

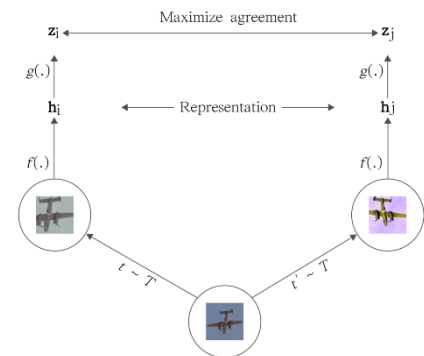
# Hauptseminar

## Thema: Contrastive Learning: Self-Supervised Learning gehört die Zukunft

Für viele Computer-Vision-Anwendungen existieren große Bilddatenbestände. Jedoch ist oft nur ein sehr kleiner Teil dieser Daten gelabelt, da die detaillierte Annotation der Daten ein zeitaufwändiger Prozess ist. Aus diesem Grund bleibt bei der Verwendung der im Deep-Learning-Bereich dominierenden überwachten Lernverfahren ein großer Teil der Daten ungenutzt. Ziel aktueller Arbeiten ist daher die Einbindung der nicht gelabelten Daten in den Lernprozess. Die dafür notwendige Art des Lernens wird als Unsupervised Learning (unüberwachtes Lernen) oder auch Self-Supervised Learning (selbst-überwachtes Lernen) bezeichnet. Laut Yann LeCun – Turing-Award-Gewinner und einer der Begründer des Deep Learning – gehört dieser Art des Lernens die Zukunft [8], da sie alle zur Verfügung stehenden Daten nutzen kann. Am erfolgversprechendsten ist derzeit das Contrastive Learning [1,2].

### Aufgabenstellung:

- Systematisierung von Verfahren des Self-Supervised Learning für die Verarbeitung visueller Daten [1–8]
- Aufbereitung der Grundidee des Contrastive Learning [1,2]
- Detaillierte Vorstellung eines der vorgestellten Verfahren aus [1] oder [2]
- Vorstellung des Themas im Rahmen einer Abschlusspräsentation



Grundprinzip Contrastive Learning nach [2].

Bildquelle: towardsdatascience.com

### Geeignet für:

Bachelor- / Masterstudiengänge

### Themengebiet / Schwerpunkte:

Machine Learning, Neuronale Netze, Deep Learning

### Erforderliche Vorkenntnisse:

Guter Abschluss der Vorlesung „Neuroinformatik“

### Zu verwendende Literatur:

- [1] He et al.: **Momentum Contrast for Unsupervised Visual Representation Learning**. CVPR, 2020 ([Link](#))
- [2] Chen et al.: **A Simple Framework for Contrastive Learning of Visual Representations** arXiv, 2020 ([Link](#))
- [3] Löwe et al.: **Putting An End to End-to-End: Gradient-Isolated Learning of Representations**. NeurIPS, 2019 ([Link](#))
- [4] Jing et al.: **Self-supervised Visual Feature Learning with Deep Neural Networks: A Survey**. arXiv, 2019 ([Link](#))
- [5] Doersch et al.: **Multi-task Self-Supervised Visual Learning**. ICCV, 2017 ([Link](#))
- [6] Kolesnikov et al.: **Revisiting Self-Supervised Visual Representation Learning**. CVPR, 2019 ([Link](#))
- [7] Weng: **Self-Supervised Representation Learning**. Blog, 2019 ([Link](#))
- [8] LeCun: **Self-Supervised Learning**. AAAI Keynote Turing Award Winners Event ([Link](#))

- Elektronische Literaturdatenbank des FG NI&KR mit Recherchemöglichkeiten
- Elektronische Konferenzproceedings-Datenbank des FG NI&KR
- IEEE Recherchesystem [www.ieeexplore.ieee.org](http://www.ieeexplore.ieee.org) (nur aus dem Uni-Netz bzw. via VPN)
- Google Scholar [scholar.google.com](http://scholar.google.com)
- Microsoft Academic Search [academic.research.microsoft.com](http://academic.research.microsoft.com)
- Proceedings der relevanten Konferenzen (NIPS, ICML, ICLR, IJCNN, WCCI, ICANN, CVPR, ICCV, ECCV, BMVC, AVSS, ICPR, ICIP, ...)

**Betreuer:** Dr. Markus Eisenbach ([Markus.Eisenbach@tu-ilmeneau.de](mailto:Markus.Eisenbach@tu-ilmeneau.de))

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

**Bearbeiter:** offen