

## Themenschwerpunkt: Kreislaufwirtschaft

4. Juni 2024

### - Kurzsteckbrief -

#### Vortragende

**Hochschule / Forschungsinstitut:** HAW Hamburg  
**(Fach-)Bereich:** FTZ Smart Systems, Dep. Informatik der Fak. TI  
**Vortragender:** Prof. Dr. Tim Tiedemann  
**Funktion:** Prof., Teilprojektleiter Vorhaben SmartRecycling-UP  
**Telefon:** +49 (0) 40 42875-8155  
**E-Mail:** [tim.tiedemann@haw-hamburg.de](mailto:tim.tiedemann@haw-hamburg.de)

#### Pitch / Projekt

#### **Multispektrale KI-basierte Bauschutt- und Sperrmüllsortierung für einen autonomen Sortierbagger im Verbundprojekt „SmartRecycling-UP“**

##### **Inhalte/Themen**

Mehr als die Hälfte der rund 412 Millionen Tonnen in Deutschland pro Jahr produzierten Abfälle sind Bau- und Abbruchabfälle. Es ist schwierig, diese und andere große Abfälle wie z. B. Sperrmüll zu recyceln. Zudem erfordert es nach wie vor konzentrierte Handarbeit. Ein geübter Baggerfahrer kann zum Beispiel Matratzen im Schuttberg erkennen und bergen. Schwieriger wird es bei verformten großen Blech- oder Plastiktonnen, Feuerlöschern oder Gasflaschen, die im Sperrmüll landen. Bei unsachgemäßer Bergung, oder wenn der Fahrer das Sperrgut gar übersieht, kann das schon einmal einen ganzen Betrieb für Stunden lahmlegen und die Arbeiter\*innen gefährden.

Hinzu kommt, dass es mühsam ist, die Materialien der Einzelstücke (Stein, Holz, Kunststoff, Stahl oder andere Metalle) im Entsorgungsgut zu erkennen und zu sortieren. Das kann auch ein geschultes Auge kaum auf Dauer und bei hoher Geschwindigkeit leisten. Daher sind geeignete, erfahrene Baggerfahrer schwer zu finden und zumindest eine Art "Assistenzsystem" würde sehr helfen. Eine herkömmliche Entsorgungsstrategie nach der manuellen Vorsortierung ist das Schreddern von großstückigen Abfällen. Das geschredderte Schottergut wird dann wiederum in



Biogasanlagen oder Müllverbrennungsanlagen verwertet oder im Straßenbau eingesetzt. So kommt es vor, dass zum Beispiel Batterien und andere giftige Stoffe die Umwelt belasten.

Das vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) über die Förderinitiative „Künstliche Intelligenz für Umwelt und Klima“ geförderte Projekt "SmartRecycling-UP" hat die Entwicklung eines autonomen Sortierbaggers zum Ziel. Teilziel der Arbeitspakete der HAW Hamburg (und Fokus der Präsentation) ist die KI-basierte Klassifikation von Bauschutt aus der Distanz mit Hilfe von multispektralen Kameras.

<https://www.haw-hamburg.de/detail/news/news/show/muell-smart-sortieren/>

### **Praxisrelevanz für Unternehmen / aktuelle oder künftige Kooperationsansätze**

Die in dem Projekt entwickelten Methoden und Lösungsansätze lassen sich auf ganz unterschiedliche Problemstellungen übertragen. Die Verwendung der (für das menschliche Auge nicht sichtbaren) Bilddaten im Ultraviolett (UV)- oder Infrarot (short wave infrared, SWIR)-Spektrum erlauben z. B. die Unterscheidung von sehr spezifischen Materialklassen ebenso wie die Unterscheidung verschiedener Reifegrade und die Gesundheitsbeurteilung von Pflanzen.

In dem Projekt werden mittels Methoden des maschinellen Lernens (ML, Teilgebiet der Künstlichen Intelligenz, KI) zwei ganz verschiedene Ansätze verfolgt. Der erste zielt auf eine Erkennung bekannter Objekte ab (Beispiel Baggerfahrer). Der zweite Ansatz ist eine Klassifikation des Materials selbst, auch bei unbekanntem Objekten (aus der Distanz, im Unterschied zum Fließbandeinsatz bei z. B. Hausmüll).

Diese beiden Methoden werden zurzeit gemeinsam oder unabhängig voneinander in verschiedenen Kooperationsprojekten mit der Industrie eingesetzt: Von gemeinsamen Abschlussarbeiten über wissenschaftliche Dienstleistungsaufträge bis hin zu mehrjährigen großen Verbundprojekten.

### **Projektlaufzeit**

01.01.2022 – 31.12.2024

### **Kontakt für Interessierte im Nachgang**

**Ansprechpartner:** Prof. Dr. Tim Tiedemann  
**Funktion:** Professor und Teilprojektleiter Vorhaben SmartRecycling-UP  
**Telefon:** +49 (0) 40 42875-8155  
**E-Mail:** [tim.tiedemann@haw-hamburg.de](mailto:tim.tiedemann@haw-hamburg.de)

### **Bereitschaft/Angebot zur aktiven Kontaktaufnahme mit Interessent/innen**

Sehr gerne können persönliche Treffen vor Ort, virtuelle Online-Termine oder Telefonate vereinbart werden, um zum Beispiel weitere Details zu dem vorgestellten Projekt zu liefern oder um eine Übertragbarkeit auf einen anderen Anwendungsfall zu besprechen. Eine erste Kontaktaufnahme ist beispielsweise per E-Mail möglich.