



Stand-up-Paddling hat sich zum Trendsport entwickelt. Herkömmliche Surfbretter bestehen jedoch aus erdölbasierten Materialien wie Epoxidharz und Polyurethan.

Forschende am Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut, WKI wollen die Kunststoff-Boards durch nachhaltige Sportgeräte ersetzen: Sie entwickeln ein Stand-up-Paddle, das zu 100 Prozent aus nachwachsenden Rohstoffen besteht. Das ökologische Leichtbau-Material ist vielseitig einsetzbar, etwa beim Bau von Gebäuden, Autos und Schiffen.

Stand-up-Paddling (SUP) ist eine naturverbundene Sportart, doch die Kunststoffboards sind alles andere als umweltfreundlich. In der Regel werden zur Produktion der Sportgeräte erdölbasierte Materialien wie Epoxidharz, Polyesterharz, Polyurethan und expandiertes oder extrudiertes Polystyrol in Kombination mit Glas- und Carbonfasergeweben genutzt. In vielen Teilen der Welt werden diese Kunststoffe nicht recycelt, geschweige denn ordnungsgemäß entsorgt. Große Mengen des Plastiks landen im Meer und sammeln sich in riesigen Meeresstrudeln.



Foto: Pixabay

Für Christoph Pöhler, Wissenschaftler am Fraunhofer WKI und begeisterter Stand-up-Paddler, war dies Anlass, über eine nachhaltige Alternative nachzudenken. Im Projekt ecoSUP treibt er die Entwicklung eines SUP voran, das zu 100 Prozent aus nachwachsenden Rohstoffen besteht und das darüber hinaus besonders fest und langlebig ist. Das Vorhaben wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF gefördert. Das Fraunhofer-Zentrum für Internationales Management und Wissensökonomie IMW begleitet die Forschungsarbeiten. Projektpartner ist die TU Braunschweig.



Holzfasern



Gewebe aus Flachsfasern, das als Verstärkung in das Board eingebracht wird.



Christoph Pöhler mit einem Stück ehemaligem Rotorblatt einer Windkraftanlage in der Holzwerkstatt des Fraunhofer WKI.

Fotos: © Fraunhofer WKI

### Balsaholz aus Rotorblättern zurückgewinnen

»Bei gängigen Boards wird der Polystyrol-Kern, also das, was man als Styropor kennt, mit Glasfasern verstärkt und mit einem Epoxidharz versiegelt. Wir nutzen hingegen biobasierten Leichtbauwerkstoff«, sagt der Bauingenieur. Für den Kern verwenden Pöhler und seine Kollegen rezykliertes Balsaholz. Dieses weist eine sehr geringe Dichte auf, sprich: es ist leicht und dennoch mechanisch beanspruchbar.



Foto: Pixabay

Balsaholz wächst vor allem in Papua-Neuguinea und in Ecuador, hierzulande wird es seit vielen Jahren in großen Mengen in Windenergieanlagen verbaut –bis zu sechs Kubikmeter des Werkstoffs befinden sich in einem Rotorblatt. Derzeit gehen viele der Anlagen vom Netz. Allein im Jahr 2020 wurden 6.000 abgebaut. Ein Großteil davon wandert in die thermische Verwertung. Sinnvoller wäre es, den Werkstoff aus dem Rotorblatt zurückzugewinnen und gemäß der Kreislaufwirtschaft wiederzuverwerten. »Genau dies war unsere Überlegung. Das wertvolle Holz ist zu schade für die Verbrennung«, sagt Pöhler.

Da das gesamte Sandwichmaterial, das in herkömmlichen Boards verwendet wird, komplett ersetzt werden soll, besteht auch die Hülle des ökologischen Boards aus 100 Prozent biobasiertem Polymer. Sie wird mit in Europa angebauten Flachsfasern verstärkt, die sich durch sehr gute mechanische Eigenschaften auszeichnen. Um die Hülle über den Balsaholzkern zu ziehen, verwenden Pöhler und sein Team das Handlaminier- und das Vakuuminfusionsverfahren. In Machbarkeitsstudien wird derzeit noch die optimale Methode untersucht. Ein erster Demonstrator des ökologischen Boards soll Ende 2022 vorliegen. »Im Sinne des Umweltschutzes und der Ressourcenschonung wollen wir Naturfasern und biobasierte Polymere überall dort einsetzen, wo es technisch möglich ist. Vielerorts wird GFK eingesetzt, obwohl ein biobasiertes Pendant das gleiche leisten könnte«, resümiert Pöhler.

## Patentierte Technologie zum Herstellen von Holz-schaum

Doch wie gelingt es, das Balsaholz aus dem Rotorblatt zurückzugewinnen – schließlich ist es mit der äußeren Hülle, einem Glasfaserverbundkunststoff (GFK), fest verklebt? Zunächst wird das Holz in einer Prallmühle vom Compositwerkstoff abgetrennt. Über die Dichteunterschiede lassen sich die Materialmixstrukturen über einem sogenannten Windsichter in die einzelnen Bestandteile aufsplitten. Anschließend werden die als Späne und Bruchstücke vorliegenden Balsaholzfasern feingemahlen. »Dieses sehr feine Ausgangsmaterial benötigen wir, um Holz-schaum herzustellen. Dafür hat das Fraunhofer WKI eine patentierte Technologie«, erläutert der Forscher. Dabei werden die Holzpartikel zu einer Art Kuchenteig aufgeschleimt und zu einem leichten und zugleich festen Holzschaum weiterverarbeitet, der durch die holzeigenen Bindekräfte hält. Die Zugabe von Klebstoff ist nicht erforderlich. Dichte und Festigkeiten des Schaums lassen sich einstellen. »Dies ist insofern wichtig, da die Dichte nicht zu hoch sein sollte. Andernfalls wäre das Stand-up-Paddle zu schwer für den Transport.«

Zunächst legen die Forschenden den Fokus auf SUPs. Das Hybridmaterial eignet sich jedoch auch für alle anderen Boards, etwa Skateboards. Das künftige Anwendungsspektrum ist breit: Denkbar ist beispielsweise der Einsatz als Fassadenelement in der Wärmedämmung von Gebäuden. Die Technologie kann darüber hinaus beim Bau von Fahrzeugen, Schiffen und Zügen verwendet werden.



ecoSUP – Boarddesign: Konzeptbild des ecoSUPs.

© Fraunhofer WKI

Quelle: Fraunhofer WKI