

## Titel:

# Machine Learning basierte Umfärbung von Bilddaten

**Kernfrage:** Wie können Umfärbungen in Bilddaten mittels Techniken des maschinellen Lernens durchgeführt werden, sodass das Ergebnis farblich möglichst exakt einer farbechten Bildvorlage entspricht?

**Hintergrund:** In Medienproduktionsprozessen werden Farbanpassungen der Bilddaten in den meisten Fällen manuell mittels Bildbearbeitungsprogrammen, wie Photoshop oder vergleichbarer Software, durchgeführt. Diese Arbeit ist mühsam und anspruchsvoll. In professionellen Medienprozessen liegt eine besondere Herausforderung häufig darin, eine möglichst wahrheitsgetreue Farbreproduktion von den in Werbefotografien befindlichen Produkten zu gewährleisten, wie z.B. in der Modefotografie für den Online-Handel. Neben der farbmetrisch gut zu beschreibenden Farbtreue, müssen deutlich unschärfer definierte optische Aspekte wie Kontrast, Lichtreflexion oder die Lichtstimmung nicht nur realistisch, sondern vielmehr besonders ansprechend für Werbezwecke ausgearbeitet sein.

**Ziel der Arbeit:** Es soll untersucht werden, wie mittels Verfahren des maschinellen Lernens bzw. Neuronaler Netze, bereits maskierte Bildbereiche mit einer IST-Farbgebung möglichst farbgetreu und realistisch zu einer ZIEL-Farbgebung transformiert werden können. Trainingsdaten sollen generisch mittels 3D-Software gerendert werden, um die maximale Kontrolle über den Aufbau, die Struktur und die Vielfalt des Trainingsdatensatzes zu behalten. Neben klassischen algorithmischen Ansätzen sollen insbesondere Machine Learning Verfahren untersucht werden.

Die Fragestellung wird im Rahmen eines Forschungsprojektes zwischen der Bergischen Universität Wuppertal und einem großen deutschen Medien Dienstleister untersucht.

### Folgende Teilaufgaben sind zu bewältigen:

- Trainingsdaten mittels CGI-Verfahren generieren
- Literaturrecherche zum Stand der Technik im Bereich gezielter Farbtransformationen
  - Histogram-matching, Neural Style Transfer, K-means clustering
- Definition und Implementierung von Umfärbungsmetriken
- Implementierung von Machine Learning basierten Umfärbungsmodellen
- Evaluierung der Umfärbungsmodellen anhand des generischen Datensatzes

### Diese Arbeit eignet sich besonders für Studierende:

- mit großem Interesse an Deep Learning und Computer Vision Themen,
- mit guten Kenntnissen in Python und Erfahrungen im Umgang mit Deep Learning Frameworks wie PyTorch oder Tensorflow,
- mit selbständiger, experimentierfreudiger, strukturierter und systematischer Arbeitsweise

### Interessenten wenden sich an:

Prof. Dr.-Ing. Meisen: [meisen@uni-wuppertal.de](mailto:meisen@uni-wuppertal.de)

Tobias Enk, M.Sc.: [toenk@uni-wuppertal](mailto:toenk@uni-wuppertal)