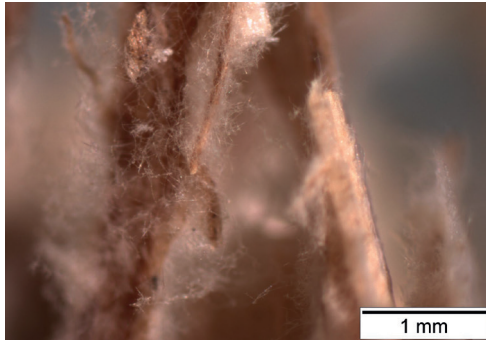


MycelCycle

Kreislaufwirtschaft: Entwicklung einer innovativen Methode zur Herstellung, Nutzung und Recycling von biologisch abbaubaren Verpackungen aus Myzel-Verbundwerkstoffen



Links: Myzel des Pilzes *Ganoderma resinaceum*, Quelle: (Binokular) Uni Göttingen/Michael Unger | Oben: Myzelbasierter Kompositwerkstoff aus Stroh, Spelzen und Stärke, Foto: Uni Göttingen/Michael Unger

Motivation

In Deutschland hat sich die Menge der Verpackungsabfälle in den vergangenen dreißig Jahren mehr als verdoppelt. Bisherige Kreislauflösungen konnten sich noch nicht auf dem Markt gegenüber herkömmlichen Produkten durchsetzen und weisen immer noch schlechte Umweltbilanzen auf. Die Myzel-Technologie, bei der Verbundwerkstoffe aus von Pilzgeflechten durchwachsender Biomasse entstehen, könnte neue Nachhaltigkeitsmaßstäbe setzen. Zurzeit bestehen jedoch noch viele Herausforderungen in Bezug auf Materialauswahl, Materialaufbereitung, Recycling und Wiederverwendung für einen optimierten Produktlebenszyklus.

Ziel

Das Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung einer integrierten Material-, Prozess- und Produktentwicklungsmethodik für Myzel-Verbundwerkstoffe, welche die aktuellen Herausforderungen im Produktlebenszyklus adressiert und einen optimalen Stoffkreislauf gewährleistet. Besonders im Fokus steht die

Verwendung lokal verfügbarer organischer Rest- und Abfallstoffe, um kurze Transportwege und eine nachhaltige Herstellung zu ermöglichen. Der Schwerpunkt der Forschung am BIBA liegt dabei auf der Optimierung der Produktions- und Nachbearbeitungsprozesse inklusive Qualitätssicherung sowie der Bilanzierung der Umweltwirkungen über den Produktlebenszyklus.

Vorgehen

Die Produktentwicklungsmethodik wird anhand des Anwendungsfalls von Isolierkühlboxen bestehend aus Myzel-Verbundwerkstoffen entwickelt. Der Forschungsrahmen umfasst den Einsatz von KI-basierten Methoden zur Identifizierung optimaler Ausgangsmaterialkombinationen und zur Qualitätssicherung. Experimentelle Versuchsreihen dienen dabei zur Bestimmung geeigneter Nachbearbeitungsprozesse sowie der Einsatz kombinierter Materialfluss- und Energiesimulationen zur Ermittlung der Umweltbilanz im Rahmen der Kreislaufwirtschaft.



MYCELCYCLE

LAUFZEIT:

02.2024 - 01.2028

ANSPRECHPARTNER*IN:

Birte Pupkes, M. Sc.
E-Mail: pup@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 055

Dr.-Ing. Michael Lütjen
E-Mail: ltj@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 123

Marit Hoff-Hoffmeyer-Zlotnik, M. Sc.
E-Mail: hhz@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 094

Markus Trapp, M. Sc.
E-Mail: tap@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 146

ADRESSE:

BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH
Hochschulring 20
28359 Bremen



Das BIBA ist ein ingenieurwissenschaftliches Forschungsinstitut an der Universität Bremen. Es forscht in den Bereichen Produktion und Logistik und verbindet dabei die prozessorientierte mit der produktorientierten Sicht. Durch die organisatorische und inhaltliche Verknüpfung mit dem universitären Fachbereich Produktionstechnik engagiert sich das BIBA sowohl in der Grundlagenforschung als auch in anwendungsorientierten Verbundprojekten sowie der industriellen Auftragsforschung.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE

GEFÖRDERT DURCH:

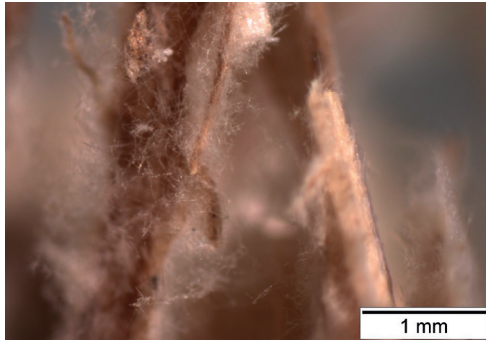


PROJEKTPARTNER:



MycelCycle

Integrated material, process and product development methodology for product life-cycle optimized mycelium-based packaging products as part of circular economy



Left: Mycelium of the fungus *Ganoderma resinaceum*, Image: (Binocular) Uni Göttingen/Michael Unger | Above: Mycelium-based composite material made from straw, husks and starch, Image: Uni Göttingen/Michael Unger

Motivation

Packaging waste in Germany has more than doubled in the past thirty years. Previous closed-loop solutions have not yet been able to establish themselves on the market compared to conventional products and still have a negative environmental assessment. Mycelium technology, in which composite materials are created from biomass covered with the tread-like hyphae from fungus, could set new sustainability standards. However, there are currently still many challenges in terms of material selection, material processing, recycling and reuse for an optimized product life cycle.

Objective

The goal of the project is to develop an integrated methodology for the material, process, and product development of mycelium composite materials that addresses the current challenges in the product life cycle and ensures an optimal material cycle. A particular

focus is on the use of locally available organic residues and waste materials to enable short transportation routes and sustainable production. The focus of research at BIBA is on the optimization of production and post-processing processes, including quality assurance and the balancing of environmental impacts over the product life cycle.

Approach

The product development methodology will be developed based on the use case of insulated cooler boxes consisting of mycelium composites. The research framework includes the use of AI-based methods to identify optimal starting material combinations and for quality assurance. Experimental test series are used to determine suitable post-processing methods as well as the use of combined material flow and energy simulations to determine the environmental balance in the context of the circular economy.



MYCELCYCLE

DURATION:

02.2024 - 01.2028

CONTACT:

Birte Pupkes, M. Sc.
E-mail: pup@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 055

Dr.-Ing. Michael Lütjen
E-mail: ltj@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 123

Marit Hoff-Hoffmeyer-Zlotnik, M. Sc.
E-mail: hhz@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 094

Markus Trapp, M. Sc.
E-mail: tap@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 146

POSTAL ADDRESS:

BIBA – Bremer Institut für Produktion
und Logistik GmbH
Hochschulring 20
28359 Bremen



BIBA is an engineering research institute located at the University of Bremen. It is committed to basic research as well as to application-oriented development projects and engages itself in practice-oriented implementations, whereby it relies on cross-national, institutional and interdisciplinary cooperation and transfer. BIBA always considers the entire value-added chain: from the idea, concept and production, through to the use and the end recycling of a product.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE

FUNDED BY:



PROJECT PARTNERS:

