

## Medienmitteilung

Dübendorf, St. Gallen, Thun, 23. Januar 2012

«Technology Briefing» an der Empa: Faserverbundwerkstoffe

### Ohne Leichtbau fährt sich's schwerer

**Autos aus Stahl leiden unter Gewichtsproblemen, Segelyachten aus Stahl fehlt jede Chance auf einen Sieg. Faserverbundwerkstoffe sind eine Alternative – und verbreiten sich schon heute rasant in der Transporttechnik. Das «Technology Briefing» der Empa bot einen Rundblick durch die Szene und einen Ausblick auf kommende Entwicklungen.**

Wer sich für Innovationen im Automobilbau interessiert, der hätte denken können, dass BMW und VW bei Kohlenstofffaserstrukturen die Nase deutlich vorne haben. Beide Firmen erwarben vergangenes Jahr Anteile am Zulieferer SGL Carbon. Doch die Konkurrenz schläft nicht; Wettbewerber wie die Daimler AG sind ihnen hart auf den Fersen: Die Stuttgarter Autobauer sind ein Joint-Venture mit dem Kohlenstofffaserfabrikanten Toray Industries eingegangen. Der Siegeszug der Faserverbundstoffe wird weiter gehen, ist Jan Krüger von Daimler Research and Advanced Engineering überzeugt. Die Vorteile liegen auf der Hand: Geringeres Gewicht, gute Crash-Eigenschaften, Vorteile bei der Geräusch- und Vibrationsdämmung. Mit dem Supersportwagen Mercedes SLR McLaren hat Daimler Erfahrungen im Leichtbau mit Kohlenstofffasern gesammelt. 2500 Exemplare des Edelrenners liefen vom Band. Inzwischen ist die Technologie in der Grossserienfertigung angelangt. Der Heckdeckel des Sportcoupés SL 63 AMG wird ab Sommer 2012 in Kohlenstofffaserbauweise hergestellt. Schon jetzt laufen pro Jahr 140 Tausend Vorderachsblattfedern für den Mercedes Sprinter aus Verbundwerkstoffen vom Band. Und jede zweite Sitzheizung, die in Stuttgart eingebaut wird, hat Heizelemente aus Kohlenstofffasern.

#### Crashsimulation

Peter Fritzsche von der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) berichtete über die Simulation von Bruch- und Crashversuchen an Verbundwerkstoffen. Obwohl das komplexe und nichtlineare Verhalten dieser Werkstoffe oft für Überraschungen sorgt, hat die Computersimulation der Eigenschaften bereits grosse Fortschritte gebracht. Je genauer die plastische Verformung in Modelle gefasst werden kann, desto präziser lassen sich Bauteile aus Faserverbundstoffen für den jeweiligen Einsatzzweck entwerfen.

### **Produktion von Grossserien unter Kostendruck**

Aus Sicht eines Grossfabrikanten mit tausenden Angestellten in aller Welt berichtete Wenzel Krause von der Firma Autoneum. Die frühere Automotive-Sparte des Rieter-Konzerns und beliefert Fahrzeughersteller in Nord- und Südamerika, Europa und Asien mit Verbundfaserbauteilen, die in Motorraum, Unterboden, Innenraum und Gepäckraum der Fahrzeuge eingesetzt werden. 100 Tausend Tonnen Material pro Jahr wird dabei verarbeitet und ausgeliefert. Besonders für den Unterbodenschutz sind hohe Steifigkeit und Schlagzähigkeit gefordert – und das zu einem möglichst günstigen Preis. Autoneum nutzt verschiedene Produktionsmethoden, um Bauteile mit genau passenden Eigenschaften zu fertigen. Mit Glasfasern in verschiedenen Längen werden die Bauteile gezielt verstärkt. Ein möglichst hoher Grad an Automatisierung ist dabei für die Massenproduktion unerlässlich.

### **Die nächste Alinghi**

Bei besonders hochpreisigen Spezialitäten sind Verbundwerkstoffe aus Kohlenstofffasern schon länger im Einsatz. Etwa in der Königsklasse des Yachtbaus, dem America's Cup. Hierfür entwirft Andreas Winistörfer mit seiner Firma CarboLink GmbH, ein Spin-Off-Unternehmen der Empa, hochfeste Zuganker und Seile. Geld spielt dabei eine untergeordnete Rolle – doch ein etwaiges Versagen des Bauteils wird in alle Welt übertragen und von einem Millionenpublikum verfolgt. Seit zehn Jahren ist Winistörfer in diesem anspruchsvollen Feld unterwegs. Neben Yachten versorgt CarboLink auch den Kranhersteller Liebherr mit Abspannungen aus Kohlenstofffasern. Der Industriepartner profitiert von 50 bis 70 Prozent Gewichtsersparnis und dank besseren Ermüdungseigenschaften von einer etwa 15-mal längeren Lebensdauer der Karbonbauteile im Vergleich zu Bauteilen aus Stahl.

### **Fasern mit flüssigem Inhalt**

Um verbesserte, massgeschneiderte Eigenschaften geht es auch beim Empa-Projekt «Rheocore». Dabei sollen Fasern gesponnen werden, in deren Inneren sich ein verzweigter Flüssigkeitskanal befindet. Das Ziel: Fasern, die sich bei langsamer Bewegung flexibel zeigen, die jedoch auf schnell einwirkende Kräfte mit Versteifung reagieren. So könnte eine neue Art von Schutzbekleidung entwickelt werden, die angenehmer zu tragen ist als alles derzeit bekannte. Doch die Herstellung solcher Flüssigkeitskammern im Faden ist alles andere als trivial, erläuterte Rudolf Hufenus von der Abteilung «Advanced Fibers». Inzwischen hat das Projektteam die mathematischen Grundlagen errechnet und Modellversuche abgeschlossen. Nun geht es an die Herstellung eines ersten Prototyps einer Spinndüse.

### Weitere Informationen

Dr. Rudolf Hufenus, Advanced Fibers, Tel. +41 58 765 73 41, [rudolf.hufenus@empa.ch](mailto:rudolf.hufenus@empa.ch)

### Redaktion / Medienkontakt

Rainer Klose, Kommunikation, Tel. +41 58 765 47 33, [redaktion@empa.ch](mailto:redaktion@empa.ch)



Die Empa-Abteilung «Advanced Fibers» erforscht und entwickelt mit aktiver Flüssigkeit gefüllte Fasern im Projekt «Rheocore».

Text und Bild in elektronischer Version sind erhältlich bei: [redaktion@empa.ch](mailto:redaktion@empa.ch)