

## Presseinformation

München, den 12. November 2009

### **Neuartiges Verfahren zur Vorbereitung von Hüftgelenk-Operationen Ingenieure, Informatiker und Mediziner bauen virtuelle Prothese**

**Mehr als eine Million Menschen im Jahr erhalten ein künstliches Hüftgelenk. Doch die Prognosen in der OP-Vorbereitung sind noch immer oft unzureichend. Ein hoher Prozentsatz der Patienten leidet deshalb an Spätfolgen des Eingriffs. Bereits geringe Abweichungen von der optimalen Form und Position der Prothese können zu einer Belastung des Knochens führen, die Entzündungen hervorruft oder langfristig Knochenschwund bewirkt. Ein interdisziplinäres Team aus Ingenieuren, Informatikern und Medizinern an der fachübergreifenden International Graduate School of Science and Engineering der Technischen Universität München (TUM) hat nun eine Methode entwickelt, um diese Risiken zu minimieren: ein virtuelles Prothese-Knochen-Modell.**

Das Verfahren soll es künftig erlauben, exakte räumliche Computertomographie-Bilder (CT-Bilder) der Knochen jedes Patienten in ein Rechenmodell einzuspeisen und dann am Bildschirm zu testen: Welches Implantat passt optimal? Wie trägt der Knochen das Körpergewicht am besten? Und wie sollte die Prothese, dazu passend, angebracht werden? „Mit der neuen Simulationmethode können wir Knochen und Prothese am Bildschirm nach Belieben mit Gewicht belasten und ihre Stellung zueinander verändern“, sagt der Projektleiter Dr. Martin Ruess, Ingenieur am TUM-Lehrstuhl für Computation in Engineering von Professor Ernst Rank.

Bislang arbeiten Mediziner bei der Vorbereitung solcher Operationen mit Röntgenbildern oder in Ausnahmefällen mit Styropor-Modellen der Knochen, die sie auf der Grundlage von CT-Bildern fräsen. An diesen Modellen lassen sich die realen Kräfteverhältnisse jedoch weder ablesen noch testen. Kraftflüsse werden zwar auch heute schon am Computer berechnet, allerdings nur für Entwicklungszwecke, wenn zum Beispiel ein neuer Typ eines künstlichen Hüftgelenks entwickelt werden soll. Eine rechnergestützte optimale Prothesen-Anpassung für einen einzelnen Patienten scheitert daran, dass allein die Aufbereitung der Daten aus dem Computertomogramm für eine einzelne Berechnung viele Stunden beansprucht und damit für die Operationsvorbereitung nicht infrage kommt.

Anders erstmals in den Computermodellen der TUM-Wissenschaftler: Sie entwickeln Verfahren, die eine Kräfteverteilung direkt nach der Tomographie in Sekundenschnelle berechnen. Damit das virtuelle Modell der Informatiker der physischen Realität entspricht,

Technische Universität München    Corporate Communications Center    80290 München    [www.tum.de](http://www.tum.de)

Name	Position	Telefon	Email
Dr. Ulrich Marsch	Sprecher des Präsidenten	+49.89.289.22779	<a href="mailto:marsch@zv.tum.de">marsch@zv.tum.de</a>
Dr. Markus Bernards	PR-Referent	+49.89.289.22562	<a href="mailto:bernards@zv.tum.de">bernards@zv.tum.de</a>
Philip Wolff	PR-Referent	+49.89.289.22798	<a href="mailto:wolff@zv.tum.de">wolff@zv.tum.de</a>

wird die Software mit Daten aus realen Knochen-Belastungstests gefüttert. Diese steuert ein Team um Privatdozent Dr. Rainer Burgkart, den Leiter der orthopädischen Forschung und Lehre am Klinikum rechts der Isar bei. Um die interaktive „virtuelle Operation“ und die verständliche Darstellung der Simulationsergebnisse kümmern sich Mitarbeiter des Lehrstuhls für Computer Graphik and Visualisierung von Professor Rüdiger Westermann. „Das System soll es schließlich einmal Ärzten erlauben, vor oder sogar während der Operation am Computer in Echtzeit auszuprobieren, wie die Hüftgelenksprothese beim Patienten am besten eingebracht wird“, sagt Projektleiter Ruess.

**Ansprechpartner:**

Dr.-Ing. Martin Ruess  
Lehrstuhl Computation in Engineering  
Technische Universität München  
Arcisstraße 21  
80290 München

Telefon: 089.289.22425

Email: [ruess@tum.de](mailto:ruess@tum.de)

Die **Technische Universität München (TUM)** ist mit rund 440 Professorinnen und Professoren, 6.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern (einschließlich Klinikum rechts der Isar) und 24.000 Studierenden eine der führenden Universitäten Europas. Ihre Schwerpunktfelder sind die Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Lebenswissenschaften, Medizin und Wirtschaftswissenschaften. Nach zahlreichen Auszeichnungen wurde sie 2006 vom Wissenschaftsrat und der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Exzellenzuniversität gewählt. Das weltweite Netzwerk der TUM umfasst auch eine Dependence in Singapur. Die TUM ist dem Leitbild einer unternehmerischen Universität verpflichtet.

**Technische Universität München    Corporate Communications Center    80290 München    [www.tum.de](http://www.tum.de)**

<b>Name</b>	<b>Position</b>	<b>Telefon</b>	<b>Email</b>
Dr. Ulrich Marsch	Sprecher des Präsidenten	+49.89.289.22779	<a href="mailto:marsch@zv.tum.de">marsch@zv.tum.de</a>
Dr. Markus Bernards	PR-Referent	+49.89.289.22562	<a href="mailto:bernards@zv.tum.de">bernards@zv.tum.de</a>
Philip Wolff	PR-Referent	+49.89.289.22798	<a href="mailto:wolff@zv.tum.de">wolff@zv.tum.de</a>