

BioVlies

Erforschung und Entwicklung biobasierter und biologisch abbaubarer Vliesstoffe für den Einsatz in der Landwirtschaft

In der Landwirtschaft werden textile Vliesstoffe eingesetzt, um frühere und bessere Ernten, z.B. beim Kartoffel- oder Erdbeeranbau, zu erzielen. Sie sollen die Pflanzen u. a. vor Regen oder Kälte schützen und für ein gleichmäßiges, wachstumsbegünstigendes Klima im direkten Pflanzenumfeld sorgen. Die bisher dafür verwendeten Materialien – in der Regel Polypropylen (PP) – stammen größtenteils aus erdölbasierten Ressourcen. Der Nachteil der meist aus PP gefertigten Vliesstoffe ist, dass durch die Witterung und mechanische Beschädigungen bei der Feldarbeit und Ernte große Teile der Vliesstoffe in die Umwelt gelangen können. Dies sind vor allem winzige Plastikteile, die sich als große Mengen Mikroplastik in der Erde anreichern können, mit negativen Auswirkungen auf Grundwasser, Ernährung und unsere Gesundheit.

Im Rahmen des BIOTEXFUTURE Projekts BioVlies arbeiten Wissenschaftler*innen am Institut für Textiltechnik (ITA) der RWTH Aachen University und des Fraunhofer UMSICHT mit Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung an einer biobasierten und biologisch abbaubaren Lösung. Zu den Projektpartnern zählen Unternehmen aus der Industrie sowie die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, um von Anfang an die Wirtschaftlichkeit des Projekts im Blick zu behalten. BioVlies ist eines von rund 20 BIOTEXFUTURE Projekten, die das Ziel haben, die Textilindustrie von einer heute weitgehend noch erdölbasierten auf eine zukunftsweisende, biobasierte Grundlage zu stellen.

Im Folgenden stellen wir das Projekt BioVlies im Rahmen des Innovationsraums BIOTEXFUTURE näher vor:

Das treibt uns an

Produkte auf Vliesstoffbasis erfreuen sich aufgrund ihrer einfachen und kostengünstigen Herstellung hoher Nachfrage und sind ein wichtiger Bestandteil vieler Industrien. Die daraus resultierende Ertragssteigerung in der Landwirtschaft macht diese Vliesstoffe unverzichtbar. Diese Produkte sind im Allgemeinen bislang jedoch nicht biologisch abbaubar. Durch mechanische Belastung und Witterung gelangt während der Nutzungsdauer Mikroplastik in die Umwelt und kann so die Qualität der Böden negativ verändern. Laut einer Studie des Naturschutzbundes Deutschland (NABU) entstehen auf landwirtschaftlichen Flächen jährlich 13.256 Tonnen Kunststoff-Emissionen, davon 556 Tonnen durch „Folien, Netze und Beschichtungen“, zu denen auch Vliesstoffe gehören. Der Ersatz dieser konventionellen Polymere durch biobasierte und biologisch abbaubare Polymere, wie er im Projekt BioVlies angestrebt

wird, wird sich voraussichtlich positiv auf die Umwelt auswirken - vor allem, weil dadurch im Boden verbleibende Kunststoffemissionen vermieden werden können.

Das wollen wir erreichen

Ziel des Projekts BioVlies ist die Entwicklung eines biologisch abbaubaren Vliesstoffes für die agrarwirtschaftliche Nutzung zur Ernteverfrühung aus biobasierten Polymeren als umweltfreundliche Alternative zu Vliesstoffen aus Polypropylen (PP). Dieser neue Vliesstoff soll in seinen mechanischen Eigenschaften mit denen des PP-Benchmarks vergleichbar sein. Aufgrund seiner biologischen Abbaubarkeit im Boden soll es jedoch zu keiner langfristigen Anreicherung von Mikroplastik kommen. Durch die Darstellung der gesamten Prozesskette vom Ausgangspolymer bis hin zum fertigen Produkt werden die Machbarkeit und die anschließende industrielle Umsetzung validiert und ein Technologiesprung von TRL 4/5 auf TRL 6/7, also vom Labor- auf den Industriemaßstab, ermöglicht.

So gehen wir vor

Um das Projekt erfolgreich umzusetzen, werden alle Aspekte der Prozesskette berücksichtigt. Das Projekt beginnt mit der Recherche und Beschaffung von geeigneten biobasierten Polymeren für die agrarwirtschaftliche Nutzung. Diese Biopolymere werden anschließend im Hinblick auf ihre Verarbeitungssparameter charakterisiert. Unser Projektpartner TECNARO GmbH kümmert sich um die Herstellung der identifizierten Mischungen (sog. Blends) dieser Polymere. Am ITA werden die entsprechenden Polymere zu Filamenten gesponnen, texturiert und zu Stapelfasern geschnitten. Stapelfasern sind Natur- oder Chemiefasern begrenzter Länge, die grundsätzlich nicht nur zur Garnherstellung verwendet werden, sondern auch zur Entwicklung von Vliesstoffen dienen. Im nächsten Schritt werden die Stapelfasern durch die sog. „Kardierung“, bei der die losen Fasern durch Kämme oder Ausbürsten parallel ausgerichtet werden, in einen flauschigen Vliesstoff verarbeitet. Diese im Labormaßstab hergestellten Vliese werden unter Freiluftbedingungen auf ihre Funktionalität als Ernteverfrühungsvlies getestet. Für die ersten Feldversuche stellt die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen entsprechende Versuchsflächen in der Nähe von Köln zur Verfügung. Dort können in der nächsten Wachstumsphase die notwendigen Vergleichsuntersuchungen mit dem biobasierten und biologisch abbaubaren BioVlies, das bis dahin von den Projektpartnern aus der Industrie hergestellt wird, und den konventionellen erdölbasierten Vliesstoffen durchgeführt und anschließend ausgewertet werden.

Gleichzeitig wird die Skalierung der Produktion vom Labormaßstab in den Pilot- und semiindustriellen Maßstab durch die ITA Augsburg gGmbH realisiert. Die Prüfung und Charakterisierung der Halbzeuge sowie der Fertigprodukte erfolgt parallel zu den jeweiligen Arbeitspaketen, wobei die Prüfung der biologischen Abbaubarkeit durch das Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT erfolgt.

Der aktuelle Stand

Das Projekt läuft seit Beginn 2024. Es ging zunächst darum, in sehr aufwändigen Recherchen, die erforderlichen biobasierten und biologisch abbaubaren Polymerblends, also die Polymer-Mischungen, zu identifizieren. Hierbei waren das Knowhow und die Erfahrung der Projektpartner sehr hilfreich. In umfangreichen Versuchsreihen wurde im Anschluss die Schmelzspinnbarkeit der Biopolymer-Blends evaluiert und die relevanten Filament-Eigenschaften charakterisiert. Das vielversprechendste Blend wurde für die Produktion der Stapelfaservliesstoffe genutzt, die im Anschluss auf den Versuchsfeldern der Landwirtschaftskammer hinsichtlich ihrer Ernteverfrühungswirkung getestet wurden. Die Auswertung dieser Versuchsreihe steht noch aus.

Das Forscherteam stellt auf Seiten der Landwirtschaft ein vorsichtiges Interesse fest. Hier sei man zwar grundsätzlich offen für diese Neuentwicklung, allerdings müssten Leistungsfähigkeit und Preis in Zukunft zumindest auf dem Niveau der konventionellen Produkte liegen. Wesentlich positiver ist die Einstellung der Landwirtschaftskammer, die „zwingend dafür plädiert, in Zukunft biologisch abbaubare Agrarvliese“ einzusetzen, wie es eine der Forscherinnen formuliert. Eine positive Perspektive für das Projekt BioVlies und eine gute Aussicht, dass Obst- und Gemüse in Deutschland zukünftig ohne unerwünschte Freisetzung von Mikroplastik angebaut werden kann.

Projektpartner

Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University
TECNARO GmbH
Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT

Projektleitung

Anna Tietjen M.Sc.
E-Mail: anna.tietjen@ita.rwth-aachen.de

Fabio Bußmann M.Sc. (stv.)
E-Mail: fabio.bussmann@ita.rwth-aachen.de

Pressekontakt

Nicole Espey, M.A.
BioTexFuture: Projektmanagement Office
ITA-Veranstaltungs- und Stakeholdermanagement

ITA – Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University
Otto-Blumenthal-Str. 1
52074 Aachen
Tel.: +49 241 80-23418
Mobil: +49 176 268 180 64
Fax: +49 241 80-22422
Nicole.Espey@ita.rwth-aachen.de

Über BIOTEXFUTURE

BIOTEXFUTURE ist ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderter Innovationsraum zur Forschung an biobasierten Textilien. Er wird in Kooperation von der RWTH Aachen (ITA, Institut für Textiltechnik und STO, Lehrstuhl für Technik – und Organisationssoziologie) und der adidas AG geleitet. Gemeinsam arbeiten die Industrie- und Forschungspartner an der Umstellung der textilen Produktionsprozesse und Verfahrenstechnologien von erdölbasiert auf biobasiert.

Weitere Informationen: www.biotextfuture.info



Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Förderkonzeptes „Innovationsräume Bioökonomie“ (Förderkennzeichen: 031B0454) gefördert und vom Projektträger Jülich (PTJ) betreut. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei der Autorin / beim Autor.

Im Juni 2025