

ROBOT}air{

Praxistaugliches Boden-Luft-Servicerobotiksystem für
Inspektion von industrieller Druckluftversorgung und
Verbesserung der Arbeitsumgebungsfaktoren
am Beispiel der Automobilproduktion



DLR

Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.
Projektträger im DLR

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Motivation

■ Druckluftleckagen

- Teuerster Energieträger
- Geringer Wirkungsgrad bei Erzeugung
- Leckraten von 20 % bis 50 %
- Bisher weitgehend vernachlässigt
- Erreichbare Effizienzverbesserung: 20 %



■ Arbeitsumgebungsfaktoren

- Heizung und Lüftung: 10 % bis 20 % des elektrischen Energieverbrauchs
- Meistens Überbelüftung
- Sicherstellung gesunder Arbeitsbedingungen und Steigerung der Produktivität

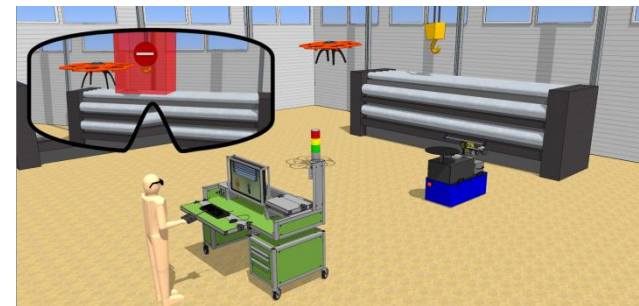
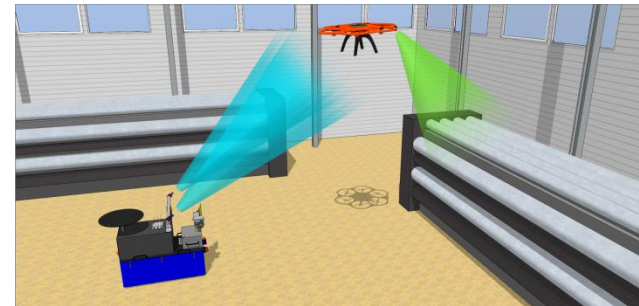
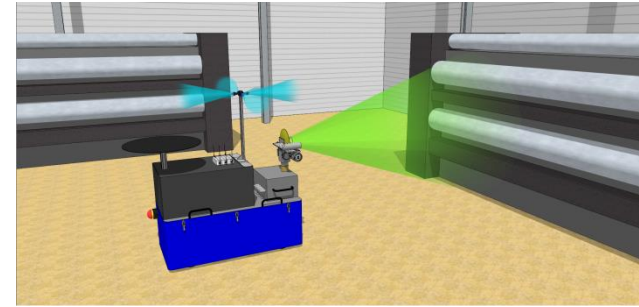


Zielsetzung

- Verbesserungspotenziale durch ein Mensch-Maschine-System mit kooperierenden, mobilen Inspektionsrobotern nutzen
 - Inspektionsgüte
 - Konstant hohe Inspektionsqualität durch Teilautomatisierung
 - Verkürzung der Inspektionszyklen und Abdeckung für Menschen schwer erreichbarer Orte
 - Automatische Kartierung verschiedener Arbeitsumgebungsfaktoren
 - Entlastung des Menschen
 - Konzentration der Leistungsfähigkeit menschlicher Operatoren auf leitende Kontrolle des Systems und Beurteilung der Daten
 - Assistenzfunktionen unterstützen Handhabbarkeit des komplexen Systems
 - Wirtschaftlichkeit
 - Hohes Energiesparpotential; Beitrag zu Green/Blue Factory
 - Rationalisierung mit effizientem und effektivem Einsatz verfügbarer Fachkräfte

Lösungsansatz

- Praxistaugliches Boden-Luft-Servicerobotiksystem für Inspektion von industrieller Druckluftversorgung und Verbesserung der Arbeitsumgebungsfaktoren am Beispiel der Automobilproduktion
 - Erfassung von Arbeitsumgebungsfaktoren und Erkennung von Druckluftleckagen
 - Kooperation von Boden- und Flugroboter bei Inspektionsaufgaben
 - Mensch-Roboter-Interaktion mit Assistenzfunktionen



Komponenten des Inspektionssystems

- Adaption und Integration von Standardkomponenten für kostengünstiges, aber dennoch flexibles System

- Sensorik

- Ultraschallfernmesstechnik für Druckluftlecks
- Multimodale Sensorik für Arbeitsumgebungsfaktoren
- 3D-Laserscanner für Kartierung
- Mobilitätsbezogene multi-modale Sensorik



- Mobile Roboter

- Fahrerloses Transportsystem
- Hexakopter



- Mobiler Leitstand zur Kontrolle und assistierten Teleoperation

- Stereokamera
- Datenbrille

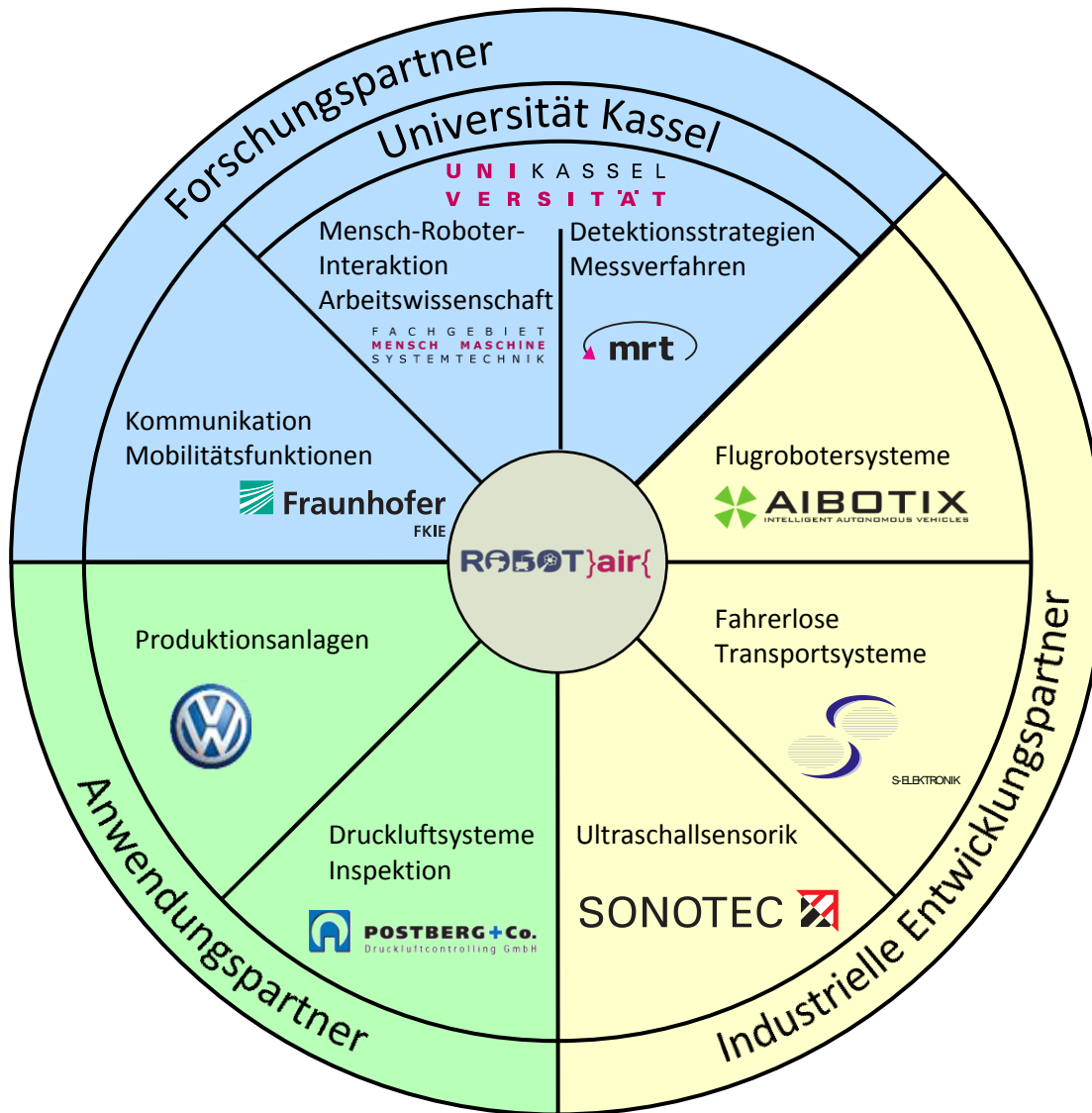


Schwerpunkte im Projekt

- Entwicklung mobiler Autonomiefunktion für Bodenroboter und Assistenzfunktion für Flugroboter
- Erforschung innovativer Inspektionsstrategien für die (teil-)automatisierte Druckluftlecksuche in weiträumigen Fabrikhallen - insbesondere auch in schwer zugänglichen Bereichen
- Erfassung von Arbeitsumgebungsfaktoren, Darstellung mittels multimodaler 3D-Karte
Ableitung von Verbesserungsmaßnahmen für gesunde Arbeitsbedingungen
- Praxiserprobung und empirisch abgesicherte Aussagen zu Akzeptanz, Gebrauchstauglichkeit sowie Wirtschaftlichkeit des Gesamtsystems



Eckdaten und Projektpartner



- Beginn: 01.01.2013
- Laufzeit: 3 Jahre
- 8 Projektpartner
- Förderung durch BMBF
- Gesamtvolumen: ≈ 3,6 Mio €

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium für Bildung und Forschung