



Universität Stuttgart
Institut für Flugzeugbau



transComp

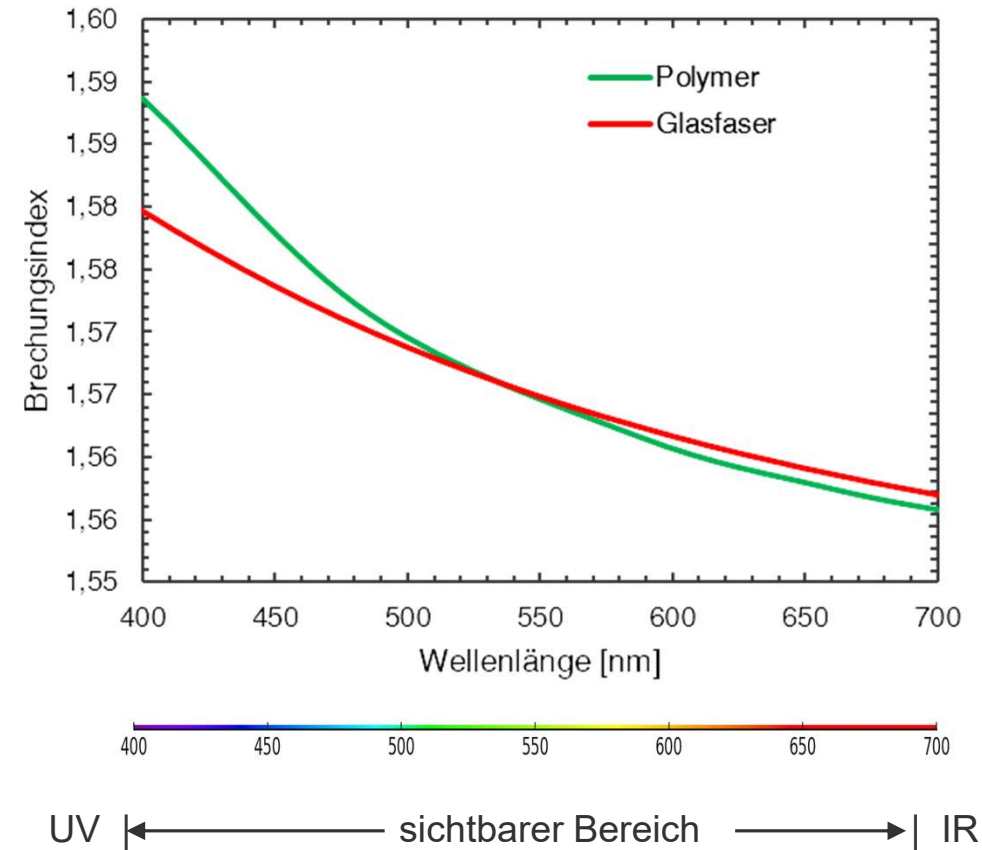


Fertigung und Charakterisierung von strukturellen und optisch transparenten faserverstärkten Polymeren

Am Beispiel eines Helmvisiers

Johannes Bauer
Universität Stuttgart
Institut für Flugzeugbau

Optische Eigenschaften von transparenten Faserverbundkunststoffen

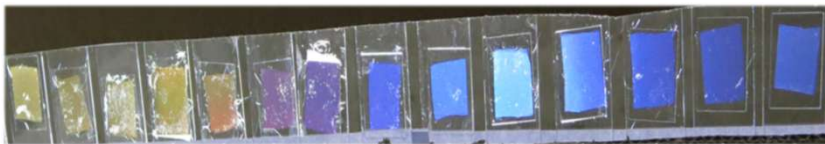


Voraussetzung für die Transparenz von Verbundwerkstoffen:

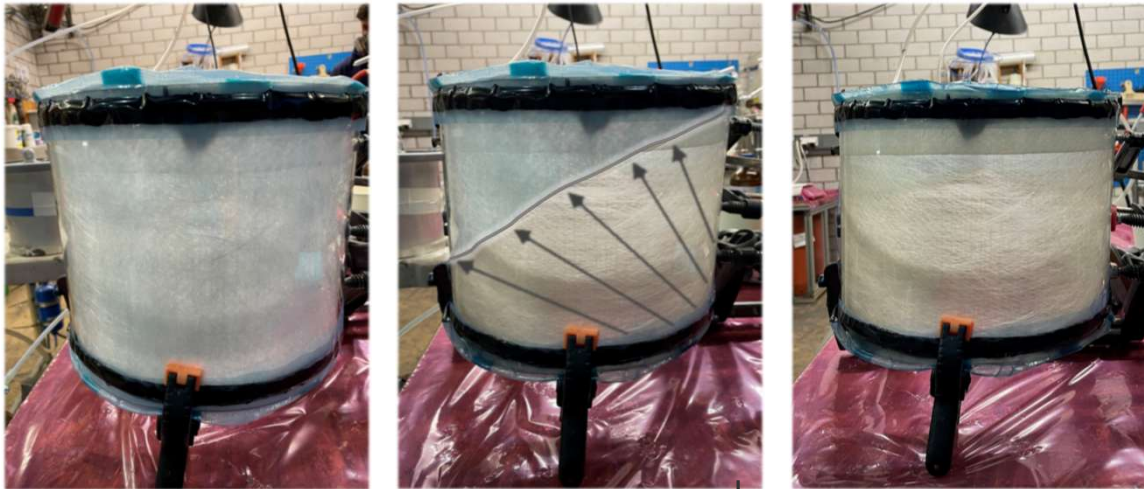
- Geringe Abweichung im Brechungsindex von Glasfaser und transparentem Polymer
- Kein Einschluss von Fremdkörpern und geringe Porosität im Laminat
- Beidseitig glatte Oberfläche der Scheibe

Möglichkeiten zur Charakterisierung:

- Brechungsindexflüssigkeiten, Spektrometer und Multiwellenlängen Refraktometer
- Porosität und Faservolumengehalt nach DIN EN ISO 1172
- Oberflächenrauheit mittels Weißlicht Interferometrie



Fertigung einer Visier Scheibe aus transparentem GFK



24h bei Raumtemperatur

16h bei 60°C



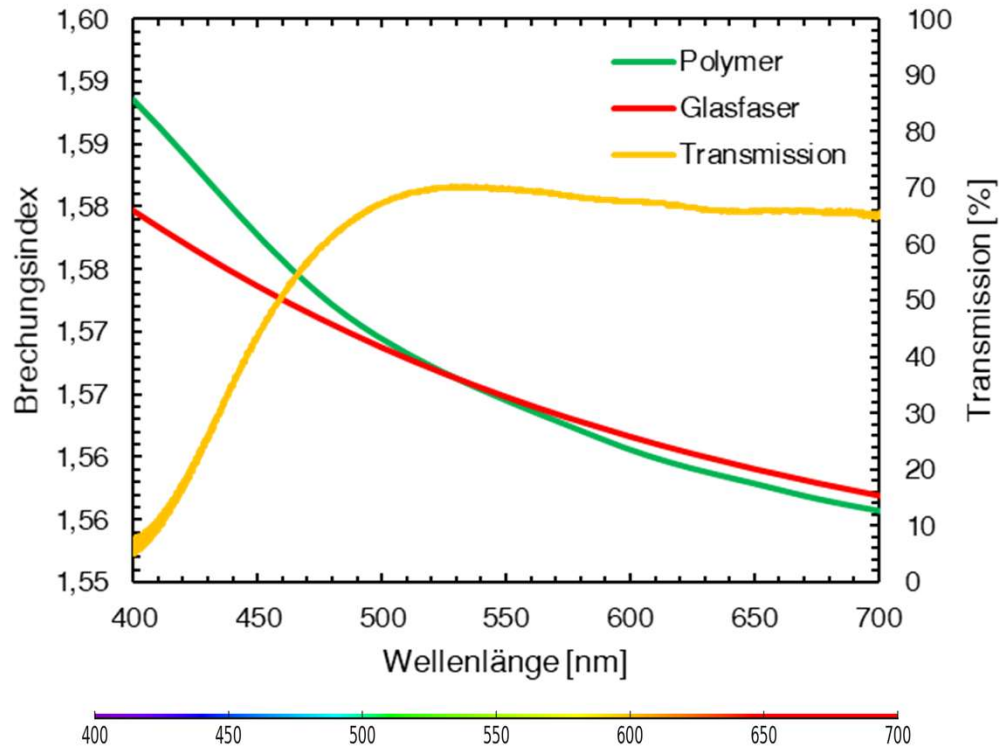
Fertigungstechniken für transparente Faserverbundwerkstoffe:

- *Light – Resin Transfer Molding* zur Fertigung einer gekrümmten transparenten Scheibe
- Präzise Steuerung der Fließfront und Druckverhältnisse nötig
- Werkzeuge aus Glas, PMMA oder Polycarbonat (uvm.) möglich
- Spezielle Trennmittel nötig

Möglichkeiten zur Automatisierung:

- *Resin Transfer Molding (RTM)*
Werkzeuge mit Einlegern

Bewertung der optische Eigenschaften der gefertigten Scheibe



Bewertung der Optik von transparenten Faserverbundwerkstoffen:

- Messung der Transmission mittels Spektrometer
- Messung der Verzerrung (*Haze*)
- Maximum nahe des Schnittpunkts der Dispersionskurven
- Untersuchte Materialkombination zeigt eine maximale Transmission von 70,2% bei $\lambda = 532 \text{ nm}$



Wie kann eine Optimierung der Materialauswahl und Anpassung der chemischen Zusammensetzung des Polymers zur Maximierung der Transmission erreicht werden?

* This research was funded by the Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) Federal Ministry for Economic Affairs and Energy of Germany), project ID [03LB2023D](#) (transComp).





Universität Stuttgart

Fragen zu den transparenten Faserverbundkunststoffen?



Johannes Bauer, M.Sc.

E-Mail Bauer@ifb.uni-stuttgart.de

Faserverbundtechnologie

Institut für Flugzeugbau

Allmandring 5b

70569 Stuttgart