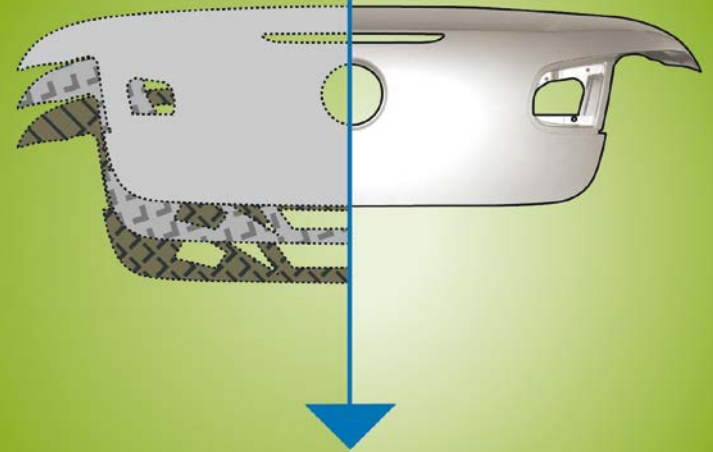


## EFFICOAT

### AUF EINEN BLICK

- erhöhte Anforderungen an Effizienz und Wirtschaftlichkeit von Produktionsprozessen durch konventionelle Blechbauweisen nicht mehr erfüllt
- konsequente Leichtbauweise erforderlich, um Fahrzeugmasse zu reduzieren sowie Energiebilanz und CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Produktlebenszyklus zu verbessern
- Hybridbauteile in Thermoplastbauweise mit lackierfähiger Class-A Oberfläche im Fokus
- Technologieentwicklung an einem generischen Demonstrator, mit dessen Hilfe neue Werkstoff- und Verfahrenskombinationen bereitgestellt werden

[Einfach glänzend]\*



\* Effiziente Fertigungsprozessketten mit integrativen Beschichtungstechnologien

### Ziele

Das Gesamtziel des Vorhabens ist die Entwicklung eines durchgängigen Verfahrens zur ressourcenschonenden Herstellung von faserverstärkten Hybridbauteilen mit hoher Funktionsdichte und lackierfähigen Oberflächen. Im Fokus steht hierbei die Flexibilisierung effizienter Fertigungsprozessketten, die auf eine steigende Variantenvielfalt und unterschiedliche Losgrößen zugeschnitten sind. Durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit entlang der Wertschöpfungskette wird der gesamte Produktlebenszyklus evaluiert und insbesondere die Einzelprozessschritte (Blechvorbehandlung, Hybridfertigung, Funktionsintegration sowie In-Mould-Beschichtung) für eine deutlich verbesserte Material- und Energieeffizienz optimiert.

### Ablauf

Zu Beginn des Projekts galt es, bestehende Prozesse und Schnittstellen zu analysieren und Anforderungen, Konzepte für die neue integrative Fertigungstechnologie zu definieren. Anschließend konnte der Entwurf des Technologiedemonstrators sowie die Konzeptionierung und konstruktive Umsetzung des Demonstratorwerkzeuges beginnen. Parallel hierzu erfolgten Vorversuche, die von der Funktionsintegration, Integration metallischer Lasteinleitungselemente sowie grundlegenden Untersuchungen zur Haftungskompatibilität der Werkstoffverbunde bis hin zur Reduzierung von Hilfsmitteln im Umform- und Spritzgießprozess reichten. Die Werkzeug- und Prozessoptimierung sowie Materialuntersuchungen wurden am Technologiedemonstrator vorangetrieben, bis eine Übertragung auf die Realanwendung umsetzbar ist. Am Bauteildemonstrator sollen alle Einzelprozesse integriert und die Großserienfähigkeit sowie die ökologischen und ökonomischen Einsparpotenziale aufgezeigt werden.

### Ergebnisse

Die Voruntersuchungen zeigen, dass die Integration sowohl von Funktions- als auch Krafteinleitungselementen im Spritzgießprozess umsetzbar ist. Hierfür wurden Metalleinleger zur Krafteinleitung entwickelt, die durch einen Umform-, Setzprozess und nachfolgende Oberflächenvorbehandlung mittels Atmosphärendruckplasma einen form-/stoffschlüssigen Verbund zum Kunststoff eingehen, wodurch nachgelagerte Montageschritte entfallen.

**Laufzeit 07.2009–12.2012**

**Verbundprojektkoordinator**  
SMP Deutschland GmbH,  
Bötzingen

**Timo Schwarz**

Tel.: 07663 61-2772

[t.schwarz@peguform.de](mailto:t.schwarz@peguform.de)

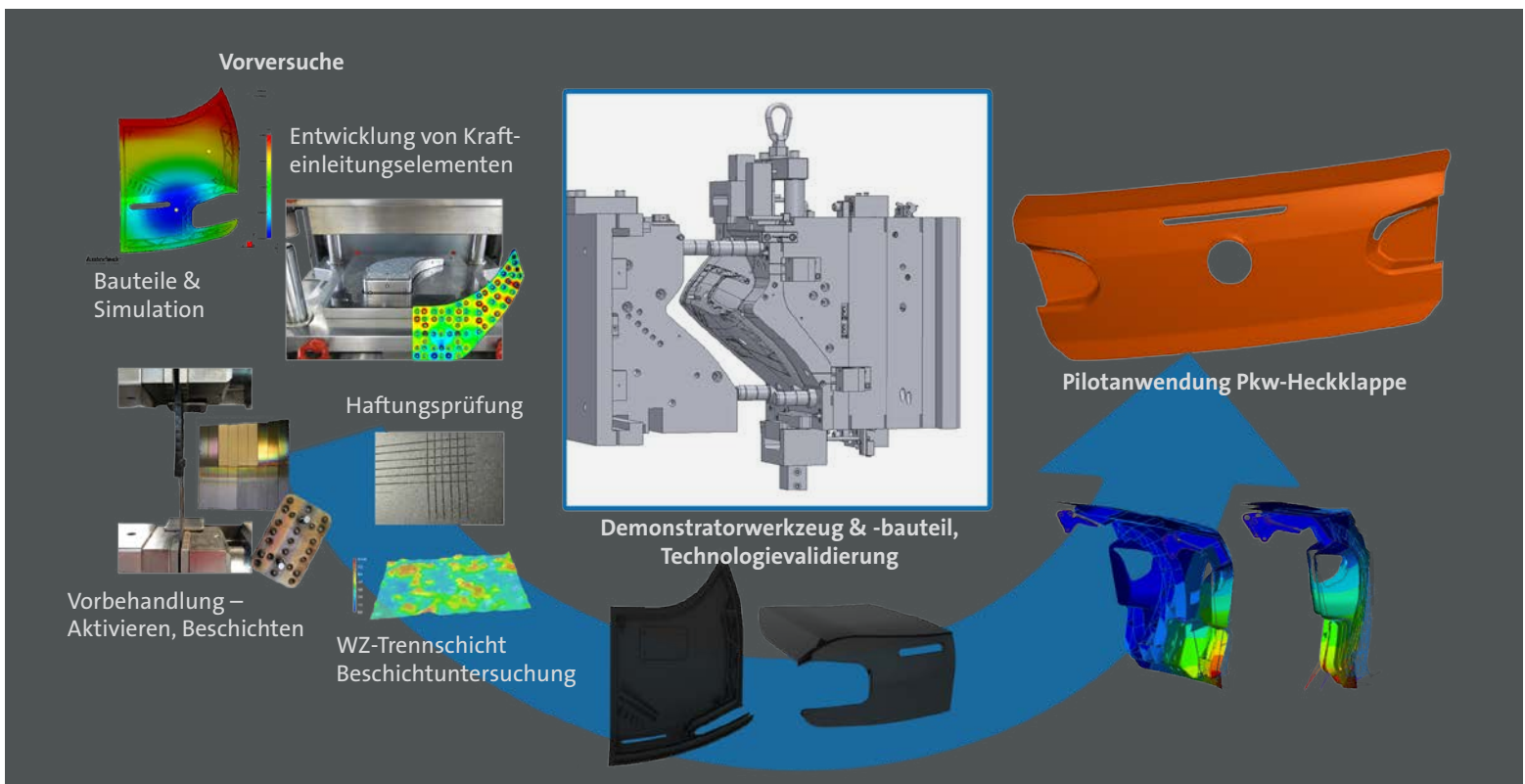
**Verbundprojektbetreuer**  
bei PTKA-PFT

**Mischa Leistner**

Tel.: 0351 463-31429

[mischa.leistner@kit.edu](mailto:mischa.leistner@kit.edu)

Von wegen Blechlawine... mit neuen Werkstoffkombinationen zu intelligenten Bauteilen



Technologieentwicklung im Rahmen von EFFICOAT, Quelle: EFFICOAT

Mit dem integrativen Werkzeugsystem für den Demonstrator wird eine Fertigungstechnologie bereitgestellt, mit der in In-Mould Beschichtung hergestellte Class-A-Oberflächen mit Umbug herstellbar sind. Hierfür konnten geeignete Materialpaarungen für einen dauerhaften Werkstoffverbund identifiziert und untersucht werden. In Zusammenhang mit der realisierten kavitätsnahen Werkzeugtemperierung für das komplexe Demonstratorbauteil lassen sich ferner Oberflächendefekte reduzieren und im zweiten Prozessschritt kaschieren, sodass ein Einsatz strukturverstärkter Thermoplastbauteile im Exterieurbereich Eingang findet. Die Verwendung von Trennmitteln beim In-Mould Beschichten ist nicht nur für die Adhäsion auf dem Grundträger, sondern auch vor dem Hintergrund des Umwelt- und Gesundheitsschutzes als kritisch einzustufen. Daher werden im EFFICOAT-Projekt Werkzeugbeschichtungen für die trennmittelfreie Entformung von PU-Bauteilen untersucht. Erste Ergebnisse zeigen eine deutliche Verbesserung der Entformbarkeit bei gleichzeitigem Verzicht auf flüssige Trennmittel. Insgesamt wird durch die neue Werkstoff- und Technologiekombination eine Energieeinsparung im Produktionsprozess von mehr als 50 Prozent und eine Gewichtsreduktion von mehr als 30 Prozent erwartet.

#### Ausblick

Die Erkenntnisse besitzen Pilotcharakter für verwandte Technologielösungen zur energie- und ressourceneffizienten Herstellung komplexer, hochintegrativer Kunststoffbauteile für den Exterieurbereich und werden durch die Projektpartner branchenspezifisch verwertet.

[www.effizienzfabrik.de/projekte/EFFICOAT](http://www.effizienzfabrik.de/projekte/EFFICOAT)

#### Weitere Verbundprojektpartner

Volkswagen AG,  
Wolfsburg

KraussMaffei Technologies  
GmbH, München

gwk Gesellschaft für  
Wärme- und Kältetechnik  
mbH, Kierspe

Anchor Lamina GmbH,  
Chemnitz

Plasmatreat GmbH,  
Steinhagen

Technische Universität  
Chemnitz (Institut für  
Strukturleichtbau, Institut  
für Werkzeugmaschinen  
und Produktionsprozesse)

Das Statement: Timo Schwarz, SMP Deutschland GmbH

**BMBF-GEFÖRDERTE VERBUNDPROJEKTE UNTERSTÜTZEN DIE INNOVATIONSFÄHIGKEIT DER INDUSTRIE DURCH FINANZIELLE BETEILIGUNG UND FÖRDERN DARÜBER HINAUS EINE ENGE VERZÄHNUNG DER INDUSTRIE MIT FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN.**