

// VERFAHREN ZUR SEGMENTIERUNG EINES ORGANS

Ref-Nr: TA-PVA2300 / PVA21207

Christian Tholen
+49 381 497474-38
c.tholen@pva-mv.de
www.pva-mv.de

HINTERGRUND

Die Segmentierung von Organen oder Organbereichen in Volumendatensätzen der Magnetresonanztomographie (MRT) ist in epidemiologischen Studien und der klinischen Praxis von großem Interesse. Besonders für epidemiologische Studien ist eine manuelle Segmentierung zu zeitaufwändig. Hier müssen möglichst vollautomatische Verfahren zum Einsatz kommen, die eine 3D-Segmentierung des Organs oder Organbereiches aus den Volumendatensätzen ermöglichen.

ENTWICKLUNGSSTAND

Machbarkeit

PROBLEMSTELLUNG

Eine besondere Herausforderung stellt die Segmentierung des Nierenparenchyms (insbesondere Nierenrinde und -mark) aus Volumendatensätzen der Magnetresonanztomographie dar. Hierzu sind bereits zahlreiche Segmentierungstechniken bekannt, die jedoch in der Regel ein manuelle Eingreifen des Benutzers erfordern oder keine zuverlässige vollautomatische Segmentierung ermöglichen.

PATENTSITUATION

DE 10 2015 217 946 anhängig

CATEGORIES

//Diagnostik //Bildgebende
Verfahren //Software
//Computergrafik

LÖSUNG

Die Erfindungen dienen zur Segmentierung eines Organs und/oder Organbereiches in mehrkanaligen MR-Volumendatensätzen.

Bei der ersten Technologie handelt es sich um ein Verfahren, bei dem die Segmentierung unter Nutzung von manuellen Segmentierungsergebnissen aus Trainingsdatensätzen erfolgt, die von einer Vielzahl von Personen aufgezeichnet werden. Nach Bereitstellung eines von einem zu untersuchenden Probanden aufgezeichneten MR-Volumendatensatzes wird ein erstes Segmentierungsverfahren für eine Vorsegmentierung des Organs angewendet. Hierbei werden aus den Grauwerten der MRT Daten mittels charakteristischer Regionen Wahrscheinlichkeitsdatensätze (WDS) berechnet.

Mit der Weiterentwicklung dieser Erfindung ist es zusätzlich möglich aus den Schichtbildern der Trainingsdatensätze mindestens drei Klassen von charakteristischen Formen zu bestimmen. Für jede dieser Klassen wird eine Support Vektor Maschine trainiert, welche in einem gegenseitigen

Ausschlussverfahren das Vorliegen der charakteristischen Form erkennen. Auf Basis dieses segmentierten Bereiches wird dann ein probandspezifischer WDS generiert, woraufhin in einer zweiten Phase ein weiteres Segmentierungsverfahren angewendet wird. Durch die Kombination der Verfahren wird eine zuverlässigere vollautomatische Segmentierung ermöglicht, die sich auch auf MR-Volumendatensätze, die eine oder mehrere Gewichtungen beinhalten, anwenden lässt und weniger anfällig für MR-Intensitätsschwankungen ist. Zusätzlich können einkanalige Volumendatensätze verarbeitet werden.

VORTEILE

- Weltweit einziges Verfahren zur Segmentierung von Nierenrinde und -mark in nativen MRT-Daten
 - Zuverlässige, vollautomatische Segmentierung und Organvolumetrie
 - Zeitersparnis, da kein manuelles Eingreifen erforderlich ist
-

ANWENDUNGSBEREICHE

- Medizintechnik
 - Bildgebende Verfahren
-

SERVICE

- Verkauf
 - Lizenzierung
 - Entwicklungskooperation
-