

ST 7: Medizinische Bildgebung II

Time: Tuesday 11:30–12:30

Location: Ch 12.0.16

Invited Talk

ST 7.1 Tue 11:30 Ch 12.0.16

Physikalisch-mathematisch motivierte Bildverbesserung in der Medizin — ●CHRISTOPH HOESCHEN — GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, Institut für Strahlenschutz, Neuherberg

Datenverarbeitung in der Medizin ist ein ständig wachsendes Feld mit großem Benefit für die Diagnose und in deren Folge der Therapie von Patienten. Insbesondere auf dem Gebiet der Bildverarbeitung medizinisch genutzter Bilder gibt es große Verbesserungen. Allerdings haben sich in etlichen Fällen, für die Beispiele gezeigt werden, auch negative Effekte gezeigt. Daher wird in diesem Vortrag die grundsätzliche Überlegung in den Vordergrund gestellt, neue Konzepte für die Bildverbesserung in der Medizin physikalisch-mathematisch motiviert durchzuführen. Einige Beispiele und deren mögliche Anwendungen werden dargestellt.

ST 7.2 Tue 12:00 Ch 12.0.16

Entwicklung und Überprüfung einer nicht-Standard CT-Scannergeometrie mit potentiellen Dosisminderungseigenschaften — HUGO DE LAS HERAS¹, OLEG TISCHENKO¹, WERNER PANZER¹, YUAN XU² und ●CHRISTOPH HOESCHEN¹ — ¹GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, Institut für Strahlenschutz, Ingolstädter Landstraße 1, 85764 Neuherberg — ²University of Oregon, Department for Mathematics

Die Idee einer neuen Scannergeometrie für CT-Untersuchungen wurde auf dem Konferenz SPIE Medical Imaging 2006 präsentiert. Die neue Geometrie bekommt die Radon-Daten nach Einblendung des Strahlenfächers durch eine besondere Maske und die Verwendung von zwei unterschiedlichen Detektorebenen. Diese Maske wird mit einer effizien-

ten Art und Weise der Datensammlung kombiniert und könnte deshalb die Dosis um einen Faktor zwei reduzieren. Dieser Beitrag behandelt die Sammlung der experimentellen Daten aus der Detektionsmaske jener neuen Scangeometrie. Mehrere Eigenschaften wurden betrachtet, um die optimalen Parameter des Geräts zu finden: Detektorelemente, Abschirmungsform, Fan-Beam Winkel, Drehgeschwindigkeit und Materialien. Die Detektorkalibrierung brauchte eine besondere Aufmerksamkeit, auf Grund der Abhängigkeit der Detektorempfindlichkeit von der Strahlenqualität. Die besten Parameter wurden benutzt um den Prototyp wie vorgeschlagen aufzubauen. Daten aus Phantommessungen wurden mit dem Prototyp gesammelt und daraus eine Bildrekonstruktion angefertigt. Die Ergebnisse sind sehr versprechend, obwohl der entwickelte Prototyp eine vereinfachte Annäherung an das theoretische Konzept ist.

ST 7.3 Tue 12:15 Ch 12.0.16

Minimaldosisberechnung für Bildgebungsaufgaben der digitalen Projektionsradiographie — ●FELIX SCHÖFER und CHRISTOPH HOESCHEN — GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, Institut für Strahlenschutz, Neuherberg

Anhand physikalischer Annahmen für vereinfachte Modelle über die Kontrastdarstellung in der medizinischen Projektionsradiographie werden minimale Anforderungen an die Dosis für bestimmte Aufnahme-szenarien aufgestellt. Diese hängen von der gewünschten Sicherheit der Kontrastdetektion und den physikalischen Aufnahmebedingungen ab. Der Detektionsprozess ist in dieser mathematischen Modellierung mit enthalten. Es kann gezeigt werden, unter welchen Bedingungen (z. B. simulierte Patienteneigenschaften) welche Bedingungen optimal sind, um die applizierte Dosis auszunutzen.