

Vorwort des Reihenherausgebers

Das Werk Bewegungsdetektion und -korrektur in der Transmissions-Computertomographie von Dr. Svitlana Ens ist der 17. Band der Reihe exzellenter Dissertationen des Forschungsbereiches Medizintechnik im Springer Vieweg Verlag. Die Arbeit von Dr. Ens 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 Werk *Bewegungsdetektion und -korrektur in der Transmissions-Computertomographie* fasst die Forschungsarbeiten am Institut für Medizintechnik der Universität zu Lübeck im Bereich der Computertomographie zusammen. Es behandelt insbesondere die Methoden der Bildverbesserung bei CT-Aufnahmen mit inkonsistenten Projektionsdaten. Hierbei werden durch Bewegungen des zu untersuchenden Objektes Störungen in den rekonstruierten Bildern verursacht, die die medizinisch-diagnostische Beurteilung stark beeinträchtigen oder sogar unmöglich machen.

Die Computertomographie (CT) stellt das Verfahren dar, das als erstes axiale überlagerungsfreie Schnittbilder aus dem menschlichen Körper erzeugen konnte, ohne ihn dafür aufschneiden zu müssen. Diese neue Technik war in den siebziger 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. 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.

Das Werk von Svitlana Ens behandelt die Problematik der Patientenbewegungen während einer CT-Akquisition. Es wird ausgeführt, dass insbesondere bei Dental-CT-Akquisition das Auftreten der Patientenbewegungen ein großes Problem darstellt. Dabei ist es so, dass Kopfbewegungen eines Patienten durch mehrere spezifische Aspekte der Dental-CTs wie Konstruktionsweise, lange Akquisitionszeit oder auch die aufrechte Position der Patienten während der Akquisition begünstigt werden. Ein Dental-CT weist eine Reihe von Eigenschaften auf, die dazu führen, dass die bekannten Methoden der Bewegungsdetektion und -korrektur nicht angewendet werden können.

Frau Ens entwickelte Verfahren, mit denen sowohl die Detektion der Bewegungspunkte als auch die Korrektur der Bewegungsartefakte trotz der besonderen Eigenschaften des verwendeten Dental-CTs möglich ist. Die vorgestellten Methoden können aber auch für die Detektion und Korrektur rigider Bewegungen bei anderen CT-Typen verwendet werden.

Die mathematische Ursache für die Bewegungsartefakte ist die Inkonsistenz der Projektionswerte aus unterschiedlichen Richtungen während einer Aufnahme. Artefakte verlaufen oft streifenartig durch das ganze Bild. Dies hat seine geometrische Ursache in der gefilterten Rückprojektion, die die fehlerhaften Werte über das gesamte Bild verschmiert. Wie oben 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 Bewegungsartefakte.

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

Bewegungsdetektion und -korrektur in der
Transmissions-Computertomographie

Ens, S.

2015, XII, 249 S. 115 Abb., 29 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-658-07692-4