

Presseinformation

München, den 11. September 2012

Innovative Röntgentechnologie mit verbessertem Bildkontrast Scanner-Prototyp für die Darstellung von Weichgewebe

Ein vielversprechendes Bildgebungsverfahren kommt erstmals in einem Prototyp eines Computertomographen (CT) zum Einsatz. Die neue Röntgen-Phasenkontrast-Technologie liefert eine deutlich verbesserte Darstellung von Weichgewebe. In einer aktuellen Ausgabe des Fachjournals PNAS stellt ein Forscherteam unter Leitung der TU München erste Ergebnisse vor. Die Arbeit markiert einen wichtigen Schritt in der Entwicklung dieser Technologie: Die neuen Tomographen lassen sich zunächst in der präklinischen Forschung am Tiermodell anwenden – und sollen später auch in der Medizin eingesetzt werden.

Die herkömmliche Röntgentechnologie misst die Intensität der Röntgenstrahlen, die ein Objekt oder Gewebe durchdringen. Diese Bildgebungsmethode hat jedoch Beschränkungen in der Anwendung bei bestimmten Weichgeweben: Einige Tumore oder Knorpelgewebe beispielsweise lassen sich mit der klassischen Methode nur bedingt darstellen. Im Gegensatz dazu registriert das neue Röntgenverfahren zusätzlich, wie stark die Strahlen von Strukturen im Körper abgelenkt werden. Um diesen äußerst schwachen Effekt sichtbar zu machen, nutzen die Wissenschaftler beim sogenannten gitterbasierten Phasenkontrast-Verfahren mehrere röntgenoptische Strukturen (Gitter), die im Röntgenstrahl präzise angeordnet sind.

Der Leiter dieses Forschungsteams, Professor Franz Pfeiffer vom Lehrstuhl für Biomedizinische Physik an der TU München erklärt: „Seit Jahren arbeiten wir an einer neuen Röntgentechnologie, um die Diagnostik in der medizinischen Bildgebung zu verbessern. Bisher haben wir mit unserer Methode entnommenes Gewebe mit experimentellen Röntgen-Aufbauten im technischen Labor untersucht. Nun haben wir einen großen Schritt in Richtung biomedizinischer Anwendung getan und die neue Technologie in einen Mikro-Computertomographen eingebaut. Damit bringen wir die Technologie aus dem Entwicklungslabor hin zur Anwendung und wir hoffen, sie in Zukunft auch für Patienten nutzbar zu machen.“

Zusammen mit Partnern aus der Industrie (Bruker microCT / Skyscan) konstruierte das Forscherteam mithilfe von hochpräzisen Phasenkontrastgittern aus dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) zwei Prototypen der neuen Computertomographen. Ein Gerät wird beim Kooperationspartner in Belgien eingesetzt, das zweite ist am Zentralinstitut für Medizintechnik der TUM auf dem Garchingener Forschungscampus aufgebaut. „Die größte Herausforderung bei der Implementierung der neuen Röntgentechnologie im Mikro-Computertomographen waren die mechanische Stabilität und damit verbundene Bildstörungen im Phasenkontrast“, erläutert Arne Tapfer, Erstautor der PNAS-Studie: „Diese Störungen konnten wir mithilfe von Software-Algorithmen korrigieren und auch zeigen, dass diese Korrekturen präzise funktionieren.“ Die Wissenschaftler validierten ihren Algorithmus durch die Messung eines „Phantoms“ mit chemischen Flüssigkeiten. Das Potenzial der neuen Technologie für die biomedizinische Bildgebung wurde an biologischem Gewebe untersucht – das Ergebnis: In der

Technische Universität München Corporate Communications Center 80290 München www.tum.de

Dr. Ulrich Marsch	Sprecher des Präsidenten	+49.89.289.22779	marsch@zv.tum.de
Klaus Becker	PR-Referent	+49.89.289.22798	becker@zv.tum.de
Barbara Wanknerl	PR-Referentin	+49.89.289.22562	wanknerl@zv.tum.de

Phasenkontrast-Bildgebung können unterschiedliche Gewebereiche deutlich besser dargestellt werden.

„Mit dieser innovativen Technologie haben wir den Startschuss für eine neue Generation von Computertomographen gesetzt“, sagt Alexander Sasov, Geschäftsführer des Industriepartners Bruker microCT, der bei der Projektentwicklung seine langjährige Expertise in der Konstruktion von Mikro-Computertomographen für verschiedenste Anwendungsbereiche einbrachte.

Die Forschungsarbeiten wurden unterstützt durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) im Rahmen des Exzellenzcluster Munich Center for Advanced Photonics (MAP) und durch den Europäischen Forschungsrat (ERC, FP7, Starting Grant No. 240142).

Originalpublikation:

Experimental results from a preclinical x-ray phase-contrast CT scanner. Arne Tapfer, Martin Bech, Astrid Velroyen, Jan Meiser, Jürgen Mohr, Marco Walter, Joachim Schulz, Bart Pauwels, Peter Bruyndonckx, Xuan Liu, Alexander Sasov, and Franz Pfeiffer. PNAS Early Edition for the week of Sept. 10, 2012.

Kooperationspartner:

Bruker microCT / Skyscan
Karlsruhe Institute of Technology

Kontakt:

Prof. Franz Pfeiffer
Technische Universität München
Physik Department / Zentralinstitut für Medizintechnik
Tel.: +49 89 289 12552
Fax.: +49 89 289 12548
E-Mail: franz.pfeiffer@ph.tum.de
Web: <http://www.e17.ph.tum.de>

Die **Technische Universität München (TUM)** ist mit rund 480 Professorinnen und Professoren, 9.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und 31.000 Studierenden eine der führenden technischen Universitäten Europas. Ihre Schwerpunktfelder sind die Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Lebenswissenschaften, Medizin und Wirtschaftswissenschaften. Nach zahlreichen Auszeichnungen wurde sie 2006 und 2012 vom Wissenschaftsrat und der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Exzellenzuniversität gewählt. Das weltweite Netzwerk der TUM umfasst auch eine Dependence mit einem Forschungscampus in Singapur. Die TUM ist dem Leitbild einer unternehmerischen Universität verpflichtet.

Technische Universität München Corporate Communications Center 80290 München www.tum.de

Dr. Ulrich Marsch	Sprecher des Präsidenten	+49.89.289.22779	marsch@zv.tum.de
Klaus Becker	PR-Referent	+49.89.289.22798	becker@zv.tum.de
Barbara Wankler	PR-Referentin	+49.89.289.22562	wankler@zv.tum.de