

## FORSCHUNG KOMPAKT

Februar 2018 || Seite 1 | 3

### Mit nachwachsenden Rohstoffen Kunststoffe verstärken Weniger Feuchte in Naturfasern

**Naturfasern haben viele Vorteile: Sie sind nachwachsend, biologisch abbaubar und robust. Sie lassen sich energieärmer als Glas- oder Kohlefasern herstellen, sind leichter und weisen eine bessere Akustik auf. Ihr Nachteil: Sie nehmen sehr leicht Wasser auf. Das beeinträchtigt ihre mechanischen Eigenschaften. Fraunhofer-Forscher haben zusammen mit Partnern eine spezielle Faserbehandlung und eine Garntechnik kombiniert: Naturfasern können ihre Vorteile dadurch voll ausschöpfen und breiter eingesetzt werden.**

Das Thema Biologische Transformation ist in aller Munde. Bei dieser Art des Wirtschaftens steht die nachhaltige Nutzung von biologischen Ressourcen wie Pflanzen oder Mikroorganismen im Vordergrund. Sie soll zukünftig die Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen wie Erdöl, Kohle oder Gas reduzieren und helfen, die großen Herausforderungen wie Klimawandel und globales Bevölkerungswachstum zu meistern. Die Biologische Transformation bietet Chancen und Möglichkeiten für nahezu alle Branchen. Ein Einsatzgebiet biologischer Ressourcen sind Werkstoffe – zum Beispiel naturfaserverstärkte Kunststoffe (NFK). Durch ihre Vorteile sind sie als Alternative für glas- und kohlefaserverstärkte Kunststoffe (GFK bzw. CFK) interessant: Sie sind nachwachsend, biologisch abbaubar und robust, verbrauchen weniger Energie in der Herstellung, sind leichter und weisen bessere akustische Eigenschaften auf. Der Nachteil bisher: Sie nehmen sehr leicht Wasser auf, werden dadurch beschädigt und verlieren ihre sonst guten mechanischen Eigenschaften.

### Faserbehandlung und Garntechnik clever kombiniert

Das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF in Darmstadt hat dieses Problem nun zusammen mit dem Institut für Textiltechnik (ITA) der RWTH Aachen im vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Sondierungsprojekt »Bastfix« gelöst. Der Ansatz: Eine clevere Kombination aus spezieller Faserbehandlung und Garnverfahren. »Eine reine Oberflächenbehandlung der Naturfasern mit wasserabweisenden Schichten bringt keinen Fortschritt«, erklärt Dr. Roland Klein, Gruppenleiter für Grenzflächendesign im Forschungsbereich Kunststoffe am LBF. »Das Wasser dringt dann nach wie vor über Schnittkanten oder sonstige Beschädigungen in die Naturfaser ein.« Aus diesem Grund haben die Wissenschaftler die Fasern so behandelt, dass sie im Innern feuchteabweisend sind. Das gelang ihnen, indem sie Polymere im Innern der Naturfasern erzeugt haben. »Zunächst haben wir die Monomere des Kunststoffes in die Hohlräume der Naturfasern eindringen lassen. Die

---

#### Kontakt

**Janis Eitner** | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | [presse@zv.fraunhofer.de](mailto:presse@zv.fraunhofer.de)  
**Anke Zeidler-Finsel** | Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF | Telefon +49 6151 705-268 | [anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de](mailto:anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de)  
Bartningstr. 47 | 64289 Darmstadt | [www.lbf.fraunhofer.de](http://www.lbf.fraunhofer.de)

Polymerisation lief dann direkt im Innern der Fasern ab«, beschreibt Klein den Kern der neuen Faserbehandlung. Der Einsatz des Verfahrens ist insbesondere für thermoplastische Faserverbunde interessant, da bei deren Herstellung das geschmolzene Polymer sehr viskos ist, nicht ins Innere eindringt und die Fasern nur oberflächlich benetzt. Der Vorteil von Thermoplasten: Sie lassen sich auch nach der Herstellung noch beliebig verformen.

### **Neue Einsatzgebiete für NFK**

Bei ihren Versuchen verwendeten die Forscher Flachfasern in Form eines Vorgarns, also dem Zustand vor dem Verspinnen zu Garnen und deren Weiterverarbeitung zu textilen Flächen. Das hat den Vorteil, dass hierbei die Fasern vollständig mit dem Monomer getränkt werden können, da sie noch einzeln vorliegen. Die vollständige Tränkung wäre an einem verdrehten Garn oder einem Gewebe gegebenenfalls nicht gewährleistet. Hier kommt nun das Garnverfahren der ITA ins Spiel. Im Umwindespinnverfahren ordnen die Aachener Wissenschaftler die Naturfasern parallel an und umwinden die parallelen Stränge mit einem Umwindefilament. Der Vorteil: Die Fasern sind dabei nicht verdreht, was Ihnen eine erhöhte Festigkeit verleiht. »Indem man beide Verfahren kombiniert, lassen sich die physikalischen Eigenschaften der Naturfasern voll ausschöpfen. Durch diese beiden Entwicklungen wird das Einsatzgebiet für NFK stark erweitert, sodass sie auch in Außenbereichen und hochbeanspruchten Bauteilen eingesetzt werden können«, schildert Klein den Mehrwert. Bisher kommen NFK vor allem in Autos vor, zum Beispiel als Innenverkleidung von Türen.

Für seine Forschungsarbeiten erhielten Klein und sein Team den »DNFI Innovation in Natural Fibres Award 2017«. 15 Organisationen aus der Textilbranche hatten die Discover Natural Fibres Initiative (DNFI) nach dem Internationalen Jahr der Naturfaser der Vereinten Nationen 2009 gegründet.

### Bastfix

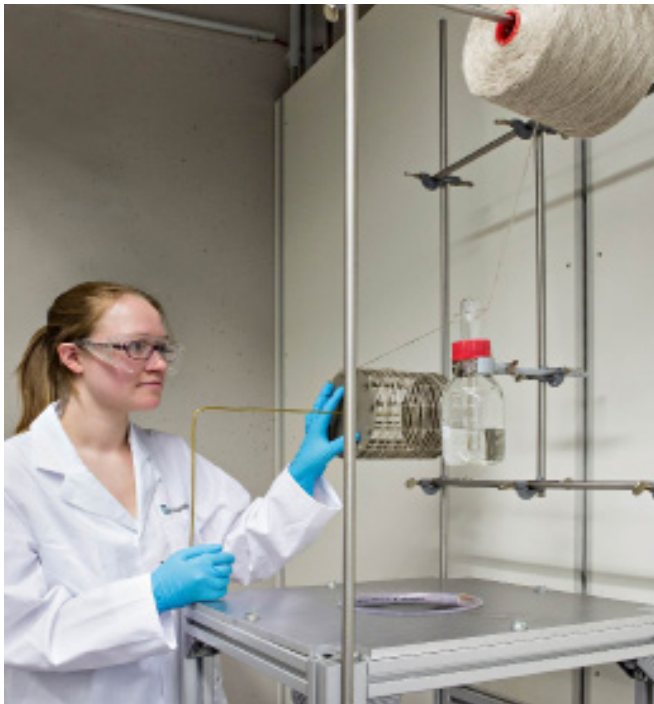
Hinter dem Kürzel »Bastfix« versteckt sich das konkrete Forschungsthema »Reduzierung der Feuchtigkeitsaufnahme von Bastfasern und Herstellung drehungsarmer Stapelfasergarne für den Einsatz in Strukturbauteilen«. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hatte das Projekt im Rahmen des Ideenwettbewerbs »Neue Produkte für die Bioökonomie« gefördert. Aufgabe des Fraunhofer-Instituts für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF in Darmstadt war es, innerhalb von neun Monaten eine geeignete Technologie zu entwickeln und erste Projektpartner zu akquirieren. Das Projekt ist nun erfolgreich abgeschlossen. Jetzt suchen die Projektpartner nach Unternehmen, die das neue Verfahren zur Marktreife bringen wollen.

Weitere Details:

<https://biooekonomie.de/foerderprojekt/ib-03-bastfix-reduzierung-der-feuchtigkeitsaufnahme-von-bastfasern-und-herstellung>

**FORSCHUNG KOMPAKT**

Februar 2018 || Seite 3 | 3



**Um die Naturfasern widerstandsfähiger zu machen, wird das Vorgarn mit Monomeren getränkt: Die Polymerisation läuft dann innerhalb des Garns ab. © Fraunhofer LBF | Bild in Farbe und Druckqualität: [www.fraunhofer.de/presse](http://www.fraunhofer.de/presse).**

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 69 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. 24 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,1 Milliarden Euro. Davon fallen 1,9 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.