



Hochschule Konstanz
Technik, Wirtschaft und Gestaltung

Signale, Systeme und Sensoren

VERSUCH NAME

Kiattipoom Pensuwan, Thanh Son Dang

Konstanz, 21. November 2018

Zusammenfassung (Abstract)

Thema:	VERSUCH NAME	
Autoren:	Kiattipoom Pensuwan	ki851pen@htwg-konstanz.de
	Thanh Son Dang	th851dan@htwg-konstanz.de
Betreuer:	Prof. Dr. Matthias O. Franz	mfranz@htwg-konstanz.de
	Jürgen Keppler	juergen.keppler@htwg-konstanz.de
	Mert Zeybek	me431zey@htwg-konstanz.de

Zur Überprüfung der Qualität der digitalen Kamera, nimmt man eine stufenformige Grauwertverlauf auf, die innerhalb jeder Stufe gleiche Wert haben sollte. Mit Hilfe von Python paket OpenCV-Python kann man die Belichtungsparameter der Kamera ändern und das Bild in verlustfreien png format aufnehmen und die Information(RGB-Werte) von Bildpunkte auslesen. Damit kann man mit Dunkelbild und Weißbild Bildfehlern und Sensorrauschen suchen.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	V
Listingverzeichnis	VI
1 Aufnahme und Analyse eines Grauwertkeiles	1
1.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel	1
1.2 Messwerte	2
1.3 Auswertung	2
1.4 Interpretation	3
2 Versuch 2	4
2.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel	4
2.2 Messwerte	4
2.3 Auswertung	4
2.4 Interpretation	4
3 Versuch 3	5
3.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel	5
3.2 Messwerte	5
3.3 Auswertung	5
3.4 Interpretation	5
4 Versuch 4	6
4.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel	6
4.2 Messwerte	6
4.3 Auswertung	6

4.4	Interpretation	6
Anhang		7
A.1	Quellcode	7
A.1.1	Quellcode Versuch 1	7
A.1.2	Quellcode Versuch 2	8
A.1.3	Quellcode Versuch 3	8
A.1.4	Quellcode Versuch 4	8
A.2	Messergebnisse	8

Abbildungsverzeichnis

1.1 Versuchaufbau	2
-----------------------------	---

Tabellenverzeichnis

1.1	Kameraeinstellung	2
1.2	Mittelwert und Standardabweichung von Grauwertstufen (Grauwertstufen 1 die hellste bis Grauwertstufen 5 die dunkelste)	3

Listingverzeichnis

5.1 Quellcode für Kameraeinstellung und Bild aufnehmen	7
--	---

1

Aufnahme und Analyse eines Grauwertkeiles

1.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel

eine Python Skript schreiben (siehe Code 1) die das Bild mit Hilfe der OpenCV aufnehmen. die Position und die Distanz zwischen der Digitale Kamera (in diesem Fall Webcam) und das Grauwertkeil so einzustellen, dass die möglichst komplette Grauwertverlauf in das Bild befindet. Dabei sollte die Grauwertstufen parallel zu Bildränder verlaufen. Mit OpenCV die Belichtungsparameter einstellen, dass der weiße Bereich des Bild kein Überlauf hat (Maximalwert nicht 255) da die Information in Überlauf verloren gehen. Diese Einstellung (Distanz und Belichtungsparameter) benutzt man für alle folgenden Versuche. das aufgenommene Bild(Farbbild) in ein Grauwertbild umwandeln mit `cv2.cvtColor()`. die Grauwertverlauf in 5 Grauwertstufen teilen und als Bild speichern. Von jeder Grauwertstufe sind die Mittelwert und Standardabweichung zu ermitteln.

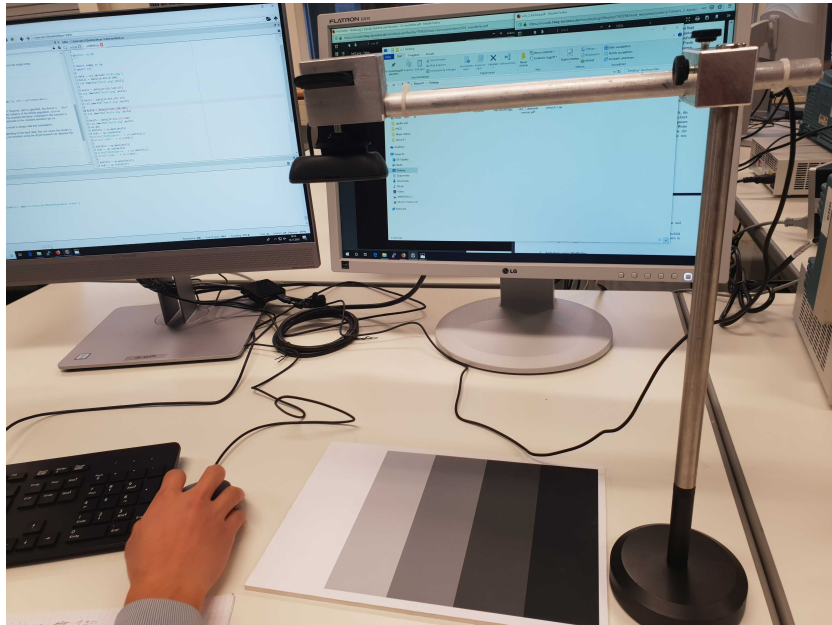


Abbildung 1.1: Versuchaufbau

1.2 Messwerte

1.3 Auswertung

framewidth	640
frameheight	480
brightness	130
contrast	30
saturation	64
gain	0
exposure	-4
white balance	4980

Tabelle 1.1: Kameraeinstellung

Mittelwert: $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ Standardabweichung: $s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i)^2}$

	Mittelwert	Standardabweichung
Grauwertstufen 1	212.504769	5.643870
Grauwertstufen 2	170.716981	6.199961
Grauwertstufen 3	128.680235	4.864795
Grauwertstufen 4	83.420426	4.632894
Grauwertstufen 5	41.393944	2.515164

Tabelle 1.2: Mittelwert und Standard abweichung von Grauwertstufen (Grauwertstufen 1 die hellste bis Grauwertstufen 5 die dunkelste)

1.4 Interpretation

2

Versuch 2

2.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel

2.2 Messwerte

2.3 Auswertung

2.4 Interpretation

3

Versuch 3

3.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel

3.2 Messwerte

3.3 Auswertung

3.4 Interpretation

4

Versuch 4

4.1 Fragestellung, Messprinzip, Aufbau, Messmittel

4.2 Messwerte

4.3 Auswertung

4.4 Interpretation

Anhang

A.1 Quellcode

A.1.1 Quellcode Versuch 1

```
1 import numpy as np
2 import cv2
3
4 cap = cv2.VideoCapture(0)
5 cap.set(11,30)
6 cap.set(10,130)
7 cap.set(14,0)
8 cap.set(15,-4)
9 cap.set(17,4980)
10
11 print("framewidth:" + str(cap.get(3)))
12 print("frameheight:" + str(cap.get(4)))
13 print("-----")
14 print("brightness:" + str(cap.get(10)))
15 print("contrast:" + str(cap.get(11)))
16 print("saturation:" + str(cap.get(12)))
17 print("-----")
18 print("gain:" + str(cap.get(14)))
19 print("exposure:" + str(cap.get(15)))
20 print("-----")
21 print("white_balance:" + str(cap.get(17)))
22
23
24 while(True):
25     ret, frame = cap.read()
26     gray = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
27     cv2.imshow('frame', gray)
28     if cv2.waitKey(1) & 0xFF == ord('q'):
```

```
29     cv2.imwrite('bildweiß10.png',gray)
30     print(np.min(gray),np.max(gray))
31     break;
32
33 cap.release()
34 cv2.destroyAllWindows()
```

Listing 5.1: Quellcode für Kameraeinstellung und Bild aufnehmen

A.1.2 Quellcode Versuch 2

A.1.3 Quellcode Versuch 3

A.1.4 Quellcode Versuch 4

A.2 Messergebnisse