Projekte im Innovationsraum BIOTEXFUTURE

BIOCOAT – biobasierte High-Performance-Coatings

Entwicklung von biobasierten Textilausrüstungen für Hochleistungstextilien im Sport- und Medizinbereich.

Das treibt uns an

Unter Textilausrüstung werden Maßnahmen verstanden, die zur Textilveredelung an textilen Stoffen, Garnen und Fasern dienen. Dazu zählen Verfahren, in denen Textilien beispielsweise imprägniert, bedruckt oder beschichtet werden. All diese Verfahren verhelfen dazu, Produkte leistungsfähiger zu machen und gleichzeitig mit vielseitigen Funktionen auszustatten. Unter anderem, um ihnen z.B. wasserabweisende, Eigenschaften zu verleihen. Auch Textilien mit antimikrobiellen oder antibakteriellen Eigenschaften auszurüsten oder sie besonders pflegeleicht zu gestalten, ist möglich.

Die meisten der heutigen Textilausrüstungen werden mithilfe nicht-erneuerbarer Rohstoffe hergestellt. Ein weiterer Nachteil neben ihrem endlichen Vorkommen: Sie sind in der Natur nicht biologisch abbaubar. Teilweise werden zu ihrer Herstellung auch umwelt- und gesundheitsschädliche Chemikalien genutzt. Dazu gehören beispielsweise langlebige Chemikalien (Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen, PFAS), die derzeit in Europa im Fokus der Regulierungsbehörden stehen. Umweltfreundliche, biobasierte Textilausrüstung und Imprägnierung sind daher essenziell, um Textilien zukünftig vollständig umweltgerecht aus nachwachsenden Rohstoffen herstellen zu können. Zugleich haben sie Potenzial, Lösungen für die aktuellen drängenden Herausforderungen der Textilbranche – wie der exzessiven Nutzung von Wasser und erdölbasierten Chemikalien – zu liefern. Hierauf konzentriert sich das Projekt BIOCOAT.

Das wollen wir erreichen

Mithilfe der BIOCOAT-Ergebnisse sollen herkömmliche Textilausrüstungen, die zumeist fossilen Ursprungs sind, durch Alternativen auf biologischer Basis ersetzt werden. Das Projekt hat zwei Schwerpunkte: Zum einen geht es darum, Textilien mit antimikrobiellen Eigenschaften auszustatten. Zum anderen wird daran gearbeitet, Textilausrüstungen zu entwickeln, die durch geregeltes Feuchtigkeitsmanagement den Feuchtigkeitstransport von der Haut nach außen unterstützen und beispielsweise im Sportbereich genutzt werden können.

So gehen wir vor

In diesem Projekt werden in Zusammenarbeit mit den Industriepartnern zwei konventionelle Textiloberflächen als Projektschwerpunkt ausgewählt. Im Rahmen der Forschung werden aus der Natur stammende kleine Eiweiß-Moleküle, so genannte „Peptide", und von der Natur inspirierte innovative Verfahren – die so genannte „gerichtete Evolution" – im Labormaßstab eingesetzt. Die Forscher*innen des

Projekts arbeiten mit neuesten biotechnologischen Methoden, um so maßgeschneiderte Peptide herzustellen. Bei der Optimierung der Peptide setzen sie auf ein Verfahren, für das 2018 der Chemie-Nobelpreis vergeben worden ist. Damit soll es gelingen, eine biobasierte und biologisch abbaubare Beschichtung (Coating) zu entwickeln, die die aktuell in der Textilindustrie verwendeten konventionellen Chemikalien ersetzen kann.

Die Demonstration wird an zwei ausgewählten Produkttypen aus den Bereichen Sport und Medizin durchgeführt. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse lassen sich anschließend auf andere Produkte des gesamten Textilbereichs übertragen. Auf diese Weise kann ein möglichst großer Effekt für die Praxis und eine spätere wirtschaftliche Umsetzbarkeit erfolgen.

Der aktuelle Stand des Projekts

In beiden Anwendungsbereichen haben die BIOCOAT-Wissenschaftler*innen bereits vielversprechende Ergebnisse erzielen können: Den Forscher*innen ist es gelungen, für den Sporteinsatz eine maßgeschneiderte hydrophile Textilausrüstung auf Basis von Eiweiß-Molekülen (Proteinen) herzustellen. Mithilfe spezieller Mikroorganismen lassen sich die Proteine schnell und vergleichsweise einfach im Labor produzieren. Damit haben die Wissenschaftler*innen eine rein biobasierte und -abbaubare Alternative entwickelt.

Die jüngsten Untersuchungen von Textilproben mit dieser Protein-Beschichtung zeigen, dass zwei der drei erforderlichen Tests bereits erfolgreich gemeistert wurden – darunter die notwendige Waschbeständigkeit. Beim dritten Test stehen die Ergebnisse noch aus, doch sind die Biotechnolog*innen zuversichtlich, auch hier vielversprechende Ergebnisse vorweisen zu können.

Ähnlich gut sieht es bei der antimikrobiellen Wirkung für die vorrangig medizintechnischen Textilien aus: Den Forscher*innen ist es gelungen, ganz bestimmte Enzyme herzustellen, die in der Lage sind, genau jene Bakterien abzutöten, die für den Menschen gesundheitsschädlich oder gefährlich sind. Gleichzeitig bleiben die für eine gesunde Umgebung wichtigen Bakterien unangetastet. Die Folge ist, dass mögliche neu hinzukommende „krankmachende“ Bakterien keinen Platz finden, um sich anzusiedeln, da der Raum schon von den „vorteilhaften“ Bakterien besetzt ist. Das gelingt ihnen auch im Zusammenhang mit bekannten „Krankenhauskeimen“, die inzwischen gegen eine Vielzahl der gängigen Antibiotika resistent sind. Die Ergebnisse aus Aachen stimmen optimistisch, einen Beitrag gegen die weltweite Ausbreitung von antimikrobiellen Resistenzen leisten zu können.

Projektpartner

adidas AG
DWI – Leibniz-Institut für Interaktive Materialien
FROHN

Projektleitung

Dr. Felix Jakob
E-Mail: jakob@dwi.rwth-aachen.de

Dr. Elisabeth Heine
E-Mail: heine@dwi.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 Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) 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.biotexfuture.info

Im Mai 2023

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wird durch das Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) 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.