

Aufbau des Deutschen Rettungsrobotik-Zentrums

Das Deutsche Rettungsrobotik-Zentrum

Forschung wird sichtbar

Feuerwehr Dortmund

Deutsches Rettungsrobotik-Zentrum e.V.



Stadt Dortmund
Feuerwehr



Fachhochschule
Dortmund
University of Applied Sciences and Arts



vfdb Jahresfachtagung 2021
12.05.2021



1. Einführung
2. Living Lab
3. Robotersysteme
4. Integration robotischer Systeme
5. Reale Einsatzkomponenten

Forschungsprojekt: Verbundpartner



Anwender

Hochschulen

Industrie

Forschung

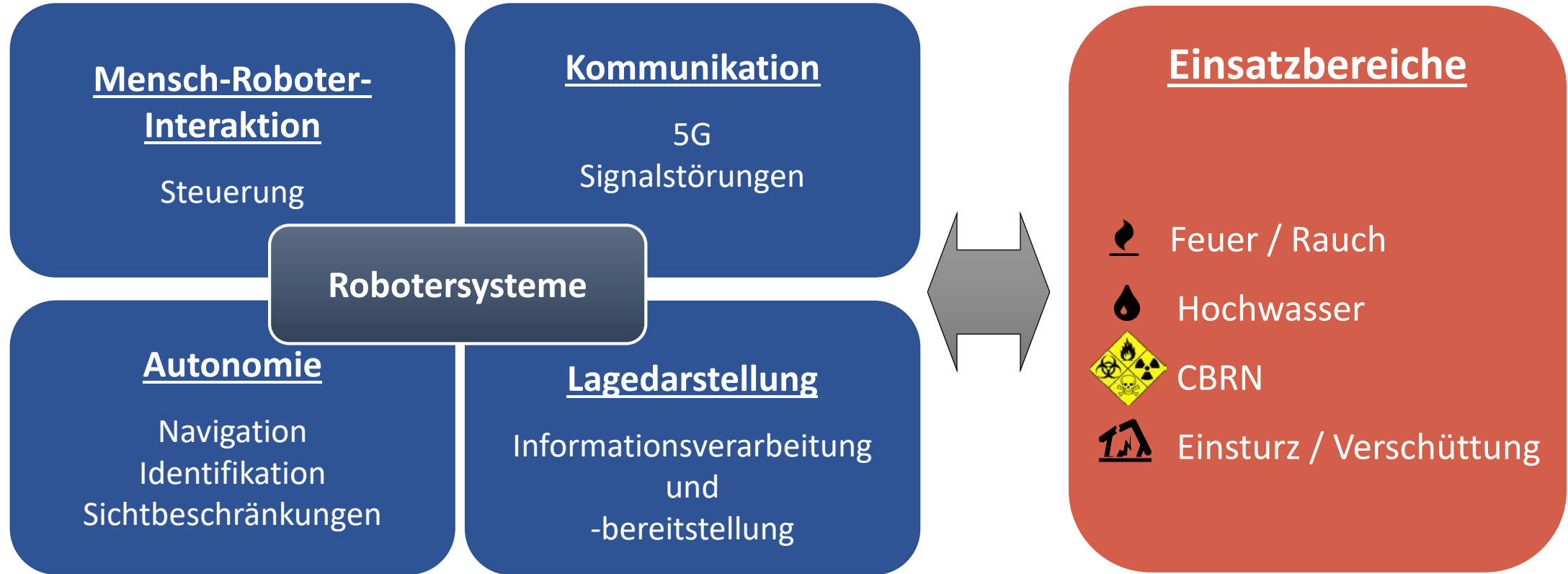
Forschungsprojekt: Assoziierte Partner



Anwender

Industrie

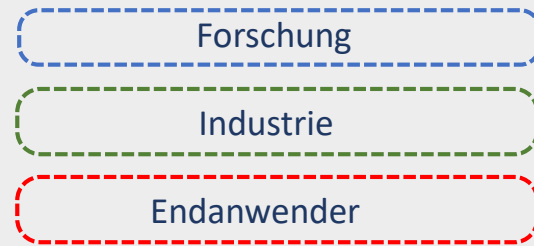
Forschung



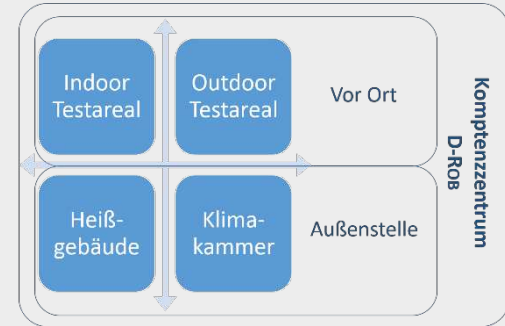
Strategische Ausrichtung



Netzwerk



Living Lab



Schulungen



Zertifizierung, Standardisierung, Richtlinien, Prüfung

Reale Einsatzkapazitäten

Deutsches Rettungsrobotik-Zentrum e.V.



- gemeinsame Gründung des gemeinnützigen DRZ e.V. durch die Projektpartner
- DRZ e.V. ist auch Projektpartner im Projekt A-DRZ
- Aufbau über Projekt, danach eigenständig tragfähig
- offene Struktur für neue Mitglieder
- Standort Dortmund
 - Geschäftsstelle
 - Versuchshalle mit Living Lab
 - Außengelände

- **Motion Capture System**
- **Kameras**
- **Leitstand**
- **Werkstatt**
- **Testflächen für**
 - **optische Sensorik**
 - **Manipulation**
 - **Kommunikation**

Living Lab



Testfelder und -flächen auf Basis von Einsatzszenarien

Passive Störung:

- **Flexible Auswahl** der abgeschatteten Regionen durch modulare Absorberwände
- **Ergänzung** zu anderen Testflächen wie bspw. der Mobilität oder (Teil-)Autonomie

Aktive Stör- und Lastgenerierung:

- **Unabhängig von der Umgebung** einsetzbar
- Abbildung **realistischer Störeinflüsse**

Testfelder und –flächen auf Basis von Einsatzszenarien

Außenbereich - Szenariodarstellung

- **Trümmerfeld** für Einsturzszzenarien
- **Prüfstände** für Mobilität der bodengebundenen Roboter

- Basismodell: DJI Matrice M210
- Gewicht: 4,5 – 8,0 kg (abhängig von der Sensorik)
- Sensorik:
 - 1x Laserscanner
 - 2x Tiefenkamera
 - 1x FLIR Thermal Kamera
 - 1x GPS
 - 2x IMU incl. Kompass
 - 1x Barometer
 - 1x Ultraschall Höhenmesser
- Computer: Intel NUC8i7BEH mit Intel Core i7 CPU, 32 GB RAM, 2 TB SSD
- Einsatzdauer: ca. 20 Minuten
- Einsatzbereich: schnelle autonome Lagerkundung

- Basismodell: Telexmax
- Länge: 8100 mm (Transportposition)
- Breite: 4000 mm
- Höhe: 7800 mm (Transportposition, ohne Zubehör)
- Gewicht: 97 kg (incl. Akkus und Sensoren)
- Hebekraft: max. 37 kg
- Geschwindigkeit: max. 4 km/h
- Steigfähigkeit: 45° (abhängig vom Untergrund)
- Kletterhöhe: 0,5 m
- Einsatzdauer: ca. 3 Std.
- Autonomiemodul:
 - 3x Tiefenkamera
 - 1x Wärmebildkamera
 - 1x Weitwinkelkamera
 - 1x Telekamera
 - 1x 360° Kamera
 - Rotierender 3D Lidar
 - GPS Modul

Robotersysteme

- Basismodell: Garm
- Länge: 1770 mm
- Breite: 780 mm
- Höhe: 890 (mit Modulträger, ohne Module)
- Gewicht: 460 kg
- Nutzlastsystem:
 - Front: wechselbare Primärnutzlasten (1000x600mm²)
 - Heck: wechselbare Sekundärnutzlast (500x600mm²)
- Modularisierung: bis zu 15 DRZ-Module
- Antriebsleistung: 15,5 kW (ein E-Motot mit 7,75 kW je Kettenfahrwerk)
- Geschwindigkeit: max. 15 km/h
- Einsatzdauer: ca. 8 Std.

- Modell: eigene Entwicklung
- Länge: 810 mm
- Breite: 640 mm
- Höhe: 680 mm (mit Modulträger, ohne Module)
- Gewicht: 130 kg (ohne Nutzlast)
- Nutzlastsystem: wechselbarer Modulträger (800x600mm²)
- Antriebsleistung: 1,75 kW
- Geschwindigkeit: max. 18 km/h
- Einsatzdauer: ca. 16 Std.

Modulkonzept



Robotik-Leitwagen

- Transport von Robotern bis 1200x800 mm²
- Stromerzeuger 4 KW
- Sondersignalanlage
- Tetra Funk: 2 MRT, 4 HRT
- Empfänger für Funksignale
- WLAN
- Kleine Werkbank
- Flexibles Dachpaneel für Antennen
- 2 Arbeitsplätze mit je 43 Zoll Bildschirm und Bediener PC
- Leistungsfähiger Server zur Erstellung von 3D Modellen
- Eigene LTE Funkzelle (zukünftig)
- Sitzplätze gesamt: 4

Lagebild



Integration robotischer Systeme im Einsatz



Integration und Testen



Waldbrandübung Kreis Viersen, September 2019

Integration und Testen



Wachtberg, Juli 2020

Feldtest in Viersen, August 2020

- Fortbildung zur Vegetationsbrandbekämpfung des Kreises Viersen
- Testen der bestehenden Systeme unter realitätsnahen Bedingungen

Integration und Testen



Bad Oldesloe, September 2020

Dortmund, November 2020
und März 2021

Aufbau realer Einsatzkomponenten (1)



Feuerwehr Dortmund

- Robotik Leitwagen wurde in Dienst genommen (UAV)
- Fahrzeug wird durch den Fernmeldezug (FmZ) betrieben
- Integration in den Einsatzdienst der Feuerwehr Dortmund

Aufbau realer Einsatzkomponenten (2)



Aufbau realer Einsatzkomponenten (3)



Aufbau realer Einsatzkomponenten (3)



Aufbau realer Einsatzkomponenten (3)



Aufbau realer Einsatzkomponenten (3)



Informationen aus 3D-Karten

- Verbesserter Prototyp für die Lage-Darstellung von 360° Panoramen
- Verbesserter Prototyp für die Erzeugung von Übersichtsbildern für schwarze Flächen (Einsatz Vegetationsbrand Viersen 4/2020)
- Erster Prototyp für die Tiefenschätzung von Punktwolken aus RGB-Bildern mittels Deep Learning
- Weiterführung und Verbesserungen (Performance) bei der Berechnung von Indoor 3D Modellen.

Ausblick: Aufbau robotischer Einsatzkomponenten



Aufbau des Deutschen Rettungsrobotik-Zentrums

Vielen Dank

Kontakt

██████████@stadtdo.de

