



Masterarbeit

Interaktive Läsionssegmentierung in der Computertomographie

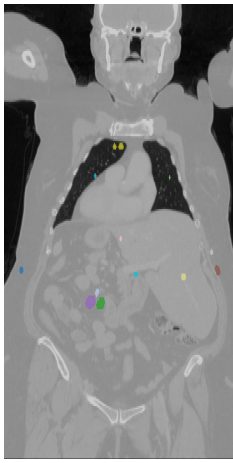
Interactive Lesion Segmentation in Computed Tomography

Vorgelegt von: Constantin Ziemann

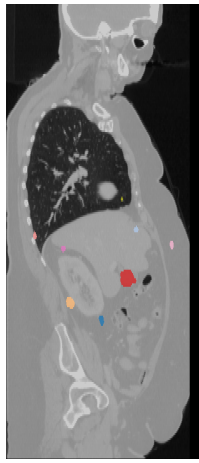
Ausgegeben und betreut von: Prof. Dr. Jan Lellmann und Dr. Tanja Loßau

Die Auswertung onkologischer CT-Bilder stellt Radiologen vor die Herausforderung, bei begrenzter Befundungszeit möglichst präzise Läsionsmessungen durchzuführen. Interaktive Segmentierungsmodelle bieten die Möglichkeit, bestehende Segmentierungen durch gezielte Nutzereingaben zu verfeinern. Diese Arbeit vergleicht für diese Aufgabe das Modell nnInteractive mit den in dieser Arbeit entwickelten aufgabenspezifischen Modellen. Dafür wurden drei Experimente durchgeführt, die die initiale Segmentierungsfähigkeit, das Verhalten bei iterativer Verfeinerung und die unmittelbare Reaktion auf einzelne Korrektur-Prompts untersuchten. Die aufgabenspezifischen Modelle erzielten bei der initialen Segmentierung höhere Dice-Werte als nnInteractive und führten sowohl bei der iterativen Verfeinerung als auch bei der gezielten Korrektur einzelner Fehlerkomponenten häufiger zu einer Verbesserung der bestehenden Segmentierung. Eine besondere Stärke der aufgabenspezifischen Modelle lag im Erhalt der Läsionsmaske außerhalb der zu korrigierenden Fehlerregion.

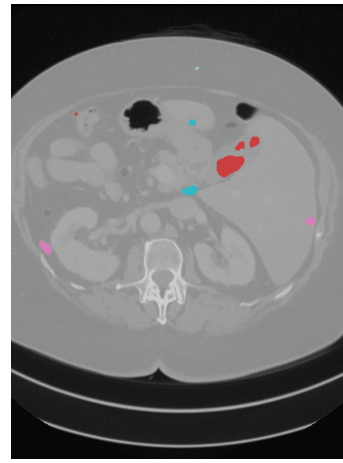
The analysis of oncological CT images presents radiologists with the challenge of obtaining precise lesion measurements within limited reporting time. Interactive segmentation models offer the possibility of refining existing segmentations through targeted user interactions. This thesis compares the nn-Interactive model with task-specific models developed in this work for this purpose. Three experiments were conducted to evaluate initial segmentation performance, behavior during interactive refinement, and the immediate response to individual correction prompts. The task-specific models achieved higher Dice scores than nnInteractive for initial segmentation and more frequently improved existing segmentations during both iterative refinement and targeted correction of individual error components. A particular strength of the task-specific models was the preservation of the lesion mask outside the error region being corrected.



(a) Coronal CT slice



(b) Sagittal CT slice



(c) Axial CT slice

Abbildung 1: **Example CT slices from a patient with melanoma.** Colored overlays indicate individual lesion segmentation masks, illustrating the variability in lesion size, shape, and anatomical location.