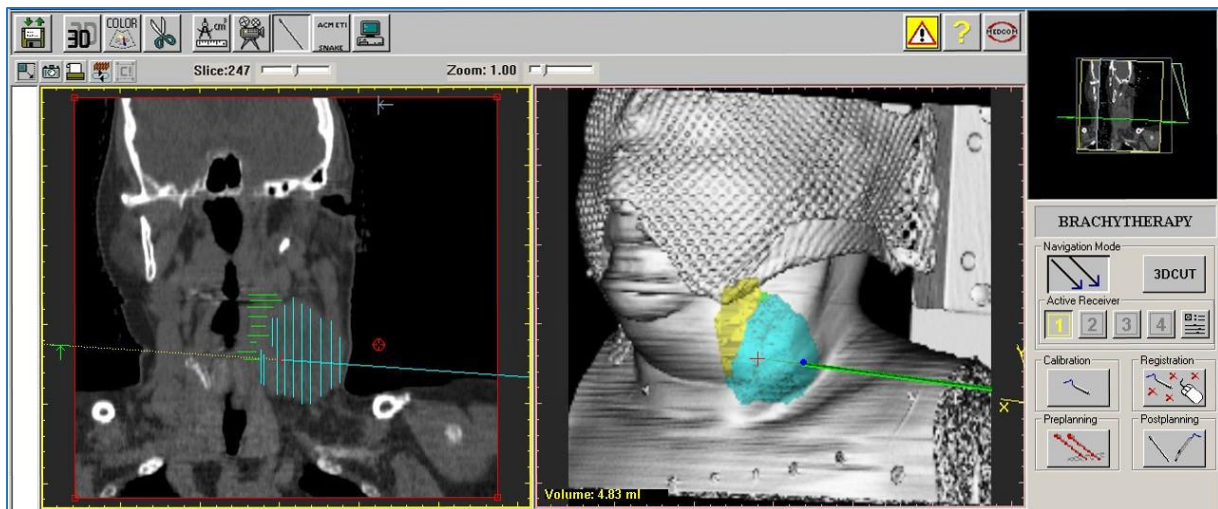


## Medizinische Bildgebung und Bildbearbeitung (BB)



### Grundlagen und Anwendungsfelder

Die Medizinische Bildgebung und Bildbearbeitung (BB) befasst sich mit der Erzeugung, Visualisierung, Analyse, Bearbeitung und Speicherung von medizinischen Bildern in digitaler Form. Wichtige Anwendungsfelder sind die computerunterstützte Diagnostik und Therapie sowie die Chirurgie und Strahlentherapie. Etablierte bilderzeugende Verfahren umfassen die Computertomographie, Magnetresonanztomographie, weitere röntgenbasierte Methoden, sowie die Sonographie. Für die Analyse und Bearbeitung der erzeugten Bilder kommen u.a. Methoden und Algorithmen aus dem Bereich der graphischen Datenverarbeitung, künstlichen Intelligenz und Signalverarbeitung zum Einsatz. Für die Visualisierung werden mehr und mehr „Augmented Reality“- und „Virtual Reality“-Verfahren zum Einsatz gebracht. Für die Speicherung und Weiterleitung von Bilddaten eignen sich Standards und Verfahren aus dem Bereich der medizinischen Informationssysteme.

### Schwerpunkt in der Lehre

Der Schwerpunkt BB legt den Fokus auf die Visualisierung, Analyse und Bearbeitung von medizinischen Bildern. Vorlesungen zur Bild- bzw. Graphischen Datenverarbeitung bilden dabei das Fundament des Schwerpunkts. Sie vermitteln die notwendigen Grundlagen für die Manipulation, Transformation und Darstellung von Bildern. Darüber hinaus werden Funktionsprinzipien von bilderzeugenden Verfahren mit ihren zugrundeliegenden physikalischen Messprinzipien vorgestellt und bezüglich ihrer Eignung für spezifische medizinische Fragestellungen eingeordnet. Auf diesen Grundlagen bauen Vorlesungen zur Medizinischen Bildverarbeitung und -Visualisierung, zu klinischen Anforderungen an die medizinische Bildgebung, zur Interaktion bzw. Rollenverteilung von Mensch und Computer in diesem Bereich, zu den Grundlagen erweiterter und virtueller Realität sowie zu Signalverarbeitungsmethoden für Biomedizinische Anwendungen auf. Hinzu kommen Vorlesungen zu Themenbereichen wie „Deep Learning für medizinische Bildgebung“ oder „Tiefe Generative Modelle“, in denen maschinelle Lernverfahren Verwendung finden. Praktika, Projektseminare (POLs) und Seminare ergänzen das beschriebene Vorlesungsangebot mit Titeln wie „Aktuelle Trends im Medical Computing“, „Computergestützte Planung und Navigation in der Medizin“ oder „Technische Leistungsoptimierung der radiologischen Diagnostik“. Sie bieten den Studierenden die Möglichkeit sowohl zur praxisnahen Auseinandersetzung mit etablierten Methoden der medizinischen Bildgebung und Bearbeitung als auch der forschungsnahen Mitarbeit an der Entwicklung künftiger Methoden dieses außerordentlich wichtigen und sich dynamisch weiterentwickelnden Bereichs der Medizintechnik.

## **Berufsfelder**

Die sich eröffnenden Berufsfelder liegen damit in nahezu allen ingenieurwissenschaftlichen Themengebieten – auch außerhalb der Medizintechnik im engeren Sinne – in denen Methoden der Bildverarbeitung zum Einsatz kommen. Eine berufliche Tätigkeit kann später in der Forschung bei der Entwicklung grundlegender Methoden oder in der Industrie bei der Produktentwicklung, aber auch nahe bei der klinischen Anwendung im Rahmen der Patientenbehandlung liegen.