

Linz, 10. März 2016

Kooperation: JKU und GE Healthcare verbessern die Bildqualität bei Ultraschalluntersuchungen

Ultraschallbilder der im Bauch heranwachsenden Embryonen erfreuen nicht nur die werdenden Eltern, sie sind vor allem für diagnostische Zwecke unentbehrlich. GE Healthcare, ein führender Anbieter für Ultraschallgeräte, hat es sich in Kooperation mit dem Institut für Signalverarbeitung (ISP) der Johannes Kepler Universität Linz zum Ziel gesetzt, die Messtechnik für Ultraschallsignale deutlich zu verbessern.

Die Anforderungen an die Bildqualität bei Ultraschalluntersuchungen mit Fokus auf Geburtshilfe und Gynäkologie steigen - durch die Zusammenarbeit mit der JKU möchte GE Healthcare die Auswertung ihrer Ultraschallmessungen weiterentwickeln, um eine noch bessere Bildqualität für Voluson® Geräte zu gewährleisten.

Besondere Relevanz hat dieses Untersuchungsverfahren in der Schwangerschaft, um die Entwicklung des ungeborenen Kindes zu überwachen. Dabei werden mithilfe einer Sonde Schallwellen ausgesendet, die von verschiedenen Gewebearten im menschlichen Körper unterschiedlich reflektiert werden. Dieselbe Sonde nimmt die zurückgeworfenen Ultraschallwellen auch wieder auf, wodurch es möglich ist, die Strukturen im Mutterleib zu rekonstruieren und in weiterer Folge auf einem Monitor darzustellen.



Abb. 1: Die JKU-Algorithmen ermöglichen bessere Ultraschallbilder. Foto: GE Healthcare

Teure Wartung

Um die abgestrahlte Stärke des Ultraschalls richtig einzustellen, werden die Druckwellen in einem Wasserbecken mit Hydrophonen gemessen. Aufgrund der Beschaffenheit von Hydrophonen werden die empfangenen Signale allerdings etwas

verfälscht. Diese Störung muss nach Empfang der Schallwellen wieder kompensiert werden – ein enorm wichtiger Vorgang, um korrekte Ultraschallergebnisse sicherzustellen. Erschwerend kommt hinzu, dass sich mit zunehmendem Alter der Hydrophone auch die Störungen ändern. Aus diesem Grund werden die Hydrophone bei einer jährlichen Kalibrierung überprüft, um ihr Übertragungsverhalten zu bestimmen.

Störung wird herausgerechnet

Dem Forschungsteam um Institutsvorstand Univ.-Prof. Mario Huemer am Institut für Signalverarbeitung ist es in enger Kooperation mit GE Healthcare gelungen, einen Algorithmus zu entwickeln, der die Störungen nahezu gänzlich aus dem Nutzsignal entfernt. Dabei kommen moderne, hochkomplexe Algorithmen zum Einsatz. „Vereinfacht gesagt, können wir damit die Störungen einfach herausrechnen“, so Huemer.

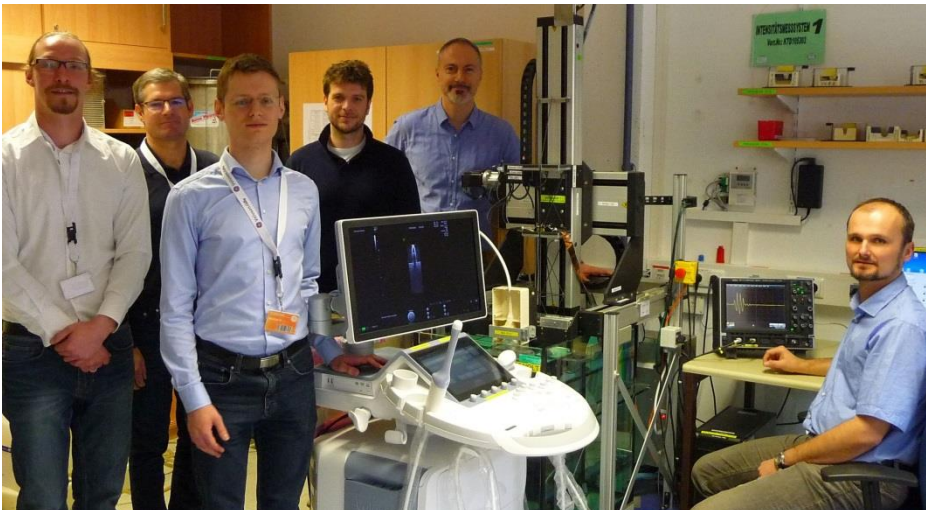


Abb. 2: Das Team des Instituts für Signalverarbeitung bei der Arbeit. Foto: GE Healthcare

Das größte Problem war, dass bei der jährlichen Kalibrierung eines Hydrophons auf Grund der hohen Kosten so wenig wie möglich Messpunkte ermittelt werden (die außerdem mit Messunsicherheiten behaftet sind), und auch bei diesen Messpunkten wird nur ein Teil der Eigenschaften des Hydrophons bestimmt, der fehlende Teil an Information muss mit Methoden der Signalverarbeitung geschätzt werden.

LIT-Projekt

GE Healthcare wird den Algorithmus der Forscher demnächst in seine Messsysteme einbauen, die dadurch noch genauere Ergebnisse liefern werden. Man geht davon aus, dass dadurch die Bildqualität maßgeblich verbessert und Bilder mit hoher Eindringtiefe und herausragender Kontrastauflösung geliefert werden können.

Neben dem Ziel von Innovationen im Bereich der PatientInnenversorgung steht dieses Projekt auch ganz im Zeichen des neu gegründeten Linz Institute of Technology (LIT), in dem die Medizintechnik eine wichtige Rolle spielen wird. Es unterstreicht außerdem die enorme Bedeutung der anwendungsorientierten Grundlagenforschung, die an der JKU betrieben wird.

Die Firma GE Healthcare ist ein Geschäftsbereich der General Electric Company und trägt mit seinen 400 MitarbeiterInnen an zwei Standorten in Österreich mit der Produktfamilie Voluson® maßgeblich zu einer guten PatientInnenversorgung in unserem Land bei.

Kontakt:

Dipl.-Ing. Oliver Lang
Institut für Signalverarbeitung
Tel.: 0732 2468 5686
E-Mail: oliver.lang@jku.at