

Jochen Neuhaus

Dr. sc. hum.

KONZEPTION UND REALISIERUNG EINES COMPUTERASSISTENZSYSTEMS FÜR DIE LAPAROSKOPISCHE ÖSOPHAGUSRESEKTION

Geboren am 12.09.1978 in Heidelberg

Master of Science der Fachrichtung Informatik am 15.05.2006 an der Hochschule Mannheim

Promotionsfach: Medizinische Informatik

Institut: Deutsches Krebsforschungszentrum

Doktorvater: Prof. Dr. sc. hum. H.-P. Meinzer

Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Entwicklung chirurgischer Assistenzsysteme. Sie beschreibt die Konzeption und Realisierung einer neuen Softwarebibliothek, die als Grundlage für die Entwicklung chirurgischer Assistenzsysteme dienen kann. Durch eine Integration der Bibliothek in ein etabliertes Framework für medizinische Bildverarbeitung lassen sich integrierte Softwaresysteme entwickeln, die den kompletten Bogen von der Diagnose über die Therapieplanung bis zur Therapieunterstützung abdecken. Zusätzlich wurde der Telemannipulator *da Vinci Surgical System* als Lokalisationssystem in die Softwarebibliothek integriert. Die Lokalisationsgenauigkeit des Telemannipulators wurde evaluiert. Mit Hilfe eines Kalibrierungsverfahrens wurde die Genauigkeit des Telemannipulators anschließend so weit verbessert, dass seine Verwendung als Lokalisationssystem für Computerassistenzsysteme möglich und sinnvoll ist. Mit Hilfe der Softwarebibliothek wurde ein Computerassistenzsystem für die laparoskopische Resektion von Ösophaguskarzinomen entwickelt. Das System kann sowohl mit einem optischen als auch mit einem magnetischen Lokalisationssystem verwendet werden. Alternativ kann der kalibrierte *da Vinci* Telemannipulator als Lokalisationssystem verwendet werden. Durch die Kombination einer Immobilisierungsvorrichtung mit einem hybriden Registrierungsverfahren wird eine Erfassung und Kompensierung globaler Bewegungen des Patienten während der Intervention erfasst und kompensiert. Über einen in die Speiseröhre eingebrachten Lokalisationssensor können auch lokale Deformationen und Verschiebungen erkannt werden, die intraoperativ durch chirurgische Manipulation entstehen. Die Genauigkeit des Systems wurde in Verbindung mit einem optischen Lokalisationssystem sowohl *in vitro* als auch *in vivo* evaluiert.