

# Software Engineering Praxis – Informatik Sommer 2022

## Ascendo RoDoMuster

Georg Wolfegger/Okan Karaoglan/Florian Weidner/Andreas Götsberger  
 Technical University of Applied Sciences Rosenheim / Technische Hochschule Rosenheim  
 Faculty of Computer Science / Fakultät für Informatik

### ZUSAMMENFASSUNG / ABSTRACT

Der Roboterhund kann über eine Applikation auf Missionen geschickt werden, Wegpunkte abgehen, über die Kamera Bildmuster erkennen und bei Entdeckung bestimmter Muster einen Alarm melden. Das wurde prototypisch mit einem Open-Source Modul bereits realisiert. Für den Produktiveinsatz gilt es jetzt eine Mustererkennung zu konzipieren, die per Standard bereits so viele diffizile Muster wie möglich erkennt aber auch auf individuelle Muster trainiert werden kann und so Kundenspezifisch erweitert werden kann.

### MOTIVATION / ZIELE

Ziel dieses Projektes ist die Evaluierung von Erkennungsmöglichkeiten durch Mustererkennung von einer Person, einem offenen/unverschlossenen/ angelehnten Fenster und einer offenen/unverschlossenen/ angelehnten Türe durch den Roboterhund. Bei der Mustererkennung soll weitgehend auf existierende Standards zurückgegriffen werden. Das System soll skalierbar und individualisierbar sein, das heißt der Roboterhund soll in der Umgebung des Kunden des Auftraggebers auf spezifische Muster hin trainiert werden können.

### METHODEN / VORGEHENSWEISE

Zur Umsetzung werden zwei Tools im Bereich der Objekterkennung, YOLO Darknet [1] sowie Teachable Machine [2], kombiniert verwendet.

YOLO Darknet:

- performant [3]
- hohe Genauigkeit [4]
- geeignet zur Objekterkennung

Teachable Machine:

- einfache Bedienung
- schnelles Training
- geeignet zur Objektklassifizierung



Abb. 1: Unitree Go1

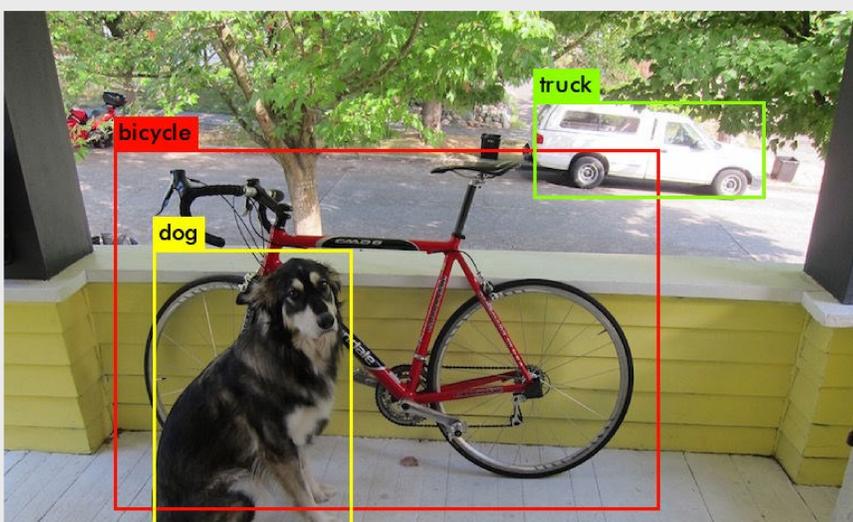


Abb. 2: Ausschnitt aus dem Mustererkennungsprozess

### DISKUSSION DER ERGEBNISSE / AUSBLICK

Inhaltliche Ergebnisse:

- Erkennung von Personen, bestimmten Tieren, etc.
- Erkennung von offenen/unverschlossenen/ angelehnten Türen
- Dokumentation des Prototypen und der Schnittstellen

Ausblick:

- Implementierung des Meldeprozess – Wachmann wird bei bestimmter Erkennung alarmiert
- Aufbau eines ausführlichen Trainingsdatensatzes

### Quellen / Referenzen

- [1] YOLO-Darknet (<https://github.com/AlexeyAB/darknet>)
- [2] Teachable Machine (<https://teachablemachine.withgoogle.com/faq>)
- [3] YOLOv4: Optimal Speed and Accuracy of Object Detection (<https://arxiv.org/abs/2004.10934>)
- [4] Scaled-YOLOv4: Scaling Cross Stage Partial Network (<https://arxiv.org/pdf/2011.08036.pdf>)