

Bewertung der Ermüdung von kurzfaserverstärkten Kunststoffen

Evaluation of fatigue of short fiber reinforced polymers

Kurzfaserverstärkte (und langfaserverstärkte) Thermoplaste werden in unterschiedlichen Bereichen für Strukturbauteile herangezogen. Somit ist es notwendig, das Schädigungsverhalten zu kennen und zu bewerten. Aus diesen Erkenntnissen lassen sich Modelle ableiten, die für eine Auslegung von Bauteilen herangezogen werden.

Um das Leichtbaupotenzial maximal nutzen zu können, gilt es einerseits die zu erwartende Lebensdauer unter bestimmten Betriebsbedingungen bzw. auch das Materialverhalten während des Betriebes zu kennen. Daraus folgt, dass nicht nur der Effekt von beispielsweise Temperatur auf die Festigkeit und Steifigkeit, sondern auch aus unterschiedlichen Wärmedehnungen und den daraus resultierenden Eigenspannungen berücksichtigt werden.

Ein weiterer Punkt ist das Ermüdungsverhalten bis zu einem technischen Anriss zu bewerten bzw. die Schnittstelle zur Bruchmechanik genauer zu untersuchen. Dazu werden Methoden für die „In-Situ“ Schädigungsmessung beispielsweise über Dichteänderung, akustische Emission oder elektrische Kapazitätsänderung realisiert. Weiter soll damit beurteilt werden, ob Schädigungen in linearen Zusammenhang zur Belastungshöhe stehen. Diese Untersuchungen werden für diverse Thermoplaste (Standardkunststoffe, technische Kunststoffe, Hochleistungskunststoffe) und Fasertypen durchgeführt.

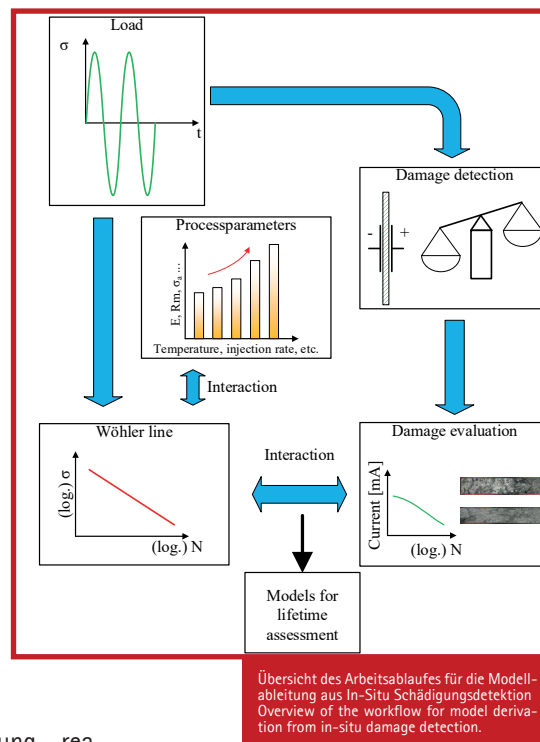
Somit sind die Ableitung von Modellen für die Berücksichtigung des Fasergehaltes (und -orientierung) oder der eingesetzten Matrix ein Teil der Forschung in diesem Gebiet. Weiters wird der Einfluss von Spritzgussparametern auf das Betriebsfestigkeitsverhalten bewertet.

Vor allem bei Bindenähten und quer orientierten Fasern, spielen diese Parameter eine entscheidende Rolle.

Short-fiber reinforced (and long-fiber reinforced) thermoplastics are used in various areas for structural components. Therefore, it is important to know and evaluate the damage behavior. From this knowledge, models can be derived that are used for the design of components.

purpose, methods for "in-situ" damage measurement, for example via density change, acoustic emission or electrical capacitance change, are realized. Furthermore, the aim is to assess whether damage occurs linearly. These investigations will be carried out for various thermoplastics (standard plastics, engineering plastics, high-performance plastics) and fiber types.

Thus, the derivation of models for the consideration of the fiber content (and orientation) or the matrix used is an important part of the project. ■



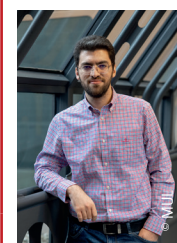
In order to make maximum use of the lightweight construction potential, it is important to know the expected service life under certain operating conditions and the material behavior during operation. This means that not only the effect of, for example, the temperature on strength and stiffness but also from different thermal expansions and the resulting residual stresses are considered.

Another point is to evaluate the fatigue behavior up to a technical crack or to investigate the intersection to fracture mechanics in more detail. For this

Auf einen Blick

Förderung: FFG COMET (project-no. VII-3.01)
 Projektpartner: Polymer Competence Center Leoben GmbH, Borealis AG, Brose Fahrzeugteile SE & Co KG, Engineering Center Steyr GmbH & Co KG, Evonik Operations GmbH, Hilti AG, Multi-Wing International A/S

Ansprechpartner



Lis. Fogh-lis. Reza Afsharnia
 reza.afsharnia@unileoben.ac.at
 +43 3842 402 2139



Dipl.-Ing. Dr. mont. Gabriel Stadler
 gabriel.stadler@uniloben.ac.at
 +43 3842 402 2104