

3D Histograms of Oriented Gradients zur Registrierung von regulären CT mit interventionellen CBCT Daten

Barbara Trimborn^{1,4}, Ivo Wolf¹, Denis Abu-Sammour², Thomas Henzler³,
Lothar R. Schad⁴, Frank G. Zöllner⁴

¹Institut für Medizinische Informatik, Hochschule Mannheim

²Institut für Instrumentelle Analytik und Bioanalytik, Hochschule Mannheim

³Institut für Klinische Radiologie und Nuklearmedizin,
Medizinische Fakultät Mannheim, Universität Heidelberg

⁴Lehrstuhl für Computerunterstützte Klinische Medizin,
Medizinische Fakultät Mannheim, Universität Heidelberg

b.trimborn@hs-mannheim.de

Zur Unterstützung onkologischer Interventionen können durch die Registrierung präoperativer Bildaten zu intraoperativen Cone-Beam-Computertomographieaufnahmen (CBCT) zusätzliche Informationen über die Anatomie und Morphologie des Patienten erhalten werden. In der vorliegenden Arbeit wird eine neuartige Metrik für die gradientenbasierte Bildregistrierung vorgestellt. Grundlage dieser Metrik ist die lokale Bestimmung von Histograms of Oriented Gradients (HOG) [1], welche die Basis für einen Merkmalsvektor bilden. Die Metrik wurde zur Registrierung präinterventioneller CT-Daten zu intrainerventionellen CBCT-Daten einer transarteriellen Chemoembolisation verwendet und die Ergebnisse mit den Resultaten bei Verwendung einer normierten Kreuzkorrelationsmetrik verglichen. Als Vergleichsgrundlage diente hierbei die Bestimmung des Capture Range der Metrik basierend auf dem mittleren Registrierungsfehler [2]. Die Ergebnisse zeigen, dass die auf HOG beruhende Metrik mit etablierten Methoden bzgl. der Registrierungsgenauigkeit konkurrieren kann.

Literaturverzeichnis

1. Dalal N, Triggs B. Histograms of oriented gradients for human detection. Proc IEEE Comput Soc Conf Comput Vis Pattern Recognit. 2005;1:886–93.
2. van de Kraats EB, Penney GP, Tomazevi D, et al. Standardized evaluation methodology for 2-D-3-D registration. IEEE Trans Med Imaging. 2005;24(9):1177–89.