

## Hochfunktionelle hinterspritzte Bauteile aus innovativen textilen Werkstoffen (1401-0004)

**Autoren:** Benjamin Ewert  
Albrecht Dinkelmann  
Volkmar v. Arnim  
Thomas Stegmaier  
Götz Gresser

**Erschienen:** Januar 2016

**Förderzeitraum** 03.03.2014 bis 28.02.2015

Im wettbewerbsintensiven Automobil-Zuliefergeschäft ist es für das Bestehen am Markt entscheidend mit Knowhow und Kreativität zu überzeugen. Langfristig können die Zulieferer ihren wirtschaftlichen Erfolg nur durch Innovation, Technologieführerschaft und ein besonders hohes Qualitätsniveau halten.

Das Ziel des vorwettbewerblichen Projekts war, neue Technologien zu betrachten, um Funktionen in hinterspritzten Bauteilen mit Hilfe von speziellen Textilien zu integrieren, wie beispielsweise Beleuchtung, taktiles Feedback, Heizung, Schalter sowie individuelles Design.

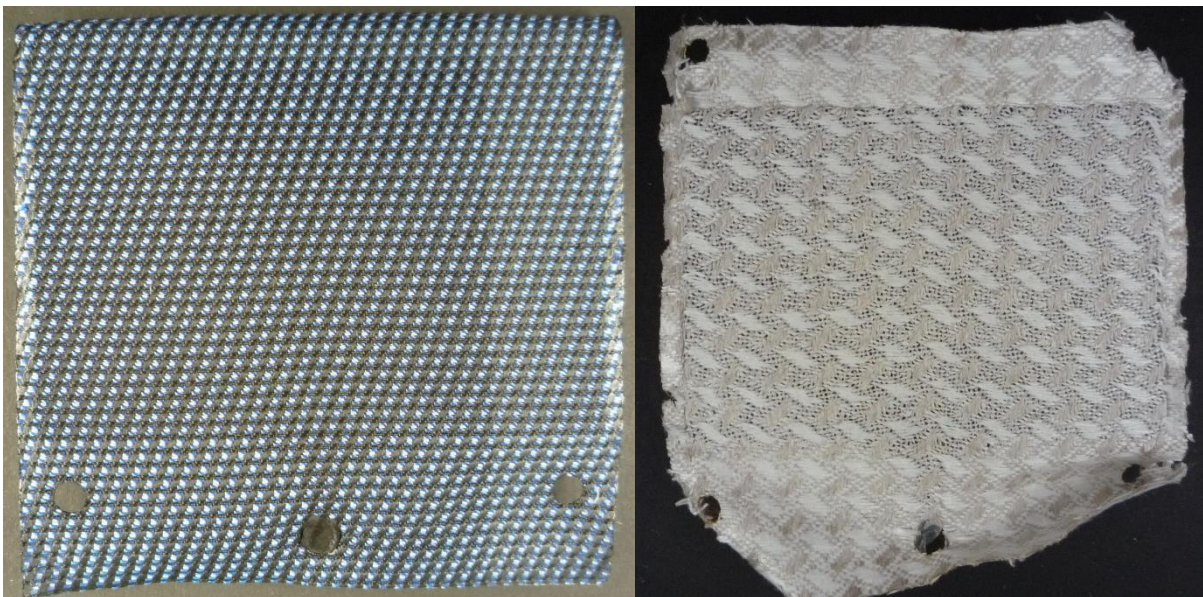
Beim Hinterspritzen werden die biegeschlaffen Textilflächen mit einem aufgeschmolzenen Kunststoff verfestigt und gleichzeitig mit den gewünschten Konturen geformt und den notwendigen Befestigungssystemen, wie Schnapphaken oder Befestigungsdomen, ausgestattet.

Diese Verbundtechnologie ist hinsichtlich Preis- und Gewichtsreduktion vor allem im Automobilbereich auch im Hinblick auf die Komfortausstattung hochinteressant. Aktuelle Entwicklungen in der Fahrzeugindustrie erfolgen hinsichtlich gezielt akustisch wirksamer Innenverkleidungen mit hoher Schallabsorption und geringer Schallemission. Mit der Technologie des Hinterspritzens in Kombination mit Textilien sind aber auch andere Anwendungsfelder, wie z.B. der Einsatz in Möbelfronten denkbar. Vor allem besondere Ansprüche an Design und Individualität können mit dieser Technik hervorragend bedient werden. Die Textilien bilden dabei die wertig dekorative Oberfläche des Bauteils mit verschiedenen integrierten Funktionen und außergewöhnlichen optischen und haptischen Eigenschaften. Für eine gute Funktionserweiterung erscheint der Mehrpreis für Textilien im Vergleich zu etablierten Folien den Industriepartnern als wirtschaftlich. Elektrische Anschlüsse, Schaltungen oder Befestigungshilfen können in der hinterspritzten Matrix unsichtbar verborgen werden.

Im Vorhaben wurden Funktionsdemonstratoren hergestellt und die weitergehenden Potentiale verschiedener Werkstoffkombinationen aufgezeigt. Aus Designaspekten und nicht nur aus ökologischen Gründen liegen Naturfasern im Trend. Die hydrophilen naturfaserbasierten Textilien (z. B. Baumwolle, Leinen, Flachs) neigen jedoch einerseits in der Herstellung zum Durchschlagen des hinterspritzten Kunststoffes auf die Gewebeseite und andererseits zum Anschmutzen im Gebrauch. Damit der hinterspritzte Kunststoff auf der Geweberückseite verbleibt wurden die Gewebe einerseits rückseitig mit einer Polyurethanbeschichtung als Sperrschicht beschichtet und andererseits vorderseitig schmutz- und wasserabweisend ausgerüstet. Die modifizierten Leinengewebe behielten ihre ansprechende Optik und angenehme Haptik bei.



*Abbildung 2: Leinengewebe mit Sperrschicht auf der linken Wareseite und hydrophober rechter Wareseite*



*Abbildung 1: Durchschlags- und verzugsfrei hinterspritzte Naturfasergewebe*

Naturfasergewebe wurden mehrfach funktionalisiert indem aus hydrophilen Leinengeweben ein superhydrophobes Material mit Sperrschicht bei kaum veränderter Haptik und Optik hergestellt wurde. Bei daran ausgeführten Hinterspritzversuchen konnten Musterplatten ohne nennenswerte Verzüge und Durchschläge der Kunststoffmasse hergestellt werden.

Auch bei Hinterspritz-Versuchen mit Monofil-Geweben wurden vielversprechende Eigenschaften erreicht. Die Oberfläche fühlt sich neuartig an, teilweise samtig, wie eine Pfirsichhaut. Fingerabdrücke sind nicht so augenscheinlich wie bei Folien.

Über die visuellen und haptischen Effekte der hinterspritzten Textilien hinaus wurden auch die Integration lichtoptischer und aktuatorischer Funktionen in die Textilien untersucht und bewertet. Lichtleiter aus PMMA wurden beispielsweise für Signale oder eine Ambiente-Beleuchtung auf Monofil-Gewebe aufgestickt und in transparente thermostabile Elastomere eingearbeitet. Dadurch wurde ihr Schmelzen beim Hinterspritzen mit den Thermoplasten vermieden. Die Integration von beheizbaren Strukturen wurde für den Bereich Automobilinterieur evaluiert.

Eine Recherche hinsichtlich elektro-aktiver Polymere (EAP) zeigte deren Möglichkeiten und Grenzen für den Einsatz in Bauteilen mit taktilem Feedback. Dabei war entscheidend, dass ionische EAP zwar mit im Automobil zugelassenen niedrigen Spannungen betrieben werden können, allerdings nicht über ausreichend hohe Antwortgeschwindigkeiten verfügen, um momentan in Bauteilen eingesetzt werden zu können. Andere elektrische EAP müssen derzeit noch mit zu hohen Spannungen betrieben werden.

Wir danken dem Forschungskuratorium Textil e. V. für die finanzielle Förderung des Forschungsvorhabens, die aus Haushaltsmitteln des Wirtschaftsministeriums des Landes Bayern (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie; Förderkennzeichen: 1401-0004) erfolgte.

FORSCHUNGS  
KURATORIUM **textil** 

Bayerisches Staatsministerium für  
Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie



**Bayern**  **Innovativ**

Seite 4 von 5

**Institut für Textil- und Verfahrenstechnik der  
Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung**

Textile Forschung vom Rohstoff bis zum Produkt

Geschäftsfelder: Faser- und Garntechnologien, Flächen-  
und Strukturtechnologien, Funktionalisierung, Innovative und  
intelligente Produkte, Moderner Fabrikbetrieb, Prüflaboratorien

**Institutsleitung:**  
**Prof. Dr.-Ing. Götz Gresser**

**Bibliothek**  
**Dipl.-Biol. Susanne Konle**  
**Dipl.-Ing. Kathrin Thumm**

Körschtalstraße 26  
D-73770 Denkendorf

Telefon: +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 94  
Fax : +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 97

bibliothek@itv-denkendorf.de  
www.itv-denkendorf.de



Außerdem danken wir den Industriepartnern im Verbund:

Systemanbieter High-Tech-Kunststoffkomponenten	Kunststoff Helmbrechts AG
Folienverarbeiter funktionelles Oberflächendesign	KH Foliotec GmbH
Gewebe für technische Anwendungen und funktionelle Bekleidung	Corporate Fabrics GmbH
Textilveredlung	J.G. KNOPF'S SOHN GmbH & Co. KG
Gewebe für modische Bekleidung	Wilhelm Zuleeg GmbH