

# FORSCHUNG KOMPAKT

September 2018 || Seite 1 | 4

## Nachwachsende Rohstoffe

### Neuer Hybridwerkstoff aus Holz und Metall für den Leichtbau

**Holzschäum und Metallschwamm – passt das zusammen? Dieser Frage gingen Expertinnen und Experten vom Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut, WKI im Projekt »HoMe-Schaum« – das Kürzel steht für Holz-Metall-Schaum – gemeinsam mit den Wissenschaftlern des Fraunhofer-Instituts für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU und des Fraunhofer-Instituts für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM nach. Das Ergebnis: Die gegensätzlichen Werkstoffe harmonisieren perfekt. Der neuartige Materialmix zeichnet sich durch seine sehr guten dämmenden Eigenschaften und eine niedrige Biegefestigkeit aus.**

Nachhaltigkeit spielt heute bei der Entwicklung neuer Werkstoffe eine maßgebliche Rolle – im Fokus stehen vor allem die Nutzung nachwachsender Rohstoffe und eine gute Wiederverwertbarkeit am Ende der Lebensdauer. Am Fraunhofer-Institut für Holzforschung WKI werden Holzschäume entwickelt, die zu 100 Prozent aus Holz bestehen. Durch die holzeigenen Bindungskräfte ist der Einsatz von synthetischen Klebstoffen nicht notwendig. Aus ökologischer Sicht eignen sich somit Holzschäume sehr gut für eine Vielzahl von Einsatzbereichen, etwa als Kernmaterial für Leichtbau und Sandwichplatten, als Verpackungsmaterial oder als Wärme- und Schalldämmung.

Um die Einsatzmöglichkeiten von Holzschäumen zu erweitern, haben die Forscherinnen und Forscher der Fraunhofer-Institute unter der Leitung von Dr. Frauke Bunzel vom Fraunhofer WKI einen neuartigen Hybridwerkstoff entwickelt, der einen Eigenschaftsmix von Holzschäum und Metallschwamm aufweist: Das Ergebnis ist ein Holz-Metall-Schaum. Im Vorhaben erarbeitete das Forscherteam die Grundlagen für die Fertigung des Verbunds und ermittelte erste wesentliche Eigenschaften, so dass eine Einordnung des Materials in der Werkstofflandschaft möglich ist. Beispielsweise kann mit der Verstärkung des Holzschäums durch ein Metallskelett seine zuvor niedrige Biegefestigkeit deutlich erhöht werden. Im Falle des HoMe-Schäums liegt die Verbundbiegefestigkeit sogar über den Biegefestigkeiten der Komponenten. »Damit bietet sich der HoMe-Schaum als Kernwerkstoff in Sandwichkonstruktionen oder aber als selbsttragendes Leichtbau-Halbzeug an«, erklärt Dr. Bunzel. Hinzu kommt, dass der Metallschwamm im Gegensatz zum Holzschäum elektrisch leitfähig ist. Der Holzschäum bringt als herausragende Eigenschaften eine hohe Schallabsorption und eine geringe Wärmeleitfähigkeit mit, so dass er sich hervorragend als Dämmmaterial eignet. So

---

#### Kontakt

**Janis Eitner** | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | [presse@zv.fraunhofer.de](mailto:presse@zv.fraunhofer.de)

**Simone Peist** | Fraunhofer-Institut für Holzforschung WKI | Telefon +49 531 2155-208 |

Bienroder Weg 54E | 38108 Braunschweig | [www.wki.fraunhofer.de](http://www.wki.fraunhofer.de) | [simone.peist@wki.fraunhofer.de](mailto:simone.peist@wki.fraunhofer.de)

entsteht aus der Mischung von Metallschwamm und Holzschaum ein leichtes Hybridmaterial mit einer höheren Funktionalität, das für versteifende sowie akustisch dämmende Bauteile eingesetzt werden kann, beispielsweise in der Automobilindustrie als versteifende Akustikmatten im Motorraum oder als Bodenplatte. Aber auch andere Einsatzgebiete sind möglich.

### **Wie kommt der Holzschaum in den Metallschwamm?**

Den Holz- und Metallschwamm einfach in eine Schüssel geben und vermischen, funktioniert nicht. Das liegt daran, dass der Metallschwamm am Fraunhofer IWU nicht geschäumt, sondern im Gießverfahren hergestellt wird. So entsteht eine offenzellige Metallstruktur, die einem Schwamm ähnelt, mit vielen kleinen Hohlräumen. Der Metallschwamm wird zurzeit in Platten mit einer Größe von 250 x 250 x 30 mm hergestellt. Die Holzschaummasse, eine steife Masse ähnlich dem Eischnee, muss nachträglich in die Metallschaumplatte eingebracht werden.

Zuerst versuchte das Team, die Metallschaumplatte mit Druck mit der Holzschaummasse zu befüllen. Dabei blieben die Holzfasern an der Oberfläche hängen und drangen nur in die Randbereiche der Metallschaumplatte ein. Die Lösung war eine Klopftechnik, mit der die Forscherinnen und Forscher den Metallschwamm vollständig mit der Holzschaummasse füllen konnten.

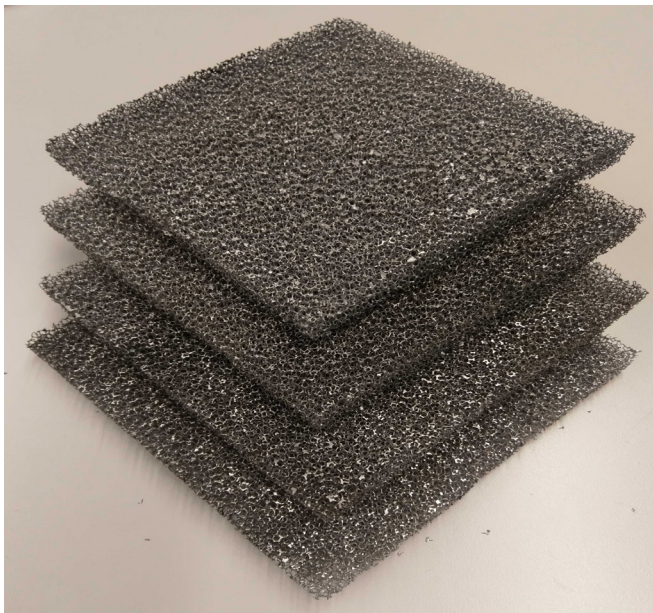
Momentan sucht die Arbeitsgruppe nach einem Weg, die Prozesskette der Holzschaumherstellung zu straffen sowie den Holzschaum einfacher und schneller in den Metallschwamm hineinzubringen, um den HoMe-Schaum zügig in die industrielle Fertigung zu überführen.

### **Polymerschaum-Aluminiumwaben-Material**

Ein weiteres Ziel des Projekts HoMe-Schaum mit der Maßgabe biegesteifere Materialien mit zugleich dämpfenden Eigenschaften zur Verfügung zu haben, war die Entwicklung eines Polymerschaum-Aluminiumwaben-Materials, bei dem die Aluminiumwaben wie Blattfedern eingesetzt werden, um insgesamt vibrations- und schockdämpfende Eigenschaften darstellen zu können. Eine weitere Funktionalität des Polymerhybridsystems ist seine thermische Leitfähigkeit. Beispielsweise erleichtert es beim Gebrauch als Boxenmaterial für Hochleistungselektronik das Wärmemanagement.

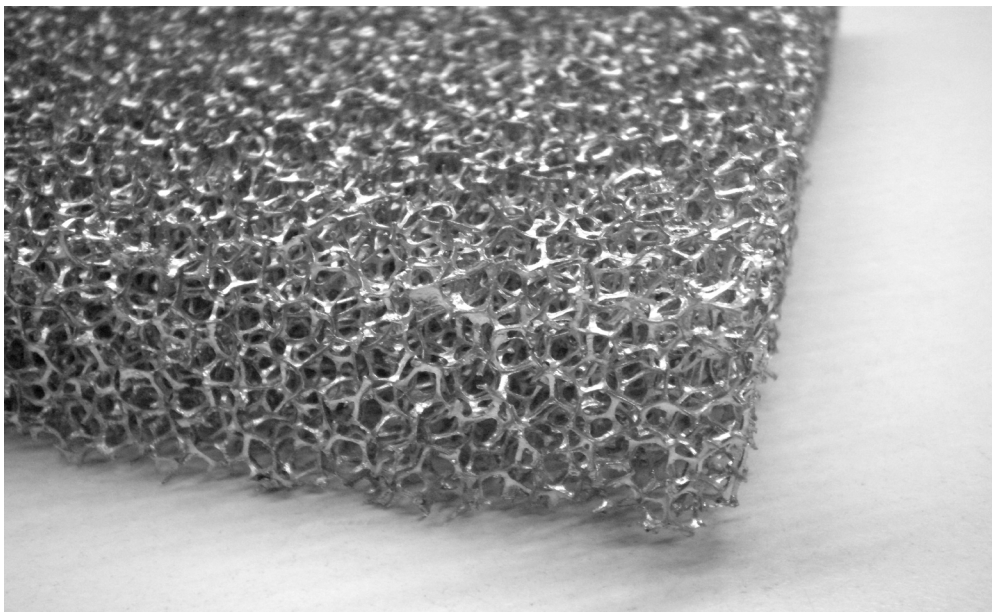


Aus ökologischer Sicht eignen sich Holzschäume sehr gut für eine Vielzahl von Einsatzbereichen.  
© Fraunhofer WKI | Bild in Farbe und Druckqualität: [www.fraunhofer.de/presse](http://www.fraunhofer.de/presse).



**Metallschwammplatten**  
© Fraunhofer IWU | Bild in  
Farbe und Druckqualität:  
[www.fraunhofer.de/presse](http://www.fraunhofer.de/presse).

.....  
**FORSCHUNG KOMPAKT**  
.....  
September 2018 || Seite 4 | 4  
.....



**Der Metallschwamm wird in einem Gießverfahren hergestellt.** © Fraunhofer IWU | 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 72 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. Mehr als 25 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,3 Milliarden Euro. Davon fallen knapp 2 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Rund 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.