden oder einen Hüftgelenkersatz erhalten haben. Trotz intensiver medizinischer Forschung kann es zu Komplikationen wie schlechte Einheilung oder in Einzelfällen auch zu Versagen kommen. Dies führt zu höheren Betreuungskosten und verunsicherten Patienten.

Zwar ist eine biomechanisch günstige Planung von Implantaten nicht einfach, da Faktoren wie Position im Körper, Größe des Implantates und insbesondere die auf das Implantat wirkenden Kräfte nicht genau bestimmbar sind und von Patient zu Patient variieren. Jedoch können mit Hilfe der patienten-individuellen Simulation auf Basis der FEM die prothetischen Anwendungen immer weiter optimiert werden. Der hier zu berücksichtigende Workflow umfasst sowohl die patienten-individuelle Geometriestellung auf Basis von bildgebenden Verfahren (CT/MRT) als auch die Festigkeitsberechnung mit FEM-Software sowie die Bestimmung von realistischen, auf das Implantat wirkenden Kräften.

Die Fokussierung auf eine patienten-individuelle Simulation wird durch die „Hightech-Strategie 2020 für Deutschland“ bestätigt, die im Juli 2010 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung vorgestellt wurde. Dort heißt es: „Die Individualisierung der Medizin... kann nicht nur wirksame Therapien mit weniger belastenden Nebenwirkungen für Patientinnen und Patienten ermöglichen, sondern auch Potenziale für eine bessere Gesundheitsversorgung erschließen und zu neuen Geschäftsmodellen für Unternehmen führen.“ Deshalb soll eine umfassende „Forschungsstrategie zur individualisierten Medizin mit dem Fokus auf den Patientennutzen und von neuen Konzepten der Versorgungs- und Gesundheitssystemforschung“ entwickelt werden.

Einen Überblick über aktuelle Beispiele bietet die Vortragsession Biomechanik, bei der Praktiker ihre Projekte und Ergebnisse vorstellen.

■ Bitte beachten Sie auch das „Kompaktseminar Biomechanik“ am Mittwoch, 3. November 2010 ab 16:20 Uhr.

Hinweis für Ärzte:
Fortbildungspunkte
sind beantragt

In Kooperation mit: Computer Aided Plastic Surgery (CAPS), Klinikum rechts der Isar der TU München



Biomechanik

BIOMECHANIK I

- 08:40 – 09:00 **Klinischer Nutzen der FEM**
L. Kovacs (Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München)
- 09:00 – 09:20 **Modellerstellung der weiblichen Brust für die FEM-Simulation auf der Basis von MRT-Daten**
H. Lebsack, C. Kober (Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg), S. Raith, M. Pecher, M. Eder, L. Kovacs (Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München), C. Müller, H. Pathak (CADFEM GmbH, Grafing)
- 09:20 – 09:40 **FEM Simulation von Prothesenschäften – ein Vergleich von optimalen und suboptimalen Formen**
M. Meingast, A. Volf (CADFEM GmbH, Grafing), L. Kovacs, M. Eder (Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München)
- 09:40 – 10:00 **Die Deformation von Weichgewebe der Brust – Vergleich der FEM Simulation und Versuch an 21 Probandinnen**
S. Raith, L. Kober, M. Eder (Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München), H. Pathak (CADFEM GmbH, Grafing), C. Kober (Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg)
- 10:00 – 10:20 **Modelling of Individual Muscular Lines of Action for Finite Element Simulation**
C. Kober (Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg), B.-I. Berg-Börner, S. Berg, H.-F. Zeilhofer (Universitätsspital Basel, Switzerland), M. Sturmat, M. Böl (TU Braunschweig), L. Gallo (Universität Zürich, Switzerland), R. Sader (Universität Frankfurt)

10:20 – 11:00
KAFFEEPAUSE

BIOMECHANIK II

- 11:00 – 11:20 **Steifigkeitsuntersuchung von Wirbelkörpern mit ANSYS**
N. Babel (Hochschule Esslingen)
- 11:20 – 11:40 **Numerische Simulationen zum Tragverhalten des menschlichen Brustkorbs**
C. Könke (Bauhaus Universität Weimar)
- 11:40 – 12:00 **FE Simulation and Analysis of Shoulder Implants with Bone Remodeling**
W. Pomwenger (Fachhochschule Salzburg GmbH, Austria)
- 12:00 – 12:20 **Guided Surgery in Maxillofacial Field Using Automatized 3D FEA for Minimal Invasive Osteotomy**
L. Bonitz (Klinikum Dortmund GmbH, Dortmund), C. Müller (CADFEM GmbH, Grafing), N. BenSalah (Materialise GmbH, Oberpfaffenhofen), C. Kober (Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg), L. Kovacs (Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München), R. Sader (Universität Frankfurt), H.F. Zeilhofer (Universitätsspital Basel, Switzerland)
- 12:20 – 12:40 **Open book Verletzungen des Beckenrings – Biomechanischer Bruchversuch versus FE-Computersimulation**
J. Böhme, C. Josten (Universitätsklinikum Leipzig AÖR), U. Lingslebe, V. Slowik (Forschungs- u. Transferzentrum Leipzig e.V., Leipzig)

12:40 – 14:00
MITTAGESSEN

BIOMECHANIK III

- 14:00 – 14:20 **Computer Aided Surgery (CAS) for Abdominal Aortic Aneurysm (AAA)**
T. Marchal, A. Dumenil, P. Louat, M. Rochette (ANSYS Belgium S.A., Wavre, Belgium)
- 14:20 – 14:40 **Gekoppelte CFD-FEM Simulation eines blutdurchströmten Gefäßes mit einem Stent**
K. Hilbert (Technische Universität Kaiserslautern)
- 14:40 – 15:00 **Computer Modelling of Flow, Shape and Tissue Stress/Strain in Intracranial Aneurysm**
D. Sweeney (IDAC Ireland Ltd., Dublin, Ireland)
- 15:00 – 15:20 **User Materialgesetze in ANSYS für die Stentberechnung: NiTiNi und Hyperelastische Materialien nach Prof. Holzapfel**
A. Fritsch (Hochschule München), W. Rust (Fachhochschule Hannover), S. Dimitrov (CADFEM GmbH, Grafing)
- 15:20 – 15:40 **Freies Tool zur Steifigkeitsberechnung knöcherner Strukturen aus klinischen Bilddaten – Entwicklung, Validierung und Erprobung von FEA4DICOM**
U. Simon, M. Helmer, F. Hauser, D. Lechler, F. Niemeyer, T. Wehner, U. Wolfram, O. Marti (Ulmer Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen, Universität Ulm)

15:40 – 16:20
KAFFEEPAUSE

ANYBODY USERS SESSION / KOPPLUNG ANYBODY UND ANSYS

- 16:20 – 16:40 **Die Prozesskette: Von Mimics über AnyBody zu ANSYS**
S. Dendorfer (AnyBody Technology A/S, Aalborg, Denmark)
- 16:40 – 17:00 **AnyCapture – An Option for Joining of Motion Capture Data and AnyBody**
S. Klases (Fraunhofer Institut IPA, Stuttgart)
- 17:00 – 17:20 **Motion Capture Daten für AnyBody: C3D Importfunktion**
A. Nolte (CADFEM GmbH, Grafing)

17:20 – 17:40
17:40 – 18:00

ab 19:00 Uhr

Abendveranstaltung / Social Event