

TRADR: Lokalisierung und 3D-Kartierung mittels Flug- und Bodenrobotern

Autoren: Nils Berninger, Christian Jestel, Hartmut Surmann, Rainer Worst

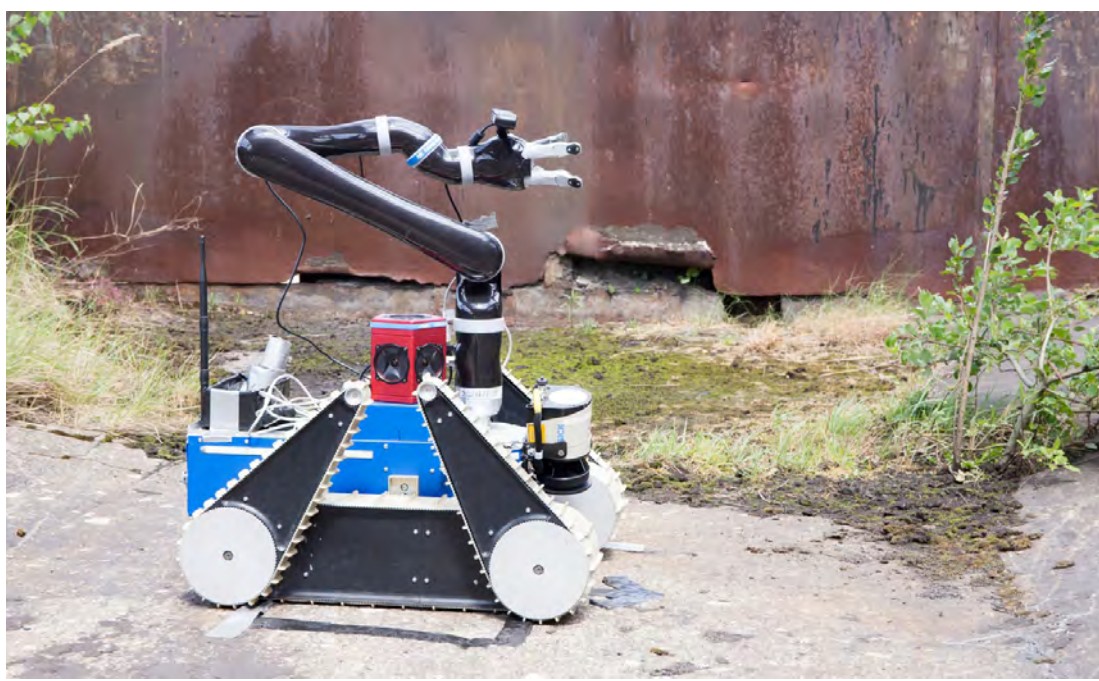


Abb. 1: Der Bodenroboter des TRADR-Projektes während einer internationalen Übung (TJEX 2015) vor dem ehemaligen Hochofen Phoenix West in Dortmund-Hörde.

Motivation

Zur Erkundung von Katastrophengebieten benötigen die Einsatzkräfte detaillierte Informationen über die Einsatzumgebung. Die benötigten Daten werden beispielsweise von Mikrodrohnen und Bodenrobotern erfasst. Unterschiedliche Sensoren wie Kameras und Laserscanner liefern dabei Daten von verschiedenen Positionen mit unterschiedlichen Auflösungen und Geschwindigkeiten. Die Fusion dieser unterschiedlichen Daten in ein globales Lagebild ist Gegenstand der aktuellen Forschung.

Ziele

Die Kartierung beschäftigt sich mit 2 Fragestellungen:

- Wo bin ich?
→ Lokalisierung abhängig von der Sensorik
- Was sehe ich da?
→ Kartierung



Abb. 2: Flugdrohne AscTec Neo, ausgerüstet mit Kamera und Laserscanner.

Themen im Überblick

- Generierung von 3D-Punktwolken aus monokularen und/oder omnidirektionalen Kameras mittels Bewegungsschätzung (Structure from Motion)
- Fusion von laserbasierten und kamerabasierten 3D-Punktwolken
- Entwicklung eines Roboter übergreifenden Verfahrens zur 3D-Lokalisierung
- Erprobung der Verfahren in gemeinsamen Übungen mit den Rettungskräften

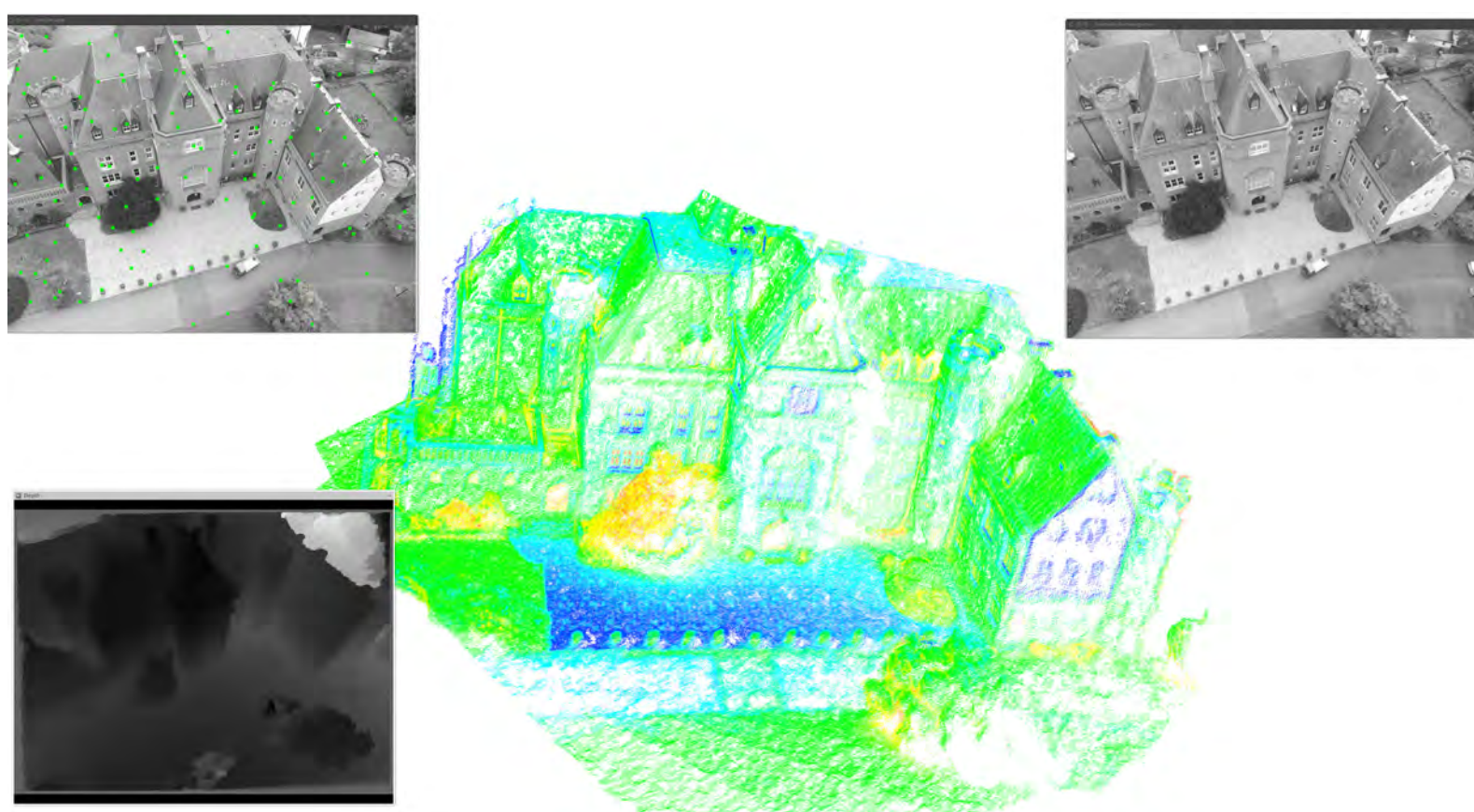


Abb. 3: Punktwolke generiert aus den Kameradaten und den GPS-Positionen der Flugdrohne mittels „Structure from Motion“ Algorithmen bei einem Überflug von Schloss Birlinghoven in Sankt Augustin.

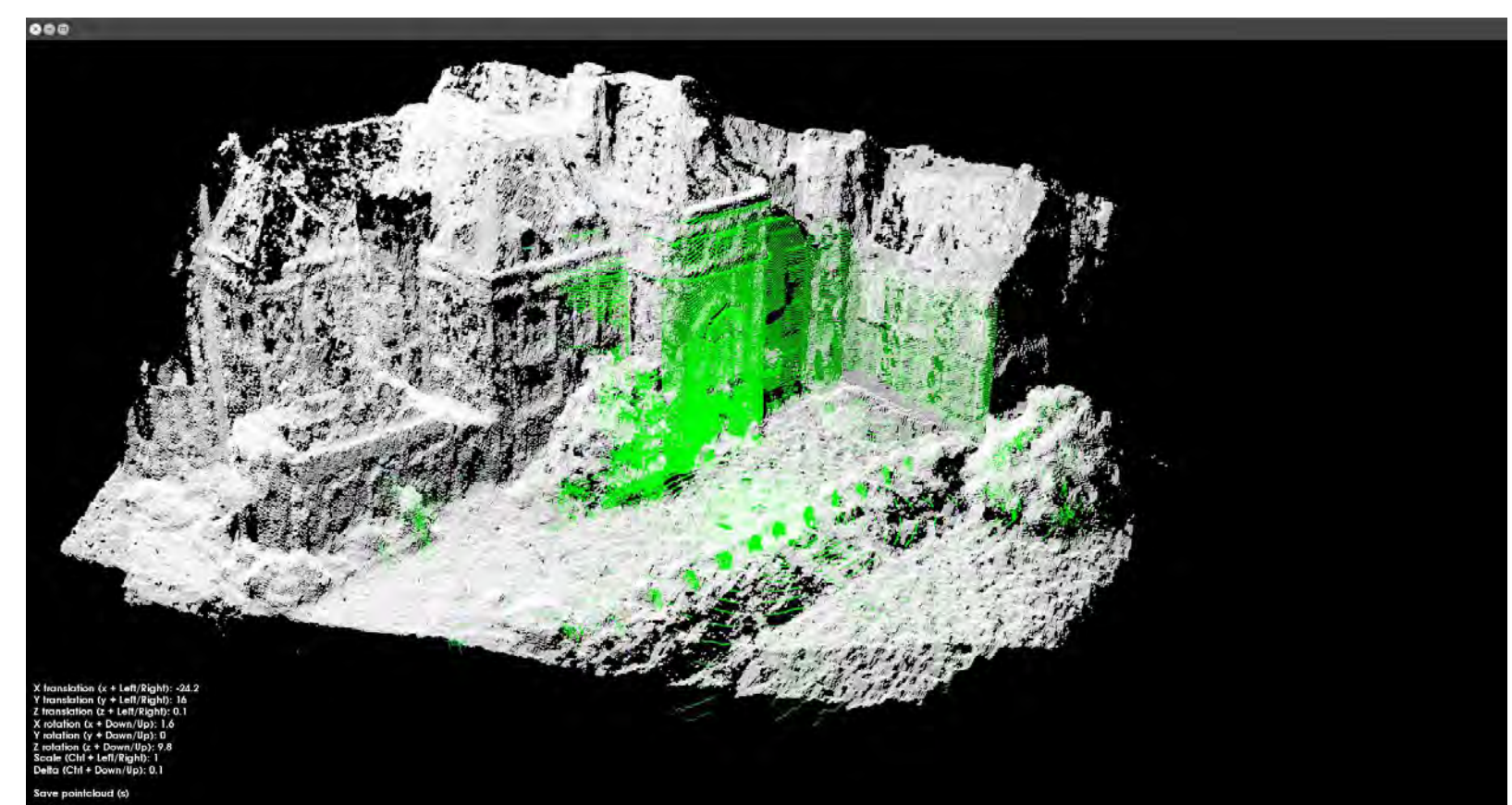


Abb. 4: Fusionierte 3D-Punktwolke von Schloss Birlinghoven. Die weißen 3D-Punkte wurden von den Daten der Drohne generiert und die grünen von dem 3D-Laserscanner des Bodenroboters.

Die Lokalisierung eines Roboters in gut strukturierten Umgebungen mittels Laserscannern ist allgemein bekannt. Schwierig wird es in sehr unstrukturierten Umgebungen nach Katastrophen, bei denen mehrere verschiedene Roboter koordiniert zusammenarbeiten und Messwerte unterschiedlicher Sensoren zusammengeführt werden müssen. Genau hier liegt der aktuelle Schwerpunkt unserer Arbeit.

Diese Themen werden in Kooperation mit dem Fraunhofer Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme im Rahmen des TRADR-Projekts bearbeitet. Das durch die EU finanzierte Projekt TRADR* befasst sich mit der Entwicklung von kooperierenden Boden- und Flugrobotern, die Rettungskräfte unterstützen sollen.

Kontakt

Prof. Dr. H. Surmann
Neidenburger Straße 43
45877 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/9596-777
E-Mail: hartmut.surmann@w-hs.de

Westfälische Hochschule
Fachbereich Informatik und Kommunikation
www.w-hs.de



*Project Grant No.: 609763, <http://www.tradr-project.eu>