



So kann Plastikmüll künftig vermieden werden

An der Hochschule Aalen entstehen biologisch abbaubare Folien

16.05.2025 | Weltweit entsteht durch Verpackungen aus Kunststoff eine immense Menge an Plastikmüll. Um diese Menge zu reduzieren, können biologisch abbaubare Polymerfolien eingesetzt werden. Am Forschungsinstitut für Innovative Oberflächen (-FINO) an der Hochschule Aalen forschen und arbeiten Hang Liu, Prof. Dr. Katharina Weber und Prof. Dr. Joachim Albrecht seit längerer Zeit an einer Methode, die biologisch abbaubare Folien wasserresistent macht. Hang Liu beschäftigt sich in ihrer Doktorarbeit mit der Optimierung der wasserabweisenden Eigenschaften durch die Veränderung der Oberflächeneigenschaften von nachhaltigen Kunststofffolien.

„Biologisch abbaubare Verpackungen werden bereits in der Industrie verwendet“, erläutert Hang Liu, die schon 2022 ihre Masterarbeit über biobasierten und/oder biologisch abbaubaren Kunststoff Biopolymer schrieb. „Leider nehmen manche Biopolymere noch gerne Feuchtigkeit auf. Das wirkt sich negativ auf die Stabilität aus. Deshalb eignen sich Biopolymerfolien zum längerfristigen Verpacken verderblicher Lebensmittel bisher nur bedingt“, so Liu weiter.

Um Verpackungen aus herkömmlichen Kunststoffen in Zukunft zu ersetzen, müssen biologisch abbaubare Folien aber genauso robust und feuchtigkeitsbeständig sein. Biologisch abbaubare Polymerfolien repräsentieren eine Innovation im Bereich Verpackungsmaterialien, die erheblich zur Schonung der Umwelt beitragen können. Sie werden aus natürlichen, nachwachsenden Rohstoffen wie Pflanzenstärke, Cellulose oder Milchsäure hergestellt, wodurch sie eine umweltfreundliche Alternative zu herkömmlichen Kunststofffolien darstellen. Im Gegensatz zu konventionellen Kunststoffen, die hunderte von Jahren benötigen, um zu zerfallen und dabei Mikroplastik freisetzen, können Biopolymerfolien innerhalb eines deutlich kürzeren Zeitraums unter bestimmten Bedingungen in natürliche Bestandteile zerfallen.

Oberflächenstruktur als Schlüssel zur Wasserresistenz

Mit der Frage, wie erreicht werden kann, dass Biopolymerfolien ebenso wasserresistent wie herkömmliche Folien sind, beschäftigen sich die Forschenden im FINO schon seit geraumer Zeit. Hang Liu erklärt hierzu: „Ziel war es nicht, komplett neue Folien zu



erfinden, sondern deren Oberflächeneigenschaften so zu bearbeiten, dass sie wasserabweisender werden.“ Mittlerweile haben Liu und ihre Betreuer nachweisen können, dass Biopolymerfolien durch mechanische Prägungsmuster im Submillimeterbereich tatsächlich wasserdichter werden. Das Erzeugen von strukturierten Mustern auf der Oberfläche minimiert nämlich die Kontaktfläche mit Wasser. Aktuell wird deshalb an der Methode weitergeforscht. Dazu Liu: „Nachdem wir eine Methode gefunden haben, die künftig für Verpackungsanwendungen sehr attraktiv sein wird, analysieren wir nun auch systematisch, wie gut die Abbaubarkeit der optimierten Folie ist. Durch die Oberflächenbehandlung könnte sich der Abbauprozess möglicherweise positiv verändert haben.“

— Biopolymerfolien werden heute immer häufiger für Verpackungen in der medizinischen, der kosmetischen und der Agrarindustrie verwendet. Zunehmender Beliebtheit erfreuen sie sich auch in der Lebensmittelindustrie, wo sie als teilweise kompostierbare Verpackungen für frische Produkte, Fertiggerichte und Snacks verwendet werden. Dank Forschenden wie Hang Liu und ihren Betreuern Prof. Dr. Katharina Weber und Prof. Dr. Joachim Albrecht besteht nun die Hoffnung, dass in naher Zukunft auch lang haltbare Lebensmittel mit Biopolymerfolien verpackt werden können und immer mehr herkömmliches Plastik aus den Einkaufsregalen und damit auch aus den Ozeanen und der Umwelt verschwindet.