Duale Roboter-CT für die Digitalisierung großer industrieller Objekte

Für eine sauberere Welt sind energieeffiziente und nachhaltige Komponenten in allen Industriezweigen erforderlich, insbesondere im Transport, wo der Einsatz leichter Materialien und hocheffizienter Batterien entscheidend ist, was wiederum neue Ansätze zur Qualitätskontrolle erfordert, um Verlässlichkeit und Sicherheit zu gewährleisten.

Computertomographie-Systeme (CT) sind in der Lage alle inneren und äußeren Strukturen von Industriekomponenten zerstörungsfrei zu digitalisieren und ermöglichen so eine hochpräzise, ressourcenschonende Prüfung. Für große, dichte Objekte (größer 50cm) werden aktuell extrem starke Linearbeschleuniger benötigt. Der Scan eines Fahrzeugs oder einer Automobil-Batteriezelle dauert dort mehrere Tage und erzeugt hohe Kosten im fünf- bis sechsstelligen Bereich.

Grundsätzlich sind auch Roboter-CT-Systeme in der Lage größere Objekte zerstörungsfrei zu digitalisieren. Bei Roboter-CT-Systemen sind sowohl die Röntgenquelle als auch der Röntgendetektor an einem individuellen Roboter montiert und können so frei um das Objekt bewegt werden. Es gibt bereits Verfahren für Roboter-CT-Scans großer Bereiche am Menschen. Roboter-CT-Scans an industriellen Objekten bringen jedoch weitere Herausforderungen mit sich. Erstens ist eine deutlich höhere Präzision des Scans nötig (z.B. für die Detektion eines Risses oder zur Mikrometer-genauen Vermessung). Zweitens können industrielle Objekte vielfältigere Formen und unterschiedliche Materialkombinationen mit sich bringen. Diese Herausforderungen führen dazu, dass die Flexibilität von industriellen Roboter-CT-Systemen bisher fast ausschließlich für den Scan kleiner Bereiche (sog. „Regions of Interest“, kurz ROIs) genutzt wurde. Aktuell verhindert dies eine effektive Untersuchung größerer Komponenten wie etwa Fahrzeugbatterien, Karosserien oder Wasserstofftanks.

In XLRoboCT sollen Algorithmen und Verfahren entwickelt werden, so dass auch größere Objekte (v.a. Fahrzeugkarosserien und Batteriezellen) mit Roboter-CT-Systemen zerstörungsfrei und vor allem vollständig digitalisiert werden können. XLRoboCT wird die Qualität bayerischer Produkte steigern, durch eine Reduktion der zerstörenden Prüfung aber vor allem Kosten einsparen und eine nachhaltige Produktion ermöglichen.

Eckdaten

Kurztitel

XLRoboCT

Forschungsschwerpunkt

Digital Technologies and their Applications

Laufzeit

01.10.2023 - 30.09.2025

Fördergeber

Bayerische Forschungsstiftung

Projektleitung

Prof. Dr. Gabriel Herl

Ziele

In XLRoboCT sollen Algorithmen und Verfahren entwickelt werden, so dass auch größere Objekte (v.a. Fahrzeugkarosserien und Batteriezellen) mit Roboter-CT-Systemen zerstörungsfrei und vor allem vollständig digitalisiert werden können.

Bayerische Forschungsstiftung BMW GROUP