Cobot²: Vom Versuchsstand zur Forschungslinie

H. Neumann[a], M. Krech[b], M. Fabisch[c], C. Vogel[a], D. Fiß[a], J. Friedrich[b], A. Hoff[c]

a) Institut für Prozesstechnik, Prozessautomatisierung und Messtechnik (IPM)
b) Zittauer Institut für Verfahrensentwicklung, Kreislaufwirtschaft, Oberflächentechnik, Naturstoffforschung (ZIRKON)
c) Institut für Gesundheit, Altern und Technik (GAT)

Ausgangssituation

- Abfälle aus medizinischen Einrichtungen gelten hinsichtlich ihrer Sammlung und Entsorgung zu überwiegenden Teilen als nicht infektiös und enthalten häufig stofflich recycelbare Kunststoffe
- Dennoch wird diese Abfallgruppe derzeit ausschließlich der thermischen Verwertung zugeführt und nicht erneut stofflich genutzt
- Es fehlt bisher ein Verfahren, welches die verschiedenen Materialien recyclinggerecht sortiert und dabei Hygiene- und Arbeitsschutzvorgaben gerecht wird
- Cobot² schafft dafür die robotische Basis und verbindet Ingenieurwissenschaften, Gesundheitsforschung und Kreislaufwirtschaft



Abb. 1: Medizinische Abfälle - vielfältige Materialien und Strukturen

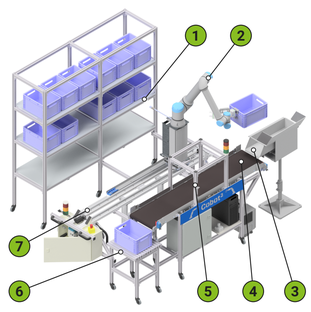
Eine Plattform - drei Projekte

04/2024 – 12/2026 · Landesmittel Sachsen

Cobot²

Synergien in Pflege und Recycling

Versuchsstand Cobot²



Komponenten

1. KLT-Regallager
2. Cobot (UR10e)
3. Vibrationsbunker
4. Förderband
5. Sensorstation
6. Ablagetisch
7. Arbeitsraumerweiterung

Abb. 2: Versuchstand Cobot²

- Versuchsstand: KLT-Lager, Cobot, Vibrationsbunker, Förderband
- Reale medizinische Abfälle von regionalen Praxispartnern
- Interdisziplinär: IPM, ZIRKON, GAT

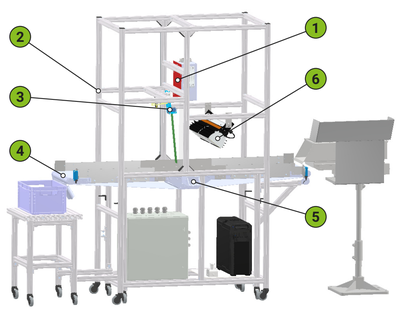
Plattform & Partner

seit 2025 · JTF + Freistaat Sachsen

RoSA-ReCycle

Robotic Sorting and Automation for Recycling

Sensorstation RoSA-ReCycle



Komponenten

1. NIR-Hyperspektralkamera
2. Montagerahmen
3. RGB-Zeilenkamera
4. Förderband
5. Induktiver Metallsensor
6. Beleuchtungseinheit

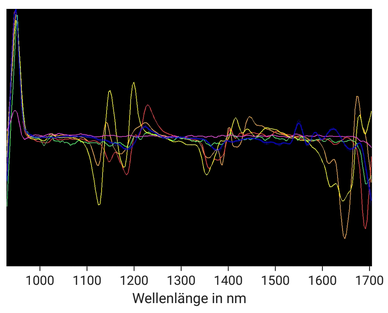
Abb. 3: Sensorstation

seit 2025 · BMWE + AiF + ZIM

Upcyclight

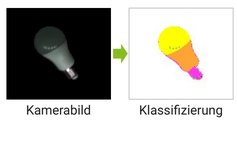
Aufbereitungs- und Sortierstrategie für Altlampenrecycling

NIR-Referenzspektren



Kunststofferkennung

- PP
- PE
- PC
- PET
- PA
- Metall, Glas, nicht definiert



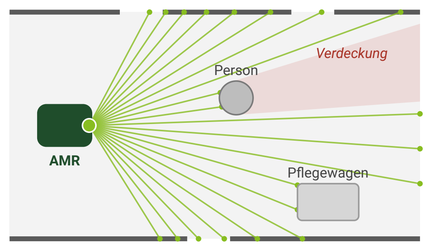
Sensor-fusion & Partner

Skizze eingereicht · HAW-ForschungsAkzente

SANI

Sichere autonome Navigation und Integrität

Klinik- / Pflegeflur (Draufsicht)



3D-LiDAR · RGB-D · IMU · Odometrie

Kontrollierte Degradation

Normalbetrieb
LiDAR + Kamera + IMU

Eingeschränkt
LiDAR + IMU, langsamer

Sicherer Modus
nur Odometrie, Schrittfahrt

Die Integrität bestimmt den Modus – statt nur „Weiter oder Stopp“

Abb. 4: Navigation unter Verdeckung (Schema)

- Autonome mobile Roboter in Klinik- und Pflegefluren
- Sensorfusion mit Integritätsbewertung
- Kontrollierte Degradation statt „Weiterfahrt oder Stopp“
- Kooperative Promotion mit der TU Dresden angestrebt

Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.