

AP 340 KI für die Radiologie (KI-RAD) - Schlaganfall

Alexandra Ertl (1), Philipp Maas (2), Wiebke Rudolph (3), Johanna Rügenapp (2), Eren Yilmaz (4, 5), Claus-C. Glüer (4), Olav Jansen (2), Michael Müller (1)

(1) mbits imaging GmbH, Heidelberg; (2) Department of Radiology and Neuroradiology, University Medical Center Schleswig-Holstein, Kiel; (3) Faculty of Medicine, Christian-Albrechts-University of Kiel, Kiel; (4) Section Biomedical Imaging, Department of Radiology and Neuroradiology, University Medical Center Schleswig-Holstein, Kiel; (5) Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften, Wolfenbüttel

GESAMTSYSTEM FÜR DAS SCHLAGANFALL-CT

Ziel: Automatisierte Analyse des Schlaganfall Nativ-CTs (Abb.1)

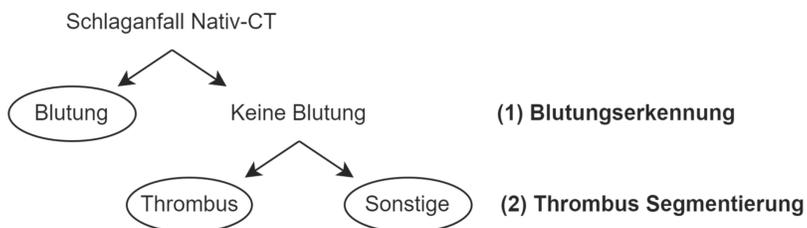


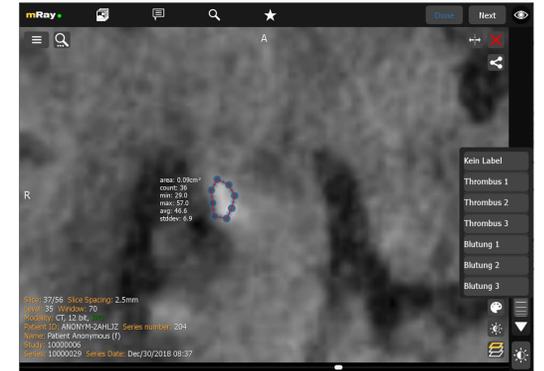
Abb. 1: Pipeline zur automatisierten Befundung des Schlaganfall Nativ-CTs

Tab. 1: Ergebnisse auf dem Testdatensatz für das Gesamtsystem

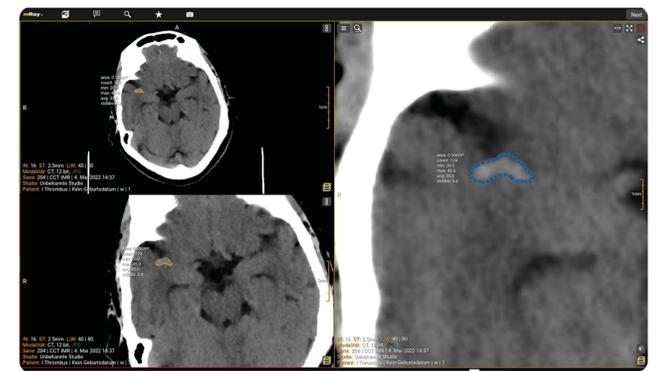
		Ground Truth		
		Blutung	Thrombus	Sonstige
Prediction	Blutung	42	1	31
	Thrombus	2	33	59
	Sonstige	4	5	215

DEMONSTRATOREN

Annotationstool
Annotation von Segmentierungen/
Klassifizierungen
in mRay



Thrombus Segmentierung
in mRay



(1) BLUTUNG SERKENNUNG

- Ziel:** Klassifizierung der CTs in „Blutung“ und „keine Blutung“
- Daten (Train/Test):** „Blutung“ (105/48) und „keine Blutung“ (107/39)
- Vorverarbeitung:** Skull Stripping und Fensterung (L=50, W=80HU) (Abb.2)
- Modell:** 3D Convolutional Neural Network (CNN)

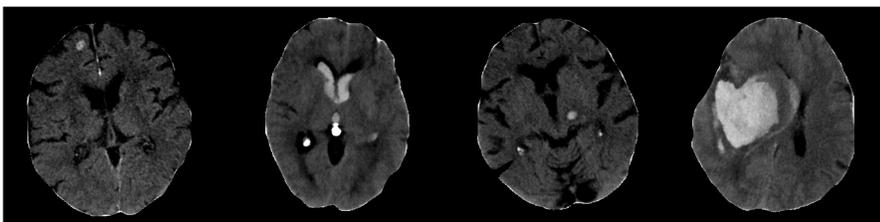


Abb. 2: Nativ-CTs mit Blutungen nach Vorverarbeitung

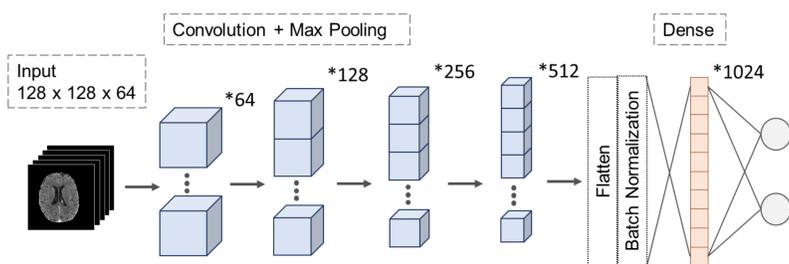


Abb. 3: 3D CNN für die Blutungserkennung

Tab. 2: Ergebnisse auf dem Testdatensatz (Blutung n=48, Keine Blutung n=39)

Precision	Recall	F1-Score	Accuracy
0.98	0.88	0.92	0.92

(2) THROMBUS SEGMENTIERUNG

- Ziel:** Segmentierung von Thromben im Nativ-CT
- Daten (Train/Test):** CTs mit Thromben (100/40)
- Base Model:** nnUNet
- nnUNet+LR:** Information der symptomatischen Körperseite (links/rechts) als 2. Input Volumen mit Overlay auf der entsprechenden Seite (Abb.3)

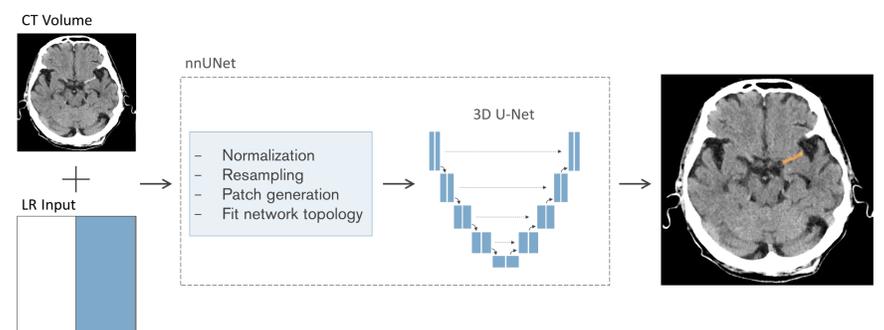


Abb. 4: Pipeline für Thrombus Segmentierung mit Einbezug der Symptome links/rechts Information

Tab. 3: Ergebnisse auf dem Testdatensatz für nnUNet und nnUNet+LR mit Symptom-Information

	Dice	Recall	Precision	Dice>0.1 (von n=40)
nnUNet	0.51	0.88	0.92	80%
nnUNet + LR	0.55	0.54	0.73	85%

Tab. 4: Ergebnisse auf dem Testdatensatz aufgetrennt nach Art der Gefäßverschlüsse

	M1 (n=19)	M2 (n=15)	Other (n=6)	Total (n=40)
Dice	0.66	0.50	0.27	0.55
Dice > 0.1 (von n=40)	100%	80%	67%	85%