

Zeitenwende in der Biotonne?

Der Gesetzgeber hat mit der Novellierung der Bioabfallverordnung im Mai 2022 den Druck auf einen fremdstofffreieren Inhalt in der Biotonne deutlich erhöht: Die Novelle ermöglicht es jedem Kompostierer ab dem 1.5.2025 diejenigen Bioabfälle zurückweisen, die einen Fremdstoffanteil von über drei Prozent Gewichtsanteil an der Frischmasse beinhalten. Neu entwickelte, auf Künstliche Intelligenz (KI) basierende Techniken sollen der Branche helfen, die Störstoffe schon vor dem Kompostierungsprozess exakt zu identifizieren.

Künstliche Intelligenz (KI) ist bekanntlich in aller Munde. Auch im Bioabfallbereich erwartet man sich vom Einsatz der KI in den nächsten Jahren vieles – vor Allem bei der Ermittlung von Fremdstoffen, die auf Kompostanlagen die Arbeitsprozesse empfindlich stören. Tatsächlich sind die hohen Frachten an Fremdstoffen – manche sagen auch Störstoffe – wie Kunststoffe, Gummi, Metalle und vielen anderen unschönen Dingen, ein bis dato ernsthaftes und weiterhin ungelöstes Problem der gesamten Bioabfallwirtschaft.

In manchen Regionen liegt der Fremdstoffanteil bei bis zu 15 Prozent

Es schreit nach Lösungen, um den Bioabfall endlich von Kunststoffen und anderen lästigen, nicht organischen Bestandteilen zu befreien. Denn leider ist zu konstatieren, dass auch drei Jahrzehnte nach dem Start der ersten Kreislaufwirtschaftssysteme in Deutschland immer noch hohe

Anteile an Fremdstoffen in den Biotonnen zu finden sind. In manchen Regionen und Stadtteilen liegen die Störstoffanteile bei bis zu 15 Prozent am Gesamtgewicht der Frischmasse (FM). Dieser Umstand verursacht auf den Kompostanlagen große Kosten, um die wertvolle Organik von der schlechten Fracht zu trennen. Allerdings sind den Separierungstechniken Grenzen gesetzt, so dass ein Rest, wenngleich auch kleiner, in der Organik verbleibt und bei den Abnehmern der Komposte – ob nun der Gala-Bau oder die Landwirtschaft – für Unmut sorgen: Wer möchte schon auf seinem Acker Komposte, in denen Plastikreste enthalten sind? Obgleich der Ökolandbau höhere Ansprüche stellt als der konventionelle Bereich, ist die Antwort doch immer eindeutig: Keiner!

Doch trotz vieler Kampagnen der öffentlichen Hand, der Kommunen, der Branche und auch der Entsorgungsbetriebe landauf und landab hat sich an der Problematik graduell schon, aber

substanziell nur wenig geändert. Denn immer noch ist der Fremdstoffanteil in den Biotonnen viel zu hoch, wodurch mancherorts die Sinnhaftigkeit der separaten Erfassung, wenn nicht sogar des Kreislaufwirtschaftsgedankens an sich, in Frage gestellt werden kann.

Naheliegender, dass sich die Kompostbranche seit vielen Jahren mit diesem heiklen Thema abplagt. So hat beispielsweise der Verband der Humus- und Erdenwirtschaft Region Nord (VHE-Nord) mit Sitz in Hannover, der in den fünf norddeutschen Bundesländern die Interessen der meisten Kompostierer vertritt und zugleich die Qualitätsbetreuung im Auftrag der Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK) übernimmt, dieses Thema seit vielen Jahren auf seinen Jahrestagungen diskutiert.

Qualität, Qualität und noch mal Qualität

Auch auf der diesjährigen, 23. VHE-Nord Jahrestagung auf Burg Warberg drehte sich alles um Qualität,



Qualität und noch mal Qualität in der Biotonne. Volker Schneider-Kühn, Betriebsleiter des AWB Stadt Oldenburg, verwies auf die messbaren Erfolge einer Anti-Störstoff-Kampagne in der niedersächsischen Stadt. Er machte den Bran-



Andreas
Holler



Ulrich
Helfmeier



Maximilian
Storp

chenkollegen Mut, dass die Qualitäten in der Biotonne doch mit klassischer Aufklärungsarbeit zu verbessern seien.

Ob das reicht? Wahrscheinlich nicht. Und von daher ist es schon kurios, dass nun ausgerechnet solche Technologien, die hauptsächlich mit Sensoren und bildgebenden Verfahren arbeiten und diese mit Hilfe von Algorithmen, also letztlich Künstlicher Intelligenz, auswerten, am Ende einen lang

ersehten Paradigmenwechsel, hin zu wirklich sauberem Input auf Kompostanlagen, einleiten könnten.

Aber genau das scheint der Fall zu sein. Denn mehrere Firmen sind in ihrer Entwicklungsarbeit zur Detektion von Fremdstoffen fast gleichzeitig so weit vorangekommen, dass sie den Entsorgungsbetrieben und Kompostanlagenbetreibern schon jetzt Techniken anbieten können, mit denen unerwünschte Störmaterialien ziemlich genau erkannt werden. Drei von diesen innovativen Unternehmen unterbreiteten auf der Fachtagung des VHE-Nord ihre Systeme, die jeweils auf KI-Erkennungstechniken basieren.

Mit WasteAnt Störstoffe erkennen

Maximilian Storp, Mitbegründer und Geschäftsführer der jungen Bremer WasteAnt GmbH, stellte eine stationäre Sensorbox vor, die mit Thermal-, Bewegungs- und 3D-Sensoren sowie mit Farbkameras ausgestattet ist: Die daraus ermittelten Daten ermöglichen eine weitestgehende Transparenz des Stoffstromes, so Storp. Er verwies auf das Pilotprojekt mit dem Bremer Versorgungsdienstleister swb AG und seinem Mittelkalorik-Kraftwerk Bremen (MKK), bei dem die Technik der WasteAnt GmbH bereits zum Einsatz kommt. Live-Bilder und Sensorinformationen werden von einer Software unmittelbar verarbeitet und grafisch aufbereitet. So hat der Anlagenbetreiber sofort einen Überblick über die enthaltenen Stoffe und über ihre Art und Beschaffenheit, ob sie beispielsweise staubig, hochkalorisch, starr oder homogen sind.

„Bei der MKK ist es vor Allem wichtig, dass das Material gut durchmischt ist, so dass die Heizwerte konstant bleiben und so eine gleichmäßige Verbrennung erfolgt“, erklärt Storp den Effekt beim Bremer Ersatzbrennstoffkraftwerk, der für die Anschaffung und Installation der Detektionstechnik nach seiner Aussage „eine niedrige sechsstellige Summe“ investieren

musste. Es sei durchaus denkbar, dass die WasteAnt-Technologie zukünftig auch stationär auf Kompostanlagen zum Einsatz kommen werde. Mittels Störstoffdetektion könne sie zu einem stabileren Betrieb beitragen, könne allerdings keinen Beitrag leisten, um die Störstoffe direkt beim Verursacher zu vermeiden.

Strenge Korrelation zwischen Metallen und anderen Fremdstoffen

Deshalb arbeiten wiederum andere Unternehmen an technischen Lösungen, die mobil auf den Sammelfahrzeugen der Biotonnen zum Einsatz kommen sollen. Hochinteressante Ansätze verfolgen dabei sowohl die Scantec GmbH aus Mainz als auch c-trace GmbH aus Bielefeld. Dabei greift die Stofferkennungsmethode des fünfköpfigen Scantec-Teams um Ulrich Helfmeier, einer 2022 neugegründeten Unternehmens-tochter der Zoeller-Kipper GmbH, auf die elektrische Leitfähigkeit von Materialien zurück. Durch ein Wirbelstromverfahren kann der so genannte Deep Scan – montiert am Hubwagen des Lifters – durch die Behälterwand hindurch den Inhalt erfassen und informiert den Fahrer des Sammelfahrzeugs optisch und akustisch sofort über gefundene Fremdstoffe. So können, bevor noch die Leerung der Biotonne erfolgt, etwaige mit Fremdstoffen belastete Tonnen nicht geleert stehen gelassen werden. Bei diesem Verfahren verändert sich der Ablauf der Sammlung nicht, das System arbeitet völlig unauffällig im Hintergrund.

Aber wie werden die Plastikteile, die nicht mit einer leitenden Metallschicht bedampft sind, erkannt? Die Antwort: Es gibt eine strenge Korrelation zwischen Metallen und anderen Fremdstoffen. Wenn also wenig Metall gefunden wird, „dann sind nur noch vernachlässigbar andere Fremdstoffe enthalten“, verspricht Helfmeier. Darüber hinaus hat Scantec auch einen so

genannten Smart-Scan im Angebot, der mittels einer hochauflösenden Industriekamera – wasserdicht installiert im Heck des Entsorgungsfahrzeugs – ausreichend Bildmaterial bereitstellt, welches mittels fortlaufend lernender Algorithmen am Ende jedes einzelne Pixel analysiert. Damit erziele dieses Verfahren, so Helfmeier weiter, eine viel höhere Genauigkeit als bei einfacher Objekterkennung durch ein geübtes „menschliches“ Auge. „Flächenanteile unterschiedlicher Stoffe lassen sich mit dem Verfahren in Echtzeit exakt bestimmen“, unterstrich der Chef von Scantec.

Wenn diese Technik auf allen Fahrzeugen bundesweit montiert wäre, dann würde es die Bioabfallfassung revolutionieren. Allerdings kostet diese Technik. In Zeiten angespannter Haushalte sind Mehrkosten von etwa 40.000 Euro pro Erfassungsfahrzeug nicht einfach zu wuppen.

Dennoch wird diese Revolution unausweichlich kommen, davon geht zumindest auch Mitwettbewerber Andreas Holler, Vertriebsleiter vom mittelständischen Unternehmen c-trace GmbH aus Bielefeld, aus. Auch c-trace setzt bei ihrem Produkt c-detect auf ein KI-basierendes System zur Detektion von Störstoffen bei der Bioabfallsammlung. Auch bei den Bielefeldern liefert eine Kamera am Sammelfahrzeug die automatische Kontrolle jeder einzelnen Biotonne. Die Auswertung des Inhalts erfolgt mit der eingesetzten Software c-detect direkt an Bord. „In Kombi-

nation mit dem Identifikationssystem c-ident und mit Einsatz von RFID-Chips können Fehlwürfe dem jeweiligen Bürger eindeutig zugeordnet und gegebenenfalls Maßnahmen entsprechend der jeweiligen Abfallsatzung eingeleitet werden“, erklärt Holler den Nutzen für alle Beteiligten.

Zwei Kameravarianten am Fahrzeug: Top-View und Inside-View

Dabei offeriert c-trace zwei Kameravarianten: Top-View und Inside-View. Bei der ersten Variante wird der Blick von oben in jede Biotonne genutzt. Dazu werden am Heck des Sammelfahrzeugs oberhalb der Schüttung zwei KI-Kameras installiert. Sobald das System Störstoffe auf der Oberfläche des geöffneten Bio-Behälters erkennt, stoppt es automatisch die Entleerung. Bei der zweiten Variante Inside-View werden zwei KI-Kameras im Schüttraum eingesetzt. Sie sind seitlich auf die Behälter gerichtet und nehmen mit hoher Auflösung Bilder vom Abfall während des Entleerungsvorgangs auf. Durch diese Aufnahmen kann der Bioabfall jeder Tonne sicher zugeordnet werden. Sollte der Bürger, ob bewusst oder unbewusst, Störstoffe unter der Oberfläche versteckt haben, werden diese beim Entleeren des Behälters entdeckt.

„Beide Varianten lassen sich natürlich auch kombinieren“, erklärt Holler. Eine Besonderheit dieses Systems in beiden Varianten ist, dass reale Bil-

der übertragen werden und so für die allgemeine oder bürgerbezogene Aufklärungsarbeit genutzt werden kann. Während unter anderen der Umweltbetrieb Bielefeld schon mit der Technik von c-trace arbeitet, verspürt Holler im Zuge der novellierten Bioabfallverordnung eine hohe Sensibilität im Markt und Drang nach neuen Techniken.

Der Informationshunger ist offensichtlich groß, der Bedarf offenbar da. Die Frage ist eigentlich nur noch: Wann kommt der flächendeckende Rollout der neuen KI-basierten Detektionstechniken, die einer Zeitenwende in der Bioabfallwirtschaft gleichkäme. Wenn auch sicherlich im Umfeld noch viele Detailfragen zu klären und auch zusätzliche Kosten zu berücksichtigen sind, zeigt sich auch der VHE-Nord offen für solche Techniken. „Wir brauchen einen Qualitätsschub nach vorne, um die gestiegenen und berechtigten Anforderungen der Bioabfallverordnung einhalten zu können“, betont Ulf Meyer zu Westerhausen, Geschäftsführer des VHE-Nord. „Wenn KI basierte, bildgebende Verfahren dies ermöglichen, wieso nicht? Wichtig ist es uns als Kompostierer aber auch, dass wir bei aller Kontrolltechnik nicht vergessen sollten, die Bürger weiterhin mitzunehmen und durch stete Aufklärungsarbeit weiterhin dazu beizutragen, dass wir alle zusammen es auch ohne KI in der Hand haben, bessere Qualitäten des organischen Inputs zu erzielen“, mahnt Meyer zu Westerhausen. Auf bessere Kompost-Zeiten.

Dierk Jensen

Kann KI den Entsorgern künftig dabei helfen, den Fremdstoffanteil von drei Prozent einzuhalten?