



Kompetenzverbund Kunststoffbauteil Leoben

Projektübersicht

WWW.KUNSTSTOFFBAUTEIL.AT



Der Kompetenzverbund

Die Entwicklung von Kunststoffbauteilen erfordert umfangreiches Know-how über den Werkstoff, dessen Verarbeitung und Anwendung und auch das Recycling. Durch diese umfangreiche Aufgabenstellung ergibt sich das Problem, dass dieses Know-how üblicherweise nur in verschiedenen Einrichtungen zu finden ist.

Mit dem Kompetenzverbund Kunststoffbauteil Leoben (KVKL) gehören diese Probleme nun der Vergangenheit an. Der KVKL ist eine Plattform, die die umfangreiche Kompetenz der Montanuniversität bündelt und einen unkomplizierten Zugang zu Forschung und Entwicklung von Kunststoffbauteilen bietet. Dazu wurde auch eine Homepage (www.kunststoffbauteil.at) eingerichtet um den richtigen Ansprechpartner rasch und einfach zu finden.



Kontakt

Kompetenzverbund Kunststoffbauteil Leoben (KVKL)

Franz-Josef-Straße 18
8700 Leoben, Österreich
+43 3842 402 8403
kunststoffbauteil@unileoben.ac.at
www.kunststoffbauteil.at

Impressum

Kompetenzverbund
Kunststoffbauteil Leoben (KVKL)
Franz-Josef-Straße 18
8700 Leoben, Österreich
+43 3842 402 8403
kunststoffbauteil@unileoben.ac.at
www.kunststoffbauteil.at

Layout: Universitätslehrerverband
(ULV), Karin Schober

Schwerpunkte

Werkstoff

- Werkstoffvorauswahl
- Werkstoffentwicklung
- Experimentelle Werkstoffprüfung
- Entwicklung von Werkstoffgesetzen

Bauteil

- Werkstoffgerechte Auslegung und Optimierung
- Betriebsfestigkeitsanalysen und Lebensdauerberechnungen
- Oberflächenqualität und funktionelle Oberflächen
- Bauteilprüfung

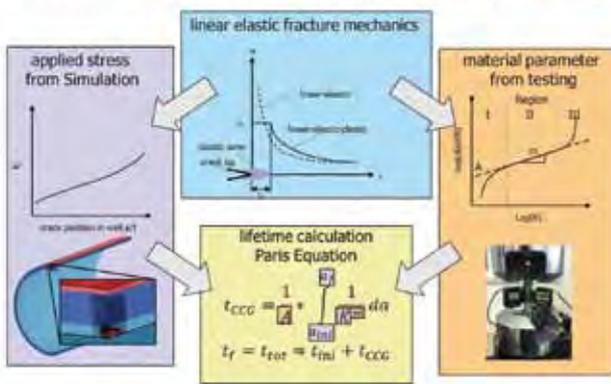
Vom Werkstoff zum Bauteil

- Entwicklung von Simulationsmethoden und -modellen
- Entwicklung und Optimierung von Verarbeitungsprozessen
- Optimierung von formgebenden Werkzeugen
- Ausarbeitung von Anträgen im Rahmen nationaler und internationaler Förderprogramme

Accelerated Testing of Polypropylene Pipe Materials

Polypropylene is widely used for hot and cold water piping systems. Due to their very high toughness, new testing methods are needed to affirm lifetimes and characterize new material developments.

Lifetime calculation of pipes from testing

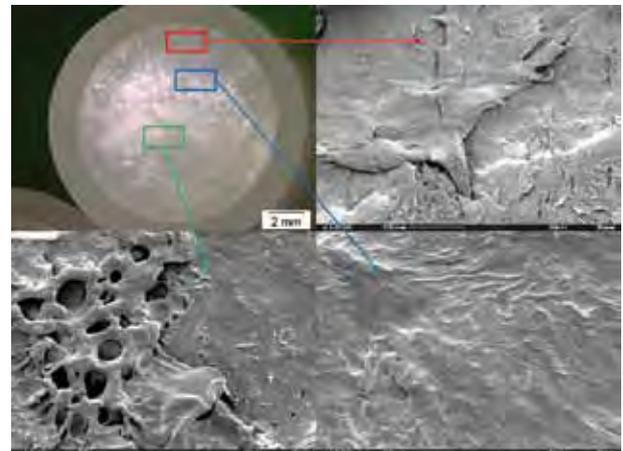


To ensure safety and feasibility, modern polymer pipes have to last at least 50 to 100 years in service. Pipe materials are traditionally tested by internal pressure tests at elevated temperatures to decrease testing times. Nevertheless, modern materials take more than one year of testing time, even at 80°C. Therefore, faster methods are required to provide feedback for material developers

The application of fracture mechanics to shorten testing times has been a hot topic over the last decades. However, the usage of fracture mechanics requires meeting several conditions, which are hard to fulfil with the materials in question.

The cyclic Cracked Round Bar (CRB)-test, which has been developed in Leoben over the last years, makes it easier to meet aforementioned requirements. By applying this test, in combination with fracture mechanics and numeric simulation of different loading scenarios, long-term material properties can be estimated. This provides a valuable tool for material developers, as well as pipe producers, trenching companies and grid operators.

The test is currently under ISO-standardization process for Polyethylene pipes (ISO DIS 18489). Due to its high promise with this material, it is now also tested as a new method for Polypropylene.



Florian Arbeiter

Materials Science and Testing of Polymers at MUL since: 2011
 florian.arbeiter@unileoben.ac.at
 www.kunststofftechnik.at

Personal Data:

3rd year PhD-Student
 Students Award of the Austrian Association for Gas and Water – OVGW 2013

Research Partner:



Research Focus:

accelerated testing of polymer pipe grade materials
 application of fracture mechanics to polymers
 damage and fatigue behaviour

Spritzgießcompoundieren

Spritzgießcompoundieren nanoverstärkter thermoplastischer Kunststoffe zur Verbesserung der mechanischen und thermischen Eigenschaften von Polymer Nanocomposites (PNCs).



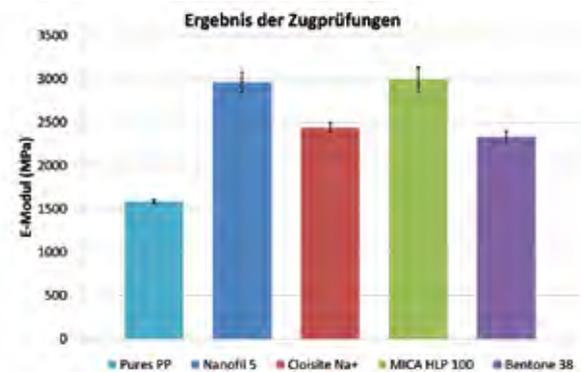
Das Spritzgießcompoundieren kombiniert zwei der wichtigsten Verarbeitungsprozesse der Kunststoffverarbeitung und schafft somit großes Entwicklungs- und Energieeinsparungspotential für die Zukunft.

Das Spritzgießcompoundieren vereint die Schritte Compoundierung (Materialveredelung) und Spritzgießen (Formgebungsprozess), die normalerweise in der Aufbereitung beim Rohstoffhersteller und in der Verarbeitung beim Produzenten getrennt stattfinden. Der Werkstoff wird nicht nach dem Compoundieren granuliert und mit der Schnecke einer Spritzgießmaschine von neuem plastifiziert, sondern direkt zum Fertigteil weiterverarbeitet.

Forschungsziele sind die Untersuchung des Eigenschaftsverbesserungspotentials durch nanoskalige Zusatzstoffe für hochzähe Polymere und großvolumige Bauteile sowie die Optimierung der Verfahrenstechnik des Spritzgießcompoundierens.

Das rechts dargestellte Diagramm zeigt, wie durch Kombination unterschiedlicher Füllstoffsysteme mechanische Eigenschaften stark beeinflusst werden können. Die signifikantesten E-Modul Erhöhungen brachten organisch modifiziertes Montmorillonit (Nanofil 5) und organisch modifizierter Glimmer (MICA HLP 100) mit Steigerungen um 90 % im Vergleich zum ungefüllten Polymer.

Zukünftige Forschungsverfahren beschäftigen sich mit statistischen Optimierungsverfahren, der Verbesserung der Wärmeleitfähigkeit, den bruchmechanischen Verhalten der PNCs sowie Umsetzung der Ergebnisse in Praxisbauteile.



Markus Battisti

Lehrstuhl Spritzgießen von Kunststoffen
an der MUL seit: 2010
markus.battisti@unileoben.ac.at
www.kunststofftechnik.at

Forschungspartner:



Zur Person:

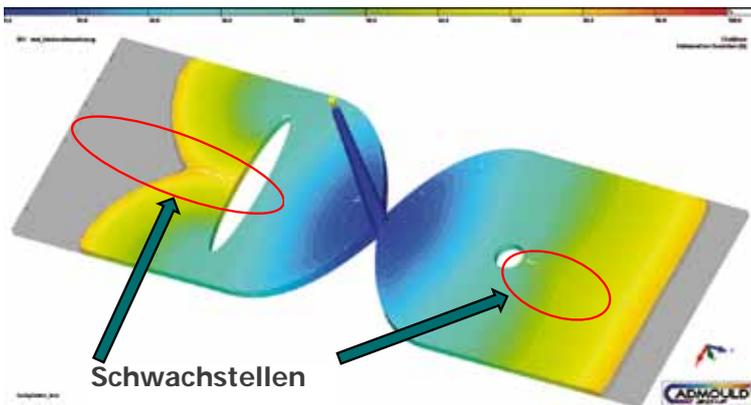
2005-2010: Studium Kunststofftechnik
seit 2010: Universitätsassistent am Lehrstuhl
Spritzgießen von Kunststoffen

Forschungsschwerpunkte:

- Verbesserung des Konzepts des Spritzgießcompounders
- Statistische Optimierungsverfahren zur Eigenschaftsverbesserung von PNCs

Integrative Prozesskette

Der Schwerpunkt dieser Forschungsarbeit liegt in der Entwicklung von innovativen Werkzeugkonzepten zur Verbesserung der Betriebsfestigkeit von hochbelasteten faserverstärkten Kunststoffbauteilen.



Während des Spritzgießprozesses entstehen an komplexen Kunststoffbauteilen Schwachstellen (Bindenähte) welche die Betriebsfestigkeit herabsetzen. Folgende Faktoren begünstigen die Entstehung derartiger Schwachstellen:

- Geometrie/Umfließen von Hindernissen
- Prozessbedingungen
- Faserorientierung
- Materialeigenschaften

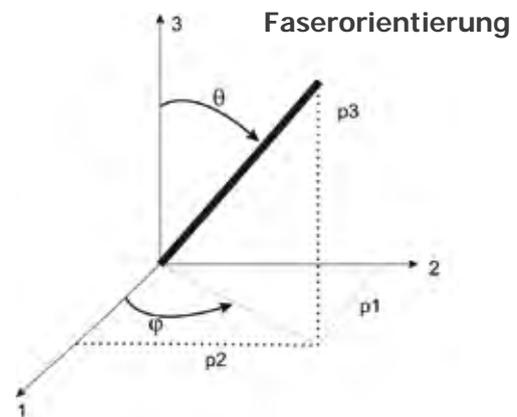
In dieser Arbeit soll der Einfluss von innovativen Werkzeugkonzepten mit integrierten Aktuatoren auf die Verbesserung der Betriebsfestigkeit von Schwachstellenbereichen untersucht werden.

Facts: Innovative Werkzeugkonzepte mit integrierten Aktuatoren ermöglichen, die Schwachstellen von Kunststoff-Spritzgussbauteilen durch Veränderung der Faserorientierung deutlich zu verbessern.

Fördergeber: FFG

Partner: MAHLE FILTERSYSTEME Austria GmbH

Wissenschaftliche Partner: Lehrstühle für Allgemeinen Maschinenbau und Werkstoffkunde und Prüfung der Kunststoffe, Polymer Competence Center Leoben GmbH



Christian J. Bodor

Lehrstuhl für Spritzgießen von Kunststoffen
an der MUL seit: 2012
christian.bodor@unileoben.ac.at
www.kunststofftechnik.at

Zur Person:

2005-2011: Studium Kunststofftechnik
seit 2012: Dissertant

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Spritzgießen faserverstärkter Thermoplaste,
Werkzeugkonzepte, Simulation, Rheologie

Herstellung von PLA-Stapelfasern

Einfluss der Verarbeitungsbedingungen auf die mechanischen und morphologischen Eigenschaften von PLA-Stapelfasern.

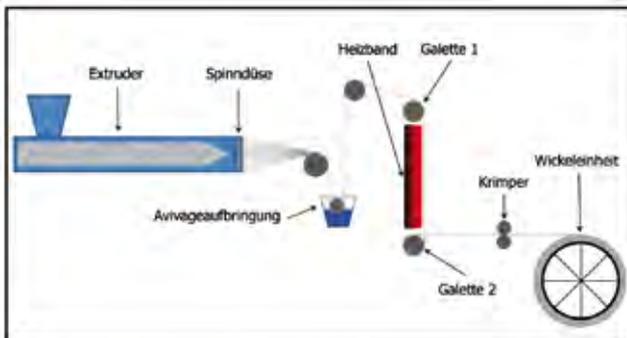


Abb. 1: Schematische Darstellung einer Schmelzspinnanlage

einer umfassenden mechanischen bzw. morphologischen Charakterisierung können Struktur-Eigenschaftsbeziehungen und optimale Verarbeitungsparameter identifiziert werden.

Fakten:

- Globaler Anbieter von Stapelfasern
- Hauptsitz in Linz
- Jährliche Produktion von 25 000 t Stapelfasern
- Exportrate über 98 %
- Produktion von Stapelfasern für Bodenbeläge, Automotivanwendungen, Betonverstärkung, Sonnenschutzapplikationen, Sportbeläge, Textilien etc.

Das Biopolymer Polymilchsäure (PLA) zeigt durch die guten Materialeigenschaften, gute Verfügbarkeit und den geringen Preis hohes Potential zur Substitution von erdölbasierenden und nicht biologisch abbaubaren Kunststoffen und wird zunehmend im Verpackungsbereich oder als Papiersatz eingesetzt. Auch das Schmelzspinnen von PLA zu Stapelfasern kann zukünftig für vielseitige Applikationen von Interesse sein und ist daher Gegenstand aktueller Forschungstätigkeiten (vgl. Abb. 1). Es wird gezielt an der Erstellung einer Korrelation von Verarbeitungsparametern und den resultierenden Fasereigenschaften gearbeitet. Durch Variation von Verstreckungsverhältnis und Verstreckungstemperatur werden die mechanischen und morphologischen Kennwerte der Faser maßgeschneidert (vgl. Abb. 2). Nach Durchführung

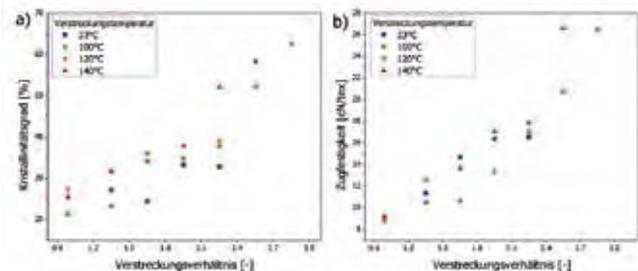


Abb. 2: a) Kristallinitätsgrad von PLA-Stapelfasern als Funktion von Verstreckungsverhältnis und Verstreckungstemperatur. b) Zugfestigkeit von PLA-Stapelfasern als Funktion von Verstreckungsverhältnis und Verstreckungstemperatur.



Katharina Bruckmoser

Lehrstuhl für Werkstoffkunde und Prüfung
 der Kunststoffe
 an der MUL seit: 2010
 katharina.bruckmoser@unileoben.ac.at
 www.kunststofftechnik.at

Forschungspartner:



Zur Person:

2005-2010: Studium Kunststofftechnik
 seit 2010: Doktoratsstudentin

Forschungsschwerpunkte:

Struktur- und Morphologieanalyse von Kunststoffen

Spektroskopische Charakterisierung von Alterungsmechanismen in thermoplastischen Polyurethanen

Evaluierung der Sensitivität von ATR- bzw. Raman-Spektroskopie um unterschiedliche Alterungsmechanismen in thermoplastischen Polyurethanen nachzuweisen.

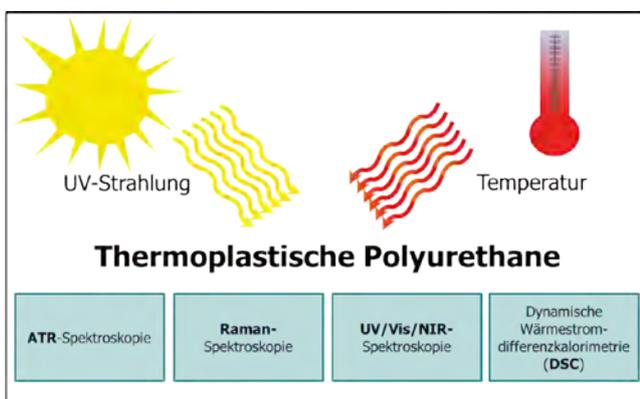


Abb. 1: Zielsetzung

Um Korrelationen zwischen molekularen und supermolekularen Veränderungen zu erarbeiten werden die Proben zusätzlich mittels UV/Vis/NIR-Spektroskopie und Dynamischer Differenzkalorimetrie charakterisiert. Projekt:

Special Topics of Polymer Science and Advanced Characterization Methods

Förderung:

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie im Rahmen des COMET-Programms



Alterungsmechanismen in thermoplastischen Polyurethanen (TPU) sind noch nicht vollständig aufgeklärt. Besonders die ergänzenden spektroskopischen Methoden ATR- und Raman-Spektroskopie und deren spezifischen Stärken um molekulare bzw. supermolekulare Veränderungen zu detektieren eignen sich um die Alterungsmechanismen von Polymeren zu charakterisieren.

Die Forschungstätigkeiten beschäftigen sich daher mit der Evaluierung der Charakterisierungsmöglichkeiten von ATR- bzw. Raman-Spektroskopie um unterschiedliche Alterungsmechanismen in TPU zu detektieren bzw. zu charakterisieren. TPU werden unterschiedlich lange UV-Strahlung bzw. erhöhten Temperaturen ausgesetzt.

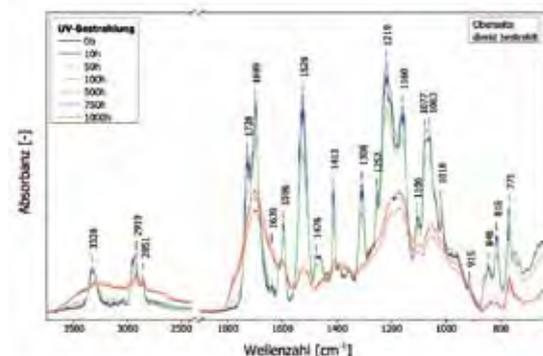


Abb. 2: ATR-Spektren von TPU nach unterschiedlich langer UV-Bestrahlung



Katharina Bruckmoser

Lehrstuhl für Werkstoffkunde und Prüfung der Kunststoffe
an der MUL seit: 2010
katharina.bruckmoser@unileoben.ac.at
www.kunststofftechnik.at

Zur Person:

2005-2010: Studium Kunststofftechnik
seit 2010: Doktoratsstudentin

Forschungspartner:



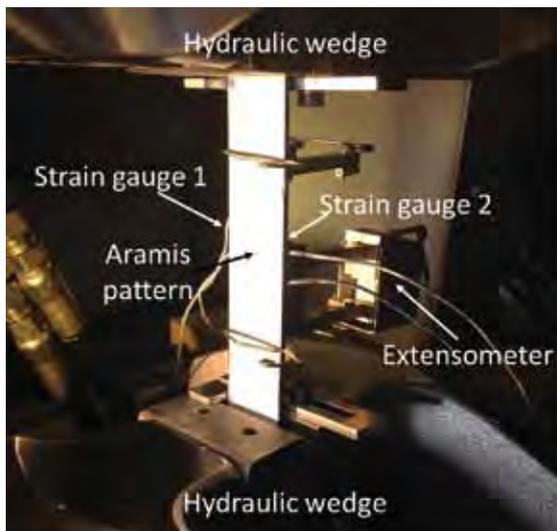
WERKSTOFFKUNDE UND PRÜFUNG DER KUNSTSTOFFE

Forschungsschwerpunkte:

Struktur- und Morphologieanalyse von Kunststoffen

Fatigue behaviour of continuously carbon fibre reinforced plastics

Carbon fibre reinforced plastics (CFRPs) are increasingly used in the automotive and aerospace industry due to their light weight potential and outstanding specific mechanical properties.



Modern aerospace and automotive applications set new challenges to high performance materials. Especially the aerospace industry has increased the amount of composites in airplanes significantly in the last few years. Carbon and glass fibre reinforced plastics used in airframes, wings, fuselage or doors of innovative airplanes such as the A380 or the A350 help to reduce operating costs. During the life-time of such airplanes, the materials are loaded cyclically because of temperature, mechanical loads etc. fatigue loads change the behaviour of materials and usually decrease the mechanical properties. Consequently, sufficient material tests are a necessary prerequisite to ensure safe operation. Mechanical tests can range from testing the entire structures down to basic material tests on specimen level.

To characterise the fatigue behaviour on specimen level adequate strain measurement is necessary. However, the accu-

racy of different techniques depends highly on the direction of fibres in the anisotropic materials. Strain gauges, mechanical extensometers and optical systems were used to measure the anisotropic stress-strain behaviour of CFRP. In addition to the decrease of mechanical properties, different damage modes such as fibre fracture, inter-fibre fracture or matrix failure can occur depending on the direction of fibres related to the load direction. Investigations showed that damage mechanisms in tension-tension fatigue tests change with the volume content of fibres embedded in the matrix material and the height of the applied load level, too. Scanning electron microscopy (SEM) provided greater insight in the occurring damage mechanisms of the investigated CFRPs.



Julia Brunbauer

Materials Science and Testing of Polymers
at MUL since: 2012
julia.brunbauer@unileoben.ac.at
www.kunststofftechnik.at

Research Partner:



Personal Data:

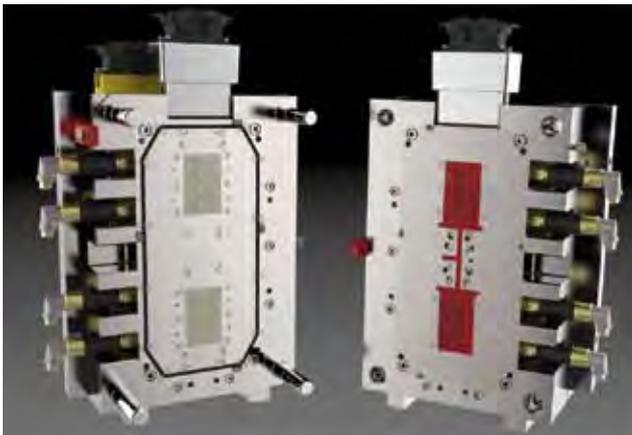
2006-2011: Study of Polymer Engineering
2012: awarded with Erwin Wenzl Preis 2012

Research Focus:

Fatigue and life-time prediction of carbon fibre reinforced composites

Mikrostrukturen auf Freiformoberflächen im Spritzguss

Mikrostrukturierte Oberflächen von Spritzgießteilen eröffnen eine Vielzahl von Möglichkeiten. Nun sollen nicht nur flache, sondern auch Freiformoberflächen strukturiert werden.

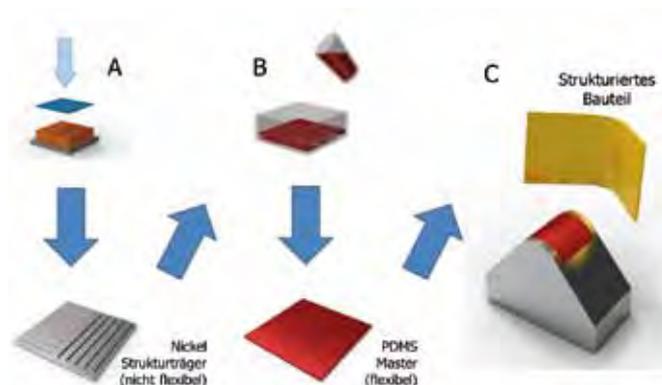


Dabei gilt es vor allem das Problem der auftretenden Hinterschnitte zu lösen, die einer ungehinderten Entformung der Struktur entgegenstehen. Diese würden zu einer Verformung oder Zerstörung der Strukturen führen. Die entwickelte Methode löst dieses Problem:

- Ein flacher, metallischer Strukturträger wird in einem der üblichen Verfahren hergestellt (z.B. LIGA, Ätzen).
- Diese Struktur wird in einen flexiblen Strukturträger (z.B. aus PDMS) übertragen.
- Der flexiblen Strukturträger wird in einem Spritzgießwerkzeug befestigt und kann anschließend in einem gewöhnlichen Spritzgießprozess abgeformt werden.

Der flexible Strukturträger kann sich während der Entformung des Bauteils verformen und verhindert so eine Beschädigung der Struktur.

Die zunehmende Miniaturisierung hat das Ziel möglichst viele Funktionen auf einem möglichst kleinen Bauteil zu integrieren. Alleine durch die gezielte Strukturierung der Bauteiloberfläche werden diese verschmutzungsresistent („Lotus-Effekt“) oder erlauben komplexe Untersuchungen schneller und einfacher durchzuführen („Lab-on-a-Chip“). Spritzgießen ist eine wesentliche Methode diese Bauteile rasch und billig herzustellen, indem die in ein Werkzeug integrierte „Masterstruktur“ in das Kunststoffbauteil übertragen wird. Viele Produktionsmethoden für diese Masterstrukturen stammen aus der Halbleiterindustrie und sind daher nahezu ausnahmslos für ebene Flächen geeignet. Da aber auch unzählige Anwendungen mit Freiformoberflächen von einer gezielten Strukturierung profitieren (z.B. Optiken oder Prothesen), werden nun auch diese Flächen strukturiert.



Martin Burgsteiner

Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung
 an der MUL seit: 2011
 martin.burgsteiner@unileoben.ac.at
 www.kunststofftechnik.at

Zur Person:

bis 2009: Studium Kunststofftechnik
 seit 2011: Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Kunststofftechnik

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Replikation von Mikro- und Nanostrukturen im Spritzguss

Hochgefüllte Thermoplaste

Verarbeitung und Fließverhalten von Metall-, Keramik- und Holz-Kunststoffverbunden (PIM und WPC).



Zur Herstellung komplexer, einbaufertiger oder endkonturnaher gesinterter Formteile aus Metall oder Keramik wird das Pulverspritzgießen (PIM) angewendet.

Wood Plastic Composites (WPC) sind thermoplastisch verarbeitbare Verbundwerkstoffe, die aus hohen Anteilen von Holzfaser, Polymeren und Additiven hergestellt werden. Die Eigenschaften von PIM-Materialien und WPC sind sehr stark abhängig von der Rezeptur und den Prozessbedingungen.

Die Einflüsse der unterschiedlichen Rezepturen auf das Fließverhalten, sowie die Verarbeitungsbedingungen im Spritzgießen und in der Extrusion werden untersucht.

Die praxismäßig ermittelten Viskositätsdaten mit den eigenentwickelten Maschinenrheometersystemen garantieren gute Simulationsergebnisse bei der Auslegung von Werkzeugen und Maschinen in der Kunststoffverarbeitung.



Ivica Đuretek

Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung
 an der MUL seit: 1992
 Ivica.Duretek@unileoben.ac.at
 www.kunststofftechnik.at

Zur Person:

Studium: Maschinenbau an der Fakultät für Maschinenwesen
 und Schiffsbau, Universität Zagreb
 2013: Promotion zum Dr.mont.

Forschungspartner:

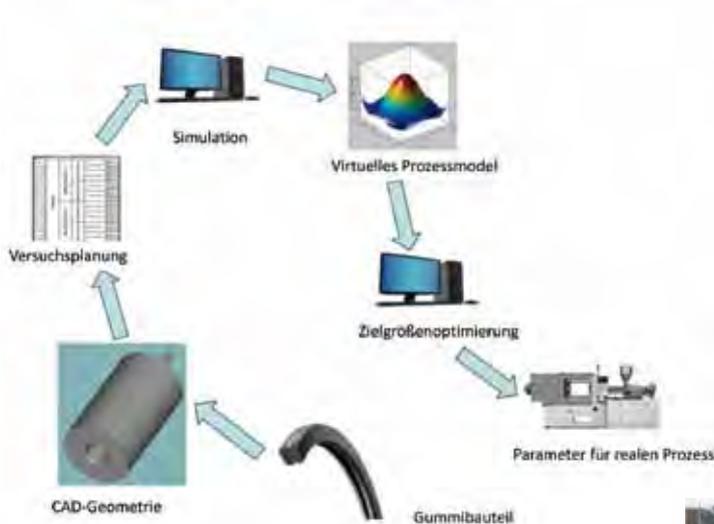


Forschungsschwerpunkte:

Rheologische und thermodynamische Eigenschaften
 von Polymerschmelzen, WPC und PIM-Feedstocks;
 Pulverspritzgießen

Robuste Prozessführung beim Kautschuk-spritzgießen unter Nutzung systematischer Simulation und verbesserter Materialdaten

Diese Forschungsarbeit beschäftigt sich mit der virtuellen Beschreibung und Optimierung des Kautschukspritzgießprozesses und der praktischen Verifikation der gefundenen Modelle.



Zur Abbildung des Spritzgießprozesses werden die Haupteinflussgrößen mittels systematischer Versuchsplanung (DoE) variiert. Anschließend an die virtuelle Zielgrößenoptimierung werden die Haupteinflussgrößen in reduzierten Versuchsplänen in praktischen Experimenten verifiziert.

Zur Bestimmung des tatsächlichen Vernetzungsgrades werden mechanische (Zugversuche, DVR) sowie chemische Prüfungen (Quellversuche) herangezogen.

Weiters wird der Einfluss von Lagerzeit und -dauer von Rohkautschukmischungen auf das Verarbeitungsverhalten untersucht und mögliche Gegenmaßnahmen erarbeitet.

Abwicklung im Rahmen der FFG-Cometförderung des Polymer Competence Center Leoben

Partnerunternehmen:

SKF Sealing Solutions Austria, Engel Austria, Simcon, Dr.Gierth Ingenieurgesellschaft



Michael Fasching

Lehrstuhl Spritzgießen von Kunststoffen/PCCL
 an der MUL seit: 2012
 michael.fasching@pccl.at
 www.pccl.at

Zur Person:

2006-2012: Kunststofftechnik-Studium
 ab 2012: Dissertant am SGK
 seit 2014: Projektleiter in der PCCL GmbH

Forschungspartner:

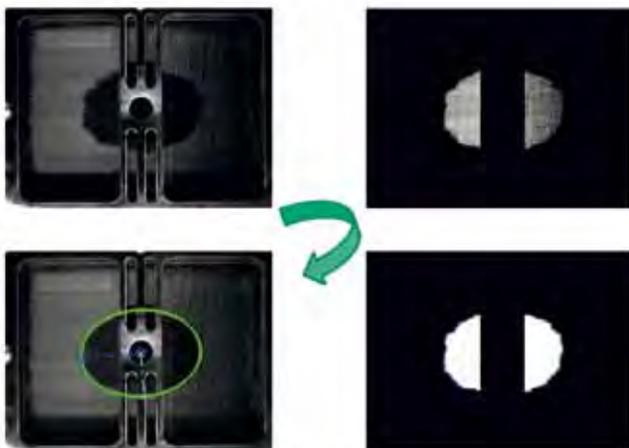


Forschungsschwerpunkte:

Charakterisierung von Materialverhalten zur Anwendung in Spritzgießsimulation, virtuelle Prozessoptimierung, robuste Prozessführung

Optische Messtechnik zur Charakterisierung von textilen Verstärkungsstrukturen

Das Tränkungsverhalten von textilen Verstärkungsstrukturen in faserverstärkten polymeren Verbundwerkstoffen kann durch Einsatz von optischer Messtechnik charakterisiert werden.



Der Prüfstand weist ein zweiteiliges Formwerkzeug auf, dessen Oberform aus einer Glasplatte besteht. Nach dem Einlegen der zu charakterisierenden flächigen Zuschnitte des Verstärkungsmaterials wird ein Ersatzfluid über eine zentrale Injektionsöffnung in der metallischen Unterform eingebracht. Die zeitliche Ausbreitung der Fließfront, die eine elliptische Form annimmt, wird über ein Kamerasystem aufgezeichnet.

Durch den Einsatz von Methoden der digitalen Bildverarbeitung ist es möglich, die Fließfront in den Kamerabildern automatisiert und online zu rekonstruieren. Nach Abschluss des Tränkungsverfahrens können die Permeabilitätswerte mathematisch berechnet werden.

Die ermittelten Permeabilitätswerte können anschließend zur Simulation von Formfüllvorgängen genutzt werden.

Bei der Herstellung von Bauteilen aus faserverstärkten polymeren Verbundwerkstoffen (z.B. GFK, CFK) über Flüssigimprägnierverfahren werden trockene Verstärkungsstrukturen in ein Formwerkzeug eingelegt und anschließend mit flüssigem Kunstharz getränkt. Einige für den Verarbeitungsprozess wichtige Parameter wie Formfüllung und Füllzeit sind maßgeblich vom Tränkungsverhalten, d.h. der Permeabilität der Verstärkungsstruktur abhängig. Zur Bestimmung dieser Kenngröße kann ein Prüfstand am Lehrstuhl für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen eingesetzt werden, der auf optische Messtechnik und den gezielten Einsatz von Methoden der digitalen Bildverarbeitung basiert.



Ewald Fauster

Lehrstuhl für Verarbeitung von
 Verbundwerkstoffen
 an der MUL seit: 2011
 ewald.fauster@unileoben.ac.at
 www.kunststofftechnik.at

Zur Person:

1997-2002: Studium Montanmaschinenwesen
 2003-2008: Doktoratsstudium
 seit 2011: Universitätsassistent

Forschungspartner:



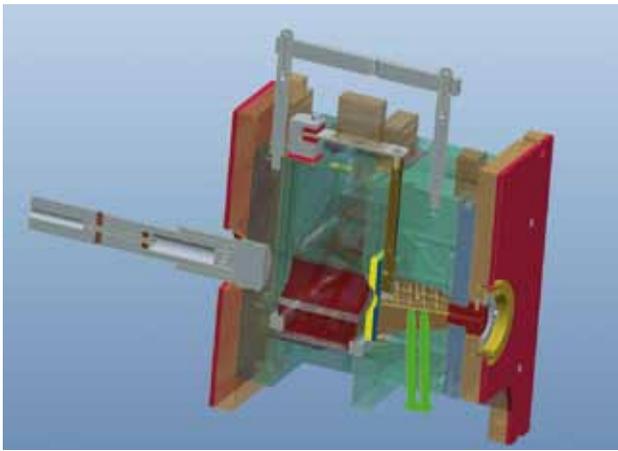
Christian Doppler Laboratory for
 High efficient composite processing

Forschungsschwerpunkte:

Automation in der Verarbeitung von Verbundwerkstoffen,
 optische Messtechnik und digitale Bildverarbeitung

Elastomerspritzgießen

Theoretische und praktische Betrachtung der Verarbeitung von Elastomeren im Spritzgießprozess mittels präziser Materialcharakterisierung, Simulation und praktischer Experimente.



Spritzgießmaschinenrheometer für Elastomere

Facts: Vollständige Materialcharakterisierung; Simulation des Kautschukspritzgießens, Ermittlung eines robusten Prozesses, Berechnung und experimentelle Ermittlung des Heizzeitverkürzungspotentials; derzeit 2 Dissertationen, 3 Master- und 3 Bachelorarbeiten in Bearbeitung

Die Kernkompetenzen des Lehrstuhls liegen in der analytischen wissenschaftlichen Betrachtung des Kautschuk-Spritzgießprozesses und dessen Simulation, in der Prozessoptimierung sowie in der praxisnahen Messung der für die Simulation benötigten Materialdaten.



links: Rheovulkameter (Montech)

rechts: Gummispritzgießmaschine (Maplan)

Forschungspartner:

Maplan GmbH, Engel Austria GmbH, Simcon kunststofftechnische Produkte GmbH, CAS, Dr. Gierth GmbH, Semperit Technische Produkte GmbH, SKF Sealing Solutions Austria GmbH, Erwin Mach Gummitechnik, Woco



Walter Friesenbichler

Lehrstuhl für Spritzgießen von Kunststoffen
an der MUL seit: 1980
walter.friesenbichler@unileoben.ac.at

Zur Person:

1977-1984: Studium Kunststofftechnik
1992: Promotion zum Dr. mont.
seit 2010: Univ.-Prof. für Spritzgießen von Kunststoffen



Leonhard Perko

Lehrstuhl für Spritzgießen von Kunststoffen
an der MUL seit: 2009
leonhard.perko@unileoben.ac.at
www.kunststofftechnik.at

Zur Person:

2003-2009: Studium Kunststofftechnik
2014: Promotion zum Dr. mont.
seit 2014: Projektleiter am PCCL

Steriscope

Entwicklung eines Niedertemperatur-Sterilisationsverfahrens mit Superkritischem CO₂ und passender Nanocomposites für medizinische Geräte.



Es wurde eine Auswahl an medizinrelevanten Polymeren, wie zum Beispiel thermoplastische Elastomere auf Olefinbasis, auf Urethanbasis oder Styrol-Blockpolymeren, und Füllstoffen wie Schichtsilikate, Zeolith oder Cellulose getestet. Zeolith und Cellulose sind in Hinsicht auf Eigenschaftsänderungen und CO₂ Aufnahme nach der Sterilisation am besten geeignet. Hier reicht schon ein Füllstoffanteil von 5 Gewichtsprozenten aus, um die Kunststoffe gegen SCCO₂ widerstandsfähiger zu machen und die geforderten mechanischen Eigenschaften zu behalten bzw. sogar zu verbessern.

Die Entwicklung eines neuartigen Niedertemperatur-Sterilisationsverfahrens mit superkritischem CO₂ (SCCO₂) und neuer Materialien für zukünftige medizinische Geräte, die dieser Sterilisation standhalten, ist das Ziel dieses Projektes. Flexible Endoskope werden hierzu als Referenzgeräte verwendet, da von früheren Projekten schon Erfahrungen bei der Sterilisation bestehen und sie extrem empfindlich auf SCCO₂ reagieren. Verschiedene Kunststoffe werden zur Verbesserung der Barriereigenschaften und der Diffusionsdichte mit Nanofüllstoffen modifiziert, um dem SCCO₂ standzuhalten.



Uwe Gallaun

Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung
an der MUL seit: 2009
uwe.gallaun@unileoben.ac.at
www.kunststofftechnik.at

Zur Person:

Studium Kunststofftechnik
seit 2009: wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für
Kunststoffverarbeitung

Forschungspartner:

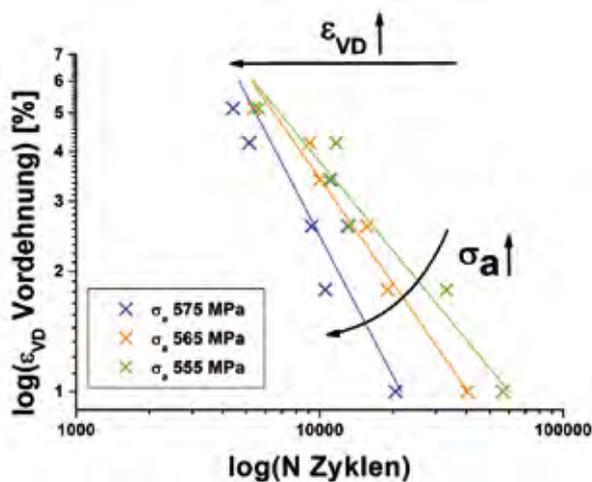
FRT - European Cleaning and Hygiene Technology
Research Association e.V.
Clusterland OOE GmbH
WFK - Cleaning Technology Institute e.V.

Forschungsschwerpunkte:

Sterilisation, Nanocomposites
Compoundieren, Sensorik

Auswirkungen verschiedener Lastinteraktionen auf das Lebensdauerverhalten eines Vergütungsstahls

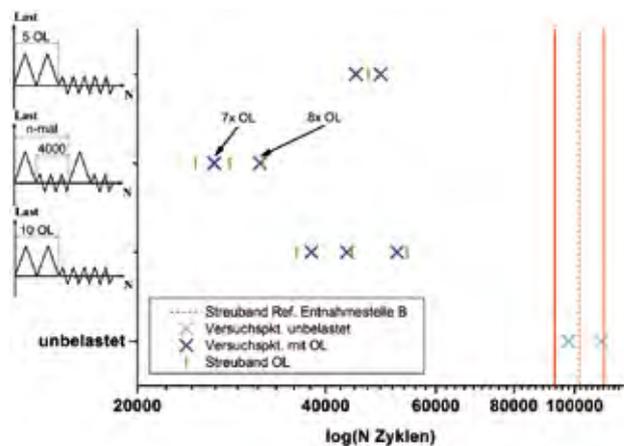
Die Berücksichtigung komplexer Last-Zeitverläufe, Überlasten und deren Auswirkungen auf die Betriebsfestigkeit gewinnt in Zeiten des Leichtbaus immer mehr an Bedeutung.



Zunächst wurde das Kaltverfestigungsverhalten des Werkstoffes untersucht. Die betrachteten Belastungsfolgen bauten auf diese Erkenntnisse auf. Der Einfluss einer quasi-statischen Vordehnung auf die Lebensdauer des Werkstoffes wurde untersucht. Es war zu beobachten, dass mit steigendem Vordehnungsniveau die Lebensdauer des Werkstoffes sinkt. Dieser Zusammenhang wird auch mittels eines entwickelten mathematischen Modells abgebildet um diesen Einfluss zur Berechnung der Lebensdauer berücksichtigen zu können. Weiters wurde der Einfluss der Anzahl und Lage einer Überlast auf die Lebensdauer innerhalb eines Versuches untersucht. Periodisch eingestreute Überlasten bewirkten einen markanten Abfall der Lebensdauer, wohingegen der Einfluss von vorgelagerten Überlasten weniger ausgeprägt ausfiel.

Im alltäglichen Betrieb unterliegen Bauteile und Strukturen oft äußerst komplexen Belastungsfolgen und es können zusätzlich sogenannte Sonderereignisse auftreten. Zu diesen zählen unter anderem Fehlbedienungen oder Störungen, welche durchaus zu plastischen Verformungen führen können. Solche Last-Zeitverläufe und Überlasten in eine Lebensdauerberechnung mit einzubeziehen ist derzeit nur teilweise möglich. Werkstoffdaten in Bezug auf die Lebensdauer werden im Labor meist unter Idealbedingungen generiert.

Ziel der Arbeit war es anhand eines Vergütungsstahls versuchsbasierend den Einfluss komplexerer Lastinteraktionen auf die Lebensdauer des Werkstoffes zu charakterisieren.



Christian Garb

Lehrstuhl für Allgemeinen Maschinenbau
 an der MUL seit: 2014
 christian.garb@unileoben.ac.at
 amb.unileoben.ac.at

Zur Person:

2008-2014: Diplomstudium Montanmaschinenwesen
 seit 2014: Dissertation am Lehrstuhl für Allgemeinen Maschinenbau

Forschungspartner:

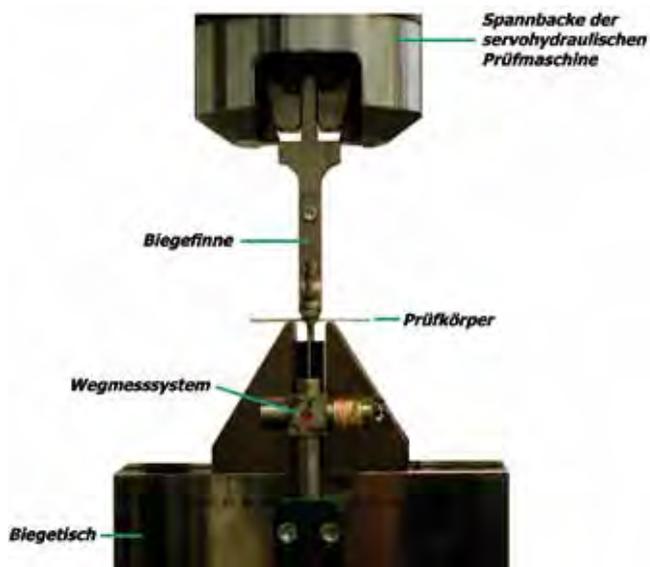


Forschungsschwerpunkte:

Betriebsfestigkeit
 Einfluss von Sonderereignissen
 Reihenfolgeeffizienz

Polyurethanharz - Lamine

Mechanische Charakterisierung von glasfaserverstärkten Verbundwerkstoffen auf Polyurethanharzbasis (PUR) für die Ski-Industrie.



Der Schwerpunkt dieses Forschungsprojektes lag in der experimentellen Bestimmung des Steifigkeits- und Dämpfungsverhaltens sowie in der Charakterisierung der mechanischen Kurz- und Langzeiteigenschaften von PUR-Laminaten mit unidirektionaler Faserverstärkung. Unter Zuhilfenahme der dynamisch-mechanischen Analyse erfolgte eine Erstcharakterisierung unterschiedlicher Laminatqualitäten, welche als Grundlage für weiterführende Dauerschwingversuche unter Biegebeanspruchung und bruchmechanische Prüfverfahren diente. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse über das dynamische Langzeitverhalten von PUR-Laminatwerkstoffen wurden dem Werkstoffverhalten klassisch verwendeter Werkstoffkombinationen, vorrangig Epoxidharzlaminaten, gegenübergestellt. Eine begleitende strukturelle Untersuchung der unterschiedlichen Laminatqualitäten auf Basis licht- und elektronenmikroskopischer Analysen stellte die Basis für eine grundlegende Struktur-Eigenschaftskorrelation dar.

Im konventionellen Aufbau von Alpin-Skiern werden für die Erzielung spezifischer mechanischer Eigenschaften unter dynamischer Beanspruchung unter anderem auch Glasfaserverbundkomponenten auf Epoxidharzbasis verwendet. Hinsichtlich wirtschaftlicher Bearbeitungszeiten ist vor allem der verwendete Matrixwerkstoff mit den entsprechenden Härtingszyklen maßgebend, wobei hier prinzipiell PUR- Matrixsysteme beschleunigte Produktionsabläufe ermöglichen. Darüber hinaus bieten PUR-Harze über eine optimierbare Harzformulierung eine breite Abstimmbarkeit der erzielbaren mechanischen Basiseigenschaften.



Stefan Gloggnitzer

Lehrstuhl für Werkstoffkunde
 und Prüfung der Kunststoffe
 an der MUL seit: 2012
 stefan.gloggnitzer@unileoben.ac.at
 www.kunststofftechnik.at

Forschungspartner:

Blizzard Sport GmbH

Zur Person:

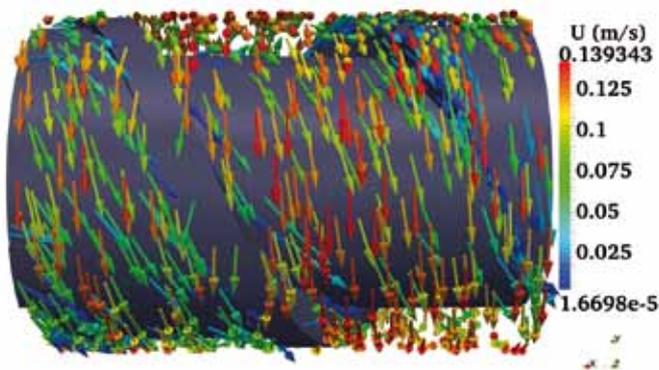
2005-2012: Studium Kunststofftechnik
 seit 2012: Dissertant am Lehrstuhl für Werkstoffkunde
 und Prüfung der Kunststoffe

Forschungsschwerpunkte:

Faserverbundwerkstoffe
 alternative Matrixsysteme
 Polyurethanharz

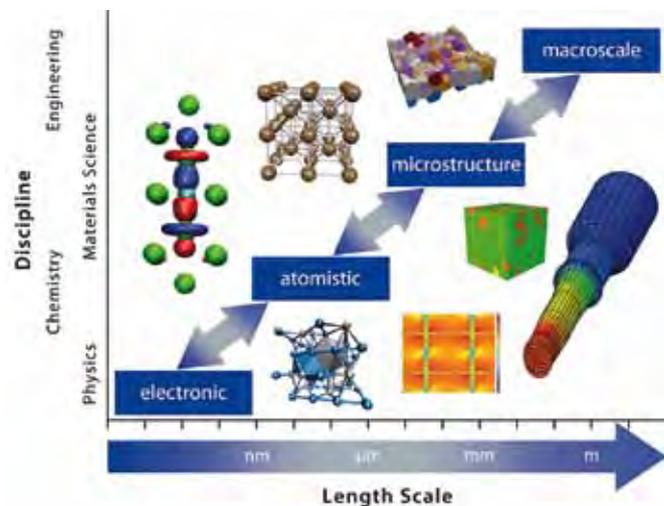
Multiscale Simulation of Polymers

The flow behavior of polymer/clay nanocomposites is investigated at different length scales.



The interactions among atoms at the microscopic level (on the order of nanometers and femtoseconds) determine the behavior of the material at the macroscopic scale (on the order of centimeters and milliseconds and beyond), with the latter being the scale of interest for technological applications. Therefore, the idea of performing simulations of materials across several characteristic length and timescales has obvious appeal as a tool of potentially great effect on technological innovation.

Extrusion processing of Polymer/Clay nanocomposites is a well-known mixing operation which provides high production rates for industrial purposes. In an extruder, the coupling of multiple phenomena including the stress transport from the rotary screw to the material bulk as well as the instinctive thermodynamics of the system play a key role in the determination of the final microstructure of the nanocomposite. Therefore, it is necessary to consider such interactive factors in the modeling and simulation. However, the complexity of the description of such systems which can take all the relevant phenomena into account has always hindered the research.



Ali Gooneie

Chair of Polymer Processing
at MUL since: 2013
Ali.Gooneie@unileoben.ac.at
www.kunststofftechnik.at

Personal Data:

2006-2012: BSc and MSc in Polymer Engineering at Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran

Research Partner:

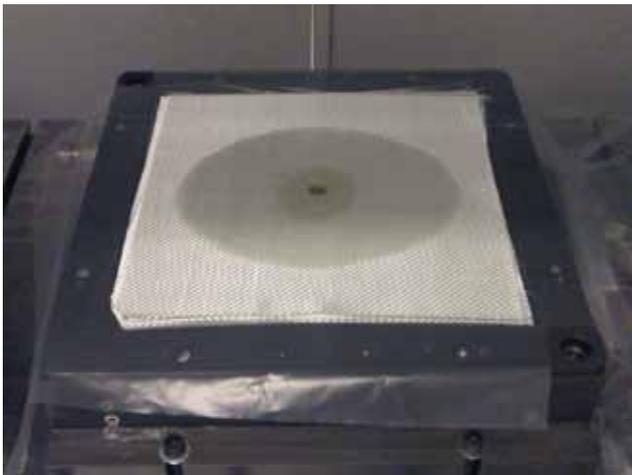


Research Focus:

Polymer Physics, Rheology of Complex Fluids
Plastics Processing, Simulation of Extrusion Process
Multiscale Simulation

2D Permeabilitätsbestimmung von flächigen technischen Textilien

Die Permeabilität beschreibt die Durchlässigkeit einer porösen Struktur gegenüber einer Flüssigkeitsausbreitung und ist daher als Eingangsgröße von Füllsimulationen von großer Bedeutung.



Die permeablen Eigenschaften von flächigen Faserhalbzeugen spielen bei der Herstellung und somit bei der Prozessauslegung für die Fertigung von faserverstärkten Bauteilen eine wichtige Rolle. Sehr häufig bilden sich während der Fluidinjektion elliptische Formen auf der Oberfläche der textilen Verstärkungsstruktur ab, die durch geeignete Sensorik (Permeameter) erfasst werden, dargestellt in der linken Abb. Die Basis für die Beschreibung eines zweidimensionalen Fließverhaltens lieferte 1856 Henry Darcy mit seiner Gleichung für eindimensionales Fließen, indem er den Fließvorgang von Wasser durch porösen Sand für die Trinkwasseraufbereitung studierte.

Im Rahmen des CD-Labors werden Parameter untersucht, die einen direkten Einfluss auf das Tränkungsverhalten und somit auch den Fertigungsprozess haben. Als Beispiel seien hier die verwendete Textilarchitektur (multiaxiale Gelege oder Gewebe) als auch die Prozessparameter wie Injektionsdruck und Verarbeitungstemperatur genannt. Die grundlegenden Instrumente für die Permeabilitätsuntersuchungen und die damit verbundene Fließfrontdetektion stellen ein kapazitiv und ein optisch arbeitendes Messsystem dar. Die generierten Kennwerte finden eine sofortige Verwendung als Eingangsgrößen für numerische Füllsimulationen.

Carbonfaserverstärktes RTM - Bauteil



Harald Grössing

CD-Labor für hocheffiziente Composite
 Verarbeitung
 an der MUL seit: 2007
 harald.groessing@unileoben.ac.at
 www.kunststofftechnik.at

Zur Person:

2007–2011: Bachelorstudium Kunststofftechnik
 2011–2012: Masterstudium Kunststofftechnik
 seit 2012: Wissenschaftlicher Mitarbeiter am LVV

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

- Verarbeitung von Verbundwerkstoffen
- Permeabilitätsbestimmung
- Füllsimulationen zur Vorhersage des Fließverhaltens bei Fertigungsprozessen

Measuring the Visible

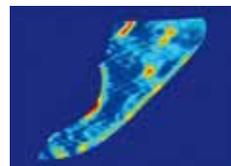
A breaking new concept to measure and classify visual surface phenomena automatically



The approach is unique ...

... because both material science and understanding of human vision feed into the development of our inspection methods. This puts us into a position to precisely quantify a wide range of visual properties of materials and their surfaces. As a result IN-LINE measurements correlate with human assessment. By new mathematical models for the first time, properties such as gloss, clarity and the brilliance of reflections are also given a concrete value in results (in addition to sink marks, weld lines, streaks and other production defects).

This allows PCCL to offer unmatched solutions with numerous applications in the industry, including the optimization of injection molding or extrusion processes.



D.P. Gruber, Patent, WO102319, 2010. J. Macher and D.P. Gruber et al., Polymer Testing, 34, 2014



Dieter P. Gruber

Polymer Competence Center Leoben
at MUL and PCCL since: 2003
dieter.gruber@pccl.at
www.pccl.at

Personal Data:

Study Technical Physics, TU Graz
2001-2002: research stay at the Albert Ludwig University (ALU)
and Fraunhofer Institut für Solare Energietechnik (ISE) in Freiburg (D)
2014: „Houskapreis“
2014: „Österreicher des Jahres in der Kategorie Forschung“

Research Partner:



SPRITZGIEßEN VON
KUNSTSTOFFEN

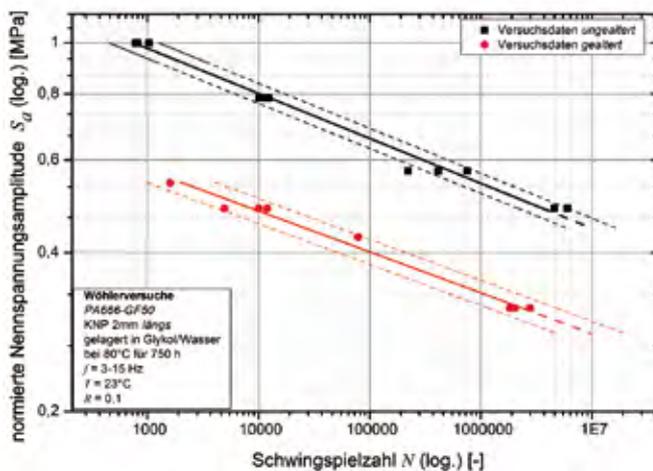


Research Focus:

- IN-LINE surface quality inspection
- Optimization of haptic surface properties
- Material and surface structure characterization
- Surface topography and shape measurements
- Optical material physics

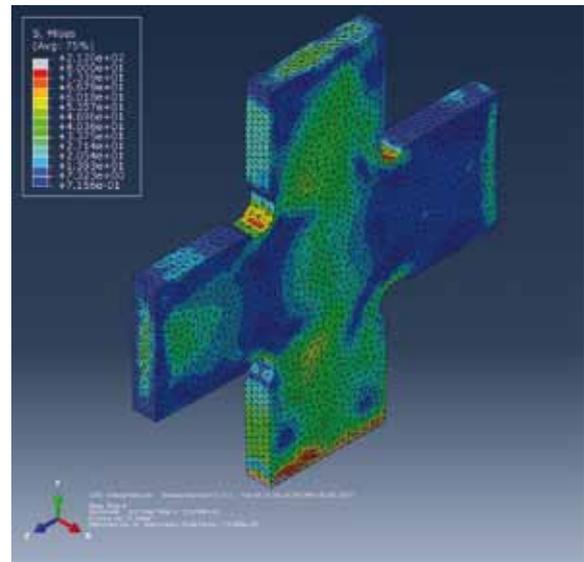
Forschungsgruppe „Betriebsfestigkeit – Kunststoffe“

Charakterisierung von Quellung und Medieneinfluss zur Bewertung der Schwingfestigkeit von kurzglasfaserverstärkten Polyamiden.



Im Zuge dieser Arbeit werden quasistatische und zyklische Versuche an ausgelagerten Prüfkörpern aus kurzglasfaserverstärktem Polyamid mit 50 Gew-% Faseranteil durchgeführt. Die Auslagerung findet bei unterschiedlichen Temperaturen in den Medien Wasser und Kühlflüssigkeit (1:1 Gemisch aus Wasser und Ethylenglykol) statt. Zudem wird eine Simulationskette für die Abschätzung der anisotropen Quellung und darauf basierenden Quellschpannungen zufolge Wasserabsorption erstellt.

Faserverstärkte Spritzgusskomponenten werden immer häufiger als Strukturbauteile im Motorraum von Kraftfahrzeugen eingesetzt. Dabei sind diese Komponenten oft zyklischen Belastungen in Kombination mit Alterung durch aggressive Medien wie z.B. Kühlflüssigkeit ausgesetzt. Durch den Einsatz von Füll- und Struktursimulationen können solche Komponenten effizient gestaltet und kostengünstig hergestellt werden.



Tim Haslinger

Lehrstuhl für Allgemeinen Maschinenbau
an der MUL seit: 2014
tim.haslinger@stud.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Ermüdungsverhalten von faserverstärkten Kunststoffen
Medieneinfluss und Quellung

STELA - Smart Tower Enhancement Leoben

Das Projekt STELA beschäftigt sich mit der umfassenden thermischen und technischen Sanierung und gleichzeitig grundlegenden Aufwertung von in den 70er Jahren konzipierten Wohnquartieren in Leoben Judendorf. Projektträger ist die Stadtgemeinde Leoben.



Ökologischer und ökonomischer Hintergrund ist der Umstand, dass zentrumsnahe verdichtete Siedlungsformen Ressourcen schonen. Das Leben in mehrgeschossigen Gebäuden wird jedoch nur akzeptiert, wenn die Wohn- und Aufenthaltsqualität in Konkurrenz mit Einfamilienhäusern treten kann. Außerdem muss das Wohnangebot die gewünschten Lebensstilkonzepte bedienen und somit eine ausgewogene soziokulturelle Durchmischung der Benutzer unter Berücksichtigung der demographischen Entwicklungen ermöglichen.

Im Rahmen dieses Demo- und Pilotprojektes wird ein mehrgeschossiges Wohngebäude bearbeitet. Ziel des Projekts ist es, die Adaptionfähigkeit eines Gebäudebestandes unter Berücksichtigung der aktuellen BewohnerInnen sowie der rechtlichen Randbedingungen in der Praxis zu testen. Neben der ökologischen und ökonomischen Ertüchtigung stehen vor allem die Aufenthalts- und Wohnqualität sowie die Einbindung der Maßnahmen in einen städtischen Zusammenhang im Mittelpunkt des Interesses.



Robert Hermann

Ansprechperson
Außeninstitut
robert.hermann@unileoben.ac.at

Beteiligte Lehrstühle und Institute:

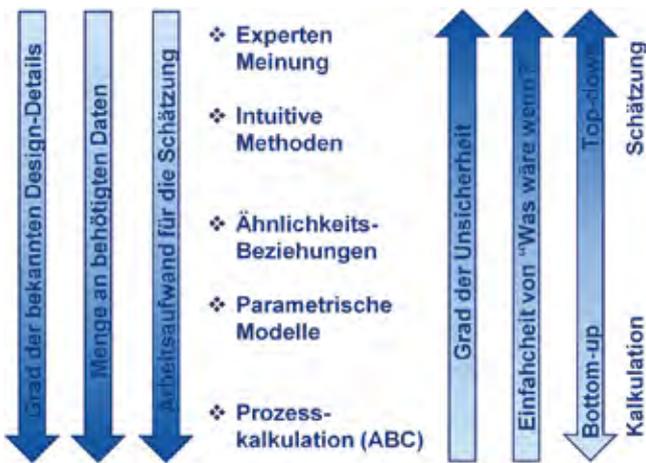
Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik
Lehrstuhl für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften
Außeninstitut

Forschungspartner:

Stadtgemeinde Leoben, Montanuniversität Leoben,
Energie Steiermark AG, Gangoly & Kristiner Architekten ZT-GmbH,
IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und Bauökologie,
TU Graz (Institut für Gebäudelehre, Institut für Tragwerksentwurf),
neukühn OG, Norbert Rabl ZT-GmbH,
Sammer & Partner Ziviltechnikergesellschaft mbH.,
VATTER & Partner ZT-GmbH, Energie Steiermark Mobilitäts GmbH

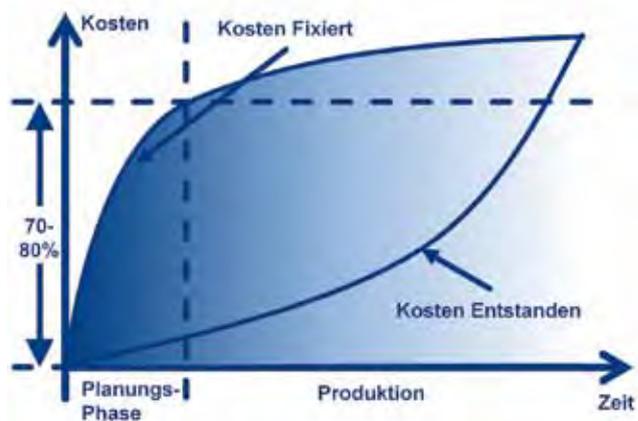
Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen zur Herstellung von Bauteilen aus Hochleistungsverbundwerkstoffen

Um ein am Markt konkurrenzfähiges Produkt zu entwickeln ist es wichtig, bereits zu Beginn der Entwicklung die wirtschaftlichste Verfahrensmethode auswählen und die finalen Fertigungskosten abschätzen zu können.



Das große technische Potential von Faserverbundwerkstoffen geht häufig einher mit einer aufwendigen und kostenintensiven Fertigung. Doch für ein erfolgreiches Vordringen des Werkstoffes in neue Anwendungsfelder ist eine wirtschaftlich effizientere Fertigung zwingend erforderlich. Dies gilt auch für traditionelle Anwendungsfelder wie der Luftfahrt, wo der Preisdruck stetig zunimmt. Es gilt daher Methoden zu entwickeln, um bereits zu Beginn eines Projekts die Fertigungskosten mit ausreichender Sicherheit vorhersagen zu können und einen wirtschaftlichen Vergleich zwischen Design- und Fertigungsalternativen aufstellen zu können.

Wie man rechts erkennen kann werden 70-80% der späteren Kosten durch Entscheidungen in der frühen Planungsphase fixiert. Eine detaillierte Abschätzung der Kosten ist aber erst nach Festlegung der Design-Details möglich. Zu Beginn sind nur grobe Schätzungen basierend auf Expertenmeinung und Erfahrungswerten aus vergangenen Projekten möglich. Zwar lassen diese bereits mit wenig Design-Details rasche Schätzungen und „Was wäre wenn?“ Analysen zu, besitzen aber auch einen hohen Grad an Unsicherheit. Eine genaue Prozesskalkulation benötigt dagegen hohes Detailwissen und bedeutet großen Aufwand für Design- und Kosteningenieure. Für die Zukunft wird daher eine Möglichkeit benötigt um den Kosteneinfluss von Entscheidungen in der Planungsphase direkt bewertbar zu machen.



Christian Hueber

Lehrstuhl für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen
CD Labor für Hocheffiziente Composite Verarbeitung
an der MUL seit: 2013
christian.hueber@unileoben.ac.at

Zur Person:

Studium Kunststofftechnik
Durchführung der Doktorarbeit am CD-Labor für
Hocheffiziente Composite Verarbeitung

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Wirtschaftlichkeit in der Verarbeitung
Kostenmodellierung

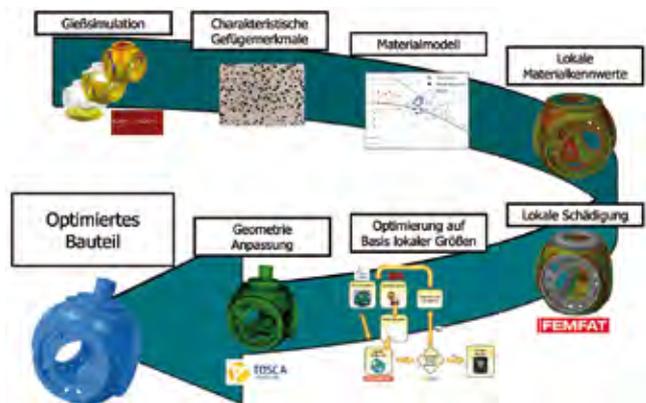
Leichtbau durch Ausschöpfung des vollen Werkstoffpotentials

Die Berücksichtigung herstellungsbedingt inhomogener Werkstoffeigenschaften in der Dimensionierung von Bauteilen eröffnet neue Möglichkeiten für Leichtbau.



Für die Dimensionierung von Bauteilen werden typischerweise homogene Materialkennwerte angenommen. Bedingt durch den Herstellungsprozess (z.B. Gießen, Schmieden, etc.) kommt es jedoch zu abweichenden Gefügeausbildungen innerhalb eines Bauteils. Diese Gefügevariationen haben eine große Auswirkung auf die zyklischen Materialfestigkeiten. So können zum Beispiel bei Gusseisen mit Kugelgraphit Unterschiede von bis zu 30% in der Dauerfestigkeit innerhalb eines Bauteils auftreten. Die gezielte Ausnutzung dieser unterschiedlichen zyklischen Werkstoffeigenschaften zur Reduktion des Bauteilgewichts ist Gegenstand aktueller Forschungstätigkeiten. Durch die Kenntnisse der vorherrschenden Mechanismen kann die Festigkeit weiters mittels gezielter Eingriffe in den Herstellungsprozess so beeinflusst werden, dass die Lebensdauer von Komponenten maximiert wird.

Bei Aluminium Gusskomponenten aus dem PKW Motorenbau ist die gezielte Ausnutzung unterschiedlicher lokaler Werkstoffeigenschaften bereits gängige Praxis. Auch bei geschmiedeten Bauteilen aus Titan für die Luftfahrtindustrie werden diese Methoden erfolgreich angewandt. Ziel aktueller Forschungstätigkeiten ist es, die bisher angewendeten Methoden auch auf neue Werkstoffgruppen bzw. Fertigungsverfahren umzulegen um so auch dort das volle Potential des Werkstoffs auszunutzen. So wurde z.B. in einem vor kurzem abgeschlossenen Forschungsprojekt ein Modell zur Abschätzung der lokalen zyklischen Materialfestigkeit von Gusseisen mit Kugelgraphit abgeleitet. Mit diesen neuen Modellen ist es möglich alle Einflüsse auf die Lebensdauer eines Bauteils quantitativ zu erfassen.



Paul Kainzinger
 Lehrstuhl für Allgemeinen Maschinenbau
 an der MUL seit: 2007
 paul.kainzinger@unileoben.ac.at
 www.unileoben.ac.at/amb

Zur Person:
 2005-2009: Studium Montanmaschinenwesen
 2010-2013: Doktoratsstudium
 seit 2013: Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Allgemeinen Maschinenbau

Forschungspartner:



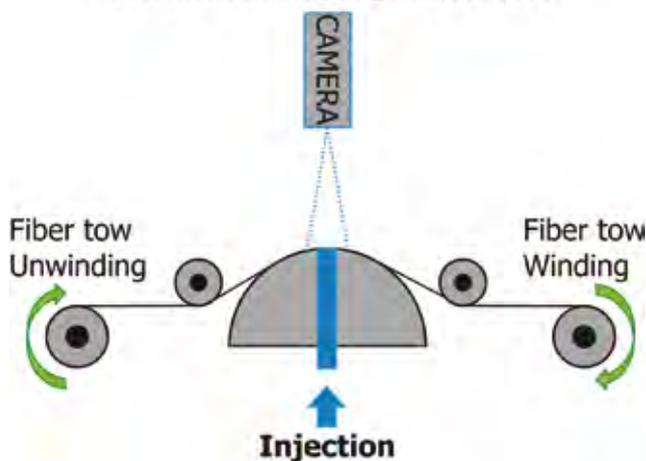
Forschungsschwerpunkte:

Neue Methoden zur Bauteilauslegung durch die Berücksichtigung lokaler Werkstoffkennwerte

Impregnation Mechanisms of Fiber Reinforced Polymer Composites

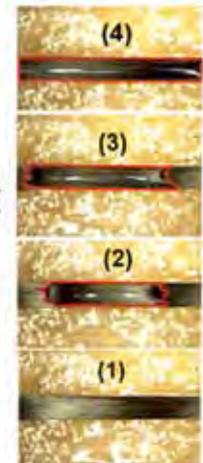
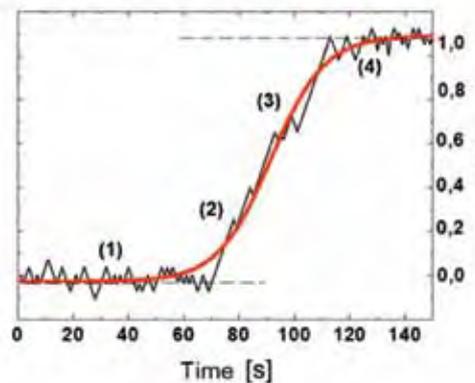
The development of advanced continuous processing of composites requires combination of experimental and theoretical work in order to improve the impregnation quality and increase the production speed.

Continuous impregnation test



Continuous impregnation mechanisms depend on: viscosity of injected polymer resin, compaction ratio of fibers, production speed, permeability and viscoelastic behavior of fiber structures. By means of optical microscopy, the impregnation stages are recorded during winding and unwinding of continuous fiber tows. Also static experiments, based on electrical resistance measurement of conductive carbon fiber tows, offer many possibilities to study flows in micro-scale level.

The aim of this work is to improve significantly the quality of the final product manufactured by continuous processes. The reason is that the impregnation mechanisms of continuous processes (e.g. pultrusion) differ from traditional mechanisms found in Resin Transfer Moulding (RTM) and Vacuum Assisted Resin Infusion (VARI) processes. Also the improvement of continuous impregnation degree for simple composite structures enables the prediction and verification of complicated ones.



Dimitrios Kastanis

Chair of Processing of Composites
 at MUL since: 2011
 dimitrios.kastanis@unileoben.ac.at
 www.kunststofftechnik.at/verbundwerkstoffe

Personal Data:

2001-2006: BSc. Materials Science, UPatras
 2006-2008: MSc. Polymer Engineering & Science, UPatras
 2008-2010: Guest Scientist Leibniz-IPF/Dresden
 since 2011: PhD Student at LVV

Research Partner:

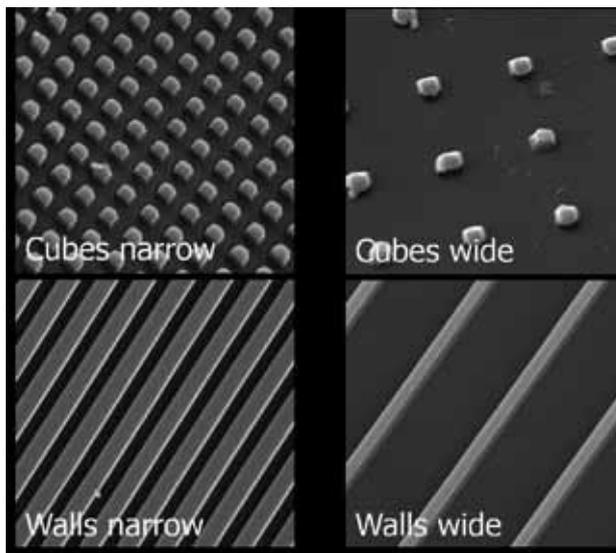


Research Focus:

- Impregnation
- continuous processing
- composites

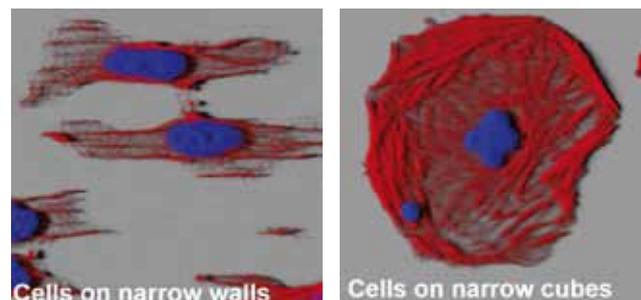
Polymerstrukturen kontrollieren Zellverhalten

Entwicklung von strukturierten Polymeroberflächen im Mikro- und Nanometerbereich für die optimierte Adhäsion, Proliferation und Differenzierung von Zellen.



Spezifische Zellfunktionen wie z.B. Zelldifferenzierung und Zelltod werden in vivo unter anderem durch die Interaktion der Zellen mit einer extrazellulären Oberfläche (Extrazelluläre Matrix, EZM) gesteuert. Das Projekt „Bridge Zelle“ imitiert bzw. optimiert diese Eigenschaften der EZM durch eine strukturierte Kunststoffoberfläche. Im Weiteren soll ein optimaler Herstellungsprozess dieser Strukturen für spätere Anwendungen im Tissue Engineering gefunden werden.

Die interdisziplinären Projektausrichtung schuf ein Konsortium bestehend aus dem Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung (Auslegung und Charakterisierung Strukturen), der FE Experimentelle Neurotraumatologie an der Medizinischen Universität Graz (Untersuchung Zellverhalten) und dem Industriepartner Sony DADC Austria AG (Herstellung Strukturen). Die Projektfinanzierung über 3 Jahre erfolgt durch ein Bridgeprogramm der FFG.



Matthias Katschnig

Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung
an der MUL seit: 2010
matthias.katschnig@unileoben.ac.at
www.kunststofftechnik.at

Zur Person:

2001-2010: Studium Kunststofftechnik
seit 2010: Dissertation am Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung

Forschungspartner:

Sony DADC Austria AG
Medizin Universität Graz - FE Exp. Neurotraumatologie



Forschungsschwerpunkte:

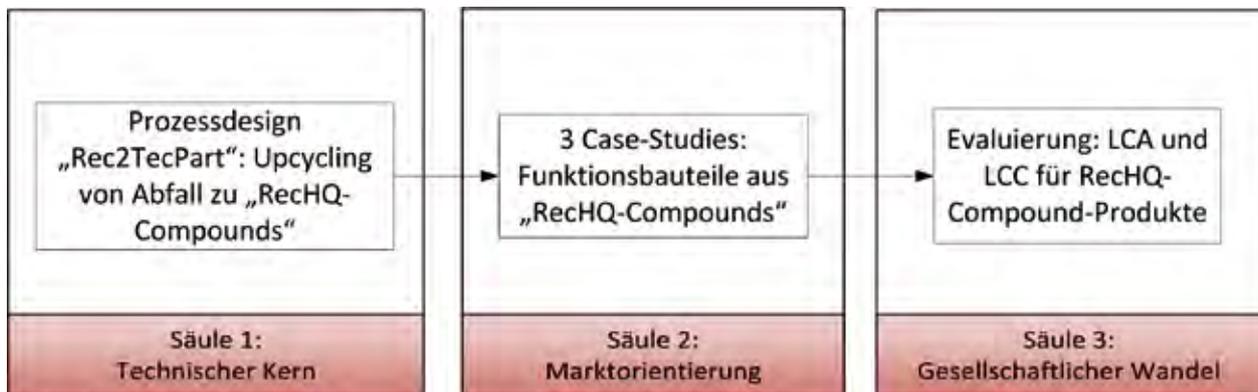
Biomimetik, Polymere Oberflächenstrukturen,
Zell-Polymer-Interface

RECYclates2TEChnicaIPARTs

Technische Kunststoffe aus Sekundärquellen sollen durch einen innovativen Wiederverwertungsprozess in komplexen Funktionsbauteilen eingesetzt werden.



Das von der FFG unterstützte COIN-Projekt „Rec2TecPart“ will durch eine innovative Kooperation von Firmen und Forschungseinrichtungen das Upgrading des Kunststoffabfalls durch gezielte Compoundierung vorantreiben. Ziel ist es, Neuware technisch und wirtschaftlich zu ersetzen und für anspruchsvolle Funktionsbauteile maßzuschneidern. Erwartetes Hauptergebnis ist ein KMU-tauglicher, durchgehender Prozess vom Compoundeur bis zum Kunststoffverarbeiter bzw. Systemhersteller („Rec2TecPart-Prozess“) für die produktorientierte Herstellung von hochqualitativen Rezyklatcompounds („RechQ-Compounds“).



Matthias Katschnig

Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung
an der MUL seit: 2010
matthias.katschnig@unileoben.ac.at
www.kunststofftechnik.at

Zur Person:

2001-2010: Studium Kunststofftechnik
seit 2010: Dissertation am Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung

Forschungspartner:

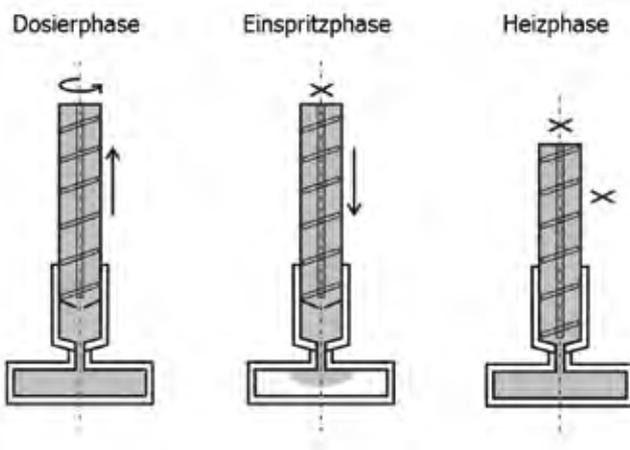
TCKT-Transfercenter für Kunststofftechnik GmbH,
ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH,
EckerREC - DI Andrea Ecker, Thermoplast-Kreislauf
GmbH, NGR-Next Generation Recyclingmaschinen GmbH,
Bodo Möller Chemie GmbH, MBA Polymers Austria
Kunststoffverarbeitung GmbH,
Gabriel-Chemie Gesellschaft m.b.H.

Forschungsschwerpunkte:

Upcycling von technischen Kunststoffen
Prozessdesign/Prozessimplementierung, LCA/LCC

Neues physikalisches Prozessmodell für das Elastomerspritzgießen

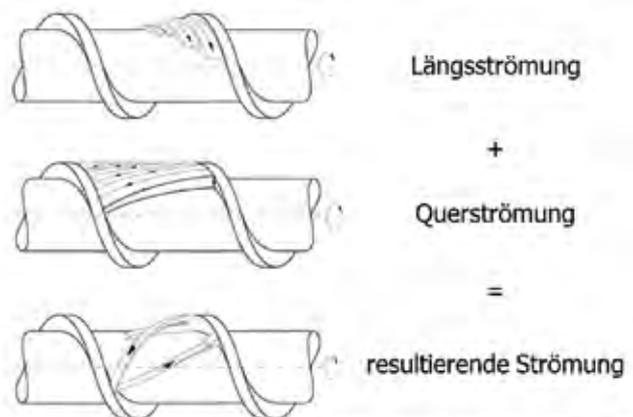
Ziel ist die exakte Beschreibung der chemischen und thermischen Vorgänge beim Elastomerspritzgießen während der Dosier-, Einspritz- und Heizphase.



Elastomere sind z.B. chemisch vernetzte Kautschuk- oder Silikonmischungen, welche häufig im Spritzgießprozess verarbeitet werden. Zykluszeitbestimmend ist hierbei die Heizphase (Bild links), in der die Vernetzung abläuft und dem Elastomer seine typischen Eigenschaften verleiht. Jedoch ist die räumliche Ausbildung der Vernetzungsstellen signifikant von der Temperatur und deren Homogenität abhängig.

Um die Vorgänge während des Prozesses praktisch nachzustellen, wird ein Schneckenprüfstand konzipiert. Hiermit sollen Fließvorgänge (Geschwindigkeitsprofil im Schneckenkanal; Bild rechts), Verweilzeit sowie die Plastifizierlänge experimentell untersucht werden.

Ziel der Forschung ist die exakte Abbildung der Prozesse, um Optimierungsmöglichkeiten im Hinblick auf ein „homogen vernetztes Elastomerbauteil“ zu schaffen.



Quelle: Binder, W.: Modellierung der Transportvorgänge in Einschneckenextrudern, Dissertation, Montanuniversität Leoben, 1999.



Roman Kerschbaumer
 Polymer Competence Center Leoben
 an der MUL seit: 2014
 roman.kerschbaumer@pccl.at
 www.pccl.at

Zur Person:
 2004-2014: Studium der Kunststofftechnik
 seit 2014: Dissertant am SGK

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Prozessmodell für den Kautschukspritzguss,
 Wissenschaftliche Bewertung von Konzepten
 für Kautschuk-Spritzeinheiten

Biogene Kunststoffe für solartechnische Applikationen

Untersuchung der Anwendungsmöglichkeiten von technischen Biopolymeren in erneuerbaren Energietechnologien.

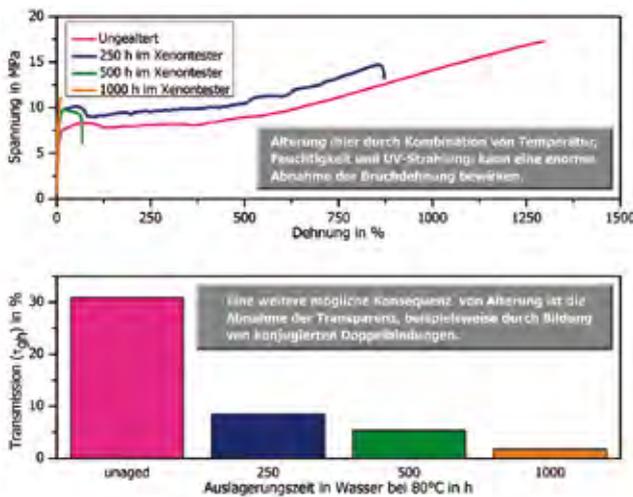


Abb. 1: Mögliche Auswirkungen von Alterung an repräsentativen Materialien.
Oben: Änderung des Spannungs-Dehnungs-Diagramms eines Bio-Polyethylens.
Unten: Änderung der Transmission eines Polylactid-beihaltenden Blends.

Projekt:
 Bio4Sun – Biogene Kunststoffe für solartechnische Applikationen

Förderung:
 Klima- und Energiefonds im Rahmen der Programm-
 linie „e!mission“



Schwindende petrochemische Ressourcen erfordern sowohl verstärkten Einsatz von erneuerbaren Energien sowie von Biopolymeren. Ausgewählte technische Biopolymere werden hinsichtlich ihrer Eignung als Komponenten in solartechnischen Anwendungen charakterisiert. Dafür sind sowohl die Basiseigenschaften als auch etwaige Veränderungen durch Alterung ausschlaggebend (siehe beispielhafte Diagramme in Abb. 1).

Die untersuchten technischen Biopolymer-Klassen beinhalten auf Cellulose und Polymilchsäure basierende Polymere auch Polyhydroxyalkanoate sowie beispielsweise ein Bio-Polyamid. Die Charakterisierung der optischen, mechanischen und thermischen Eigenschaften erfolgt u.a. mithilfe von Zugprüfung, dynamisch-mechanischer Analyse und UV/Vis/NIR-Spektroskopie. Beschleunigte Alterung wird mittels Auslagerung für unterschiedliche Zeiten in Luft bzw. Wasser bei verschiedenen Temperaturen und im Xenotester simuliert. Simultan wird eine Freibewitterung durchgeführt (siehe Abb. 2).



Abb. 2: Freibewitterungsstand auf dem Dach der Montanuniversität.



Andrea Klein
 Lehrstuhl für Werkstoffkunde und
 Prüfung der Kunststoffe
 an der MUL seit: 2014
 andrea.klein@unileoben.ac.at
 www.kunststofftechnik.at

Zur Person:
 2008–2013: Studium der Kunststofftechnik
 2013: sechsmonatiger Auslandsaufenthalt in Australien an der
 University of Wollongong
 derzeit: Universitätsassistentin

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Nachhaltigkeit, Energieeffizienz insbesondere im
 Solarbereich, Biopolymere, funktionale Polymere, generell
 Werkstoffprüfung inklusive zugehöriger Probenpräparation

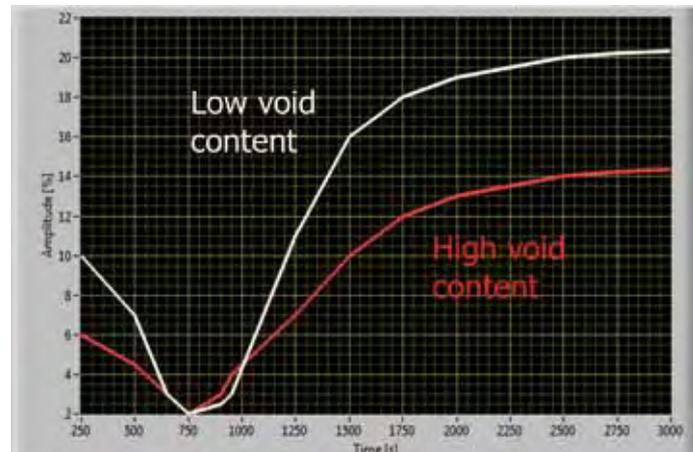
Sensing, monitoring and control in composites manufacturing

Installation & measurement analysis of sensing systems addressing the production of FRP composites.



Composites manufacturing utilizes in-line sensing for quality upgrade, process optimization and material characterization. Typically, defects (e.g. void content), the reaction progress (e.g. degree-of-cure) and resin flow front position are the expected outputs from a wide variety of sensing technologies - some of which are already in the chair of processing of composites (pictures on the left).

Controlling modules are being developed aiming to enhance the real-time adaptivity of a running process. The measurement is collected & analyzed, guided to a decision making system and appropriate actuators that can realize the decision (temperature/ pressure/ flow adjustment, injection gate activation, etc.). As an example, the graph on the right shows the effect of the pressure-regulated void content on the wave attenuation of an ultrasonic sensor.



Spiridon Konstantopoulos

CD-L for highly efficient composites processing at MUL since: 2012
spiridon.konstantopoulos@unileoben.ac.at
www.kunststofftechnik.at

Research Partner:



Personal Data

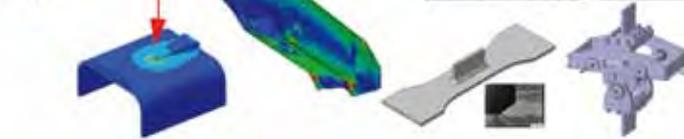
2008: BSc Physics (NKUo Athens)
2010: MSc Automation systems (NTUo Athens)
since 2012: PhD candidate

Research Focus:

Cure monitoring, flow front detection
non-destructive testing

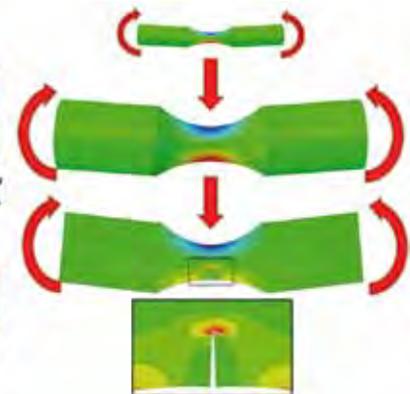
Forschungsgruppe „Betriebsfestigkeit – Technologische Prozesse“

Das zunehmende Bestreben nach umweltschonenden Herstellverfahren und Kraftstoffreduktion im Betrieb erfordert die Untersuchung und Optimierung technologischer Prozesse zur Ausnutzung des betriebsfesten Leichtbaupotentials im Maschinen- und Anlagenbau.



Durch die ständig wachsenden Forderungen nach einer Reduzierung des Gewichts und Steigerung der Lebensdauer bei geschweißten Konstruktionen ist eine Verbesserung der Ermüdungsfestigkeit von Schweißverbindungen unerlässlich. Experimentelle Untersuchungen und begleitende numerische Simulationen schaffen die Basis, um die von Prüfkörpern abgeleiteten Ergebnisse auf komplexe Bauteile übertragen zu können. Es werden Einflüsse wie Stützwirkung, prozessbedingte Fehlstellen und Nachbehandlungsverfahren auf die lokalen Charakteristika in geschweißten hochfesten Verbindungen untersucht, wodurch eine Optimierung unter Leichtbauaspekten möglich ist.

Um den Größeneinfluss bauteilähnlicher Proben im Vergleich zu standardisierten Kleinproben zu analysieren, wurde am Lehrstuhl eine Groß-Umlaufbiegeprüfmaschine entworfen. Ziel ist es, den Einfluss der Bauteilgröße auf die Betriebsfestigkeit und das Risswachstum zu untersuchen. Basierend auf numerischen Simulationen werden vergleichende Berechnungen des Rissfortschritts unter variablen Beanspruchungen durchgeführt und anhand von Versuchsergebnissen validiert. Ein weiterer Schwerpunkt der Forschungsgruppe stellt die numerische Abbildung von technologischen Herstellprozessen zur Bestimmung und Optimierung lokaler Einflussgrößen dar.



Martin Leitner

Lehrstuhl für Allgemeinen Maschinenbau
Leiter der Forschungsgruppe
an der MUL seit: 2010
martin.leitner@unileoben.ac.at
amb.unileoben.ac.at



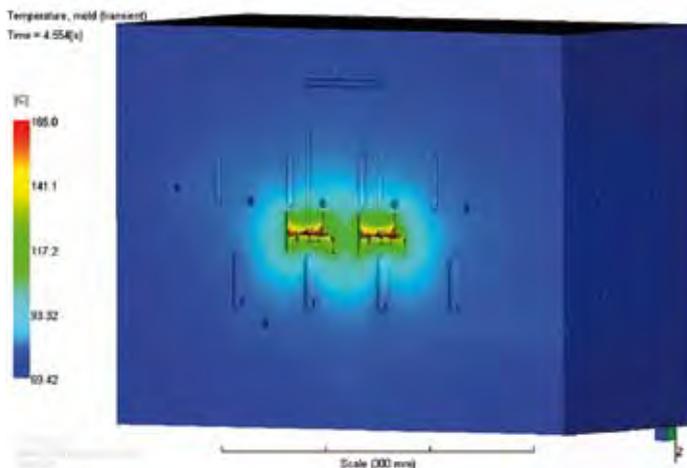
Forschungsschwerpunkte:

Betriebsfestigkeit von geschweißten Verbindungen, Einfluss technologischer Prozesse & Nachbehandlungsverfahren auf die Lebensdauer von maschinenbaulichen Komponenten, Leichtbauoptimierung, Simulation

v.l.: Michael Stoschka, David Simunek, Markus Ottersböck, Martin Leitner, Stefan Gerstbrein, Faheem Shah.
Nicht im Bild: Markus Doppler

Spritzgießtechnologie

Prozessentwicklung und -optimierung unter Verwendung von intelligenter Sensorik/Aktorik und Simulationsmethoden.



im Werkzeug die mechanischen Eigenschaften von hoch belasteten Bauteilen aus Hochleistungspolymeren zu verbessern.

Laufende Projekte:

- „3D-MEOD“ (Produktion der Zukunft, FFG): Entwicklung von 3D-Touch-Displays auf Basis von intelligenten Mehrschicht-Kunststofffolien
- „StandPlast“ (EU-Projekt Leonardo DaVinci LifeLongLearning): Entwicklung eines Ausbildungssystems für Kunststoffverarbeiter in der Slowakei
- Weitere Dissertationsprojekte über Drittmittelfinanzierung mit namhaften Firmen wie Hoerbiger Kompressor-technik Holding GmbH oder Sony DADC Austria AG

In der Arbeitsgruppe Spritzgießen wird daran gearbeitet, den Spritzgießprozess weiter zu verbessern bzw. neue Verfahren zu entwickeln. Einen besonderen Schwerpunkt stellt der Einsatz von Simulationsprogrammen dar, um damit die Vorgänge in einem Spritzgießwerkzeug visualisieren und besser verstehen zu können. Die Arbeitsgruppe forscht auch an neuer Sensorik und deren Einsatzmöglichkeiten im Spritzgießprozess.

Ein weiterer Fokus liegt auf der Herstellung von Spritzgussteilen mit mikrostrukturierten hochfunktionellen Oberflächen (z.B. für die Medizintechnik).

Darüber hinaus werden neue Möglichkeiten entwickelt, durch den Einsatz von Aktorik



Thomas Lucyshyn

Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung
an der MUL seit: 2000
thomas.lucyshyn@unileoben.ac.at
www.kunststofftechnik.at

Zur Person:

Diplom- und Doktoratsstudium Kunststofftechnik
Leiter der Arbeitsgruppe Spritzgießen am Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung

Forschungspartner:

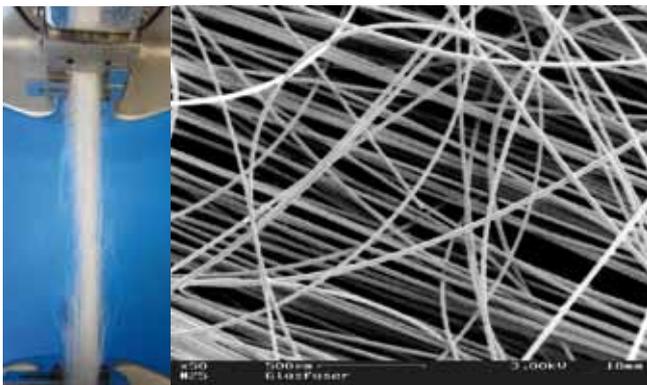
Hoerbiger Kompressortechnik Holding GmbH, Sony DADC Austria AG, Joanneum Research, Schöfer GmbH, Polymer Competence Center Leoben, Polymer Technology College Slovenj Gradec, Universität Stuttgart, etc. ...

Forschungsschwerpunkte:

Spritzgießen, Simulation, Sensorik/Aktorik, Prozessoptimierung, Mikrostrukturierte Oberflächen, Mehrkomponenten-Spritzguss

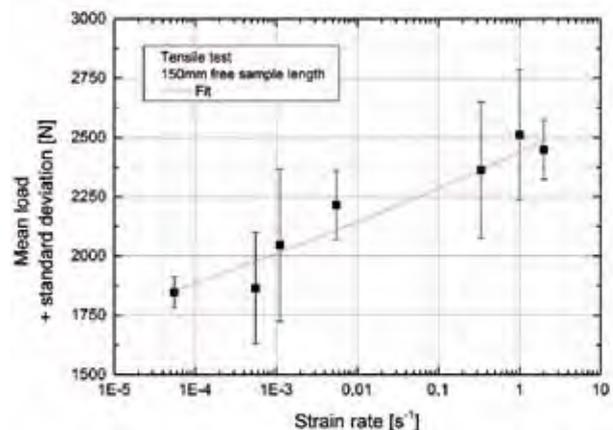
Mechanical influence on dry glass fibres during manufacturing

Examination of influences on the tensile strength of dry glass fibers during various continuous manufacturing processes.



As a very first step the strain rate dependency for small strain rates up to strain rates which are equivalent to typical manufacturing speeds were measured. The strengthening phenomenon is well recognized for bulk glass. Strain-rate dependency of the strength for bulk glass was described by considering slow crack growth in glass. To evaluate the strain rate dependency, tensile tests of E-glass fibre bundles were conducted at various strain rates. It was observed that the fracture behaviour differs with the strain rates. Experimental results showed that the strength of E-glass fibres increased at about 25% with increasing strain rate up to an equivalent manufacturing speed of about 20m/min. As a next step possible free sample length dependency will be analysed.

Recently, the need for high-performance, low-weight structures has been growing and the demand for polymer matrix composites (PMCs) that have high specific strength and stiffness will continue to grow. Glass fibres are the most widely used reinforcement in PMCs. Approximately 90% of PMC products contain glass fibres. Glass fibre-reinforced plastics (GFRPs) are used to manufacture various products such as fishing rods, storage tanks, and marine structures. It has been reported that glass fibres show unique characteristics during manufacturing. It is well known that the strength of glass fibres increases with increasing strain rate. However for constant strain rates other phenomena may exist which decrease the tensile strength further on.



Alexander Maier

Chair of Processing of Composites
at MUL since: 2006
alexander.maier@unileoben.ac.at
www.kunststofftechnik.at/verbundwerkstoffe

Personal Data:

2006-2012: Study of Polymer Engineering and Science
since 2012: Scientific staff at Chair of Processing of Composites

Research Partner:

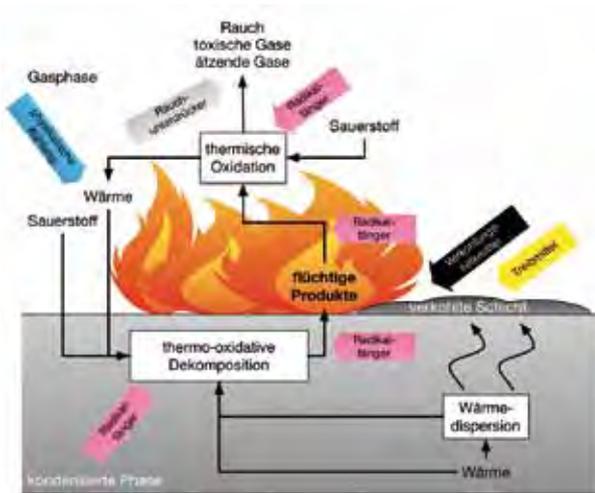


Research Focus:

- Continuous Winding Processes
- Roving

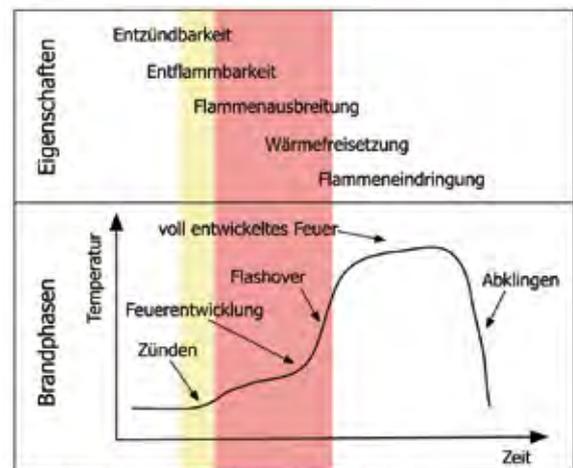
Halogenfreier Flammenschutz

Entwicklung von halogenfreien Flammenschutzsystemen für Polyolefin-Anwendungen.



Produkte aus flammgeschützten Polymeren erlangen immer größeres Interesse in Industrie und Forschung. Dabei wird neben der Halogenfreiheit eine Vielzahl von weiteren Ansprüchen an diese Produkte gestellt. Dazu zählen gute mechanische und optische Eigenschaften sowie vergleichbare Verarbeitbarkeit mit nicht flammgehemmten Materialien. Vor allem beim Einsatz herkömmlicher halogenfreier Flammenschutzsysteme besteht ein nicht unerheblicher Zielkonflikt zwischen der flammhemmenden Wirkung und anderen geforderten Material- und Produkteigenschaften. Als größter Nachteil dieser herkömmlichen Systeme ist vor allem der hohe benötigte Füllgrad (schlechte mechanische Eigenschaften) zu nennen.

Das Ziel dieses Forschungsprojekts ist es diese Nachteile von herkömmlichen halogenfreien Produkten bei Aufrechterhaltung der Flammenschutzwirkung zu eliminieren. Ein weiterer Schritt ist die Anwendung von statistischen Methoden zur Erkennung von Synergie- und Antagonieeffekten von Additiven. Dabei können Zusammenhänge zwischen Komponenten identifiziert werden, die ohne die statistische Analyse aus der reinen Betrachtung der Messergebnisse nicht ohne weiteres erkennbar wären. Diese Ziele können nur in Zusammenarbeit mit unseren Projektpartnern Dietzel Univolt GmbH, Gabriel Chemie GmbH, Polymer Competence Center Leoben GmbH und Steinbacher Dämmstoff GmbH realisiert werden.



Quelle: Schvartzel, B.; Hull, T.R.; Fire and Materials 31 (5), 2007, 327-354.



Hannelore Mattausch

Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung
an der MUL seit: 2010
hannelore.mattausch@unileoben.ac.at
www.kunststofftechnik.at

Zur Person:

2003-2009: Studium Kunststofftechnik
seit 2010: Dissertantin am Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung

Forschungspartner:

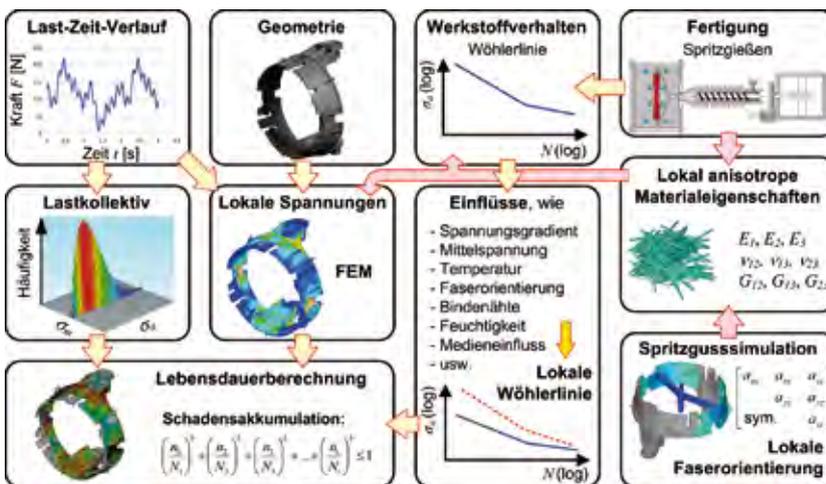


Forschungsschwerpunkte:

Halogenfreie Flammenschutzmittel für Polyolefine

Forschungsgruppe „Betriebsfestigkeit – Kunststoffe“

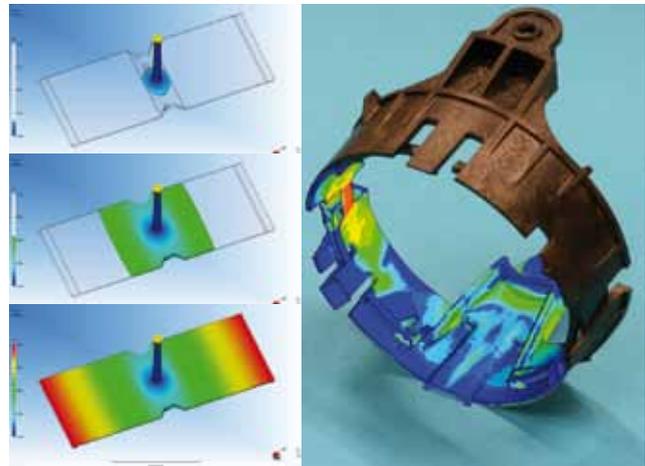
„Von der Probe zum Bauteil“: Systematische Untersuchung des Betriebsfestigkeitsverhaltens kurzfaserverstärkter Kunststoffe.



Die Gruppe „Betriebsfestigkeit der Kunststoffe“ untersucht das mechanische Verhalten kurzfaserverstärkter (kfv) Kunststoffe unter zyklischer Belastung. Ziel ist die systematische experimentelle Charakterisierung des Ermüdungsverhaltens kfv Kunststoffe mittels Wöhlerversuchen. Basierend auf den ermittelten Daten werden Modelle für eine Abschätzung der Lebensdauer dynamisch beanspruchter Kunststoffbauteile entwickelt und in eine durchgehende Simulationskette (links) integriert.

Die an Prüfkörpern ermittelten Materialkennwerte und Einflüsse können so auf beliebige Bauteile übertragen und deren Lebensdauer bereits bei der Entwicklung abgeschätzt werden.

Forschungspartner:



v.l.: Andreas Primetzhofer, Tim Haslinger, Andreas Mösenbacher

Andreas Mösenbacher

Lehrstuhl für Allgemeinen Maschinenbau
 Leiter der Forschungsgruppe
 an der MUL seit: 2009
 andreas.moesenbacher@unileoben.ac.at
 amb.unileoben.ac.at

Forschungsschwerpunkte:

Betriebsfestigkeit der Kunststoffe, Untersuchung technologischer Einflüsse auf das Ermüdungsverhalten kurzfaserverstärkter Kunststoffe

Kunststoffe für elektrotechnische Anwendungen

Eigenschaftsoptimierung von Isolationsmaterialien für Hochspannungsanwendungen

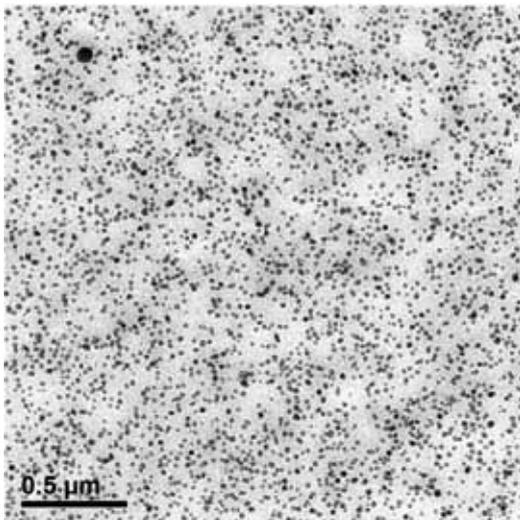


Abbildung 1: Partikelverteilung eines mit 10m% verstärkten Epoxidharzsystemes

Ergebnisse

Die Aushärtungskinetik wurde mittels DSC-Analysen bestimmt. Dabei ergaben sich Unterschiede zwischen unverstärkten und mittels Nanopartikel verstärkten Epoxidharzen hinsichtlich Aushärtungsgeschwindigkeit. Zusätzlich konnte ein Einfluß der Partikelverstärkung auf die Glasübergangstemperatur und die Wärmeleitfähigkeit nachgewiesen werden.

Projektziel

Ziel des Projekts ist die Optimierung von Harzsystemen hinsichtlich thermischer und thermo-mechanischer Eigenschaften mittels Nanopartikel. Die morphologische Charakterisierung erfolgt dabei mittels dynamisch-mechanischer Analyse (DMA), thermo-mechanischer Analyse und dynamischer-Differenz-Kalorimetrie (DSC). Zusätzlich soll die Verteilung der Nanopartikel mittels Elektronenmikroskopie nachgewiesen werden.

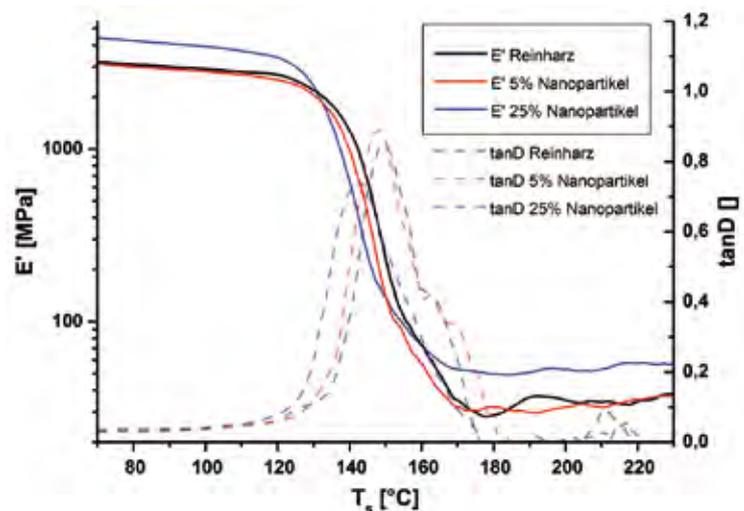


Abbildung 2: Ergebnisse der DMA-Analyse. Zu erkennen ist die Verschiebung der Glasübergangstemperatur in Abhängigkeit des Füllstoffgehaltes.



Andreas Moser

Lehrstuhl für Werkstoffkunde und Prüfung der Kunststoffe an der MUL seit: 2006
andreas.moser@unileoben.ac.at

Zur Person:

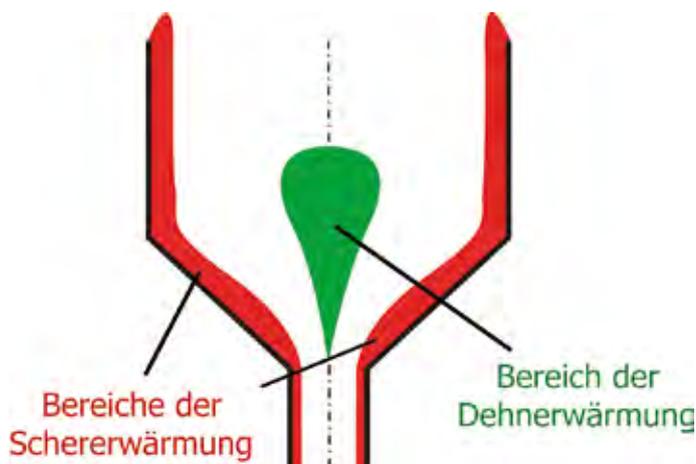
2010: Bachelorarbeit zum Thema Kratzfestigkeit von Polymeren.
2012: Masterarbeit zum Thema Zeit-Temperatur Verschiebung von Polymeren

Forschungspartner:



Heizzeitverkürzung im Kautschukspritzguss unter Ausnutzung der Scher- und Dehnerwärmung

Diese Forschungsarbeit beschäftigt sich mit den unterschiedlichen Mechanismen zur Einbringung von Wärme in Kautschukmischungen während des Kautschukspritzgießprozesses.



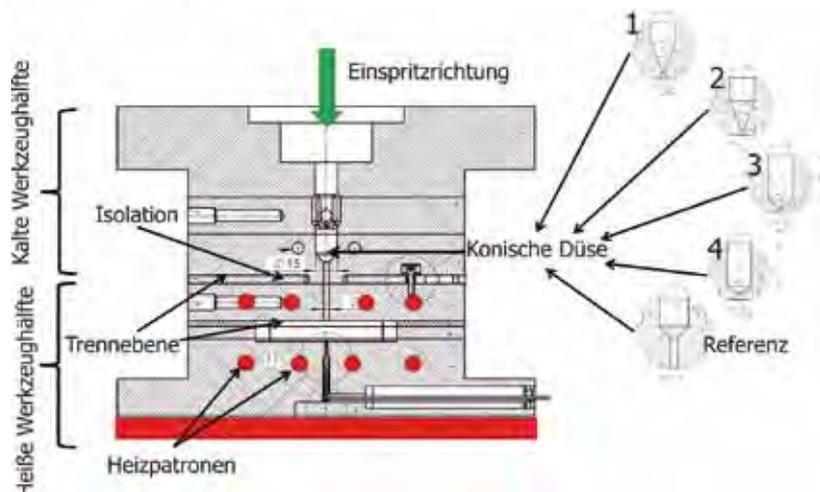
Im Einspritzvorgang des Kautschukspritzgusses wird mechanische Energie mittels Scher- und Dehnerwärmung in thermische Energie umgewandelt. Die ablaufenden Vorgänge wurden im Rahmen eines FFG-Bridge Projektes analytisch beschrieben und experimentell nachvollzogen. Das Potenzial dieses Effektes zur Heizzeitverkürzung wurde in praktischen Versuchen belegt und eine Software zur Abschätzung der möglichen Heizzeitverkürzung entwickelt.

Facts: Dehn- und Schererwärmung erhöhen die Temperatur von Kautschukmischungen in konischen Düsen während des Einspritzens.

Der überwiegende Anteil kommt hierbei aus der Dehnströmung.

Die maßgebliche Größe für die gesamte erreichbare Temperaturerhöhung ist die verrichtete Einspritzarbeit.

Fördergeber: FFG



Leonhard Perko
 Lehrstuhl für Spritzgießen von Kunststoffen
 an der MUL seit: 2009
 leonhard.perko@unileoben.ac.at
 www.kunststofftechnik.at

Zur Person:
 2003-2009: Kunststofftechnik-Studium
 2014: Promotion zum Dr. mont.
 seit 2014: Projektleiter am PCCL

Forschungspartner:



SEMPERIT 

Forschungsschwerpunkte:

Kautschukspritzguss, Scher-, Dehn- und Kompressionserwärmung, Rheologie, Einlaufströmungen

Arbeitsbereich „Innovative Polymerwerkstoffe“



Technische Biopolymere

- Anwendung in der regenerativen Energieerzeugung
- Kristallisationsverhalten und Morphologie
- Werkstoff- und Prozessoptimierung auf Basis von Verarbeitungs-Struktur-Eigenschafts-Beziehungen
- Green Composites
- Alterungsverhalten und Recycling

Polymere Funktionswerkstoffe

- Schalt- und regelbare Verglasungen zur Energieeinsparung und für die Solartechnik
- Latentwärmespeicher zur Temperaturpufferung in der Gebäude- und Solartechnik



Katharina Resch

Lehrstuhl für Werkstoffkunde und Prüfung der Kunststoffe
katharina.resch@unileoben.ac.at
www.kunststofftechnik.at



Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

- Nachhaltigkeit durch technische Biopolymere
- Energieeffizienz durch polymere Funktionswerkstoffe

Arbeitsbereich „Morphologieanalyse“



Aufgabengebiete

- Phasenübergänge/-umwandlungen und Kristallisationsverhalten
- Orientierungen und Eigenspannungen
- Entmischungs- und Interdiffusionsvorgänge
- Alterungsverhalten (physikalische und chemische Alterung)
- Schadensanalyse

Methodenspektrum

- Probenpräparation (Schliffe, Mikrotomie)
- Dynamische Differenzkalorimetrie
- Lichtmikroskopie (Polarisations- bzw. Heitzschichtmikroskopie)
- Rasterelektronenmikroskopie
- Rasterkraftmikroskopie
- Ramanspektroskopie (Heizschicht-Ramanspektroskopie)



Katharina Resch

Lehrstuhl für Werkstoffkunde und Prüfung der Kunststoffe
katharina.resch@unileoben.ac.at
www.kunststofftechnik.at

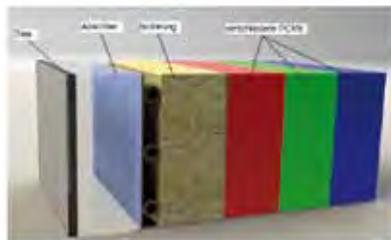
Forschungspartner:

Forschungsschwerpunkte:

- Präparation von polymeren Werkstoffen für Mikroskopie
- Analyse der Morphologie von polymeren Werkstoffen

Latentwärmespeichermaterialien für die Gebäude- und Solartechnik

Neuartige Latentwärmespeicher auf Polymerbasis für den Überhitzungsschutz und zur gezielten Temperaturpufferung.



Latentwärmespeicher zur Dämmung von Solarfassaden

Projekte:

Poly2Facade: Innovative thermisch selbst regulierende Solarfassaden durch den Einsatz funktionaler Polymere

Förderung: Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie im Rahmen der Programmlinie „Haus der Zukunft Plus“

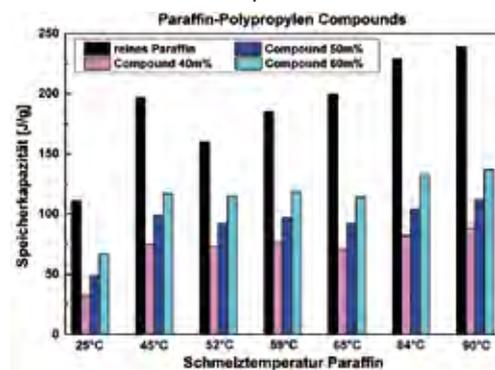


StoreItup!: Neuartige thermische Speicher bis 300°C

Förderung: Klima- und Energiefonds im Rahmen der Programmlinie „eMission“



Das Potenzial von Latentwärmespeichermaterialien zur zeitlich gesteuerten Abwärmenutzung in thermischen Speichern sowie zur Pufferung von Temperaturspitzen und zur Kühlung in Gebäuden wurde in zahlreichen Studien und Anwendungsdemonstrationen erfolgreich nachgewiesen. Latentwärmespeicher zur Pufferung der Temperaturspitzen in Fassaden mit integrierten solar-thermischen Kollektoren sowie zur Begrenzung der Stagnationstemperaturen in solar-thermischen Kollektoren wurden bislang jedoch nicht realisiert. Der Forschungsbereich befasst sich daher mit der gezielten Entwicklung von Latentwärmespeichermaterialien für Solarfassaden und solar-thermische Kollektoren durch Compoundieren geeigneter Phasenwechselmaterialien (PCM) mit polymeren Werkstoffen. Darüber hinaus beschäftigt sich der Forschungsbereich erstmals mit der Sondierung der prinzipiellen Eignung und des Potenzials polymerer Werkstoffe für thermische Speicher.



Katharina Resch

Lehrstuhl für Werkstoffkunde und Prüfung der Kunststoffe
katharina.resch@unileoben.ac.at
www.kunststofftechnik.at

Zur Person:

1999-2004: Studium Kunststofftechnik
2008: Promotion
2009: Preis der Dr. Maria Schaumayer Stiftung
Projektleiterin am PCCL



Forschungspartner:

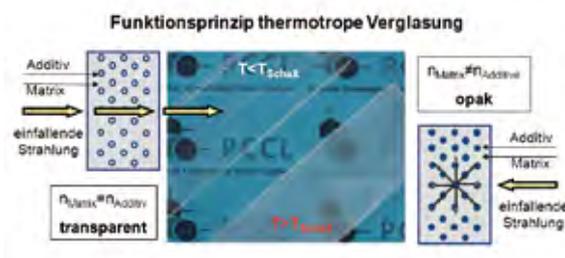


Forschungsschwerpunkte:

- Physik und Morphologie von Kunststoffen
- Technische Biopolymere
- Polymere Funktionswerkstoffe
- Umweltaspekte der Kunststoffanwendung

Schalt- und regelbare Verglasungen zur Energieeinsparung und für die Solartechnik

Thermotrope Überhitzungsschutzverglasungen für Fassaden und Solar-
kollektoren.



Projekte:

Smart Windows – Smart Collectors: Entwicklung, Modellierung und Vermessung von Überhitzungsschutzverglasungen für Fassaden- und Kollektoranwendungen

Förderung: Land Steiermark, Geschäftsstelle Zukunftsfonds



Eine thermotrope Überhitzungsschutzverglasung geht bei Erreichen einer bestimmten Temperatur selbsttätig und reversibel von einem transparenten, strahlungsdurchlässigen in einen opaken, reflektierenden Zustand über. Im Büro- und Wohnbau führt eine derartige Fensterverglasung zu einer Erhöhung des Nutzerkomforts durch Vermeidung von Blendung und Überhitzung der Gebäuderäumlichkeiten. Für Solarkollektoren stellt die Verfügbarkeit einer thermotropen Überhitzungsschutzverglasung den Schlüssel zur Etablierung leistungsstarker, aber gleichzeitig kostengünstiger Kunststoffkollektoren dar. Derartige temperaturgesteuerte Materialien sind derzeit nicht kommerziell verfügbar. Der Forschungsbereich befasst sich daher mit thermotropen Überhitzungsschutzverglasungen (Materialmodellierung und -entwicklung; Anwendungsdemonstration großflächiger Funktionsmuster) auf Kunststoffbasis für die Anwendung in Fenstern und thermischen Solarkollektoren.

Poly2Facade: Innovative thermisch selbst regulierende Solarfassaden durch den Einsatz funktionaler Polymere

Förderung: Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie im Rahmen der Programmlinie „Haus der Zukunft Plus“



Anwendungsdemonstration thermische Solarkollektoren



Katharina Resch

Lehrstuhl für Werkstoffkunde und Prüfung der Kunststoffe
katharina.resch@unileoben.ac.at
www.kunststofftechnik.at

Zur Person:

1999-2004: Studium Kunststofftechnik
2008: Promotion
2009: Preis der Dr. Maria Schaumayer Stiftung
Projektleiterin am PCCL



Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

- Physik und Morphologie von Kunststoffen
- Technische Biopolymere
- Polymere Funktionswerkstoffe
- Umweltaspekte der Kunststoffanwendung

UWG für Mikrogranulat

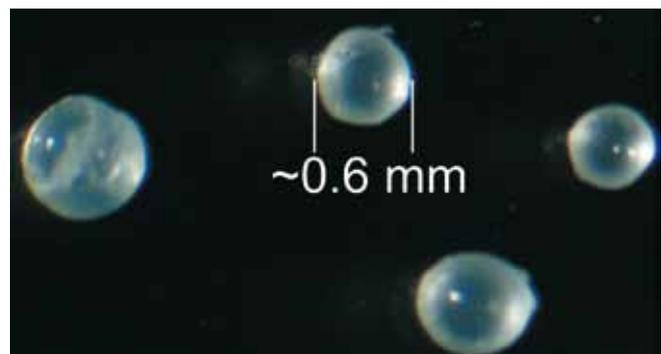
In diesem FFG Projekt soll eine Technologie für die Unterwassergranulierung von Mikrogranulaten von Kunststoffen für den Einsatz im Rotationsguss entwickelt werden.



In diesem Projekt soll gemeinsam unter der Führung von Econ mit mehreren Partnern die Technologie der Unterwassergranulierung von thermoplastischen Kunststoffen soweit adaptiert werden, dass diese auch Mikrogranulate ($\text{Ø} < 0.75 \text{ mm}$) produzieren kann. Dafür wird der geschmolzene Kunststoff durch eine Lochplatte gepresst und in einem Wasserstrom von einem rotierendem Messerkopf abgeschnitten.



Die Herausforderung liegt dabei an der hohen Zahl an Granulaten sowie der großen thermischen Unterschiede zwischen dem kalten Wasserstrom und der heißen Kunststoffschmelze. In diesem Projekt wurde sowohl der Wasserstrom simuliert (JKU CD Labor), als auch die Strömung des Polymeres im Verteilerkopf (KV). Weiters wurden die Werkstoffpaarung Messerkopf und Schneidplatte mit Beschichtungsverfahren, durch die Fa. Pro-weld, optimiert.



Stephan Schuschnigg
Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung
an der MUL seit: 2005
stephan.schuschnigg@unileoben.ac.at
www.kunststofftechnik.at

Zur Person:
Studium Kunststofftechnik
derzeit: Senior Scientist, Kunststoffverarbeitung

Forschungspartner:

ECON

PROWELD

sustainable
innovation

FFG



**GEO
plast**

Forschungsschwerpunkte:

Ein- und Doppelschneckenextruder,
Simulation von Schnecken und Extrusion,
Materialdatenbestimmung von Schüttgüter

**M KUNSTSTOFF
TECHNIK
LEOBEN**

KUNSTSTOFFVERARBEITUNG

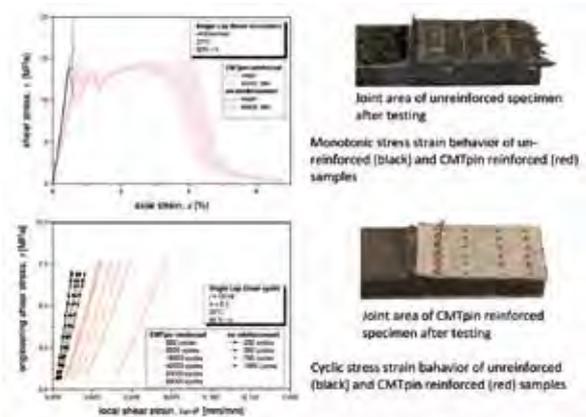
Composite-Composite Joining with Enhanced Damage Tolerance (CoJEC)

A novel joining technology which combines the joining mechanisms form-fit and adhesive-bonding with an integrative, metallic joint approach is presented.



Several different arrangements of pins in the joint area and various pin shapes were investigated in this project. It was managed to increase the failure stresses of the joints up to 6% compared to co-cured and up to 96% compared to adhesively bonded joints. The strains at failure were increased significantly by the use of CMTpins as a joining reinforcement. Unreinforced samples yielded strains at failure of below 1%, whereas CMTpin reinforced samples reached local joint strains at shear strength between 2.5 and 4.0%. Thus the damage tolerance could be increased significantly by the use of CMTpins as joining reinforcement.

At present a mainstream trend towards structural components made of fiber reinforced polymers (FRPs) can be detected in new aeronautic developments. Goal of CoJEC is to develop a joint between structural components made of Carbon FRP which establishes an optimized specific joining strength and an enhanced damage tolerance at a minimum of introduced weight. Thin metal sheets with arrays of CMT-produced metal pins on top provide a fiber friendly load transfer between two CFRP laps with increased damage tolerance due to the plastic deformation of the metal pins.



Steffen Stelzer

Chair of Materials Science and Testing
 of Polymers
 at MUL since: 2009
 steffen.stelzer@unileoben.ac.at
 www.kunststofftechnik.at

Personal Data:

2004–2009: Study of Polymer Engineering and Science
 2006–2008: Polymer Competence Center Leoben
 2008: Queen Mary University London

Research Partner:

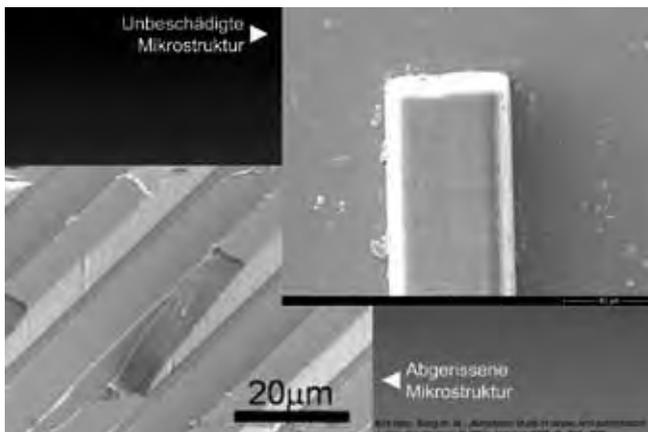
Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen; Austrian
 Institute of Technology; FACC AG; Fronius International
 GmbH; Rübigen GmbH & Co KG; Fill GmbH;
 Research Center of Non Destructive Testing GmbH;
 Airbus Deutschland GmbH

Research Focus:

Damage tolerance of fibre reinforced polymers
 Metal-FRP hybrid structure

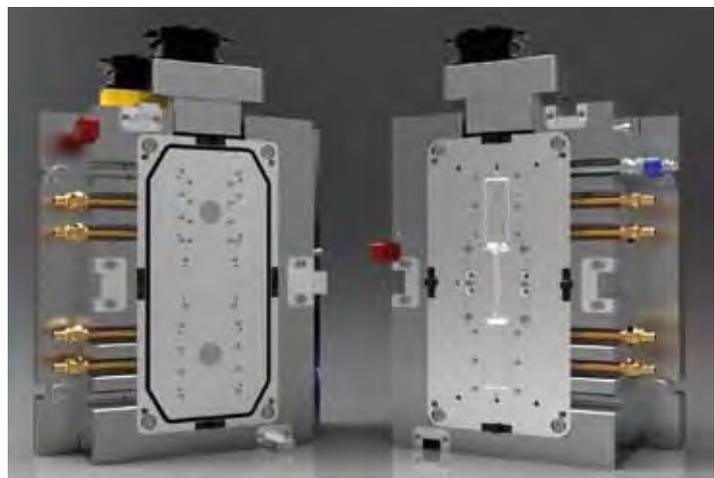
Spritzgießen von Mikro- und Nanostrukturen

Verbesserung der Ab- und Entformung von Bauteilen mit mikrostrukturierten Oberflächen im Spritzgussprozess.



Mikro- und nanostrukturierte Bauteile erlangen immer größere Bedeutung; ihre Einsatzgebiete reichen von Mikrooptiken bis hin zu medizinischen Anwendungen. So werden etwa im medizinischen Bereich sogenannte „Lab-on-a-Chip“-Systeme zur einfachen und kostengünstigen Laboranalyse verwendet. Außerdem kann damit die medizinische Versorgung auch einfach in Dritte-Welt-Länder gebracht werden („Point-of-Care“-Devices).

Die Herstellung von mikrostrukturierten Bauteilen ist derzeit mit Problemen im Entformungsprozess verbunden. Zwar sind die grundsätzlich bestimmenden Einflussfaktoren bekannt, die genauen Wechselwirkungen zwischen Werkzeug und Formteil allerdings zumeist nicht. Deshalb wird mit einem neuartigen Versuchswerkzeug die Entformung dieser Strukturen unter realen Prozessbedingungen näher analysiert. Daraus lassen sich Gestaltungsrichtlinien für zukünftige Bauteil-, Werkzeug- und Prozessdesigns definieren sowie Rückschlüsse auf die auftretenden Wechselwirkungen erzielen.



Tobias Struklec

Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung
 an der MUL seit: 2011
 tobias.struklec@unileoben.ac.at
 www.kunststofftechnik.at

Zur Person:

bis 2011: Studium Kunststofftechnik
 seit 2011: Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Kunststofftechnik

Forschungspartner:

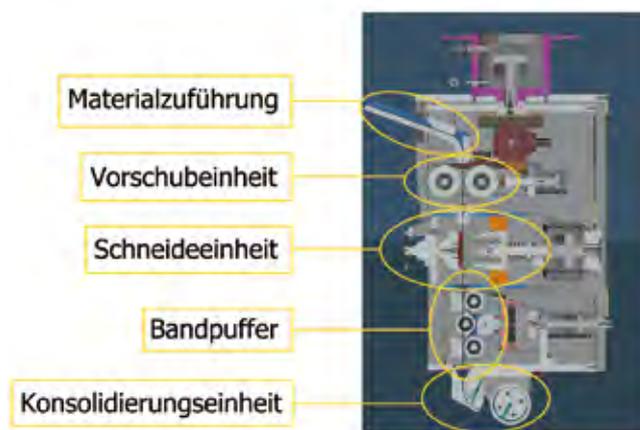
Sony DADC

Forschungsschwerpunkte:

Replikation von Mikro- und Nanostrukturen im Kunststoff-Spritzguss

Additive Manufacturing mittels Legetechnik

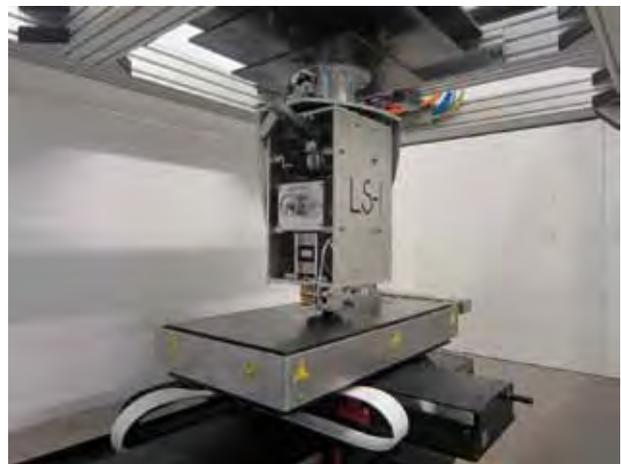
Die Legetechnik ermöglicht ein Additive Manufacturing großer, komplexer Bauteilstrukturen, für deren Umsetzung die maßgeblichen Prozessparameter verstanden werden müssen.



Unter dem Überbegriff Legetechnologie werden unterschiedliche Legeverfahren zusammengefasst. Dabei werden unidirektional-faserverstärkte Bänder mittels eines Legesystems auf einer Werkzeugoberfläche aufgebracht.

Beim Legesystem (LS-I) des Lehrstuhls für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen handelt es sich um eine Eigenentwicklung welche aus den links genannten Einheiten besteht und in modularer Bauweise realisiert wurde. Dadurch bietet sich die Möglichkeit gezielt auf verschiedene Aspekte der Legetechnologie eingehen zu können, indem Einheiten des Legesystems ausgetauscht werden.

Beim Legeprozess werden die Bänder dem Legesystem zugeführt, konfektioniert, erwärmt und auf die Werkzeugoberfläche aufgebracht. Prinzipiell kann diese Legetechnologie mit unterschiedlichen Werkstoffkombinationen eingesetzt werden. Zur Verfügung stehen Prepregs (vorimprägnierte Fasern) welche mit Thermoplasten also schmelzbaren oder mit Duromeren also chemisch vernetzbaren Kunststoffen voll oder teilimprägniert wurden. Sind die Bänder vollimprägniert spricht man im Allgemeinen über Tapelegen, sind diese teilimprägniert handelt es sich um Fiberplacement.



Maximilian Tonejc

Christian Doppler Labor für
hocheffiziente Composite Verarbeitung
an der MUL seit: 2005
maximilian.tonejc@unileoben.ac.at

Zur Person:

2005-2013: Studium Kunststofftechnik
seit 2013: Durchführung der Doktorarbeit am CD-Labor
für hocheffiziente Composite Verarbeitung

Forschungspartner:

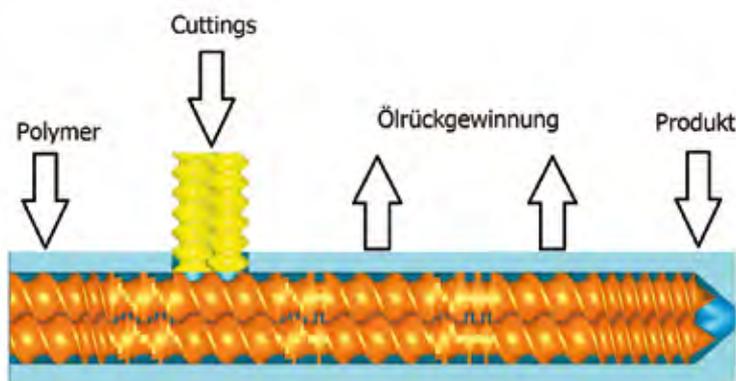


Forschungsschwerpunkte:

Additive Manufacturing
Prozessentwicklung von Legetechnologien

Use of Cuttings in Polymers

Nachhaltiger Einsatz von ölbenetzten Bohrloch-Cuttings aus der Öl- und Gasindustrie in Polymermatrizen.



Verfahrensschema zur Produktion von Cutting-Compounds

Der Einsatz von mineralischen Füllstoffen wie Calciumcarbonat, Talkum, verschiedenen Rußen oder Kaolin in Polymeren ist seit langem bekannt und findet seit geraumer Zeit in der Kunststoffindustrie Anwendung. Einerseits werden mineralische Füllstoffe verwendet, um verschiedene Eigenschaften der Polymere zu verbessern und andererseits, um effizient Materialkosten zu reduzieren.

Aus Nachhaltigkeitsgründen sowie aus wirtschaftlicher Sicht ist die Verwendung von Bohrloch-Cuttings aus der Öl und Gasindustrie von großem Interesse. Die von Öl benetzten Cuttings werden in der Regel aufbereitet und für etwa 280 €/t entsorgt. Durch Einarbeitung in Polymere kann somit eine nachhaltigere Nutzung dieses Abfallstoffes als Wertstoff realisiert werden.



Andreas Witschnigg
 Lehrstuhl Kunststoffverarbeitung
 an der MUL seit: 2009
 andreas.witschnigg@unileoben.ac.at
 www.kunststofftechnik.at

Forschungspartner:



Zur Person:
 Studium Kunststofftechnik
 Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Forschungsschwerpunkte:
 Einführung von Cutting-Compounds in die
 kunststoffverarbeitende Industrie

Kunststofftechnik



- 6 Lehrstühle unter einem Dach:
- Chemie der Kunststoffe
- Konstruieren in Kunst- und Verbundstoffen
- Kunststoffverarbeitung
- Spritzgießen von Kunststoffen
- Verarbeitung von Verbundwerkstoffen
- Werkstoffkunde und Prüfung der Kunststoffe



- Mehr als 100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- Partner: Polymer Competence Center Leoben
- Moderner Maschinenpark
- Ausgezeichnete Infrastruktur
- Kooperation mit internationalen Firmen & Universitäten
- Mehr als 40 Jahre Erfahrung

Vom Molekül zum Bauteil



www.kunststofftechnik.at



Gerald Pinter

Department Kunststofftechnik
kunststofftechnik@unileoben.ac.at
www.kunststofftechnik.at



Dienstleistungen:

- Materialdaten
- Prozesse und Simulation
- Prüfung und Analyse
- Nachhaltigkeitsmanagement
- Beratung und Schulung

Kompetenzverbund Kunststoffbauteil Leoben

Die Entwicklung von Kunststoffbauteilen erfordert umfangreiches Know-how über den Werkstoff, dessen Verarbeitung und Anwendung und auch das Recycling. Durch diese umfangreiche Aufgabenstellung ergibt sich das Problem, dass dieses Know-how üblicherweise nur in verschiedenen Einrichtungen zu finden ist.

Mit dem Kompetenzverbund Kunststoffbauteil Leoben (KVKL) gehören diese Probleme nun der Vergangenheit an. Der KVKL ist eine Plattform, die die umfangreiche Kompetenz der Montanuniversität bündelt und einen unkomplizierten Zugang zu Forschung und Entwicklung von Kunststoffbauteilen bietet. Dazu wurde auch eine Homepage (www.kunststoffbauteil.at) eingerichtet um den richtigen Ansprechpartner rasch und einfach zu finden.



www.kunststoffbauteil.at



Christian Kukla

Kompetenzverbund Kunststoffbauteil Leoben
kunststoffbauteil@unileoben.ac.at
www.kunststoffbauteil.at

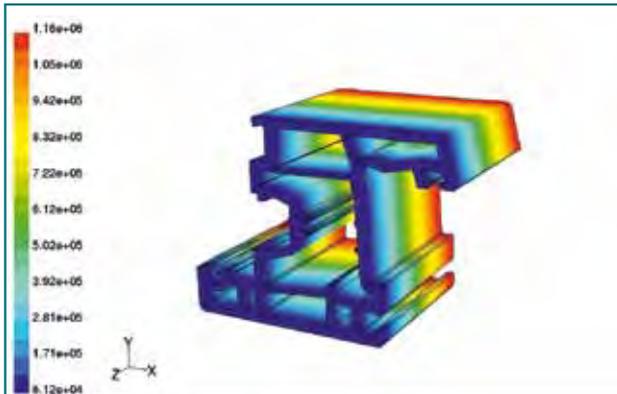
**KOMPETENZVERBUND
KUNSTSTOFFBAUTEIL
LEOBEN**
WWW.KUNSTSTOFFBAUTEIL.AT

Forschungsschwerpunkte:

- Werkstoffvorauswahl und Werkstoffentwicklung
- Experimentelle Werkstoff- und Bauteilprüfung
- Werkstoffgerechte Auslegung und Optimierung
- Betriebsfähigkeitsanalysen & Lebensdauerberechnungen
- Entwicklung und Optimierung von Verarbeitungsprozessen
- Entwicklung von Simulationsmethoden und -modellen
- Ausarbeitung von Anträgen in Rahmen nationaler und internationaler Förderprogramme

Kunststoffverarbeitung

Wir bringen Kunststoffe in Form



Der Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung am Department für Kunststofftechnik hat derzeit 20 wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche Beschäftigte. Die Schwerpunkte in Forschung und Lehre sind Compoundieren, Extrusion, Spritzgießen und die Stoffdatenmessung, welche auch die vier Arbeitsgruppen bilden. Dafür steht ein moderner Maschinenpark in zwei Hallen und einigen Laboratorien zur Verfügung. Weitere Forschungsfelder sind der Mikrospritzguss und die generative Fertigung.

- Auslegung von Schnecken, Düsen und Mixern
- Verweilzeitmessungen mit verschiedenen Methoden
- Rheologie mit verschiedenen Düsensystemen
- Rheologie von hochgefüllten Polymersystemen
- Anwendung und Interpretation von Spritzgieß-Simulationssoftware
- Einsatz von Sensorik und Aktorik in Spritzgießwerkzeugen
- Herstellung, Abformung und Charakterisierung von mikro- und nanostrukturierten Oberflächen im Spritzgießverfahren
- Entwickeln und Herstellen von Compounds mit mikro- und nanoskaligen Füllstoffen
- Messung aller notwendigen rheologischen und thermodynamischen Stoffdaten für FEM-Simulation



www.kunststofftechnik.at/kunststoffverarbeitung



Clemens Holzer

Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung
 kv@unileoben.ac.at
 www.kunststofftechnik.at



Forschungsschwerpunkte:

- Spritzgießen
- Extrusion
- Compoundieren
- Simulation
- Stoffdatenbestimmung
- Mikrospritzguss
- Generative Fertigung
- Nachhaltigkeitsmanagement

Spritzgießen von Kunststoffen



Der Lehrstuhl für Spritzgießen von Kunststoffen am Department Kunststofftechnik hat derzeit 17 wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche Mitarbeiter. Am PCCL werden zusätzlich 4 Dissertationen betreut. Die Hauptschwerpunkte in Forschung und Lehre sind: Spritzgießsimulation, robuste Prozessführung, systematische Auslegung von Spritzgießteilen, Spritzgießcompoundieren und Spritzgießen vernetzender Formmassen. Hierfür stehen moderne Maschinen, Messgeräte und Versuchswerkzeuge zur Verfügung.

In enger Zusammenarbeit mit dem Polymer Competence Center Leoben werden folgende Forschungsthemen bearbeitet:

- Benetzungsverhalten von Polymerschmelzen
- Abformung von Mikro- und Nanostrukturen
- Detektion von Erscheinungsbild und Oberflächendefekten mittels Robotic Vision
- Haptik von Spritzguss-Formteilen

Als besondere Dienstleistungen für die Industrie bieten wir Verschleißuntersuchungen an Formstählen, Kontaktwinkelmessungen von Schmelzen auf heißen Stahloberflächen sowie die Stoffdatenmessung für Kautschukmischungen an.



www.kunststofftechnik.at/spritzgiessen



Walter Friesenbichler

Lehrstuhl für Spritzgießen von Kunststoffen
walter.friesenbichler@unileoben.ac.at
www.kunststofftechnik.at



Forschungspartner:

Böhler Edelstahl, CAS, ENGEL Austria, Erwin Mach Gummittechnik, IKV Aachen, ipec JKU-Linz, National Technical University Athen, Leistritz, Mahle Filtersysteme, Maplan, PCCL, Poloplast, Schofer, Semperit, Simcon, SKF, Wittmann Battenfeld, Woco

Forschungsschwerpunkte:

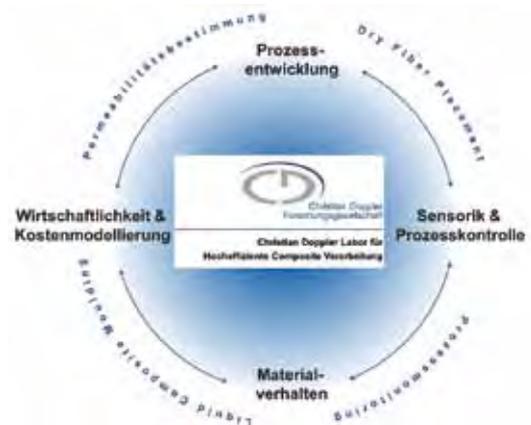
Spritzgießsimulation, robuste Prozessführung, Spritzgießen vernetzender Formmassen, Spritzgießcompoundieren, Auslegung von Spritzgießbauteilen, angewandte Rheometrie, Dehnrheometrie, variothermes Spritzgießen, Oberflächen- und Erscheinungsbildcharakterisierung

Christian Doppler Labor für Hocheffiziente Composite Verarbeitung



Ziel des CD-Labors ist die Erarbeitung von grundlegendem Verständnis zu verschiedenen Prozessrouten, welche die Fertigung von luftfahrttypischen, hoch lasttragenden strukturellen Bauteilen ermöglichen. Ein spezieller Schwerpunkt liegt dabei auf der kosteneffizienten Fertigung. Nach dem Stand der Technik bekannte Prozessketten werden analysiert und optimiert, außerdem sind Neuentwicklungen vorgesehen. Für ausgewählte Prozessschritte wird eine deutlich über den Stand der Technik hinausgehende, verbesserte Funktionalität angestrebt.

Für den typischen Bereich luftfahrttechnischer Strukturen wird eine Definition hocheffizienter Verarbeitungstechnologien gegeben. Für einzelne Prozessschritte wird eine Beschreibung der Funktionalität, die Bestimmung der Prozessanforderungen und der Prozessgrenzen entwickelt.



Ralf Schledjewski

Christian Doppler Labor für Hocheffiziente
 Composite Verarbeitung
 ralf.schledjewski@unileoben.ac.at



Forschungspartner:

FACC Operations GmbH
 Institut für Verbundwerkstoffe GmbH, Kaiserslautern (D)
 National Technical University of Athens, Athen (GR)
 Concordia University, Montreal (CDN)

Forschungsschwerpunkte:

Prozessentwicklung
 Sensorik und Prozessüberwachung
 Materialverhalten
 Kostenmodellierung

Verarbeitung von Verbundwerkstoffen



Das junge Team vom Lehrstuhl für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen befasst sich, unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Schledjewski, mit den Verarbeitungstechnologien zur Umsetzung von Faser-Kunststoff-Verbundwerkstoffen (FKV). Die Aspekte der wissenschaftlichen Arbeiten orientieren sich dabei an der Notwendigkeit zur Entwicklung von kontinuierlich arbeitenden Prozessen, fokussieren kurze Zykluszeiten, streben einen definierten Materialaufbau und einen möglichst hohen Grad der Automatisierung an. Die Forschungsarbeiten werden in fünf Schwerpunktlaboren bearbeitet:

- ContiLab: Fertigungstechniken zur kontinuierlichen Bauteilherstellung mit definiert gerichteter Verstärkung (Pultrusion, Wickel- und Legetechnik)
- LCMLab: Flüssigimprägnierverfahren (Harzinfusion und Harzinjektion)
- PressLab: Presstechnische Verarbeitung von FKV
- AutoLab: Handhabung und Automation
- SimLab: Prozesssimulation



Ralf Schledjewski

Lehrstuhl Verarbeitung von Verbundwerkstoffen
 ralf.schledjewski@unileoben.ac.at
 kunststofftechnik.at/verbundwerkstoffe



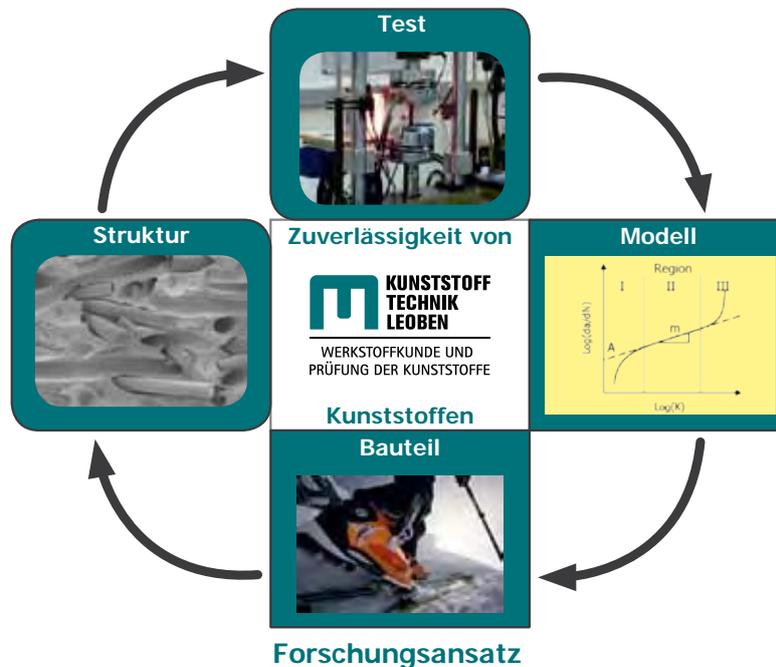
Forschungspartner:

FACC Operations, Thöni Industriebetriebe, Institut für Verbundwerkstoffe, superTEX composites, Fraunhofer Gesellschaft, Toyota Motor Europe, ESI Group, CGTech, SWEREA Sicomp, University of Padua, ...

Forschungsschwerpunkte:

Wechselwirkung Prozess-Struktur-Eigenschaft, Prozessentwicklung, Prozessmodellierung und -simulation, Prozessoptimierung, Prozessautomation

Werkstoffkunde und Prüfung der Kunststoffe



Arbeitsgebiete:

- Morphologie und Strukturanalyse
- Mechanische Werkstoffcharakterisierung (Dyn.- mech. Analyse, Kriechen, Impact, Ermüdung, Bruchmechanik, Bauteilprüfung)
- Thermische und optische Eigenschaften
- Alterung (Temperatur-, Medieneinfluss)
- Materialgesetze, Versagenskriterien, Lebensdauermodellierung



REM-Aufnahme der Bruchfläche eines Faserverbundwerkstoffes

Dynamisch-mechanische Werkstoffcharakterisierung
 --> **Struktur-Eigenschaftsbeziehung**



Gerald Pinter
 Werkstoffkunde und Prüfung der Kunststoffe
 kunststofftechnik@unileoben.ac.at
 www.kunststofftechnik.at



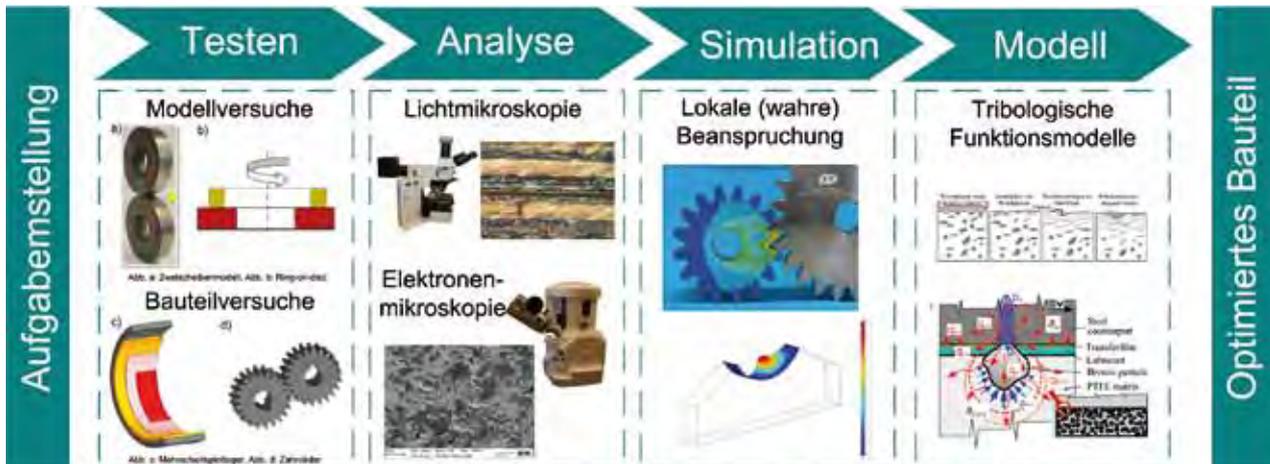
Forschungspartner (auszugsweise):



Forschungsschwerpunkte:

- Beschleunigte Prüfmethode
- Werkstoffgesetze und Bauteilverhalten
- Beitrag zur Entwicklung neuer Kunststoffe

Tribologie am Lehrstuhl für Allgemeinen Maschinenbau



Die Forschungsaktivitäten der Tribologiegruppe am Lehrstuhl für Allgemeinen Maschinenbau:

- Schädigungsäquivalente Untersuchungen mittels hochsensitiver Messmethodik
- Hochauflösende Schadensanalytik von realen Systemen
- Simulation von Kontaktproblemen
- Erstellung von tribologischen Funktionsmodellen als Basis für optimierte Bauteile



Florian Grün

Lehrstuhl für Allgemeinen Maschinenbau
amb@unileoben.ac.at
amb.unileoben.ac.at



Forschungspartner:

Automotivebereich
Schmierstoffbranche
Gleitlager- und Wälzlager
Dichtungsbranche

Forschungsschwerpunkte:

Gleitlagerungen, Kolbenring-Zylinderlaufbahnen, Zahnräder, Nockenwellen, Dichtungen, Fretting