

**Thema:** Erweiterung eines Skeletttrackingnetzwerks für die Erkennung von Gehhilfsmitteln

## Themenbeschreibung:

Am Fachgebiet NI&KR soll ein robotisches Assistenzsystem entwickelt werden, welches seheingeschränkten Menschen den Umgang mit einem Blindenstock (Langstock) erlernen hilft. Dafür braucht der Roboter Wahrnehmungsfähigkeiten, welche die Bewegung des Stockes und des Körpers erfassen. Bislang wird auf den Robotern für die Personenwahrnehmung das Skeletttracking-System OpenPifPaf [1,2] genutzt. Im Rahmen dieser Abschlussarbeit soll das dabei erzeugte Skelettmodell um weitere Joints, welche in der Hand gehaltene stabähnliche Gegenstände repräsentieren, erweitert werden. Außerdem soll die Einbeziehung von Tiefenbilddaten für eine Übertragung der 2D Joints in 3D erwogen werden.

Für das Training dieser Modelle werden entsprechende Datensätze benötigt. Diese können entweder synthetisch erstellt werden, wobei die Ground Truth der Jointpositionen leicht bestimmbar ist, oder existierende Bilddaten werden durch hinzufügen von entsprechenden Gegenständen unter Ausnutzung der bereits vorhandenen Labelinformationen augmentiert.

## Anforderungen:

- Programmierung in Python
- Grundlagen aus den Vorlesungen DeepLearning for ComputerVision und MMI

## Aufgabenstellung im Detail:

- Einarbeitung in State of the Art,
- Recherche und Erstellung eines geeigneten Trainingsdatensatzes,
- Implementierung der Erweiterungen von OpenPifPaf für die Erkennung weiterer Skelettpunkte,
- Evaluation der Genauigkeit des/der erstellten Netzwerks und der nötigen Trainingsparameter,
- Erstellung der Ausarbeitung nach Vorgaben des Fachgebiets,
- abschließende Präsentation der Ergebnisse

## Literatur:

[1] <https://openpifpaf.github.io/intro.html>

[2] S. Kreiss et al.: OpenPifPaf: Composite Fields for Semantic Keypoint Detection and Spatio-Temporal Association, IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, pp.1-14,2021

**Betreuer:** Dr. Ing. Steffen Müller ([steffen.mueller@tu-ilmeneau.de](mailto:steffen.mueller@tu-ilmeneau.de))

M.Sc. Söhnke Fishedick

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

**Bearbeiter:** Luthien Sommer

**Bearbeitungszeitraum:** SS2024