

recAlcle - Recycling-oriented collaborative waste sorting by continual learning

Action recognition support system for recycling and sorting facilities



Michael Siegl¹, Iris Unterkircher², Julian Aberger³, Jesus Pestana², Michael Krisper²

Pro2Future GmbH^{1,2}, Montanuniversität Leoben³

¹ Science Park 4, Altenberger Strasse 69, 4040 Linz

² Inffeldgasse 25F, 8010 Graz

³ Franz-Josef-Straße 18, 8700 Leoben



ZIELE

Müll verändert sich ständig, deshalb werden Techniken entwickelt um als Basis für ein **Müll-Sortierungs-Assistenz-System** zu dienen. Ziel hierbei ist es einerseits von **SortierarbeiterInnen** zu **lernen**, andererseits diese bei ihrer Arbeit **kognitiv** zu unterstützen. Ein Baustein dieses Systems bildet die Verwendung von **Ultra-Breitband Lokalisation**, um einen **Objekt Detektor** anzulernen.

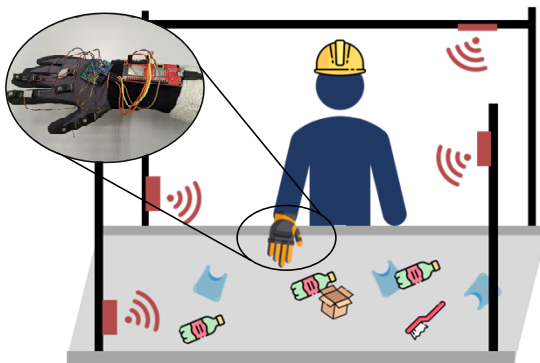
Project FactBox

Project Name recAlcle
Project ID FFG No. 892220
Duration 36 Months

Area 1
Perception and Aware Systems
Area 4.1
Cognitive Products

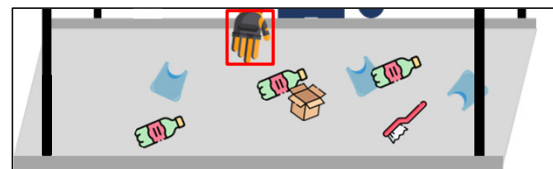
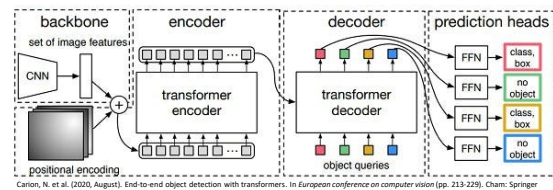
Project Lead
DI Dr. Michael Krisper

UWB LOKALISATION



Multi-modal transfer learning

OBJEKT DETEKTION



Mittels an den Ecken des Sortierbereichs angebrachter **Anchors (rot)** kann durch **Trilateration** die Position des **Handschuhs** ermittelt werden. Um diese **3D** Position mit der Vorhersage des neuronalen Netzes abzugleichen, wird sie in das **2D Koordinatensystem** der Kamera **überführt**.

Zur Vorhersage der Position von Objekten im Bild wird ein **neuronales Netzwerk genutzt**. Weiters muss das Netzwerk mit **Daten aus der Arbeitsumgebung** trainiert werden, um diese zu erreichen. Bei Abweichungen von der Trainingsumgebung kann es zu **Ausreißern** kommen.

ERGEBNISSE



| PIXELS [PX] | MEAN ABSOLUTE ERROR (MAE) | ROOT MEAN SQUARE (RMS) |
|-------------------------|---------------------------|------------------------|
| UWB TO REAL LOCATION | 163.32 | 169.77 |
| UWB TO OBJECT DETECTION | 85.23 | 97.07 |

BEITRAG

Wissenschaftlicher Beitrag

- Verstärkung von objekt-detektion mit Transformer Mechanismen
- Tragbare Ultra-Breitband Lokalisation mit Hardware von der Stange
- Multimodales sich selbst anpassendes Aufgabenlernen

Wirtschaftlicher Beitrag

- Selbstlernendes Müll-sortier-System
- Unterstützung von Arbeitern bei aussortieren

Contact: Michael Siegl, BSc, Pro2Future GmbH, michael.siegl@pro2future.at

Acknowledgement: This work was supported by recAlcle (FFG, 892220) and Pro²Future (FFG, 881844).

