

Pressemitteilung

18. Sonderschau Berührungslose Messtechnik auf der Control 2024 (23. bis 26. April)
Halle 8, Stand 8202

Automatische Sortierung von willkürlich angeordneten Kleidungsstücken

Kurztext

Das Institut für Informations- und Kommunikationstechnologien DIGITAL der JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH aus Graz (Österreich) präsentiert einen Demonstrator, der das Funktionsprinzip des neuen Systems »CoboSort« zur automatisierten Sortierung von zufällig angeordneten vollständig verpackten, teilweise verpackten und unverpackten Kleidungsstücken zeigt. Vorgestellt werden das Kamerasystem sowie die Erkennung der Kleidungsstücke und die Berechnung der optimalen Greifposition zur Trennung der Textilien. Die vorgeschlagene Lösung wirkt sich positiv auf die Wiederverwendung von zurückgegebenen Kleidungsstücken auf dem Modemarkt aus und ermöglicht neue Geschäftsmodelle mit einem geringeren ökologischen Fußabdruck.

Langfassung

Das Institut für Informations- und Kommunikationstechnologien DIGITAL der JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH aus Graz (Österreich) präsentiert einen Demonstrator, der das Funktionsprinzip des neuen Systems »CoboSort« zur automatisierten Sortierung von zufällig angeordneten vollständig verpackten, teilweise verpackten und unverpackten Kleidungsstücken zeigt. Vorgestellt werden das Kamerasystem sowie die Erkennung der Kleidungsstücke und die Berechnung der optimalen Greifposition zur Trennung der Textilien. Die vorgeschlagene Lösung wirkt sich positiv auf die Wiederverwendung von zurückgegebenen Kleidungsstücken auf dem Modemarkt aus und ermöglicht neue Geschäftsmodelle mit einem geringeren ökologischen Fußabdruck.

Kernstücke des kompletten Systems sind ein Roboter, ein Greifer, ein Sensorsystem und ein spezielles Bildverarbeitungssystem zur Analyse der Sensordaten und der Steuerungslogik, die auf KI-Tools basiert. Für die Sicherheit und Akzeptanz im Arbeitsbereich wird ein »Fanuc CRX-Cobot« mit einem maßgeschneiderten Greifer eingesetzt. Für den sensorischen Input wird eine »Zivid One Plus Tiefenkamera« verwendet. Die Verarbeitung stützt sich auf ein adaptiertes maschinelles Lernmodell und eine Greifsteuerungslogik. Zusätzliche Sensoren geben regelmäßig Rückmeldungen über den »Erfolg« des Greifens. Dies bildet die Grundlage für eine kontinuierliche Überwachung der Greifqualität und eine ständig steigende Erfolgsquote beim Greifen, indem die beteiligten maschinellen Lernmodelle bei Bedarf neu trainiert und angepasst werden.

Kleidungsstücke zuverlässig sortieren

Herkömmliche Systeme für die automatische Sortierung von Kleidungsstücken werden nur bei Kunststoffverpackungen eingesetzt, wobei ein Sauggreifer einzelne Teile effizient aufnehmen und handhaben kann. Ein solcher Ansatz funktioniert aber nicht für Artikel, die von Endkunden zurückgegeben werden, da die Verpackung offen, beschädigt oder ganz fehlen kann. Das vorgestellte System ist in der Lage, willkürlich angeordnete, gestapelte, vollständig und teilweise verpackte sowie unverpackte Kleidungsstücke aus einem Stapel, einem Wagen oder einer Kiste zu entnehmen und anschließend zu sortieren.

Während robotergestützte Entnahme- und Bestückungsvorgänge bei Anwendungen mit starren Objekten Standard sind, stellt die Sortierung von Textilien die Bildverarbeitung vor einige Herausforderungen. Die Kleidungsstücke sind verformbar und weisen eine große Vielfalt an Stoffen, Farben und Formen mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften auf. Darüber hinaus erschweren Verdeckungen und Selbstverdeckungen die Identifizierung und

die komplexen Interaktionseigenschaften machen es schwer vorherzusagen, wie sich Kleidungsstücke verhalten, wenn sie in bestimmten Positionen gegriffen werden. Für die vorgestellte spezifische Anwendung ist es außerdem erforderlich, dass nur einzelne Kleidungsstücke erfasst werden, da Doppelgriffe später zu einem Rückstau bei der individuellen Bewertung jedes zurückgegebenen Kleidungsstücks führen würden.

Nachhaltiger, kreislauforientierter und umweltfreundlicher Bekleidungsmarkt

Durch die Einführung intelligenter Systeme für die Handhabung von neuer, zurückgegebener oder gebrauchter Kleidung kann der Bekleidungsmarkt nachhaltiger, kreislauforientierter und umweltfreundlicher arbeiten. Nach den derzeitigen Industriestandards sind für die Handhabung zurückgegebener Kleidungsstücke Teams von Hilfskräften erforderlich, um die repetitive und arbeitsintensive Sortierung zur Kleidung zu erledigen. Das Projekt zeigt, dass der Einsatz eines kollaborativen Roboterassistenten, der mit Bildsensoren, Greifern und künstlicher Intelligenz ausgestattet ist, eine sinnvolle Alternative darstellt.

Dank seines geringen Platzbedarfs, seiner modularen Architektur, seiner Eigensicherheit und seiner Konfigurierbarkeit stellt dieses System im Vergleich zu den derzeitigen Sortierlösungen eine attraktive Alternative bei moderaten Investitionskosten dar. Es ebnet daher den Weg für dezentrale und flexible Umverteilungssysteme, um das Aufkommen neuer E-Commerce-Formen für unbenutzte, unerwünschte und neue Kleidungsstücke zu unterstützen.

Durch den Einsatz des Systems kann der Rohstoffverbrauch zur Herstellung von Textilien verringert und das Abfallaufkommen reduziert werden. Gleichzeitig werden die Arbeitskräfte, die an den derzeitigen Sortierlösungen beteiligt sind, von repetitiven, verschleißenden Tätigkeiten verschont und in eine proaktive Rolle versetzt, da sie selbst die maschinellen Lernmodelle verbessern. Dies geschieht über eine intuitive Schnittstelle, die auch von Nicht-Roboterexperten bedient werden kann.

Das System wird im Rahmen der Sonderschau »Berührungslose Messtechnik« anlässlich der Control 2024 in Stuttgart, 23. bis 26. April, in Halle 8, Stand 8202, vorgestellt. Die Sonderschau will einen Beitrag zur Verbreiterung der Akzeptanz berührungsloser Messtechnik leisten, indem an einigen ausgewählten Exponaten die Konstruktionsprinzipien, Eigenheiten und Grenzen der neuen Messmöglichkeiten demonstriert werden. Die Sonderschau findet mit Unterstützung der P. E. Schall GmbH & Co. KG und dem Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision statt.

Bilder in Druckqualität:

Bild 1 (fraunhofer-vision-sonderschau-2024-automatische-sortierung-bild-1.jpg): Prototyp des Systems zur automatischen Sortierung von willkürlich angeordneten Kleidungsstücken. Das System wird momentan für das Training von Modellen des maschinellen Lernens sowie für weitere Tests, Optimierungen und Bewertungen von Erkennungsalgorithmen verwendet (Quelle: JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, DIGITAL – Intelligent Vision Applications).

Bild 2 (fraunhofer-vision-sonderschau-2024-automatische-sortierung-bild-2.jpg): Skizze des Demonstrators (Quelle: JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, DIGITAL – Intelligent Vision Applications).

Bild 3 (fraunhofer-vision-sonderschau-2024-automatische-sortierung-bild-3.jpg): Innovationszyklus: Greifsystem zum Greifen von Kleidungsstücken; intelligentes Bildverarbeitungssystem mit KI zur Erkennung von Kleidungsstücken; kollaborative Umgebung zwischen Mensch und Roboter (Quelle: JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, DIGITAL – Intelligent Vision Applications).

Fachkontakt:

JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
DI Harald Ganster
Steyrergasse 17
8010 Graz, Österreich
Telefon +43 316 876 1702
E-Mail: harald.ganster@joanneum.at
www.joanneum.at

Pressekontakt:

Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision
Regina Fischer M. A.
Flugplatzstraße 75
90768 Fürth
Telefon: +49 911 58061-5830
Fax: +49 911 58061-5899
E-Mail: vision@fraunhofer.de
www.vision.fraunhofer.de