

## // REINIGUNGSROBOTER-SCHWARM

Ref-Nr: TA-4267

### HINTERGRUND

Insbesondere im gewerblichen Bereich (Hotels, Büros, Seniorenheime, Krankenhäuser) aber auch im privaten Einsatz ist es wünschenswert, wenn eine Bodenreinigung durch Roboter in möglichst kurzer Zeit abgeschlossen ist (Lärmbelästigung, Zugänglichkeit).

### LÖSUNG

Hierfür wurde ein intelligentes, bildbasiertes Navigationsverfahren entwickelt, bei dem mehrere Reinigungsroboter im Schwarm während der Reinigung den Freiraum untereinander aufteilen. Das Verfahren nutzt preiswerte Kamerasensoren mit Panoramaoptik für die Navigation. Es ist für eine beliebige Zahl von Reinigungsrobotern skalierbar (auch für nur einen Roboter), robust gegen Ausfall einzelner Roboter und flexibel beim Hinzufügen oder Entfernen von Robotern. Die Reinigung erfolgt effizient und mit geringer Mehrfachüberdeckung.

Das Verfahren beruht auf mehreren einfachen Prinzipien, wodurch die Komplexität der Steuersoftware gut beherrschbar bleibt: Da die Roboter des Schwarms gemeinsam eine ‚topologische‘ Karte ohne Positionsinformationen aufbauen, müssen sie sich nicht aufwändig auf ein gemeinsames Koordinatensystem einigen. Die Aufteilung des Freiraums erfolgt selbstorganisiert durch eine erweiterte Form einer einfachen ‚Hindernisverfolgung‘, indem jeder Roboter anschmiegend an reale Hindernisse oder an Bahnabschnitte fährt, die zuvor von irgendeinem der Roboter gefahren wurden. Durch diese Fahrtstrategie passen sich die Bahnen auch ideal an die räumlichen Gegebenheiten an, was eine lückenlose Reinigung mit geringer Mehrfachüberdeckung garantiert. Die Roboter kommunizieren nur indirekt miteinander durch den gemeinsamen Kartenaufbau; eine aufwändige Planung und Abstimmung untereinander ist nicht notwendig. Es wurde ein Protokoll zum Austausch der Kartendaten per WLAN entwickelt.

**PRO** *vendis*  
we market innovation

PROvendis GmbH

Dr.-Ing. Oliver Kower  
+49.208-94105-61  
ok@provendis.info  
www.provendis.info

### ENTWICKLUNGSSTAND

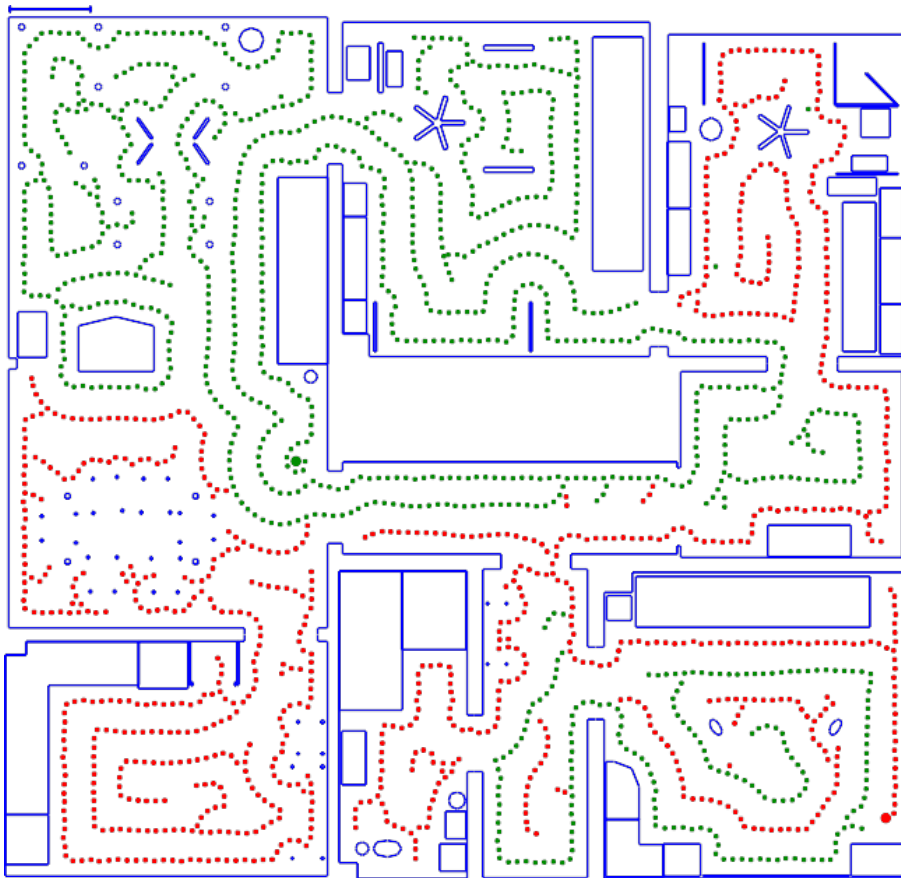
Demonstrationsexemplar

### PATENTSITUATION

DE anhängig  
EP anhängig  
US anhängig  
JP anhängig

### CATEGORIES

//Maschinenbau //Maschinen- und  
Anlagenbau //Transport und  
Logistik //Software



Simulierter Reinigungslauf mit zwei Robotern (rote und grüne Punkte, dick: Startpunkte) in einer Wohnung mit 9 Räumen und 101 qm (blau: Hindernisse)

## VORTEILE

- beliebige Anzahl von Robotern
- flexibles und robustes Verfahren
- beherrschbare Software-Komplexität
- preiswerte Kamerasensoren

## SERVICE

Im Namen der Universität Bielefeld sucht PROvendis nach Unternehmen, die an einer Weiterentwicklung zur Marktreife interessiert sind. Abgesehen von der Kooperation können Lizenzen an der Erfindung und den Schutzrechten erteilt werden.