

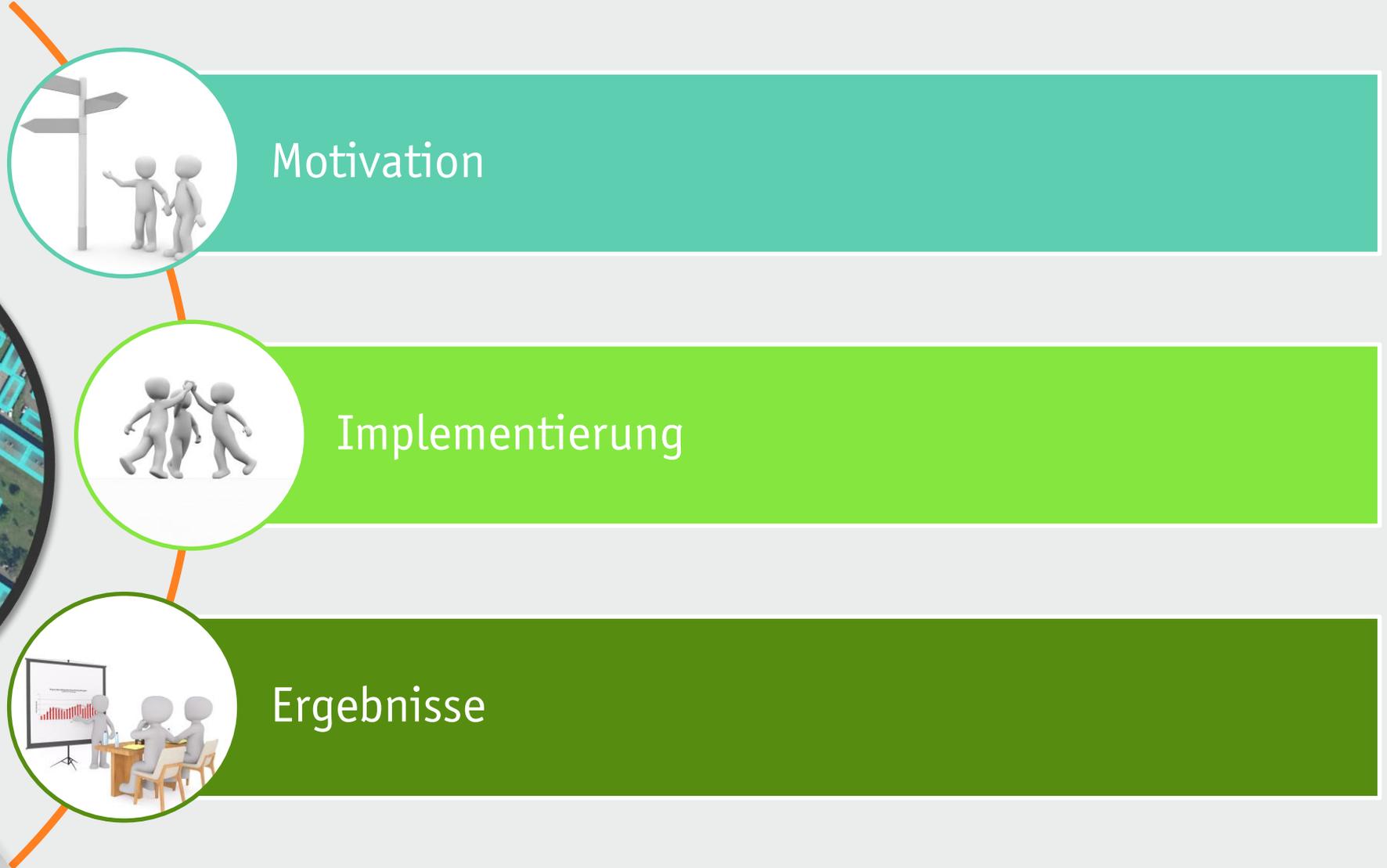
GEONETZWERK MEETS WISSENSCHAFT

**KI-basiertes Gebäude-Monitoring:
Einsatz neuronaler Netzwerke zur
Erkennung von Gebäudeveränderungen**

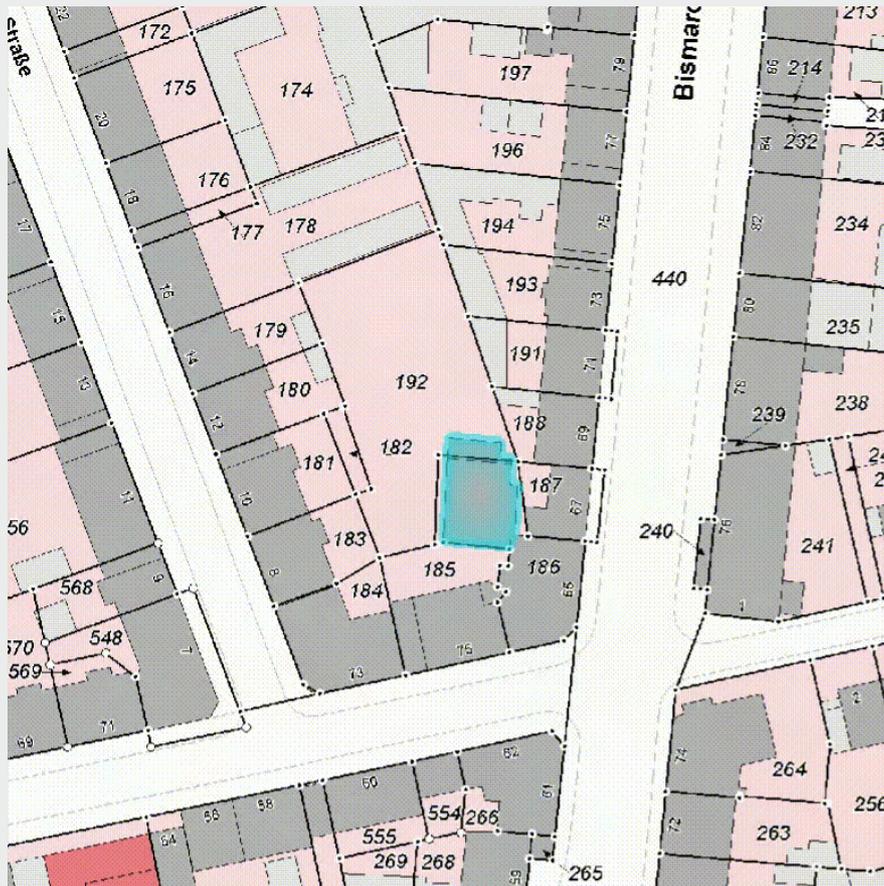
MARYAM ASGARI, JOHANNES NEIS

STADT GELSENKIRCHEN

22. MAI 2024, 14:00 UHR



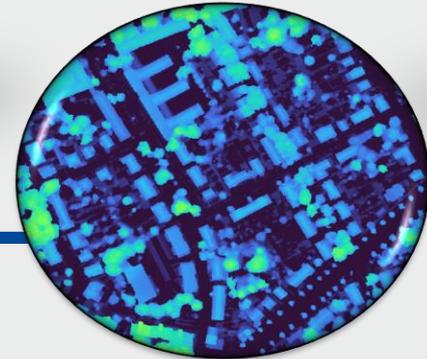
Warum automatisiertes Gebäude-Monitoring?



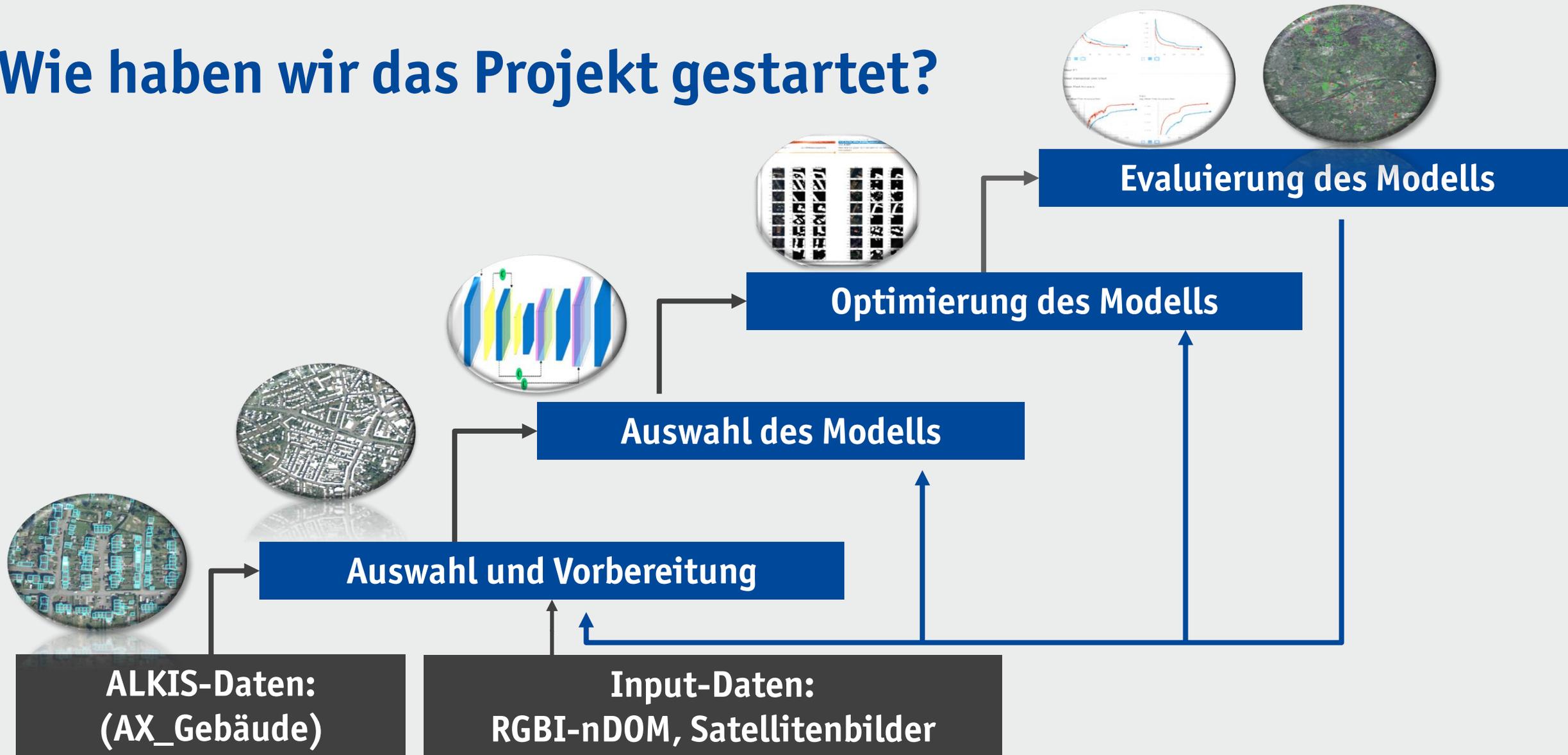
Flurkarte

Luftbilder &
Satellitenbilder

Digitale Höhenmodelle



Wie haben wir das Projekt gestartet?



FC-DenseNet57

- in Anlehnung an [ROSCHLAUB ET AL. \(2020\)](#)
- elektronn3-Bibliothek verwendet ([Github](#))
- faltungsbasiertes Modell (CNN)

Datensatz:

- TrueDOP (RGBI) + nDOM (256 x 256 x 5 mit 30cm GSR) + ALKIS-Daten, 126km²
- Augmentierung

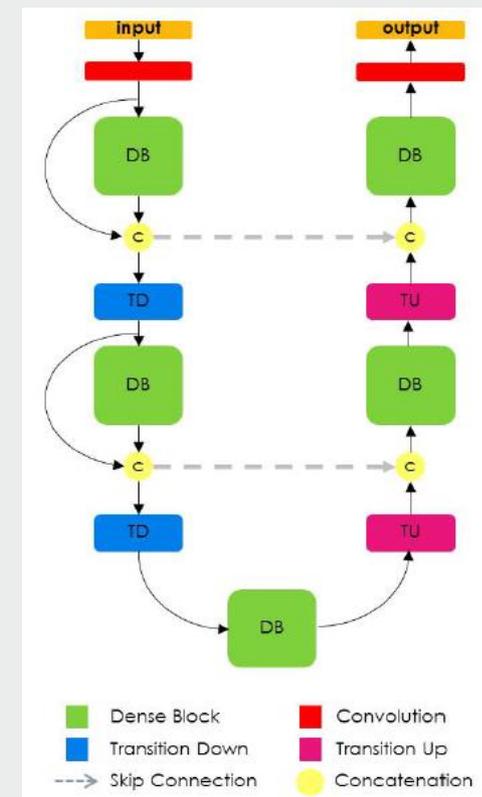
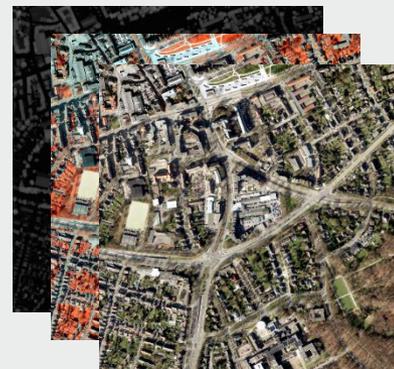
Output: Binärmaske (Gebäude und Bauwerk)

Hardware:

- Training + Inferenz auf lokalem PC (RTX 3070 8GB VRAM)

Ergebnis auf Testdatensatz GE (11km²):

- 0.751 IoU, 0.848 F1-Score



Schematische Darstellung der FC-DenseNet Architektur (verändert nach [JÉGOU ET AL. 2017](#))

Segment Anything Model (SAM)

- **Foundation Model** von Meta AI ([KIRILLOV ET AL. \(2023\)](#))
 - **SA-1B**: 11 Millionen Bilder mit 1.1 Milliarden Masken
- transformerbasiertes Modell (ViT)

Datensatz:

- [Inria Aerial Image Labeling Dataset](#)
- TrueDOP (RGB) (1024 x 1024 x 3 mit 30cm GSR) + ALKIS-Daten

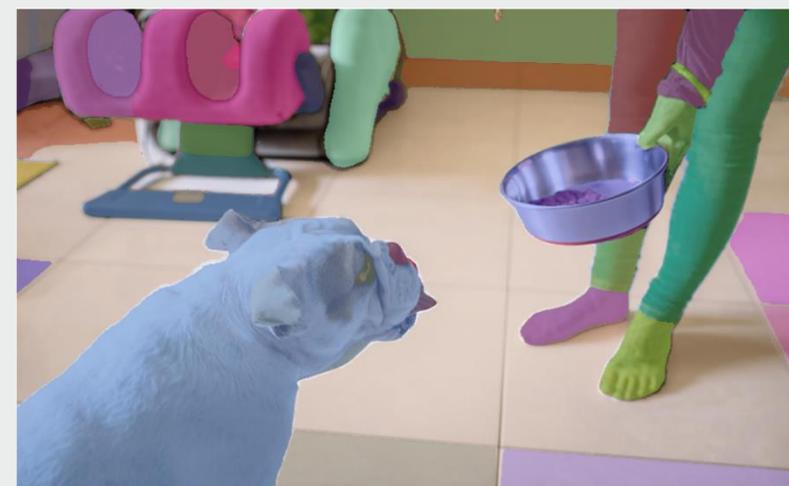
Output: Binärmaske (Gebäude und Bauwerk)

Training:

- Finetuning über Low-Rank Adaption (LoRA)
- basiert auf SAM-fine-tune ([Github](#))

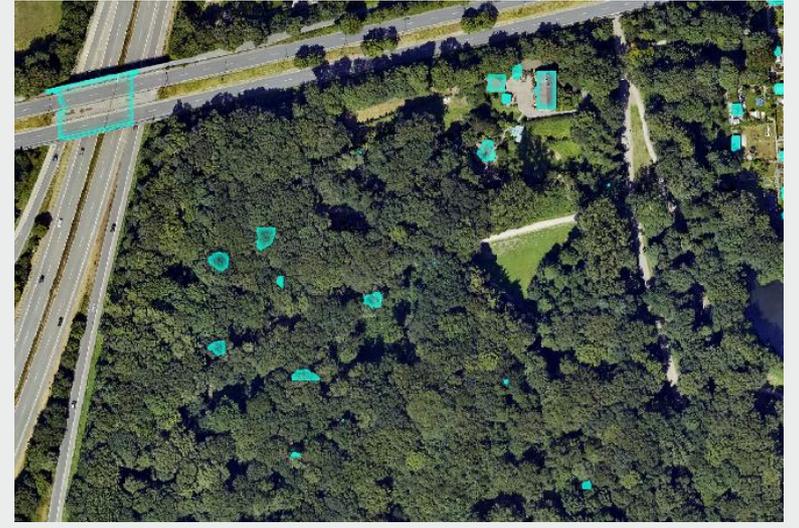
Hardware:

- Training in der Cloud (A10 GPU 24GB VRAM)
- Inferenz auf lokalem PC (RTX 3070 8GB VRAM)

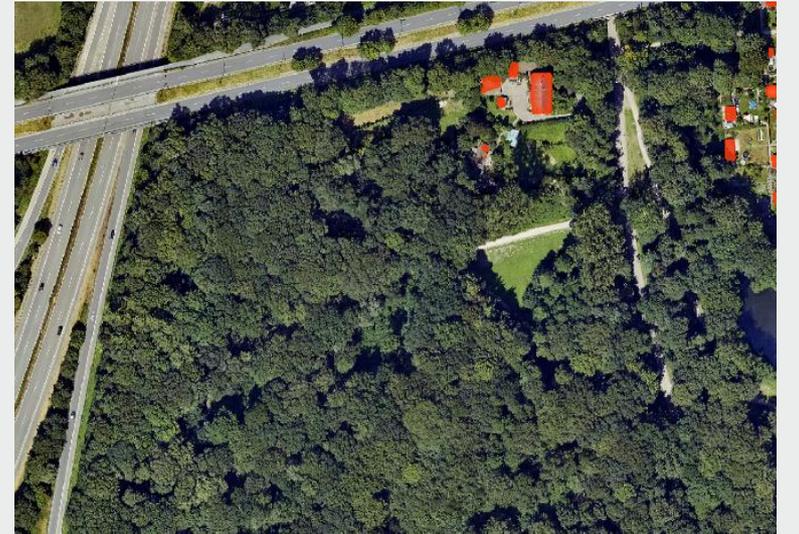


Multi-Class Multi-Instance Segmentation
([Github](#))



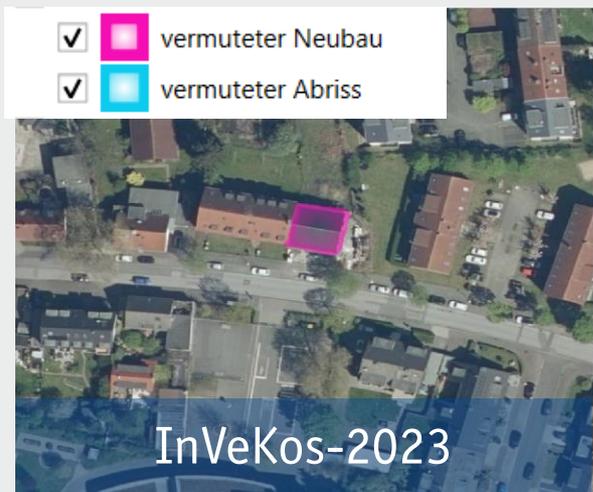


 FCdenseNet57

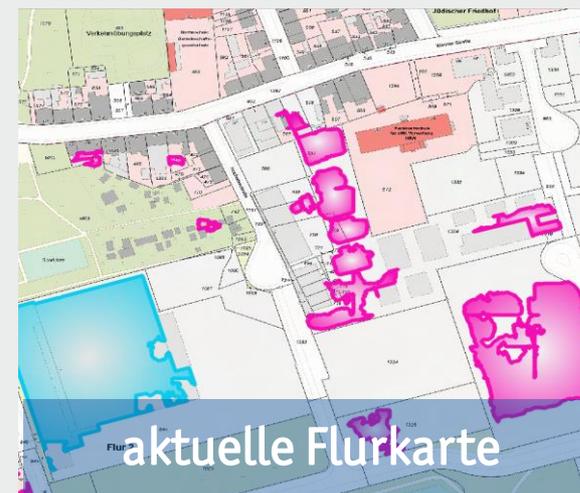
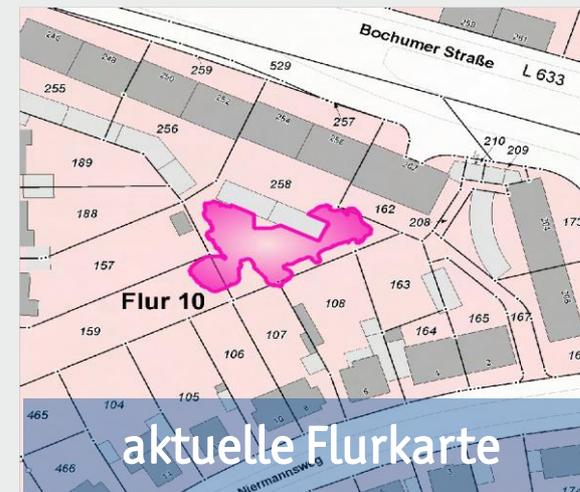


 SAM

Veränderungshinweise für Gebäude auf Luftbildern (SAM)



Veränderungshinweise auf Satellitenbilder (FCDenseNet57)



Ausblick

- Optimierung bestehender Prozesse
 - 10cm GSR
 - > 3 Kanäle
 - qualitativ hochwertiger Datensatz
- weitere Erprobung hochaufgelöster Satellitenbilder
- Ressourcennutzung auf CODE-DE



Fragen? Anmerkungen?



Quelle: Pléiades Neo, Airbus – ArenaPark Gelsenkirchen, 07.12.2023

