

## PRESSEMITTEILUNG

University of Twente entwickelt leistungsstarke Verbindungsmethode

### Aufwind für die Luftfahrt

**Enschede, Januar 2017. Eine neue, leistungsstarke Verbindungsmethode für leichtgewichtige Konstruktionen mit thermoplastischen Verbundwerkstoffen hat Yibo Su im Rahmen seiner Promotion an der University of Twente entwickelt. Seine Forschungsergebnisse werden ihre Anwendungsmöglichkeiten erweitern. Und die Industrie kann die nächste Stufe zu leichteren Flugzeugen nehmen – Aufwind für die Luftfahrt also.**

Thermoplastische Verbundwerkstoffe sind neue, leistungsstarke und vor allem leichte, Treibstoff sparende Materialien, die aus Fasern und thermoplastischem Kunststoff bestehen. Das Material ist bereits seit längerem unter anderem in der Auto- und der Flugzeugindustrie auf dem Vormarsch. So bestehen die neuesten Flugzeugtypen von Boeing und Airbus bereits zur Hälfte des Gewichts aus Verbundwerkstoffen, die größtenteils thermoplastisch sind. Die Forschung von Su macht den Weg frei für eine breitere Anwendung thermoplastischer Verbundwerkstoffe.

#### **Anwendung nimmt zu**

Durch die zunehmende Verwendung von Kompositwerkstoffen ergeben sich neue Herausforderungen, insbesondere bei den Verbindungen zwischen den verschiedenen Materialien. Wie zum Beispiel zwischen Metallen und thermoplastischen Verbundwerkstoffen.

„Zahlreiche leichtgewichtige Konstruktionen bestehen aus mehreren Materialien. Dabei ist es wichtig, das passende Material an der richtigen Stelle anzuwenden“, betont Matthijn de Rooij, Außerordentlicher Professor für Tribologie und Supervisor von Yibo Su. Dies erfordere aber, gute Verbindungen zwischen den Materialien herzustellen.

#### **Verbindung durch ein Insert**

Als Vorbild dienen der Forschung von Su Metallscharniere einer Tür mit thermoplastischen Kompositwerkstoffen. „Es kann nicht ohne weiteres ein Loch in thermoplastische Verbundwerkstoffe gebohrt oder eine Schraube hineingedreht werden“, erläutert de Rooij. Die Leistungsfähigkeit würde dadurch eingeschränkt werden. Dagegen sei es wesentlich günstiger, die Verbindung durch ein Insert im Material herzustellen. Dieses Insert müsse gut am Material befestigt werden, damit es keine Schwachstelle werde. Su fand nun eine geeignete Methode, dieses Insert

so einzubinden, dass diese Verbindung sehr haltbar ist – fast so stark wie der Rest des Verbundwerkstoffs.

## **Zuverlässige Mechanismen**

Thermoplastische Verbundteile werden in der Regel durch sogenannte Prepregs gefertigt. Dabei handelt es sich um Fasern, die mit einem Kunststoff imprägniert, konsolidiert und versteift werden – in einer Presse oder einem Autoklaven. Su entwickelte eine Methode, um ein metallisches Insert bereits in der Form anzubringen und es zugleich mit Prepregs zu befestigen. Signifikante Einsparungen bei Produktionszeit und -kosten sind das Ziel.

Su untersuchte, welche Mechanismen dazu beitragen, dass das Insert zuverlässig am thermoplastischen Verbundwerkstoff befestigt ist. Außerdem durchleuchtete er, welche Faktoren Einfluss auf die Haftung haben. Wie rau und porös muss die Oberfläche sein, damit der Kunststoff in das Insert eindringt und sich hiermit verbindet? Und welche Oberflächenbehandlungen werden hierzu benötigt? Su erforschte, wie das Insert zu befestigen ist, um zu sehen, welche Oberfläche das Insert haben muss, damit es gut an dem thermoplastischen Verbundwerkstoff haftet.

## **Langfristiges Verhalten erforschen**

Sus Untersuchungen werden beispielsweise das Interesse der Luftfahrt wecken, weil Verbindungen zwischen leichtgewichtigen Metallen und thermoplastischen Verbundwerkstoffen für diese Industrie von großer Bedeutung sind. Daher gilt es, einen weiteren Schritt zu gehen: „Wir wissen noch nicht, wie sich diese Verbindung langfristig verhält – zum Beispiel nach vielen Flugstunden. Daher ist eine Folgeuntersuchung erforderlich, um diese Anwendung schließlich in die Praxis zu bringen“, ergänzt de Rooij.

Leistungsfähig und leicht – das zeichnet thermoplastische Verbundwerkstoffe aus. Daher eignen sie sich ideal für die Automobil- und Flugzeugindustrie. Sie ermöglichen Einsparungen beim Treibstoffverbrauch. Außerdem besitzt das Material eine lange Lebensdauer, ist sehr geeignet für eine automatisierte Produktion in großen Mengen und verfügt über ein großes Potenzial für Recycling und Wiederverwertung.

## **Leichte und stabile Konstruktion**

Thermoplastische Verbundwerkstoffe bestehen aus in thermoplastischem Kunststoff eingebetteten Fasern. Die Fasern setzen sich beispielsweise aus Kohlenstoff oder Karbon zusammen. Sie werden auch für die Fertigung von Rennrädern und Tenniserquets verwendet. Bei den Faserarten werden Kohlenstofffasern am häufigsten im Flugzeugbau eingesetzt. Indem Fasern in den Hauptbelastungsrichtungen befestigt werden, kann extrem leicht und stabil konstruiert werden.

**Adresse:**

University of Twente  
Drienerlolaan 5  
7522 NB Enschede

---

**Pressekontakt für Journalisten aus Deutschland – nicht zur Veröffentlichung:**

Gerne liefern wir Ihnen zusätzliches Bildmaterial und stellen für Sie Kontakt zu Yibo Su oder anderen geeigneten Ansprechpartnern bei der University of Twente her.

mediamixx GmbH  
Alf Buddenberg  
Tiergartenstraße 64  
47533 Kleve  
Tel.: 02821 - 711 56 13  
E-Mail: alf.buddenberg@mediamixx.eu