

VRVis K1/Tumor Segmentation
VRVis Zentrum für Virtual Reality und Visualisierung
Forschungs-GmbH

Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: COMET-Zentrum K1

Projekttyp: Tumor Segmentation, 1.5.2020-31.7.2020, FEMtech
Praktikum & Integrative Visual Computing, 1.1.2017-31.12.2020, strategisches Projekt



zentrum für virtual reality und
visualisierung forschungs-gmbH

DEEP LEARNING FÜR PRÄZISERE TUMOR-SEGMENTIERUNG

DEEP LEARNING KOMBINIERT DATEN VON WEICHTEILTUMOREN AUS MR-, CT- UND PET-BILDERN FÜR EFFIZIENTERE UND PRÄZISERE SEGMENTIERUNG

Unter dem Begriff Weichteiltumore werden Tumore verschiedener Gewebe zusammengefasst (Muskulatur, Bindegewebe, Fettgewebe, Nervengewebe). Ein wichtiger Teil ihrer Diagnose sowie der Festlegung einer erfolgreichen Therapie ist die korrekte Beurteilung der Tumore auf medizinischen Scans. Dafür analysiert medizinisches Personal visuell den Tumor auf MR-, CT- und PET-Scans. Diese Aufnahmen nehmen dabei den Tumor in unterschiedlichen anatomischen, funktionalen und molekularen Kontexten auf und liefern verschiedene Informationen. Denn je nach klinischer Fragestellung – Geht es um die Biopsie, die Radiotherapie oder die Operationsplanung? – sind verschiedene Aspekte relevant.

Deep Learning macht Segmentierung präziser

Die Segmentierung von Tumoren ist eine manuelle und zeitaufwändige Arbeit, die viel Aufmerksamkeit der Radiologinnen und Radiologen in Anspruch nimmt. Automatisierte Werkzeuge können hier eine wertvolle Ergänzung im klinischen Alltag sein. Mit der Lösung genau dieser Herausforderung beschäftigte sich das strategische Forschungsprojekt *Integrative Visual Computing* sowie das FEMtech-Praktikum *Tumor Segmentation*. FEMtech-Praktikantin Theresa Neubauer suchte unter der Leitung von Biomedical Image Informatics-Gruppenleiterin Katja Bühler, Forscherin Maria Wimmer sowie mit Hilfe von

SUCCESS STORY



Kooperationspartner Thomas Beyer von der MedUni Wien Lösungen für die Fragestellung, wie die Segmentierung von Weichteiltumoren auf multimodalen Bildern verbessert werden kann. Bisher wurde das Potenzial multimodaler Daten nur von wenigen etablierten Segmentierungsmethoden genutzt. Das VRVis entwickelte eine Methode, die multimodale Informationen verschiedener bildgebender Verfahren vereint. Hierfür werden MR-, CT- und PET-Daten fusioniert, um ein genaueres Bild des Tumors zu bekommen und diesen präziser zu segmentieren. Die neue Methode stützt sich auf maschinelles Lernen, welches auf einmal alle multimodalen Merkmale für die Aufgabe der Tumorsegmentierung lernt. Dies beschleunigt nicht nur das Verfahren, sondern macht es auch präziser. Im Rahmen des Praktikums entstand auch eine Publikation, die bei der renommierten MICCAI-Konferenz (International Conference on Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention) veröffentlicht wurde (T. Neubauer, M. Wimmer, A. Berg, D. Major, D. Lenis, T. Beyer, J. Saponjski, K. Bühler, "Soft Tissue Sarcoma Co-segmentation in Combined MRI and PET/CT Data", MICCAI, 2020).

Die Beschleunigung des medizinischen Alltags mithilfe von Künstlicher Intelligenz ist ein großes Ziel digitaler Radiologie. An Lösungen hierfür forscht das VRVis seit rund 20 Jahren. Dabei gilt es, die diagnostische Arbeit der Mediziner und Medizinerinnen zu erleichtern und zugleich immer den Menschen im Fokus zu behalten („Human-centered AI“). Die Maschine arbeitet zu und liefert wertvolle Entscheidungsgrundlagen, die Entscheidungen selbst treffen weiterhin die Ärztinnen und Ärzte. Dadurch werden radiologische Workflows in Krankenhäusern beschleunigt und mehr Leben gerettet.



© VRVis, Theresa Neubauer präsentiert die Ergebnisse ihrer Forschungsarbeit bei einem firmenweiten Vortrag.

KI unterstützt die digitale Radiologie der Zukunft

Projektkoordination (Story)

Dr. Katja Bühler
Leiterin Biomedical Image Informatics, VRVis
T +43 (0) 1 9089892, buehler@vrvis.at

VRVis / Tumor Segmentation

Donau-City-Straße 11, 1220 Wien
T +43 (0) 1 908 98 92
office@vrvis.at, www.vrvis.at

Projektpartner

- Medizinische Universität Wien

Diese Success Story wurde von VRVis Zentrum für Virtual Reality und Visualisierung Forschungs-GmbH und den genannten Projektpartnern zur Veröffentlichung auf der FFG Website freigegeben. Das COMET-Zentrum VRVis wird im Rahmen von COMET – Competence Centers for Excellent Technologies durch BMK, BMDW, Land Steiermark, Steirische Wirtschaftsförderung – SFG, Land Tirol und Wirtschaftsagentur Wien – Ein Fonds der Stadt Wien, gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt. Weitere Informationen zu COMET: www.ffg.at/comet