

## μCT Graz

μCT Cooperation Graz

<b>Programm / Ausschreibung</b>	F&E Infrastruktur, F&E Infrastruktur, F&E Infrastruktur 2. Ausschreibung	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.03.2019	<b>Projektende</b>	28.02.2023
<b>Zeitraum</b>	2019 - 2023	<b>Projektlaufzeit</b>	48 Monate
<b>Keywords</b>	μCT, porous materials, LabDCT, in situ μCT, segmentation		

### Projektbeschreibung

Ein Konsortium von 13 Instituten aus 3 Universitäten (Technische Universität Graz, Karl-Franzens-Universität Graz, Medizinische Universität Graz) beantragt die Anschaffung eines Röntgen Micro Computed Tomographie (μCT) Gerätes mit einer Auflösung unter 1 μm. Die neue Infrastruktur dient der Grundlagenforschung und soll insbesondere die Diffraction Computed Tomography (LabDCT) weiter erforschen und auf neue Materialien anwenden. Zum Beispiel soll die Methode für die Erforschung von Nierensteinen, die Untersuchung des Fibrillenwinkels von Papierfasern in Papierproben, die Erforschung von polymorphen Strukturen in Tabletten und für die Untersuchung der Texturentwicklung in Metallen eingesetzt werden. Außerdem wird eine in situ Einheit Messungen unter kontrollierten Umweltbedingungen ermöglichen. Hier wird es z.B. um den Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf die Porenstruktur von Papier, den Gefrierprozess von Wasser in Beton, oder die Korrosion von Schweißnähten unter Umweltbedingungen gehen. Durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit wird auch die Erforschung der Auswertungsmethoden der μCT Daten durch regelmäßige User Meetings ein wichtiges Ziel der Forschung sein. Die Art der Segmentierung ist stark materialabhängig, wodurch verschiedene Gruppen know-how in verschiedenen Segmentierungsmethoden haben. Aus der Verbindung dieser Erfahrungswelten werden neue Einsichten im Bereich der Segmentierung und der dazu gehörigen Bildbearbeitung erwartet. Diese Infrastruktur wird auch den Forschungsbereich „poröse Materialien“ an der TU Graz stärken, der kürzlich von der TU Graz mittels des Leadprojektes „Porous Materials @ Work“ als ein wichtiges Stärkefeld der TU Graz ausgezeichnet wurde. μCT ist derzeit die einzige Methode, mit der man tatsächlich Porenstrukturen messen kann.

### Abstract

A consortium of 13 institutes from 3 Universities (Graz University of Technology (TU Graz), Karl-Franzens-University Graz, Medical University Graz) proposes to acquire an x-ray micro computed tomography (μCT) machine with a resolution below 1 μm. The new infrastructure will be used for basic research with a focus on the diffraction computed tomography (LabDCT) method. The LabDCT will be used for new materials and research is planned on e.g. kidney stones, measuring the fibril angle of paper fibers in paper, the investigation of polymorphism in pharmaceutical agents, and the evolving texture in metallic samples. In addition, an in situ module will enable measurements under controlled environmental conditions. This will e.g. be used to measure the influence of relative humidity on the pore structure of paper, the process of water freezing in concrete,

and the corrosion of weld seams under environmental conditions. The interdisciplinary team will hold regular user meetings, where the analysis of the  $\mu$ CT data will be discussed. This will lead to new research perspectives on different segmentation methods. As the segmentation method is strongly dependent on the measured materials there will be different knowledge bases available in the different groups. Therefore, the user meetings will be a venue to gain new insights into different segmentation methods and their applicability for different materials. The new infrastructure will also strengthen the recently awarded lead project "Porous Materials @ Work" at TU Graz as  $\mu$ CT is the only method currently available to actually measure pore structures.

## **Projektpartner**

- Technische Universität Graz