

Medical Image Analysis: Projekt KISOMA - Segmentierung von Brustdrüsengewebe in MRT Scans

Hintergrund:

Brustkrebs ist eine der häufigsten Krebserkrankungen bei Frauen, und die MRT-Mammographie ist eine wichtige Methode zur Früherkennung und Diagnose. In diesem Kooperationsprojekt zwischen der Universität Augsburg (UA), dem Universitätsklinikum Augsburg (UKA) und dem Fraunhofer-Institut MEVIS (Bremen) wird die automatische Segmentierung von Brustdrüsengewebe in MRT-Scans mithilfe des Deep Learning-basierten Frameworks nnU-Net (<https://github.com/MIC-DKFZ/nnUNet>) erforscht.

Aufgabenstellung:

Im Rahmen dieser Bachelor-/Masterarbeit soll das vom Fraunhofer MEVIS entwickelte externe nnU-Net Modell auf MRT-Mammographie-Daten angewendet werden, die öffentlich verfügbar sind (1. Datensatz) als auch vom UKA zur Verfügung gestellt werden (2. Datensatz). Die Arbeit umfasst die Datenvorbereitung, die Einarbeitung in das Segmentierungsframework nnU-Net und die Anwendung des Modells auf den bereitgestellten Datensätzen. Schlussendlich soll die Segmentierung des Brustdrüsengewebes quantitativ als auch qualitativ evaluiert werden.

Die Hauptaufgaben umfassen:

- Einarbeitung in die Grundlagen von Brustkrebs und MRT-Mammographie.
- Data Exploration und Vorbereitung des MRT-Datensatzes.
- Studium des Deep Learning-basierten Segmentierungsframeworks nnU-Net.
- Anwendung des externen nnU-Net Modells auf den MRT-Mammographie-Datensatz.
- Quantitative Bewertung der Segmentierungsergebnisse anhand der vom UKA bereitgestellten Daten.
- Optional: Durchführung einer qualitativen Bewertung in Zusammenarbeit mit den Gynäkologen am UKA.

Öffentlich verfügbarer Datensatz:

<https://wiki.cancerimagingarchive.net/pages/viewpage.action?pageId=70225026>

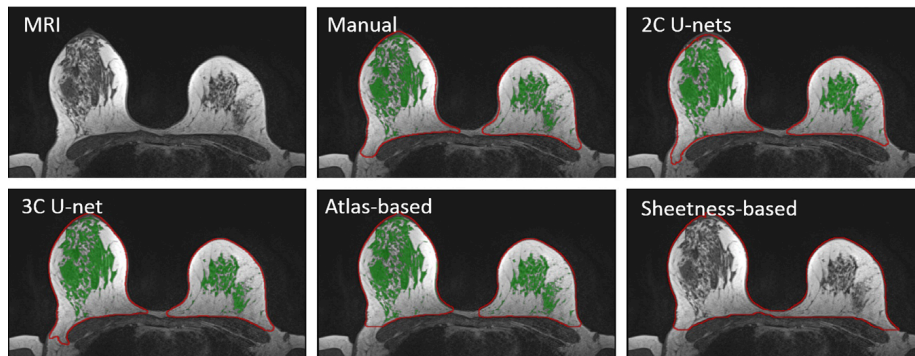


Fig. 4. A breast MRI with segmentation results by all proposed methods. (Color figure not available for this electronic version.)
 Bildquelle: *Dalmis, M.U., Litjens, G.J., Holland, K., Setio, A.A., Mann, R.M., Karssemeijer, N., & Gubern-Mérida, A. (2017). Using deep learning to segment breast and fibroglandular tissue in MRI volumes. Medical Physics, 44, 533–546.*

Anforderungen:

- Studierende/r im Bereich Informatik, Medizininformatik, Bioinformatik oder einem verwandten Studiengang.
- Programmierkenntnisse, vorzugsweise in Python, sind erwünscht.
- Kenntnisse in Bildverarbeitung sind von Vorteil (jedoch nicht zwingend notwendig).
- Interesse an medizinischen Anwendungen und der Analyse von medizinischen Bildern.

Dauer und Betreuung:

Die Arbeit wird auf eine Dauer von 3 (Bachelorarbeit) bis 6 (Masterarbeit) Monaten ausgelegt. Für den Studierenden wird während der gesamten Arbeit ein Betreuer von der Universität Augsburg/Universitätsklinikum bereit stehen.

Falls Sie Interesse an dieser Abschlussarbeit haben, freuen wir uns über Ihre Bewerbung.

Bitte senden Sie Ihren Lebenslauf und ein kurzes Motivationsschreiben an: dominik.mueller@uni-a.de

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Hinweis: Der genaue Inhalt und die Aufgabenstellung können in Absprache mit den Betreuern noch weiter verfeinert werden, um die individuellen Interessen und Fähigkeiten der Studierenden zu berücksichtigen.