

3D-Kartierung mit Flugrobotern im EU-Projekt TRADR

Bild-Datenauswertung und 3D-Modelle

Autoren: Hartmut Surmann, Arthur Leinweber, Tim Buschmann und Rainer Worst

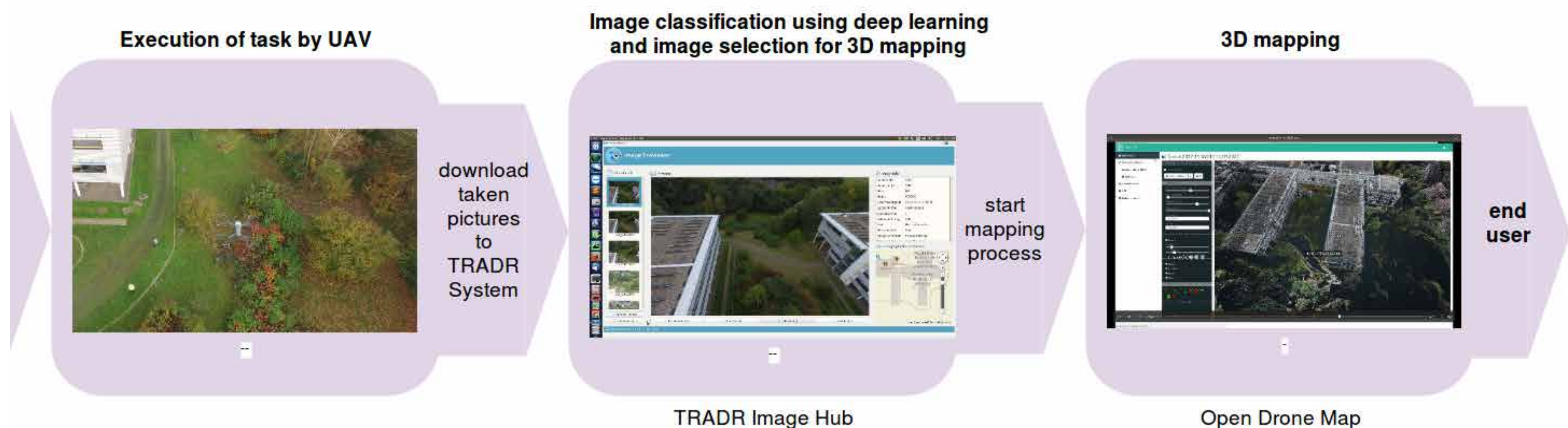
Motivation

Such- und Rettungseinsätze erfordern einen möglichst schnellen und umfassenden Lageüberblick. Autonome Flugroboter liefern hier vielfältige Bild- und Videodaten. Diese Daten müssen effizient und effektiv gespeichert, ausgewertet und für das Lagebild aufbereitet werden. „Convolutionale Neuronale Netze“ (CNNs) können den Endanwender durch eine gute Klassifizierung von interessanten Bereichen effektiv unterstützen. Genaue Messungen in 2D und 3D erleichtern die Planung weiterer Aufgaben.

Übersicht über den Arbeitsablauf

Nach dem autonomen Überflug eines bestimmten Gebietes werden die Bild- und Videodaten in das TRADR-System geladen. Mit Hilfe von vortrainierten, neuronalen Faltungsnetzen, werden bestimmte Objekte, wie beispielsweise Fahrzeuge, klassifiziert und zugeordnet. Weitere ausgewählte Bilder werden dem 3D-Kartierungsmodul übergeben, um aus den Bildern 3D-Modelle für die Endanwender zu berechnen.

TRADR UAV Workflow



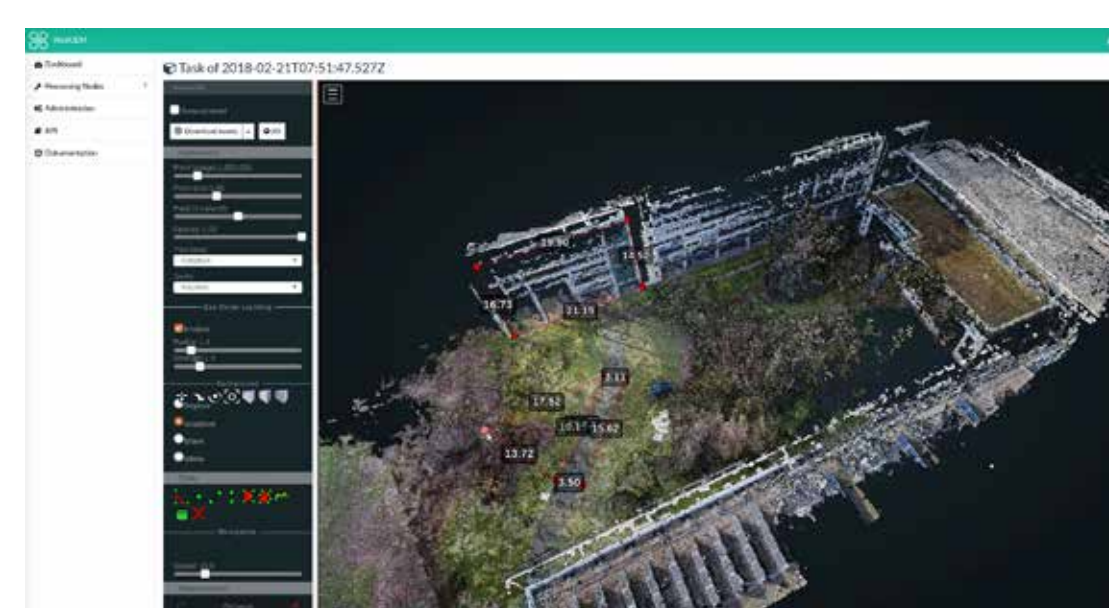
Voll integriert sind Flugroboter von DJI oder Ascending Tech. Über den „intelligenten“ Imagehub können auch die Daten von anderen Plattformen eingebunden werden.



Der Imagehub visualisiert und verteilt die Bilddaten auf die unterschiedlichen Datenbanken und führt die Bilder dem 3D-Mapping zu. Gleichzeitig kann er mittels der convolutionalen neuronalen Netze Bilder vorklassifizieren und entsprechend annotierte Bilder bereitstellen.



Aus den Bilddaten werden mittels visueller Lokalisierung und Multi-View Stereo-Verfahren texturierte 3D-Punktwolken berechnet. Die Ansicht von oben entspricht dabei einem Orthophoto.



Der Endanwender kann in der Punktwolke unterschiedlichste 2D- und 3D-Messungen vornehmen.

Videos auf dem Robotikkanal der WH
(<https://www.youtube.com/user/RoblabFhGe>)