

Vorwort des Reihenherausgebers

Das Werk *Interpolations-basierte Sinogrammrestauration zur Metallartefaktreduktion in der Computertomographie* von Dr. May Oehler ist der 13. Band der Reihe exzellenter Dissertationen des Forschungsbereiches Medizintechnik im Springer Vieweg Verlag. Die Arbeit von Dr. Oehler 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

Das vorliegende Buch von May Oehler behandelt einen wichtigen Aspekt der Computertomographie (CT), einem Verfahren der medizinischen Bildgebung, das heute aus der klinischen Routine nicht mehr wegzudenken ist. Diese neue Technik war in den siebenziger Jahren des letzten Jahrhunderts ein enormer Schritt innerhalb der diagnostischen Möglichkeiten der Medizin.

Artefakte in der CT 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. Hierauf fokussiert May Oehler in ihrem Werk. 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 im 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.

Das Buch von May Oehler behandelt die mathematische Ursache, also die Inkonsistenz der Projektionswerte, aus unterschiedlichen Richtungen. Die Artefakte gehen strahlenartig vom Metallgegenstand aus. Dies hat seine geometrische Ursache in der gefilterten Rückprojektion, die die fehlerhaften Werte über das gesamte Bild verschmiert. Da die physikalische Ursache immer im jeweiligen Strahlenweg der Rückprojektion unter den unterschiedlichen Winkeln liegt, erscheinen die Streifen strahlenförmig um diesen Ursprung. Wie mehrfach bereits erwähnt, kann die diagnostische Beurteilung dadurch erschwert werden bzw. in einigen Fällen nicht mehr durchführbar sein und im schlimmsten Fall zu einer Fehldiagnose führen. Aus diesem Grund besteht ein großes Interesse in der Reduktion der Metallartefakte.

Das Werk von May Oehler ist in vielerlei Hinsicht als herausragend zu beurteilen. Sprachlich schnörkellos in einwandfreiem Deutsch und mit hoher Präzision reihen sich Original-

beiträge in dieser Arbeit aneinander. May Oehler stellt hier ein Verfahren zur Metallartefaktreduktion vor, das neu ist und den Stand der Technik auf diesem Gebiet wesentlich verbessert.

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

Interpolations-basierte Sinogrammrestauration zur
Metallartefaktreduktion in der Computertomographie
Oehler, M.

2014, XII, 253 S. 182 Abb., 10 Abb. in Farbe., Softcover
ISBN: 978-3-658-06081-7