



# Termin 1 Administratives und Projekt Kick-Off

Wilfried Wöber, Simon Schwaiger - MVSR SS2023

May 20, 2023

- Administratives
- Application Delivery
- Projektthemen

---

# Administratives

## Implementierung eines Computer Vision Projekts

→ Gruppen à 3-4 Personen

### Implementierung (50 Punkte)

- Lösung des gestellten Problems in C/C++ oder Python
- Packaging der Applikation (= automatische Installation und Ausführung am Lektor\*innen PC)
- Präsentation und Demonstration am letzten Termin der LV (ca. 10 Minuten, mit Folien)

### Wissenschaftliches Paper über das Projekt (50 Punkte)

- Vorgegebener wissenschaftlicher Beitrag
- 3 Seiten von Abstract bis inklusive Bibliographie (Vorlagen im Moodle Kurs)  
Länge genau einhalten, Optionaler Anhang außerhalb der drei Seiten
- Einhalten von best Practices beim wissenschaftlichen Arbeiten

## Gesamtnote

→  $\geq 90\%: 1$ ;  $\geq 80\%: 2$ ;  $\geq 70\%: 3$ ;  $\geq 60\%: 4$ ;  $< 60\%: 5$

## Sowohl Paper als auch Implementierung müssen positiv sein

- Bei negativer Note erneute Abgabe des negativen Teils
- Bei negativer Wiederholungsabgabe neues Projekt im Zuge der kommissionellen Gesamtprüfung

## Anwesenheit

→  $\geq 75\%$  der gehaltenen Stunden (separat von der Theorievorlesung)

## Installation von OpenCV

- **C/C++**: OpenCV muss heruntergeladen und lokal kompiliert werden.
- **Python**: Installation mittels Python Package Manager "*pip3 install opencv-python*"

## Dependencies

- Software-Pakete, die Ihre Applikation benötigt
- Müssen automatisch installiert werden
- **Möglichkeiten (Beispiele im Moodle Kurs)**  
Python mit Requirements-File, C/C++ mit Makefile, Python oder C/C++ mit Docker

**Abgabe muss Readme.txt beinhalten, welche erklärt, wie die Applikation ausgeführt wird**

## Python (Optional)

- Interpretierte Sprache
- Automatische Zuweisung von VariablenTypen
- Garbage Collection
- Folien und interaktiver Kurs im Moodle verlinkt

→ **Application Delivery Beispiele im Moodle Kurs**

→ **Verwendung von Bibliotheken vorher mit Lektor\*in Abstimmen**

---

# Projektthemen

## **Für alle Projekte notwendig**

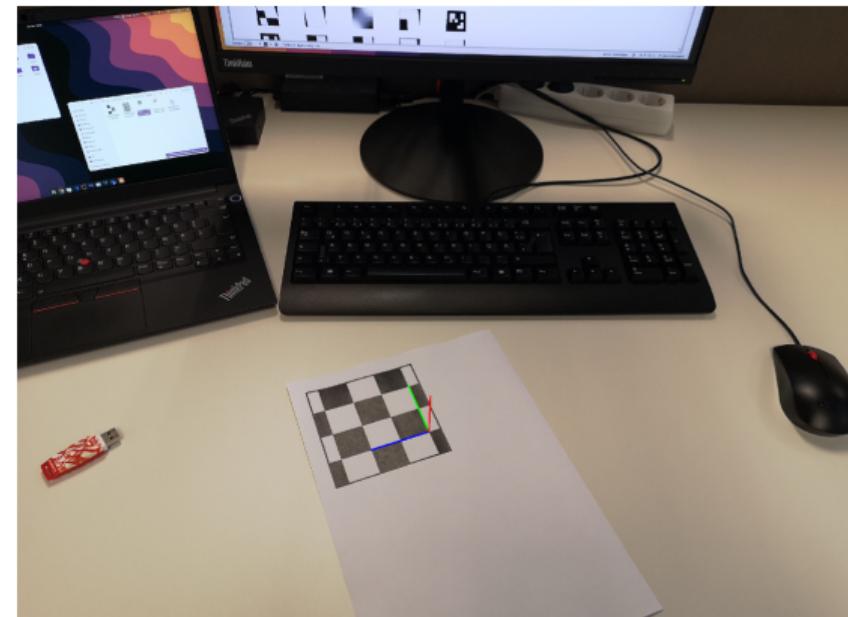
- Bilder/Videos einlesen
- Bilder/Videos anzeigen und speichern
- Kamerakalibrierung
- Konvertierung zwischen Bildformaten

# Projekt 1: Marker Pose Estimation

- Vergleich von Pose Estimation Methoden
- OpenCV solvePnP vs. eigene Implementierung
- Datensatz in Form eines Videos

## Paper Contribution

- Vorstellung der eingesetzten Methoden
- Evaluation der Unterschiede zwischen solvePnP und der eigenen Pose Estimation Implementierung



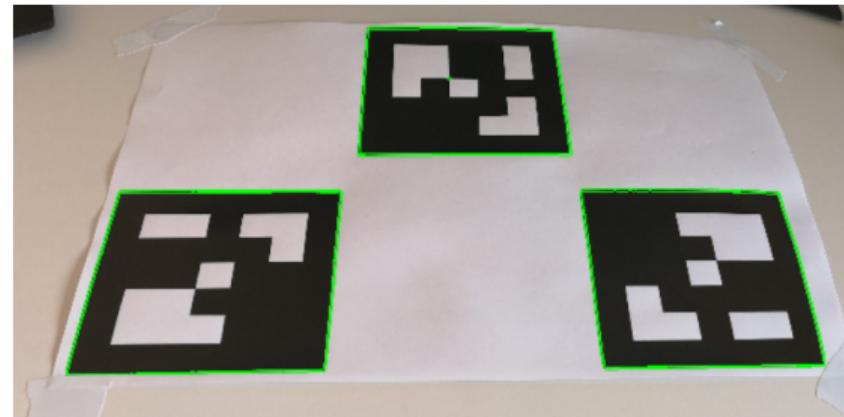
**Figure:** Beispielimplementierung

# Projekt 2: Marker Detektion mittels Imagefilter und Klassifizierung

- "Zerschneiden" des Bildes mittels erkannter Kanten
- Klassifizierung, ob das Bild der Marker ist
- Datensatz in Form eines Videos

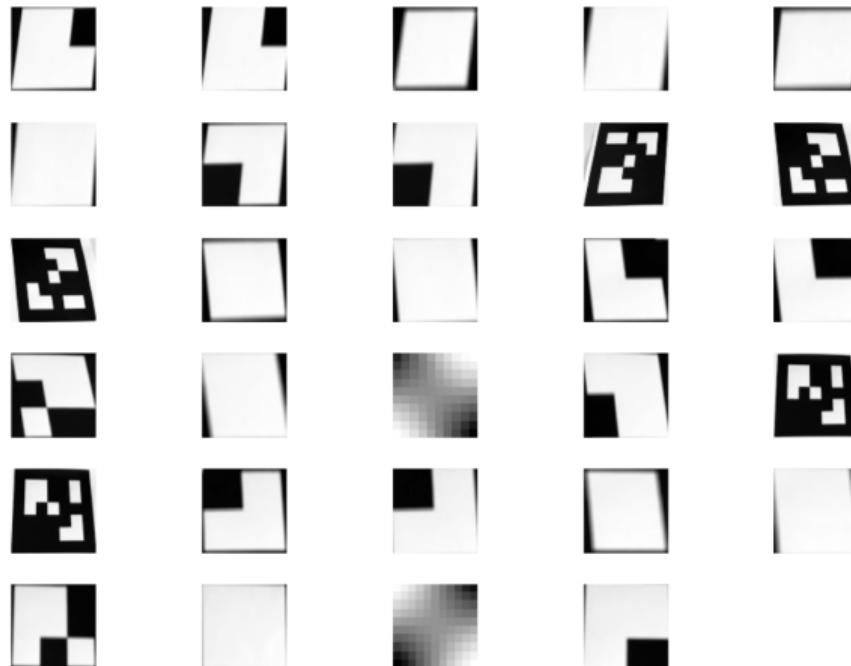
## Paper Contribution

- Vorstellung der eingesetzten Methoden
- Evaluation der Vorteile und Limitationen von Detektion mittels Imagefilter
- Begründung der Wahl der Art der Klassifizierung



**Figure:** Beispielimplementierung

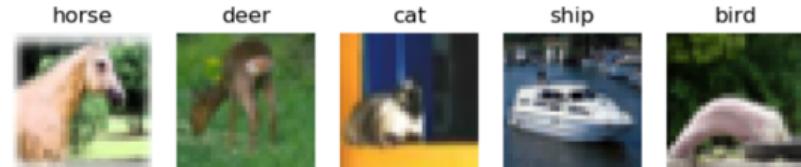
# Projekt 2: Marker Detektion mittels Imagefilter und Klassifizierung



**Figure:** Bildausschnitte

# Projekt 3: Feature Extraction

- Vergleich von zwei Pipelines zur Bildklassifizierung
- Bestehender Datensatz
- PCA + SVM
- Frei wählbare Features + SVM



**Figure:** Beispielimplementierung

## Paper Contribution

- Vorstellung der eingesetzten Pipelines
- Vergleich zwischen PCA und anderer Merkmalextrahierung
- Aus McNemar's Test resultierende P-Value

# Projekt 4: Transfer Learning

- Verwendung eines vortrainierten Detektors
- Erstellen eines annotierten Trainingsdatensatzes
- Training lokal oder in Cloud-Instanz

## Paper Contribution

- Begründung der Modellauswahl
- Vorstellung des eingesetzten Modells (inklusive Vorverarbeitung der Bilder)
- Evaluierung der resultierenden Gesamtlösung

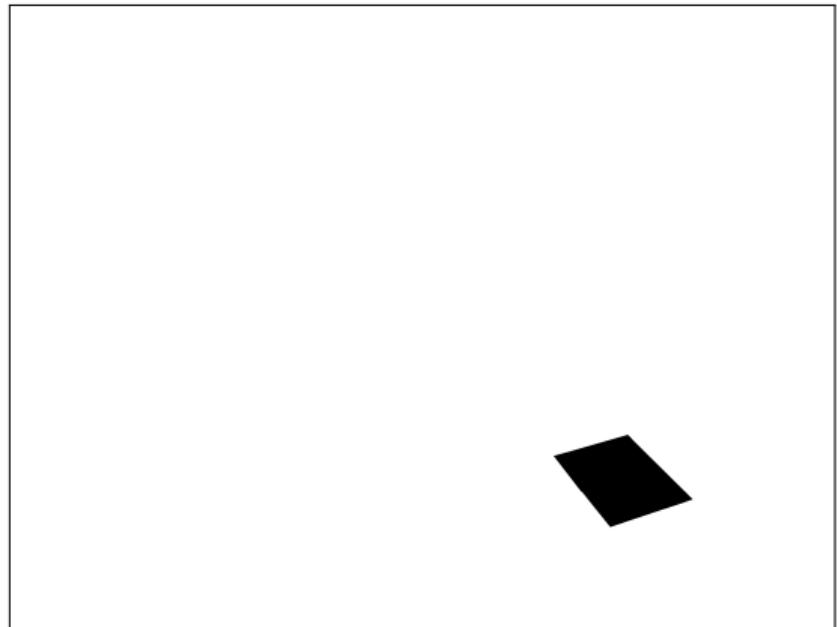


**Figure:** Beispielimplementierung

# Projekt 4: Transfer Learning



**Figure:** Unbearbeitetes Bild im Datensatz



**Figure:** Segmentierungsmaske

