

## Spritzgießen von Faserverbundbauteilen

Dr. Ing. S. Widmayer KraussMaffei Technologies GmbH  
VDI Bodensee – Faserverbundwerkstoffe; 12.11.2013 Markdorf



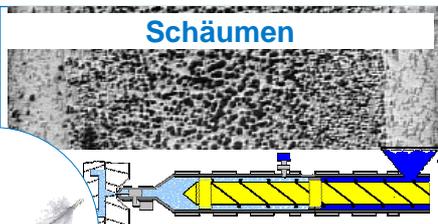
## Leichtbau – Thermoplastischer Faserverbund

Viele Wege – Ein Ziel

### Langfaserverstärkung



### Schäumen



### Endlosfaserverstärkung



### Konstruktiver Leichtbau

**Agenda**

**Langfaserverstärkung – Injection Molding Compounder (IMC)**

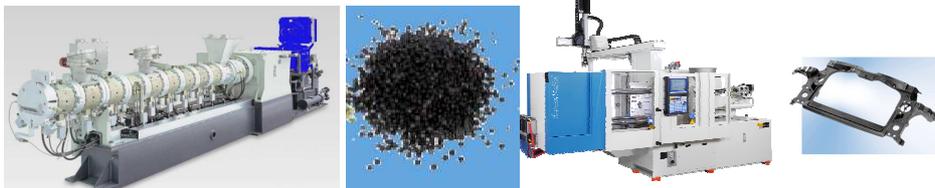
CellForm – Leichtbaupotential durch Schäumen

FiberForm – Kombination aus Thermoformen und Spritzgießen

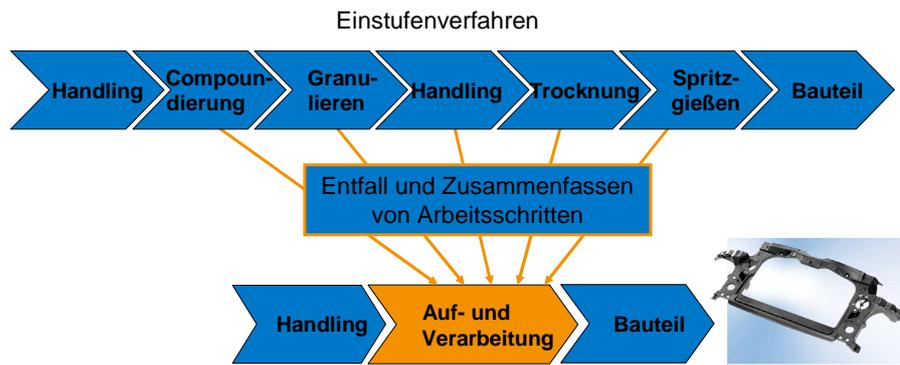
Konstruktiver Leichtbau – FiberForm der nächsten Generation

**Kombination von Spritzgießen und Thermoformen**  
Prozesskettenverkürzung

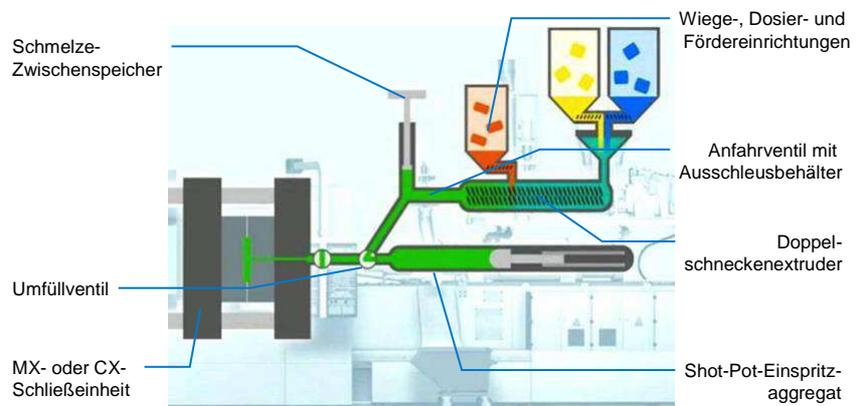
Zweistufenverfahren



**Kombination von Spritzgießen und Thermoformen**  
 Prozesskettenverkürzung

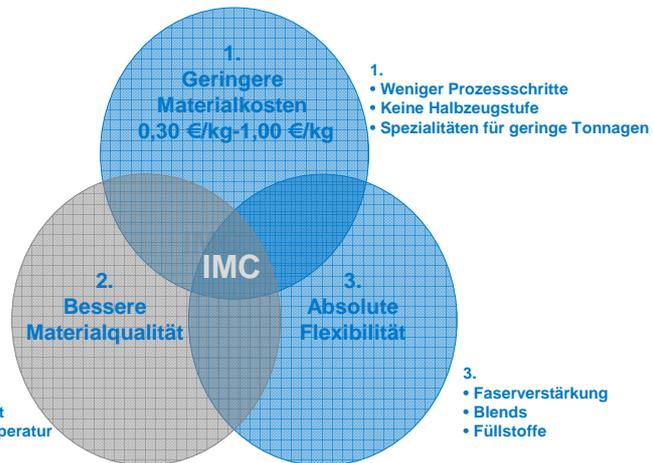


**Kontinuierlich und diskontinuierlich – Two in One**  
 IMC Injection Moulding Compounder – Verfahrenstechnik



### Eine unschlagbare Kombination von Eigenschaften

IMC Injection Moulding Compounder – Kernvorteile

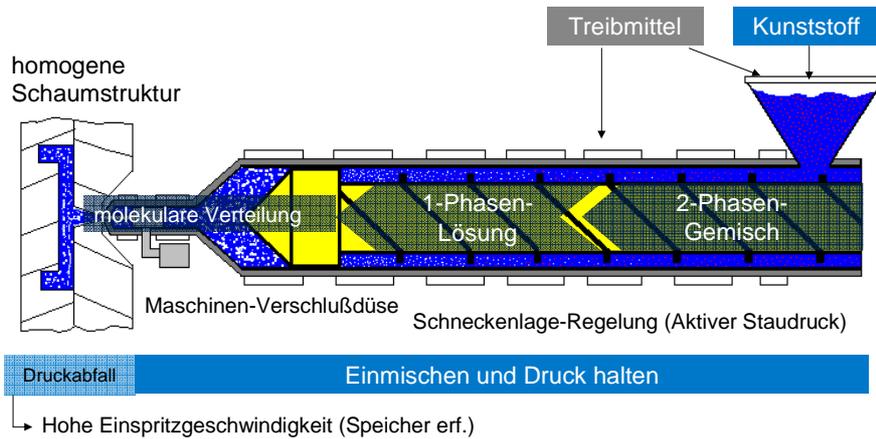


### Agenda

- Langfaserverstärkung – Injection Molding Compounder (IMC)
- CellForm – Leichtbaupotential durch Schäumen**
- FiberForm – Kombination aus Thermoformen und Spritzgießen
- Konstruktiver Leichtbau – FiberForm der nächsten Generation

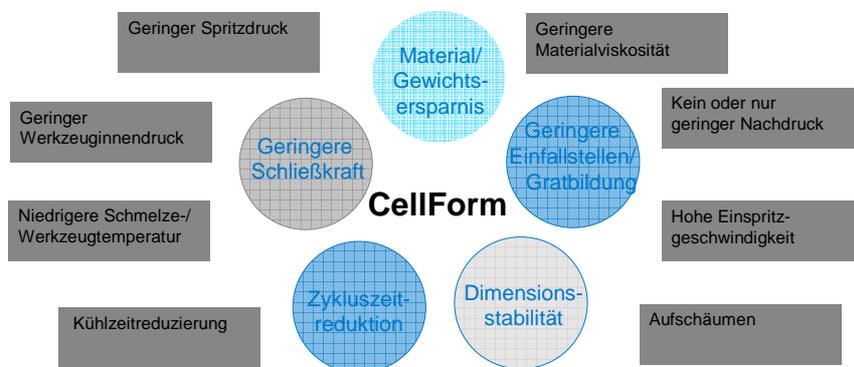
**Grundsätzliche Bedingungen beim Schäumen**

Physikalisches und chemisches Schäumen



**Die Vorteile des Schäumens in der Übersicht**

CellForm



**CellForm IMC**  
Entwicklungsmaschine der University of Toronto



**Agenda**

Langfaserverstärkung – Injection Molding Compounder (IMC)

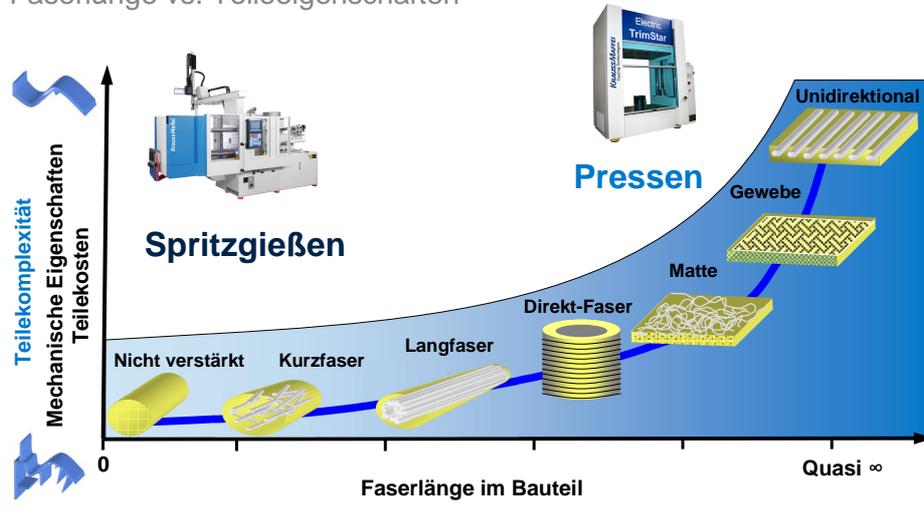
CellForm – Leichtbaupotential durch Schäumen

**FiberForm – Kombination aus Thermoformen und Spritzgießen**

Konstruktiver Leichtbau – FiberForm der nächsten Generation

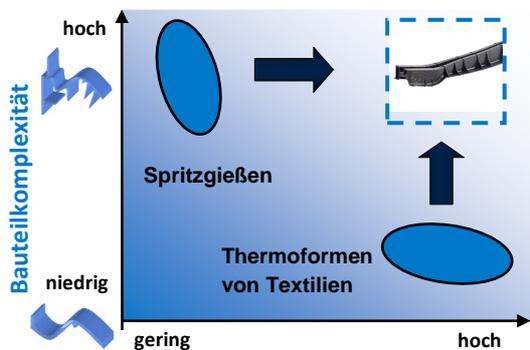
**Faserverbundwerkstoffe bieten ein breites Spektrum**

Faserlänge vs. Teileigenschaften



**Thermoplastische Strukturbauteile mit Funktionsintegration**

FiberForm – Kombination von Spritzgießen und Thermoformen

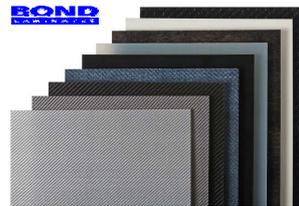


- Kombination beider Verfahren führt zu:**
- hohe Festigkeiten & Steifigkeiten
  - große Designfreiheit
  - hohe Funktionsintegration
  - hohe Prozessintegration
  - hohe Reproduzierbarkeit
  - kurze Zykluszeiten

**Erreichbare Steifigkeit, Festigkeit, Energieabsorptionsvermögen**

**Endlofaserverstärkter Thermoplaste bieten viele Möglichkeiten**  
 Organobleche – Aufbau Thermoplastischer FVK-Halbzeuge

- Flächiges Halbzeug (Platte) ist vollständig imprägniert und konsolidiert
- Verstärkung ist ein Gewebe, Gelege oder unidirectionales Gewebe (UD-Tape)
- Verschiedene thermoplastische Matrixsysteme und Fasern möglich (Glas, Carbon, Aramid oder eine Mischform)



→ Anwendungsorientierte Auslegung möglich (Faserorientierung, Lagenaufbau)



**Ticona**  
 Performance durch Schichten™

**Kombination von Spritzgießen und Thermoformen**  
 Prozesskettenverkürzung

Herkömmlicher Prozess

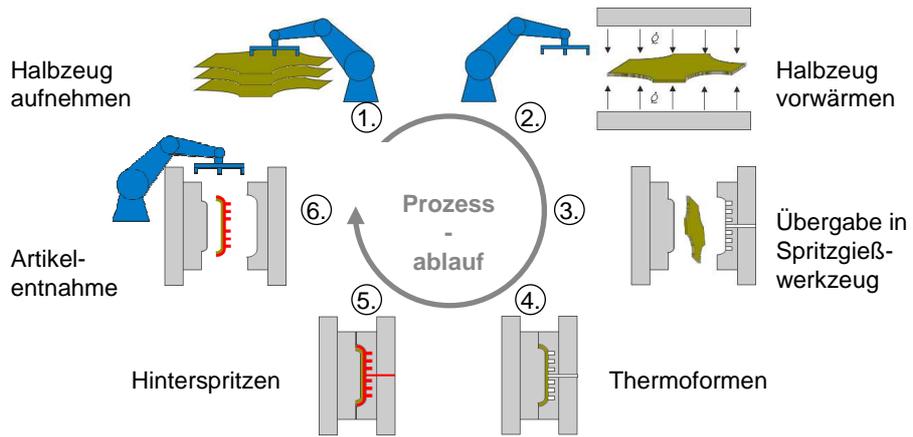


**FiberForm Technologie**



**Hochfeste Leichtbauteile im 1-Stufen-Prozess...**

FiberForm – Prozessbeschreibung



**Fertigungssysteme für thermoplastische Faserverbunde**

Industrialisierte, kostengünstige Fertigungsverfahren

The image shows three examples of fiber-reinforced plastic parts. Surrounding them are six descriptive phrases: Robuster und kontrollierbarer Produktionsprozess, Neue kostengünstige Fertigungstechnologie, Vollautomatisierter Prozess, Lastfallgerechte Bauteilauslegung, Hohe Funktionsintegration, and Werkzeugfallende Bauteile.

Agenda

Langfaserverstärkung – Injection Molding Compounder (IMC)

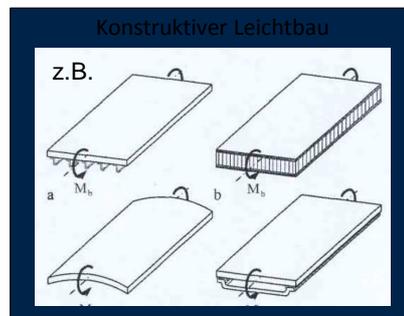
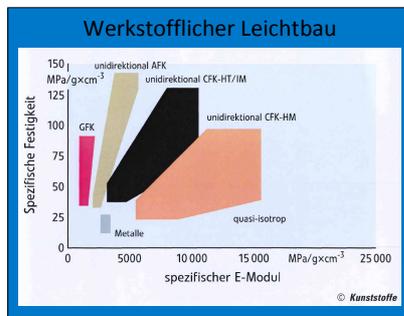
CellForm – Leichtbaupotential durch Schäumen

FiberForm – Kombination aus Thermoformen und Spritzgießen

**Konstruktiver Leichtbau – FiberForm der nächsten Generation**

**Kombination von Spritzgießen und Thermoformen**  
 Endlosfaserverstärkte Thermoplaste – Organobleche

- Thermoplastische Organobleche bieten die Chance, werkstofflichen und konstruktiven Leichtbau in wirtschaftlichem Rahmen zu betreiben



**Hohlkörper – Composite**  
Partnerschaft zum Erfolg



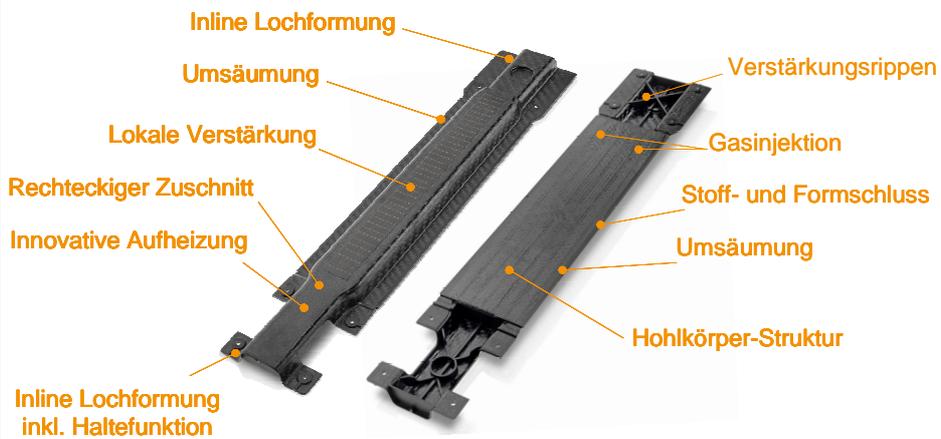
**Krauss Maffei**



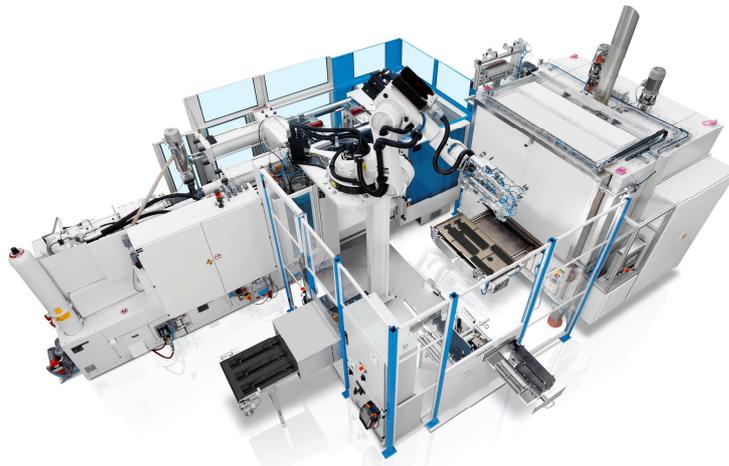
... der heiße Weg für Ihren Kunststoff



**Hohlkörper – Composite**  
Weiterentwicklungen zum Stand der Technik



**FiberForm – Messeanlage K2013**



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

- Weiterhin gerne Ihr Ansprechpartner:



**Dr.-Ing. Stephan Widmayer**  
Technologieentwicklung Faserverbund  
Krauss Maffei Technologies GmbH  
Krauss-Maffei-Strasse 2  
80997 München  
Germany  
Tel.: +49 - 89 8899 2386  
Fax: +49 - 89 8899 4163  
stephan.widmayer@kraussmaffei.com  
www.kraussmaffei.com