

Masterarbeit

Thema: Deep-Learning-Methoden zur Erstellung von 3D-Modellen

Beschreibung:

Im Rahmen der Mensch-Roboter-Kollaboration ist das Schätzen einer geeigneten Greifpose für unbekannte Objekte ein wichtiges Aufgabenfeld. Dabei kann unter anderem ein 3D-Modell des zu greifenden Gegenstandes verwendet werden. Ein solches Modell



Input

Reconstructed 3D point cloud

Bildquelle: [1]

muss für unbekannte Objekte allerdings erst erstellt werden. Während Tiefensensoren bereits eine Teilansicht des Objektes liefern, müssen Informationen über die abgewandte Seite über die Zeit hinweg oder auf Basis der vorhandenen Teilansicht gewonnen werden. Neuronale Netze stellen hier eine Möglichkeit dar die erforderlichen Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Ansichten von Objekten zu lernen und so brauchbare Informationen über ungesehene Seiten eines Objektes zu erhalten. Ziel dieser Arbeit ist es nun Verfahren zur Schätzung von 3D-Modellen mittels Deep Learning im Kontext der am Fachgebiet relevanten Szenarien zu evaluieren.

Detaillierte Aufgabenstellung:

- Ausführliche Aufarbeitung des State-of-the-Art zum Themenfeld aus der Literatur
- Umsetzung von ausgewählten Verfahren (z.B. [1], [2], [3])
- Bewertung der ausgewählten Verfahren im Kontext des Greifens von Objekten
- Vorstellung und Diskussion der Arbeit in Einführungs- und Abschlusspräsentation
- Anfertigen der Ausarbeitung entsprechend der Vorgaben des FG NI&KR

Zu verwendende bzw. recherchierende Literatur:

- [1] Fan, H., Su, H., & Guibas, L. J. (2017). A Point Set Generation Network for 3D Object Reconstruction from a Single Image. Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 605–613.
- [2] Groueix, T., Fisher, M., Kim, V. G., Russell, B. C., & Aubry, M. (2018). AtlasNet: A Papier-Mache Approach to Learning 3D Surface Generation.
- [3] Choy, C. B., Xu, D., Gwak, J., Chen, K., & Savarese, S. (2016). 3D-R2N2: A Unified Approach for Single and Multi-view 3D Object Reconstruction. European Conference on Computer Vision, 628–644
- Elektronische Literaturdatenbank des FG NI&KR mit Recherchemöglichkeiten
- Elektronische Konferenzproceedings Datenbank des FG NI&KR
- IEEE Recherchesystem www.ieeexplore.ieee.org (nur aus dem Uni-Netz bzw. via VPN)
- Google Scholar scholar.google.com

Betreuer: M. Sc. Benedict Stephan (Benedict.Stephan@tu-ilmenau.de)

Betr. Hochschullehrer: Prof. Dr. H.M. Groß

Bearbeiter: offen