

Händische und sensorbasierte Charakterisierung von Alttextilien in Graz

Pablo Kählig, Andreas Bartl, Jakob Lederer

Technische Universität Wien (TU Wien), CD-Labor für Recyclingbasierte Kreislaufwirtschaft, Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Technische Biowissenschaften, Forschungsbereich Mechanische Verfahrenstechnik, Getreidemarkt 9/166, 1060 Wien

Für die Umsetzung einer Kreislaufwirtschaft für Textilien sind abgestimmte Sortier- und Recyclingprozesse mit definierten Eingangsmaterial erforderlich. Vor dem Hintergrund der Bestrebungen der EU-Kommission [1,2] setzt dies eine Wissensbasis über Zusammensetzung und Beschaffenheit der Alttextilien voraus. Darüber hinaus braucht es Sortiersysteme an etablierten Systemen mit realen Materialströmen, um die Übertragbarkeit dieser Erkenntnisse in industrielle Prozesse zu untersuchen.

Im CD-Labor für Recyclingbasierte Kreislaufwirtschaft wurden aus diesem Grund Textilien aus der Containersammlung eines Sammelunternehmens im öffentlichen Raum in Graz 2024 untersucht. Die analysierte Probemenge betrug 470 kg. In einem Vorsortierschritt wurden mehrschichtige Textilien sowie Schuhe und Lederwaren manuell aussortiert und die verbleibenden Bekleidungs- und Haushaltstextilien in einem Sortiersystem im Technikumsmaßstab mithilfe von NIR-Sensoren fraktioniert. Insgesamt wurden 4 Fraktionen mit unterschiedlichen Baumwollgehalten generiert, welche anschließend manuell nachsortiert und charakterisiert wurden – u. a. nach Fasermaterial, Qualität, Zusatzkomponenten, Färbung – um die Sortenreinheit dieser generierten Fraktionen zu analysieren.

Die Ergebnisse der händischen Sortierung zeigen eine ähnliche Zusammensetzung der Alttextilien zu vorhergegangenen Alttextil-Analysen aus Wien [3]. Die Vorsortierung ergab, dass ein Großteil der analysierten Textilien aus nicht-mehrschichtigen Bekleidungs- und Haushaltstextilien bestand. Diese erste Sortierung ist dahingehend notwendig, da vor allem mehrschichtige Textilien von NIR-Sensoren nicht einwandfrei identifiziert werden können [4]. Die generierten Fraktionen zeigten, dass ein hoher Baumwollanteil vorlag. Circa 30 % der analysierten Textilien befanden sich in der Fraktion "Baumwollanteil >90 %", die händische Nachsortierung lt. Etikett ergab hier einen reinen Baumwollanteil von 97 %. Die durchgeführten Analysen weisen die Sortenreinheit der generierbaren Fraktionen auf NIR-Basis nach dem derzeitigen Stand der Technik auf und in weiterer Folge, mit welchen Störstoffen innerhalb dieser Fraktionen nachfolgende Recyclingprozesse umgehen müssen.

- [1] EC. (2018). Directive (EU) 2018/851 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 2008/98/EC on waste. Official Journal of the European Union, 61(L150), 109–140. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32018L0851>
- [2] EC. (2025). Directive (EU) 2025/1892 of the European Parliament and of the Council of 10 September 2025 amending Directive 2008/98/EC on waste. Official Journal of the European Union, L 2025/1892. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32025L1892>
- [3] Kählig, P., Ipsmiller, W., Bartl, A., & Lederer, J. (2025). Characterisation of Waste Textiles from Mixed MSW and Separate Collection—A Case Study from Vienna, Austria. *Sustainability (Switzerland)*, 17(12). <https://doi.org/10.3390/su17125484>
- [4] Tischberger-Aldrian, A.; Stipanovic, H.; Kuhn, N.; Bäck, T.; Schwartz, D.; Koinig, G. Automatisierte Textilsortierung—Status quo, Herausforderungen und Perspektiven. *Österr Wasser-Abfallw* 2024, 76, 63–79. <https://doi.org/10.1007/s00506-023-01004-5>