

EINMA(TERIA)LIG: BIO-INSPIRIERTE STRUKTURELLE FARBE AUS HOLZ ZUR FÄRBUNG VON HOLZ



Förderinstrument: Projekte Grundlagenforschung

Projekt-ID: FTI22-G-009

Projektbeginn: 01. Oktober 2023

Projektende: 30. September 2026

Laufzeit: 36 Monate / laufend

Fördersumme: € 298.718,00

Projektträger:

Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) - UFT Tulln

Wissenschaftliche Leitung:

Claudia Gusenbauer

Weitere beteiligte Einrichtungen:

NDU - New Design University

Handlungsfeld(er)

Umwelt, Klima und Ressourcen

Wissenschaftsdisziplin(en)

2050 - Materials Engineering (40 %)

2100 - Nanotechnologie (20 %)

1040 - Chemistry (15 %)

6040 - Kunstwissenschaften (25 %)

Kurzzusammenfassung:

Spezifische Pflanzen können aufgrund von photonischen Strukturen Farbe komplett ohne den Einsatz von Pigmenten erzeugen. Zellulose-basierte strukturelle Farben in der Natur sind in der Lage, Licht in einer bestimmten Wellenlänge zu reflektieren und weisen dadurch eine intensive, dauerhafte und nicht ausbleichende Erscheinung auf. Dieses Prinzip kann mithilfe von aus Holz gewonnener Zellulose nachgeahmt werden, um eine nachhaltige und ungefährliche Färbung zu ermöglichen. Diese neue Art der Färbung ist für Holzmaterialien, die zugleich den Farb-Rohstoff darstellen, interessant, um deren Farbstabilität und Dauerhaftigkeit zu verbessern. Die zurzeit eingesetzten Beschichtungen mit Pigmenten sind größtenteils synthetisch, oft gesundheitsgefährdend, verursachen Mikroplastik und erschweren Recyclingprozesse durch die Kombination verschiedener Materialien. Aus Holz isolierte Zellulose-Nanokristalle sind in der Lage, die erforderliche photonische Struktur für strukturelle Farben zu erzeugen, und werden im Rahmen des Projekts als biobasierte Alternative zu synthetischen Beschichtung von Holzoberflächen untersucht. Material und Oberfläche bestehen damit aus einem Materialursprung und sind dadurch leicht wiederzuverwenden. Die Herstellung folgt den Grundsätzen der Kreislaufwirtschaft, um einen Beitrag für eine nachhaltigere Zukunft zu leisten. Nebenprodukte der Holzindustrie wie Holzstaub aber auch landwirtschaftliche Abfälle werden zur Gewinnung der Zellulose-Nanokristalle verwendet und ihr Potential als strukturelle Farbe wird untersucht. Einerseits wird die erwartete verbesserte Dauerhaftigkeit, Farb- und UV-Stabilität analysiert, und andererseits werden biobasierte Zusatzstoffe zur Erzeugung einer breiteren Farbpalette getestet. In einer Zusammenarbeit von BOKU (Tulln) mit der New Design University (St. Pölten) und internationalen Partnern sollen die Grundlagen zur Entwicklung von vollständig recycelbaren Holzprodukten geschaffen werden.

Schlüsselbegriffe:

bionics, bio-based colouration, cellulose, circular economy, structural colour, wood