

JAMIP

ein virtuelles Bildverarbeitungslabor für das Fernstudium der Medizinischen Informatik

H. Schmidt, H. Handels, O. Burmeister, M. Busse, T. Hahn, O. Schmidt und S.J. Papp

Institut für Medizinische Informatik
Universität zu Lübeck

Unter dem Namen JAMIP (Java based Medical Image Processing Tool for Distance Learning and Teleteaching) wird derzeit am Institut für Medizinische Informatik der Universität zu Lübeck ein virtuelles Bildverarbeitungslabor entwickelt, mit dem Bildverarbeitungsmethoden erlernt und demonstriert werden sollen. Das Programm ist eine Java-basierte Anwendung und lässt sich somit auf jedem handelsüblichen PC installieren. Für die Anzeige und Bearbeitung medizinischer Bilddaten beinhaltet das Tool einen DICOM-Viewer sowie die Standardoperationen einer radiologischen Workstation wie das Zoomen, die Invertierung, die Level-Window-Operation etc. Zusätzlich wurden für den Einsatz in der Präsenzlehre und im Rahmen des BMBF-geführten Projekts "Multimediales Fernstudium Medizinische Informatik" ausgewählte Bildanalysemethoden integriert. Diese Algorithmen werden entweder in der Präsenzlehre in der Vorlesung erklärt oder in der Online-Fassung des Fernstudiengangs beschrieben. Zur Demonstration des Ablaufs eines Algorithmus ist neben der "normalen" Ausführung der Animationsmodus ausführbar, der die Routine schrittweise multimedial animiert darstellt. Zum besseren Verständnis wurden außerdem unterschiedliche Sichten auf die zugrundeliegenden Daten realisiert, so ist beispielsweise auch eine numerische Ansicht der Bilddaten möglich. Des Weiteren beinhaltet JAMIP die Möglichkeit, Daten über ein Netzwerk zu verschicken und anschließend mit Hilfe des integrierten CSCW (Computer Supported Cooperative Work) -Tools Jermes im Rahmen einer Telekonferenz zu betrachten.

Das Programm wird sowohl zum Download als auch auf CD-ROM zur Verfügung gestellt werden. Erste Erfahrungen konnten bereits im praktischen Einsatz in der Präsenzlehre gemacht werden, wo JAMIP zu Evaluierungszwecken an die Studenten verteilt wurde.

1 Einleitung

Die Entwicklung des Internet und des World Wide Web sowie damit verbundene Technologien haben in den letzten Jahren auch den Bildungssektor nicht unbeeinflusst gelassen [1]. Der Begriff des sogenannten "Distance Learnings" umfasst sämtliche Lernformen, die auf größeren Entfernungen und zu unterschiedlichen Zeiten stattfinden, wie z.B. das Fernstudium, bei dem der Lehrer und die Lernenden sich nicht mehr zur selben Zeit im selben Raum aufhalten. Mit Hilfe der neuen Technologien ist es nun möglich, die etablierten didaktischen Konzepte auf anderem Weg umzusetzen. In einen HTML-Text können Animationen, Grafiken, Videos und Audio integriert werden. Das Erstellen multimedialer und interaktiver Dokumente wird so möglich und das Distance Learning damit um Lernformen und Lernangebote erweitert, die auf multimedialen, vernetzten Rechnern basieren. Vor diesem Hintergrund findet die Entwicklung des BMBF-geführten Projekts "Multimediales Fernstudium Medizinische Informatik", kurz MEDIN genannt, statt.

Ausgehend von einer schriftlichen Fassung der Kurse werden selbige in einem ersten Schritt in eine XML-Version konvertiert, die dann in HTML umgewandelt wird. Um multimediale Lehr- und Lernmaterialien zu schaffen, werden diese HTML-Seiten anschließend mit multimedialen Elementen angereichert. Das nachfolgend beschriebene Programm JAMIP (Java based Medical Image Processing Tool for Distance Learning and Teleteaching) stellt ein solches Element dar. Es ist ein virtuelles Bildverarbeitungslabor, mit dem die vorgestellten Bildverarbeitungsalgorithmen anschaulich demonstriert werden können. Teile des Systems werden hierfür als Applets in die Webseiten des Fernstudiengangs eingebunden, während das gesamte Tool zum Download oder auf CD-ROM zur Verfügung gestellt wird. Daneben wird das Programm zu Demonstrationszwecken auch in der Präsenzlehre eingesetzt.

2 Das Programm JAMIP

Mit JAMIP wird derzeit am Institut für Medizinische Informatik der Universität zu Lübeck ein virtuelles Bildverarbeitungslabor entwickelt, mit dem Bildverarbeitungsroutinen im Rahmen des Nebenfachstudiums "Medizinische Informatik" erlernt und demonstriert werden sollen. Das Programm ist eine Java-basierte Anwendung, die sich auf jedem handelsüblichen PC installieren lässt. Für die Entwicklung wurde Java in der Version 1.4 verwendet.

Das Tool beinhaltet für die Anzeige und Bearbeitung medizinischer Bilddaten einen DICOM-Viewer sowie die Standardoperationen einer radiologischen Workstation wie das Zoomen, die Invertierung, die Level-Window-Operation, das Hineinlegen eines Zentimetermaßes, die Abstandsmessung und die Mittelwertermittlung in einer Region of Interest (ROI). Alle in das System geladenen medizinischen Bilder werden in einem Übersichtsfenster klein dargestellt und lassen sich durch Anklicken im Hauptfenster in Originalgröße anzeigen und bearbeiten. Wahlweise können ein Bild, zwei Bilder vertikal oder horizontal oder auch vier Bilder in dem Hauptfenster angezeigt werden. Abbildung 1 zeigt die Benutzeroberfläche von JAMIP. Zu erkennen sind auch die Buttons (Abb. 1, unten rechts), mit denen sich Bilddaten

Über ein Netzwerk verschicken und anschließend mit Hilfe des integrierten CSCW-(Computer Supported Cooperative Work)-Tools Jermes [2] in einer Telekonferenz betrachten lassen.

Im Unterschied zu Teleradiologiesystemen wie beispielsweise KAMEDIN, MEDICUS, CHILI oder CYPRIS [3-5] wurden hier für den Einsatz in der Präsenzlehre und im Rahmen des BMBFgeförderten Projekts "Multimediales Fernstudium Medizinische Informatik" ausgewählte Bildanalysemethoden integriert. Diese Algorithmen werden entweder in der Präsenzlehre in der Vorlesung erklärt oder in der Online-Fassung des Fernstudiengangs beschrieben. Sie sind ausführlich in [6] dargestellt. Bislang wurden folgende Bildverarbeitungsrountinen für das Programm entwickelt: das Volumen- und Bereichswachstumsverfahren, die Histogrammerzeugung, die Histogramm basierte Segmentierung und Grauwerttransformation, Snakes, Kantenfilter wie Laplace, Prewitt, Sobel und der Differenzenfilter, als Glättungsfilter der Mittelwert- und der Gauß-Filter sowie selbstdefinierte Filter. Anders als in kommerziellen Bildverarbeitungsprogrammen wie z.B. KHOROS [7] sind die Bildverarbeitungsrountinen in JAMIP in verschiedenen Modi ausführbar. Zur Demonstration des Ablaufs eines Algorithmus ist neben der "normalen" Ausführung der sogenannte Animationsmodus abrufbar. Hierbei wird der Algorithmus schrittweise multimedial animiert dargestellt. Zum besseren Verständnis wurden außerdem unterschiedliche Sichten auf die zugrundeliegenden Daten realisiert, so ist beispielsweise auch eine numerische Ansicht der Pixelwerte möglich. Der folgende Abschnitt gibt anhand einiger Beispiele einen genaueren Einblick in diese besonderen Eigenschaften von JAMIP, während in Tabelle 1 alle zusätzlichen Funktionen aufgelistet sind...

Dokumentinformationen zum Volltext-Download

Ä

Titel:

JAMIP

Artikel ist erschienen in:

Telemedizinführer Deutschland, Ausgabe 2004

Kontakt/Autor(en): H. Schmidt, H. Handels, O. Burmeister, M. Busse, T. Hahn, O. Schmidt und S.J. Papp

Institut für Medizinische Informatik

Universität zu Lübeck, Ratzeburger Allee 160, 23538 Lübeck

Email: heike.schmidt@imi.uni-luebeck.de

Seitenzahl:

5,5

Sonstiges

6 Abb., 1 Tab. Dateityp/-größe: PDF / 4.980 kB Click&Buy-Preis in Euro: kostenlos

Ä

Rechtlicher Hinweis:

Ein Herunterladen des Dokuments ist ausschließlich zum persönlichen Gebrauch erlaubt. Jede Art der Weiterverbreitung oder Weiterverarbeitung ist untersagt. Ä

Hier gehts zum freien PDF Download...