

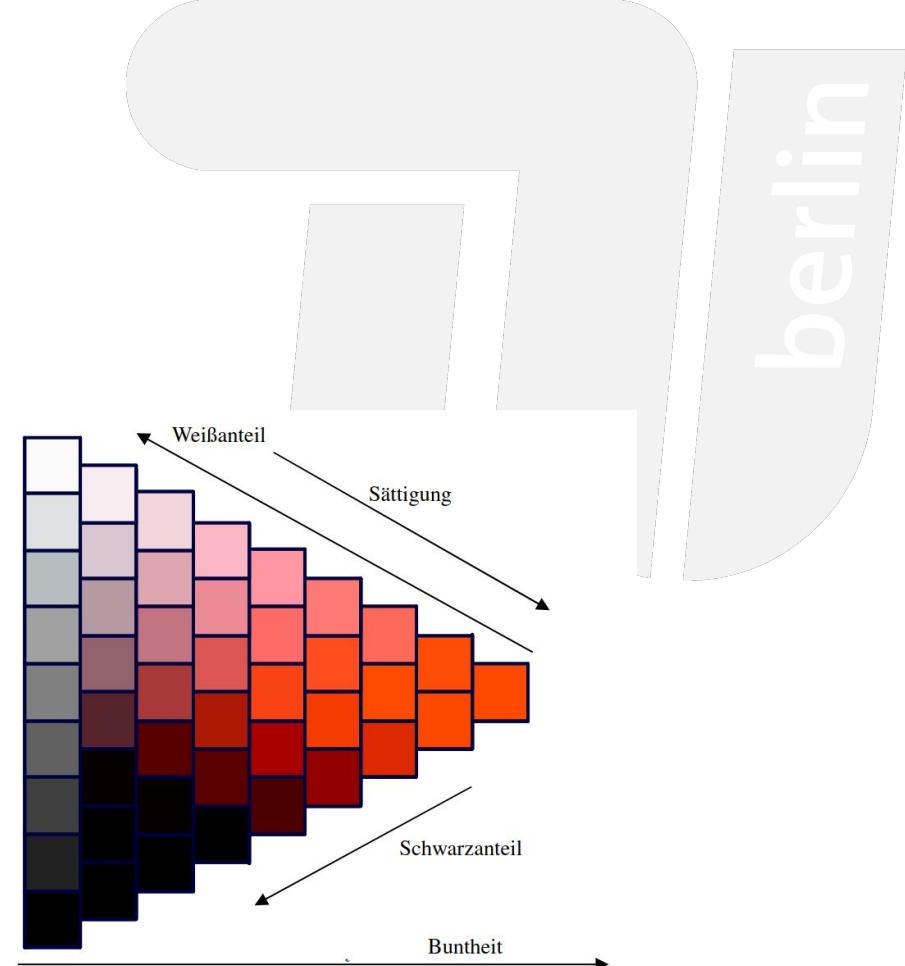
# Einfluss von Buntheit auf den wahrgenommenen Realismus rekolorierter Bilder

Erdem Arslan, Savas Großmann,  
Marius Krause, Max Mühlefeldt

# Buntheit

# Buntheit (Chroma)

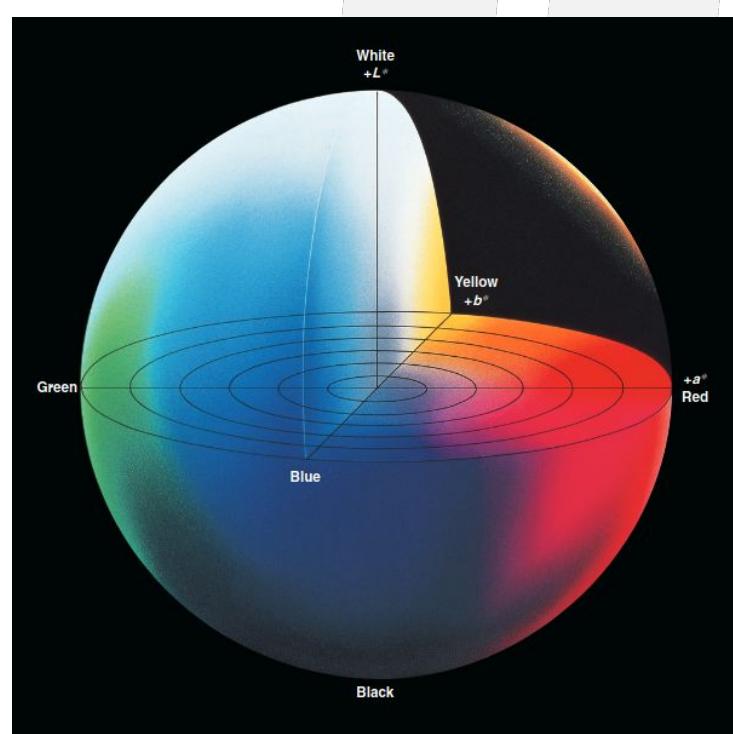
- Zumischung Schwarz und Weiß verringert Buntheit
  - “Wie weit ist die Farbe von Grau entfernt?”
- Buntheit  $\neq$  Sättigung



# CIELAB oder L\*a\*b\* Farbraum

- DIN EN ISO/CIE 11664-4
- Helligkeit  $L^*$
- Rot-Grün-Buntheit  $a^*$
- Gelb-Blau-Buntheit  $b^*$
- Buntheit:

$$C_{ab}^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2}$$



# L\*a\*b\* Farbraum

$$L^* \in [0, 100]$$

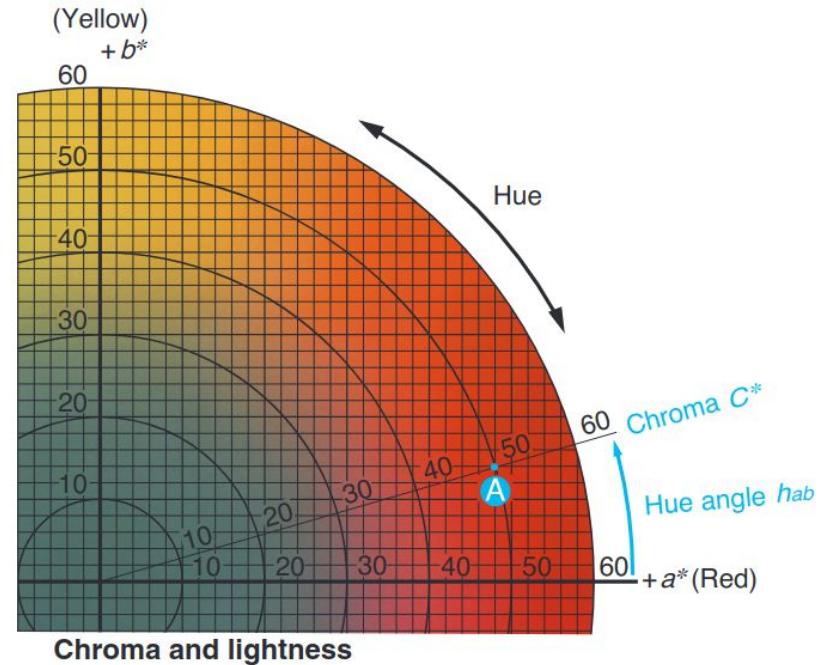
$$a^* \in [-127, 127]$$

$$b^* \in [-127, 127]$$

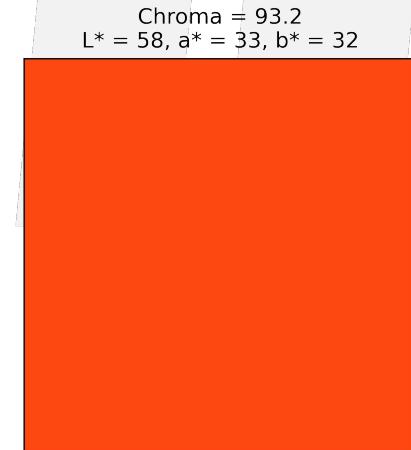
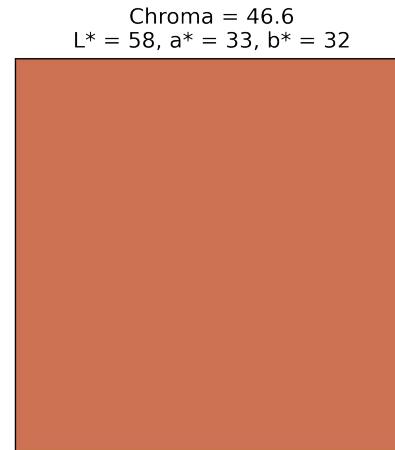
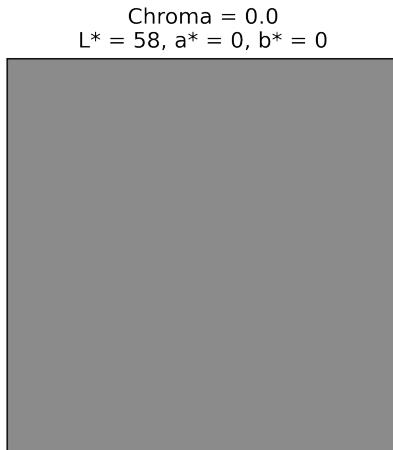
$$C_{ab}^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2}$$

$$h_{ab} = \arctan(b^*/a^*)$$

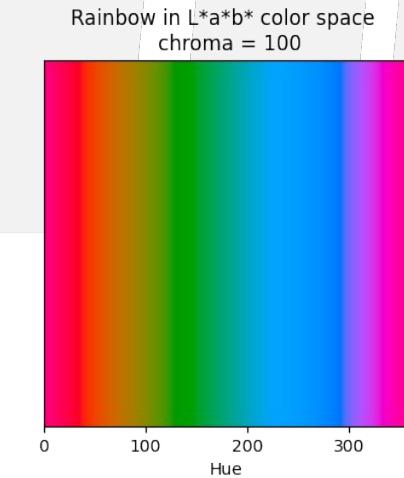
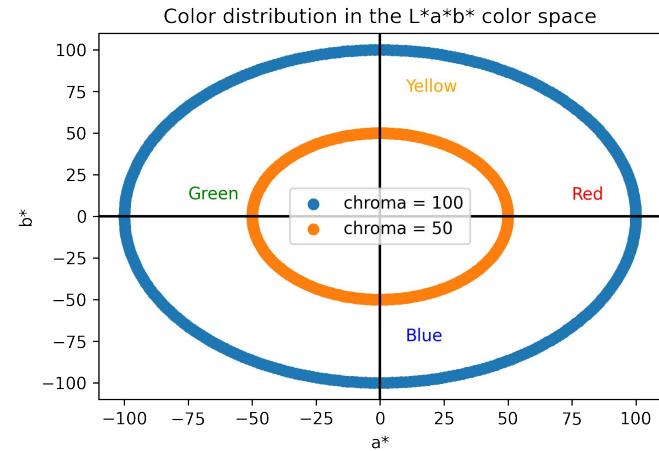
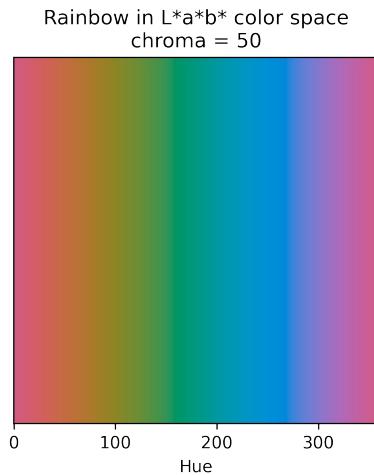
Figure 9:  
Portion of  $a^*, b^*$  chromaticity diagram of Figure 6



# Buntheit im L\*a\*b\* Farbraum



# Buntheit im L\*a\*b\* Farbraum



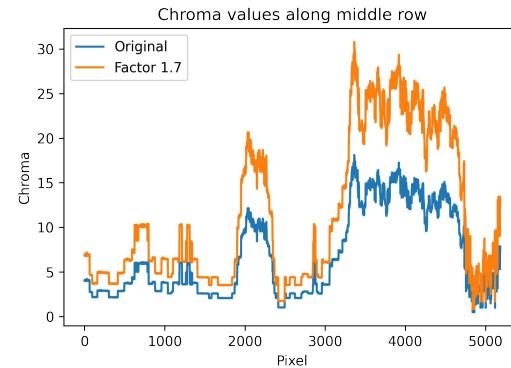
# Beispielbild - Natur



Gefärbt



Chroma erhöht um Faktor 1,7

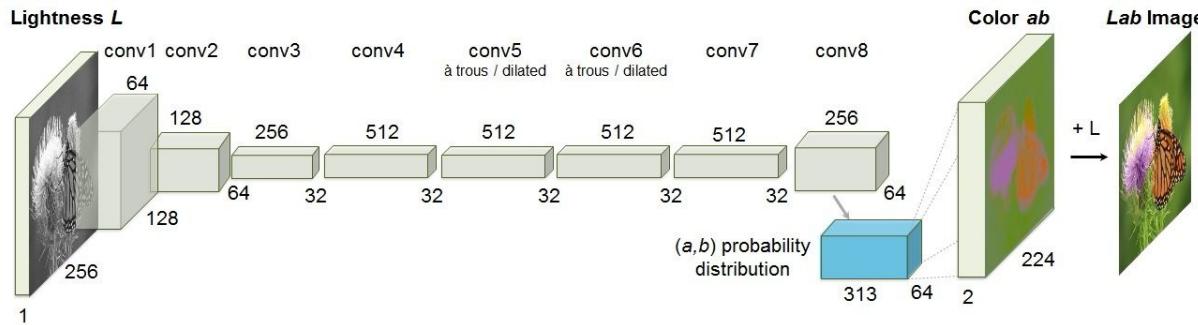


Quelle vom Original: Besucht am 01.12.2021,  
[unsplash.com/photos/5Tnhgt3jx-l](https://unsplash.com/photos/5Tnhgt3jx-l).

# Fragestellung

# Motivation

- Kolorieren mittels Machine Learning
- Kann nachträgliche Anpassung der Buntheit helfen, den wahrgenommenen Realismus zu verbessern?
- Am Beispiel: Zhang et al, Colorful Image Colorization 2017



# Fragestellung

Einfluss der Buntheit (Chroma) auf den wahrgenommenen Realismus kolorierter Graustufenbilder.



# Hypothese

Wenn ein koloriertes Bild bunter ist, dann wird es als realistischer wahrgenommen.



# Variablen und Versuchsbedingungen

## Unabhängige Variablen:

- Bilder
- Buntheit

## Abhängige Variablen:

- wahrgenommener Realismus

## Versuchsbedingungen:

- einheitlicher Bildschirm / Abstand
- keine Farbsehschwäche / -blindheit



# Methode

# Beispielbild - Natur



Original



Gefärbt



Chroma erhöht um Faktor 1,7

# Methode und Verfahren



# Zwei Gruppen von Bildern

## Moderne Bilder

- digitale Aufnahmen
- ähnlich zu den Trainings-Aufnahmen des Machine Learning Models



## Historische Bilder

- analoge Aufnahmen
- Machine Learning Model kann nicht (einfach) auf die Bilder trainiert werden



# Probleme und Fragen

- Verwässerte Fragestellung?
- Chroma-Faktoren und Vergleichbarkeit?
- Dynamische Anpassung von Chroma?
  - Änderung der Bildkomposition
  - Weiterführende Fragestellung



# Backup

# Vielen Dank

# Ausblick

- Auswahl historischer Bilder
- Dynamische, pixelbasierte Chroma-Anpassung untersuchen?



Quelle: Besucht am 1.12.2021  
<https://monovisions.com/vintage-historic-photos-of-berlin-germany-circa-1890s-19th-century/>

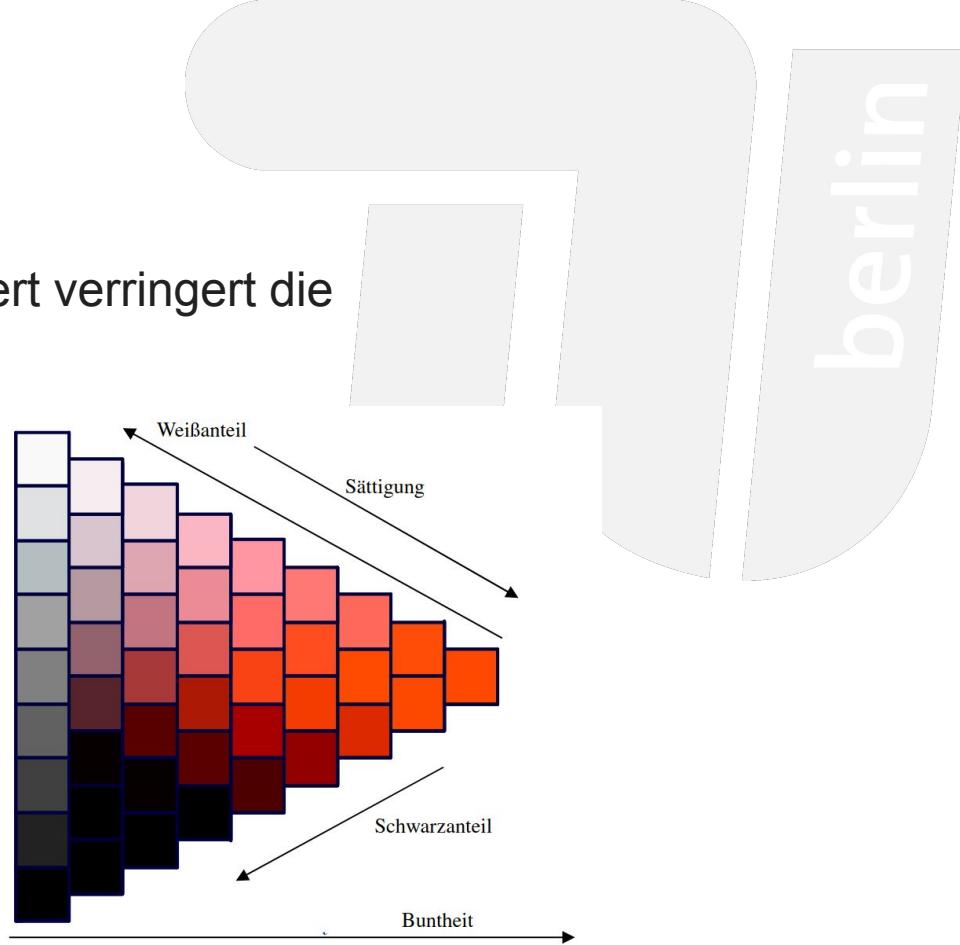
# Gliederung

1. Motivation
2. Fragestellung
3. Buntheit bzw. Chroma
4. L\*a\*b\* Farbraum
5. Versuchsbedingungen
6. Beispielbilder
7. Methode
8. Ausblick



# Buntheit

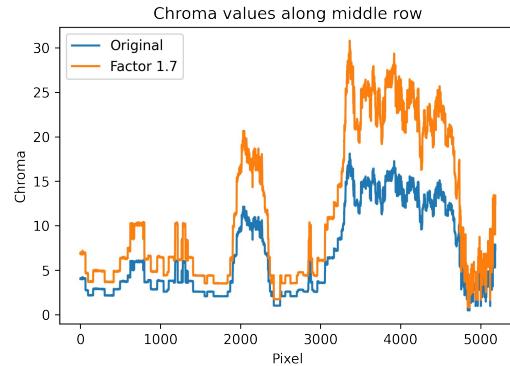
- Zunahme von Schwarz- und Weißwert verringert die Buntheit.



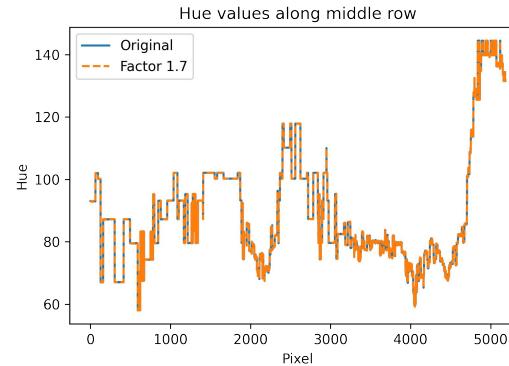
# Beispielbild - Natur



Gefärbt



Chroma erhöht um Faktor 1,7



# Beispielbilder - Stadt



Original



gefärbt



50%



150%



200%



250%