

NACHHALTIGE UMWANDLUNG VON LEBENSMITTELRESTSTOFFEN IN VERWERTBARE MATERIALIEN



Förderinstrument: Projekte Grundlagenforschung

Projekt-ID: FTI23-G-019

Projektbeginn: 01. Juni 2024

Projektende: 31. Dezember 2027

Laufzeit: 43 Monate / laufend

Fördersumme: € 312.400,00

Projektträger:

Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) - UFT Tulln

Wissenschaftliche Leitung:

Marco Beaumont

Weitere beteiligte Einrichtungen:

Fachhochschule Wiener Neustadt - Marketing Campus Wieselburg

Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) - IFA Tulln

Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) - UFT Tulln

Handlungsfeld(er)

Digitalisierung, intelligente Produktion und Materialien

Wissenschaftsdisziplin(en)

1040 - Chemie (40 %)

2050 - Werkstofftechnik (20 %)

2100 - Nanotechnologie (20 %)

2080 - Umweltbiotechnologie (20 %)

Kurzzusammenfassung:

Aufgrund der globalen Herausforderungen durch den Klimawandel und der Plastikmüllkrise müssen ForscherInnen sich dringend mit den Fragen der ökologischen Nachhaltigkeit befassen. In der Zukunft muss die Abfallerzeugung minimiert werden und ölbasierte, nicht abbaubare Kunststoffe zumindest zu großen Teilen durch erneuerbare und nachhaltige biobasierte Alternativen ersetzt werden. Eine vielversprechende Quelle für den letztgenannten Zweck sind Lebensmittelreststoffe. Trotz der großen Menge an solchen Reststoffen – die jährliche Produktion von Weizenstroh und Maisstroh beläuft sich auf fast 3000 Mt – bleibt ihre effiziente Verwertung und Verarbeitung zu formbaren Materialien eine große Herausforderung. Die Forschungshypothese des hier beantragten Forschungsprojekts SusFoMa ist, dass anfallende lignocellulosehaltige Reststoffe durch einen nachhaltigen chemischen Ansatz direkt zu cellulosehaltigen nanofaserverstärkten Thermoplasten verarbeitet werden können. Die vorgeschlagene chemische Modifikation basiert auf Veresterungsansätzen, die so gesteuert werden können, dass die Biopolymermatrix von lokal verfügbaren Nahrungsmittelabfällen, z.B. Maisstroh und Zuckerrohrbagasse, selektiv modifiziert wird, um diese sekundären Biomasseströme in formbare Biopolymere zu verwandeln. Unsere Methode unterscheidet sich von bisherigen Verfahren, weil wir die Cellulose Nanofasern in unserem Verarbeitungsverfahren intakt halten. Diese Nanofasern sind die kleinsten Untereinheiten der Pflanzenzelle und zeichnen sich durch ihre beeindruckende mechanische Festigkeit aus. Unser Ziel besteht darin, durch diese Methode wettbewerbsfähige und leistungsstarke Biokunststoffe herzustellen, die als umweltfreundliche Alternative zu nicht-abbaubaren, ölbasierten Plastik verwendet werden können.

Schlüsselbegriffe:

green chemistry, circular economy, nanocellulose, nanocomposites, additive manufacturing