



Ausschreibung für eine Informatik-Bachelor-, Diplom- oder Masterarbeit:

Thema: Modellbasierte Abschätzung von Sicherheitssäumen zur Unterstützung der Strahlentherapie von Lungentumoren

Medizinischer Hintergrund: Atmungsbedingte Bewegungen stellen eines der Hauptprobleme bei der Strahlenbehandlung von Lungentumoren dar: Ziel der Strahlentherapie ist es, eine ausreichende Strahlendosis in dem Tumor zu deponieren und gleichzeitig umgebendes Normalgewebe zu schonen. Da die Bestrahlungsplanung aber in der Regel auf 3D-CT-Daten erfolgt, führen die Bewegungen zu Unsicherheiten hinsichtlich der Tumorposition und -form. Die Unsicherheiten werden durch Definition von Sicherheitssäumen berücksichtigt, d.h. das zu bestrahlende Volumen wird vergrößert. Die Größe der Sicherheitssäume wird hierbei empirisch durch den Strahlentherapeuten definiert. Eine Unterstützung des Strahlentherapeuten bei der Dimensionierung der Säume wäre folglich aus Sicht der Mediziner (und natürlich der Patienten) wünschenswert.

Aufgabenstellung: Das Institut für Medizinische Informatik verfügt über einen Fundus von räumlich und zeitlich aufgelösten CT-Bilddaten (4D-CT-Daten) von Lungentumorpatienten, die es ermöglichen, die Bewegung und Verformung von Tumoren und Organen zu erfassen. Auf Basis der 4D-CT-Daten werden derzeit Modelle zur Beschreibung der Bewegungen entwickelt. Ziel der ausgeschriebenen Arbeit ist die Entwicklung eines Softwaresystems (incl. entsprechender GUI), das dem Strahlentherapeuten erlaubt, anhand eines gegebenen 3D-CT-Datensatzes eines Lungentumorpatienten und mittels der Bewegungsmodelle die bei einer Strahlentherapie erforderlichen Sicherheitssäume abzuschätzen.

Die Implementierung soll in C++ erfolgen (GUI-Programmierung: Qt); entsprechende Vorkenntnisse wären wünschenswert, aber nicht zwingend erforderlich. Bei der Implementierung kann auf verfügbare Methoden und umfangreiche Vorarbeiten des Instituts für Medizinische Informatik zurückgegriffen werden.

Kontakt:

Dipl.-Inf. Dipl.-Phys. René Werner
Telefon: (040) 7410-52938
Email: r.werner@uke.uni-hamburg.de

Prof. Dr. rer. nat. Heinz Handels
Telefon: (040) 7410-53698
Email: h.handels@uke.uni-hamburg.de

3D-Visualisierung der Lunge (grau) und eines Lungentumors (rot) zu einer Atemmittellage. In blau ist das Volumen eingezeichnet, das der Tumor während der Atmung überstreicht. Dieses Volumen repräsentiert eine Abschätzung des erforderlichen Sicherheitssaums.

