

## TECHNOLOGIE-DOSSIER:

# ENTWICKLUNG VON TEXTILVERBUNDGERECHTEN BAUWEISEN IM SONDERFORSCHUNGSBEREICH 639

## VERWERTUNGSI DEE:

Vor dem Hintergrund der weltweiten Ressourcenverknappung zählt der Leichtbau mit seiner inhärenten Material- und Energieeffizienz branchenübergreifend zu den Schlüsseltechnologien bei der Entwicklung moderner Hightech-Produkte mit hoher Nachhaltigkeit und Wertschöpfung. Im Rahmen des Sonderforschungsbereiches (SFB) 639 werden daher die vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten von textilen Verbunden in Kombination mit anderen Materialien in werkstoffwissenschaftlicher, konstruktiver und auch technologischer Hinsicht umfassend untersucht. In dem entwickelten Demonstratorfahrzeug „Funktionsintegrativer Fahrzeugsystemträger“ (FiF) werden die innerhalb von insgesamt 16 Teilprojekten erarbeiteten Lösungen in den Bereichen Werkstoff, Konstruktion, Simulation sowie Fertigung systematisch verknüpft. Dabei stehen sowohl technische Gesichtspunkte wie Designpotential, Leichtbaugrad, Fügekonzept oder integrierte Bauteilüberwachung als auch übergreifende Aspekte wie Kosten und Ressourceneinsatz im Fokus der Untersuchungen.



Abb. 1: Funktionsintegrativer Fahrzeugsystemträger „FiF“ des SFB 639

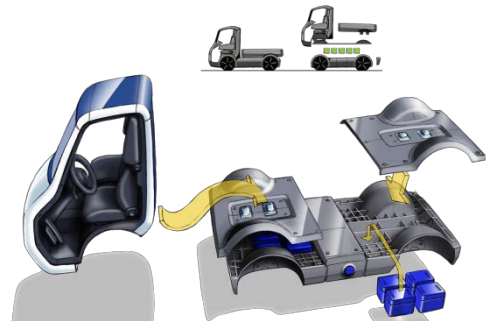


Abb. 2: Innovative Modulbauweise für Mischbauweisen mit textilverstärkten Thermoplaststrukturen bei hoher Funktionsintegration

Ein zentrales Element der „FiF“-Technologie bilden die im SFB entwickelten Dresdner Hybridgarn-Textil-Thermoplast-(HGTT-)Verbunde und die zugehörigen Technologien. Diese bieten hinsichtlich einer produktiven Fertigung materialeffizienter funktionsintegrierender Strukturbauteile ein besonders hohes Zukunftspotential.

## POTENTIELLE ANWENDER:

Die starke Nachfrage aus der einschlägigen Industrie, Ergebnisse der Transferprojekte und bereits abgeleitete anwendungsnahe vorwettbewerbliche Kooperationsprojekte belegen bereits jetzt das breite Anwendungsspektrum. Zu den profitierenden Anwendergruppen gehören:

- OEMs der Automobil- und Luftfahrtindustrie
- Einschlägige Zulieferindustrie
- Mittelständige Unternehmen in den Bereichen Automobilbau, Bahntechnik, Spezial-/Sondermaschinenbau, Medizintechnik

## VORTEILE:

Mischbauweisen mit textilverstärkten Verbundwerkstoffen besitzen im Vergleich zu anderen Hochleistungswerkstoffen die größte Flexibilität zur Anpassung der Werkstoffstruktur an die herrschenden Beanspruchungen (Abb. 3 (a)) und sind somit für die komplexen Anforderungen des Leichtbaus besonders prädestiniert z. B. durch:

- Hervorragende mechanische Eigenschaften bei gleichzeitig geringer Masse (Abb. 3 (c))
- Hohes Material- und Energieeinsparungspotential
- Vielfältige Möglichkeiten zur Funktionsintegration, wie z. B. werkstoffintegrierte elektrische Sensor- und Aktornetzwerke (Abb. 3 (b))
- Korrosionsbeständigkeit und Erübrigung von aufwändigen Korrosionsschutzmaßnahmen
- Flexible, auf die Unternehmensanforderung zugeschnittene Produktionsmethoden



Abb. 3: Integration der SFB-Forschungsergebnisse in den FiF: (a) 3D-Preformen und Spacerstrukturen, (b) werkstoffintegrierte Sensornetzwerke oder (c) funktionsintegrierte Composite-Blattfeder

## MARKT UND KONTEXT DER VERWERTUNGSIDEE:

- Textilverstärkte Kunststoffe gewinnen zunehmend auch für die Serienfertigung an Bedeutung z.B. in der Luftfahrt, Bahntechnik, Automobilbereich und ähnlichen Sektoren, in denen zukünftig mit einem intelligentem Mix aus metallischen und faserverstärkten Werkstoffen Ressourcen- und Effizienzziele erreicht werden müssen
- Für derzeitige Serienprodukte in Textilverbundbauweise wie dem BMW i3 oder Airbus A380 werden zumeist noch Duroplaste in klassischen Infiltrationsverfahren eingesetzt, jedoch gewinnen Textilthermoplast-Mischbauweisen zunehmend an Bedeutung
- Die im Demonstratorfahrzeug „FiF“ integrierten Bauweisen und Technologien bündeln das im SFB 639 über drei Phasen generierte Fachwissen zur Gestaltung, Dimensionierung und Fertigung von Textil-Thermoplast-Mischbauweisen
- Die Forschungsergebnisse konnten bereits mit Industriebeteiligung in anwendungsnahe Bauteile erfolgreich transferiert werden, wie beispielsweise die mit dem AVK-Innovationspreis ausgezeichnete Leichtbausitzschale (Gewichtsreduzierung 45% bei gleichen Kosten)

## VORAUSSETZUNGEN IM UNTERNEHMEN

Unternehmen, die Produkte mit den entwickelten textilverbundgerechten Bauweisen mit/ohne Funktionsintegration einsetzen möchten, benötigen entsprechendes Know-How:

- Grundlegende Kenntnisse zur Gestaltung von Faserverbundbauteilen
- Prozess Erfahrung mit Composites oder Thermoplasten
- Erfahrungen mit den Anforderungen an Losgröße, Bauteilgeometrie angepasste Prozesstechnologie, etc.