Kontrolliert biologisch abbaubarer Kunststoffersatz

In Deutschland fallen jährlich knapp 19 Millionen Tonnen Verpackungsabfälle an, davon etwa 6,2 Millionen Tonnen Kunststoffe. Der Aufwand zum Trennen und Verwerten gebrauchter Kunststoff-Verpackungen ist jedoch hoch und führte bisher dazu, dass nur knapp die Hälfte der Verpackungs-Kunststoffe werkstofflich rezykliert und der größere Teil vor allem als Ersatzbrennstoff entsorgt wurden.

Weltweit werden derzeit nur knapp zehn Prozent aller Verpackungen stofflich verwertet. Wenn Kunststoffe nicht gesammelt und verwertet werden, verschmutzen sie oftmals die Umwelt, die Gewässer und gelangen häufig in die Ozeane mit gravierenden Folgen.
Wissenschaftler der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Karlsruhe haben unter Leitung von Prof. Dr. Axel Kauffmann, Leiter des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen, und Lukas Walter, Akademischer Mitarbeiter, nun ein neues Konzept entwickelt, das einen Beitrag leisten soll, um dem Problem entgegenzuwirken – Verpackungen mit programmierbarer Abbaubarkeit.

Herausforderungen: Bioabbaubare Polymere sind häufig nur bedingt abbaubar und oft sind sie nicht stabil genug

Sie stießen dabei auf zwei Herausforderungen: Entgegen mancher Verkaufsargumente sind viele sogenannte „bioabbaubaren" Polymere nur sehr bedingt abbaubar. Sind sie jedoch tatsächlich bioabbaubar, haben sie oft nicht die Stabilität für die Nutzung als Verpackungsmaterial. Bioplastik steht zudem in Konkurrenz zur Landwirtschaft - Nahrungsmittelproduktion - und bietet für Kompostbetriebe keinen Mehrwert. Ziel des Vorhabens war daher die Erarbeitung eines Konzeptes für die Herstellung eines Polymermaterials auf Basis von nachwachsenden Rohstoffen, das vollständig biologisch abbaubar und gleichzeitig stabil und wasserfest ist. Außerdem sollte die biologische Abbaubarkeit des Polymerprodukts gezielt auf einen Abbauzeitpunkt und Zeitraum eingestellt werden. Dieser „programmierbaren Werkstoff" sollte schäumbar und zu dreidimensionalen Produkten thermoformbar sein.

Im Laufe des Projektes wurden verschieden Wege ausgearbeitet, die für eine programmierbare Abbaubarkeit in Betracht kommen und gleichzeitig vielversprechende mechanische Eigenschaften aufweisen. Die Verbundstoffe wurden aus unterschiedlichen bioabbaubaren Materialien hergestellt und erst Prototypen thermogeformt.

„Die innovative Neuheit des Projekts Biobasierte Polymersysteme mit programmierbarer Abbaubarkeit (PolyProg) besteht darin, dass es nicht nur vollständig biobasiert ist, sondern auch Abfälle aus der Landwirtschaft mit eingearbeitet wurden. Der Verbundstoff kann zudem zu Biogas vergärt werden kann. Das Material ist daher sehr nachhaltig und kann einen echten Beitrag zur Reduzierung der Umweltbelastung durch Plastikmüll leisten", so Lukas Walter.

Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert und wurde 2021 erfolgreich abgeschlossen. Zwei Folgeprojekte sollen die Erkenntnisse aus dem Projekt PolyProg aufgreifen und in jeweils unterschiedlichen Anwendungen zur Marktreife führen.

Pressemitteilung

18.11.2022
Quelle: Duale Hochschule Baden-Württemberg Karlsruhe

Weitere Informationen

- Duale Hochschule Baden-Württemberg Karlsruhe