

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

19. November 2019 || Seite 1 | 4

Messe CMS – Cleaning Management Services

Reinigungsroboter saugt, wischt und leert Papierkörbe

Im Forschungsprojekt »BakeR« ist der Prototyp eines mobilen Reinigungsroboters entstanden, der dank seiner modularen Bauweise verschiedene Aufgaben erledigen kann. Das Projekt präsentiert den Roboter und seine Fähigkeiten auf der Fachmesse für Reinigung und Hygiene CMS in Berlin vom 24. bis 27. September 2019 in Halle 1.2 am Stand 201 des Projektpartners Kenter.

Ziel des Projekts »BakeR« (Baukastensystem für kosteneffiziente, modulare Reinigungsroboter) war es, einen Serviceroboter zu entwickeln, der einfach an unterschiedliche Reinigungsaufgaben anpassbar ist. Damit kann er das Reinigungspersonal entlasten und bei seiner Arbeit unterstützen – idealerweise die ganze Nacht hindurch. Diese Unterstützung ist hinsichtlich der Herausforderungen der Branche wie dem steigenden Kostendruck, Personalmangel und der Personalfluktuationsentscheidend. Zudem eignet sich ein Reinigungsroboter besonders für sensible Bereiche, in denen sonst nur vertrauenswürdige Personal reinigen könnte.

Im Projekt sind eine autonom navigierende mobile Roboterplattform, Module für die Nassreinigung und das Staubsaugen sowie ein flexibel einsetzbarer Roboterarm entstanden. Je nach Ort und Reinigungsvorgang kann der Roboter das passende Modul selbst auswählen und aufnehmen.

Detaillierte Reinigungsplanung und -dokumentation

Seine Arbeit plant der Roboter auf Basis der vorliegenden Objektinformationen wie dem Raumbuch, das grundlegende Informationen zu den einzelnen Räumen beinhaltet, sowie dem Revierplan, der die dort zu erbringenden Leistungen definiert. Mit diesen Informationen kann der Roboter die zu reinigende Fläche automatisch in einzelne Räume segmentieren. Darauf aufbauend errechnet er eine optimale Reinigungsreihenfolge und generiert systematische Fahrmuster für die Inspektion oder flächige Reinigung in den Räumen. Hierbei wird auch berücksichtigt, wo gesaugt und wo nass gewischt werden muss. Nachdem die Reinigung beendet ist, erhält der Anwender ein digitales Reinigungsprotokoll, das alle ausgeführten Tätigkeiten dokumentiert und so für Transparenz sorgt.

AUF EINEN BLICK

Was? Modularer Reinigungsroboter aus dem Forschungsprojekt »BakeR«

Wann? 24. bis 27. September 2019

Wo? CMS – Cleaning Management Services, Messe Berlin, Halle 1.2, Stand 201

Pressekommunikation

Jörg-Dieter Walz | Telefon +49 711 970-1667 | presse@ipa.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA | Nobelstraße 12 | 70569 Stuttgart | www.ipa.fraunhofer.de

Variable Reinigungsfunktionalitäten

Bei den entwickelten Reinigungsmodulen war es wichtig, dass der Roboter diese automatisch wechseln kann und zukünftig weitere Module ergänzt werden können. »Mögliche Anwender müssen den Roboter optimal auslasten können. Denn das ist für einen wirtschaftlichen Einsatz essenziell«, erklärt Dr. Birgit Graf, Leiterin des BakeR-Projekts und Gruppenleiterin am Fraunhofer IPA.

Das entwickelte Modul fürs Nasswischen nutzt einen modifizierten Nassschrubb-Automaten, der zusammen mit den Wassertanks kompakt verbaut ist. Diese Variante des Roboters testeten die Projektpartner Ende 2018 in einem Krankenhaus. Im Rahmen der Tests spielten mehrere Mitarbeiter des Projektpartners und FM-Dienstleisters Dussmann Service einen kompletten Einsatzablauf mit dem Roboter durch und bewerteten Bedienung und Performance. Das erste Feedback aus den Befragungen war zufriedenstellend: Die Wasserver- und -entsorgung ist ergonomisch gestaltet, die Reinigung des Geräts einfach. Identifizierte Verbesserungspotenziale, die bei der Überarbeitung des Moduls berücksichtigt wurden, betrafen unter anderem die Lautstärke des Roboters. Zudem optimierten die Projektpartner den Anpressdruck des Reinigungsmoduls und die damit verbundene Reinigungsqualität sowie die Fahrstrategie des Roboters. Um die Reinigungsergebnisse zu prüfen, entwickelten sie zudem eine Softwarekomponente, die Schlierenbildung erkennen kann.

Das Modul für die Trockenreinigung basiert auf einem handelsüblichen Akku-Staubsauger, der für die Integration in den Roboter angepasst wurde. Mithilfe einer speziellen Aktorik kann der Bürstenkopf des Saugers vor, zurück und seitlich bewegt werden. So werden auch schwer zugängliche Bereiche wie Bodenflächen unter Tischen gut erreichbar. Dabei findet im Gegensatz zur Nassreinigung keine Komplettreinigung der abzudeckenden Fläche statt. Stattdessen ist der Roboter entsprechend der immer öfter geforderten »ergebnisorientierten Reinigung« in der Lage, mit einer Software Verschmutzungen automatisch zu erkennen, gezielt dorthin zu fahren und diese zu entfernen. Dabei kann die Software zwischen Schmutz und typischen Büroobjekten wie Stiften oder Scheren unterscheiden. Letztere rührt der Roboter nicht an. Der mit dem Saugmodul ausgestattete Reinigungsroboter wurde Mitte 2019 in der Hauptverwaltung von Dussmann Service in Berlin getestet. Auch hier brachten die Mitarbeiter dem Roboter großes Interesse entgegen und bewerteten das zugrunde-liegende Konzept als sinnvoll und nützlich.

Türen und Papierkörbe im Griff

Neben der Bodenreinigung beinhaltet die Büroreinigung weitere Handhabungsaufgaben, die für eine menschliche Reinigungskraft kein Problem sind, für Roboter aber eine Hürde darstellen. Menschen öffnen selbstverständlich eine Bürotür, verrücken einen Stuhl, um mit dem Staubsauger unter den Tisch zu kommen, oder nehmen einen Papierkorb in die Hand, um ihn zu leeren. »Diese Fähigkeiten wollten wir auf den Roboter übertragen und so seine Einsatzmöglichkeiten weiter vergrößern«, ergänzt Graf.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR PRODUKTIONSTECHNIK UND AUTOMATISIERUNG IPA

Das dritte im Projekt entwickelte Modul ist deshalb ein Roboterarm mit einem speziellen Greifer. Eine Objekterkennungssoftware zeigt dem Roboter an, wo sich die zu greifenden Objekte befinden. Eine Software für die mobile Manipulation plant die Bewegung und den Griff des Roboterarms, um die gewünschte Handhabungsaufgabe ausführen zu können.

Der auf der CMS-Messe vorgestellte Reinigungsroboter ist das Ergebnis einer dreieinhalbjährigen Zusammenarbeit von Forschungs-, Anwendungs- und Technologiepartnern. Die Firmen Kentner, Metralabs und Amtec bauten den Roboter auf. Das Fraunhofer IPA entwickelte die zugrundeliegenden Softwarekomponenten für die Segmentierung und Flächenabdeckung der Einsatzumgebung, für die Objekt-, Schmutz- und Schlierenerkennung und für die mobile Manipulation. Dussmann Service als erfahrener Reinigungsdienstleister definierte die Anforderungen aus der Praxissicht und evaluierte die Reinigungsmodule. Der Messeauftritt bildet den Abschluss des Projekts, das am 30. September zu Ende geht.

PRESEINFORMATION

19. November 2019 || Seite 3 | 4

STECKBRIEF**Projekttitel:** BakeR – Baukastensystem für kosteneffiziente, modulare Reinigungsroboter**Laufzeit:** 1.3.2016 bis 30.9.2019**Webseite:** www.baker-projekt.de**Förderung:** Das Projekt wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen der Hightech-Strategie 2020 gefördert.**Projektträger:** Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt DLR**Projektpartner und ihr Beitrag:**

- Fraunhofer IPA: Projektkoordination; Entwicklung von Softwarekomponenten zur Umgebungserfassung und mobilen Manipulation sowie neuer Sicherheitskonzepte für den Reinigungsroboter; Entwicklung des modularen Softwarekonzepts
- Dussmann Service Deutschland GmbH: Definition von Anforderungen aus der Reinigungspraxis sowie Evaluierung des Reinigungsroboters
- KENTER Bodenreinigungsmaschinen Vertriebs- und Service GmbH: Anpassung und Weiterentwicklung der Reinigungstechnik für den Reinigungsroboter sowie Erarbeitung der Geschäftsmodelle
- MetraLabs GmbH Neue Technologien und Systeme: Konzeption, Konstruktion und Aufbau des Reinigungsroboters sowie Entwicklung von Softwarekomponenten zur Navigation
- AMTEC Robotics Consult (Unterauftragnehmer): Entwicklung eines Baukastens kompakter, robuster und kostengünstiger Gelenkmodule, Umsetzung der Aktorik des Reinigungsroboters



Der Reinigungsroboter mit Nassreinigungsmodulem beim Praxistest in einem Krankenhaus.

Quelle: Dussmann Group/Fotograf: Kay Herschelmann



Der Reinigungsroboter mit dem Modul zum Staubsaugen bei der Erprobung in den Büroräumen der Dussmann-Hauptverwaltung in Berlin.

Quelle: Fraunhofer IPA



Der Roboterarm kann Papierkörbe selbstständig erkennen, greifen und den Inhalt in einen Sammelbehälter entleeren.

Quelle: Fraunhofer IPA /Foto: Rainer Bez



Die am Fraunhofer IPA entwickelte Software erkennt automatisch Schmutzpartikel und unterscheidet diese von Bürogegenständen, die ebenfalls auf dem Boden liegen könnten.

Quelle: Fraunhofer IPA

Fachliche Ansprechpartnerin

Dr. Birgit Graf | Telefon +49 711 970 1910 | birgit.graf@ipa.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA | www.ipa.fraunhofer.de

Pressekommunikation

Dr. Karin Röhricht | Telefon +49 711 970-3874 | karin.roehricht@ipa.fraunhofer.de | karin.roehricht@ipa.fraunhofer.de | www.ipa.fraunhofer.de

Das **Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA**, kurz Fraunhofer IPA, ist mit annähernd 1000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eines der größten Institute der Fraunhofer-Gesellschaft. Der gesamte Haushalt beträgt 74 Mio €. Organisatorische und technologische Aufgaben aus der Produktion sind Forschungsschwerpunkte des Instituts. Methoden, Komponenten und Geräte bis hin zu kompletten Maschinen und Anlagen werden entwickelt, erprobt und umgesetzt. 15 Fachabteilungen arbeiten interdisziplinär, koordiniert durch 6 Geschäftsfelder, vor allem mit den Branchen Automotive, Maschinen- und Anlagenbau, Elektronik und Mikrosystemtechnik, Energie, Medizin- und Biotechnik sowie Prozessindustrie zusammen. An der wirtschaftlichen Produktion nachhaltiger und personalisierter Produkte orientiert das Fraunhofer IPA seine Forschung.