

Human Perception & Image Quality

Final Presentation

Fragestellung

- Welchen Einfluss hat die Bildschärfe auf die Natürlichkeit eines Bildes?

Variablen und Versuchsbedingungen

- 4 Kategorien von Referenzbildern
 - Natur, Portrait, Architektur, Abstrakt
 - Jede Kategorie hat 10 Referenzbilder
- Schärfe der Bilder wird variiert
 - Gaussian-Blur & UnsharpMask
- Versuchsbedingungen:
 - Keine unkorrigierte Sehschwäche
 - Optimale Beleuchtung
 - Jupyter Notebook Zugang o.ä.

Methode (Verfahren)

- Referenz Bilder:
 - 4 Stufen weichzeichnen & 4 Stufen verschärfen
 - 8 Stufen + originale schärfe
- Bilder erscheinen in einer 3x3 Matrix
- Bewertung von 1-5, basierend auf der wahrgenommenen Natürlichkeit
 - 5 sehr hohe Natürlichkeit, 1 sehr geringe Natürlichkeit
- Mean Opinion Score wird gebildet

Stimuli

Natur:



Portrait:



Architektur:



Abstrakt:



Experiment Design

Gaussian Blur / Unschärfe-Stufen:

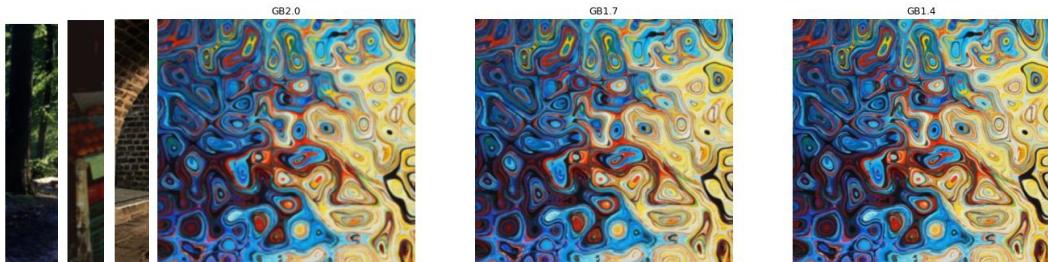
GB2.0 - ImageFilter.GaussianBlur(2.0)

GB1.7 - ImageFilter.GaussianBlur(1.7)

GB1.4 - ImageFilter.GaussianBlur(1.4)

GB1.1 - ImageFilter.GaussianBlur(1.1)

Original - Originales Bild



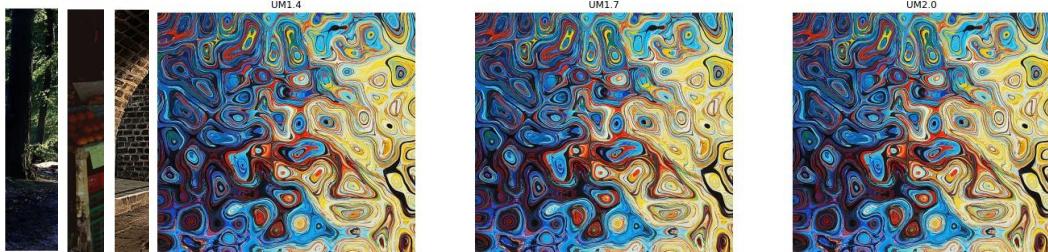
Unsharp Masking / Schärfe-Stufen:

UM1.1 - ImageFilter.UnsharpMask(1.1,180,1)

UM1.4 - ImageFilter.UnsharpMask(1.4,180,1)

UM1.7 - ImageFilter.UnsharpMask(1.7,180,1)

UM2.0 - ImageFilter.UnsharpMask(2.0,180,1)



Experiment Design

Jedes Referenzbild zu 9 Stufen abbilden:



Random
Sortiert



Experiment Design

Natur_Exp

Portrait_Exp

Architektur_Exp

Abstrakt_Exp

The screenshot shows a Jupyter Notebook interface with two code cells and a grid of images.

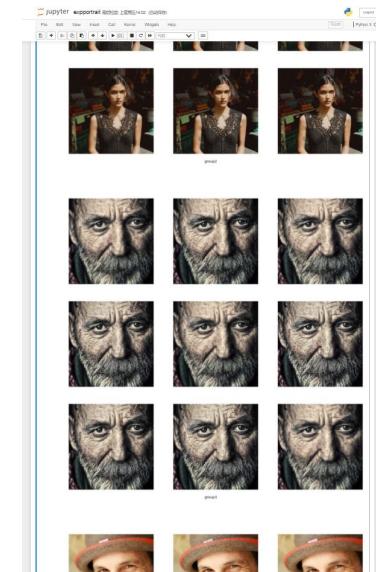
In [6]: `input_notes()`

group1	group2	group3	group4	group5	group6	group7	group8	group9	group10
1 1,2,3,4,5,4,3,2,1									

In [7]: `input_name()`

Wenwen

Below the notebook, there is a grid of nine images labeled "group2".



Durchgänge: 4 Kategorien x (10 Gruppen x 9 Fotos) = 4 x 90 = 360 Benotung

Experiment Design

```
Wenwen
In [10]: ergebnis_in_right_oder()
In [11]: mean=np.mean(ergebnis, axis=0)
In [12]: show_line_graph()

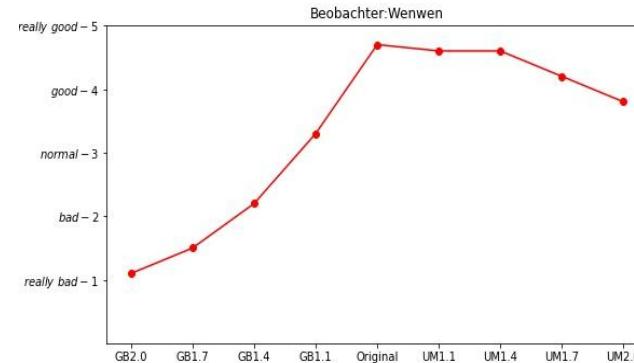
Beobachter:Wenwen
really good - 5
good - 4
normal - 3
bad - 2
really bad - 1
GB2.0 GB1.7 GB1.4 GB1.1 Original UM1.1 UM1.4 UM1.7 UM2.0

In [13]: save_in_csv()
In [ ]:
```

Durchschnittsnoten
aller Gruppen in
verschiedenen Skalen

Rohdaten
Ergebnis

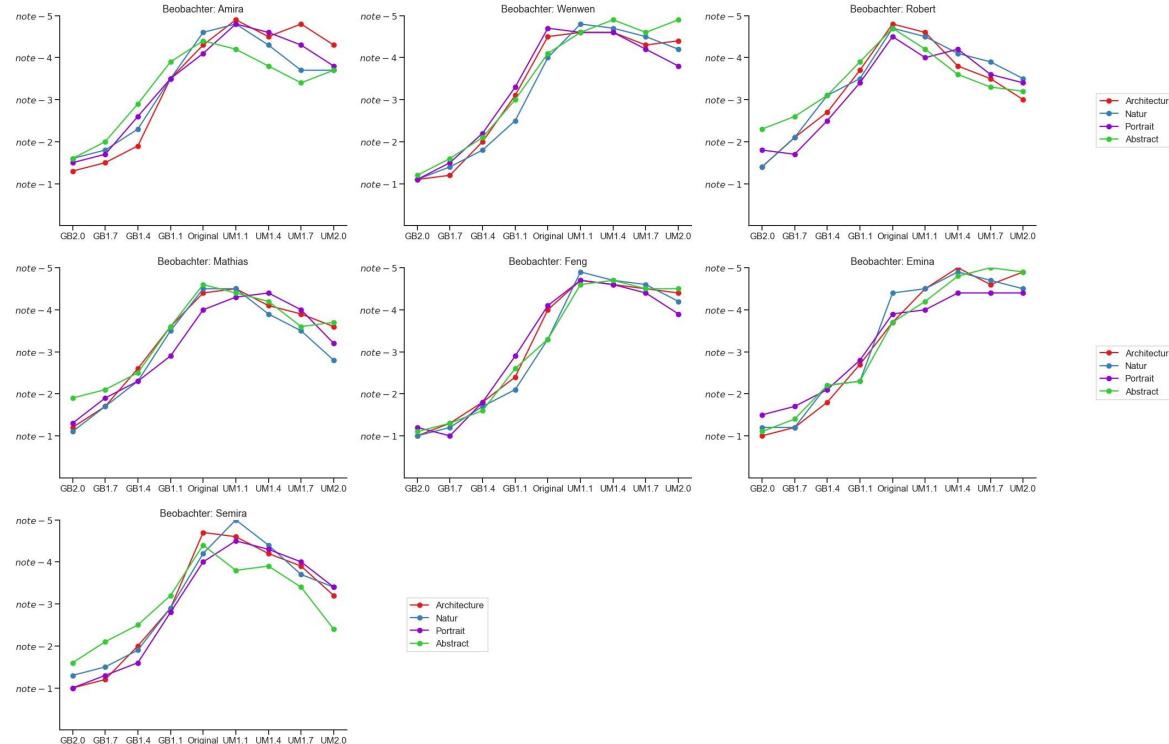
WenwenPortrait.jpg



WenwenPortrait.csv

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		GB2.0	GB1.7	GB1.4	GB1.1	Original	UM1.1	UM1.4	UM1.7	UM2.0	
2	group1	2	2	2	4	5	5	5	4	3	
3	group2	1	1	2	3	5	3	3	4	3	
4	group3	1	2	3	3	5	4	5	5	4	
5	group4	1	1	2	3	4	5	5	4	3	
6	group5	1	2	2	3	5	4	4	3	3	
7	group6	1	2	2	3	4	5	5	5	5	
8	group7	1	1	2	3	5	5	5	4	3	
9	group8	1	2	2	3	5	5	5	4	4	
10	group9	1	1	2	3	5	5	4	4	5	
11	group10	1	1	3	3	4	5	5	5	5	
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											

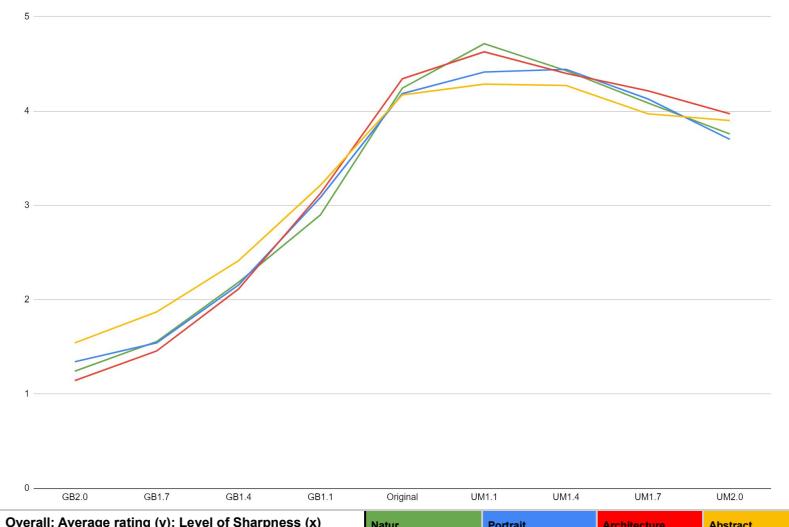
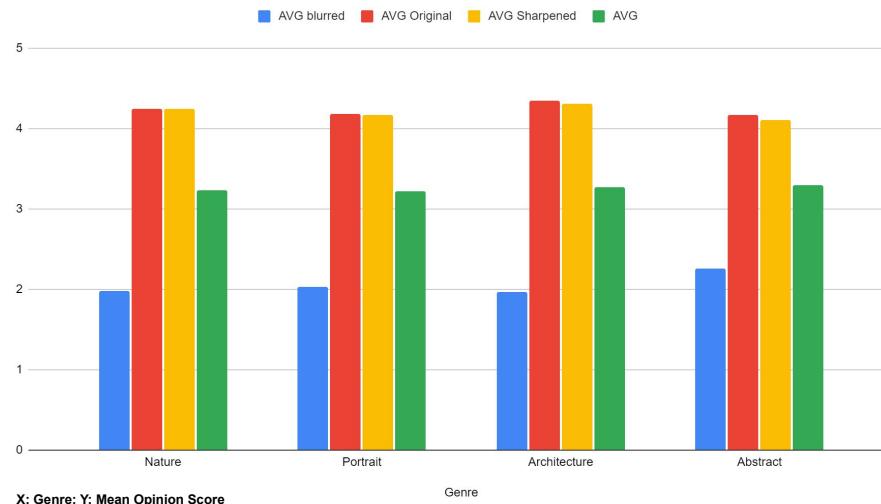
Ergebnisse



Ergebnisse

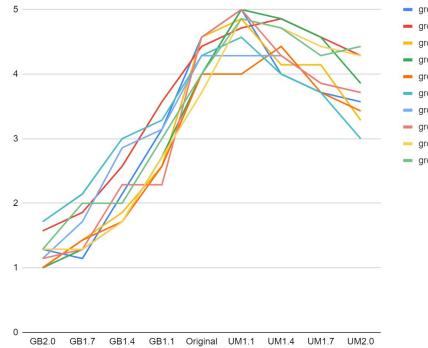
Hypothese: "Der Einfluss von Bildschärfe auf die Natürlichkeit eines Bildes ist abhängig von der Gruppe / dem Genre des jeweiligen Referenzbildes"

AVG, AVG blurred, AVG Original and AVG Sharpened

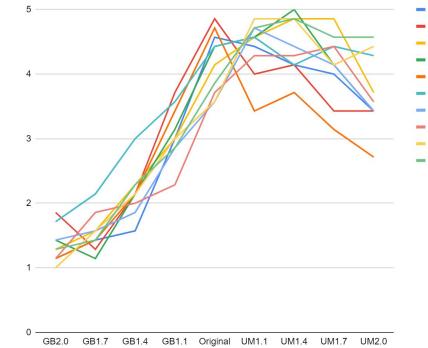


Ergebnisse

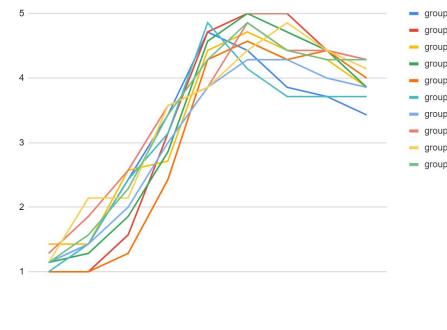
Natur



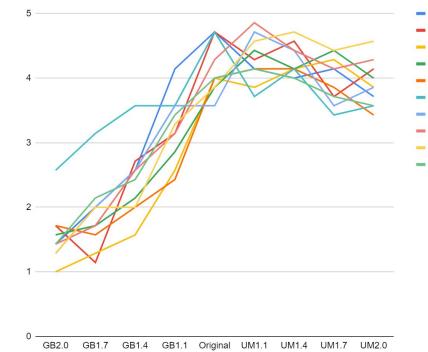
Portrait



Architektur



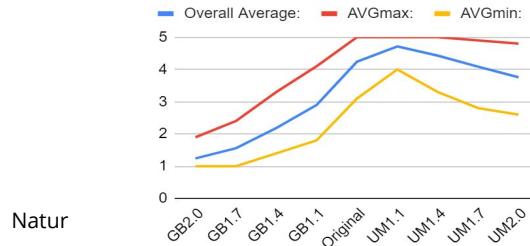
Abstrakt



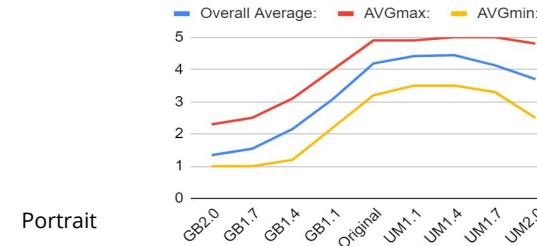
X: Genre; Y: Mean Opinion Score

Ergebnisse

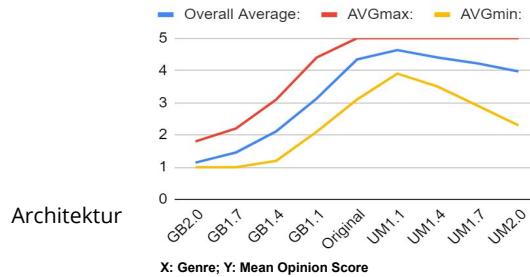
Streuung der Ergebnisse



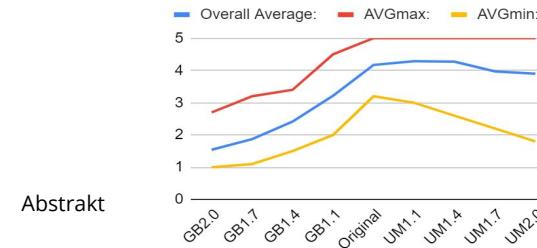
Natur



Portrait

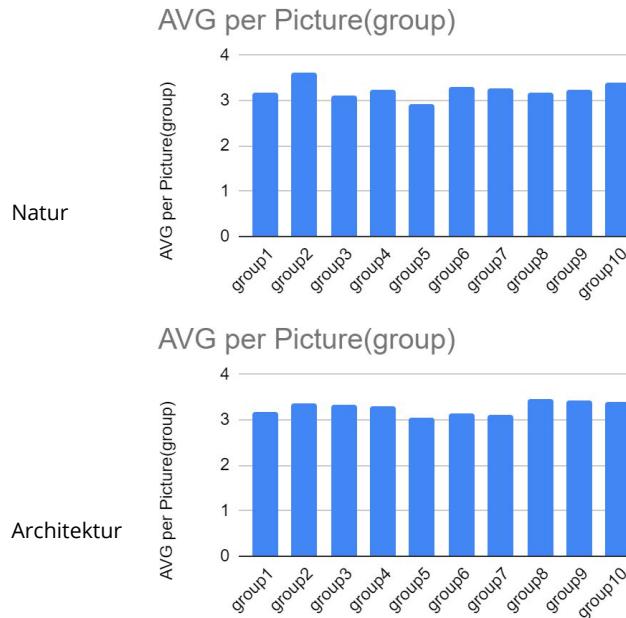


Architektur

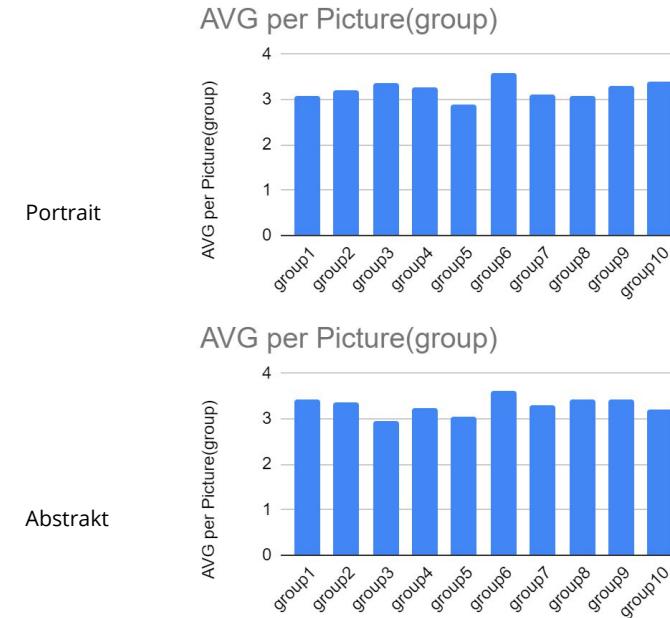


Abstrakt

Ergebnisse

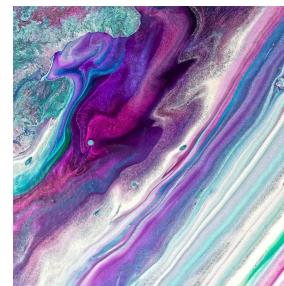


X: Images of the Genre (group1=Image0, group2=Image1, etc. ; Y: Mean Opinion Score



Ergebnisse

Geringe durchschnittliche Natürlichkeit - Hohe durchschnittliche Natürlichkeit



Diskussion

Wir stellen fest:

- In vielen Fällen sorgte die Unschärfe (Gaussian Blur) dafür, dass das Bild als unnatürlich empfunden wurde
- Schärfe hingegen sorgte bei der Mehrheit der Bilder jedoch für Verwechslungen mit Bildern die eine ähnliche Bewertung wie das Original vorwiesen und wirkten somit natürlicher
- Bei manchen Bildern ist es schwierig die Natürlichkeit zu bewerten da sie aufgrund ihrer Beschaffenheit schwierig zu beurteilen sind
 - Zb . Abstrakte Bilder vs. Natur

Limitationen

Auswahl der Daten

- Nur **4** Kategorien
- Nur **9** Stufen
- Willkürliche Bilder innerhalb der Kategorien, gewählte Bilder teilweise schlecht einzuschätzen ob sie bereits bearbeitet worden sind
- Zu kleiner Datensatz

Versuchsbedingungen

- Schwer / gar nicht prüfbar durch aktuelle Umstände
- Automatisieren und leichter verfügbar machen

Offene Fragen

Lassen sich die Beobachtungen auf größeren Datensätzen übertragen?

Gilt das ebenso für andere Kategorien/Bilder ?

Sind die Wahrnehmungen an zb. Alter oder Geschlecht geknüpft?

Danke für eure Aufmerksamkeit!

Quellen:

- Pixabay.com
- <https://foto-orlotti.de>
- <https://www.shutterstock.com>