

TOSHIBA

Leading Innovation >>>

3D Speckle Tracking

ein neues Tool zur verbesserten Einschätzung der kardiologischen Funktion.

Was ist Speckle?

Speckle in Ultraschallbildern wird erzeugt durch Interferenzen von zufällig auftretenden Streuechos. Die Intensität dieser Streuechos ist zu gering, um einzeln im US-Bild gesehen zu werden, sie reduzieren aber die räumliche sowie Kontrastauflösung durch das Erzeugen einer typischen, fehlerhaften Struktur, des sog. „Speckle Noise“. Dieses bewirkt das typische, leicht körnig wirkende, US-Bild. Dieses Phänomen hat eine ganz besondere Eigenschaft: Speckle bewegt sich mit dem Gewebe, das heißt, das Specklemuster folgt der Myokardbewegung. Hinzu kommt, dass jede Region im Myokard ein unterschiedliches Specklemuster zeigt, basierend auf der charakteristischen Streuung der US-Signale in diesem Bereich. Diese typischen Muster definieren eine Region und ermöglichen eine Bestimmung der Bewegung und Kontraktion zum nächsten Bild.

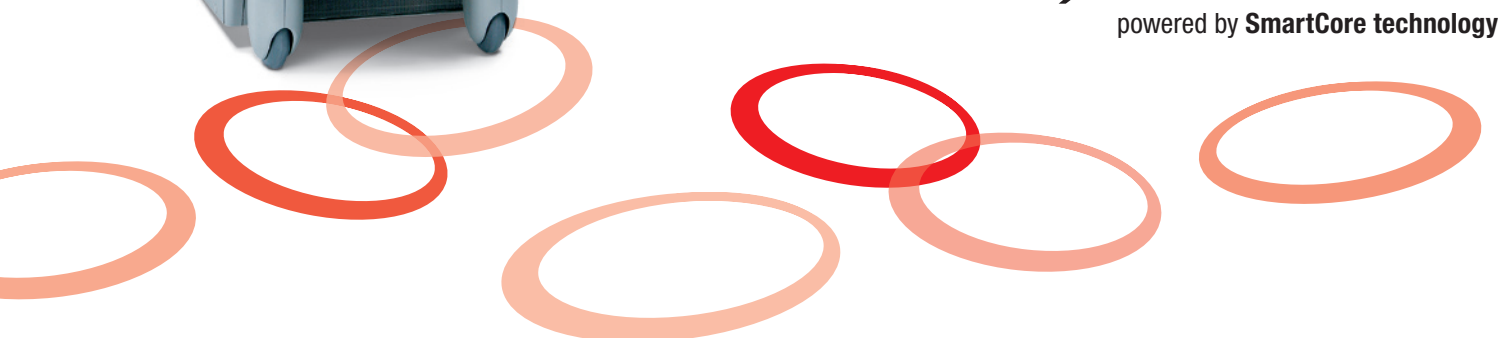
Strain und Strain-Bestimmung mittels Speckle Tracking

Bisher werden Strain und Strain-Rate über Parameter aus dem Tissue Doppler bestimmt. Allerdings ist dies mit diversen Nachteilen und Einschränkungen verbunden. So verfügt der Tissue Doppler über eine im Verhältnis zum B-Bild sehr schlechte laterale Auflösung, bedingt durch die geringe Liniendichte im Farbdoppler. Auch ist die Analyse winkelabhängig und Strain bzw. Strain-Rate lassen sich so nur axial (zum Schallkopf) bestimmen.

Speckle Tracking hingegen ermöglicht eine neue, wesentlich genauere und reproduzierbare direkte Möglichkeit, diese Analysen durchzuführen. Mit der Speckle Technologie lässt sich ohne den Umweg über eine Geschwindigkeit das wirkliche Displacement des Myokards bestimmen. Werden nun zwei Myokardregionen in Beziehung gebracht, lassen sich Strain und Strain-Rate bestimmen, und zwar longitudinal, radial und umlaufend. Darüber hinaus wird auch eine Aussage über die Rotation, Scherung, Drehung und Torsion möglich.



ARTIDA
powered by **SmartCore technology**

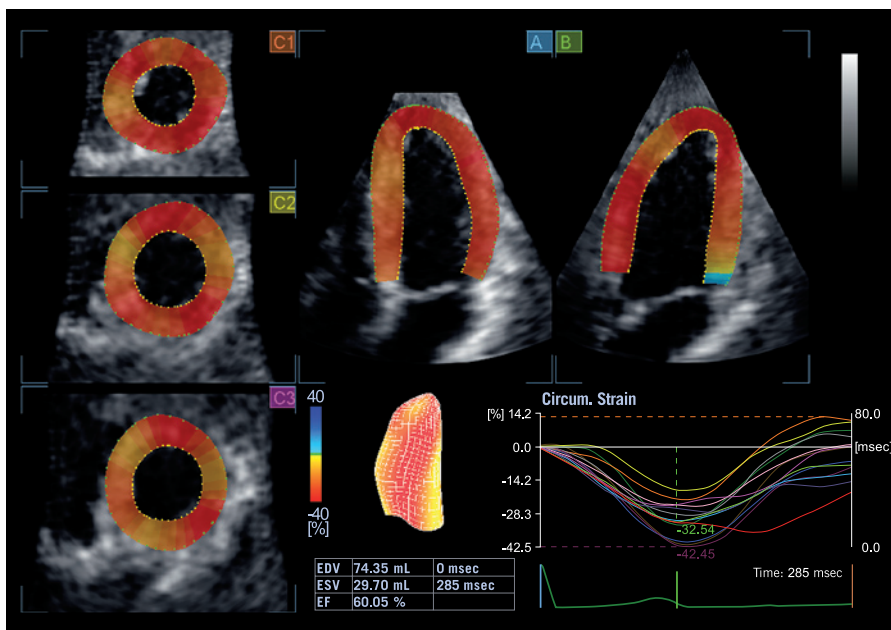


Klinische Relevanz von Strain und Strain-Rate

Strain und Strain-Rate sowie das Displacement liefern uns wichtige klinische Informationen bei einer Vielzahl unterschiedlichster kardiologischer Erkrankungen. Mit Speckle Tracking erhalten wir diese Informationen nun erstmals in einer Qualität, wie wir sie in der quantitativen Echokardiographie bisher nicht kannten. Die hohe zeitliche und räumliche Auflösung im B-Bild macht dies möglich.

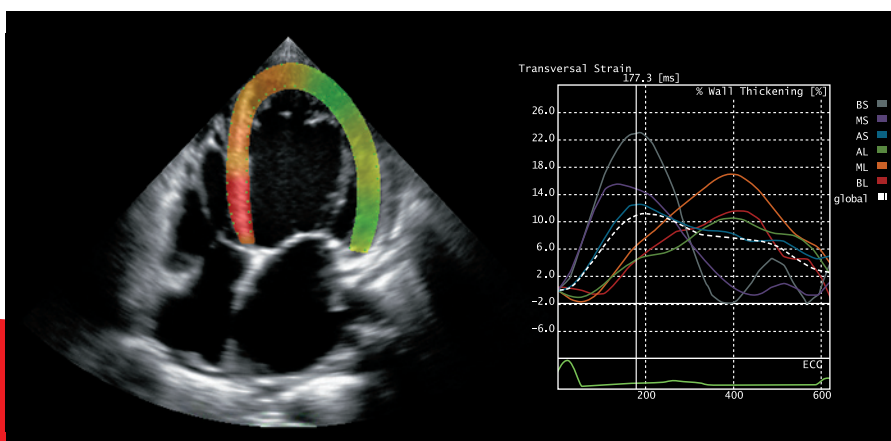
Warum 3D Speckle Tracking?

Das Herz bewegt sich in 3 Dimensionen, demzufolge also auch das beschriebene Specklemuster. Die neue 3D Speckle Technologie folgt dem Bewegungsmuster in alle drei Richtungen. Basierend auf einem 3D Datensatz wird so sehr schnell für jedes Segment eine genaue Bestimmung von Rotation, Torsion etc. möglich. Echte 3D Volumenbestimmungen sind bisher durch manuelle Endokardumfahrungen oder automatische Konturerkennungen möglich. Dies ist zeitaufwendig (manuell) oder auf Grund einer nicht ausreichenden automatischen Endokardabgrenzung zum Cavum nicht zuverlässig. 3D Speckle Tracking ist einfach in der Handhabung und liefert zuverlässige Daten zur Bestimmung der linksventrikulären Funktion. Damit bietet es erstmals die Möglichkeit, quantitative Daten auch in der Routine in einem breiten echokardiographischen Anwendungsspektrum verfügbar zu machen.



Normaler Befund

Regionale Strain-Analyse und globale LV Funktion mit 3D Speckle Tracking.



Dyssynchronie

Frühsystolische Kontraktion des IVS durch Linksschenkelblock.