

FH-Technik erleichtert dem Operateur den Blick ins Körperinnere

Bildverarbeitung für die Endoskopie im Jahr 2007 auf zwei internationalen Konferenzen präsentiert

Auf der diesjährigen, international besetzten Konferenz "Bildverarbeitung für die Medizin (BVM) 2007", die im März 2007 in München stattfand, sowie auf der internationalen Konferenz „Computer Aided Radiology & Surgery“ (CARS2007) im Juni dieses Jahres in Berlin war das Institut für Informatik der Fachhochschule Köln, Campus Gummersbach, vertreten. Das Team um Prof. Dr. Wolfgang Konen präsentierte Ergebnisse des Forschungsprojekts 3D-ENDO, das in Kooperation mit der Uniklinik für Neurochirurgie der Ruhr-Universität Bochum durchgeführt wird.

Die neu entwickelte Technik hilft den Neurochirurgen, bei der Operation den Überblick zu behalten: In der Endoskopie, besonders der Neuroendoskopie, sieht der Operateur durch das Endoskop nur einen begrenzten Ausschnitt des Operationsfeldes ("Scheuklappeneffekt"). Das Endoskop ist ein langer, dünner Stab mit einer Mini-Videokamera am einen Ende. Die vordere Spitze wird bei der Operation ins Gehirn eingeführt. Ziel des Projektes ist es, ein automatisiertes Bildmosaik (Überblicksbild, engl. *image mosaic*) aus dem Live-Videodatenstrom zu erstellen, das dem Operateur eine bessere Übersicht verschafft. Mit einem solchen Überblicksbild kann der Operateur sehen, was sich rechts und links vom aktuellen Endoskop-Ausschnitt befindet und so seine Navigation verbessern. Das durchaus anspruchsvolle Fernziel ist eine Applikation, die in Echtzeit, absturzsicher und vollautomatisch im klinischen Operationssaal läuft. Die Anforderung der Echtzeit bedeutet beispielsweise, dass der Computer mindestens fünf Bilder pro Sekunde verarbeiten muss, damit er mit den Endoskopbewegungen des Operateurs mithalten kann.

Ein erster Schritt auf diesem Weg ist nun getan, und dieser wurde auf der BVM 2007 vorgestellt: Aufbauend auf der Masterarbeit von M.Sc. Dipl.-Inform. Beate Breiderhoff wurden im Team weitergehende Verfahren entwickelt, die automatisch, sicher und zügig mehrere Bilder zu einem Mosaik (Übersichtsbild) zusammensetzen. "Es hat mich positiv überrascht, wie gut das Verfahren mit den doch recht strukturschwachen Endoskopbildern zurechtkommt.", sagt Projektleiter Dr. Konen. "Allerdings sind noch weitere Schritte zu gehen, damit das Verfahren robust mit Bilddaten aller Art arbeitet, hinreichend schnell wird und alle ergonomischen Anforderungen erfüllt, die für einen reibungslosen Betrieb im Operationsschritt erforderlich sind." Gegenwärtig wird in Diplom-, Bachelor- und Master-Arbeiten an diesen Schritten gearbeitet. Eine drastische Performancesteigerung (von 5 sec auf 0.03 sec pro Bild) sowie eine Erweiterung auf Farbbilder wurde in der Bachelorarbeit von M. Naderi erzielt und auf der CARS2007 vorgestellt

Für die Neurochirurgen zeigen die ersten Ergebnisse bereits viel Potential, wie Privatdozent Dr. Martin Scholz, geschäftsführender Oberarzt an der Neurochirurgischen Klinik der Ruhr-Universität Bochum, feststellt: "Das Farbbild ist doch sehr beeindruckend und gibt im Vergleich zum Schwarz-weiß-Bild der ersten Version deutlich mehr Informationen, die einem bei der Orientierung helfen können. Dies gilt insbesondere bei der Navigation durch krankheitsbedingt veränderte Anatomie, bei der man quasi immer nach irgendwelchen Landmarken (d.h. bekannten Körper-Strukturen) Ausschau hält, um sich zu orientieren."

Die Ziele der Kooperation sind noch weitergehender: Der Namensteil "3D" im Projektnamen 3D-ENDO steht für dreidimensionale Vermessung und Navigation in der Endoskopie. Mit einem nunmehr patentierten Verfahren (Patentinhaber sind Konen und Scholz) kann eine

Landmarke im Blickfeld des Endoskops dreidimensional vermessen werden. Der Operateur erhält so wichtige Informationen über Größe, Lage und Entfernung von anatomischen Strukturen des Gehirns. Vielfältige Einsatzmöglichkeiten, bis hin zur virtuellen Trainingsumgebung für die chirurgische Facharztausbildung, sind denkbar. Hierfür werden gegenwärtig Fördermittel beantragt.

Für nähere Informationen zum Forschungsprojekt wenden Sie sich bitte an Herrn Prof. Dr. Wolfgang Konen (wolfgang.konen@fh-koeln.de) oder Frau M.Sc. Dipl.-Inf. Beate Breiderhoff (breider@gm.fh-koeln.de), FH Köln/Campus Gummersbach, Steinmüllerallee 1, 51643 Gummersbach.

Siehe auch:

<http://www.gm.fh-koeln.de/~konen/Diplom+Projekte/FProjekt-BV-3D-Endo/FProjekt-BV-3D-Endo.htm>.

