



BACHELORSTUDIENGANG

Automatisierungstechnik

---

## **Bierflaschenerkennung**

Als PROJEKTBERICHT eingereicht

zur Erlangung des akademischen Grades

Bachelor of Science in Engineering (BSc)

von

**Peböck Thomas - Weindl Daniel**

Wels, Jänner 2026

---

Betreuung der Arbeit durch

Dr. Gerald Zauner

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Aufgabenstellung . . . . .	1
1.2	Ziele . . . . .	1
1.3	Nicht-Ziele . . . . .	1
1.4	Vorgehensweise . . . . .	1
<b>2</b>	<b>NI Vison Assistant</b>	<b>2</b>
2.1	Belichtung . . . . .	2
2.1.1	Lampe . . . . .	2
2.1.2	Zusätzliche Lampen . . . . .	2
2.1.3	Rotlicht . . . . .	3
2.2	Brightness . . . . .	4
2.3	Color Plane Extraction . . . . .	4
2.4	Threshold . . . . .	5
2.5	Area Filter . . . . .	5
2.6	Elongation Filter . . . . .	6
2.7	Convexe Hull . . . . .	6
2.8	Cricle Detection . . . . .	7
<b>3</b>	<b>OpenCV</b>	<b>8</b>
3.1	Programm . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Schlussfolgerung</b>	<b>10</b>

# 1 Einleitung

## 1.1 Aufgabenstellung

Es soll mittels Kamera erkannt werden wieviel volle Bierflaschen sich in einer Bierkiste befinden.

## 1.2 Ziele

- Erkennung von vollen Bierflaschen anhand der Kapsel
- Live - Erkennung
- Die Bierkiste soll in einem definierten Bereich verschoben werden können
- Anzahl der vollen Flaschen visualisieren

## 1.3 Nicht-Ziele

- Erkennung von leeren Bierflaschen

## 1.4 Vorgehensweise

Die Erkennung der Flaschen soll über die Kapsel erfolgen, daher wollen wir versuchen das an der Kapsel reflektierte Licht zu erkennen. Wir werden zuerst mit dem NI Vision Assistant versuchen auf eine Lösung zu kommen. Anschließend werden die gefundenen Filter mit openCV in Betrieb genommen.

## 2 NI Vison Assistant

### 2.1 Belichtung

Als ersten Schritt schauen wir uns an welche Beleuchtung wir verwenden. Dafür probieren wir drei verschiedene Beleuchtungen aus.

#### 2.1.1 Lampe

Standard Lampe die im Labor fix montiert ist.



Abbildung 2.1: Standard Lampe

Man kann hier gut erkennen das nur eine Kapsel wirklich gut reflektiert.

#### 2.1.2 Zusätzliche Lampen

Um mehr Kapseln erkennen zu können leuchten wir händisch mit Taschenlampen zusätzlich.



**Abbildung 2.2:** Zusätzliche Lampen

Mehr Lampen, also mehr Licht, lassen mehr Kapseln reflektieren.

### 2.1.3 Rotlicht

Eine weitere Idee ist die Verwendung einer Rotlichtlampe.



**Abbildung 2.3:** Rotlicht

Ähnliches Ergebniss wie vorher.

Wir Entscheiden uns dafür mit der Standard Lampe und zusätzlichen Lampen mit dem VisionAssistant zu starten.

## 2.2 Brightness

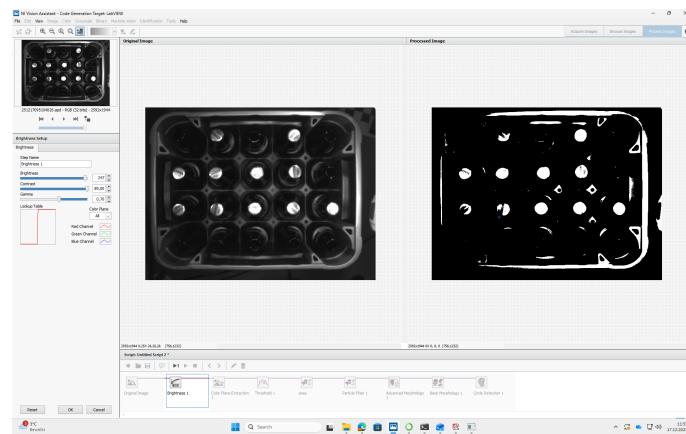


Abbildung 2.4

## 2.3 Color Plane Extraction

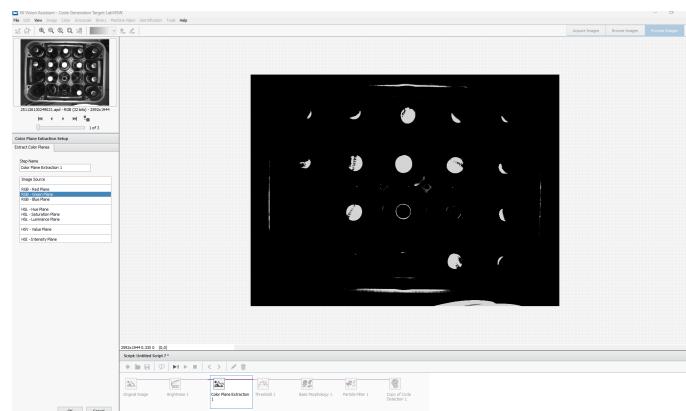


Abbildung 2.5

## 2.4 Threshold

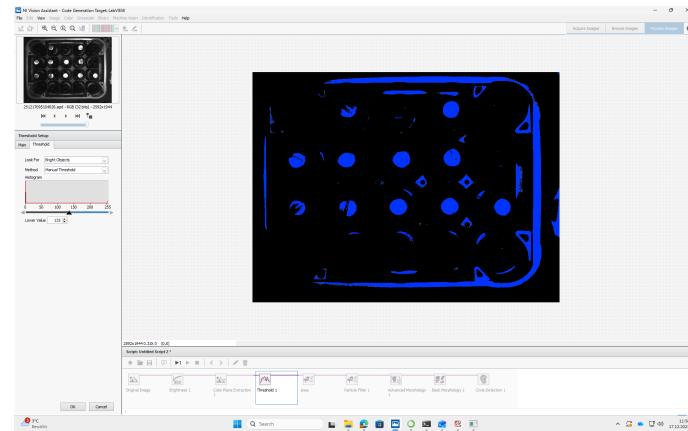


Abbildung 2.6

## 2.5 Area Filter

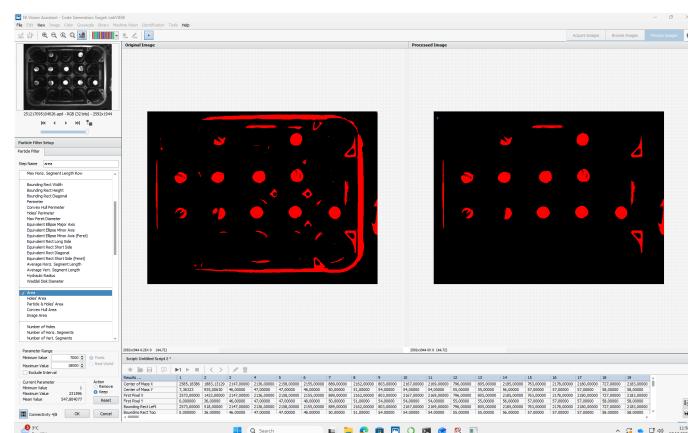


Abbildung 2.7

## 2.6 Elongation Filter

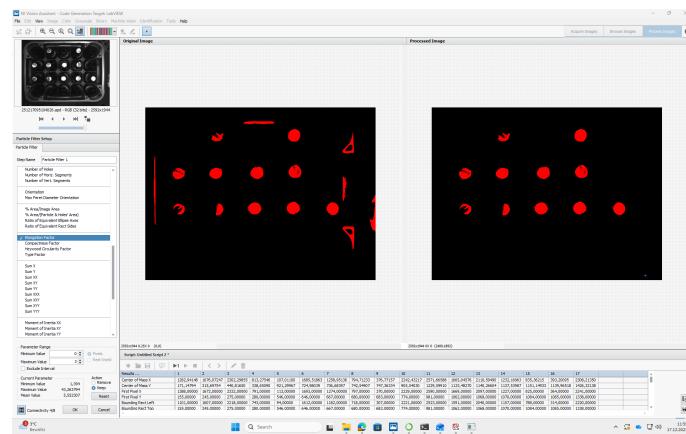


Abbildung 2.8

## 2.7 Convexe Hull

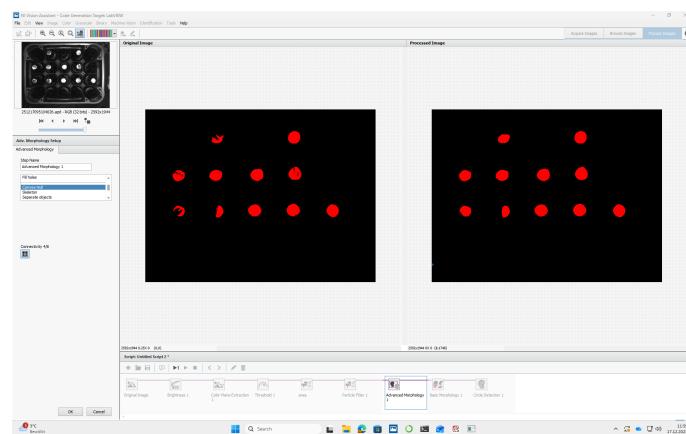


Abbildung 2.9

## 2.8 Circle Detection

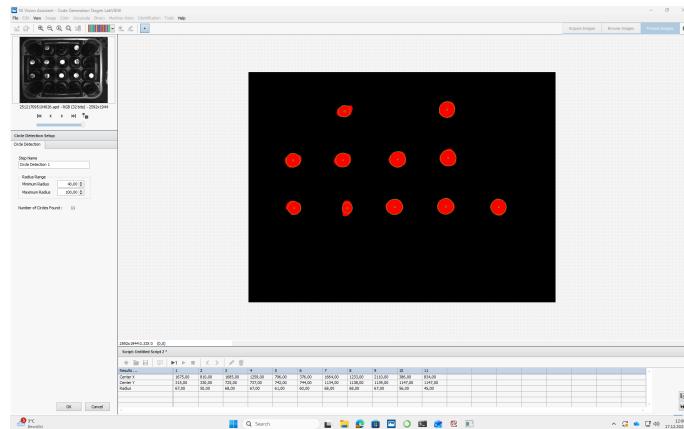


Abbildung 2.10

# 3 OpenCV

In diesem Kapitel behandeln wir die Umsetzung der Filter in OpenCV. Wir werden mithilfe von KI für jeden Filter eine Methode schreiben. So können wir anschließend jeden Filter Schritt für Schritt in Betrieb nehmen.

## 3.1 Programm

```
1 # ↵
2 # ----- ↵
3 # Bierflaschenerkennung mit Live-Adjustment
4 # ↵
5 import cv2
6 import numpy as np
7 import time
8
9 # ↵
10 # 1. KAMERA FULL RESET
11 # ↵
12 def open_camera_full_reset(cam_id=0):
13     cap = cv2.VideoCapture(cam_id, cv2.CAP_DSHOW)
14     cap.release()
15     cv2.destroyAllWindows()
16     time.sleep(1.0)
17
18     cap = cv2.VideoCapture(cam_id, cv2.CAP_DSHOW)
19     if not cap.isOpened():
20         raise RuntimeError("Kamera konnte nicht geöffnet ↵
21                         werden")
```

```
21
22     cap.set(cv2.CAP_PROP_FOURCC, cv2.VideoWriter_fourcc(*'←
23         MJPG'))
24     cap.set(cv2.CAP_PROP_FRAME_WIDTH, 2592)
25     cap.set(cv2.CAP_PROP_FRAME_HEIGHT, 1944)
26     cap.set(cv2.CAP_PROP_FPS, 30)
27
28     for _ in range(10):
29         cap.read()
30
31     return cap
```

## 4 **Schlussfolgerung**

Dieses Kapitel soll die folgenden Punkte enthalten:

- Problemstellung, Zielsetzung (sehr kurz)
- Lösungsansätze, Problemlösungen und Konzepte einschließlich deren funktionaler und/oder technischer und/oder wirtschaftlicher Bewertung
- Kurze Präsentation der Erkenntnisse, zentralen Ergebnisse, Neuheit der Arbeit
- Schlussfolgerungen und ggf. Ausblick auf künftige Anwendungen und Entwicklungen der Zielerreichung