

Wissensbasierte Modellbildung und Situationsinterpretation für eine kontextbezogene Chirurgieassistenz

G. Sudra^a, D. Katic^a, M. Braun^a, S. Speidel^a, G. Castrillon-Oberndorfer^b,
G. Eggers^b, R. Marmulla^b, R. Dillmann^a

^a Institut für Anthropomatik – Lehrstuhl Prof. Dillmann
Universität Karlsruhe (TH)
Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Sudra@ira.uka.de

^b Klinik und Poliklinik für Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie
Universität Heidelberg
Im Neuenheimer Feld 400
69120 Heidelberg
Georg.Eggers@med.uni-heidelberg.de

Der Einsatz neuer Techniken im Operationssaal zielt auf eine verbesserte Patientenversorgung bezüglich der Kriterien Qualität, Sicherheit und Effizienz ab. Chirurgische Assistenzsysteme liefern hierzu einen wertvollen Beitrag. Zukünftige Assistenzsysteme sollen nicht nur eine punktuelle, manuell ausgelöste Unterstützung zur Verfügung stellen, sondern den Chirurgen während der gesamten Operation begleiten und bei Bedarf eine geeignete Unterstützung initiieren. Die Motivation solch einer kontextbezogenen Assistenz besteht in der Bereitstellung von Planungsdaten sowie in der Warnung vor Gefahrensituationen. Dies erfordert die Erfassung und Interpretation der aktuell vorliegenden Operationssituation sowie die Generierung einer situationsangepassten Unterstützung.

Der im Rahmen dieser Arbeit entwickelte wissensbasierte Lösungsansatz lässt sich in die vier eng verzahnten Bereiche Erfassung, Modellbildung, Situationsinterpretation und Assistenz gliedern. Im Fokus dieser Publikation stehen die Modellbildung sowie die Situationsinterpretation. Leitgedanke des wissensbasierten Ansatzes ist die Einbeziehung etablierter Wissensrepräsentationen sowie die Verwendung von Schlussfolgerungsalgorithmen. Methodisch liegen die Schwerpunkte auf dem strukturierten Entwurf eines anwendungsorientierten Modells für eine kontextbezogene Assistenz sowie in der Konzeption wissensbasierter Interpretationsverfahren. Die Eignung des wissensbasierten Ansatzes zur Modellbildung und Situationsinterpretation wird an einem häufig durchgeführten Eingriff im Bereich der Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie, dem Setzen von Dentalimplantaten, untersucht. Hierzu wird ein System entwickelt, das dem Chirurgen Informationen zur Positionierung des chirurgischen Instruments (z.B. Bohrposition, -orientierung und -tiefe) einblendet und ihn vor unbeabsichtigten Verletzungen der Vitalstrukturen warnt. Erste Ergebnisse hierzu werden präsentiert.