

# DIE NEUE MITTE

## Thermoplastische Faltkernstrukturen mit rezyklierten Kohlenstofffasern in Sandwichanwendungen

---

**Neuartige zelluläre Faltsgeometrien ermöglichen die wirtschaftliche Herstellung komplexer dreidimensionaler Strukturen. Als Kernstrukturen für Sandwichbauteile kombinieren sie hohes Leichtbaupotenzial mit weiteren Funktionalitäten wie etwa durchgängiger Belüftbarkeit. Werden dafür rezyklierte Kohlenstofffasern verwendet, kann ein sortenreines Halbzeug hergestellt, die mechanische Leistungsfähigkeit gesteigert und die Rezyklierbarkeit von Sandwichstrukturen erhöht werden.**

---

Sandwichstrukturen besitzen grundsätzlich ein großes Leichtbaupotenzial und ausgezeichnete mechanische Eigenschaften, weil sie hochfeste Deckschichten mit einem Kern

von sehr geringer Dichte kombinieren. Aktuell werden für Sandwichkerne überwiegend Schäume oder hexagonale 'Honig'-Waben eingesetzt, die zu einer geschlossenzelligen

Sandwichstruktur führen. Darin kann sich Feuchtigkeit irreversibel sammeln, die das Gewicht des Verbundes erhöhen und dessen mechanische Eigenschaften reduzieren kann.

Innovative, zellulär gefaltete Kernwerkstoffe, sogenannte Faltkerne, können diese Problematiken lösen und gleichzeitig zusätzliche Funktionalitäten integrieren.

Durch isometrische Umformung, sprich Faltung, kann aus einem ebenen Halbzeug eine verzerrungs- und dehnungsfreie dreidimensionale Struktur hergestellt werden. Die Kernstrukturen lassen sich durch Variation der Faltung gezielt auf die Endgeometrie anpassen, sodass zusätzliche Arbeitsschritte (z. B. spanende Bearbeitung des Kerns) für die Formgebung entfallen.

Gleichzeitig ist die Zahl der möglichen realisierbaren Geometrien sehr groß. In Kombination mit den vielen, zur Fertigung geeigneten Materialien (u. a. Papiere und papierähnliche Halbzeuge wie kohlenstoff-faserbasierte Nassvliese, Kunststoff- und Metallfolien etc.) sind quasi unendlich viele Sandwichkombinationen möglich. Die offene Kernstruktur der Faltungen bietet darüber hinaus die Möglichkeit, einen aktiven Luftstrom zur Klimatisierung in den Kern einzuleiten oder sie wie eine Drainage zum

Abbau von Feuchtigkeit zu nutzen. Bei geeigneter Auslegung der Geometrie kann der Freiraum in der Kernstruktur auch zur Führung von Leitungen oder Kabeln verwendet werden.

---

### **Praktische Vielfalt in der Anwendung**

---

Im Verbundprojekt „MAI sandwich“ entwickeln Fachleute des Spitzenclusters MAI Carbon derzeit in einer von mehreren Prozessrouten kostengünstige Sandwichlösungen mit Faltkernstrukturen aus rezyklier-



*Faltkernstruktur – Kohlenstofffaser-Nassvliese aus einer Mischung von rezyklierten Kohlenstofffasern, PA6-Fasern und PVOH-Bindefasern*

ten Kohlenstofffasern. Als Matrix werden verschiedene thermoplastische Kunststoffe (u.a. PA6, PES und PEEK) eingesetzt, um einen sortenreinen Sandwichverbund zu generieren und somit die Rezyklierbarkeit des Verbundes zu erhöhen. Dabei bietet die sehr flexible Faltgeometrie die Möglichkeit, neuartige Produkte mit innovativen Funktionen sowohl für die Automobil- als auch für die Luftfahrtindustrie zu entwickeln.

Weitere Informationen:

#### **Tobias Harbers,**

Lehrstuhl für Carbon Composites,  
Technische Universität München,  
Garching bei München,  
E-Mail: [info@lcc.mw.tum.de](mailto:info@lcc.mw.tum.de),  
[www.lcc.mw.tum.de](http://www.lcc.mw.tum.de)

#### **Yves Klett,**

Foldcore GmbH, Notzingen,  
E-Mail: [klett@foldcore.com](mailto:klett@foldcore.com),  
[www.foldcore.com](http://www.foldcore.com)

