

# Ausschreibung Bachelor- / Master-Arbeit

## Entwicklung einer differenzierbaren semantischen Metrik für tiefe neuronale Netze

**Prof. Dr.-Ing. Johannes Stegmaier**  
Lehrstuhlinhaber

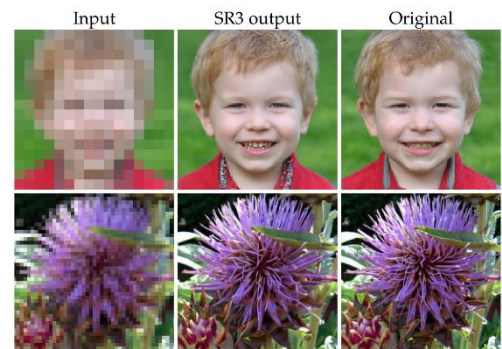
**Henning Konermann**  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Raum 137  
Kopernikusstr. 16  
52074 Aachen

Telefon: +49 241 80-27862  
konermann@ifb.rwth-aachen.de

### Hintergrund

Die semantische Information eines Bildes bezieht sich auf die Frage: „Was sehe ich auf dem Bild?“ Das Vergleichen der semantischen Informationen zwischen zwei Bildern ist eine Aufgabe in verschiedenen Bereichen der Bildverarbeitung. Ein Beispiel hierfür ist das Gebiet der Super-Resolution, bei dem aus Bildern mit niedriger Auflösung solche mit hoher Auflösung erstellt werden sollen. Ein weiteres Beispiel ist das Gebiet der visuellen Sehhilfen, in dem ein Bild mit hoher Auflösung niederskaliert angezeigt werden soll. Herkömmliche Kostenfunktionen wie der quadratische Fehler erzeugen oft verschwommene Bilder. Deep-Learning-Methoden wie Diffusionsmodelle, Transformer und Autoencoder können durch die Nutzung von beispielsweise perzeptuellen Kostenfunktionen bessere Ergebnisse liefern.



*C. Saharia et. al. "Image Super-Resolution Via Iterative Refinement." IEEE TPAMI 2022*

### Aufgaben

- Untersuchung von perzeptuellen/semantisch vergleichenden Kostenfunktionen  
Möglicherweise Durchführung einer kleinen Personenstudie, möglicherweise unter Verwendung eines VR-Headsets, zur Validierung der Ergebnisse

### Voraussetzungen

- Erfahrung mit Programmiersprachen, idealerweise Python
- Strukturierte Arbeitsweise
- (optional) Erfahrung mit Machine Learning
- (optional) Erfahrung mit PyTorch, Lightning und Matplotlib
- (optional) Erfahrung mit Bildverarbeitung

### Interesse?

Schreib mir eine E-Mail an [konermann@ifb.rwth-aachen.de](mailto:konermann@ifb.rwth-aachen.de). In einem persönlichen Gespräch lernen wir uns kennen und besprechen gegebenenfalls die Details oder **alternative Fragestellungen**.