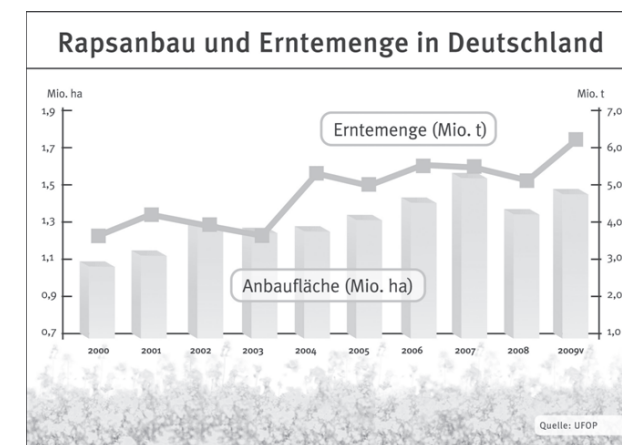


**Untersuchungen zum Materialverhalten von
Rapsstroh-Polypropylen Compounds**

Amer H. Akier

$$\sigma_c = E_m \varphi_m \epsilon_c + E_f \varphi_f \epsilon_c$$



Vorwort des Herausgebers

Biocomposite oder Bioverbundwerkstoffe sind Verbundwerkstoffe mit einer biogenen Komponente. Dabei kommen prinzipiell drei Varianten in Frage:

- Verbunde aus Naturfasern und synthetischen Polymeren auf Erdölbasis,
- Verbunde aus synthetischen Fasern und Biopolymeren und
- Verbunde aus Naturfasern und Biopolymeren.

Biocomposite werden bereits seit Jahrtausenden zum Beispiel in Form von strohverstärkten Lehmziegeln eingesetzt. Seit dem Ende des 20. Jahrhunderts werden sie auch verstärkt für industrielle Anwendungen genutzt. Hier kommen vor allem Naturfaserverbundwerkstoffe zum Einsatz, die sich die Vorteile von Naturfasern im Vergleich zu traditionellen Verstärkungs- und Füllmaterialien zu Nutze machen. Dies sind, neben ihrer Nachhaltigkeit und der damit verbundenen Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen, ihre CO₂-Neutralität und ihre physikalischen Eigenschaften wie die geringe Dichte sowie die hohe Festigkeit und Steifigkeit. Als Matrixwerkstoffe werden z.Zt. aus Kostengründen meist noch erdölbasierte Polymere wie zum Beispiel Polypropylen und Polyethylen eingesetzt, in Zukunft wäre auch der Einsatz von Biopolymeren wie etwa Polylactid (PLA) denkbar.

Herrn Dipl.-Ing. Amer H. Akier hat es sich zur Aufgabe gemacht, das Potenzial von Rapsstroh als alternative Naturfaser in Compositen mit Polypropylen-Matrix zu untersuchen. Das Stroh besteht hauptsächlich aus den getrockneten Stängel- und Schotenresten. Das Korn-Stroh-Verhältnis von Rapssaar beträgt etwa 1:3, d.h. bei einem mittleren Kornertrag von etwa 3,5t pro ha und Jahr bleiben theoretisch 10t Ernterückstände in Form von Rapsstroh zurück. Nimmt man an, dass die maximale Bergequote bei etwa 50 bis 80% der Gesamtpflanzenreste liegt, so resultiert daraus allein für Deutschland bei einer Anbaufläche für Raps von 1,4 Mio. ha ein potenziell nutzbares Aufkommen von etwa 7 Mio. t Rapsstroh pro Jahr. Bisher erfolgt eine stoffliche Nutzung von Rapsstroh eher selten. Herr Akier weist nach, dass sich das bisher als Abfallprodukt anfallende Rapsstroh prinzipiell als neue Rohstoffquelle für die Herstellung von Biocompositen eignet. Darüber hinaus hat er gezeigt, dass thermoplastische Elastomere, die bisher nur zur Verbesserung der Verarbeitungseigenschaften eingesetzt wurden, die Faseroberfläche versiegeln und so zu einer drastischen Reduktion der unerwünschten Wasseraufnahme der Biocomposite führen können.

Berlin, im Februar 2011

Manfred H. Wagner