

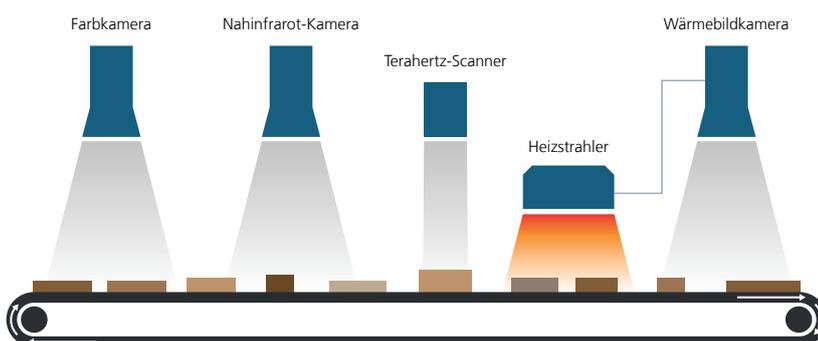
# Recycling leicht gemacht – mit ASKIVIT mehr Holz aus Sperrmüll retten

In unserem Sperrmüll verstecken sich einige wertvolle Rohstoffe: Buntmetalle, Holz und Holzwerkstoffe lassen sich in Bergen von alten Schränken und kaputten Fahrrädern finden. Die Wiederverwertung dieser Rohstoffe ist sowohl aus ökonomischer als auch ökologischer Sicht sinnvoll. Im Projekt »ASKIVIT« setzen unsere Forschenden automatisierte Verfahren auf Basis verschiedener Bildaufnahme- und Bildverarbeitungsverfahren sowie Künstlicher Intelligenz (KI) ein, um eine effiziente Sortierung des Sperrmülls zu ermöglichen.

Allein in Deutschland fallen jährlich zwei Millionen Tonnen Sperrmüll an. Doch nicht alles davon ist Abfall: Je nach regionalem Entsorgungskonzept besteht bis zu fünfzig Prozent des Sperrmülls aus Holz. Dieser Rohstoff wird immer stärker nachgefragt; um die ökologisch wertvollen Wälder vor übermäßiger Abholzung zu schützen, wird die Nutzung von Altholz immer wichtiger.

Die händische Auslese der holzhaltigen Teile aus dem Sperrmüll ist sowohl kostenintensiv als auch fehlerbehaftet. Unsere Forschenden der Abteilung »Materialcharakterisierung und -prüfung« können helfen – und verfolgen mit ASKIVIT ein deutliches Ziel: Ein intelligentes System, das Sperrmüll treffsicher und ermüdungsfrei sortiert – auch ohne die vorherige Zerkleinerung.

*Beim Messaufbau kommen nacheinander vier verschiedene Bildgebungsverfahren zum Einsatz. Die aufgenommenen Bilder werden durch KI-Algorithmen analysiert.*



## Mit Terahertz-Technik sieht man mehr

Nicht immer sind wertvolle Rohstoffe direkt sichtbar: Die zu recycelnden Materialien werden häufig durch Stoffe, beispielsweise Polster, verdeckt. Techniken, die nur die sichtbare Oberfläche betrachten, reichen daher bei der Untersuchung des Sperrmülls nicht aus. »Wir setzen deshalb einen Terahertz-Sensor ein, der auch tieferliegende Objekte erkennt«, erläutert Dr. Dovile Cibiraite-Lukenskiene aus dem Projektteam. Der Terahertz-Sensor, der als Liniensensor aufgebaut ist, ermöglicht es, durch nichtmetallische Abdeckungen hindurch zu scannen und dadurch eine Art 3D-Bild des Objekts zu erstellen.

Ein wichtiger Teil der Forschungsarbeit unserer Wissenschaftler:innen besteht darin, die Sensorgeometrie sowie die Rekonstruktionsalgorithmen an die unregelmäßige Oberfläche des Sperrmülls anzupassen. Zu Beginn des Projekts wird der Terahertz-Sensor deshalb an gut definierten Proben, später dann an tatsächlichem Sperrmüll in einem Sortierbetrieb getestet.

## Ein gemeinsames System

Um den Sperrmüll zuverlässig zu untersuchen, vereint ASKIVIT gleich mehrere Techniken – und dabei auch mehrere Forschungsinstitute.



»Der Nutzungsdruck auf die Ressource Holz nimmt zu und die Preise steigen. Die Erschließung neuer Altholzquellen ist daher entscheidend für die Rohstoffversorgung der Holzwerkstoffindustrie.«



©Ulrike Balhorn

© freepik/Whyframestudio

#### Dr.-Ing. Jochen Aderhold

Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut, WKI

Neben unserem Terahertz-Sensor kommen weitere Bildgebungsverfahren zum Einsatz:

- konventionelle Bildaufnahmetechnik im sichtbaren Spektralbereich (Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB)
- Nahinfrarot-Spektroskopie (Fraunhofer IOSB und Fraunhofer WKI)
- aktive Wärmefluss-Thermographie (Fraunhofer WKI)

Zunächst entwickelt und erprobt jedes Institut seine eigene Technik; Ziel des Projekts ist es, die einzelnen Verfahren zu einem gemeinsamen System zusammenzuführen. Mit diesem System, in dem vier verschiedene Bildgebungsverfahren nacheinander zum Einsatz kommen, lassen sich holzhaltige Teile zuverlässig detektieren und anschließend mittels Künstlicher Intelligenz

sogar klassifizieren. Die KI-Algorithmen steuert das Institut für industrielle Informationstechnik am Karlsruher KIT bei.

#### Wirtschaftliche Vorteile

»Mit ASKIVIT wird deutlich mehr Holz im Sperrmüll detektiert – und das mit weniger Personalaufwand, als bisher benötigt wurde«, erklärt Dr. Dovile Cibiraite-Lukenskiene. Die Entsorgungsunternehmen profitieren von der kosteneffizienten Sortierung sowie der erhöhten Menge an gewonnenen Rohstoffen. Darüber hinaus wird die Holzwerkstoffindustrie unabhängiger von Frischholz und auch die Unternehmen, die Werkstoffe herstellen oder verarbeiten, ziehen aus der breiteren Rohstoffbasis und der steigenden Effizienz bei der Altholzgewinnung ihren Nutzen.

#### Kontakt

Dr. Dovile Cibiraite-Lukenskiene  
Abteilung »Materialcharakterisierung und -prüfung«  
Telefon +49 631 31600-4113  
dovile.cibiraite-lukenskiene@itwm.fraunhofer.de

