

Bachelorarbeit

– SCHWERPUNKT CT-Systeme –



Geeignet für Studenten der Physik oder Nanostrukturtechnik, die sich für Röntgenbildgebung im Allgemeinen sowie für numerische Methoden der Bild- und Signalverarbeitung im Speziellen interessieren.

Anwendung eines Wiener-Filters auf Computertomographie-Datensätze für verschiedene Anwendungen und Bewertung der Bildqualitätsverbesserung

Am LRM stehen mehrere am Lehrstuhl konzipierte und gebaute Röntgen-CT-Anlagen zur Verfügung, die den vollen Zugriff auf die gemessenen Daten erlauben. Zur Bewertung des Rauschverhaltens der Projektionsbilder, die in die Tomographische Rekonstruktion eingehen, stehen die Methoden, Materialien und Ergebnisse eines kürzlich abgeschlossenen Promotionsprojekts zur Verfügung.

Aufgaben

Für verschiedene Proben wird jeweils eine Serie von CT-Daten gemessen. Aus diesen Daten werden SNR-Leistungsspektrum und Modulationstransferfunktion berechnet und in ein (optimales) Wiener-Filter umgewandelt. Nach einer Filterung der Projektionsdatensätze werden die entsprechenden Volumendaten rekonstruiert und hinsichtlich einer Verbesserung der Bildqualität ausgewertet. Eine Verbesserung kann direkt oder bei einer nachgeschalteten Auswertung (z.B. Segmentierung mit KI-Ansätzen) quantitativ bestimmt werden. Es sollen Objekte betrachtet werden, die mit hoher räumlicher Auflösung dargestellt werden und bei denen es wichtig ist, geringstmögliches Bildpunktrauschen zu erzielen. Das könnten Holzproben, Gehäuseteile aus Kunststoff, Knochen-Strukturen und weitere sein. Langfristig können die Filter in einer Datensammlung abgelegt werden, um bei ähnlichen Anwendungen eingesetzt zu werden.

Profil

Neben Freude am experimentellen Arbeiten sollten Sie sich rasch in komplexe Auswertungsverfahren einarbeiten können. Grundlegende Programmierkenntnisse und ein gutes Verständnis für mathematische Zusammenhänge sind Voraussetzung für einen erfolgreichen Abschluss. Ihr Profil wird dadurch ergänzt, dass Ihnen die Relevanz Ihrer Arbeit für die praktische Anwendung im Labor genauso wichtig ist wie die kollegiale und wertschätzende Arbeit mit den Kollegen am Arbeitsplatz.

Zeitraum

Ab sofort möglich

Bewerbung an

Dr. Theobald Fuchs | theobald.fuchs@iis.fraunhofer.de | +49 179 827 8284
LRM Sekretariat | lrn-sekretariat@physik.uni-wuerzburg.de | +49 931 31 80888

Nano CT
Phasenkontrast-
bildgebung
Röntgenstreuung
Selbstlernende
CT Systeme
Rekonstruktions-
algorithmen