

MASTERARBEIT AM LEHRSTUHL FÜR RÖNTGENMIKROSKOPIE

„Vollautomatische CT Parametrisierung“

Hintergrund

Industrielle CT Scanner messen – im Gegensatz zu klinischen Scannern – eine Vielzahl von Objektgrößen, -materialien und Strukturen. Hinzu kommt, dass eine Vielzahl von Industrie CT Scannern existiert, mit sehr unterschiedlichen Geräteparametern und Komponenten. Letztere sind meist unzureichend spezifiziert, eine optimale Parameterwahl ist a priori nicht möglich.

Auf Basis des Signal-Rauschleistungsspektrums SNR können industrielle CT Scans heuristisch optimal parametrisiert und somit auf ein absolut-konstantes Qualitätsniveau (pro Zeit) gehoben werden. Folgende Messparameter gilt es, für ein gegebenes Objekt und eine gegebene Scandauer (alternativ eine fixe Detailgröße) automatisch optimal einzustellen: Röhrenspannung, Röhrenleistung, Vorfilter, Objektvergrößerung, Anzahl Winkelschritte, Belichtungszeit bzw. Anzahl der Mittelungen pro Bild.

Eine vollautomatische CT Aufnahme über die Optimierung von SNR Spektren hebt die Qualität von industriellen CT Scans auf ein absolutes Maß und macht unterschiedliche Geräte erst vergleichbar.

Ziele der Arbeit

- Implementierung und Testen (zunächst manuell) von SNR Kalibrations-Scans: Bsp. 2D SNR bei verschiedenen Röhrenspannungen /Röhrenleistungen
- Erkennung der Objektposition und äußeren Geometrie, Drehzentrum
- Abschätzung Detektor MTF aus Rauschleistungsspektrum
- Lookup-Table Quell-MTFs (Spannung, Leistung) aus Kantenscans
- Zusammenfassung all dieser Schritte und Referenzwerte zu einer vollautomatischen CT Aufnahme. Proof-of-Concept an verschiedenen Bauteile, Mono-Material und Poly-Material.

Von unseren Masteranden erwarten wir ein hohes fachliches Interesse am ausgeschriebenen Thema und an den Ergebnissen. Letztere zu präsentieren und im Team zu diskutieren ist ein wichtiger Teil der Aufgabe und wird mit bewertet. Die Datenverarbeitung und Auswertung erfolgt mit Python 3.

Der LRM ist eng mit dem Fraunhofer Institut für Integrierte Schaltungen (Bereich Röntgentechnik) verbunden. Alle unsere Themen sind relevant für die medizinische und industrielle Röntgentechnik.

Kontakt: Dr. habil. Simon Zabler (simon.zabler@physik.uni-wuerzburg.de)

Stand: 11/2019