



**Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Medizinische Fakultät Mannheim
Dissertations-Kurzfassung**

Weiterentwicklung der optischen Tomographie zur Verstärkung von Weichteilkontrasten als Unterstützung multimodaler bildgebender Verfahren

Autor: Andreas Hien

Institut: Institut für Klinische Radiologie und Nuklearmedizin der Medizinischen Fakultät Mannheim

Doktorvater: Prof. Dr. B. Wängler

Die Erforschung speziell von einfachen und kostengünstigen Verfahren zur nicht-invasiven Krebsdiagnosestellung, welche zudem ohne ionisierende Strahlung auskommen, ist von besonderer Wichtigkeit. Im Rahmen der Arbeit wurde daher ein neuartiges automatisiertes Messsystem auf Basis der laserinduzierten Fluoreszenz zur nicht-invasiven Detektion von Fluorophor markierten Tumoren entwickelt. Das quantitative Fluoreszenzmessverfahren, das in Kombination mit einer neuartigen optischen Lichtwegstruktur entwickelt wurde, bietet einen vielversprechenden Ansatz für einen Einsatz in der Gewebe- und Tumordiagnostik. Die Charakterisierung und quantitative Analyse von fluoreszenzmarkiertem Gewebe im unteren Nahinfrarotbereich ist mit diesem Laserscanningsystem kontaktlos in Echtzeit möglich. Darüber hinaus ist das entwickelte Bildgebungssystem im Gegensatz zu anderen klinisch etablierten Systemen wie CT oder MRT, die routinemäßig in der Tumorbildgebung zum Einsatz kommen, bedeutend einfacher aufgebaut und kostengünstiger. Im Zuge der Validierung wurde das System zunächst an Phantomen und anschließend *in vitro* getestet. Nach der erfolgreichen *in vitro* Validierung erfolgte auch eine *in vivo* Validierung des entwickelten Scanners. Dabei konnte gezeigt werden, dass eine Identifikation von fluoreszenzmarkierten Tumoren auch in tieferen Gewebeschichten mit Hilfe des entwickelten Systems durchgeführt werden kann. Zudem ist eine sehr schnelle Bildgebung im Bereich der Echtzeitbildgebung mit dem entwickelten System möglich. In dieser Arbeit wurden somit die Grundlagen für eine kontaktlose Echtzeitbildgebung für Gewebeanalysen mittels Fluoreszenz geschaffen. Die beschriebene Methode ist unabhängig von anderen diagnostischen Verfahren einsetzbar, kann aber auch additiv im Verbund zur weiteren Untersuchung verdächtiger Gewebeveränderungen zum Einsatz kommen. Sie kommt ohne langwierige Laborarbeiten aus und es werden keine radioaktiven Substanzen benötigt. Mit einer solchen nicht-invasiven diagnostischen Methode wäre die Durchführung von humanen Früherkennungsuntersuchungen im Verdachtsfall oder bei Risikogruppen denkbar, die dazu beitragen könnten, bösartige Gewebeveränderungen frühzeitig zu diagnostizieren, wodurch sich die Heilungschancen erheblich steigern könnten.