

Untersuchung von Reinharzbereichen in kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen mittels Mikro-Computertomographie

RTM (*Resin Transfer Moulding*, Spritzpressen) ist ein Verfahren zur Herstellung von Kohlenstofffaserverstärkten Bauteilen (CFK) durch die Imprägnierung einer trockenen Preform mit einer flüssigen Matrix im Werkzeug und anschließender Aushärtung. Die Stabilität des hergestellten Bauteils kann dabei durch die gezielte Ausrichtung der Faserorientierung beeinflusst werden.

Das Hauptziel von RTM besteht darin, eine vollständige Imprägnierung zu erreichen, indem sich das Harz zwischen den Faserbündeln und Fasern ausbreitet. In Bauteilen mit komplexen, gekrümmten Geometrien können jedoch aufgrund eines unzureichenden Harzflusses harzreiche Zonen entstehen. Harzreiche Zonen sind ein häufiges Phänomen bei RTM-Prozessen und verursachen unerwünschte Eigenspannungen und Verformungen.

Röntgenbildgebungsverfahren wie Computertomographie und Radiographie sind wichtige Methoden der zerstörungsfreien Prüfung (ZfP), um die interne Geometrie eines Objekts zu visualisieren. Insbesondere die Mikrocomputertomographie (XCT) ist das ideale Werkzeug, die dreidimensionale Mikrostruktur in hoher Auflösung zu visualisieren. Obwohl XCT ideal zur Untersuchung von CFK-Bauteilen geeignet ist, stellt die Charakterisierung von Reinharzbereichen eine Herausforderung dar, da Matrix und Kohlenstofffasern ähnliche Absorptionskoeffizienten aufweisen.

In dieser Masterarbeit werden RTM-Proben mittels eines Phasenkontrast-Mikro-CTs untersucht. Diese Methode erlaubt die Differenzierung von feinen Unterschieden in der Elektronendichte zweier benachbarter, niedrig absorbierender Materialien. Das Ziel dieser Arbeit ist die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen dem Auftreten und dem Ausmaß von harzreichen Zonen und RTM-Prozessparametern.

Studenten erhalten Zugang zu neuester Forschungsinfrastruktur der Fachhochschule Oberösterreich Forschungs & Entwicklungs GmbH in einem spannenden Forschungsgebiet. Während der Masterarbeit werden Proben der Luftfahrtindustrie zur Verfügung gestellt, was einen praxisnahen Einblick in die Entwicklungsarbeit moderner Leichtbaukomponenten ermöglicht.

Grundkenntnisse in Werkstoffkunde und Bildverarbeitung sind von Vorteil.

Bewerbungen an:

Dr. Sascha Senck
Fakultät für Technik und Umweltwissenschaften
FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH
Stelzhamerstraße 23
4600 Wels/Austria
Tel.: +43 (0)50804-44426
E-mail: sascha.senck@fh-wels.at