

Modellbasierte Mehrkanal-Erweiterung der Wasserscheiden-Segmentierung

Timm B. Bußhaus, Siegfried J. Pöppel
Institut für Medizinische Informatik, Universität zu Lübeck
Ratzeburger Allee 160, 23538 Lübeck
{busshaus,poeopl}@imi.uni-luebeck.de

Zur automatischen diagnostischen Bewertung kleiner pigmentierter Hautläsionen sollen Merkmale aus Mikroskopischen Aufnahmen extrahiert werden. Eine korrekte Segmentierung der Hautläsionen ist für die nachfolgenden Bearbeitungsschritte von hohem Interesse, da die Lage bestimmter anatomischer Strukturen diagnostisch relevant ist. Gesucht ist ein Segmentierungsverfahren, welches die gesamte Läsion und die stark pigmentierten Bereiche erkennt.

Im Laufe des Projektes wurde ein Verfahren zur Detektion von Melanin im Bildern melanozytärer Hautläsionen entwickelt, das es ermöglicht, den Farbwert dieses Hautfarbstoffes in nicht farbnormierten Bilder automatisch zu bestimmen.

Die RGB-Farbbilder werden in den HSI-Farbraum transformiert und der Farbwert des Melanins bestimmt. Daraus wird der Melaninkanal berechnet. Desweiteren wurden Kanäle mit den lokalen Texturenergien nach Laws und Haralik verwendet. Je nach Eigenschaft der zu segmentierenden Objekte können andere/weitere Farb und Texturkanäle berechnet werden.

Das Verfahren erweitert die Farb- bzw. Mehrkanal-Wasserscheidentransformation.

Es setzt voraus, dass die zu segmentierenden Objekte mittig und vollständig aufgenommen wurden. Das Erwartungsmodell kann geschätzt oder aus einem manuell segmentierten Trainingsdatensatz erzeugt werden. Damit ist keine Interaktion zur Kennzeichnung der Läsionsregion erforderlich. Dieses Modell wird auch genutzt um Läsionen richtig zu segmentieren, die in Unmittelbarer Nachbarschaft ähnlicher Strukturen liegen.

Der Testdatensatz bestand aus 160 Aufnahmen. Das beschriebene Verfahren segmentierte 158 Aufnahmen so, dass die beteiligten Dermatologen sie zur zur Merkmalsextraktion verwendbar einstufen. Zwei Segmentierungsergebnisse wurden als nicht ausreichend zurückgewiesen.

Das Ziel der Erkennung von schwach ausgeprägten Läsionsrandgebieten und stark pigmentierten Bereichen wurde erreicht, was sehr wichtig für die korrekte Interpretation der in diesem Bereich detektierten Strukturen ist.

Das Verfahren wird in Kombination mit zur Zeit zwei weiteren Segmentierungsverfahren in unserer Hautläsionsanalyseplattform *Skile* eingesetzt, dabei konnten Erfahrungen bei der Anwendung auf Bilder ohne Referenzsegmentierung gesammelt werden.