

COTTBUSER LEICHTGEWICHTE

Bleche mit Wabenstruktur sehen nicht nur schöner aus als herkömmliche mit ebener Oberfläche. Sie sind zudem wahre Leichtgewichte. Strukturierte Werkstoffe sind steifer und belastbarer – und dadurch leichter als ihre übergewichtigen Verwandten.



Im Cottbuser Forschungszentrum für Leichtbauwerkstoffe „Panta Rhei“ bearbeitet ein Schweißroboter ein strukturiertes Blech.

Bei seinem Anblick hatte das Gehirn „schwer“ an die Hände signalisiert. Eine Fehlinformation: Dieses Blech mit der Wabenstruktur sieht nicht nur schöner aus als herkömmliches mit ebener Oberfläche. Es ist zudem ein wahres Leichtgewicht. „Durch Strukturierung werden Werkstoffe steifer und belastbarer, dürfen demzufolge auch wesentlich dünner sein“, sagt Holger Seidlitz. Er ist Juniorprofessor an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg, die im innovati-

ven Leichtbau einen ihrer Forschungsschwerpunkte gefunden hat. Zuvor arbeitete der 34-jährige Seidlitz neun Jahre am Institut für Strukturleichtbau an der Technischen Universität Chemnitz. Dort entwickelte er Fügeverfahren, die patentiert sind. Einige von ihnen wird er jetzt einbringen, wenn er nach Lösungen zur Umsetzung von neuartigen Bauweisen mit strukturierten Werkstoffen sucht – darum hat ihn die Brandenburgische Technische Universität nach Cottbus geholt.

Die Bautechnik der Biene

Die Metallindustrie hat sich in der Lausitz zu einem wichtigen Wirtschaftszweig entwickelt. Einige der regionalen Unternehmen stiften zudem die Professur von Holger Seidlitz, damit es weiter vorangeht mit der neuen Leichtigkeit in ihrer Branche. Wo immer auch Produkte aus Blech mit sechseckiger Wabenstruktur auftauchen – mit ziemlicher Sicherheit kommen die aus der Cottbuser Region. Hier schwört man auf die Bautechnik der Biene, die durch Wölbung eine gewisse Steifigkeit erzeugt. „Je nach Vertiefung der Struktur können bis zu 50 Prozent Material eingespart werden“, sagt Holger Seidlitz.

Leichte Bleche also sind schwer im Kommen. Partner aus dem Industriekreis, der mit der BTU kooperiert, sind Zulieferer für den Fahrzeug-, Schiff- und Flugzeugbau; sie fertigen Teile für Windkraftanlagen und Kraftwerke; sie bauen Behälter, Rohrleitungen und Möbel. Am Ende muss für sie der Nutzen von Leichtbau spürbar positiv und bezahlbar sein. Nicht nur die Energie- und Materialeffizienz, auch die Umweltbilanz wird für viele Unternehmen immer wichtiger.

Panta Rhei – das einzigartige Großraumlabor

Nicht von ungefähr trägt das interdisziplinäre Forschungszentrum für Leichtbaustoffe den Namen „Panta Rhei“ – alles fließt. Das einzigartige Großraumlabor auf dem Uni-Campus bietet modernste Versuchsbedingungen. Auch „InnoStructure“ konnte davon profitieren. Die „InnoProfile“-Nachwuchsforschungsgruppe wurde von 2008 bis 2013 vom Bundesforschungsministerium gefördert, um die technologischen Grundlagen für die Weiterverarbeitung strukturierter Werkstoffe zu komplexen Bauteilen zu schaffen. Denn für konventionelle ebene Bleche erprobte Fertigungstechniken wie Schneiden, Umformen oder Fügen können nicht einfach so auf die strukturierten Bleche übertragen werden, ohne sie vorher genauestens zu prüfen.

Am 1. März 2015 ist die „InnoProfile-Transfer“-Initiative „Leichtbau mit strukturierten Werkstoffen“ an den Start gegangen, die bis 2019 ebenfalls vom Bundesforschungsministerium gefördert wird. Auf den Erkenntnissen von InnoStructure aufbauend soll das interdisziplinäre Wissenschaftlerteam um Holger Seidlitz neuartige und branchenspezifische Bauweisen für strukturierte Werkstoffsysteme entwickeln und sie dann unter Betriebsbedingungen in den Metall verarbeitenden Unternehmen der Region testen. Mehr noch: „Strukturierte Werkstoffe haben neue Eigenschaften. Demzufolge eröffnen sich auch neue Einsatzmöglichkeiten, beziehungsweise lassen sich aus ihnen neue Produkte entwickeln“, blickt Holger Seidlitz in die Zukunft und ergänzt: „Für Bauteile aus neuen Werkstoffen müssen auch neue Prüfverfahren entwickelt werden.“

Leichtbau – leicht erklärt

→ Was?

Leichtbau ist keine Branche oder Technologie, sondern eine Konstruktionsphilosophie. Ein Bauteil oder Produkt soll sämtliche Anforderungen erfüllen und dabei mit möglichst wenig Material bzw. Masse auskommen.

→ Warum?

Im Prinzip ist die Antwort leicht: um Material und Gewicht zu sparen. Grundsätzlich reduziert Leichtbau den Rohstoffeinsatz, den Energieverbrauch und die Kosten bereits bei der Herstellung, aber auch über den gesamten Lebenszyklus. Mehr und mehr wird Leichtbau aber auch zum Marketinginstrument, etwa in der Automobilbranche.

→ Wie?

Wer Gewicht einsparen möchte, hat drei Ansatzpunkte:

- **Materialentwicklung:** Werkstoffe werden durch solche mit besseren gewichtsspezifischen Eigenschaften ersetzt – etwa Stahl durch Aluminium oder Kohlefaser-Verbundstoffe.
- **Formgebung:** Durch gezielte Anpassung an die Belastung kommen Bauteile mit weniger Material aus. Typische Beispiele sind strukturierte Bleche oder hydrogeformte Fahrradrahmen.
- **System und Funktionen:** Die Bauteile eines Systems sollen in der Summe abspecken. Dabei können einzelne Komponenten sogar an Masse zulegen – sofern sie neue Funktionen übernehmen. Solche Zusatzfunktionen leisten etwa Sensoren, die direkt in Faser-verbundstoffe integriert werden.