

# 40 Semester Digitale Photogrammetrie

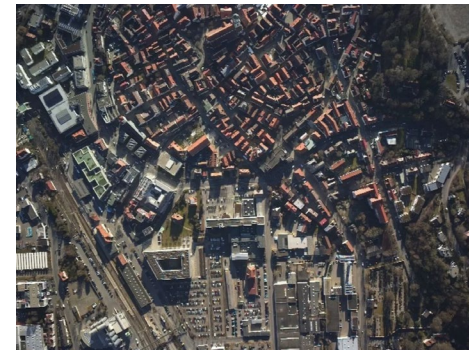
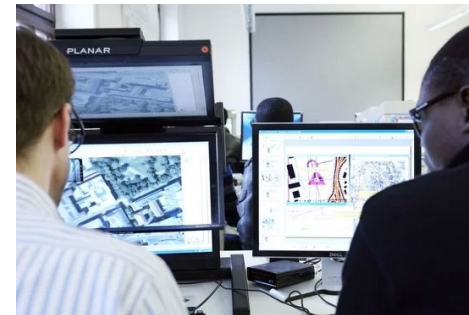
**Prof. Dr. Eberhard Gülch**

HFT Stuttgart

# Lehre

- **Diplom -> überschaubar**
  - VG
    - **Photogrammetrie und Fernerkundung**
    - Angewandte Photogrammetrie
    - Bildanalyse in der Fernerkundung
  - PG
    - Photogrammetry and Remote Sensing
    - Advanced Topics in Photogrammetry and Remote Sensing

- **Labor für Interpretation und Messung bildgebender Sensoren (LIMES)**



# Lehre

- **Bachelor -> Viele neue Module**

- VG
  - Photogrammetrie
  - Nahbereichsvermessung
  - Angewandte Photogrammetrie
  - AKG ALS/MMS
  - AKG DPH/FEK
  - AKG IMA
  - AKG SMS
- IL
  - Messtechnik
  - Sensoren und geometrische Größen
  - Messsysteme

- **Master -> Vielfalt**

- PG
  - Photogrammetry and Remote Sensing
  - Advanced Topics in Photogrammetry and Remote Sensing
  - Remote Sensing Studios
- VM
  - Projekt Ingenieurvermessung
  - Industrievermessung
  - Fernerkundung

# Forschung

## • Nationale/EU Projekte (Auswahl)

- GiDEC - Geographic information technology for sustainable development in Eastern neighbouring countries
- HyMAP - Automatisierte Stadtinventur mittels Fusion von Hyperspektral- und LIDAR-Daten
- MMS - Automatisierte Extraktion vertikaler Strukturen im städtischen Bereich aus Multisensor Mobile Mapping Daten
- Beesmart-Behappy
- iCity 1 – BIM-konforme Gebäudeerfassung
- iCity 2 – IQG4iCity (Gebäude, Quartiere und Infrastruktur), DiaOpt4iCity (Diagnostik zur Kategorisierung und Optimierung von Gebäudestrukturen und Wärmenetzen)
- SensAR- Orts- und kontextbezogene sensorische Daten vermittelt via Augmented Reality
- Exist - PrintToScan
- HIRE – Promotionskolleg

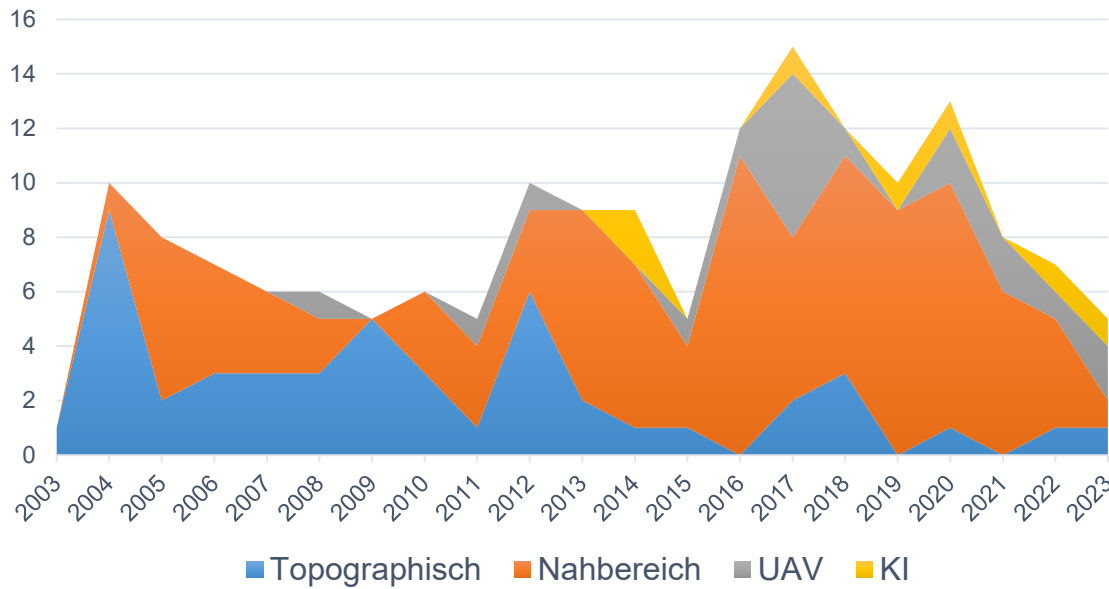
## • Vernetzung (Auswahl)

- IAF Kompetenzzentren ZINA und ZGG
- DGPF - Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation (HFT seit 65! Jahren kooperatives Mitglied)
- EuroSDR – European Spatial Data Research
- ISPRS – International Society for Photogrammetry and Remote Sensing
- BW-CAR und Promotionsverband BW
- Fachbeirat Geodäsie

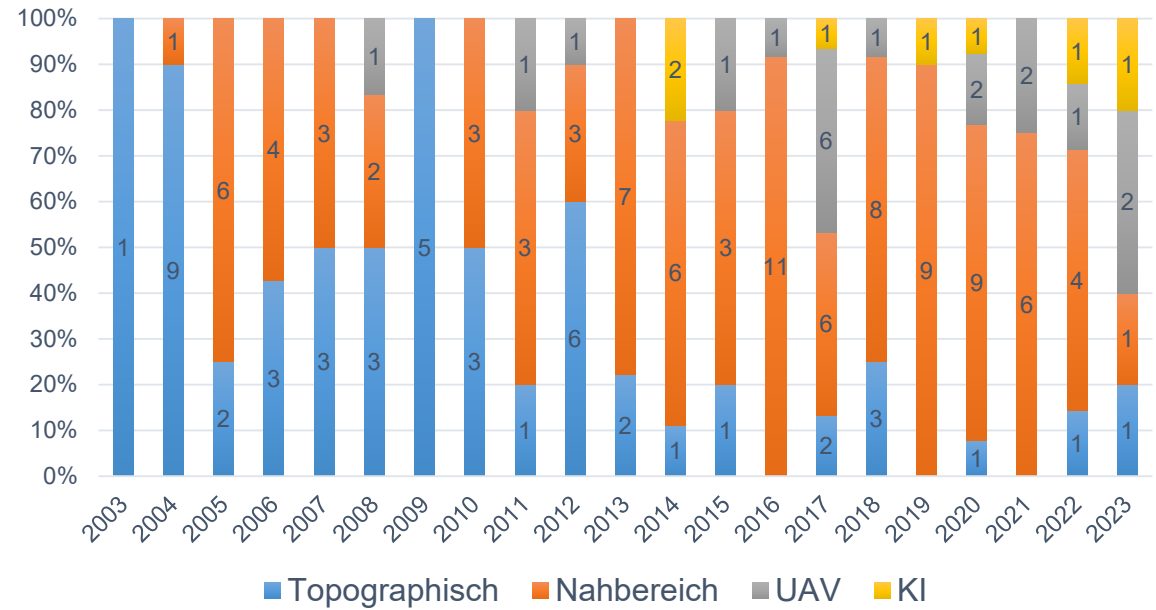


# Abschlussarbeiten - Themengebiete

## # Abschlussarbeiten - Themengebiete

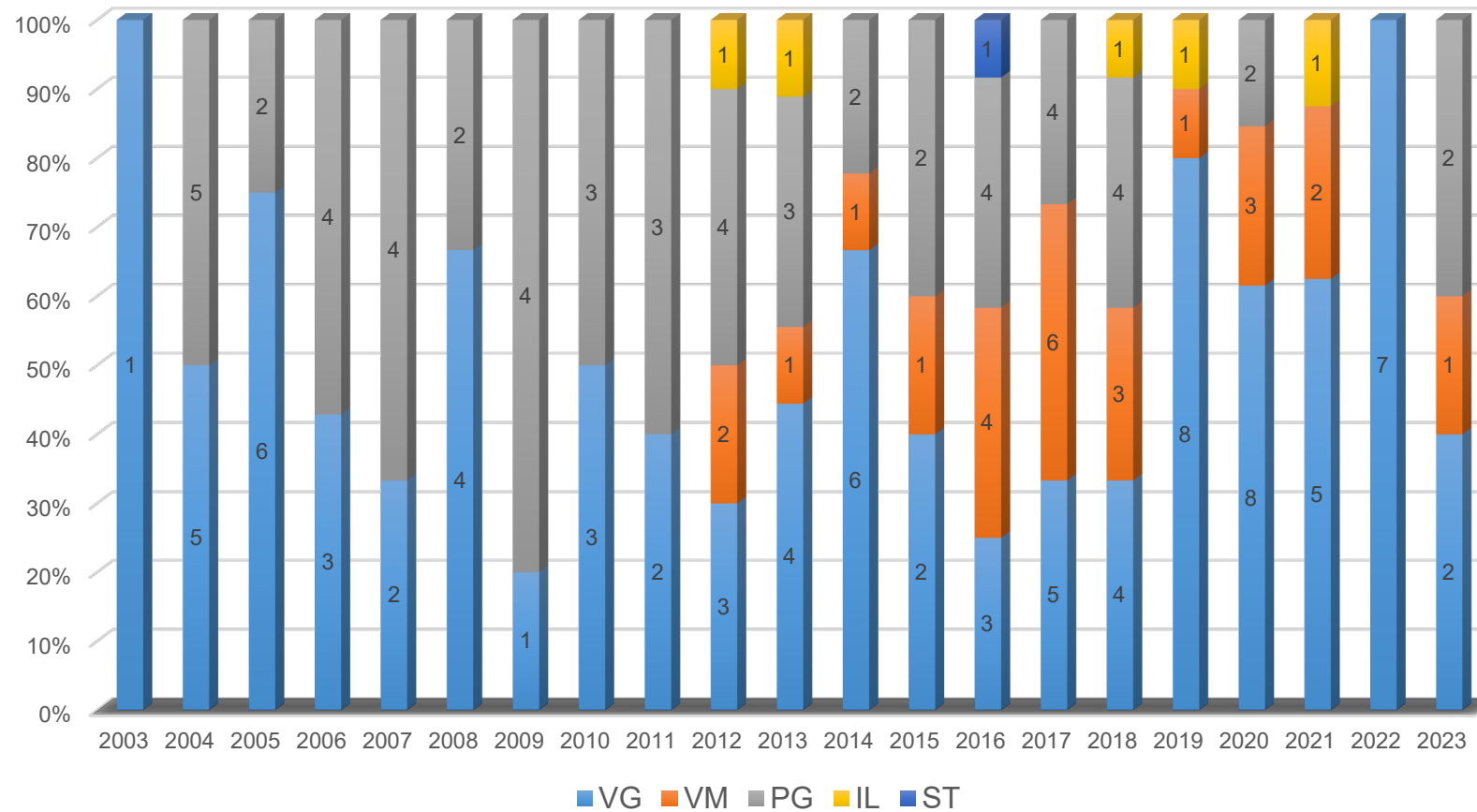


## Verteilung Abschlussarbeiten - Themengebiete



# Abschlussarbeiten - Studiengänge

## Abschlussarbeiten in den Studiengängen



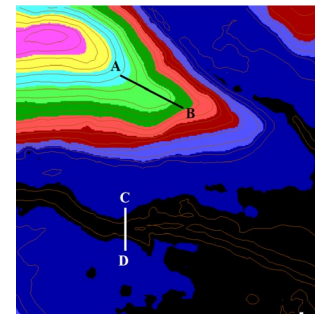
# Abschlussarbeiten - Eine lange Reise

- Hendel, Kristine, 2003:  
Photogrammetrische  
Auswertung am Mont Lassois  
durch Einsatz der Digital-Station  
der Fa. Inpho GmbH  
-> Digitale Photogrammetrie,  
gescannte analoge Luftbilder
- Krämer, Carina, 2023:  
Untersuchung der Qualität der  
Multispektralkamera Altum-PT  
für verschiedene terrestrische  
und UAV Anwendungsfälle  
-> Digitale Photogrammetrie,  
Fernerkundung, UAV +  
Nahbereich

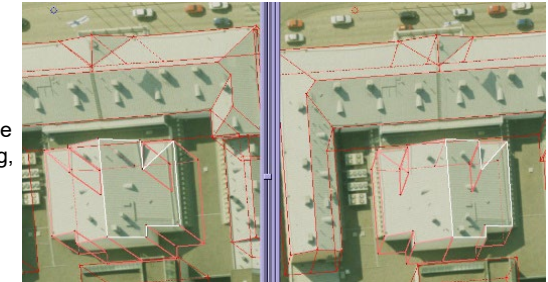


# Topographische Anwendungen

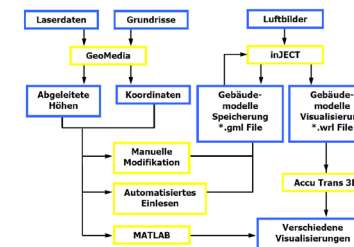
- Tilakaratne, I., 2004. Quality Assessment of **Airborne Laser Scanning**
- Bauer, S., 2004, Qualität der **semi-automatischen 3D-Gebäudeerfassung**
- Quedenfeldt, B., 2005, **Fusion** von Laserscandaten, Grundrissdaten und digitalen Bildern zur Gebäude-rekonstruktion
- Straub, C., 2006, **Automatic Delineation and Classification of Forest Stands** based on Airborne Laser Scanner Data
- Sakka, E., 2014. **Automated Building Extraction** with eCognition and Building Generator



Lidar DTM, MT Tilakaratne, 2004



Semi-automatische Gebäudeerfassung, DA Bauer, 2004



Arbeitsablauf Gebäuderekonstruktion, DA Quedenfeldt, 2004



Detection result, MT Sakka, 2014



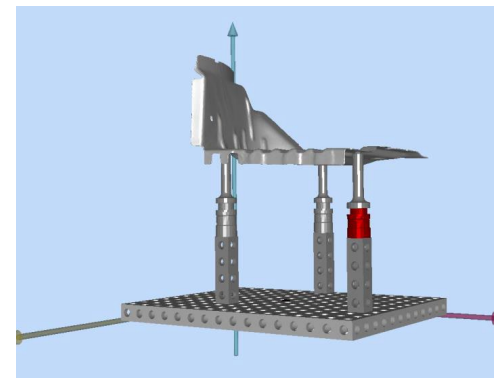
Delineated Forest Stands, MT Straub, 2006

# Nahbereichsphotogrammetrie

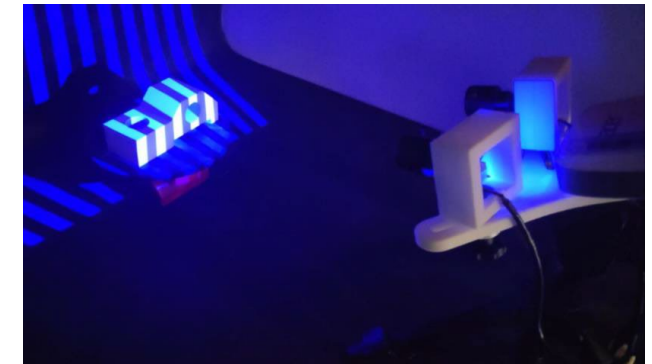
- Findeis, S. & P. Wolf, 2004, Digitale Nahbereichs-photogrammetrie in der industriellen Messtechnik
- Huber, M., 2013, Automation of object orientation and construction of fixturing systems for the 3D digitalization with optical metrology robots in industrial engineering
- Griebhaber, M., 2020, Entwicklung eines low-cost 3D Scanners für die hochgenaue, flexible Oberflächenerfassung in der industriellen Messtechnik



Deformationsanalyse,  
DA Findeis/Wolf, 2004



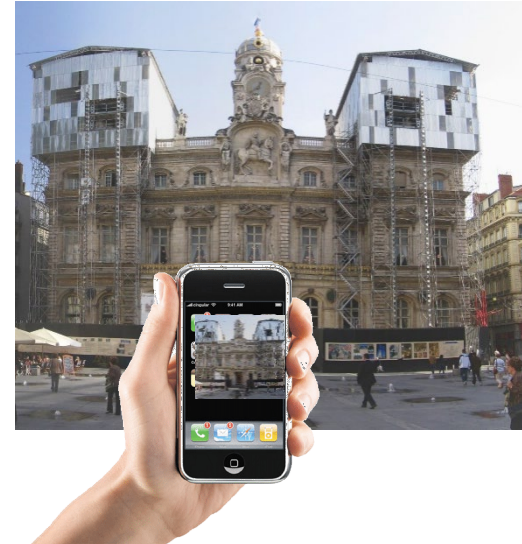
Automatische Auswahl Fixierelement  
MT Huber, 2013



Low-Cost Messsystem,  
BA Griebhaber, 2020

# Nahbereichsphotogrammetrie

- Wendt, F.-L., 2007, **SIFT** based **Augmented Reality**
- Ziegler, M., 2013, Evaluierung von **Structure-from-Motion**-Algorithmen zur 3D-Rekonstruktion
- Stitz, J., 2014, Empirische Untersuchungen und Optimierung von Algorithmen zur **Klassifikation von Blühpflanzen** als Basis einer **Smartphone-App**
- Wachsmuth, M., 2021, Untersuchungen zum Einsatz eines Trimble XR10 mit **Microsoft HoloLens2** für die Vermessung



Projection of Internet information into video of buildings for tourist information, DA Wendt, 2007



Blühpflanzen, BA Stitz, 2014



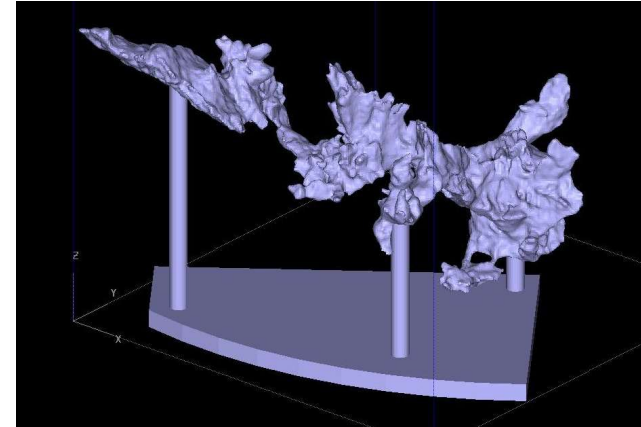
Innenraumerfassung mit HoloLens 2, BA Wachsmuth, 2021



SfM zur Gebäudemodellierung, MT Ziegler, 2013

# Nahbereichsphotogrammetrie

- Marquardt, J., Pantle, E., 2020, Vergleich von Photogrammetrie und Laserscanning in der **Höhlenvermessung**
- Huch, M., 2021, **3D-Visualisierung des Weißenhofmuseums** im Haus Le Corbusier unter Verwendung verschiedener geodätischer Mess- und Auswerteverfahren
- Behrendt, C., 2022, Untersuchung zum Einsatz des **iPhone 12 LiDAR-Scanners** in der Vermessung und Vergleich zu Punktwolken aus weiteren Aufnahmeverfahren



3D-Höhlenmodell, BA Marquardt/Pantle, 2020



3D-Modell Weißenhofmuseum, BA Huch, 2021

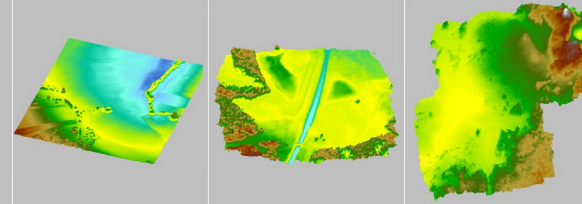


Punktwolke, BA Behrendt, 2022

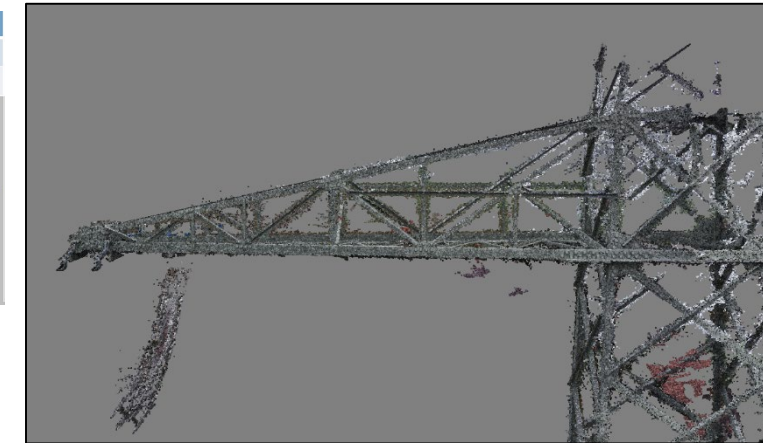
# UAV



Parameter	Bezgenriet	Botniabana	Norway
default	0,084 [m]	0,100 [m]	0,141 [m]
geglättet	0,093 [m]	0,126 [m]	-



Oberflächengenerierung, BA Brinker, 2008

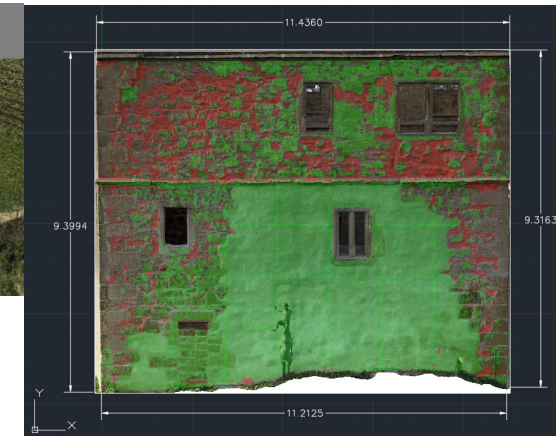


Dichte Punktwolke der oberste Traverse, BA Krahl, 2017

- Brinker, S., 2008, Prozessentwicklung und Evaluierung für **photogrammetrische Aufnahmen mit einem UAV**
- Krahl, M., 2017, Terrestrisches Laserscanning und **UAV gestützte Mehrbildphotogrammetrie** zur Vermessung von Strommasten
- Kolar, A., 2018, **Change Detection** mit einem Unmanned Aerial Vehicle an der Yburg in Kernen im Remstal
- Kunzi, A.-M. 2021, Erstellung einer **3D-Gebäudevisualisierung** mittels UAV und Digitalkamera



Darstellung des Auftrags (Grün) und Abtrags (Rot) der Ostfassade der Yburg, BA Kolar, 2018



3D-Gebäudemodell LB aus UAV-Aufnahmen, BA Kunzi, 2021



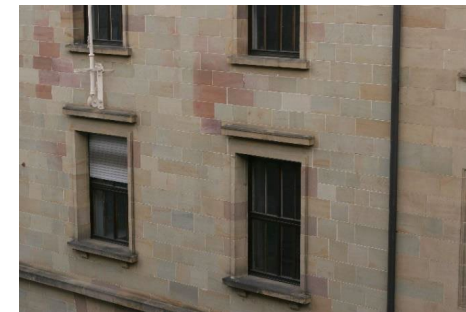
Eberhard Gülch | 14. VI Tag | 10.11.2023 | Folie 13

# KI

- Obrock, L., 2017, Innenraumkonstruktion aus **semantisch angereicherten Punktwolken und Bilddaten**
- Vieweger, E., 2019, Automatische **Objekterkennung an Fassaden** aus digitalen Bilddaten mit dem **Deep-Learning Netz SegNet**
- Sushant, P., 2023. Using Deep Learning for Detection of **Building Façade Deficiencies** in Photogrammetric Images



Semantische Segmentierung, MT Obrock, 2017



Semantische Segmentierung, BA Vieweger, 2019



Detection Results for Co-located damages; Original Image(left), MT Sushant, 2023

# Zuversicht für die Zukunft

Wir müssen uns erheben über die Erde,  
hoch hinaus in die Atmosphäre und darüber hinaus –  
erst dann werden wir die Welt verstehen  
in der wir leben.

Sokrates, 470-399 v. Chr.