



Methoden der Textilindustrie für Faserverbundwerkstoffe:

Autoteile häkeln, stricken, sticken?

Mit Methoden der Textilverarbeitung lassen sich tragfähige 3D-Strukturen erzeugen.

Composites gelten wegen ihrer extremen Belastbarkeit bei sehr geringem Gewicht als Werkstoffe mit Zukunft. Ihren Siegeszug bremsen langwierige Produktionsverfahren mit einem geringen Automatisierungsgrad, bei denen noch dazu sehr viel Abfall entsteht, und die ungelöste Frage der Entsorgung oder Rückführung in den Produktionsprozess. Da es sich bei Faserverbundwerkstoffen im Prinzip um Textilien handelt, sind diese Probleme am besten mit bewährten Methoden aus der Textilindustrie zu lösen, ist Günter Grabher, Leiter der Smart Textiles Plattform Austria, überzeugt.

Autor: Ing. Peter Kemptner / x-technik

„Die Oma hat einen Container Stahlwolle gekauft und strickt jetzt einen Panzer.“ Was in einem uralten Witz den Versuch beschreibt, mit ungeeigneten Methoden ein Ziel zu erreichen, ist – umgemünzt auf heutige Materialtechnologien – gar nicht einmal so weit hergeholt. „Flugzeuge und Autos bestehen heute zu einem immer größeren Teil aus Composites“, sagt Günter Grabher. „Diese Faserverbundwerkstoffe sind im Prinzip nichts anderes als Textilien.“

Textilindustrie kann das

Günter Grabher ist Inhaber der Grabher Group. Fünf der sieben Unternehmen

sind Textilbetriebe. Die haben in seiner Heimat Vorarlberg eine lange und stolze Tradition. Ihnen verdankt die Region einen Teil ihres Wohlstandes. „Wir haben das große Glück, dass im Umkreis von dreißig Kilometern auch heute noch sämtliche Technologien und Unternehmen zu finden sind, die für die Herstellung hochtechnologischer Faserverbundwerkstoffe notwendig sind“, freut sich der Leiter der Smart Textiles Plattform Austria. Seine Karriere hat der Träger mehrerer Innovationspreise mit einer Ausbildung an der HTL Dornbirn, Fachrichtung Stickereitechnologie, begonnen. Trotz Produktionsverlagerungen in den Fernen Osten ist die Österreichische Textilindustrie

sehr aktiv. Ihre gut 500 Unternehmen mit rund 20.000 MitarbeiterInnen decken die gesamte Wertschöpfungskette ab und erwirtschafteten 2013 über 2 Milliarden Euro Jahresumsatz. Die Branche verfügt über 175 Jahre konzentrierte Erfahrung in der großtechnischen Herstellung strukturierter Teile mit großer Festigkeit bei geringen Wandstärken. Mehr als die Hälfte davon sind keine Stoffe für Bekleidung, Möbel oder Bad- und Bettwaren, sondern technische Textilien, meist aus Kunstfaser.

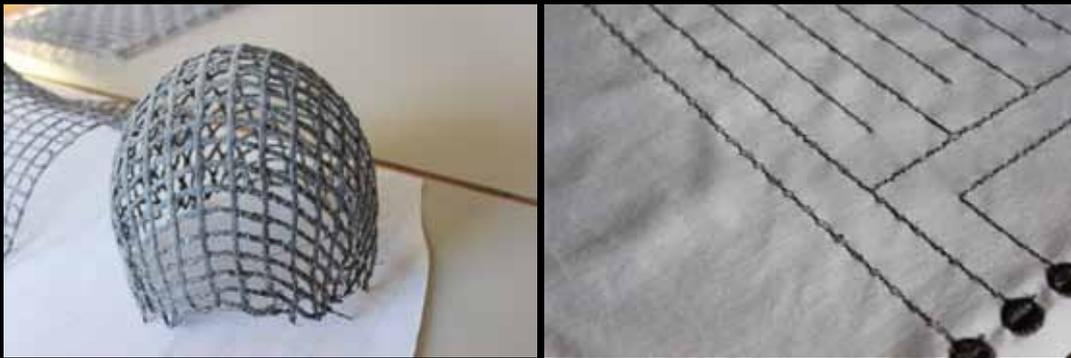
Spannende Anwendungen für Textiles

So bringen es z. B. Betonfertigteile als Textilbeton unter Verwendung dreidimensionaler Glasfaserstrukturen mit nur halb so viel Masse auf die gleiche Festigkeit wie Stahlbetonteile. Nicht nur in der Medizin oder beim Arbeitsschutz, auch im Automobilbau kommen technische Textilien zum Einsatz, teilweise in Bereichen, in denen man sie nicht vermuten würde. „Dazu gehören z. B. auf klassischen Textilmaschinen gestickte Heizelemente für Autositze oder patentierte dreidimensionale Elektroden für neue Batteriesysteme“, sagt Günter Grabher. „Diese Metallfaser-



„Durch gemeinsames Adressieren der künftigen Herausforderungen und Nutzung von Prozesswissen aus der langen Tradition der Textilproduktion könnten Kunststoff- und Textilbranche die Faserverbundwerkstoffe massentauglich machen und aus ihrem Nischendasein befreien.“

Günter Grabher, Inhaber der Grabher Group und Leiter der Smart Textiles Plattform Austria



links Bei textilen 3D-Strukturen fällt kein Verschnitt an und sie können bereits mit der gewünschten Wölbung hergestellt werden.

rechts Funktionale Teile wie Heizleiter oder Sensoren können auf das Gewebe gestickt werden.

Stickerei weist gegenüber klassischen Platten-Elektroden deutlich mehr aktive Fläche auf, sodass sie bei 40 % weniger Gewicht 60 % mehr Leistung bringt.“ Gerade die E-Mobilität ist auf solche Fortschritte bei den Energiespeichern angewiesen.

Vom Nischenprodukt zur Massenanwendung

Auch in anderen Bereichen des Automobilbaus sind Composites auf dem Vormarsch. Bisher beschränkt sich ihre Anwendung allerdings auf Nischenprodukte. Um die Eignung für den Massenmarkt zu erlangen, müssen die Preise für Produkte aus Faserverbundwerkstoffen deutlich sinken. Dem stehen die aktuellen Produktionsverfahren im Weg. Mit ihnen kann das Vormaterial nur flächig hergestellt werden. So entsteht beim Zuschnitt viel Abfall, in ungünstigen Fällen bis zu 70 %. Das starre Geflecht aus gleich großen Maschen muss man außerdem mühsam zwingen, die gewünschte Form anzunehmen. Mit Technologien aus der Textilindustrie lässt sich in einem additiven Verfahren ein dreidimensionales Gebilde passender Größe bis 1.900 x 900 mm aus



Textile Kunststofffasern, in komplexen Mustern lastrichtig und mit gegenseitiger Unterstützung angeordnet, verbacken zu höchst belastbaren Formteilen.

lastfallgerecht angeordneten Fasern ohne offene Enden an den Rändern erzeugen. In dieses können noch dazu im selben Arbeitsschritt zusätzliche Elemente eingearbeitet werden, etwa Spritzguss- oder Elektronikbauteile. Das eröffnet den Weg zur Massenproduktion von Bauteilen mit integrierter dezentraler Intelligenz.

„Viel gemeinsam hat ein Formteil aus glas- oder kohlefaserverstärktem Kunststoff – z. B. ein Kotflügel – mit einem Damen-BH“, sagt Günter Grabher. „Dieses in Großserie hergestellte und dadurch erschwingliche Spitzenprodukt mit bis zu 36 automatisch eingearbeiteten Bestandteilen und einem 3D-Geflecht ist in der Wäscheabteilung jedes Kaufhauses zu besichtigen.“

Zurück zur Natur

Auch zur bisher ungelösten Frage des Recycling von Faserverbundwerkstoffen kann Günter Grabher Ansätze aus der Textilbranche anbieten. Deren Forscher und Entwickler beschäftigen sich mit Biopolymeren aus nachwachsenden Rohstoffen, die einerseits biologisch abbaubar sind und andererseits all die Produktions-, Färbe-, Wasch- und Bügelprozesse überleben, denen Berufs- oder Schutzkleidung ausgesetzt ist. Als besonders erfolgversprechend gelten dabei z. B. Brennessel-Fasern, deren Reißkraft diejenige von Glasfasern übertrifft, und das beim Gewicht von Carbon. Auch die Herstellung von Carbonfasern aus dem Biowerkstoff Lignin, einem Abfallprodukt der Papier- und Zellstoffproduktion, ist aktuell Gegenstand der Werkstoff-Forschung. Zur Beschleunigung des biologischen Abbauprozesses können Enzyme in den Faserverbund eingearbeitet werden. „Solche Enzyme sorgen im Waschmittel für die Beseitigung organischer Verschmut-

zungen“, sagt Günter Grabher. „Geweckt durch Feuchtigkeitzufuhr und eine Veränderung des pH-Wertes, erledigen sie als Biokatalysator die ‚Kompostierung‘ von Teilen aus Faserverbundwerkstoffen.“

Wissen gemeinsam nutzen

Faserverbundwerkstoffe aus nachwachsenden Werkstoffen sind an sich nichts Neues. Das erste Auto mit einer Faserverbund-Karosserie aus Hanf, Sisal und Weizenstroh entstand 1941 und auch Stoffe aus Brennesselfasern gab es bereits damals. In beiden Fällen handelt es sich um wiederbelebtes, altes Wissen, das zu neuen Verfahren und Produkten umgewandelt werden muss. Gleiches gilt für die bisher nur zur Herstellung von Textilien genutzten Produktionsprozesse. „Die Anwendung von Methoden aus der Textilindustrie zur Herstellung von Faserverbund-Bauteilen könnte die Automatisierungslücke in der Leichtbautechnologie schließen“, sagt Günter Grabher. „Wenn beide Branchen miteinander sprechen, kann in Österreich etwas entstehen, das einen grundsätzlichen Methodenwechsel darstellt in der Art, Produkte herzustellen. Die Kombination bisher getrennt laufender Kompetenzen wäre die Chance, den Wirtschaftsstandort Österreich nachhaltig zu stärken.“

Das Video zum Flammtext

www.wanted.tc/video/112477



Grabher Group

Augartenstraße 27, A-6890 Lustenau
Tel. +43 676-84377-0
www.gg.v-trion.at