



Cobot²: Synergien in Pflege und Recycling durch Teamarbeit

Projekt: Cobot²

Prof. Dr.-Ing. J. Friedrich ^{a)}, A. Kupka ^{a)}, Prof. Dr. A. Hoff ^{b)}, M. Fabisch ^{b)}, V-Prof. D. Fiß ^{c)}, P. Rechenberg ^{c)}, Christian Vogel ^{c)}

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

Motivation

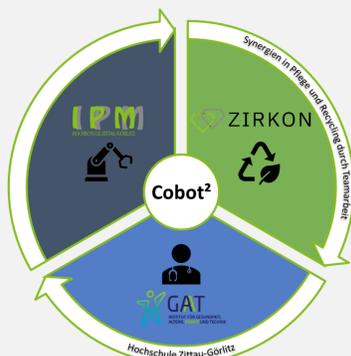
- **demografische Alterung** in Ostsachsen weit fortgeschritten
- **Unterstützung des Pflege-Personal** durch innovative Ideen
- Fokus liegt auf eine Mensch-Technik-Interaktion und der nachhaltige sowie schonende Umgang mit Ressourcen
- **effektives Sammeln und Recyceln** von Abfällen im Pflegesektor sowie Überführung der Abfälle in eine Kreislaufwirtschaft
- **Einsatz von recyclebaren Materialien** und von **künstlicher Intelligenz zur Steuerung dieser Prozesse** auf Basis neuartiger Kombinationen von unterschiedlichen Messverfahren mittels **innovativer Sensorik**
- die Entwicklung wird zu einer **Senkung der Kosten** im Gesundheitswesen und Pflege führen sowie zusätzlich **(Personal-)Kapazitäten** für eine **menschen-zentrierte Pflege** frei machen

Projektziele

- **Einsatz kollaborationsfähiger Robotersysteme im Bereich des Recyclings**
- Untersuchung ob kollaborationsfähige Robotersysteme effektiv in der **Sortierung von Abfällen** genutzt werden können
- **Kombinatorik von Messverfahren bzw. Sensoren**
- Konzeption und Aufbau eines Versuchsstandes im Sinne eines **soziotechnischen Systems**
- Versuchsstand wird modular sowie flexibel entwickelt und ermöglicht verschiedene bspw. optische Sensoren (NIR, MIR, Röntgen) zu kombinieren
- Einsatz von **Sensorkombinationen** ermöglicht es eine umfangreiche Datenbasis von **schwierig trennbaren Kunststoffabfällen** zu erzeugen
- **Datenbasis** erlaubt es durch Methoden bzw. Verfahren der **künstlichen Intelligenz** Merkmalskombinationen zwischen Materialien zu erkennen, woraus anschließend Modelle entwickelt werden, die für den Sortierprozess nutzbar gemacht werden
- Soziotechnisches System biete im Bereich der medizinischen und pflegerischen Abfalls zahlreiche Vorteile, bspw. **Reduzierung der Verletzungsgefahr** beim Sortieren und **Gewinnung von Zeitressourcen**
- **Kollaborationsfähige Roboter in der Pflege**
- Untersuchung ob kollaborationsfähige Roboter (Cobots) sinnvoll in der **assistierenden Pflege** in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen als **Unterstützung des Personals** eingesetzt werden können
- Einsatz des **Cobots in der Abfallsortierung** zur technischen Unterstützung des Pflegepersonals in großen Einrichtungen
- Untersuchung **Mensch-Roboter-Interaktion** und daraus schließende **Konsequenzen für den Menschen**

Projektteam

Im Rahmen des interdisziplinären MINT-GSW-Forschungsprojektes bringen die Institute **ZIRKON^{a)}**, **GAT^{b)}** und **IPM^{c)}** der Hochschule Zittau/Görlitz ihre Expertisen zusammen, um gemeinsam einen Versuchsstand zur Sortierung von medizinischen Abfall zu entwickeln und weitere Potentiale zu eruieren. Forschungsfragen in den Bereichen Recycling, Pflege und Automatisierung finden so ein konkretes Anwendungsfeld im Projekt. Mit dem Projekt werden die Forschungsschwerpunkte „Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft“ sowie „Energie und Umwelt“ der Hochschule gestärkt.



Versuchsanlage und Materialien

Multisensor-Kombinationen (Beispiele)

- NIR-Spektroskopie
- MIR-Spektroskopie
- FIR-Spektroskopie
- Hyperspektrale Bildgebung
- Röntgenfluoreszenz
- LIB-Spektroskopie
- Thermografie
- Optische Kohärenztomographie

KI-Technologien (Beispiele)

- Maschinelles Lernen (ML)
- Tiefe Neuronale Netze (Deep Learning)
- Kombination von Modellen (Ensemble Learning)
- Fuzzy Logic und Regelbasierte Systeme
- Generative Adversarial Networks (GANs)
- Reinforcement Learning (RL)

Zittauer Institut für Verfahrensentwicklung, Kreislaufwirtschaft, Oberflächentechnik, Naturstoffforschung (ZIRKON)
Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrich
+49 3583 612-4885
Jens.Friedrich@hszg.de



Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch Steuermittel auf Grundlage des von den Abgeordneten des Sächsischen Landtags beschlossenen Haushaltes.