

Antje Schroeder  
Dr. sc. hum

**Bilddatenmanagement zur herzchirurgischen Operationsplanung:  
Bedeutung des Konzeptes der problemorientierten Segmentierung und Visualisierung in  
der hierarchischen Datenanalyse.**

Geboren am 13.06.1996 in Braunschweig  
Reifeprüfung am 16.05.1988 in Braunschweig  
Studiengang der Medizinischen Informatik vom SS 1991 bis WS 1996  
Vordiplom am 22.03.1993 an der Universität Heidelberg / Fachhochschule Heilbronn  
Diplom am 02.05.1996 an der Universität Heidelberg / Fachhochschule Heilbronn

Promotionsfach: Chirurgie  
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. med. C.F. Vahl

Im Rahmen dieser Arbeit wurden Verfahren für eine computerunterstützte herzchirurgische Operationsplanung basierend auf standardisierten dreidimensionalen Rekonstruktionen bereitgestellt. Dieses bietet dem Chirurgen gegenüber der herkömmlichen medizinischen Vorgehensweise erhebliche Vorteile, da er sonst nicht mögliche Einblicke in die patientenspezifische Morphologie erhält. Es gibt zwar schon einige Anwendungen, die sich mit einer herzchirurgischen Operationsplanung beschäftigen, da diese aber nicht standardisiert vorgehen und nur für spezielle Fragestellungen konzipiert sind, war die Entwicklung eines integrierten Konzeptes notwendig, das sowohl die Seite der Bildgebung als auch die der Bildverarbeitung einbezieht.

Aus diesem Grund wurde das Konzept der problemorientierten Segmentierung und Visualisierung entwickelt, das ausgehend von dem herzchirurgischen Wissen über die Diagnose aus einer defektangepaßten standardisierten Bildakquisition, einer darauf aufbauenden Segmentierung der relevanten kardialen Strukturen und einer anschließenden Visualisierung der Bilddaten besteht. Dabei stand die Anwendbarkeit der entwickelten Verfahren auf Bilddaten beliebiger Modalitäten von verschiedenen kardialen Pathologien im Vordergrund. Um dieser Anforderung gerecht zu werden, war eine automatische Orientierung im Bildmaterial notwendig, die auf einer Identifikation bildinhärenter und statistischer Merkmale beruht. Die auf diese Art gewonnenen Erkenntnisse wurden sowohl für die Segmentierung der Bilddaten als auch für die Berechnung der Visualisierungsparameter herangezogen. Die Anwendbarkeit der Algorithmen wurde exemplarisch für EBT-Bilddatensätze gezeigt.

Um die entwickelten Verfahren klinisch einsetzen zu können, wurde ein Prototyp einer graphischen Benutzerschnittstelle entworfen. Zur Erhöhung der Akzeptanz seitens der Anwender wurden beim Entwurf ergonomische und kognitionspsychologische Gesichtspunkte berücksichtigt.

Mit Hilfe des hier beschriebenen Konzeptes der problemorientierten Segmentierung und Visualisierung und der dazugehörigen Benutzeroberfläche wurde die Möglichkeit geschaffen, Verfahren der Bildverarbeitung und der dreidimensionalen Rekonstruktion für eine herzchirurgische Operationsplanung auszunutzen. Damit bieten sich dem Herzchirurgen neue Perspektiven für die Planung seiner Eingriffe und somit auch für die Behandlung der Patienten.