

Aufbau des Deutschen Rettungsrobotik-Zentrums



Das Deutsche Rettungsrobotik-Zentrum

Forschung wird sichtbar

Feuerwehr Dortmund

Deutsches Rettungsrobotik-Zentrum e.V.



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

Forschungsprojekt: Verbundpartner



Anwender

Hochschulen

Industrie

Forschung

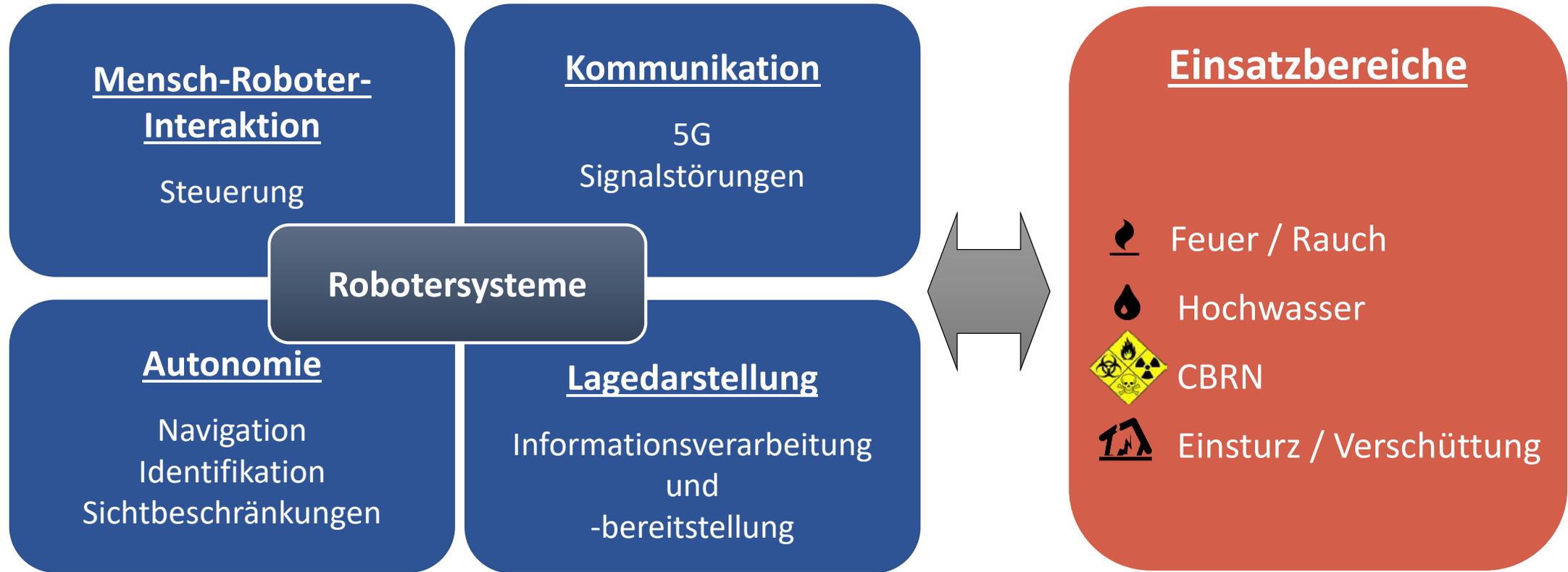
Forschungsprojekt: Assoziierte Partner



Anwender

Industrie

Forschung



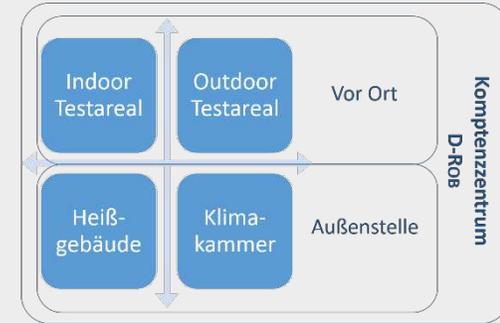
Strategische Ausrichtung



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 Einsturzsznarien
- **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



vfdb Jahresfachtagung 2021
12.05.2021

