

Titel: Dosisreduktion durch photon-counting Detektoren in der Computertomografie

Einleitung: Photon-counting Detektoren (PCD) stellen eine neue Technologie für Computertomographie-Geräte dar und finden Anwendung in Forschungs-CT-Geräten. Die Forschungsfragen der beiden Bachelorarbeiten wurden zu den Themen Aufbau, Funktion der PCD-CT, Einfluss auf Dosis und Bildqualität gebildet.

Methode: Nach erfolgreicher Literaturrecherche in den Datenbanken Pubmed, Springer Link, Science Direct wurden Expertengespräche durchgeführt. Einschlusskriterien und Ausschlusskriterien wurden definiert. Nach Transkription und Paraphrasierung der Expertengespräche wurden die Aussagen anhand von Tabellen dargestellt und verglichen und im Anschluss mit der erhobenen Literatur verglichen und diskutiert.

Ergebnisse: Anstelle einer integrierten Ladungsmessung wird bei PCD in der CT die Energie jedes einzelnen Photons gemessen [1]. Aufgrund dieser PCD-Technologie können unterschiedliche Spektren aufgenommen werden [1]. Diverse Bauarten von PCD werden erprobt [1]. Der Vorteil dieser Methode liegt unter anderem in der Dosisreduktion und dem erhöhten Signal-Rausch-Verhältnis [1, 2]. Im dose-efficient ultrahigh-resolution Scanmodus, konnte eine Dosisreduktion von 50% und eine Rauschunterdrückung von 29% erzielt werden [1]. Die Experten gaben eine Dosisreduktion von 20-40% an [2]. Ein weiterer Vorteil der photon-counting Detektoren liegt in der Steigerung der Bildqualität aufgrund des erhöhten SNR [1,2]. Bei PCD-CT low dose Untersuchungen zeigte sich eine Rauschminderung [1].

Diskussion/Conclusio: Die Dosisreduktion durch PCD-CT konnte anhand des Literaturvergleichs und der Expertengespräche dargelegt werden [1,2]. Diverse Anwendungsbereiche der PCD-CT im klinischen Alltag werden aufgrund der Steigerung der Bildqualität und der erwähnten Dosisreduktion erwartet [1,2]. Mittels simultaner-Multikontrastmittel Bildgebung können Mehrphasenscans durch einen Scan ersetzt werden [1,2]. Limitationen der Technik liegen z.B. im Kalibrierungsbereich, in den Bildrekonstruktionsmechanismen, in den Kosten und im Energieverbrauch [2]. Offen bleibt die Frage, wann PCD-CT Systeme kommerziell zur Verfügung stehen werden [2].

Quellen:

[1] ALLISON, S., 2018. Bachelorarbeit 1, FH Campus Wien, Studiengang: Radiologietechnologie.

[2] ALLISON, S., 2018. Bachelorarbeit 2, FH Campus Wien, Studiengang: Radiologietechnologie.