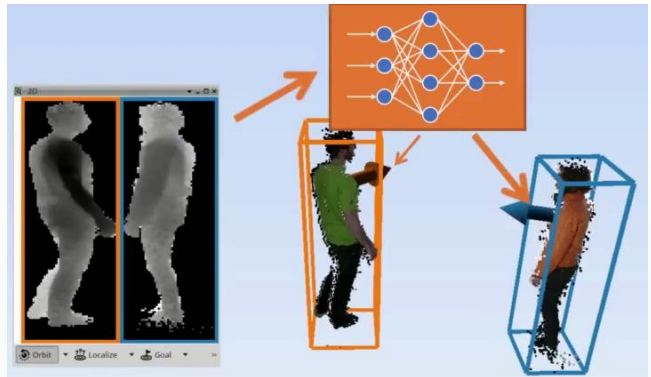




## Thema: Deep-learning-basierte Schätzung von Personenattributen und soft biometrischen Personenmerkmalen.

### Beschreibung des Themas:

Die maschinelle Erkennung von Personenattributen und soft biometrischer Merkmale, wie Geschlecht, Gewicht, Kleidung und Accessoires wie Taschen, ist ein Forschungsthema mit vielfältigen Anwendungen in der Robotik. Solche Merkmale können sowohl für eine Wiedererkennung eines Nutzers als auch für eine verbesserte Mensch-Maschine Interaktion eingesetzt werden. So könnten im Projekt MORPHIA [1] erkannte soft biometrische Merkmale Hinweise darauf geben ob die erkannte Person der Senior ist oder ein Angehöriger. Ebenso könnten Accessoires über die derzeitige Interaktionswilligkeit des Nutzers Aufschluss geben. Der Stand der Technik zeigte bereits dass Oberkörperorientierung [2] und Haltung [6] einer Person mittels eines Convolutional Neural Networks robust geschätzt werden können. Durch eine Tiefendatenbasierte Vorverarbeitung ist die Inferenz auch auf kostengünstiger Hardware für den häuslichen Einsatz möglich und scheint daher als geeigneter Ansatzpunkt für die Schätzung von Personenattributen im Anwendungsszenario. Ziel dieser Bachelorarbeit ist die Erweiterung des Verfahrens [2] um die Schätzung von verschiedenen Attributen von Personen. Dabei sollen geeignete Datensätze, z.B. [3,4], recherchiert werden um darauf das Verfahren zu trainieren. Verschiedene Netzwerkarchitekturen sollen auf Performance getestet und mit einem frei verfügbaren Referenzverfahren [5] verglichen werden.



### Bildquelle aus [2]

### Detaillierte Aufgabenstellung:

- Recherche geeigneter Datensätze, z.B. [3,4]
- Identifizierung möglicher Attribute und soft biometrischer Merkmale
- Anpassung der Datensätze zur Anwendung auf [2], ggf. eigenes Erstellen von Labeln
- Ausführliche Evaluation der erreichbaren Ergebnisse mit verschiedenen Netzwerkarchitekturen
- Optional: Integration der Erkenntnisse in den multi-task Ansatz [6]

### Zu verwendende bzw. recherchierende Literatur:

- [1] <http://www.morphia-projekt.de/>
- [2] Lewandowski et. al, Deep orientation: Fast and Robust Upper Body orientation Estimation for Mobile Robotic Applications, ICRA, 2019
- [3] <https://www.tu-ilmenau.de/neurob/data-sets-code/rgb-d-orientation/>
- [4] [http://srl.informatik.uni-freiburg.de/human\\_attributes\\_dataset](http://srl.informatik.uni-freiburg.de/human_attributes_dataset)
- [5] Linder et. al Real-Time Full-Body Human Attribute Classification in RGB-D Using a Tessellation Boosting Approach, IROS, 2015
- [6] Höchemer. Multi-Task Deep Learning auf mobilen Robotern zur Personendetektion und Schätzung der Oberkörperorientierung, TU Ilmenau, Januar 2020
- IEEE Recherchesystem [www.ieeeexplore.ieee.org](http://www.ieeeexplore.ieee.org) (nur aus dem Uni-Netz bzw. via VPN)

**Betreuer:** Tim Wengefeld, M.Sc. ([tim.wengefeld@tu-ilmenau.de](mailto:tim.wengefeld@tu-ilmenau.de))  
 Dominik Höchemer, M.Sc. ([dominik.hoechemer@tu-ilmenau.de](mailto:dominik.hoechemer@tu-ilmenau.de))  
**Betr. Hochschullehrer:** Prof. Dr. H.M. Groß  
**Bearbeiter:** Robert Krug