

Titel:

Inhaltsbasierter Zugriff auf große medizinische Bilddatenbanken

Schwerpunktthema:

Bildverarbeitung

Autoren:

T. M. Lehmann, M. Güld, C. Thies, K. Spitzer - Institut für Medizinische Informatik, RWTH Aachen, B. B. Wein, M. Kohnen, H. Schubert, R. W. Günther - Klinik für Radiologische Diagnostik, RWTH Aachen, D. Keysers, H. Ney - Lehrstuhl für Informatik VI, RWTH Aachen

I: Trotz der zunehmenden Verbreitung digitaler bildgebender Modalitäten sowie digitaler PACS und RIS-Systeme, die über das DICOM-Format kommunizieren, erfolgt der Zugriff auf medizinische Bilder nach wie vor über textuelle Attribute. Dies schränkt die Auffindbarkeit einzelner Aufnahmen in großen medizinischen Archiven stark ein. In diesem Beitrag werden die Rahmenbedingungen analysiert, die für ein inhaltsbasiertes Retrieval medizinischer Bilder notwendig sind. Das methodische Konzept wird anhand eines Prototypen evaluiert.

II: Gängige auch kommerzielle Systeme zum inhaltsbasierten Bildzugriff werten vornehmlich die Farbe aus, um die Ähnlichkeit von Bildern zu bestimmen. Dies ist bei medizinischen Aufnahmen nicht möglich. Statt dessen wird in dem vorgestellten System zum Image Retrieval in Medical Applications (IRMA) eine mehrstufige Abstraktion durch Methoden der medizinischen Bildverarbeitung vorgenommen: Zunächst werden die Bilder auf Basis globaler Merkmale (Kontrast, Textur, globale Form, etc.) kategorisiert und innerhalb jeder plausiblen Kategorie bezüglich eines Prototypen registriert. Mögliche Kategorien ergeben sich a-priori aus einem monohierarchischen multiaxialen Code (Modalität, Aufnahmeorientierung, Körperregion, Organsystem). Basierend auf lokalen Merkmalen, die anfrageadaptiv zusammengestellt werden können, wird eine hierarchische Segmentierung des Bildes erzeugt und auf die Datenstruktur eines Baumes abgebildet. Knoten im Baum (Blobs) repräsentieren das entsprechende Segment im Bild, wobei der Detailierungsgrad über die Hierarchieebene bestimmt wird. Ebenso ist eine Identifikation einzelner Blobs durch Korrelation mit dem Prototypen der Kategorie möglich.

III: IRMA wurde als verteiltes System (15 Rechner: Sun/Solaris, PC+Alpha/Linux) realisiert. Bilder, Algorithmen, Merkmale, Blob-Hierarchien und Anfragesichten werden von einer zentralen SQL-Datenbank verwaltet. Derzeit sind über 6.000 Bilder im System.