

# XLROBOCT

X-RAY REVEALS: NO DALEK HIDDEN IN VACUUM.



## Abstract

### **Projekttitle/ Project title:**

Duale Roboter-CT für die Digitalisierung großer Objekte

### **Kurztitel/ Short title:**

XLRoboCT

### **Einleitung/ Introduction:**

Die fortschreitende Anwendung von Computertomografie-Systemen (CT) in der Industrie ermöglicht die zerstörungsfreie Digitalisierung innerer und äußerer Strukturen von Industriekomponenten. Herkömmliche CT-Systeme basieren auf Standardkonfigurationen mit einem Drehteller die fest aufeinander ausgerichtet sind, während Roboter-CT-Systeme Flexibilität durch die Anbringung von Röntgenquelle und Detektor an einen individuellen Roboter. Diese Flexibilität eröffnet Möglichkeiten zur effizienten 3D-Digitalisierung großer Objekte, was bisher aufgrund von hohem Aufwand und Handarbeit nicht weitverbreitet ist.

### **Ziel/ Aim:**

Das XLRoboCT-Projekt strebt die Entwicklung von Verfahren und Workflows an, um mit Roboter-CT-Systemen große Objekte, wie Fahrzeugkarosserien, Wasserstofftanks und Batterien, flexibel, schnell und kostengünstig zu 3D-digitalisieren. Bisher ungenutzte Vorteile von Roboter-CT-Systemen sollen erschlossen werden, insbesondere für größere Scanbereiche über einen Meter Durchmesser.

### **Methode/ Method:**

Das Projekt konzentriert sich auf drei Hauptprobleme: Trajektorienoptimierung, Roboter-Trajektorien und CT-Datenverarbeitung. Die Trajektorienoptimierung befasst sich mit der Wahl der Blickwinkel um das Objekt, so dass die relevanten Daten aufgenommen werden können. Die Optimierung der Roboter-Trajektorien soll sicherstellen, dass diese richtig gewählten Blickwinkel mit Präzision und Geschwindigkeit angefahren und gemessen werden. Die CT-Datenverarbeitung umfasst Herausforderungen wie Stitching von Röntgenprojektionen, effiziente Verarbeitung großer Datenmengen und Limited-Data-Rekonstruktion.

### **Ergebnis/ Result:**

Das Konsortium hat bereits signifikante Fortschritte erzielt, darunter den Einsatz eines dualen Roboter-CT-Systems für den Scan einer Autotür – bisher das weltweit größte seiner Art. Das vorrangige Ziel besteht darin, den Flyby-Modus zu implementieren, bei dem die Roboter kontinuierlich Daten während der Bewegung aufzeichnen, um die Scanzeit erheblich zu verkürzen. Durch Innovationen in der Trajektorienoptimierung und den Roboter-Trajektorien streben wir an, die Effizienz und Präzision von Roboter-CT-Scans zu steigern.

Die Schlüsselinnovationen des Projekts bestehen in der Entwicklung von Verfahren zur CT-Trajektorienoptimierung, der Bestimmung von Aufnahme-Posen für Roboter-CT-Scans großer Objekte und der Reduzierung der Scanzeit durch die Einführung des Flyby-Modus. Diese Innovationen ermöglichen die vollständige dreidimensionale Digitalisierung großer Objekte mit Roboter-CT-Systemen, was bisher aufgrund von technischen Herausforderungen und hohen Kosten nicht möglich war.

#### Projektbeteiligte/ Project participants:

VIMETRIC GMBH  
PINTER GUSS GMBH  
VisiConsult X-ray Systems & Solutions GmbH  
Siemens Healthcare GmbH

#### Projektpartner/ Project partners:

Technische Hochschule Deggendorf  
BMW Group

#### Gefördert durch/ Funded by:

Bayerische Forschungsstiftung

#### Logos/ Logos:

