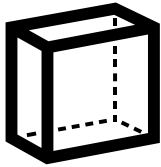


# Coin Detector

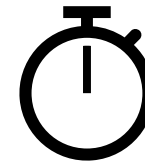
---



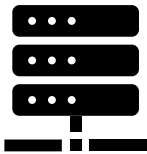
# Technische Motivation für das Projekt



**Objekterkennung als  
interessantes Gebiet**



**Zeitintensives Training  
& Prediction**



**Rechenintensiv**



**Durchführung  
mehrerer Aufgaben**

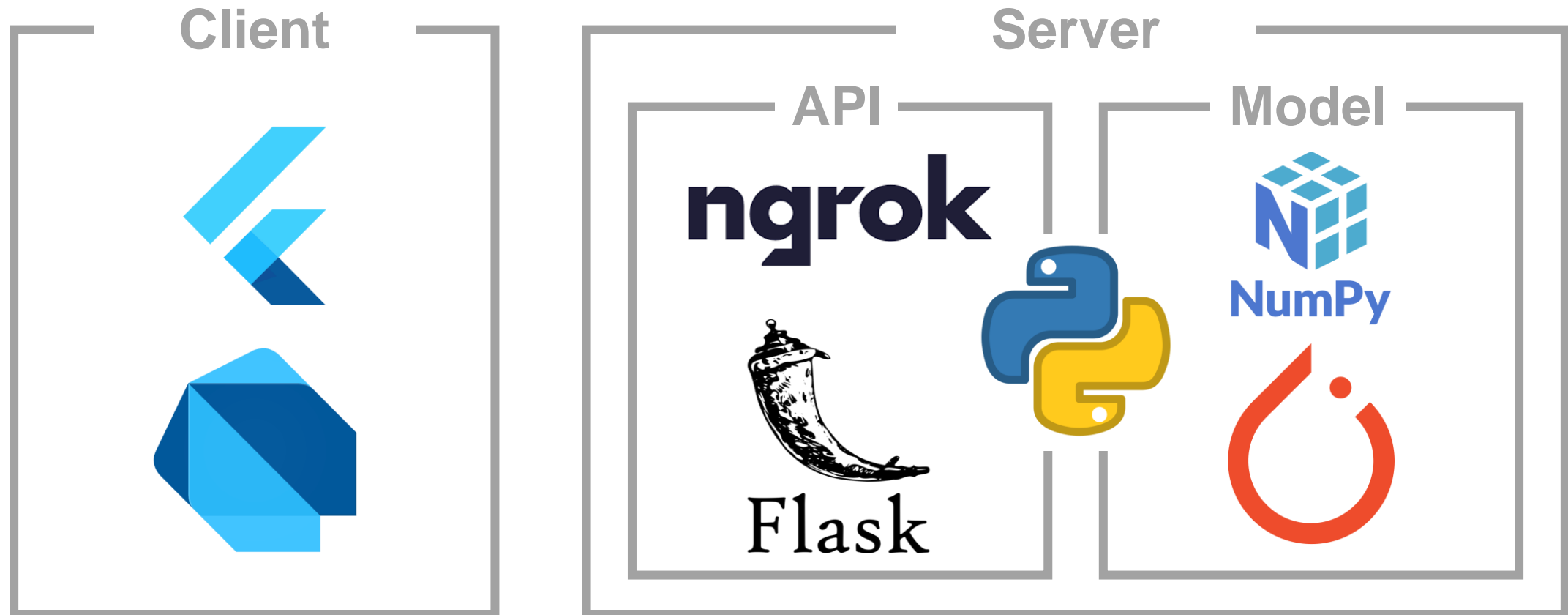


**Kommunikation  
zwischen Frontend &  
Backend**

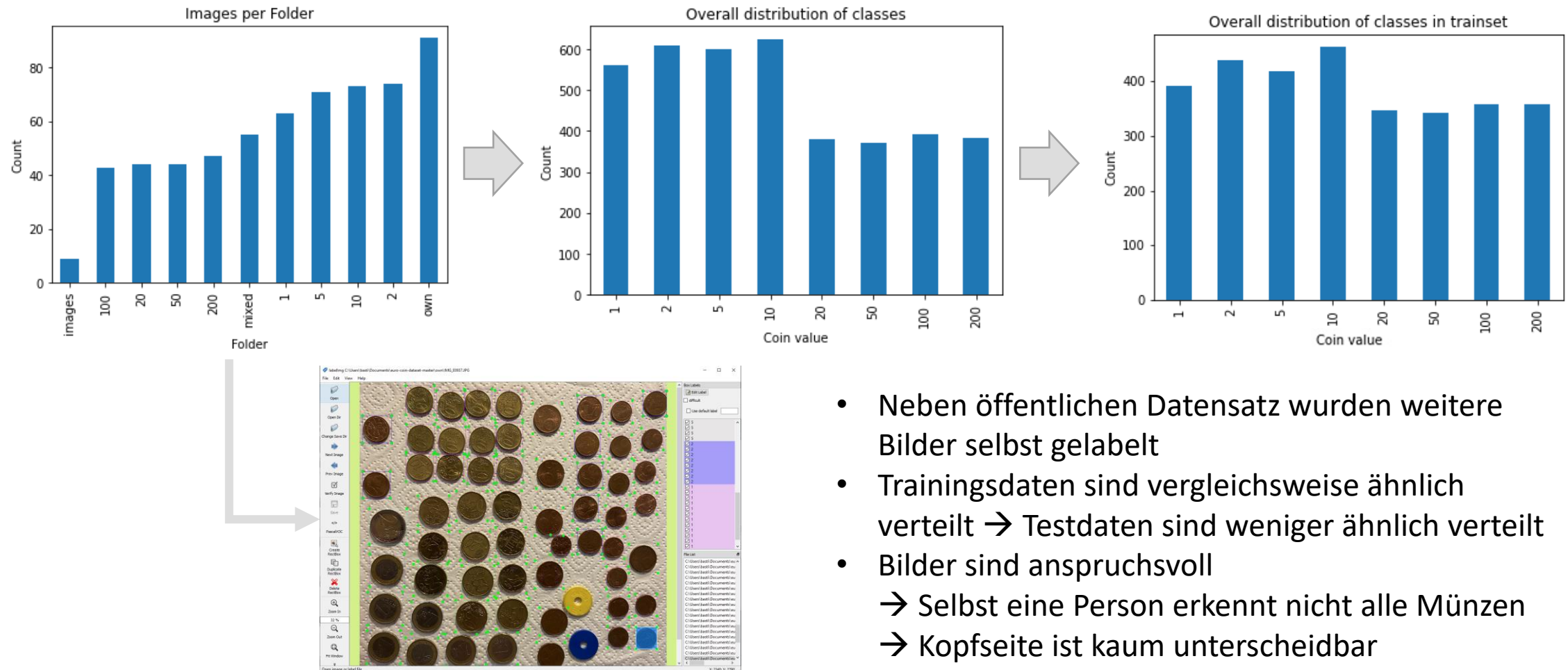


**Daten stellen  
Herausforderung dar**

# Technologie-Stack



# Daten



- Neben öffentlichen Datensatz wurden weitere Bilder selbst gelabelt
- Trainingsdaten sind vergleichsweise ähnlich verteilt → Testdaten sind weniger ähnlich verteilt
- Bilder sind anspruchsvoll  
→ Selbst eine Person erkennt nicht alle Münzen  
→ Kopfseite ist kaum unterscheidbar

# Modellauswahl & -training

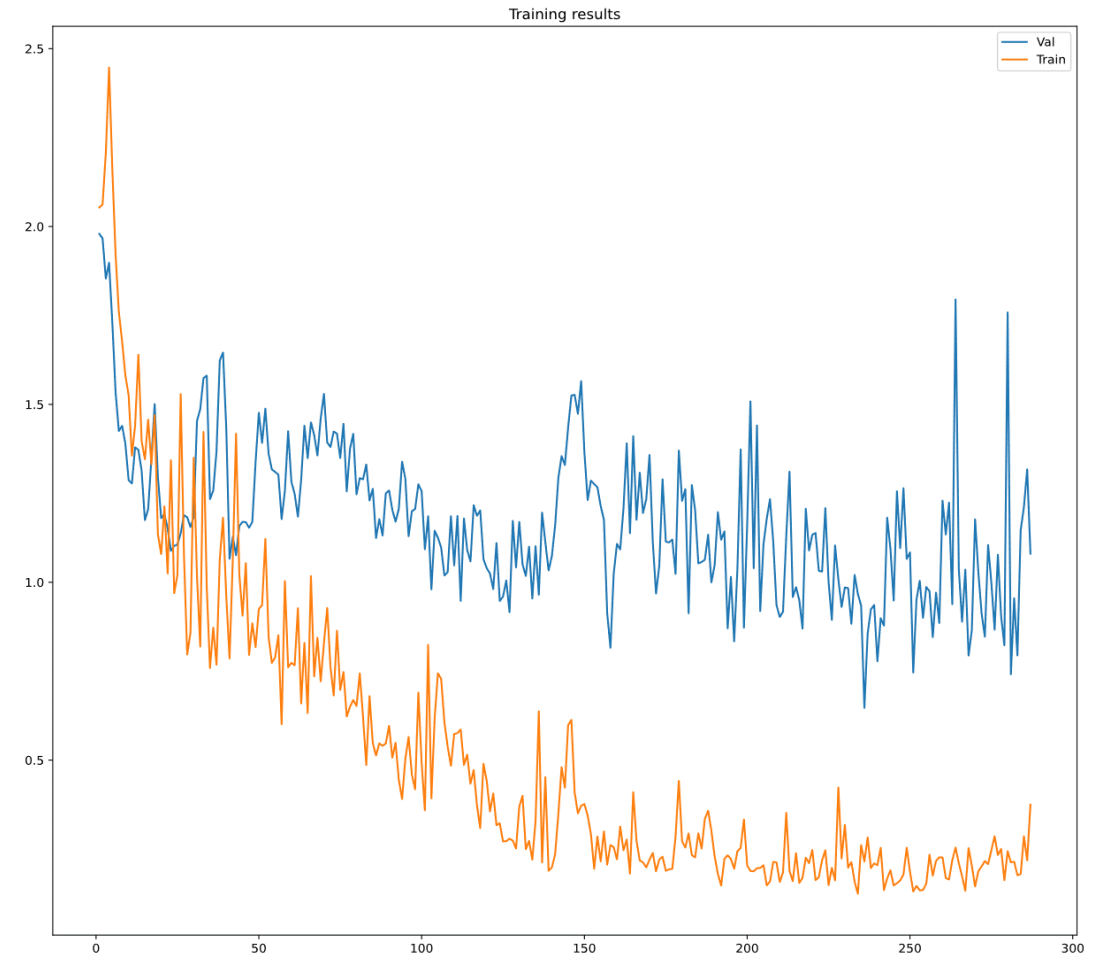


**Faster R-CNN  
MobileNet v3**

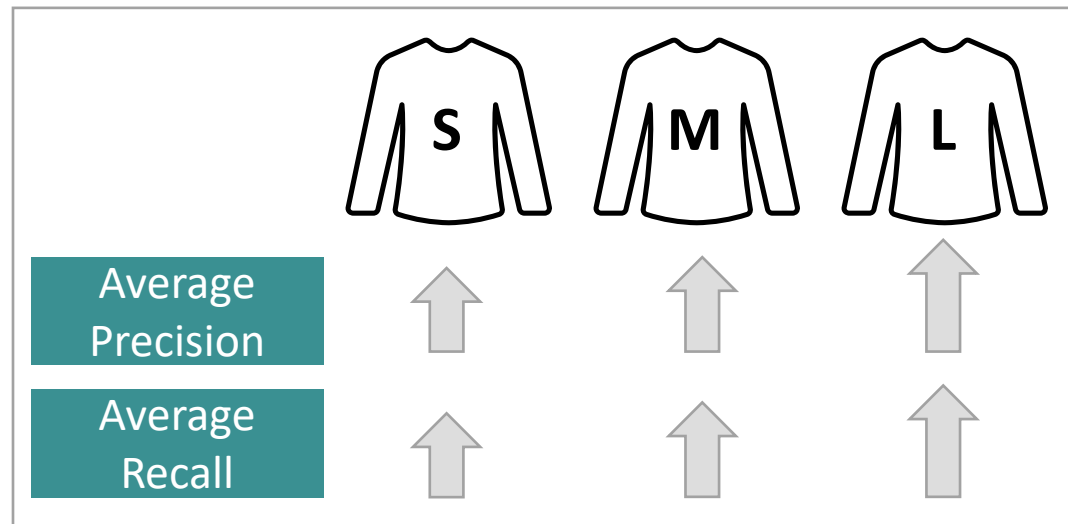
PyTorch  
Epochen: 287  
Batchgröße: 4  
Pretrained: COCO  
Grafikkarte: P100

Weniger Parameter als ResNet-50 oder VGG-16,  
dadurch:

- schnelleres & kosten-günstigeres Training
- schnellere Predictions

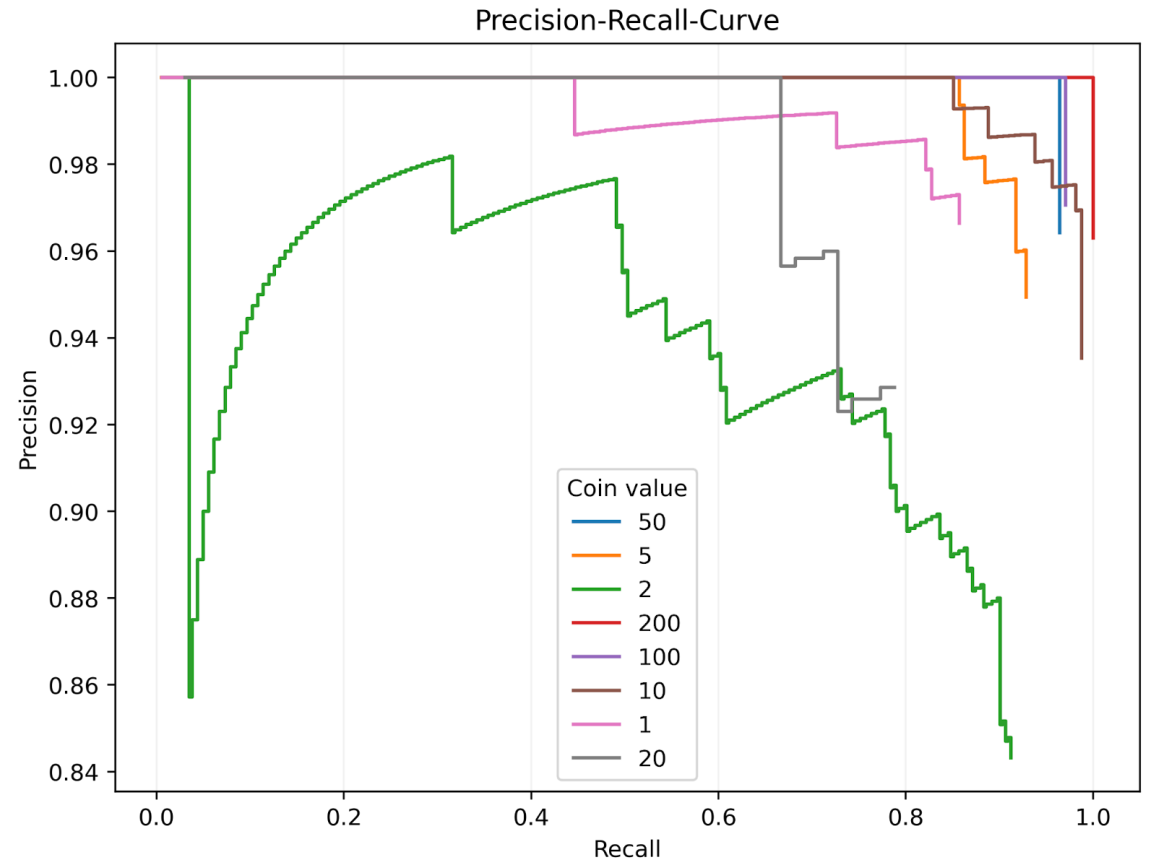


# Modellevaluierung

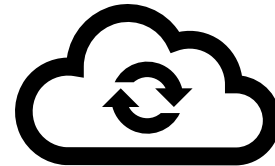
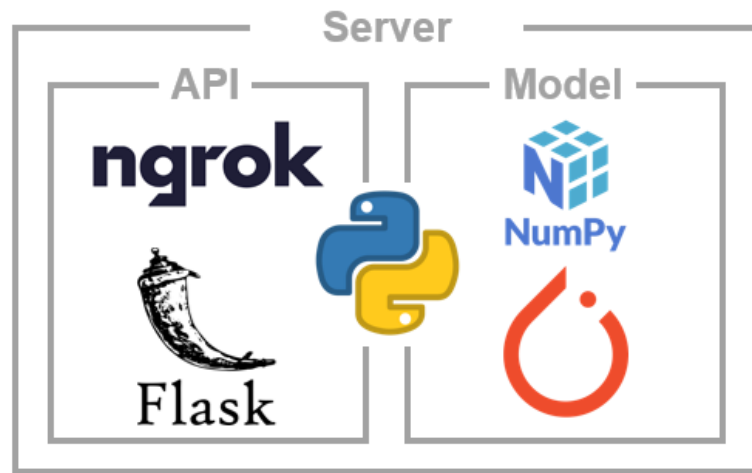


## Erkenntnisse:

- Average Precision von 0.79
- Keine großen Sprünge zwischen den Objektgrößen
- Große Probleme bei 1 und 2 Cent Münzen → Warum?



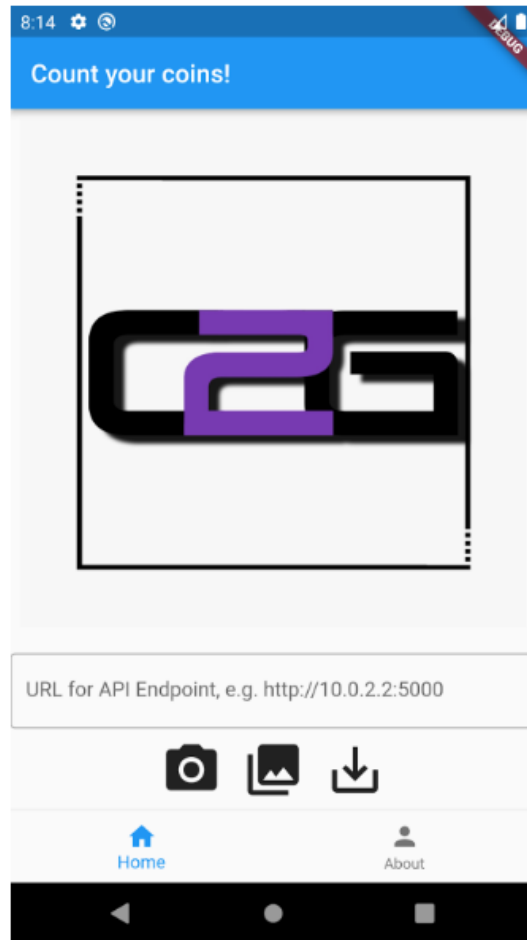
# Server



- Das Modell liegt im Backend aus mehreren Gründen:
    - Einfacher Wechsel
    - Performance → lange Prediction-Time auf CPU
    - Speichergröße des Modells
  - Zurückgesendete Werte:
    - Kumulierter Wert der Münzen
    - Bounding Boxes der erkannten Münzen
    - Labels der erkannten Münzen
    - Konfidenzen der erkannten Münzen
- Warum nicht ein fertig gerendertes Bild?



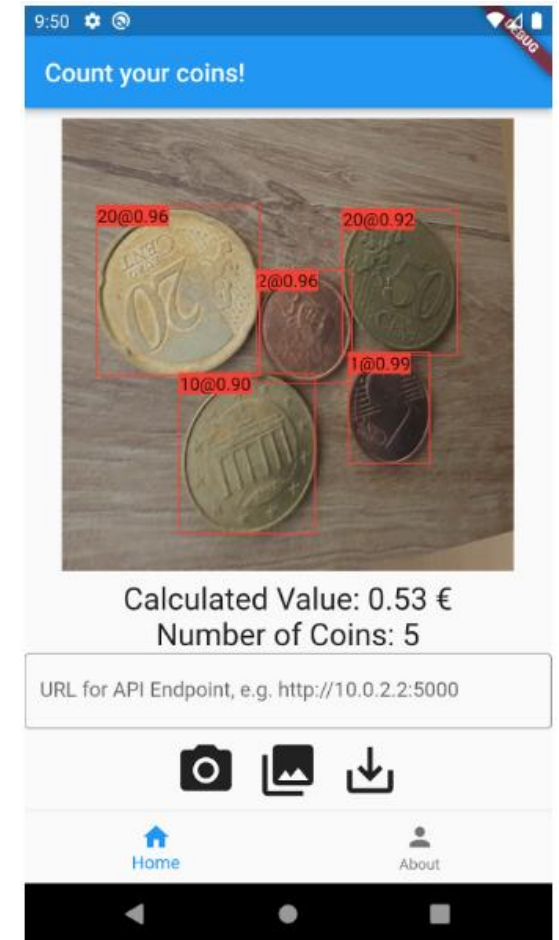
# App



- Foto aus Galerie aufnehmen
- Neues Foto schießen
- Fotos werden ausschließlich im Rechteckformat zugelassen



- Sende Bild ans Backend
- Koordinaten der Bounding Boxes, Labels und Konfidenzen werden an die App zurückgesendet
- Informationen in App auf Bild dargestellt
- Bild mit neuen Infos abspeichern



# Ausblick

**Model deployment auf  
dem Client-Device**

**Server auf Cloud-Instanz  
hosten**

**Neue Bilder labeln**

**iOS-Support**

**Unterscheidung der  
Trainingsdaten in Kopf  
oder Zahl**

**App veröffentlichen**

# Demo (Google Drive)