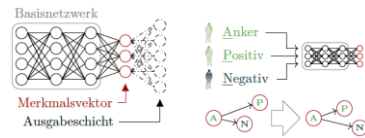


Masterarbeit

Thema: Lernen von Merkmalen für die erscheinungsbasierte Personenwiedererkennung durch Einsatz moderner Fehlerfunktionen für tiefe Neuronale Netzwerke

Beschreibung:

Damit ein mobiler Roboter seinen aktuellen Nutzer finden kann, ist eine robuste Identifikation notwendig, wozu meistens eine Gesichtserkennung eingesetzt wird. In manchen Szenarien, z.B. beim Folgen, kann der Roboter das Gesicht nicht sehen und muss den Nutzer daher anhand anderer Merkmale wiedererkennen. Die Wiedererkennung anhand der Kleidung hat sich in diesen Fällen bewährt.



Grundprinzip zum Lernen geeigneter Merkmale. Quelle: [4]

Aufgabenstellung:

Der derzeitige Schwerpunkt bei Publikationen zur erscheinungsbasierten Wiedererkennung liegt auf dem Lernen einer geeigneten Merkmalsrepräsentation. Deep-Learning-Verfahren haben dabei ihre Überlegenheit gegenüber klassischen Verfahren herausgestellt [1, 2, 3]. Diese Masterarbeit soll auf aktuelle Arbeiten des Fachgebiets Neuroinformatik und Kognitive Robotik zu modernen Loss-Funktion im Bereich der Wiedererkennung [4, 5] aufbauen und diese erweitern.

Arbeitspunkte:

- Umfassende Analyse des State of the Art zu Loss-Funktionen zum Training tiefer Neuronaler Netzwerke – allgemein und mit Anwendung für die Personenwiedererkennung
- Erweiterung vorhandener Implementierungen zu Loss-Funktionen
 - Anpassung Training: Weight Decay, Lernraten-Scheduling, Data Augmentation, Batchzusammenstellung, Pre-Training, Adaption der Trainingspipeline aus [2]
 - Steigerung der Klassenanzahl bei Klassifikationsfehlerfunktionen [3]
 - Austausch des Basisnetzwerks (z.B. durch EfficientNet [6])
 - Kombiniertes Training unterschiedlicher Fehlerfunktionen (z.B. Klassifikations- mit Metrikfehler) und Gewichtung der Fehlerterme
- Evaluation der implementierten Verfahren auf Benchmarkdatensätzen (u.a. Market1501)
- Ausarbeitung von Präsentationen für den Eröffnungs- und Abschlussvortrag inkl. Vorträgen und Diskussion entsprechend den Vorgaben des FG NI+KR
- Verfassen der Masterarbeit entsprechend der Vorgaben

Voraussetzungen:

- gutes mathematisches Verständnis
- Vorlesung „Deep Learning for Computer Vision“ besucht oder Erfahrungen im Bereich Deep Learning

Literatur:

- [1] Hermans, Beyer, Leibe: In defense of the triplet loss for person re-identification. arXiv 2017.
 - [2] Luo et al.: Bag of Tricks and A Strong Baseline for Deep Person Re-identification. CVPR-W, 2019.
 - [3] Zhai et al.: In Defense of the Classification Loss for Person Re-Identification. CVPR-W, 2019.
 - [4] Eisenbach: Personenwiedererkennung mittels maschineller Lernverfahren für öffentliche Einsatzumgebungen. Kapitel 5 Merkmalsextraktion. Dissertation, TU Ilmenau, 2019.
 - [5] Aganian: Evaluation moderner Fehlerfunktionen für tiefe Neuronale Netze am Beispiel der erscheinungsbasierten Personenwiedererkennung. Masterarbeit, TU Ilmenau, 2019.
 - [6] Tan et al.: EfficientNet: Rethinking Model Scaling for Convolutional Neural Networks. ICML, 2019.
- Elektronische Literaturdatenbank des FG NI&KR mit Recherchemöglichkeiten
 - Elektronische Konferenzproceedings Datenbank des FG NI&KR
 - IEEE Recherchesystem www.ieeeexplore.ieee.org (nur aus dem Uni-Netz bzw. via VPN)
 - Google Scholar scholar.google.com
 - Microsoft Academic Search academic.research.microsoft.com
 - Proceedings der relevanten Konferenzen (CVPR, ICCV, ECCV, BMVC, NeurIPS, ICML, ICANN, IJCNN, WCCI, AVSS, ICPR, ICIP, ...)

Betreuer: Dr. Markus Eisenbach (Markus.Eisenbach@tu-ilmenau.de)

Dustin Aganian, M.Sc. (Dustin.Aganian@tu-ilmenau.de)

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

Bearbeiter: Joachim Wagner