

Vorwort des Reihenherausgebers

Das Werk Reduktion von Metallartefakten in der Computertomographie - Entwicklung und Evaluation Fourier-basierter Strategien von Dr. Bärbel Kratz ist der 18. Band der Reihe exzellenter Dissertationen des Forschungsbereiches Medizintechnik im Springer Vieweg Verlag. Die Arbeit von Dr. Kratz wurde durch einen hochrangigen wissenschaftlichen Beirat dieser Reihe ausgewählt. Springer Vieweg verfolgt mit dieser Reihe das Ziel, für den Bereich Medizintechnik eine Plattform für junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zur Verfügung zu stellen, auf der ihre Ergebnisse schnell eine breite Öffentlichkeit erreichen.

Autorinnen und Autoren von Dissertationen mit exzellentem Ergebnis können sich bei Interesse an einer Veröffentlichung ihrer Arbeit in dieser Reihe direkt an den Herausgeber wenden:

Prof. Dr. Thorsten M. Buzug
Reihenherausgeber Medizintechnik
Institut für Medizintechnik
Universität zu Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23562 Lübeck
Web: www.imt.uni-luebeck.de
Email: buzug@imt.uni-luebeck.de

Geleitwort

Im Werk Reduktion von Metallartefakten in der Computertomographie - Entwicklung und Evaluation Fourier-basierter Strategien von Dr. Bärbel Kratz geht es um Artefakte in der CT. Artefakte sind Bildfehler, die durch die Art der Rekonstruktion - das ist heute in der Praxis die gefilterte Rückprojektion (FBP) - oder durch den Einsatz spezieller Technologien oder Anordnungen bei der Messwerterfassung entstehen. Die Kenntnis der Ursachen von Artefakten ist die Voraussetzung für Gegenmaßnahmen. Diese Gegenmaßnahmen sind umso wichtiger, da es in der Natur der gefilterten Rückprojektion liegt, Artefakte über das gesamte Bild zu verschmieren und so den diagnostischen Wert des gesamten Bildes zu reduzieren oder ganz zu vernichten.

Wenn Materialien mit hohen Schwächungskoeffizienten in dem zu untersuchenden Objekt vorhanden sind, dann ergeben sich starke streifenförmige Artefakte, die sich über das gesamte Bild ausbreiten. Dies ist typischerweise bei metallischen Implantaten wie z.B. künstlichen Hüftgelenken aber auch schon bei Zahnfüllungen aus Amalgam der Fall. Insbesondere dann, wenn es aufgrund der Dicken der Materialien praktisch zu einer Totalabsorption der Röntgenstrahlung kommt, gehen sehr helle Streifen strahlenförmig von diesem Objekt aus, so dass das Bild diagnostisch unbrauchbar wird. Bärbel Kratz gibt einen breiten Überblick über Methoden zur Qualitätsbeurteilung von CT-Bildern. Sie stellt hier insbesondere eine Studie vor, die im Rahmen der eigenen Forschung entworfen und durchgeführt wurde. Dabei handelt es sich um eine Expertenbefragung bezüglich der Bildqualität von metallbeeinflussten CT-Bildern sowie Ergebnissen verschiedener Metallartefaktreduktionen. Die Antworten der radiologischen Experten wurden dann als Referenzbewertung interpretiert, was einen Vergleich mit den Ergebnissen neuer Methoden zur Qualitätsbewertung ermöglichte. Darüber hinaus stellt Bärbel Kratz zwei grundsätzlich neue Bewertungsmethoden vor, die keine Referenz für eine Qualitätsaussage benötigen.

Einen Überblick bisher bekannter Ansätze zur Reduktion von Metallartefakten gibt das vorliegende Werk anschließend. Darüber hinaus wird dann von Bärbel Kratz eine neue Strategie zur Datenneubestimmung auf Basis von Fouriertransformationen für die Metallartefaktreduktion vorgestellt. Das

Werk behandelt dabei auch Details, wie zum Beispiel eine adäquate Randbehandlung von nicht periodischen Daten oder wie eine sinnvolle Integration von Vorwissen in den Berechnungsschritt betrachtet werden kann. Außerdem erläutert Bärbel Kratz, warum diese Schritte für eine möglichst gute Bildqualität des Ergebnisses von zentraler Bedeutung sind.

Das Werk von Bärbel Kratz ist in vielerlei Hinsicht als sehr gut zu beurteilen. Sprachlich schnörkellos und mit hoher Präzision reihen sich Originalbeiträge aneinander. Bärbel Kratz stellt ein Verfahren zur Metallartefaktreduktion vor, das neu ist und den Stand der Technik auf diesem Gebiet wesentlich verbessert. Die Originalbeiträge von Frau Kratz sind durch hochrangige Publikationen in Konferenzen und Fachzeitschriften belegt.

Prof. Dr. Thorsten M. Buzug
Institut für Medizintechnik
Universität zu Lübeck

Reduktion von Metallartefakten in der
Computertomographie

Entwicklung und Evaluation Fourier-basierter Strategien

Kratz, B.

2015, XIV, 228 S. 113 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-08420-2