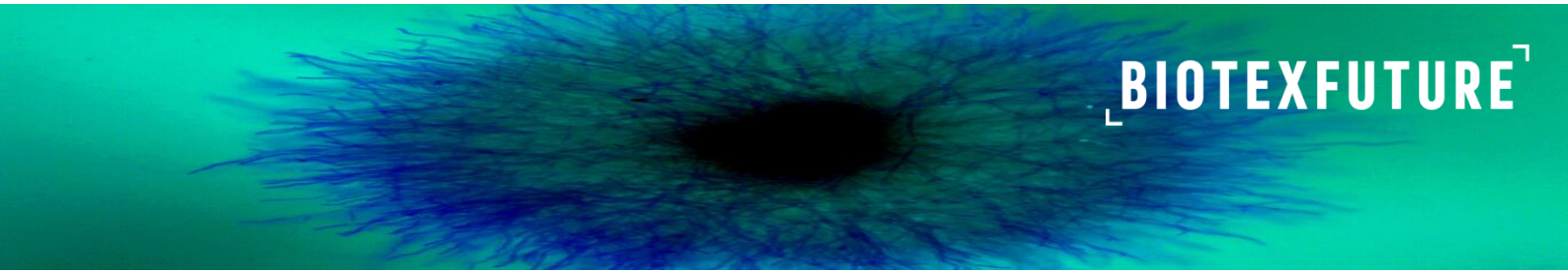

FunColor

Herstellung von Melanin-Farbstoffen auf Pilzbasis als biologischer Ersatz für chemisch-synthetisierte grau-braun-schwarze Textilfarben

FunColor heißt ein neues von der TU Berlin geleiteten Forschungsprojekt im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten BIOTEXFUTURE Innovationsraums. Beim Innovationsraum BIOTEXFUTURE handelt es sich um ein mehrjähriges, umfangreiches Förderkonzept, das das Ziel verfolgt, den Transformationsprozess der Textilbranche sowie der gesamten textilen Wertschöpfungskette von erdöl- auf biobasiert zu unterstützen und diesen Gesamtprozess mit sozialwissenschaftlicher Forschung zu begleiten. Der Innovationsraum wird gemeinsam von der adidas AG und dem ITA der RWTH Aachen geleitet.

FunColor leistet in diesem Rahmen einen Beitrag zur Erforschung biobasierter Textilfarbstoffe. Das „Fun“ im Titel des Projekts steht dabei nicht für Spaß, sondern für „Fungi“ (englisch für Pilze), es geht also um pilzbasierte Farbstoffe.

Das treibt uns an

Farben machen unseren Alltag bunt. Lebensmittel, Textilien, Alltagsgegenstände sind farbig. Die meisten der gängigen Farbenstoffe werden jedoch auf petrochemischer Basis hergestellt, von denen viele, wie z. B. Azofarbstoffe, giftig sind. Sowohl die Herstellung, das Färbeverfahren als auch die Verwendung petrochemischer Farben stellen oftmals ein Gesundheitsrisiko für den Menschen und ein Umweltrisiko dar. Darüber hinaus werden synthetische Farbstoffe und Pigmente bei Textil-Herstellungsprozessen häufig mit Industrieabwässern in die Umwelt entsorgt, wo sie die Ökosysteme massiv schädigen. Wir wollen daher Pilze als natürliche Quelle für verschiedene Farben erforschen und Farben durch Pilzfermentation aus erneuerbaren pflanzlichen Rohstoffen herstellen. Diese organische Herkunft und biotechnologische Produktion soll dazu beitragen, den Weg für eine ökologisch nachhaltige Farb- und Pigmentproduktion der Zukunft zu ebnen.

Das wollen wir erreichen

Ziel von FunColor ist es, ein biotechnologisches Verfahren zur Herstellung von biologischen Farbpigmenten zu entwickeln, indem die etablierte, pilzbasierte „Zellfabrik“ Aspergillus niger genutzt wird. Mit diesem Pilz soll Pyomelanin hergestellt werden, ein schwarzes Pigment. Ziel ist es, die Anwendbarkeit biobasierter Pigmente für die nachhaltigere und umweltfreundlichere Färbung von Textilien aufzuzeigen und damit die Freisetzung umweltschädlicher petrochemischer Farbstoffe zu verringern.

So gehen wir vor

Wir werden Aspergillus niger gentechnisch modifizieren, um die Pyomelanin-Produktion zu steigern sowie Standardverfahren für Fermentation, Extraktion und Formulierungsprotokolle entwickeln. Ein weiteres Ziel ist die Etablierung eines stabilen, durchsatzstarken und kosteneffizienten Textil-Färbeprozesses, der zugleich Farbechtheit, Farbstärke und Waschechtheit bietet. In einem weiteren Schritt werden wir textile Demonstratoren unter Verwendung verschiedener Garn-Ressourcen entwickeln, herstellen und charakterisieren.

Der aktuelle Stand

Erste Analysen des noch jungen Forschungsprojekts zeigen, dass sich Wolle und Polyamid in einem schönen, tiefen Braun färben lassen. Bei der Zellulosefaser Lyocell sprechen erste Ergebnisse für Erfolge bei einem hellen Grau, was die Wissenschaftler*innen schon sehr optimistisch stimmt.

Das innovative, biobasierte Färbeverfahren verspricht darüber hinaus Erfolge in einem weiteren Bereich, der immer wichtiger wird: UV-Schutz. So gehen die Forschenden aktuell davon aus, dass der Pilz ein Molekül produziert, das ihn effektiv vor UV-Strahlung schützt. Und erste Ergebnisse zeigen, dass dieses Molekül als UV-Schutzmechanismus auch im textilen Farbstoff funktioniert. Daher arbeiten die FunColor-Beteiligten daran, dass die Kleidung vor UV-Strahlung schützen kann. Auch besteht die Möglichkeit, dass das Molekül eine antimikrobielle Wirkung auf Kleidungsstücke und andere Textilien ausüben könnte. Diese weitere positive Eigenschaft müsste durch weitere Forschungen jedoch noch bestätigt werden.

Im Laufe des Jahres 2025 sollen erste Demonstratoren als Anschauungsobjekte vorgestellt werden, nachdem es gelungen ist, zahlreiche Pilzstämme zu gewinnen, die wesentlich mehr Pigmente produzieren als der Ausgangsstamm.

Als aktuelle Herausforderung sehen die FunColor-Forschenden die Steigerung der Melanin-Mengen: „Wir wollen mehrere hundert Gramm herstellen, was derzeit im Labormaßstab eine Herausforderung ist. Wir verfolgen mehrere Ansätze, dies zu erreichen. Eine wirklich spannende Sache!“, sagt Projektleiter Dr. Timothy Charles Cairns von der TU Berlin.

Projektpartner

TU Berlin, Institut für Biotechnologie, (Projektleitung)
ITA, Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University
TVU – Textilveredelungsunion GmbH
adidas AG

Projektleitung

Prof. Vera Meyer
E-Mail:

Dr. Timothy Charles Cairns (stv.)
E-Mail:

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 November 2024

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.