



Nees-Institut
für Biodiversität der Pflanzen
Universität Bonn



Projekttitle: Entwicklung eines physikalischen bionischen Verfahrens zur Entfernung von Ölverschmutzungen auf Wasser unter Einsatz superhydrophober Funktionstextilien

Partner: Nees-Institut für Biodiversität der Pflanzen der Universität Bonn
Heimbach GmbH

Laufzeit: 01/2019 - 01/2022

Förderträger: Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Univ.-Prof.
Prof. h.c. (Moscow State Univ.)
Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing.
Thomas Gries
Institutsleiter

Leonie Beek
Wissenschaftliche Mitarbeiterin

Mein Zeichen: LB
24.04.2020

Mission Statement

Ölverschmutzungen in Gewässern stellen ein gravierendes und weltweit zunehmendes Umweltproblem dar. Der Fokus des öffentlichen Interesses richtet sich dabei zumeist auf große marine Katastrophen auf Bohrplattformen und bei Tankerunfällen. Viel häufiger und letztlich ökonomisch sowie ökologisch bedeutender hingegen sind alltägliche, auf überschaubaren Flächen, wie auf Teichen oder Hafenbecken auftretende Ölfilme. Diese werden u.a. durch Unfälle oder Unachtsamkeiten im Umgang mit Heizöltanks, Maschinenöl oder Verbrennungsmotoren u.ä. verursacht. Häufig werden zur Beseitigung derartiger Verschmutzungen ölbindende Chemikalien eingesetzt, die, sofern sie nicht vollständig wieder entfernt werden, zusätzlichen Schaden anrichten. Das Ziel des hier beantragten Projekts ist die Entwicklung einer auf rein physikalischen Prinzipien beruhenden, nachhaltigen Möglichkeit zur effektiven und umweltschonenden Entfernung solcher Ölfilme.

Lösungsweg:

Die Grundlage für die vorgesehenen Arbeiten bilden biomimetische, superhydrophobe Oberflächen. Es wurde festgestellt, dass derartige Oberflächen auch Öl adsorbieren, wobei die unter Wasser gehaltene Luftschicht durch das Öl ersetzt wird. Die Bindekapazität und vor allem auch die Oberflächentransportfähigkeit dieser Materialien sind extrem hoch. Versuche zeigten, dass mit derartigen Oberflächen die Konstruktion einer schwimmenden Vorrichtung („Ölsammler“) möglich ist, die extrem umweltschonend Öl von der Wasseroberfläche aufnimmt und in einem Sammelbehälter leitet, der entleert und anschließend weiterverwendet werden kann.

Auf der Basis dieser Erkenntnisse sollen in diesem Projekt optimierte Funktionstextilien nach dem Vorbild biologischer Oberflächen entwickelt werden, die eine möglichst hohe Ölaufnahmekapazität und gute Öltransporteigenschaften aufweisen. Ferner soll ein erster Prototyp eines bionischen Textils entwickelt werden, das für den Einsatz in einem schwimmenden Ölsammler geeignet ist.

Die Anwendungsmöglichkeiten und somit die Marktchancen dieser neuartigen, umweltfreundlichen Technologie zur Beseitigung von Ölfilmen auf Gewässern sind vielfältig und reichen vom heimischen Gartenteich bis hin zu großen Hafenbecken, Seen oder Flussarmen. Vor diesem Hintergrund ist nach erfolgreichem Abschluss des Projekts mit einer zeitnahen großtechnischen Realisierung zu rechnen.

Danksagung

Wir danken der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) für die Förderung des Forschungsprojektes.

Kontakt

Leonie Beek

Institut für Textiltechnik (ITA) der RWTH Aachen University

Otto-Blumenthal-Straße 1

52074 Aachen

leonie.beek@ita.rwth-aachen.de