„Back to the roots“: Werden Karosserien für Autos zukünftig wieder aus Holz gebaut?

Neuartiges Gussverfahren im Gießereilabor der Hochschule Aalen

01.12.2023 | Fahrzeugkarosserien werden heute aus Metall gebaut. Als leichtere, klimafreundlichere Variante hingegen gilt Holz. Die Forschungsgruppe rund um Prof. Dr. Lothar Kallien, Leiter des Gießereilabors der Hochschule Aalen, hat nun ein neuartiges Gussverfahren entwickelt. Hier werden Holzbauteile mit einer dünnen Leichtmetallschicht umgossen. Der Verbundwerkstoff verfügt über optimale Eigenschaften für industrielle Anwendungen – wie etwa für den Fahrzeugbau.

Während Autos früher in großen Teilen aus Holz gefertigt wurden, sind Holzkomponenten heute lediglich noch aus ästhetischen Gründen im Innenraum verbaut. Die Forschungsgruppe rund um Prof. Lothar Kallien von der Hochschule Aalen will das Naturmaterial mit seinen physikalischen Vorteilen der niedrigen CO2-Bilanz wiederaufleben lassen. Der Wissenschaftler sieht in dem Verfahren die Zukunft des Karosseriebaus: „Es wird mehr Holz in Autos verbaut werden, da bin ich mir sicher.“

Druckgießverfahren verbindet Holz und Metall

Das Team arbeitet an hybriden Holzstrukturen im Druckgießverfahren und kombiniert dabei Holzstrukturen mit Leichtbaudruckgusslegierungen aus Aluminium und Magnesium. Eine Herausforderung musste die Forschungsgruppe zunächst meistern: Während des Druckgießprozesses wirken hohe Temperaturen auf das Holz, das dadurch zu verbrennen droht. Ziel ist es, die thermische Schädigung des Holzkerns mit einer speziellen Technik zu umgehen: durch sehr dünnwandiges Umgießen. Mit dem Druckgießverfahren in Aalen ist dies prinzipiell möglich. Für diese Anwendung muss es jedoch noch weiter erforscht werden. So bliebe das Holz unversehrt und stabilisierte das Bauteil von innen. Entstanden ist der Forschungsansatz aus Ergebnissen des SmartPro-Projekts im Bereich Leichtbau, das vom Bundeministerium für Bildung und Forschung gefördert wurde.

„Durch die Kombination von Holz und Metall erhalten wir einen Leichtbaustoff, der die Steifigkeit des Bauteils erheblich verbessert und gleichzeitig sehr leicht ist“, so Dr. Daniel Schwarz, Wissenschaftler aus dem Forschungsteam. „Und genau deshalb wollen wieder zurück zu dem Naturmaterial – einfach, weil es so viele physikalische Vorteile

hat und die CO2-Bilanz beim Fahrzeugbau erheblich verbessert.“ Dadurch, dass das Material gleichzeitig leicht und sehr stabil ist, können auch sehr große, komplexe Bauteile erstellt werden. Autohersteller wie Tesla arbeiten schon an Karosserien, die aus einem einzigen Teil bestehen. Das spart in der Fabrikation etliche Arbeitsschritte und spezialisierte Roboter. Leichter, stabiler und umweltfreundlicher sind die druckumgossenen Holzeinlegeteile also – aber stimmen die Bauteile auch in ihrer Qualität? Das überprüft Kalliens Team mit Hilfe eines Computertomographen. So können sie das neue Bauteil mithilfe von Röntgenstrahlung nach Fehlern untersuchen, ohne es dabei zu beschädigen.

Neue Leichtbaulösungen sind interessant für die Industrie

Um innovative Leichtbaulösungen zu entwickeln und umzusetzen, ist eine Kooperation zwischen Wissenschaft und Industrie essenziell: Die Forschung liefert neue Fertigungstechnologien, während die Industriepartner die Anwendungsfelder definieren und die neuen Techniken in die Praxis bringen. Inzwischen haben etliche Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen Interesse an einer Zusammenarbeit mit der Forschungsgruppe. „Neben Fahrzeugkarosserien kann unsere Entwicklung auch in vielen weiteren Bereichen eingesetzt werden – beispielsweise in Motorsägen oder Materialien aus der Luft- und Raumfahrt“, erklärt Kallien und betont: „Wir freuen uns über die Zusammenarbeit mit Industriepartnern, die uns zeigen, wo Bedarf in der Wirtschaft ist, und in welchen Anwendungen unsere Technologie zum Einsatz kommen könnte.“