

# Abstract

Diese Bachelorarbeit befasst sich mit der Optimierung der Scanparameter bei CT-gesteuerten Interventionen in Abhängigkeit von der medizinischen Fragestellung und der Patientenkonstitution. Die Computertomographie (CT) hat sich als unverzichtbare Methode in der modernen medizinischen Bildgebung etabliert und spielt eine entscheidende Rolle bei der Diagnose und Behandlung einer Vielzahl von Erkrankungen. Besonders CT-gesteuerte Interventionen, wie Biopsien und Drainagen, profitieren von präziser Bildgebung zur genauen Platzierung der Instrumente. Ein zentrales Ziel dieser Arbeit ist es, durch Phantommessungen optimale Scanparameter zu ermitteln, die sowohl die Bildqualität maximieren als auch die Strahlenexposition minimieren, indem bereits präinterventionell die optimalen Parameter eingestellt werden. Hierzu wurde ein *Graphical User Interface* (GUI) entwickelt, das eine automatisierte Auswertung der CT-Bilder ermöglicht. Phantome mit unterschiedlichen Abmessungen (20cm, 40x30cm), welche unterschiedliche Patientenkonstitutionen simulieren, wurden mit verschiedenen Proben versehen, um unterschiedliche medizinische Fragestellungen nachzubilden. Durch systematische Variation der Scanparameter und anschließende Auswertung des Kontrast-zu-Rausch-Verhältnisses (Contrast to Noise Ratio, CNR) wurden die besten Einstellungen identifiziert. Die Ergebnisse zeigen, dass die Wahl der Scanparameter erheblichen Einfluss auf die Bildqualität und die Strahlendosis hat. So wurde gezeigt, dass bei gleichbleibender Dosis durch die richtige Anpassung der Beschleunigungsspannung und des mAs-Produkts in Abhängigkeit von der medizinischen Fragestellung und der Patientenkonstitution das CNR maximiert werden kann. So erzielte 80kV beim kleinen Phantom in jeder Dosisstufe oft die höchsten CNRs, während bei dem großen Phantom meistens 140kV notwendig waren. Weiterhin wurde der Einfluss des Patientendurchmessers erforscht, wobei ermittelt wurde, dass das mAs-Produkt mit zunehmendem effektivem Durchmesser um 77% pro cm erhöht werden muss, um ein gleichbleibendes CNR zu erhalten. Außerdem konnte herausgefunden werden, dass beim Kopfphantom vom Planungs-CT (helikal) zum Interventions-CT (axial) das mAs-Produkt und somit die Dosis um 36% verringert werden kann, um eine vergleichbare Bildqualität zu erzielen. Die Validierung des GUIs bestätigte seine Eignung für die klinische Praxis, da es eine benutzerfreundliche und effiziente Auswertung der CT-Daten ermöglicht.