

IS-03

"System-Engineering und Evaluation von
mechatronischen Assistenzsystemen für die
Chirurgie"

Koordination: Dr. W. Korb Universität Leipzig, Innovation Center Computer Assisted Surgery

Rahmenkonzept

Das im März 2005 neu gegründete „Innovation Center Computer Assisted Surgery“ (ICCAS) an der Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig organisiert diese Interdisziplinäre Session IS03 zum Thema „System-Engineering und Evaluation von mechatronischen Assistenzsystemen für die Chirurgie“.

ICCAS beschäftigt sich mit der systematischen Anwendung des „Systems Engineering Life Cycle“ bei der Entwicklung von computerassistierten Chirurgesystemen, insbesondere auch mechatronischen Systemen. Dabei wird besonderer Stellenwert auf die Spezifikation und die Evaluation von Systemen gelegt. Bisher waren die Entwicklungen oft technikgetrieben oder auf spezielle chirurgische Schulen oder Tätigkeiten zugeschnitten. Ziel ist es mit systematischen Analysen der chirurgischen Abläufe (chirurgische Workflowanalysen), Spezifikationen abzuleiten, die höheren und vorher einschätzbaren Erfolgchancen erlauben. Dies wird im Vortrag von Dr. Burgert beleuchtet.

Diese chirurgischen Workflowanalysen dienen allerdings auch zur Ableitung von Design-Kriterien, um Systeme mit besseren Mensch-Maschine-Interaktionen sowie anderer ergonomischer Parameter zu entwickeln. Der Vortrag von Dr. Röttger/Prof. Manzey (TU Berlin) wird darauf näher eingegangen, aus Sicht der Arbeitspsychologie.

Wichtig für den zukünftigen Operationssaal, um mechatronische Assistenzsysteme, aber auch Navigationssysteme, sowie interoperative bildgebende Systeme optimal einbinden zu können, ist die Etablierung von Netzwerkstrukturen sowie Kommunikationsstrukturen, die die unterschiedlichen Systeme standardisiert verknüpfen. Dazu soll weltweit basierend auf DICOM, ein S-DICOM Standard etabliert werden, der die speziellen Fragestellungen im Operationssaal, wie Echtzeitfähigkeit, Multidimensionalität und Mensch-Maschine-Interaktion unter sterilen Bedingungen berücksichtigt. Erste Prototypen, die als Vorlage für einen solchen Standard dienen können, werden von Dr. Korb vorgestellt.

Der Aspekt des Prototypings von mechatronischen Assistenzsystemen, insbesondere Grob- und Feinspezifikation, im computer-assistierten Operationssaal wird ausführlich von den Experten des „MiMed“-Instituts der TU München (Mikro- und Medizingerätetechnik), Dr. Koulechov/Prof. Lüth präsentiert.

Ein wichtiger Aspekt am Ende des „Systems Engineering Lifecycle“ ist die Evaluation bzw. Validierung. Diese findet bei chirurgischen Systemen prä-klinisch im Labor, Demonstrator-OP oder am Tiermodell statt. Anschließend können bei zufriedenstellenden Ergebnissen, klinische Patienten-

Studien bei der Ethikkommission angemeldet werden. Die Herausforderung bei chirurgischen Systemen (insbesondere computer-assistierte Chirurgesystemen) werden in den beiden Vorträgen von Herrn Grunert/Herrn Hofer sowie von Dr. Strauss aus Sicht des HNO-Chirurgen beleuchtet. Wir freuen uns außerdem, dass wir einen Experten aus dem Studienzentrum der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie SDGC (Universitätsklinikum Heidelberg) gewinnen konnten, der über das Design und die Durchführung von klinischen Studien sowie evidenzbasierte Medizin sprechen wird.

Vorträge

O. Burgert (ICCAS, Leipzig): "Workflowanalyse und Ontologien für endoskopische NNH-Chirurgie"

T. Lueth, K. Koulechov (TU München): "Navigated Control, mechatronische Assistenz in der NNH-Chirurgie"

W. Korb (ICCAS, Leipzig): "Integration von mechatronischen Komponenten in eine offene Surgical PACS Architektur"

M. Hofer, R. Grunert (ICCAS, Leipzig): "Präklinische Evaluation im Labor und Demonstrator-OP"

D. Manzey, S. Röttger (TU Berlin): "Klinische Studie - aus Human Factors Perspektive"

G. Strauss, A. Dietz (ICCAS/HNO Leipzig): "Klinische Studie - aus Sicht des Anwenders"

C. Seiler/ A. Istemihan (Universität Heidelberg): "Evidenzbasierte Medizin - die Bedeutung für die Evaluation von innovativen Systemen in der Chirurgie."