Multispektrale und Multipositionale CT für Roboter-CT-Systeme zur flexiblen 3D-Digitalisierung unterschiedlichster Objekte

In der klassischen industriellen CT dreht sich das zu untersuchende Objekt auf einem Drehteller zwischen Röntgenquelle und -detektor um die eigene Achse, während es mit einem konstanten Röntgenspektrum durchstrahlt wird (basierend auf der Wahl der Quellenspannung und eines Vorfilters). Für Objekte bis zu maximal 50 cm Größe kann so eine Menge von Röntgenprojektionen von einem Kreis um das Objekt mit einem Röntgenspektrum generiert werden. Das Potential für hohe Bildqualität und damit das Anwendungsspektrum der CT für die Qualitätsprüfung ist damit auf kleine Objekte mit geringem Metallanteil reduziert.

Roboter-CT-Systeme sind durch die Freiheitsgrade der Roboter und der linearen Achsen extrem flexibel und können Röntgenprojektionen aus unterschiedlichsten Richtungen erzeugen. Die Menge dieser Richtungen wird CT-Trajektorie genannt. Durch Optimierung dieser Trajektorie kann durch sog. Multipositionale CT die Bildqualität von CT-Scans verbessert und das Anwendungsspektrum der CT gerade bei großen, komplexen Objekten gesteigert werden. Weiterhin ist die Wahl des Röntgenspektrums über die Parametrisierung der Spannung und des Vorfilters an der Röntgenquelle entscheidend. Insbesondere können mehrere Röntgenspektren durch sog. Multispektrale CT zur Steigerung der Bildqualität eingesetzt werden (insbesondere in Bezug auf Kontrast und Rauschen).

Ziel von SpectralRCT ist ein Softwareframework, mit dem Multipositionale und Multispektrale CT erstmal gemeinsam optimiert und durchgeführt werden kann. Dies wird sowohl für Roboter-CT-Systeme als auch für industrielle Standard-CT-Systeme die Bildqualität und damit das Anwendungsspektrum für CT in der industriellen Qualitätsprüfung verbessern.

Eckdaten

Kurztitel

SpectralRCT

Forschungsschwerpunkt

Digital Technologies and their Applications

Laufzeit

01.01.2024 - 31.12.2026

Fördergeber

Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (StMWK)

Projektleitung

Prof. Dr. Gabriel Herl

Ziele

Ziel von SpectralRCT ist ein Softwareframework, mit dem Multipositionale und Multispektrale CT erstmal gemeinsam optimiert und durchgeführt werden kann. Dies wird sowohl für Roboter-CT-Systeme als auch für industrielle Standard-CT-Systeme die Bildqualität und damit das Anwendungsspektrum für CT in der industriellen Qualitätsprüfung verbessern.

Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst