

Bildrekonstruktion für einen hoch auflösenden PEM-Scanner

Produktinformation

Brustkrebs ist die häufigste Krebserkrankung bei Frauen. Eine wichtige Rolle für den Erfolg einer Behandlung spielt die rechtzeitige Erkennung von Veränderungen an der Brust. Trotz aller Fortschritte ist die Mammographie nicht die Methode der Wahl, den Krebs in einem frühen Stadium sicher zu diagnostizieren. Die Positronen-Emissions-Mammographie (PEM) hingegen ist in der Lage, Tumoren in der Brust deutlich früher als andere bildgebende Verfahren zu erkennen, sowie zwischen gutartig und bösartig unterscheiden zu können.

seleon entwickelte für einen spezifischen, hoch auflösenden PEM-Scanner die Software zur Bildrekonstruktion dieser PEM-Bilder.

Aufgabe

Ziel war die Entwicklung eines alltagstauglichen Algorithmus, der zusammen mit der Datenaufnahme gestartet werden kann und trotz komplexer mathematischer Berechnungen schnell genug ist, um schon während des Messprozesses die fertig gerechneten Teilbilder darstellen zu können. Gefordert wurde ein robuster und zuverlässiger Algorithmus, der trotz stark schwankender statistischer Qualität der Messdaten eine artefaktfreie Bildqualität liefern kann. Ein weiteres Ziel war die Quantifizierbarkeit der PEM-Bilder.

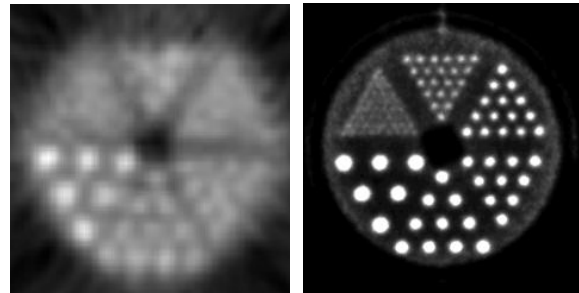
Ergebnisse

seleon hat einen robusten und schnellen iterativen 3D Algorithmus entwickelt, welcher passgenau auf die Geometrie des PEM-Scanners zugeschnitten ist. Dadurch wird die bestmögliche Bildauflösung dieses PEM-Scanners erreicht.

Durch den Iterationsprozess wurde eine erhebliche Steigerung des Bildkontrastes erreicht. Zugleich konnte aber durch geschickte Implementierung eine Verlängerung der Rechenzeit vermieden werden. Mit Beginn der Messdatenaufnahme kann die Berechnung gestartet und kurz darauf die ersten Teilergebnisse dargestellt werden.

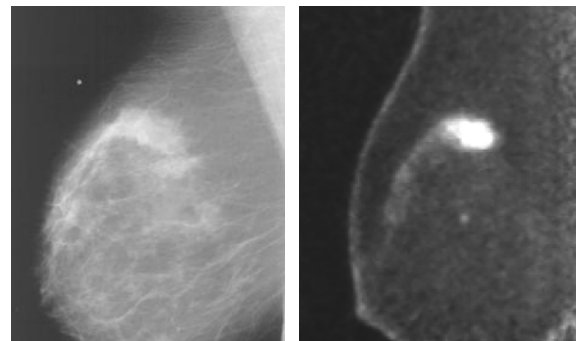
Um die Bilder auch quantitativ bewerten zu können, wurden Normalisierungs- und Schwächungskorrekturen in den Algorithmus integriert.

Im klinischen Alltag funktioniert der Algorithmus hervorragend und berechnet auch aus statistisch schwierigen Messdaten artefaktfreie Bilder.



Ganzkörper PET-Scanner

PEM-Scanner



Röntgen-Mammogramm

PEM-Bild derselben Brust mit Tumor

Kundenvorteile

Es werden Bilder in hoher Auflösung erzeugt, womit die frühzeitigen Formen von Brustkrebs sicher entdeckt und lokalisiert werden können. In klinischen Studien erreichte dieser hoch auflösende PEM-Scanner eine Sensitivität von 93 % und eine Spezifität von 82 %. Das Gerät wurde von der FDA als erster hoch auflösender PET-Scanner deklariert.