

Jahresbericht 2019

Institut für Fördertechnik und Kunststoffe



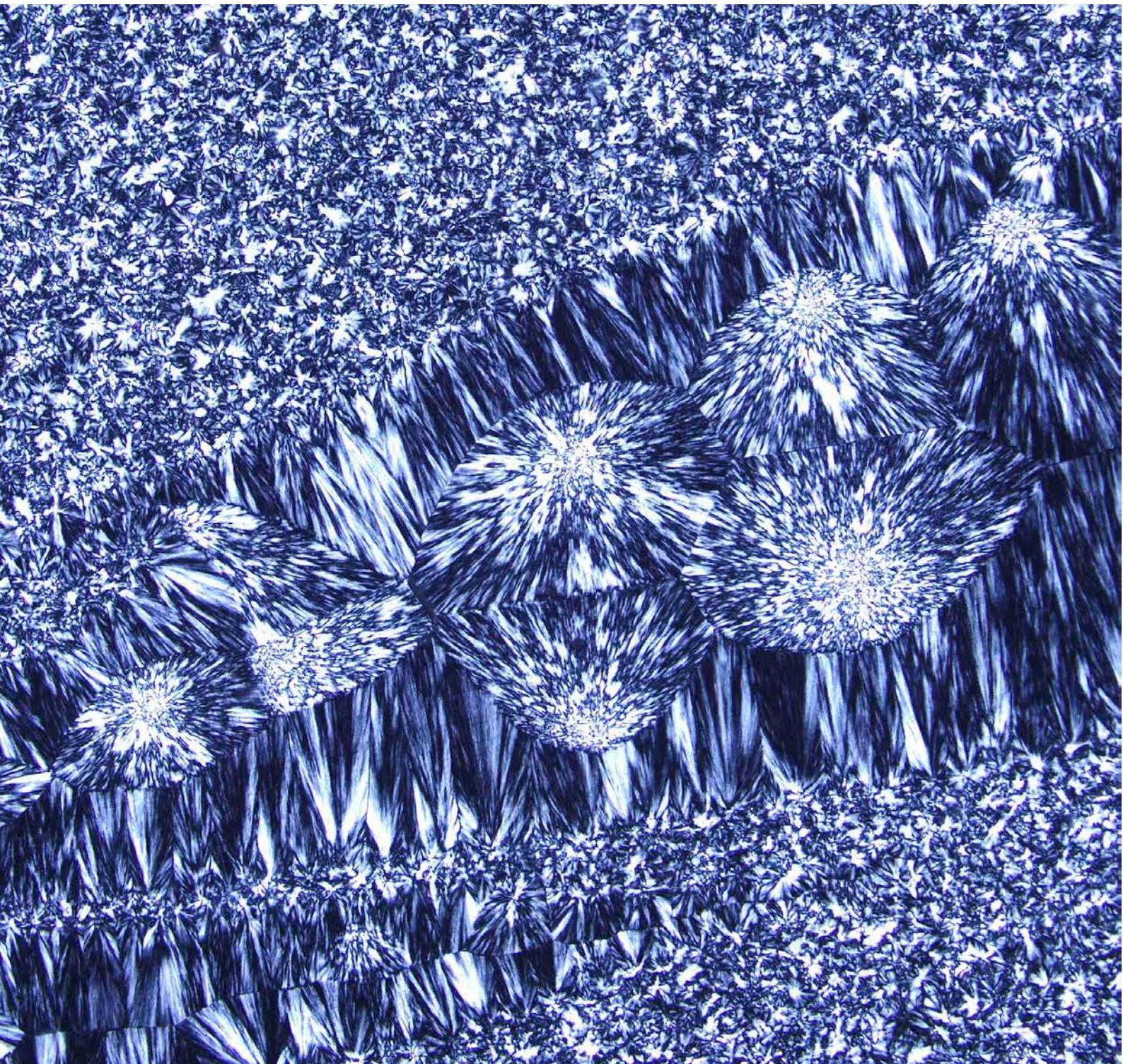
TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CHEMNITZ

Professur Kunststoffe

Professur Förder- und Materialflusstechnik

Prof. Dr.-Ing. Michael Gehde

Prof. Dr.-Ing. Markus Golder



Vorwort

Liebe Leser,

Sie haben hier den 11ten Jahresbericht des Instituts für Fördertechnik und Kunststoffe der Technischen Universität Chemnitz vorliegen. Im Detail können Sie diesem Bericht die Aktivitäten der zwei im Institut verbundenen Professuren entnehmen, sowie auch die wissenschaftlichen Publikationen und die Zukunftsplanung.

Dieses Vorwort ist unter den Bedingungen des lock-down aufgrund der Covid 19 Pandemie entstanden, die einen derartigen Einschnitt in unsere gewohnten Arbeits- und Lebensweisen darstellen, dass ich diese hier nicht ignorieren kann, obwohl das Jahr 2019 davon nicht betroffen war und wir uns keine Vorstellungen davon gemacht haben, dass so etwas passieren könnte.

Der Einschnitt wird sicher am intensivsten deutlich, wenn wir erinnern, in welch schöner Atmosphäre und mit wieder mehr als 400 Teilnehmern die Fachtagung Technomer 2019 im November 2019 stattgefunden hat.

In der jetzigen Situation ist die Intensität der Veranstaltung sowohl im Hinblick auf den fachlichen-wissenschaftlichen Austausch im Rahmen der Sektionen mit ihren mehr als 80 Vorträgen und der zusätzlichen Postersession als auch die erstmalig in der Event- und Kongresshalle Kraftverkehr von allen Teilnehmern genossenen Abendveranstaltung kaum mehr vorstellbar.

Für das Institut war das Jahr 2019 geprägt von weiterem Aufbau der experimentellen Arbeitsmöglichkeiten sowohl im Bereich der Versuchsfelder als auch der umfangreichen Analytik. Durch einen Tausch von Räumen im Bereich der Technikumshalle F ist eine sog. Schülerwerkstatt mit bei uns eingezogen, von der sich die Fakultät für Maschinenbau ein größeres Interesse der kommenden Generation an den Technikwissenschaften verspricht. Wir hoffen alle, dass dieses Konzept dazu führt, dass sich mehr junge Menschen wieder positiv für unsere Fakultät, aber auch die Technik generell interessieren, ist doch festzustellen, dass die technische Entwicklung, welche uns unseren Lebensstandard erst ermöglicht, in vielen medialen Darstellungen direkt mit den globalen Fehlentwicklungen verbunden und abgelehnt wird.

Unter dieser Entwicklung hat sicher die Kunststofftechnik nochmals eine besondere Rolle, ist doch die mediale Darstellung derzeit praktisch ausschließlich auf das Problem des Kunststoffeintrags in die Umwelt fokussiert.

Dass ein modernes Leben ohne die intelligente Verwendung dieses Werkstoffes unmöglich wird und viele der diskutierten Alternativen weit größere Umweltbelastung insgesamt darstellen, bleibt dabei meist unerwähnt.

Fotos von Müllbergen zu Lande, verschmutzte Strände und im Meer schwimmender Plastikabfall sind keine guten Botschafter unseres wohl wichtigsten und vielfältigsten Konstruktionswerkstoffes und belegen einen global erheblich zu sorglosen Umgang mit den Hinterlassenschaften der modernen Zivilisation. Unter Fachleuten besteht kein Zweifel an der Alternativlosigkeit der Kunststoffe und ihres aktuellen wie zukünftigen Beitrages nicht nur zu unserem Lebensstandard und der uns umgebenden Technologien. Insbesondere unter den Gesichtspunkten der Ressourcenschonung, des Energieverbrauches und insgesamt des sog. Ökologischen Fußabdrucks sind Kunststoffe den Alternativen, sofern es sie gibt, weit voraus.

Diese Tatsache auch global im gesellschaftlichen Kontext umzusetzen, ist eine Herausforderung, der wir uns zu stellen haben.

Die derzeitigen Arbeitsumstände haben nicht ausschließlich Nachteile. Der Zwang zu digitaler Arbeit, zu virtuellen Konferenzen und der insgesamt erheblich eingeschränkte persönliche Kontakt fördert die Konzentration auf das Wesentliche und lässt manche Entscheidungs- bzw. Abstimmungsprozesse effektiver ablaufen. Dennoch wird die Situation zu erheblichen Einschnitten im Jahresverlauf 2020 führen, deren Folgen ich, hoffentlich dann in einer Rückschau, im Bericht zu 2020 kommentieren kann.

Ihr

Michael Gehde

Inhalt

1	Struktur und Ausstattung	5
1.1	Entwicklung des Institutes	5
1.2	Organisationsstruktur und Personal	9
1.2.1	Struktur des Instituts	9
1.2.2	Leitung des Institutes	9
1.2.3	Mitarbeiter des Institutes	9
1.3	Professur Kunststoffe	11
1.4	Professur Förder- und Materialflusstechnik	13
1.5	Technische Ausstattung	15
1.6	Fördergemeinschaft für das Institut für Fördertechnik und Kunststoffe (FKTU Chemnitz e.V.)	19
2	Leistungen und Ergebnisse im Bildungsprozess	21
2.1	Angebot der Lehrveranstaltungen	21
2.2	Exkursionen	32
2.3	Diplomarbeiten / Masterarbeiten	33
2.4	Bachelorarbeiten	33
2.5	Projektarbeiten / Fallstudien, Praktikumsberichte	34
2.6	Studienarbeiten	34
2.7	Betreuung von Gymnasiasten, Praktikanten und Gästen am Institut	34
3	Leistungen und Ergebnisse im Forschungsprozess	35
3.1	Überblick der Forschungsprojekte	35
3.2	Abgeschlossene Forschungsvorhaben in 2019 (Auswahl)	39
3.2.1	Festwalzen von Extruderschnecken - Entwicklung einer neuartigen Verschleißprüf-Apparatur	39
3.2.2	Qualitätsgerechtes Heizelementstumpfschweißen dickwandiger Halbzeuge aus Polyethylen	40
3.2.3	Entwicklung einer zyklisch modulierten, formmassen- und bauteilspezifischen Werkzeugtemperaturregelung für die Verarbeitung duroplastischer Formmassen	43
3.2.4	Textile Deichsicherung (TeD)	46
3.2.5	Vorstellung Exist-Forschungstransferprojekt LiGenium	48
3.2.6	Entwicklung von neuartigen Hochleistungs-TPU zur Verwendung in elastischen Klauenkupplungen	51
4	Wissenschaftliches Leben und Öffentlichkeitsarbeit	55
4.1	Wissenschaftliche Veranstaltungen	55
4.2	Promotionen	56
4.3	Teilnahme an Tagungen, Schulungen, Symposien und Messen	58
4.4	Schulungen und Weiterbildung	60

4.5	Veröffentlichungen, Forschungsberichte	60
4.5.1	Veröffentlichungen: Konferenzbeiträge, Vorträge und Poster	60
4.5.2	Veröffentlichungen: Zeitschriftenartikel, Bücher	64
4.5.3	Forschungsberichte	65
4.5.4	Gutachten	67
4.6	Auslandsaufenthalte	68
4.7	Zusammenarbeit	69
4.7.1	Zusammenarbeit mit Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen	69
4.7.2	Zusammenarbeit mit der Industrie (Auszug)	70
4.7.3	Mitgliedschaft in wichtigen Gremien – Überblick	72
5	Wegweiser zum Institut	74

1 Struktur und Ausstattung

1.1 Entwicklung des Institutes

- 1953 Aufnahme des Lehrbetriebes in der Fachrichtung „Textilmaschinenkonstruktion“
- 24.09.1956 Gründung des Institutes für Textilmaschinen
- 1960 Gründung des Institutes für Technologie der Plastverarbeitung und Aufnahme des Lehrbetriebes der Fachrichtung „Technologie der Plastverarbeitung“
- 1961 Aufbau der Abteilung „Allgemeiner Maschinenbau“ durch Prof. Dr.-Ing. Kurt Lasch
- 1963 Die ersten 16 Absolventen des Institutes für Technologie der Plastverarbeitung schließen ihr Studium erfolgreich mit der Diplomprüfung ab
- 16.03.1965 Erste Diplomverteidigung der Fachrichtung „Konstruktion von Maschinen und Geräten des Allgemeinen Maschinenbaus“: Dipl.-Ing. Meißner
- 1967 Umbenennung des Institutes für Technologie der Plastverarbeitung in Institut für Plast- und Elasttechnik (später Lehrbereich Plast- und Elasttechnik, dann Wissenschaftsbereich Plast- und Elasttechnik) mit den Lehrstühlen „Plastverarbeitung“ und „Elastverarbeitung“ (jetzt Kunststoffe)
- Okt. 1969 Durchführung der 1. Fachtagung TECHNOMER
- 01.11.1978 Bildung der Sektion Textil- und Ledertechnik mit den Wissenschaftsbereichen Chemiefaser- und Fadentechnologie, Stoff- und Bekleidungs-technologie, Ledertechnologie und Konstruktion und Messtechnik
- Juni 1982 Die Lehr- und Forschungsgruppe „Medizintechnik“ wird dem Wissenschaftsbereich „Verarbeitungsmaschinen“ angegliedert
- 1983 Beginn der Ausbildung in der Fachrichtung „Textiltechnologie mit vertiefter Informatikausbildung“ (25 Studenten)
- Mai 1984 Aufbau einer Vertiefungsrichtung „Holzbe- und -verarbeitung“
- Sept. 1985 Beginn einer informationsvertieften Ausbildung in der Fachrichtung „Verarbeitungsmaschinen“
- Sept. 1989 Berufung von Prof. Dr.-Ing. habil. Eberhard Köhler in der Sektion Textil- und Ledertechnik
- 1990 Gründung der Fördergemeinschaft für den Lehrstuhl Kunststofftechnik an der Technischen Universität Chemnitz e. V. (FKTU)
- 01.06.1992 Berufung von Prof. Dr.-Ing. habil. Eberhard Köhler auf den Lehrstuhl „Konstruktion im Allgemeinen Maschinenbau“
- Sept. 1992 Berufung Prof. Dr.-Ing. Klaus Nendel zum Universitätsprofessor für „Fördertechnik“
- 09.11.1993 Der 1000. Absolvent des Lehrstuhles „Konstruktion im Allgemeinen Maschinenbau“ diplomierte: Dipl.-Ing. Uwe Schenderlein, Diplomarbeit an der Michigan Technological University
- April 1994 Berufung von Professor Dr.-Ing. Günter Mennig zum Universitätsprofessor für „Kunststoffverarbeitungstechnik“
- 01.07.1994 Gründung des Instituts für Konstruktion und Verbundbauweisen e.V. durch Prof. Dr.-Ing. habil. Eberhard Köhler und Aufnahme der Tätigkeit
- 22.03.1995 Eröffnung des Versuchsfeldes "Stückgutfördertechnik".

- 09.02.1996 Verleihung der Ehrendoktorwürde an Prof. Dr. Manfred Flemming, ETH Zürich
- 12.09.1996 Berufung zum Honorarprofessor für Herrn Dr. Ziegmann, ETH Zürich, auf dem Gebiet „Anisotrope Strukturen“
- 19.12.1996 Gründungsversammlung des Institutes für Allgemeinen Maschinenbau und Kunststofftechnik
- 09.04.1997 Wahl von Prof. Dr.-Ing. habil. Eberhard Köhler zum geschäftsführenden Direktor des Institutes
- April 1997 Wahl von Prof. Dr.-Ing. G. Mennig zum Studiendekan der Fakultät für Maschinenbau und Verfahrenstechnik
- Jan. 1998 Verleihung des Titels „Außerplanmäßiger Professor“ an Dr.-Ing. habil. F. Meyer durch den Sächsischen Staatsminister für Wissenschaft und Kunst
- 1999 Eröffnung des CATIA-Pools am Institut für Allgemeinen Maschinenbau und Kunststofftechnik, Umzug des Technikums Kunststofftechnik in die neuen Räume der Halle F
- Nov. 1999 30 Jahre TECHNOMER: Durchführung der 16. Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren
- 01.04.2000 Amtsantritt von Prof. Köhler als Dekan der Fakultät für Maschinenbau und Verfahrenstechnik
- 24.10.2000 10 Jahre Fördergemeinschaft für den Lehrstuhl Kunststofftechnik an der Technischen Universität Chemnitz e. V.
- 21.06.2001 Eröffnung des Fluid-Power-Centers des Institutes im Beisein des Facharbeitskreises Fluidtechnik des VDMA
- 01.08.2003 Ausgründung des Kompetenzzentrums Strukturleichtbau als Institut für Strukturleichtbau e.V.
- 01.10.2003 Wahl von Prof. Dr.-Ing. Klaus Nendel zum geschäftsführenden Direktor des Institutes
- März 2004 Besetzung der Juniorprofessur Sportgerätetechnik durch Dr.-Ing. Stephan Odenwald
- 20.04.2004 Gründung der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Technische Logistik (WGTL), Professur Fördertechnik ist Gründungsmitglied
- 2004 Eröffnung des Tribologie-Labors an der Professur Fördertechnik und des Prüflabors für statische und dynamische Bauteilprüfung
- 01.10.2004 Wahl von Prof. Dr.-Ing. Klaus Nendel zum Prodekan der Fakultät für Maschinenbau
- 31.03.2005 Beendigung des Dienstverhältnisses von Prof. Mennig, im Zuge des Verfahrens der Neubesetzung wurde der Name der Professur „Kunststoffverarbeitungstechnik“ zum 01.04.2005 in „Kunststoffe“ geändert
- 30.09.2005 Beendigung des Dienstverhältnisses von Prof. Köhler, im Zuge des Verfahrens der Neubesetzung wurde der Name der Professur „Konstruktion im Allgemeinen Maschinenbau“ zum 01.10.2005 in „Strukturleichtbau/ Kunststoffverarbeitung“ geändert.
- 01.04.2006 Wiederwahl von Prof. Dr.-Ing. Klaus Nendel zum Prodekan der Fakultät für Maschinenbau
- 01.06.2006 Berufung von Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll zum Universitätsprofessor für „Strukturleichtbau/Kunststoffverarbeitung“

- 01.07.2006 Berufung von Prof. Dr.-Ing. Michael Gehde zum Universitätsprofessor für „Kunststoffe“
- Juli 2006 Bewilligung des BMBF-Projektes „InnoZug“ mit einem Projektvolumen von ca. 2,4 Mio. Euro bzw. 35 Mann-Jahren für eine fünfjährige Laufzeit
- 04.12.2006 Sächsisches Textilforschungsinstitut e. V. (STFI) wird An-Institut der TU Chemnitz; Prof. Dr.-Ing. Klaus Nendel ist als Direktor des IMK Vorstandsmitglied des STFI
- Mai 2007 Dr.-Ing. Stephan Odenwald wird zum Juniorprofessor für „Sportgerätetechnik“ ernannt
- 27.09.2007 Das Qualitätsmanagementsystem der Fakultät für Maschinenbau der TU Chemnitz und damit auch das des Institutes wurden erfolgreich zertifiziert
- 05.12.2007 Prof. Dr.-Ing. Holger Erth wird zum Honorarprofessor für „Technische Textilien“ am Institut für Allgemeinen Maschinenbau und Kunststofftechnik bzw. der Fakultät für Maschinenbau ernannt
- Dez. 2008 Cetex Institut für Textil- und Verarbeitungsmaschinen gGmbH wird An-Institut der TU Chemnitz
- 01.03.2009 Mitwirkung im Spitzentechnologiecluster „Energieeffiziente Produkt- und Prozessinnovationen in der Produktionstechnik (eniProd), Leitung des Handlungsfeldes Logistik und Fabrikplanung
- 22.10.2009 Mit Beschluss des Rates der Fakultät für Maschinenbau wird das bisherige Institut für Allgemeinen Maschinenbau und Kunststofftechnik (IMK) in das Institut für Fördertechnik und Kunststoffe (IFK) und das Institut für Strukturleichtbau und Sportgerätetechnik (IST) getrennt
- 23.11.2009 Wahl von Prof. Dr.-Ing. Klaus Nendel zum Dekan der Fakultät Maschinenbau
- 23.09.2010 Prof. Dr.-Ing. Wolfram Vogel wird zum Honorarprofessor für Aufzugs- und Hebetechnik am Institut für Fördertechnik und Kunststoffe ernannt.
- Mai 2011 Eröffnung des textiltechnologischen Versuchsfeldes zur Herstellung von Hochleistungsfaserseilen in Halle G und Halle H
- 01.03.2012 Stiftungsprofessur „Technische Textilien - Textile Maschinenelemente“ nimmt nach der Bewilligung des InnoProfile Transferprojektes durch das BMBF die Tätigkeit auf, Leiter der Stiftungsprofessur wird Herr Dr.-Ing. Markus Michael
- Sept. 2012 20 Jahre Fördertechnik an der Technischen Universität Chemnitz - Festveranstaltung und Empfang mit Geschäftspartnern aus Industrie, Fachkollegen anderer Universitäten sowie Kollegen und Mitarbeitern
- Sept. 2012 Ausgründung der TriboPlast GbR durch Herrn Dipl.-Ing. Arnd Schumann und Herrn Dipl.-Ing. Sebastian Weise, wissenschaftliche Mitarbeiter der Professur Fördertechnik
- 23.10.2012 Auszeichnung des Projektes „Gleitleisten auf Basis nachwachsender Rohstoffe“ mit dem Silver Award in der Kategorie „Surface + Technologie“ auf der Fachmesse MATERIALICA in München (Professur Fördertechnik mit C. F. Rolle GmbH Mühle und CKT Kunststofftechnik GmbH)
- 30.01.2013 Einweihung eines Prüffeldes für textile Maschinenelemente unter Tage in Bleicherode
- 16.05.2013 Verleihung des ZIM-Preises für die „Technologie zum Schweißen großvolumiger Kunststoffbehälter“ an die Professur Kunststoffe und Graf GmbH

- 11.09.2013 Dr. Markus Michael wird zum außerplanmäßigen Professor bestellt
- Sept. 2014 Eröffnung der Außenstelle des Versuchsfeldes der Professur Fördertechnik in der Cetex
- 04.09.2014 Förderpreisverleihung des Deutschen Textilmaschinenbaus der Walter-Reiners-Stiftung 2014 an Herrn Dr. Thorsten Heinze für seine Dissertation: „Zug- und biegewechselbeanspruchte Seilgeflechte aus hochfesten Polymerfasern“
- 12.08.2015 Inbetriebnahme des multiaxialen dynamischen Prüfsystems der Firma Zwick-Roell in der Halle F
- 01.03.2016 Nachwuchsforscherteam der Professur Fördertechnik erhält mit Unterstützung des vom BWMI geförderten „EXIST - Gründerstipendium“ die Möglichkeit, das Forschungsprojekt „PiRope“ – Fahrradspeichen aus textilen High-tech-Fasern, nach einjähriger Laufzeit in ein Start-Up- Unternehmen zu überführen
- Mai 2016 Verleihung des Best Paper Awards an die Professur Kunststoffe für den Beitrag „Process integrated printing technology of plastic parts during injection molding“ auf der weltweit größten internationalen Kunststoffkonferenz ANTEC2016 in Indianapolis (USA)
- 01.04.2017 Wahl von Prof. Dr.-Ing. Michael Gehde zum geschäftsführenden Direktor des IFK
- 14.09.2017 Festakt zum 25jährigen Bestehen der Professur Fördertechnik
- 30.09.2017 Beendigung des Dienstverhältnisses von Prof. Dr.-Ing. Klaus Nendel, im Zuge des Verfahrens der Neubesetzung wurde der Name der Professur „Fördertechnik“ zum 01.10.2017 in „Förder- und Materialflußtechnik“ geändert.
- Nov. 2017 Wahl von Prof. Dr.-Ing. Michael Gehde zum Vorstandssprecher des Wissenschaftlichen Arbeitskreises der Universitäts-Professoren der Kunststofftechnik (WAK)
- Nov. 2017 25. Fachtagung TECHNOMER Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren
- 01.07.2018 Berufung von Prof. Dr.-Ing. Markus Golder zum Universitätsprofessor für „Förder- und Materialflusstechnik“
- 26.10.2018 Ausgründung der Professur Förder- und Materialflusstechnik „LiGenium“ ist Gewinner im „TUClab-Wettbewerb 2018“.
- 30.11.2018 Der Moldex3D Global Innovation Talent Award 2018 geht an Professur Kunststoffe, Tran Ngoc Tu und Prof. Dr.-Ing. Michael Gehde, für das Projekt “Investigation of the application of Moldex3D in thermoset injection molding simulation process with wall slip boundary condition”.
- Nov. 2019 50 Jahre Technomer – Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren. 26. Fachtagung fand vom 07.-08.11.2019 an der TU Chemnitz statt.

1.2 Organisationsstruktur und Personal

1.2.1 Struktur des Instituts



1.2.2 Leitung des Institutes

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Gehde
Sekretariat: Hartl, Silke (0,5)

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Golder
Sekretariat: Schuster, Jenny

1.2.3 Mitarbeiter des Institutes

• **Etatstellen – wissenschaftliche Mitarbeiter**

Albrecht, Mirko, Dipl.-Ing. (0,5)
Brückner, Erik Dipl.-Ing. (0,5)
Clauß, Brit Dr.-Ing.
Eckardt, Ronny Dr.-Ing. (0,5 ab 10/19)
Methe, Daniel (0,5)

Müller, Christoph Dr.-Ing (0,5)
Putzke, Enrico Dr.-Ing. (0,5)
Sumpf, Jens Dr.-Ing.
Weise, Sebastian Dr.-Ing. (0,5)

• **Etatstellen – nichtwissenschaftliche Mitarbeiter**

Buß, Robert (0,25)
Conrad, Marco (0,75)
Grunert, Tino
Heeg, Thomas
Heinrich, Andreas
Horn, Robert (0,25)

Kull, Hannes (02-12/19)
Mauersberger, Sven (0,5)
Mokeddem, Solveig (0,25)
Sickel, Rocco
Timmel, Lydia
Uhlmann, Christian (0,5)

• **Drittmittelstellen – wissenschaftliche Mitarbeiter**

Albrecht, Mirko Dipl.-Ing. (0,5)
Alt, Christoph Dipl.-Ing. (0,5)
Bartsch, Ralf Dr.-Ing.
Berbig, Ingo Dipl.-Ing. (0,2)
Bergmann, André Dipl.-Ing.
Böhm, Monika M.Sc.
Bona, Marcus M. Sc.
Böttger, Uwe Dipl.-Ing.
Brückner, Eric Dipl.-Ing. (0,5)
Cmarova, Aneta M. Sc.
Constantinou, Marios M. Sc.
Cramer, Kay Dipl.-Ing. (0,2 bis 04/19)
Dallinger, Niels Dr.-Ing.
Eckardt, Ronny Dr.-Ing. (1,0 bis 09/19)
Eichhorn, Sven Dr.-Ing. (0,5)
Felber, Andreas Dipl.-Ing. (FH)
Finke, Jan M. Eng. (0,4)
Fischer, Dirk M. Sc. (bis 08/19)
Friedrich, Fabian M. Sc.
Heidrich, Dario M. Sc.
Hofmann, Karoline M.Sc. (0,8)
Holschemacher, David Dipl.-Ing.
Hüllmann, André M. Sc.
Kern, Colin Dr.-Ing.
Kluge, Patrick Dipl.-Ing.
Kretschmer, Andreas Dr.-Ing. (0,5)
Kuhn, Christian M. Sc.
Lüdemann, Lynn Dipl.-Wirt.-Ing. (0,25)
Maximow, Ivo Dipl.-Ing.
Methé, Daniel Dipl.-Ing. (0,5)
Müller, Andreas Dipl.-Ing. (0,2)
Müller, Christoph Dr.-Ing (0,5)
Penno, Eric M. Sc.
Pfau, Anke Dipl.-Ing. (FH) (bis 06/19)
Pfretzschnner, Moritz M. Sc. (0,5 bis 03/19)
Putzke, Enrico Dr.-Ing. (0,5)
Reimann, Nadine Dipl.-Ing. (0,75)
Risch, Thomas Dr.-Ing.
Schmeißer, Nils M. Sc.
Schmieder, Annett Dr.-Ing.
Schmitt, Marco M.Sc.
Schöneck, Tobias Dipl.-Ing.
Schubert, Christine Dipl.-Ing. (0,8)
Schulze, Annegret Dipl.-Ing. (0,25)
Stiegler, Kristin Dipl.-Ing (FH) (0,5 bis 11/19)
Storch, Daniela M. A. (0,5)
Strobel, Jens Dr.-Ing.
Tran, Ngoc Tu Dr.-Ing. (0,75)
Weise, Sebastian Dr.-Ing. (0,5)

• **Drittmittelstellen – nichtwissenschaftliche Mitarbeiter**

Buß, Robert (0,5)
Conrad, Marco (0,25)
Grießbach, Ralf
Grimmer, Angela Dipl.-Kffr.(FH) (0,25)
Horn, Robert (0,75)
Köhler, Sören B.Sc.
Lasch, David (bis 06/19)
Matthes, Udo
Mauersberger, Sven (0,5)
Mokeddem, Solveig (0,5)
Schmidt, Marcus
Schneivoigt, Ulrike Dipl.-Ing.
Schubert, Sonja Dipl.-Ing. (FH)
Schwipper, Michael
Tröltzsch, Matthias
Uhlmann, Christian (0,5)
Werner, Frank

• **weitere Mitarbeiter am Institut**

Ebert, Franziska Dipl.-Ing. (aus EZ bis 02/19)
Helbig, Markus Dr.-Ing. (ab 07/19)
Lüdemann, Lynn Dipl.-Wi.-Ing. (0,75 ab 09/19)
Nendel, Klaus Prof. Dr.-Ing. MERGE
Gute Lehre, starke Mitte
Gute Lehre, starke Mitte
Emeritierter Professor

• **Honorarprofessoren**

Prof. Dr.-Ing. Holger Erth

Prof. Dr.-Ing. Wolfram Vogel

1.3 Professur Kunststoffe

Das Image und die allgemeine öffentliche und politische Wahrnehmung der Kunststoffe habe ich bereits im Vorwort angeschnitten. Ich möchte die Diskussion darüber an dieser Stelle nicht weiter vertiefen, darf aber einer gewissen Sorge Ausdruck geben, dass unser Lehr- und Forschungsbereich im studentischen Interesse vermutlich nicht zunimmt. Es könnte hier zu einer durchaus dramatisch zu nennenden Situation im Nachwuchs an ausgebildeten Kunststoffingenieuren führen, wo bereits heute viele Unternehmen der Kunststoffbranche keinen qualifizierten Nachwuchs am Markt finden.

Die Aufgabe der Professur Kunststoffe ist es, zusätzlich zur allgemeinen Lehre und der Forschung, vermehrt Aufklärung zur Bedeutung des Kunststoffes für unser alltägliches Leben sowie seine ökologische Bewertung zu betreiben. Ingenieure sollten auf der Basis von Fakten arbeiten und entscheiden. Diese Fakten zu prüfen, bereitzustellen und zu vertreten, wird wichtiger.

Die Professur Kunststoffe setzt ihren Schwerpunkt in Forschung und Lehre auf dem Gebiet der unverstärkten, diskontinuierlich verstärkten und funktionsorientiert gefüllten Thermo- und Duroplaste mit dem Ansatz, die verarbeitungsinduzierten Eigenschaften im Sinn der Prozess-Struktur-Eigenschaftsbeziehung aufzuklären.

Wichtig ist der Leitung der Professur und den Mitarbeitern die enge Zusammenarbeit mit der Industrie, vor allem auch mit kleinen und mittelständigen Unternehmen. Es existieren vielfältige internationale Kooperationen und Kontakte, insbesondere zu osteuropäischen und asiatischen Partnern aus Industrie und Wirtschaft.



*Prof. Dr.-Ing. M. Gehde,
Sprecher WAK*

Die Lehr- und Forschungsaufgaben der Professur Kunststoffe umfassen alle Bereiche, die mit der Verarbeitung und Anwendung der Stoffgruppen Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere verbunden sind.

Die Forschung und Arbeit an der Professur Kunststoffe ergibt sich somit aus den folgenden Schwerpunkten:

- ***Fügen von Kunststoffen***

- Grundlagenforschung Laser- und Infrarotschweißen
- Longitudinales und torsionales Ultraschallschweißen
- Prozessoptimierung beim Heizelement- und Vibrationsschweißen
- Schweißnahtuntersuchungen und Strukturausbildung in der Schweißnaht
- Untersuchungen der Langzeitfestigkeit
- Metall-Kunststoff Haftung, Niet- und Clinchverbindungen

- ***Kunststofftechnik und -modifizierung***

- Elektrisch leitfähige Kunststoffe
- Kunststoffgebundene Dauermagnete
- Kurz- und langfaserverstärkte Thermo- und Duroplaste
- Funktionalisierung von Oberflächen
- Entwicklung funktionaler Polymere

- **Kautschuktechnik**

- Herstellung, Verarbeitung und Prüfung von Kautschukmischungen
- Statische und dynamische Prüfung von Gummi
- Prüfung der Rissbildung und -ausbreitung
- Rezeptur- und Verfahrensentwicklung zur Herstellung von Elastomer-Legierungen und spezieller Elastomer-Kunststoff-Blends
- Simulation und Modellierung

- **Spritzgießtechnik**

- Spritzgießprozessanalyse von Thermo- und Duroplaste
- 2K - Spritzgießtechnik
- Mikrospritzgießen
- In-Mold Printing
- In-Mold Oberflächenmodifizierung
- Simulation und Modellierung
- Formfüll- und Strömungsberechnung

Die Ausbildung erfolgt in den Pflicht- und Wahlpflichtfächern in den Bachelor- und Masterstudiengängen Maschinenbau, Sports Engineering, Automobilproduktion, Leichtbau mit jeweils Modulverantwortlichkeit für die entsprechenden Fächer. Weiterhin ist eine Lehrveranstaltung in die Ausbildung für das Lehramt Grundschule eingebunden.

Die wichtigsten Lehrveranstaltungen sind:

- Grundlagen der Kunststofftechnik
- Werkstofftechnik der Kunststoffe
- Konstruieren mit Kunststoffen
- Prüfen von Kunststoffen
- Komponentenfertigung mit Kunststoffen
- Verarbeitung kurzfaserverstärkter Kunststoffe
- Kunststoff-Fügetechnik
- Recycling von Kunststoffen und Gummi
- Nichtmetallische Werkstoffe

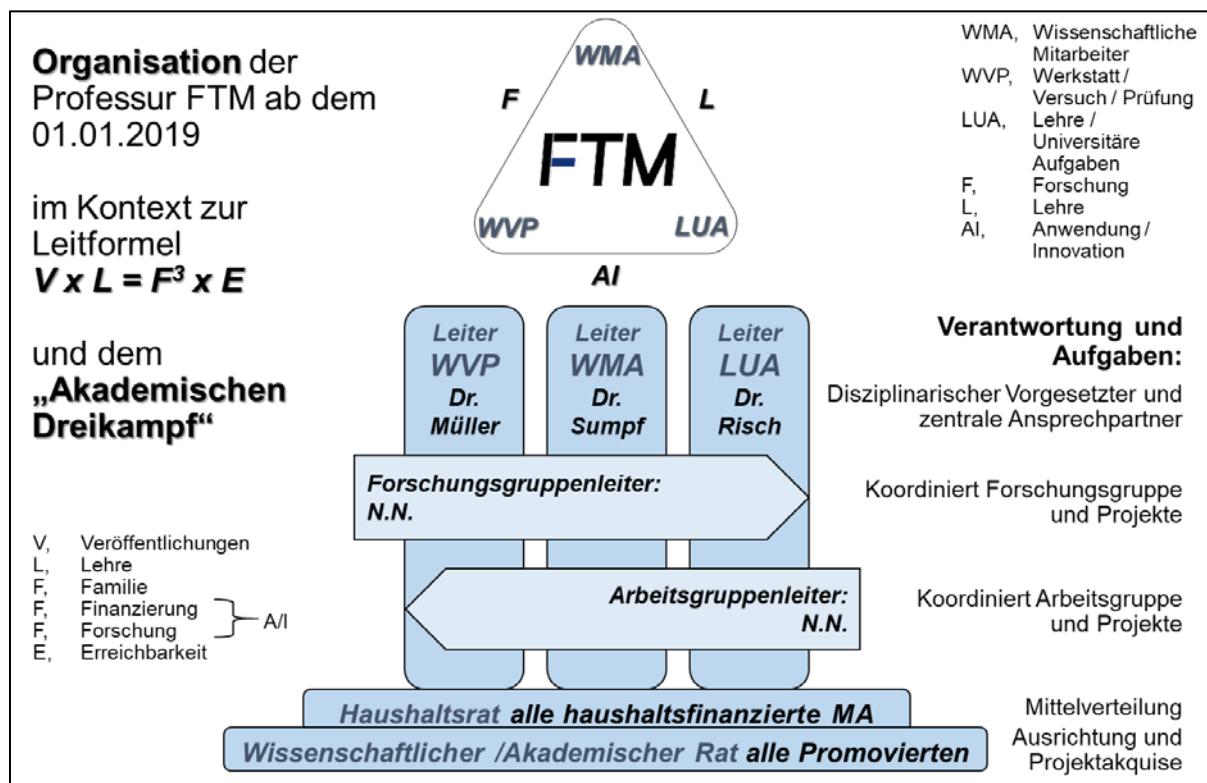
Viele der Lehrveranstaltungen werden durch praxisorientierte Praktika im Versuchsfeld unterstützt. Die gerätetechnische Ausstattung der Professur ist ausgerichtet auf die Herstellung neuer Werkstoffe, die Untersuchung von Verarbeitungsbedingungen in Urform-, Umform- und Fügeprozessen sowie die Charakterisierung von Werkstoffen und Bauteilen. Hierzu stehen moderne Prüf- und Analysetechnik (Thermoanalyse, Rheometrie, Mikroskopie, mechanische Prüftechnik), ein Spritzgießtechnikum mit Spritzgießmaschinen unterschiedlicher Hersteller einschließlich einer 2K-Spritzgießmaschine und ein Fügetechniklabor mit Maschinentechnik zum Heizelement-, Ultraschall-, Vibrations- und Extrusionsschweißen sowohl im Labor- wie auch im praxisnahen Einsatz zur Verfügung. Ergänzt wird die Ausstattung durch ein Technikum für die Elastomerverarbeitung (diverse Misch-, Press- und Extrusionstechnik).

1.4 Professur Förder- und Materialflusstechnik

Das Jahr 2019 war geprägt von Umbrüchen und Restrukturierungen. Im Januar wurde eine neue Organisation an der Professur FTM eingeführt, diese soll gewährleisten, dass die bestehenden Abläufe noch effektiver werden.

Aufgaben wurden neu verteilt, Verantwortungen neu definiert. Neben der Aufstellung einer „Leitformel“ für die Professur und der Definition des „Akademischen Dreikampfs“ wurden die drei Cluster „WVP, WMA und LUA“ installiert. Der wissenschaftliche / akademische Rat sowie der Haushaltsrat sind das Fundament der neuen Organisation. Die neue Organisation bietet nun die folgenden Vorteile:

- es gibt zentrale Ansprechpartner durch die Clusterleiter
- die Forschungs- / Arbeitsgruppen sind für MA frei und mehrfach wählbar
- die Mittelverteilung ist flexibler
- die Verantwortung wird verteilt



Die Anzahl der Mitarbeiter hat sich im Jahr 2019 auf insgesamt 50 reduziert. 5 Mitarbeiter haben die Professur verlassen, um neue Wege in der Industrie zu gehen oder ihre bereits bestehende - durch die TUC initiierte - Selbstständigkeit voranzutreiben. Die Mitarbeiter wurden bewusst im Jahr 2019 nicht ersetzt, da im Laufe des Jahres 2019 zuerst massiv neue Mittel eingeworben werden mussten, die ab dem Jahr 2020 zur Verfügung stehen und dann gezielt für den Aufbau neuer Forschungsfelder und zur Rekrutierung neuer Mitarbeiter genutzt werden sollen.

Unter Förder- und Materialflusstechnik wird die Technik des Fortbewegens von Gütern und Personen durch technische Hilfsmittel in beliebiger Richtung und über begrenzte Entfernung sowie die effiziente Steuerung der Fördergüter verstanden. Sie schließt auch die Lehre von den Fördermitteln und den durch sie gebildeten Systemen ein. Zunehmend wird für die Fördertechnik der Begriff „Technische Logistik“ verwendet.

Das Fördern stellt eine der wichtigsten Funktionen des Materialflusses dar und umfasst eine Vielzahl interessanter Techniken:

- Stetigförderer, wie z. B. Band-, Ketten-, Riemen- und Schwerkraftförderer sowie Rollenbahnen für die quasi-kontinuierliche Stückgutbewegung,
- Band- und Kettenförderer sowie pneumatische und Schwingförderer für den Transport von Schüttgut über kurze aber auch besonders große Entfernung,
- Förder-, Lager- und Kommissioniersysteme für Produktions- und Warenverteilprozesse,
- Stapler, Wagen, Schlepper und fahrerlose Transportsysteme in Fertigungs- und Lagerbereichen,
- Krane und Hubeinrichtungen für schwere Güter in den Bereichen der Bauindustrie und Verkehrstechnik sowie Aufzüge für Personen und Lasten,
- Lagerregale, Regalbediengeräte sowie vollautomatische, computergesteuerte Lager- und Verteilsysteme,
- Steuer- und Informationssysteme einschließlich der Simulation von Materialflussprozessen.

Die Förder- und Materialflusstechnik ist ein Wirtschaftszweig mit steigender Bedeutung. Zukünftige Entwicklungen werden vor allem durch die zunehmende Globalisierung der Märkte, die notwendigen Einsparungen von Rohstoffen und Energie und die logistischen Anforderungen in der Volkswirtschaft getrieben. Die noch meist sehr robuste Bauweise der Förder- und Transporteinrichtungen ist durch neue Wirkprinzipien und Konstruktionen zu ersetzen und damit effizienter zu gestalten.

Ausgehend von diesen wirtschaftlichen Entwicklungen konzentriert sich die Forschung der Professur Förder- und Materialflusstechnik an der TU Chemnitz auf folgende Schwerpunkte:

- zuverlässige, energieeffiziente und ökologisch nachhaltige Materialflusssysteme für die Intralogistik,
- neue Basiselemente der technischen Logistik,
- Stetigförderer für die Transport- und Speichertechnik, Hebezeuge und Aufzugsysteme,
- sichere mechatronische Antriebs- und Überwachungssysteme in der Fördertechnik,
- Entwicklung, Herstellung und Dimensionierung textiler Zug- und Tragmittel sowie Maschinenelemente,
- Anwendung erneuerbarer Werkstoffe für Trag- und Stützelemente sowie fördertechnische Bauteile,
- Grundlagen zu Reibung und Verschleiß von Gleitpaarungen in Fördersystemen, vorzugsweise mit Kunststoffbeteiligung,
- rechnerunterstützte Dimensionierung von Stetigförderern.

Diese Inhalte werden in folgenden Arbeits- und Forschungsgruppen bearbeitet:

- Textile Maschinenelemente (TM)
- Kunststoffkomponenten und Tribologie (KKT)
- Anwendungstechnik erneuerbarer Werkstoffe (EW)
- Baugruppen und Fördersysteme (BF)
- Vibrationsfördertechnik und Systemdynamik (VS)

Ergänzend dazu stehen der Professur eine eigene mechanische Werkstatt sowie eine Abteilung für Mess- und Steuerungstechnik zur Verfügung.

Die Ausbildung erfolgt in den Pflicht- und Wahlpflichtfächern der Studiengänge Maschinenbau, Systems Engineering, Wirtschaftsingenieurwesen sowie Automobilproduktion. Die Professur ist verantwortlich für den Masterstudiengang Textile Strukturen und Technologien und ist Träger der Studienrichtung Förder-, Montage- und Fügetechnik im Masterstudiengang Maschinenbau.

Wesentliche Lehrveranstaltungen sind:

- Grundlagen der Förder- und Materialflusstechnik,
- Spezialgebiete und Antriebssysteme in der Fördertechnik,
- Fördertechnik für die Automobilproduktion,
- Pneumatische und Schwingfördertechnik,
- Grundlagen der Tribologie,
- Technische Textilien,
- Textile Maschinenelemente,
- Hochleistungsfasern und Verarbeitungstechnologien,
- Konstruktion von fördertechnischen Baugruppen (CATIA-V5 – fakultativ).

Der Professur stehen moderne Laboratorien für Reibungs-, Verschleiß- und Lebensdaueruntersuchungen, für die Ermittlung mechanischer Kennwerte insbesondere an Zug- und Tragmitteln zur Verfügung. Schwing- und pneumatische Förderer für Schüttgut, Prüfeinrichtungen für die Bestimmung der statischen und dynamischen Belastungsgrenzen der Basiselemente und Baugruppen der Technischen Logistik sowie Geräte der mechanischen Aufbereitungstechnik und Anlagen der Faserseilherstellung und -prüfung ergänzen das Ausstattungssortiment.

1.5 Technische Ausstattung

- **Computerpool des Institutes**
 - CAD-Pool mit 8 Arbeitsplätzen
 - CATIA V5 – 8 Lizenzen
 - Autodesk Inventor 2014
- **Software an den Professuren**
 - AutoDesk Inventor
 - CATIA V5 (CAD)
 - Ansys (FEM)
 - Hyperworks (FEM)
 - Abaqus (FEM)
 - Matlab
 - Strömungssimulation FIDAP Fluent
 - 1-CATMAN EASY Software
 - Moldex 3D

- **Technikum für Fördertechnik:**

- Verschiedene Ketten-, Band- und Zahnriemen-Fördersysteme
- Gleitkettenförderer mit integrierter Zugkraftmessung in der Kette
- Schwingfördersysteme mit elektromagnetischen, pneumatischen und elektrodynamischen Antrieben
- Vakuumfördersystem, Band- und Schneckenförderer sowie Elevator für Schüttgut
- LINDE und JUNGHEINRICH Elektro-Gabelstapler, Tragfähigkeit 2,5 t
- Reibungs- und Verschleißprüfstände für Modellprüfkörper
- Verspannprüfstand für Verschleißtests an Zahnriemen und Ketten
- Getriebeprüfstand für antriebstechnische Zugmittel, z. B. Zahnriemen, Gurte, Ketten
- Prüfeinrichtungen für Reibung und Verschleiß an Motor-Steuersystemen mit Ölschmiereung (90°)
- Prüfeinrichtungen zur Bestimmung der statischen und dynamischen Belastungsgrenzen von Führungsschienen, Gleit- und Rollelementen, Rollen sowie Gleitlagern
- FLIR Thermovisionssystem
- ALMEMO Universal-Messsystem
- WEINBERGER Hochgeschwindigkeitskamera zur Aufnahme von bis zu 10.000 Bildern/sec
- ASTRO-MED mobiler Messdatenrecorder zur Analyse und Aufzeichnung der Messsignale
- Schwingungsmessgerät TYP: RION SA – 78
- High-Speed-Kinematografie
- Rollen- und Radprüfstand mit 30 kN Kontaktkraft, maximale Geschwindigkeit von 2m/s

- **Verfahrenstechnische Ausstattung:**

- Laborschneid- sowie Hammermühle
- Ultrazentrifugalmühle
- Plan- und Vibrationssiebmaschine
- Mikrowellenofen
- Messzelle zur Bestimmung der Scherfestigkeit und Wandreibung von Schüttgütern
- 3D Drucker - 3DTouchTM Triple Head
- Statische und dynamische Prüfmaschinen sowie Abriebprüfstand für Seile
- Biegeprüfstände 100 kN und 12 kN
- Gegenbiegeprüfstand für Faserseile
- Abrasionsprüfstand
- Reibprüfstand mit bewegter Scheibe
- Kriechprüfstand
- Windenprüfstand (Hubhöhe 9 m)
- Wickelprüfstand
- Zugprüfmaschine (Faserseile bis ca. 16 mm)
- Schützenwebmaschine
- 12- und 32-fach Flechtmaschine mit Flechtlängenregelung
- Zwirnmaschine
- Spulmaschine und Seilwickler
- Passives und aktives Abrollgatter
- Seilbeschichtungs-, Trocknungs- und Reckanlage von MAGEBA
- Nadelbandwebmaschine zur Weiterentwicklung der textilen Maschinenelemente
- 5-Zonen-Biegewechselmaschine

- Ummantelungsextruder mit Seilstreckeinrichtung
- Trockenschrank
- Changiereinrichtung
- Garnbeschichtungsanlage
- **Versuchsfeld für Werkstoffe, Strukturen und Komponenten**
 - Fadenabriebprüfgerät Zweigle G556
 - Drehungsprüfgerät Zweigle D 314
 - KEYENCE Digitalmikroskop, Vergrößerung 25 bis 1000-fach
 - KEYENCE Kamerasytem mobil
 - Universalprüfmaschine Zwick 1464
 - Universalprüfmaschine Hegewald und Peschke Inspekt 10
 - Dynamische Werkstoffprüfmaschine INSTRON 8501 mit Klimakammer
 - Scheuerprüfung nach Martindale
 - Fadenweife Zweigle L 232
 - Gleichmäßigsprüfung Uster-Tester III
 - Split-Klimaanlage
 - Rotationsmikrotom Leica
 - Pendelschlagwerk mit Anti-Schock-Tisch
 - Manuelle Kerbmaschine für Schlagbiege- und -zugprobekörper
 - Prüfgeräte für statische und dynamische Prüfungen, Abrieb-Prüfungen, Relaxations-prüfungen, Stoßelastizitäts- und Härteprüfungen an Gummi
 - Zeitstandeinrichtung mit Messwerterfassungsanlage
 - Bildanalysesystem incl. Bildanalyse-Rechner und -Software
 - Optischer Spannungsprüfer
 - Messsystem zur Verschiebungsanalyse an digitalen Bildern
 - Universalprüfmaschine Zwick/Roell Z 250, Laservideoextensometer
 - Servohydraulische dynamische Prüfmaschine Zwick/Roell HC 10
 - Multiaxiales, dynamisches Prüfsystem Zwick HBT 100 mit Klimakammer
 - Treibfähigkeitsprüfstand
- **Technikum für Kunststofftechnik**
 - 2K-Spritzgießmaschine ARBURG Allrounder 320 S 500-150/60 mit 50 t Schließ- kraft (Leihgabe Fa. Arburg)
 - Spritzgießmaschine KRAUSS MAFFEI KM 90-340 B (90 t Schließkraft)
 - Spritzgießmaschine KRAUSS MAFFEI KM 150-460 B2 (150 t Schließkraft)
 - Spritzgießmaschine Boy 22D, 22 t Schließkraft
 - Doppelschneckenextruder Brabender TSE 17D (Schnecken-Ø 35 mm, L/D-Verh. 17)
 - Einschneckenextruder Brabender Extrusiograph, Schnecken-Ø 19 mm, L/D-Verh. 25, mit optionaler Innenmischerkammer zur Kleinmengenherstellung
 - Doppelschneckenextruder Berstorff, Schnecken-Ø 25 mm, L/D-Verh. 35
 - Folienblasanlage Axon, bestehend aus Einschneckenextruder (Schnecken-Ø 18 mm), Folienblaskopf und Abzugseinrichtung zur Herstellung von Folien bis Ø~15 cm
 - diverse Spritzgießwerkzeuge für Thermoplaste, Duroplaste und Gummi (u. a. 2K-Werkzeug, Spritzgießwerkzeug zur Herstellung normgerechter Probekörper, Forschungswerkzeug mit Heißkanaldüsen zur Bindenahtuntersuchung, DVS Probekörper, Platten, Becher)
 - Adapterplatte für das Sandwichspritzgießen zu Forschungszwecken

- Datenverarbeitungssystem KISTLER DATAFLOWplus
- 2 KISTLER Druckaufnehmer Typ 6157 BD
- Presse, Hersteller Rucks mit beheizbaren Platten
- Presse zur Duroplastverarbeitung, Eigenentwicklung
- BAYER/COESFELD Tear Fatigue Analyzer (TFA), Klimakammer, Lärmschutzkabine, Video-Kamera, Bildverarbeitungsport und Software für die Risslängenmessung
- Lineare Vibrationsschweißanlage mit elektromotorischem Antrieb Modell: M-624 HRSi (Laboranlage), Hersteller Fa. Branson, Dietzenbach
- Servomotorische horizontale Stumpfschweißmaschine Typ K2150 für Kunststoffe nach Heizelement- und Infrarotverfahren, Hersteller Fa. Bielomatik, Neuffen
- Torsionale Ultraschallschweißanlage TSP-3000, Hersteller Fa. Telsonic (Leihgabe)
- Ultraschallschweißanlage Fa. Herrmann (Leihgerät)
- Longitudinale Ultraschallschweißanlage 20 kHz BRANSON
- Rehsler Kompaktkühler TAE M10 (Kühlerleistung 3,1 KW) zur autarken Kühlwasserversorgung der Verarbeitungsmaschinen
- Granulatoren
- Fluidmischer
- Thermoformgerät ILLIG
- Schmelzindex-Prüfgeräte GÖTTFERT
- 2 Trockner FASTI ERD 35B, ERD XPERT 27
- Granulatetrockner KTT 100
- 2 Flüssigkeitsthermostat REGLOPLAS P140 S
- Trockenschrank FED53 Binder
- Dosierautomat und Fördergerät COLORTRONIC
- Probestabfräsmaschine FRÄSBOY
- Handschweißgeräte, Heizelementrohrschiessmaschine
- Dosiergerät für Doppelschneckenextruder
- Vakuumtrockenschrank Binder VD53
- Schlagpendel Zwick Hit 25
- Probenfräse Coesfeld ICP 4030
- Instrumentiertes Schlagpendel Zwick / Roell Hit 25
- GWK- Mehrkreis-Temperiersystem integrat evolution
- 3 Prüfanlagen zur Durchführung von Zeitstand-Zugversuchen nach DVS 2203-4
- Hochgeschwindigkeitskamera – Olympus i-Speed 3
- Olympus Systemmikroskop CX 31, Olympus Systemmikroskop BX 41, Objektive Olympus 100fach
- Olympus Stream Motion, Analysesoftware
- Scherkammer zu Systemmikroskop BX 41
- Schnellwechselsystem QCS – Ultraschallgerät
- Festigkeitsprüfmaschine TIRATest 27025 - R 44/12
- BRABENDER - PlastiCorder Lab-Station
- Spritzgießmaschine KraussMaffei KM 160-380CX
- Keyence Lasermesssystem IL-100 und 2x Keyence Lasermesssystem IL-065 mit Etherneteinheit
- Ultraschall-Schweißmaschine 20kHz, HiQ Dialog 2400 – SpeedControl

- **Meß-, Prüf- und Analysetechnik**

- Thermoanalyse der Firma TA Instruments mit den Modulen:
 - Modul DSC Q2000 (Temperaturbereich -180°C bis 752°C, Aufheizrate 50 K/min, Temperaturgenauigkeit $\leq 0,1^\circ\text{C}$)
 - Modul DMA Q800 (Temperaturbereich -160°C bis 600°C, Aufheizrate 0 K/min bis 20 K/min)
 - Modul TGA Q5000IR (Temperaturbereich 20°C bis 1200°C, Aufheizrate 0,5 K/min bis 500 K/min)
 - Modul Rheometer AR 2000ex (Temperaturbereich -40°C bis 200°C (Peltierplatte), -160°C bis 600°C (Ofen))
 - Modul TMA Q400EM (Temperaturbereich -150°C bis 1000°C)
- Kontaktwinkelmessgerät EasyDrop der Firma Krüss
- Hochtemperatur Dosiereinheit DO3241 für EasyDrop Kontaktwinkelmessgerät, KRÜSS GmbH
- Logitech Dünnschliffgerät
- Schlittenmikrotom Hyrax S 50, Fa. Carl Zeiss
- Rotationsmikrotom Hyrax M 55 mit Gefriereinrichtung, Fa. Carl Zeiss
- Thermokamera IR-Kamerasystem THERMOSENSORIK PtSi 256 SM
- Laserpyrometer IMPAC IN 5 plus-PL
- IR-Spektrometer (FT-IR) Nicolet iS 10
- FTIR-Interface KIT Adapter für Spektrometer
- Software Fibreshape 5.0
- Schleif- und Poliergerät Struers
- Mobiles Keramikmikroskop, dnt, DigiMicro Mobile, 500-fach Zoom
- Thermokamera, Micro Epsilon TIM 450
- Flash-DSC, mettler toledo, STAR® System, inkl. Mikroskopeinheit

1.6 Fördergemeinschaft für das Institut für Fördertechnik und Kunststoffe (FKTU Chemnitz e.V.)

Die Fördergemeinschaft für das Institut für Fördertechnik und Kunststoffe an der Technischen Universität Chemnitz e.V. (FKTU e. V.) ist ein Interessenverband aus 18 Institutionen und Unternehmen zur Unterstützung der wissenschaftlichen Ausbildung in den Fachgebieten Förder- und Kunststofftechnik.

Gegründet wurde die FKTU im Jahr 1990 mit dem Ziel, Lehre und Forschung in der Kunststofftechnik an der TU Chemnitz, vor allem mit apparativer Ausstattung zu unterstützen. In den letzten Jahren hat die Problematik der Kunststoffanwendungen deutlich zugenommen und ist gleichrangig zur reinen Kunststoffverarbeitung gestellt. Daher erfolgte im Jahre 2011 eine Erweiterung des Kerngebietes der FKTU um fördertechnische Kunststoffanwendungen und somit die Ausdehnung auf das ganze Institut für Fördertechnik und Kunststoffe.

Themen und Aktivitäten:

- Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft
- Aktive Begleitung von Forschungs- und Entwicklungsthemen
- Konzeption und Organisation wissenschaftlicher Fachveranstaltungen
- Nachwuchsförderung für die Kunststoffbranche und die Fördertechnik
- Spendeneinwerbung für die Unterstützung der Berufsbildung und der Studentenhilfe

Im Mittelpunkt der Arbeit steht die Unterstützung von Forschung und Lehre in der Verarbeitungstechnik, Förder- und Kunststofftechnik, z. B. durch die Beschaffung von Geräte- und Rechentechnik, Literatur und die Kostenübernahme für Exkursionen.

Gemeinsam mit Partnern werden über die FKTU Chemnitz e. V. seit vielen Jahren wissenschaftliche Tagungen sowie weitere Veranstaltungen, z. B. zur Studentenwerbung organisiert. So haben sich die internationale Fachtagung Technomer, das Fachkolloquium InnoZug und das Fachkolloquium gkt Kunststoff-Gleitketten und Tribologie in der Fördertechnik als interdisziplinäre Treffpunkte für Fachleute unterschiedlicher Branchen etabliert.

Im Jahr 2019 wurden

- das ifk mit Literatur und Geschäftsbedarf unterstützt
- durch Spenden aus der Industrie i. H. von 1.864,00 EUR eingeworben
- Studenten, externe Promotionsstudenten und ausländische Gäste mit Reisekostenbeihilfen und Übernachtungskosten gefördert, u. a. eine Dienstreise zur ANTEC in die USA ermöglicht
- Abrechnung und Kosten für die Technomer 2019, die 26. Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren übernommen

Des Weiteren wurde die Teilnahme des Institutes einschließlich Studenten am Chemnitzer Firmenlauf unterstützt. In der Einzelwertung des Firmenlaufs und in der Männer-Kategorie erreichte Fabian Friedrich vom Team „IFK KT“ der TU Chemnitz mit 18:25 Minuten für die 4,8 Kilometer lange Strecke Platz 135 von über 11.000 Läufern.

Zur Jahresversammlung für das Jahr 2018 am 30.10.19 fand eine turnusgemäße Wahl des Vorstandes statt. Herr Dr. Michael steht nicht mehr für die Mitarbeit im Vorstand und in der FKTU zur Verfügung. Die Mitglieder und der Vorstand danken ihm für seine geleistete Arbeit.

Die Fördergemeinschaft setzt sich folgendermaßen zusammen:

Vorstand:

- Vorsitzender: Herr Prof. Gehde (Kunststoffe)
- stellvertretender Vorsitzender Herr Prof. Golder (Fördertechnik)
- Schatzmeister: Frau Dr. Clauß (Kunststoffe)

Mitglieder:

- ARBURG GmbH + Co KG, Loßburg
- Dohle Extrusionstechnik GmbH, Ruppichteroth
- Dynisco GmbH, Heilbronn
- EUMA Kunststofftechnik GmbH, Flöha
- ifk, Institut für Fördertechnik und Kunststoffe der Technischen Universität Chemnitz
- Ingenieurbüro und Plastverarbeitung Quinger GmbH, Flöha
- Interessengemeinschaft Kunststoffrecyclinginitiative Sachsen e. V. (IG KURIS), Dresden
- IPLA & R-KT GmbH & Co.KG, Ransbach-Baumbach
- JoinTec Consulting, Ingenieurbüro Friedrich, Chemnitz
- HQM Tubes GmbH, Standort Zwickau
- Kunststoff-Zentrum in Leipzig gGmbH, Leipzig
- Leibniz Institut für Polymerforschung e. V., Dresden
- Oechsler AG, Ansbach
- Röchling Engineering Plastics KG, Röchling Sustaplast KG, Haren
- Telsonic GmbH, Erlangen
- Terbrack Kunststoff GmbH & Co. KG, Vreden
- Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoffforschung e.V., Rudolstadt
- Trelleborg Sealing Profiles Germany GmbH, Grossheubach

2 Leistungen und Ergebnisse im Bildungsprozess

2.1 Angebot der Lehrveranstaltungen

• **Verarbeitungstechnik (2/1/0) im WS**

Bachelorstudiengang	Dr.-Ing. Clauß
• Wirtschaftsingenieurwesen	Dr.-Ing. Illing-Günther (STFI)
Masterstudiengang	Dr.-Ing. Eichhorn
• Wirtschaftsingenieurwesen	Dipl.-Ing. Böttger

Die Lehrveranstaltung Verarbeitungstechnik vermittelt die verarbeitungstechnischen Grundlagen und Zusammenhänge, die sich aus den Wechselwirkungen zwischen Arbeitsorganen und Verarbeitungsgütern ergeben. Ausgehend von diesen Grundbeziehungen der Wirkpaarungstechnik werden die Arbeitsmethoden der Verfahrens- und Technologieentwicklung übermittelt. Es erfolgt eine Abgrenzung der Verarbeitungstechnik von weiterer Produktionstechnik. Von den Verarbeitungsgütern werden die spezifischen Eigenschaften vorgestellt. Ausgehend von einer Übersicht zu den Arbeitsverfahren in der Verarbeitungstechnik werden spezielle Arbeitsverfahren des Trennens von Stoffen und Stoffgemischen, des Formens sowie des Fügens erörtert. Hier werden neben den verfahrenstechnischen Grundlagen auch Anforderungen an die Gestaltung der Wirkpaarungen sowie an die Konstruktion der Verarbeitungsmaschinen abgeleitet. Die Übungen dienen der Vertiefung des Vorlesungsstoffes. Hierbei wird u. a. das Verhalten des Verarbeitungsgutes während des Verarbeitungsprozesses untersucht.

Generelles Ziel ist es, den Studierenden in die Lage zu versetzen, die Zusammenhänge zwischen Eigenschaften der nichtmetallischen Verarbeitungsgüter und deren speziellen Verarbeitungsverfahren zu erkennen. Damit erhält er einen Einblick in typische Bereiche der verarbeitenden Industrie wie z. B. die Druck- und Verpackungsindustrie, die Lebensmittel- und Textilindustrie, die Papier- und Kunststoffverarbeitung oder auch in die Verarbeitung nachwachsender Rohstoffe.

• **Grundlagen der Kunststofftechnik (2/1/0) im WS**

Bachelorstudiengänge	Prof. Dr.-Ing. Gehde
• Maschinenbau	Dr.-Ing. Clauß
• Sports Engineering	Dipl.-Ing. Albrecht
• Automobilproduktion	
• Medical Engineering	
• Systems Engineering	
Diplomstudiengang Maschinenbau	

Die Vorlesung vermittelt eine Übersicht über die verschiedenen Verfahren der Aufbereitung und der Verarbeitung von Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren sowie zur Weiterverarbeitung von Kunststoffbauteilen mit verschiedenen Fügeverfahren. Hierzu werden Aufbau, Funktionsweise und die Wirkprinzipien der dazugehörigen Maschinen und Anlagen erläutert. Die Vorlesung beinhaltet ein Praktikum im Technikum Kunststoffverarbeitungstechnik zur Demonstration der Lehrinhalte.

• **Fördertechnik für die Automobilproduktion (2/1/0) im WS**

Bachelorstudiengang

Dr.-Ing. Sumpf

- Automobilproduktion

Der Studierende erhält einen Überblick über die Grundlagen fördertechnischer Prozesse von Stückgütern, insbesondere für das Gebiet des Automobilbaus. Es werden die Begriffe Verkehrs- und Transportlogistik, Materialfluss und Logistik erörtert.

Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die Grundlagen fördertechnischer Prozesse von Stückgütern. Der Studierende lernt exemplarisch die Fördermittel kennen.

• **Konstruieren mit Kunststoffen (2/0/0) im WS**

Masterstudiengänge

Dr.-Ing. Clauß

- Automobilproduktion
- Maschinenbau
- Leichtbau

Die Lehrveranstaltung gibt einen umfassenden Überblick über das Konstruieren mit Kunststoffen. Sie behandelt die Kunststoffe als Konstruktionswerkstoffe, die Besonderheiten bei der Planung von Kunststoffanwendungen und der Kunststoffwahl. An speziellen Gestaltungselementen aus Kunststoffen, z. B. Schnappverbindungen oder Filmscharniere, werden die technischen und ökonomischen Vorteile von Kunststoff-Erzeugnissen dargestellt. Der Studierende ist somit in der Lage, anwendungs- und konstruktionsrelevante Kennwerte zur optimalen Ausnutzung des Werkstoffpotenzials zu beurteilen und auszuwählen, um Kunststoffkonstruktionen fertigungs- und anwendungsgerecht zu konstruieren und zu dimensionieren.

• **Prüfen von Kunststoffen (2/0/0) im WS**

Masterstudiengänge

Dr.-Ing. Clauß

- Maschinenbau
- Leichtbau

M. Sc. Schmeißer

Diplomstudiengang Maschinenbau

Die Auswahl geeigneter Systeme der Kunststoffprüftechnik, ihre Anwendung und ggf. Anpassung an bestimmte Prüfprobleme, die Auswertung von Ergebnissen der Kunststoffprüfung, die Einschätzung der Brauchbarkeit von Werkstoffkennwerten für die Werkstoffwahl sowie die Qualitätssicherung von Kunststofferzeugnissen erfordern neben der Kenntnis der Prüfverfahren die Beachtung der Zusammenhänge zwischen Stoff, Verarbeitung, Struktur und Eigenschaften. In der Vorlesung werden die theoretischen Lehrinhalte durch umfangreiche praktische Übungen und Vorführungen (z. B. Thermoanalyse, mechanische Prüftechnik, Mikroskopie und Kunststoffanalyse) ergänzt.

- **Prüfung von textilbasierten hochfesten Maschinenelementen der Fördertechnik (2/0/1) im WS**

Masterstudiengänge	Dr.-Ing. Müller
• Leichtbau	Dr.-Ing. Putzke
• MERGE	
• Textile Strukturen und Technologien	

Technische Textilien und textile Maschinenelemente bergen hinsichtlich Leichtbau großes Potential und tragen damit einen wesentlichen Teil zum Ressourcen schonenden Umgang mit Rohstoffen bei. Insbesondere mit einfacher Handhabung, Montage und Demontage können textile Maschinenelemente einen großen Beitrag zur Kosteneinsparung bei Entwicklung und Fertigung technischer Anlagen leisten. Für die Erweiterung ihres Anwendungsfeldes wird eine lückenlose Evaluierung wichtiger Eigenschaften wie Verschleißverhalten und maximal ertragbare Belastung gefordert, die durch umfangreiche Versuche Stück für Stück evaluiert werden müssen. Bei wissenschaftlichen Untersuchungen stellen Feldversuche einen kosten- sowie zeitintensiven wissenschaftlichen Aufwand dar und haben nach grundlegenden theoretischen Betrachtungen eine hohe Priorität bei der Ermittlung der Einsatz- grenzen solcher textilen Strukturen und Maschinenelemente. Unter Beachtung der Kriterien des Leichtbaus werden folgende Teilgebiete den Studierenden nähergebracht:

- Kenngrößen von textilen Fasern und Maschinenelemente
- Messgerätetechnik, Überwachung
- Vorschriften, Normen, Stand der Technik
- Auswertung bzw. Evaluierung

Durch die Vermittlung umfangreicher Kenntnisse zu den verschiedensten hochfesten Faserstoffen und -gruppen sowie deren mechanischen Eigenschaften werden Grundlagen für das Herausfinden neuer Einsatzfelder innerhalb des klassischen Maschinenbaus gelegt.

- **Spezialgebiete der Tribologie (2/1/0) im WS**

Masterstudiengang	Dr.-Ing. Kern
• Textile Strukturen und Technologien	Dr.-Ing. Sumpf

In der Lehrveranstaltung werden die wichtigsten Grundlagen zu Reibung und Verschleiß an sich bewegenden Maschinenelementen vermittelt. Der Studierende lernt Methoden zur Reibungs- und Verschleißminderung sowie entsprechende Prüfmethoden kennen. Durch reibungs- oder verschleißmindernde Maßnahmen soll eine Erhöhung der Zuverlässigkeit von Maschinen und Bauteilen sowie die Senkung des Energie- und Materialaufwandes erreicht werden.

Schwerpunkte:

- Grundlagen zu Spezialgebieten der Tribologie im Maschinenbau
- Kraftschlüssige Umschlingungsgetriebe
- Verschleiß, Prüfmethodik und Schadensanalyse
- Stick-Slip-Reibung

Damit werden spezielle interdisziplinäre Kenntnisse im Bereich Reibung und Verschleiß erworben.

• **Spezialgebiete und Antriebssysteme in der Fördertechnik (2/0/1) im WS**

Masterstudiengänge	Prof. Dr.-Ing. Golder
• Maschinenbau	Dr.-Ing. Risch
• Systems Engineering	

Einen Schwerpunkt bilden die systematische Auswahl der Fördermittel und die Projektierung komplexer Fördersysteme. Schwerpunkte sind weiterhin: Flurfördermittel; Anschlagmittel und Hebezeuge; Fördereinrichtungen in der Montage- und Verpackungstechnik; Schüttgutlagerung; Kommissioniertechnik; Fördern von bahn- und bogenförmigen Materialien; Identifikationssysteme; Gestaltung von Zug- und Tragmitteln aus Kunststoffen; Dimensionierungsbeispiele.

Weiterhin werden die verschiedenen Antriebssysteme in der Fördertechnik (Antriebsarten und Antriebskonzepte) verglichen und Hinweise auf eine gezielte Auswahl sowie die optimale Antriebskonzeption gegeben. Speziell die elektrischen Antriebe werden vorrangig aus anwendungsspezifischen Gesichtspunkten vertieft. Insbesondere die Eigenarten in der Fördertechnik, welche in der Regel durch stark schwankenden Drehmomentenbedarf gekennzeichnet sind, werden hinsichtlich Antriebsgestaltung und Dimensionierungsmöglichkeiten betrachtet. Einen wesentlichen Gesichtspunkt bildet aber auch die konstruktive Gestaltung der Antriebsmittel sowie Hinweise zu Wartung, Pflege und Instandhaltung.

Das Praktikum dient der Vertiefung des Vorlesungsstoffes. Hierbei werden u. a. verschiedene Antriebssysteme analysiert und entsprechende Kennwerte erfasst.

Die Zielstellung der Lehrveranstaltung besteht darin, vertiefte Kenntnisse zur Anwendung der Fördertechnik in der Verarbeitungstechnik sowie im Allgemeinen Maschinenbau zu vermitteln und die Studierenden zu befähigen, für Maschinen der Fördertechnik auf den Anwendungsfall zugeschnittene Antriebe auszuwählen.

• **Dynamik von Verarbeitungsmaschinen (2/0/1) im WS**

Masterstudiengang	Prof. Dr.-Ing. Golder
• Textile Strukturen und Technologien	Dr.-Ing. Risch

Zur effizienten Herstellung textiler Maschinenelemente werden heutzutage High- Tech-Maschinen eingesetzt, die dynamisch und materialtechnisch bis an die Grenzen der physikalischen Möglichkeiten belastet werden. Diese Grenzbelastungen stellen seit jeher das Maß der Produktions- und Verarbeitungsgeschwindigkeit textiler Strukturen und damit auch textiler Maschinenelemente dar. Zu den kritischen Bau- und Funktionsgruppen gehören vor allem beschleunigte oder rotierende Massen, z.B. in Form von Spindeln, Flechtmechanismen oder Schusstraversen zur textilen Strukturbildung. Bewegte Massen führen zwangsweise zu Reaktionskräften und zu Schwingungen in den Verarbeitungsmaschinen, die stets die Grenzen der möglichen Produktions- oder Verarbeitungsgeschwindigkeit bilden.

Die Vermittlung anwendungsbezogener dynamischer Grundlagen textiler Produktions- und Verarbeitungsmaschinen bildet die Grundlage der konstruktiven Umsetzung innovativer Verarbeitungs-Maschinenkonzepte. Mittels anwendungsorientierter Simulationssoftware werden praxisnahe Modellierungen relevanter und dynamisch kritischer Betriebsszenarien erarbeitet

und erörtert. Dabei steht primär insbesondere die physikalische Abstraktion realer Sachverhalte nach dem Prinzip des Minimalmodells im Vordergrund.

Der Student soll im Rahmen der Vorlesungsreihe das Verständnis unterschiedlicher dynamischer Phänomene erlernen, die speziell in textilen Produktions- und Verarbeitungsmaschinen auftreten können. Die Lehrinhalte konzentrieren sich auf folgende Schwerpunkte:

- Verständnis relevanter mechanischer Sachverhalte
- Abstraktion und praxisorientierte Modellierung
- Anwendung und Umgang mit der Simulationssoftware
- Analyse der Berechnungsergebnisse
- Auswertung / Deutung und Optimierung der Modellierung

- ***Pneumatische und Schwingfördertechnik (1/1/0) im WS***

Masterstudiengänge	Prof. Dr.-Ing. Golder
• Maschinenbau	Dr.-Ing. Risch
• Systems Engineering	

Gegenstand der Vorlesung Pneumatische und Schwingfördertechnik sind insbesondere spezielle Aspekte und Techniken der Förderung von Schüttgütern. Inhaltliche Schwerpunkte der Vorlesung sind Vakuumtheorie, Prinzipien der Vakuumförderung, Komponenten der Vakuumförderer, Anforderungen an das Fördergut, Vakumerzeuger, Dimensionierung von Vakuumpumpen sowie Zubehör und Ausrüstungen, Optimierung des Energiebedarfs, Gestaltung von Anwendungsbeispielen und Bestimmung von Anwendungsgrenzen unter Nutzung von Laborgeräten.

Des Weiteren werden die mechanischen Grundlagen der Schwingfördertechnik vermittelt. Einbezogen sind hier die verschiedenen Antriebs- und Lagersysteme sowie deren Dimensionierung. In die Vorlesung fließen neuste Methoden der Simulation mit ein. Auf die Anwendungen für Schütt- und Stückgüter kleiner Massen wird eingegangen. Gegenstand der Lehrveranstaltung ist auch die Auslegung und die Anwendung von Systemen der Vakuumtechnik für die Handhabung von verschiedenen Stückgütern.

In den Übungen wird anhand von Beispielen der Vorlesungsstoff vertieft. In konkreten Berechnungsbeispielen werden die theoretischen Grundlagen angewendet. Es werden Grundlagen für die pneumatische Förderung vermittelt und praktische Beispiele anhand von Laboruntersuchungen gezeigt.

- ***Aufbereitung und Organisation wissenschaftlicher Daten (0/1/0) im WS***

Masterstudiengang	Dr.-Ing. Müller
• Textile Strukturen und Technologien	Dipl.-Ing. Pfau

Im Modul werden neben den wichtigsten Prinzipien statistischer Versuchsplanung Möglichkeiten zur Strukturierung, Visualisierung und Präsentation von wissenschaftlichen Daten gezeigt. Anhand praktischer Beispiele wird das systematische Vorgehen bei der Bearbeitung wissenschaftlicher Aufgabenstellungen und der Präsentation von Ergebnissen vermittelt.

Die Studierenden erwerben grundlegende methodische Kenntnisse zur Gewinnung, Auswertung und Präsentation wissenschaftlicher Daten. Dadurch werden sie in die Lage versetzt,

Versuchsreihen strategisch zu planen, zu optimieren und die Ergebnisse wissenschaftlich-technisch zu präsentieren.

• **Grundlagen der Förder- und Materialflusstechnik (3/1/0) im SS**

Bachelorstudiengänge

Prof. Dr.-Ing. Golder

- Maschinenbau
- Systems Engineering

Dr.-Ing. Sumpf

Masterstudiengänge

- Wirtschaftsingenieurwesen
- Textile Strukturen und Technologien

Im Modul Grundlagen der Förder- und Materialflusstechnik werden die Grundlagen der Materialfluss- und Förderprozesse von Stück- und Schüttgütern vermittelt. Dabei wird insbesondere auf Eigenschaften und Kennwerte der Fördergüter eingegangen. Die Bauweisen sowie die Einsatzgebiete von Stetig- und Unstetigförderern werden im Überblick dargestellt. Die Grundlagen der Dimensionierung sowie der konstruktiven Gestaltung von Band-, Ketten- und Zahnrämenförderern sowie Rollenbahnen und Schwingfördertechnik werden gelehrt. Auf dem Gebiet der Schüttgutfördertechnik werden darüber hinaus Becherwerke und Kratzerförderer vor gestellt. Wesentliche Basiselemente und Baugruppen der Fördertechnik werden hinsichtlich Bemessung und Gestaltung dargestellt. Die für die Fördertechnik spezifischen Grundlagen der Tribologie werden erörtert. Die Vorlesung beinhaltet weiterhin die Lagertechnik für Stück- und Schüttgüter. Die Vorlesung wird durch ausgewählte Praktika vertieft. Dabei werden die neuesten Ergebnisse aus der anwendungsbezogenen Forschung genutzt.

Diese Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagenwissen fördertechnischer Prozesse von Stück- und Schüttgütern, insbesondere auf dem Gebiet des Allgemeinen Maschinenbaus. Der Studierende lernt exemplarisch die Fördermittel kennen.

• **Grundlagen der Tribologie (2/1/0) im SS**

Bachelorstudiengänge

Dr.-Ing. Sumpf

- Maschinenbau
- Automobilproduktion

Dr.-Ing. Kern

M. Eng. Finke

In dieser Lehrveranstaltung werden die Mittel und Methoden zur Reibungs- und Verschleißminderung an sich bewegenden Maschinenelementen vermittelt. Der Studierende lernt damit Wege und Möglichkeiten zur Erhöhung der Zuverlässigkeit von Maschinen und zur Senkung des Energie- und Materialaufwandes kennen und somit wird zum tribologischen Systemdenken befähigt.

Schwerpunkte:

- Reibung und Verschleiß im Maschinenbau
- Schmierstoffe, Werkstoffe für Reibstellen
- Schmierverfahren
- Reibpaarungen mit überwiegender Rollreibung
- Berechnung und konstruktive Gestaltung von Gleitpaarungen

- Berechnung und konstruktive Gestaltung von Wälzpaarungen
- Reibungsschwingungen
- tribotechnische Phänomene

- **Nichtmetallische Werkstoffe (2/1/0) im SS**

Lehramt Grundschule

Dr.-Ing. Clauß

Dr.-Ing. Eichhorn

Dipl.-Ing. Pfau

Es werden grundlegende Kenntnisse zu den nichtmetallischen Werkstoffen Holz, Papier, Kunststoffe und Textilien vermittelt. Zu jedem Werkstoff werden in diesem Zusammenhang folgende Themengebiete behandelt und in entsprechenden Praktika vertieft:

- Rohstoffbasis und Verarbeitung zum Werkstoff
- Werkstoffeigenschaften und Bearbeitung, Halbzeuge
- Anwendungsgebiete
- Werkstoffprüfung
- Umweltaspekte

Die Studierenden erhalten Grundkenntnisse zu nichtmetallischen Werkstoffen und Anregungen für die Übertragbarkeit dieser Kenntnisse auf Lehrinhalte der Grundschule.

- **Werkstofftechnik der Kunststoffe (2/0/1) im SS**

Bachelorstudiengang

Dr.-Ing. Clauß

• Maschinenbau

M. Sc. Methe u.a.

Kunststoffe werden vollauf synthetisch oder durch Umwandlung von Naturstoffen hergestellt. Aufgrund ihres variablen, chemischen Aufbaus, der beeinflussbaren physikalischen Struktur sowie durch Modifizierung und Kombination mit anderen Werkstoffen steht eine Werkstoffgruppe zur Verfügung, die ein großes Spektrum verarbeitungstechnischer und anwendungstechnischer Eigenschaften überdeckt. Kunststoffe zeichnen sich gegenüber anderen Werkstoffen durch vorteilhafte Gebrauchseigenschaften, kostengünstige und effektive Verarbeitungsmöglichkeiten, geringen Energiebedarf bei der Herstellung, Verarbeitung und Wiederverwendung sowie große Freiheit bei den Gestaltungsmöglichkeiten der Erzeugnisse aus.

Die Vorlesung Werkstofftechnik der Kunststoffe vermittelt die wesentlichen Eigenschaften von Kunststoffen und beschreibt die Zusammenhänge zwischen Werkstoffverhalten, Molekulaufbau und Temperatur.

Schwerpunkte der Vorlesung sind:

- Reologie von Polymerschmelzen
- Aufheiz-/Abkühlvorgänge und damit verbundene Kristallisation- und Keimbildungsmechanismen
- Verformungsverhalten im festen Zustand

- Grundlagen der thermischen Analyse und energetische Betrachtungen

- ***Komponentenfertigung mit Kunststoffen (2/1/0) im SS***

Masterstudiengänge

Prof. Dr.-Ing. Gehde

- Leichtbau
- Automobilproduktion
- Sports Engineering
- Textile Strukturen und Technologien

M. Sc. Heidrich u. a.

Diplomstudiengang Maschinenbau

Anhand komplexer Fallbeispiele werden Kunststoffanwendungen mit hohen Qualitätsanforderungen im Leichtbau vorgestellt. Für diese thermo-, duroplastischen, elastomeren und Mehrkomponenten-Kunststoffbauweisen werden der komplette Entwicklungsgang einschließlich Auslegungsverfahren, Werkstoff-/ Halbzeugauswahl, Herstellung / Fertigung sowie Prüfung vertieft dargestellt und Potentiale für die Ausnutzung von Kunststoff-Werkstoffen aufgezeigt.

Aufbauend auf den Vorlesungen aus dem Bachelorstudium erhalten die Studierenden vertiefte Kenntnisse im Bereich der Auslegung, Herstellung und Prüfung von höher- und hochbelasteten Kunststoffbauteilen. Sie sind in der Lage, ihr Wissen auf analoge Anwendungsszenarien zu übertragen.

- ***Verarbeitung kurzfaserverstärkter Kunststoffe (2/1/0) im SS***

Masterstudiengang

Prof. Dr.-Ing. Gehde

- Sports Engineering
- Leichtbau

M. Sc. Scheffler

Diplomstudiengang Maschinenbau

Durch den Einsatz von Kurzfasern in polymeren Werkstoffen können die Bauteileigenschaften technischer Formteile signifikant erhöht werden. Schwerpunkte der Vorlesung sind hierbei die Vorstellung der für die Aufbereitung und Verarbeitung von kurzfaserverstärkten Polymeren üblichen Verfahren wie Granulieren, Spritzgießen, Pressen und Sonerverfahren, wobei ebenfalls die Möglichkeiten der Simulation solcher Verfahren demonstriert werden. Daneben werden theoretische Modelle zur Beschreibung des verarbeitungsinduzierten Faserorientierungszustandes sowie mechanische Modelle zur Beschreibung des Verstärkungseffektes im Bauteil vermittelt. Weitere Themenkomplexe der Vorlesung sind u. a. der anisotrope Effekt der Faserverstärkung auf den Bauteilverzug sowie die Möglichkeiten der Eigenschaftsverbesserung mittels nanoskaliger Füllstoffe. Die Vorlesung beinhaltet ein Praktikum zur praktischen Demonstration der Lehrinhalte.

• **Kunststoff-Fügetechnik (2/0/1) im SS**

Masterstudiengänge	Prof. Dr.-Ing. Gehde
• Maschinenbau	Dipl.-Ing. Brückner
• Leichtbau	

Die Vorlesung umfasst einen Überblick zu Fügeverfahren in der Kunststoffweiterverarbeitung, die Darstellung deren maschinentechnischer Umsetzung anhand von Beispielen aus dem Bereich Heizelement-, Vibrations- und Extrusionsschweißen sowie die Auslegung von fügegerechten Bauteilen.

Weiterhin wird auf werkstoff- und herstellungsbedingte Einflüsse (aus den Urformverfahren) auf die Qualität der Fügeverbindung eingegangen und entsprechende Prüfmethoden vorgestellt. Ein Praktikum zu den o. g. Fügeverfahren sowie zur Prüftechnik ergänzt den Vorlesungsstoff.

• **Recycling von Kunststoffen und Gummi (2/0/0) im SS**

Masterstudiengänge	Dr.-Ing. Clauß
• Textile Strukturen und Technologien	
• Advanced Manufacturing	

Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundkenntnisse über den Aufbau, die Zusammensetzung und die Verhaltensweisen von Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren einschließlich Fasern, die für Recyclingprobleme relevant sind. Neben einem Überblick über die Erzeugnisformen und Verarbeitungsverfahren der Kunststofftechnik werden die Recyclingkonzepte Produktrecycling, Werkstoffrecycling und Rohstoffrecycling sowie die thermische Verwertung von Kunststoffabfällen behandelt mit dem Ziel, stoffliche, technische und wirtschaftliche Aspekte zu verknüpfen. Ergänzend erfolgt eine Übersicht zu möglichen Recyclingprodukten und deren Verwendung.

Der Studierende verfügt über Kenntnisse zum grundlegenden Aufbau und zur Zusammensetzung von Kunststoff-, Gummi- und Textilprodukten und kann unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten Recyclingstrategien bewerten.

Er ist in der Lage, für die o. g. Produkte entsprechende Recyclingverfahren auszuwählen und anzuwenden sowie in Recyclingfragen beratend bei der Produktentwicklung mitzuarbeiten.

• **Polymerwerkstoffe (2/0/1) im SS (erstmalig im SS19)**

Masterstudiengang Maschinenbau	Prof. Dr.-Ing. Gehde
Diplomstudiengang Maschinenbau	M. Sc. Heidrich u.a.

Entsprechend ihres thermisch-mechanischen Verhaltens werden die Kunststoffe in Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere unterschieden. Ihre verarbeitungs- und anwendungstechnischen Eigenschaften können außerdem durch vielfältige Möglichkeiten – z. B. durch Weichmachen, Schäumen, Füllen, Verstärken, Vernetzen, Blenden, Copolymerisieren usw. – modifiziert werden. Die Erzeugniseigenschaften hängen demzufolge nicht nur vom entsprechenden Kunststofftyp, sondern auch von den physikalischen Vorgängen und/oder chemischen Reaktionen bei der Verarbeitung ab. Prozess-Struktur-Eigenschaftsbeziehungen werden erläutert und durch Experimente vertieft. Zudem erfolgt eine Vorstellung ausgewählter, spezieller

Kunststoff-Prüfverfahren.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, das Werkstoffverhalten der Kunststoffhauptgruppen zu beschreiben, Möglichkeiten für die Modifizierung von Kunststoffeigenschaften zur optimalen Ausnutzung des Werkstoffpotentials aufzuzeigen und das Bauteilverhalten sowie Anwendungsbereiche abzuschätzen.

• **Technische Textilien (2/0/1) im SS**

Masterstudiengänge	Prof. Dr.-Ing. Erth (Textilausrüstung Pfand GmbH)
• Maschinenbau	Dr.-Ing. Illing-Günther (STFI)
• Systems Engineering	Dipl.-Ing. Berbig

Textile Werkstoffe gehören heute zu den High-Tech-Materialien, die in wachsendem Maße bei Produktinnovationen zum Einsatz kommen. Die Anwendungspalette reicht vom Airbag für das Auto, über textile Dichtungen und Filter in der Industrie, Faserverbundwerkstoffe z. B. für Sportgeräte und Flugzeuge bis zu Textilbeton, Geotextilien und auch textilen Implantaten in der Medizin sowie für hochbelastbare Zugträger für Zugmittel in der Antriebs- und Fördertechnik. In dieser Lehrveranstaltung werden die Herstellungsverfahren in Abhängigkeit der gewünschten Funktionalität sowie Anwendungsbeispiele vorgestellt.

Generelles Ziel des Moduls Technische Textilien ist es, den Studierenden die grundlegenden Eigenschaften der textilen Werkstoffe sowie die damit möglichen Produktinnovationen im technischen Bereich aufzuzeigen. Das werkstoff- und technologieorientierte Wissen ist für eine Vielzahl neuer Bereiche des Maschinen- und Fahrzeugbaus nutzbar.

• **Technische Textilien in Produktion und Anwendung (2/0/1) im SS**

Masterstudiengang	Dr.-Ing. Müller
• Textile Strukturen und Technologien	Dipl.-Ing. Pfau

In der Vorlesung werden aktuelle anwendungsbezogene ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen aus den Bereichen des Textilmaschinenbaus und der Textilindustrie von Unternehmensvertretern der regionalen Industrie vorgestellt. Ziel ist es, den Studierenden ein breites Spektrum an späteren Tätigkeitsfeldern mit dem Masterabschluss „Textile Strukturen und Technologien“ vorzustellen.

Die Studierenden erhalten Kenntnisse zu Problemstellungen, Arbeitsweisen und Tätigkeitsfeldern eines Maschinenbauingenieurs im Bereich der technischen Textilien. Sie lernen Unternehmen der Region kennen und werden auf die nach dem Studium zu erwartenden Aufgaben im Bereich des Maschinenbaus vorbereitet.

• **Hochleistungsfasern und Verarbeitungstechnologien (2/0/1) im SS**

Masterstudiengang	Dr.-Ing. Müller
• Textile Strukturen und Technologien	

Neben herkömmlichen synthetischen Fasern wurde in den letzten Jahrzehnten eine ganze Reihe von Hochleistungsfasern entwickelt, deren spezielle Eigenschaften die Verwendung von textilen Werkstoffen für Maschinenelemente erst möglich machen. Vor allem zeichnen sich

Hochleistungsfasern durch eine extreme mechanische und dynamische Festigkeit, Steifigkeit und Dehnbarkeit sowie Resistenz gegen äußere Einflüsse aus. Hochleistungsfasern werden vielseitig verwendet. Die Anwendungsfelder reichen von Leichtbaukonstruktionen aus Kunststoffen über Bau-, Architektur- und Geotextilien bis hin zu kraftübertragenden Maschinenelementen.

Durch den Erwerb umfangreicher Kenntnisse zu den verschiedensten hochfesten Faserstoffen und -gruppen sowie deren mechanischen Eigenschaften werden Grundlagen für das Herausfinden neuer Einsatzfelder innerhalb des klassischen Maschinenbaus gelegt. Daraus werden Anforderungen an die Fasern abgeleitet, welche durch gezielte Ver- und Bearbeitungsschritte realisiert werden können. Diese werden systematisiert und hinsichtlich ihres Einflusses auf die mechanischen Kennwerte bewertet. In Verbindung dazu werden vertiefende Kenntnisse über notwendige Anlagen und Prozesse erworben.

- **CAD in der Fördertechnik/CATIA (0/1/2) im SS**

Masterstudiengänge Dipl.-Ing. Meynerts

- Systems Engineering
 - Textile Strukturen und Technologien

Vermittlung folgender Lehrinhalte in Form von Demonstrationsübungen:

- Systemüberblick, Benutzeroberfläche CATIA
 - Arbeiten im Mechanical Design mit folgenden Workbenches:
 - Erzeugen von 2D-Profilen (Sketcher)
 - Modellierung von Bauteilen (Part Design)
 - Zusammenbau von Bauteilen (Assembly Design)
 - DIN-gerechte Zeichnungserstellung (Drafting)

- **Angebot weiterer fakultativer Lehrveranstaltungen**

- Hebe- und Aufzugtechnik (WS 2/0/0), Prof. Dr.-Ing. Vogel
 - Kunststofftechnisches Kolloquium (WS/SS, 1/0/0), Prof. Gehde (Veranstalter)

2.2 Exkursionen

Teilnehmer	Institution	Zeitraum
ASSEX: gemeinsame Exkursion der wissenschaftlichen Mitarbeiter der Professur Kunststoffe und der Fakultät Maschinenbau FH Schmalkalden	MEYER WERFT GmbH & Co. KG, Papenburg	25.-27.02.19
Cmarová, Schulze, Studenten	Reifenwerk Riesa	05.06.19
Studenten und Mitarbeiter der Professur Förder- und Materialflusstechnik	ESKA Automotive GmbH, Chemnitz	Juli 2019
Studenten und Mitarbeiter der Professur Kunststoffe	K Messe 2019, Düsseldorf	21.-23.10.19
Kluge, Grimmer, Dr. Sumpf	Siemens-Werk für Kombinationstechnik Chemnitz	02.12.19

Dreitägige Exkursion führte Mitarbeitende und Studierende der Professur für Kunststoffe zur K Messe, 21.-23.10.19

Dort erlebten sie auch die Verleihung der Preise des Wissenschaftlichen Arbeitskreises der Universitätsprofessoren der Kunststofftechnik (WAK).



Die Preisträger mit ihren Betreuern und den Stiftern der WAK-Preise (Bildquelle: Plastics-Europe Deutschland)

Studierende und Angehörige der Professur Kunststoffe der TU Chemnitz beim Messerundgang

Die K Messe in Düsseldorf, die weltweit führende Fachmesse für die Kunststoff- und Kautschukindustrie, stand dieses Jahr ganz im Zeichen des verantwortungsvollen Umgangs mit Kunststoffen. Mitarbeitende und Studierende der Professur für Kunststoffe der Technischen Universität Chemnitz unter Leitung von Prof. Dr. Michael Gehde konnten dort im Rahmen umfangreicher Technologiepräsentationen in allen Bereichen der Kunststoffindustrie einen Eindruck gewinnen, welch enorme Bandbreite an beruflichen Möglichkeiten Kunststoffingenieurinnen und -ingenieuren offenstehen.

Auf der Messe wurden am PlasticsEurope Stand die diesjährigen WAK-Preise feierlich verliehen. Diese wurden von Herrn Prof. Gehde in seiner Funktion als Vorstand und Sprecher des Wissenschaftlichen Arbeitskreises der Universitätsprofessoren der Kunststofftechnik (WAK) übergeben.

Hintergrund: Preise des Wissenschaftlichen Arbeitskreises der Universitätsprofessoren der Kunststofftechnik (WAK)

Zu den Preisen des Wissenschaftlichen Arbeitskreises der Universitätsprofessoren der Kunststofftechnik (WAK) gehören der Wilfried-Ensinger-, Oechsler-, Brose- und Röchling-Preis. Insgesamt sind sie mit 34.000 EUR dotiert. Die Preise werden für Master-/ Diplomarbeiten und

Dissertationen auf dem Gebiet der Kunststofftechnik in den Schwerpunkten „Werkstoff“, „Konstruktion“, „Verarbeitung“ und „Hybride Werkstoffe, Systeme und Prozesse“ verliehen. Auch für die Studierenden der TU Chemnitz besteht die Möglichkeit, sich über die vorschlagsberechtigte Professur Kunststoffe für die nächste Runde zu bewerben. Interessierte müssen dafür bis zum 30. Juni 2020 ihre Arbeiten mit Empfehlungsschreiben und ausgefülltem Personal-datenblatt an der Professur Kunststoffe einreichen.

2.3 Diplomarbeiten / Masterarbeiten

Nr.	Student	Thema	Betreuer
1	Kordaß, Raphael	Untersuchung der Rahmenbedingungen für die Entwicklung von Kennzeichenträger an Motorrädern mittels einer parametrischen Grundmodells mit variablen Anbauvarianten	Prof. Gehde, Brückner
2	Kupey, Benjamin	Dimensionierung der Anbindung eines Vertikallifts an einer Aluminiumpaneel-Abrollbehälterstruktur	Böttger Dr. Kretschmer
3	Yu, Weimin	Haftreibwertermittlung an technischen Kunststoffpaarungen	Bergmann, Dr. Bartsch

2.4 Bachelorarbeiten

Nr.	Student	Thema	Betreuer
1	Al-Syaghi, Ahmed	Konstruktion eines Tribo-Prüfstandes	Bergmann, Dr. Bartsch
2	Cai, Xintao	Inbetriebnahme eines Prüfstandes zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften von Kunststoffbauteilen	Prof. Golder, Dr. Strobel
3	Dong, Mengnan	Ermittlung des Abbauverhaltens von glasfaser- und glaskugelgefülltem Polypropylen	Prof. Gehde, Albrecht
4	Dörr, Philipp	Validierung des Wärmeleitfähigkeitsmessgerätes DTC 300 sowie die Ermittlung des Einflusses der Probenpräparation und material- und gerätespezifischer Parameter auf das Messsystem	Prof. Gehde, Schmeißer
5	Evers, Vera	Untersuchung der Einflüsse auf die Schweißnahteigenschaften bei der Herstellung von Hohlkörpern aus endlosfaserverstärkten Thermoplasten unter Anwendung neuartiger Verfahrensvarianten auf Basis des Infrarotschweißens	Prof. Gehde, Constantinou
6	Krull, Mareike	Analyse zum anwendungsgerechten Schweißen von geschäumten Thermoplasten in Sandwichbauweise	Prof. Gehde, Hofmann
7	Malcher, Sarah	Betrachtung und Untersuchungen zu Degradations- und Fragmentierungsprozessen von Polyethylenfolien	Prof. Gehde, Schmitt
8	Prinz, Leo	Konstruktion eines Versuchsaufbaus sowie die Versuchsdurchführung zur Ermittlung eines luftfahrttauglichen Lichtleitermaterials	Prof. Gehde, Albrecht

9	Zhang, Hengchao	Untersuchung von Thermoplasten unter Biegewechselbeanspruchung	Dr. Bartsch, Dr. Strobel
---	-----------------	--	-----------------------------

2.5 Projektarbeiten / Fallstudien, Praktikumsberichte

Nr.	Student	Thema	Betreuer
1	Dörr, Philipp	Verschleissverhalten von festgewalzten Extruderschnecken im Feststoffbereich	Prof. Gehde, Albrecht, Hüllmann
2	Göhler, Martin	Konzeptionierung einer Ein- und Ausschleusung von geführten stetig laufenden Elementen in einem Fördersystem	Dr. Bartsch, Dr. Sumpf
3	Luo, Zhaobing	Auswirkungen der Materialoptimierung auf die Anwendungseigenschaften am Beispiel einer PKW-Dachbox	Böhm
4	Rechsteiner, Fabian	Recycling von Förderketten aus POM	Dr. Clauß
5	Sachin, Ashok	General Methodology for Developing a CFD Model for studying outflowing gas at a nozzle using ANSYS Fluent	Hüllmann
6	Scharf, Daniel	Markt- und Potentialanalyse zum Einsatz von Holzwerkstoffen in Parksystmen	Kluge, Prof. Golder
7	Springode, Toni	Herstellung eines PUR-Medizinprodukts mittels RIM-Verfahren	Böhm

2.6 Studienarbeiten

Nr.	Student	Thema	Betreuer
1	Beierbach, Max	Untersuchungen zur Treibfähigkeit von Faserseilen	Prof. Golder, Felber
2	Böttcher, Michelle	Chancen der Vermarktung von B2B Produkten durch den Einsatz von Produktumwelterklärungen (EPD), am Beispiel von Förderketten	Lüdemann

2.7 Betreuung von Gymnasiasten, Praktikanten und Gästen am Institut

- Herr Manfred Fridland, 04.-14.02.2019, Schülerpraktikum im Bereich Spritzguss und Kunststoffanalyse
- Herr Vu Huu Minh, 06.-17.05.2019, Schülerpraktikum im Bereich Spritzguss und Kunststoffanalyse
- Herr Fabio Appelfeller, 13.-24.05.2019, Schülerpraktikum im Bereich Spritzguss und Kunststoffanalyse
- Frau Lisa Albrecht, 04.07.2019, Sozialer Tag
- Frau Lisa Albrecht, September 2018 – Februar 2019: Facharbeit zum Thema Mikroplastik

3 Leistungen und Ergebnisse im Forschungsprozess

3.1 Überblick der Forschungsprojekte

Thema	Laufzeit	Fördermit- telgeber	Professur
Heizelementschweißen dickwandiger Halbzeuge	09/17 – 08/19	AiF-IGF	K
Warmgasschweißen von Kunststoffen - Analyse der Wärme-übergangsmechanismen und Grenzen der Technologie	04/18 – 10/20	AiF-IGF	K
Analyse zum anwendungsgerechten Schweißen von geschäumten Thermoplasten in Sandwichbauweise	04/18 – 09/20	AiF-IGF	K
Analyse, Simulation und Verifikation des Formfüllverhaltens von hochgefüllten duroplastischen Formmassen in der Spritzgießverarbeitung	05/18 – 04/20	AiF-IGF	K
Energieeffizient gefertigte naturbasierte duroplastische Phenol-Hartschäume zur Reduktion von Endenergieverlusten im Hochbau und in technischen Anlagen (FoamSet)	12/16 – 11/20	BMBF	K
RubRec - Installation eines online-Kooperationsnetzwerkes zum Thema Gummirecycling	06/17 – 07/19	BMBF	K
Repräsentative Untersuchungsstrategien für ein integratives Systemverständnis von spezifischen Einträgen von Kunststoffen in die Umwelt (RUSEKU)	04/18 – 03/21	BMBF	K
CarbonRevive: Konzeption und Pilotierung eines Verfahrens zur vollständigen stofflichen Verwertung kohlenstofffaserhaltiger Abfälle	04/18 – 09/20	DBU	K
Physikalisch motiviertes FEM-Stoffgesetz auf Basis der werkstoff- und verarbeitungsinduzierten Morphologie für unverstärkte sowie verstärkte thermoplastische Kunststoffe	07/16 – 12/19	DFG	K
Numerische und experimentelle Untersuchungen zum thermischen Nieten polymerer Werkstoffe	12/19 – 11/21	DFG	K
Festwalzen von Extruderschnecken	01/17 – 03/19	SAB	K
Entwicklung einer zyklisch modulierten, formmassen- und bauteilspezifischen Werkzeugtemperaturregelung für die Verarbeitung duroplastischer Formmassen	04/17 – 07/19	SAB	K
Entwicklung von Verfahren und Ausrüstungen zur industriellen Herstellung von primärstrukturadäquaten Bastfaser-Halbzeugen für Faserverbundwerkstoffe (NaFa-Tech – Hanfbast)	08/18 – 07/20	ZIM - Netzwerk, VDI/VDE	K
Entwicklung innovativer Verfahren zur spannungsfreien Herstellung amorpher Kunststoffteile mit langzeitstabiler, transparenter Fügeverbindung	03/19 – 02/21	ZIM-KF	K
Entwicklung eines spritzgießfähigen Werkstoffs und einer innovativen Verfahrenstechnologie zur Herstellung langzeitstabiler Schweißverbindungen für die Anwendung bei modular aufgebauten Leitungssystemen zum Flüssigkeitstransport	03/19 – 02/21	ZIM-KF	K

Thema	Laufzeit	Fördermit-telgeber	Professur
Entwicklung eines Druckkopfes zum Drucken von dreidimensionalen, großformatigen Kunststoff-Bauteilen; Entwicklung des Verfahrens zum Drucken großformatiger Bauteile	11/16 – 01/19	ZIM-ZF	K
Mikroskopische Analysen mittels Durchlichtmikroskopie	11/18 – 03/19	Industrie	K
Zeitstandsversuche an PP-Celstran (Langglasfaser) Zugstäben mit Bindenaht	10/18 – 04/19	Industrie	K
Kriechversuche an Zugstäben mit Bindenaht, 60°C	10/18 – 02/19	Industrie	K
Untersuchungen zum IR-Schweißen	02/19 – 06/19	Industrie	K
Mikroskopie Durchlicht / Auflicht	03/19 – 03/20	Industrie	K
Textile Deichsicherung, TeD	02/16 – 01/19	BMBF, VDI Düsseldorf	FTM
Flächige, textile Gleit- und Stützelemente für Zug- und Tragmittel für Stetigförderer	07/16 – 01/19	ZIM - ZF	FTM
Energieeffiziente Fördersysteme für eine neue Generation von automatisierten Lagersystemen	07/16 – 03/19	ZIM - ZF	FTM
Entwicklung eines modularen, aktiven Sicherheitssystems für Rollatoren (SmartWalker)	11/16 – 10/19	ZIM - ZF	FTM
Hochleistungs-TPU für elastische Klauenkupplungen	12/16 – 02/19	ZIM - ZF	FTM
Kaskadensegment - Wendelförderer mit gegenschwingender Hüllringsortierung	03/17 – 02/19	ZIM - ZF	FTM
EXIST - Forschungstransfer (Phase 1) "LiGenium"	04/17 – 09/19	BMBF	FTM
Neues Tablarfördersystem auf Basis des magnetischen Kraftschlusses	05/17 – 08/19	ZIM - ZF	FTM
Entwicklung eines richtungsflexibel steuerbaren Vibrationsförderers	06/17 – 05/19	ZIM - ZF	FTM
HITT - Hybride Systemlösungen für Nutzfahrzeuge	07/17 – 06/20	BMW I	FTM
Ultraflacher Direktantrieb für umlaufende Zug- und Tragmittel in Leichtbauweise	07/17 – 04/20	ZIM - ZF	FTM
Tribologisch aktive Maschinenelemente aus Biopolymeren und Reststoffen nachwachsender Rohstoffe (TamBiRe)	09/17 – 02/20	ZIM - ZF	FTM
Ermüdungsverhalten von WPC-Bauteilen im Anwendungsfeld Fördertechnik	09/17 – 08/20	BMEI FNR	FMT
HERO - Kompakte Winde mit schonender Klemmung von Faserseilen mit erhöhter Treibfähigkeit	10/17 – 06/20	ZIM - ZF	FTM

Thema	Laufzeit	Fördermit-telgeber	Professur
SEV – Neuartige Seilendverbindungen aus hochfesten Fasermaterial mittels Warmumformung	10/17 – 03/20	ZIM - Netzwerk, VDI/VDE	FTM
Hochleistungsfaserseil mit Medienführung - HoFaM	11/17 – 01/20	ZIM - ZF	FTM
Weiterentwicklung Verbindungssatz	11/17 – 06/19	Industrie	FTM
Vereinzelerprüfstand Teil 2	11/17 – 12/19	Industrie	FTM
Entwicklung eines multifunktionalen Garnabrasionsprüfstandes zur Bewertung der inneren Seilreibung	01/18 – 12/19	ZIM - ZF	FTM
Entwicklung einer innovativen vibrationsbasierten Fülleinheit zum Verarbeiten von viskosen Vergussmassen	03/18 – 02/20	ZIM - ZF	FTM
Optimierte tribologische Systeme für laufende Hochleistungsfaserseile	04/18 – 09/20	ZIM - ZF	FTM
SOFTA – Kern-Mantel-Seile Für bewegte Anwendungen	06/18 – 05/20	ZIM - ZF	FTM
FiRoLift – Vertikalförderer mit Faserseilantrieb und Faserseilführung	07/18 – 06/20	ZIM - ZF	FTM
FlexBa - Flexible Bauteilablage – Federelement mit integriertem Wegmesssystem	07/18 – 06/20	ZIM - ZF	FTM
Entwicklung einer Welle und Magnetisiertechnologie für intelligente Linearführungen	07/18 – 04/21	ZIM - ZF	FTM
Strahlenschutzkabine	07/18 – 06/19	Industrie	FTM
Ökologische Bewertung von tribologisch beanspruchten Kunststoffbauteilen (Ketten)	08/18 – 07/20	Röchling Stiftung	FTM
„Düngerad“ / „UpSIS“ Ressourcenschonendes und effizientes Düngen durch punktuelle Bodeninjektion	09/18 – 06/21	BMEL Landwirtschaftliche Rentenbank	FTM
Biegewechseltests Zahnriemen	10/18 – 02/19	Industrie	FTM
Neues Abzugssystem für Flechtmaschinen von Hochleistungsfaserseilen in fördertechnischen Anwendungen	10/18 – 12/20	ZIM - ZF	FTM
FunkenSchlag – Entwicklung funktionalisierter Anschlagmittel, Untersuchung des Verschleißverhaltens	10/18 – 09/20	ZIM - ZF	FTM
Holzbasierte Werkstoffe im Maschinenbau (HoMaba): Berechnungskonzepte, Kennwertanforderungen, Kennwertermittlung	11/18 – 10/21	BMEL FNR	FTM
Textilstrukturen zur Kraftübertragung	12/18 – 11/21	ZIM - ZF	FTM

Thema	Laufzeit	Fördermit- telgeber	Professur
Prüfstand für Rollenkettenführungen	09/19 – 03/20	Industrie	FTM
Rotationssymmetrischer Zahnriemen	07/19 – 10/21	Industrie	FTM
Hubwerksprüfstand	06/19 – 12/19	Industrie	FTM
Bewertung und Auslegung von Schneckenförderern	01/19 – 12/19	Industrie	FTM
Evaluation zur Produktfreigabe von Sechskantwellen III	04/19 – 12/19	Industrie	FTM
Evaluation zur Produktfreigabe von Sechskantwellen I	04/18 – 06/19	Industrie	FTM
Prüfung von Kunststoffseilscheiben in Kombination mit Stahlseilen „Thermozelle“	04/19 – 01/20	Industrie	FTM
Zustandsüberwachung in Kettenförderersystemen (ZuKeF)	09/19- 02/22	Förderbank SAB	FTM
Dachsicherheit - SchneeBeSys – Schnee- Beräumsystem für Flachdächer	10/19 – 06/22	ZIM - Netzwerk, VDI/VDE	FTM
Entwicklung eines spiralgeflochtenen Seils aus hochfesten Kunststofffasern für den Einsatz in fördertechnischen Anlagen - HoSpi	10/19 – 10/21	ZIM - ZF	FTM
Innovativer Gerüstboden in Leichtbauweise (IGeL)	10/19 – 09/21	ZIM - ZF	FTM
Nanoskalige Modifizierung von Holzwerkstoffen für technische Anwendungen im Maschinenbau (WVC NaNO)	10/19 – 09/21	ZIM - ZF	FTM
Entwicklung eines schubkurbelgetriebenen Vibrationsgleitförderers mit elliptischer Schwingbewegung	10/19 – 11/21	ZIM - ZF	FTM
Technologieentwicklung für die vollautomatisierte Herstellung hochfester endlosgelegter Rundschlingen - SlingMat	11/19 – 10/21	ZIM - ZF	FTM
RotaWeldTest – Entwicklung eines vollautomatisch rotierenden Schweiß- und Prüfprozesses für Flansche aus der Hochspannungstechnik	11/19 – 10/21	ZIM - ZF	FTM
Fördersystem mit Kunststoffketten auf Basis recycelter Kunststoffe (Kettrec)	11/19 – 12/21	ZIM - ZF	FTM
SensRoll – Sensorik in Rollen für die Intralogistik und Schüttgutfördertechnik	12/19 – 05/22	ZIM - ZF	FTM

K...Kunststoffe

FTM... Förder- und Materialflusstechnik

3.2 Abgeschlossene Forschungsvorhaben in 2019 (Auswahl)

3.2.1 Festwalzen von Extruderschnecken - Entwicklung einer neuartigen Verschleißprüf-Apparatur

Bearbeitungszeitraum: 01/17 – 05/19

Fördermittelgeber: SAB

Das Vorhaben 100258089 „Festwalzen von Extruderschnecken“ wurde durch die Sächsische Aufbaubank mittels des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung EFRE der Europäischen Union gefördert.

Autor: Professur Kunststoffe:
Dipl.-Ing. Mirko Albrecht

Partner: Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik, Chemnitz

Motivation:

Die Zielsetzung des Verbundvorhabens zwischen der TU Chemnitz, Professur Kunststoffe, und dem Fachbereich Massivumformung des Fraunhofer IWU umfasste die Realisierung eines alternativen Fertigungsprozesses für Extruderschnecken. Dazu sollte das Festwalzen als umformendes Fertigungsverfahren für die Herstellung der Schneckenendkontur mit gleichzeitiger Erzielung eines Verschleißschutzes qualifiziert werden. Das konkrete Arbeitsziel der TU Chemnitz bestand in der Entwicklung und Umsetzung einer neuartigen Verschleißprüf-Apparatur welche die vorherrschenden Verschleißmechanismen in Extrudern realitätsnäher nachbilden kann. Weiterhin sollte durch das Funktionsprinzip Energie und Kunststoff eingespart sowie neue Erkenntnisse zum Recycling von Polymeren gewonnen werden.

Durchführung

Im Verlauf des Projektes wurde der neuartige Verschleißprüfstand (Abbildung 1) konzipiert und umgesetzt. Dabei sollte sie bei Konzeptionierung die Möglichkeit bieten, nicht nur die Verschleißwirkung von Kunststoffformmassen auf Extruderschnecken zu untersuchen, sondern ebenso die komplexen Wechselwirkungen zwischen dem Material und Fertigungsart des Extruderzyinders und der Schnecken mit verschiedenen Formmassen. Daher bildet die Basis des Versuchsstandes ein standardmäßiger Bimetallzyylinder für die Kunststoffextrusionstechnik aus dem Trägerstahl 1.8159 und einer geschleuderten, verschleißbeständigen Inlayschicht aus Wolframcarbid und Nickel. Dieser Zylinder wird über ein Heizband sowie zwei Heizmanschetten erwärmt, um das Kunststoffgranulat aufzuschmelzen. Nach dem vollständigen aufschmelzen des Kunststoffs, kann der zu prüfende Probekörper translatorisch im Zylinder bewegt werden. Der Probekörper ist dabei zwischen zwei Führungswellen verschraubt, welche die Vorschubkraft der Linearaktuatoren auf diesen übertragen. Die Linearaktuatoren sind dahin ausgelegt, dass die Bewegung der Probe durch den Zylinder mittels Zugkraft realisiert wird.

Während der Laufzeit des Projektes konnte die Einsatzbereitschaft und Funktionalität der neuartigen Verschleißprüf-Apparatur nachgewiesen werden und bei der Analyse der Verschleißbeständigkeit der vom Fraunhofer IWU übergebenen Probekörper überzeugen.

Zusammenfassung

Das Ziel des Projektes wurde erreicht und in diesem Zusammenhang eine neuartige Verschleißprüf-Apparatur für Extruderschnecken bzw. Extruderschneckengeometrien, -spaltmaße und -materialien geschaffen. Zunächst konnte der wesentliche Aufbau der Apparatur erarbeitet und konstruiert werden sowie die Funktionalität an ausgewählten Versuchsgeometrien und -materialien bestätigt werden. Weiterführende Optierungen sowie Untersuchungen sollen die Leistungsfähigkeit sowie Versuchsüberwachung steigern.

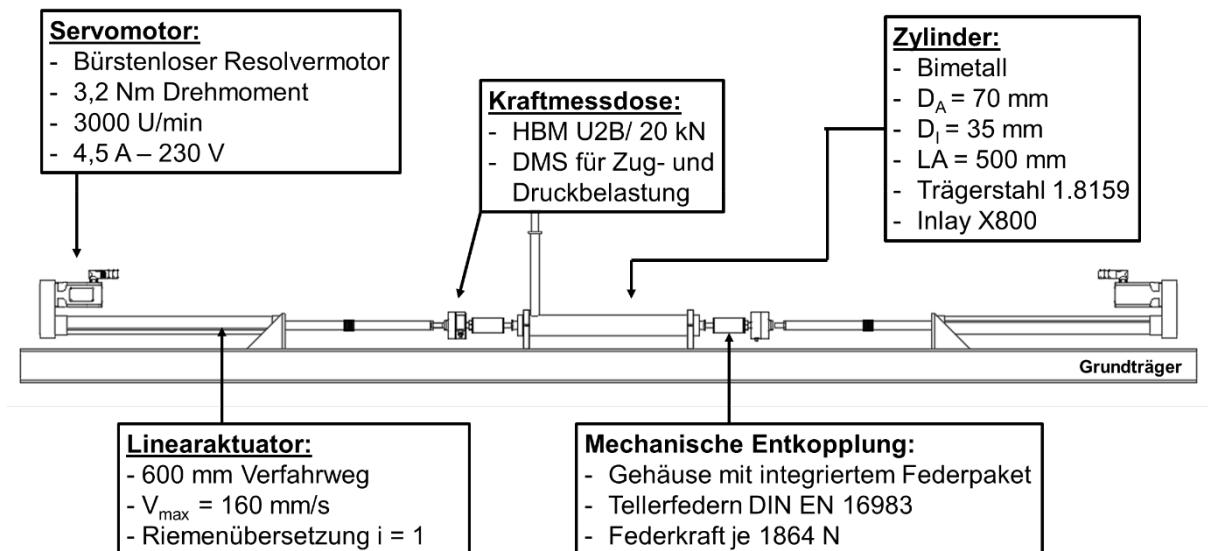


Abbildung 1: Schema der Verschleißprüfungseinrichtung mit Kennwerten der jeweiligen Komponenten

3.2.2 Qualitätsgerechtes Heizelementstumpfschweißen dickwandiger Halbzeuge aus Polyethylen

Bearbeitungszeitraum: 09/17 – 08/19

Fördermittelgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Industrielle Gemeinschaftsforschung der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF-IGF)

Autoren: Professur Kunststoffe:
Fabian Friedrich, M.Sc.

Motivation:

Rohrsysteme und Formteile aus Kunststoffen sind seit vielen Jahren Stand der Technik, werden jedoch in immer größeren Dimensionen und Wanddicken produziert und verarbeitet. Speziell im Rohrleitungsbau haben sowohl die Rohrwickeltechnik als auch die Extrusionstechnik zu Rohrdimensionen von über 2.500 mm Durchmesser und Wanddicken von 100 mm und mehr geführt. Daher haben vor allem PE-Rohre Eingang in Druck- und Volumenstrombereiche gefunden, die in der Vergangenheit dem Stahlrohr vorbehalten waren. Neben dem Heizwendenmuffenschweißen werden die Rohrsysteme mittels Heizelementstumpfschweißen gefügt. Es handelt sich dabei um ein sehr gut verstandenes Verfahren mit prinzipiell hoher Prozesssicherheit.

In der DVS-Richtlinie 2207-1, Heizelementschweißen von Rohren, Rohrleitungsteilen und Tafeln aus PE-HD, sind die Schweißparameter für PE mit einer Nennwanddicke bis 130 mm festgelegt. Bild 1 zeigt, dass eine in Abhängigkeit der Nennwanddicke linear ansteigende Anwärmzeit vorgegeben wird. Die Anwärmzeiten für PP werden in der DVS-Richtlinie 2207-11, Heizelementschweißen von Rohren, Rohrleitungsteilen und Tafeln aus PP, definiert und steigen degressiv an.

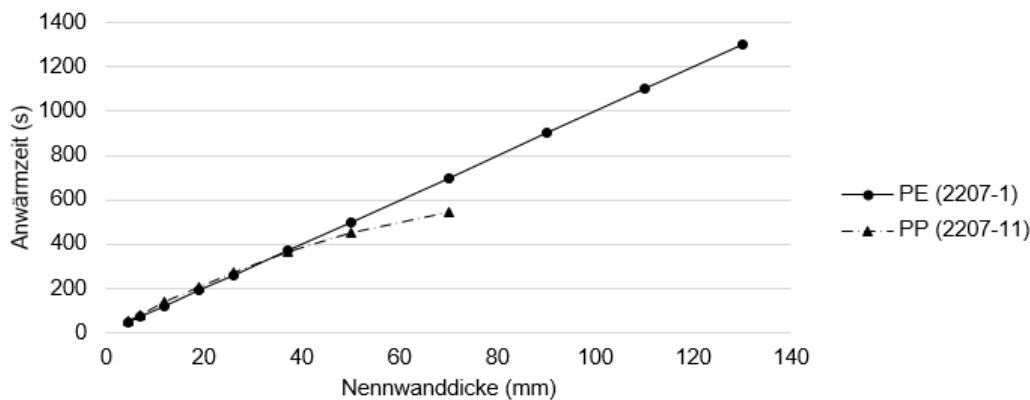


Bild 1: DVS-Vorgabe für die Anwärmzeiten von PE und PP in Abhängigkeit der Nennwanddicke beim Heizelementstumpfschweißen

Obwohl das Heizelementschweißen als sehr gut erforschtes Verfahren gilt, wurden experimentelle wissenschaftliche Arbeiten bisher nur mit Wanddicken bis 30 mm durchgeführt. Darüber hinaus liegen keine systematischen Untersuchungen vor, sodass die Anwärmzeiten für PE mit großen Nennwanddicken linear extrapoliert wurden. Im Rahmen eines von der AiF-IGF geförderten Projektes hat sich die Professur Kunststoffe der Technischen Universität Chemnitz zum Ziel gesetzt, das Heizelementschweißen großer Wanddicken systematisch zu untersuchen.

Ziele:

Die Zielsetzung des bearbeiteten Forschungsvorhabens zum Heizelementschweißen dickwandiger Halbzeuge kann in übergeordnete wissenschaftliche und wirtschaftliche Ziele unterteilt werden:

Wissenschaftliche Ziele:

- Systematische Erforschung des Dimensionseinflusses auf das mechanische Verhalten von Halbzeugen aus PE über eine Skala von 10 bis 100 mm Wanddicke beim Heizelementstumpfschweißen

Wirtschaftliche Ziele:

- Überprüfung und gegebenenfalls Überarbeitung der DVS-Standardparameter sowie Entwicklung kommerzieller Prozessführungsstrategien zum Heizelementschweißen dickwandiger Halbzeuge aus PE

Durchführung:

Zunächst wurden Untersuchungen an Plattenprobekörpern aus PE und PP zum Aufschmelzverhalten durchgeführt. Das Ziel dieser Untersuchungen war es, material- und wanddickenabhängige Schmelzeschichtdicken zu ermitteln. Anschließend wurden Schweißproben sowohl mit den DVS-Parametern als auch mit Variationen hergestellt und diese sowohl optisch als auch mechanisch untersucht. Neben kurzzeitmechanischen Untersuchungen wurden schwerpunktmaßig Zeitstanduntersuchungen durchgeführt, um die langzeitmechanischen Eigenschaften der geschweißten Proben zu ermitteln. Diese spielen im Apparate-, Behälter- und Rohrleitungsbau eine besonders wichtige Rolle. Zur Durchführung der mechanischen Untersuchungen wurden die Schweißproben segmentiert, um die Eigenschaften der Schweißnähte ortsaufgelöst analysieren zu können.

Ergebnisse:

Bei den Untersuchungen zum Aufschmelzverhalten hat sich gezeigt, dass sich beim Anwärmen des Materials am Heizelement eine unsymmetrisch gekrümmte Schmelzeschicht bildet. Als Ursachen für die Krümmung sind die Seiteneinstrahlung des Heizelements auf die anzuwärmenden Halbzeuge sowie ein sich bildender Wärmestau am unteren Rand der Halbzeuge während der Anwärmphase zu nennen. Bei dickwandigem Material ist die Krümmung der Schmelzeschicht aufgrund der hohen Fügefläche und langer Anwärmzeiten besonders stark

ausgeprägt und spielt daher eine bedeutende Rolle für den weiteren Schweißprozess. Während des Fügeprozesses kommt es zu einer ungleichmäßigen Fügedruckverteilung sowie zu lokal unterschiedlichen Fließbedingungen in der Schweißnaht. Beim Schweißen von Rohren sind die lokalen Unterschiede besonders stark ausgeprägt, da es sowohl an der unteren Außenseite als auch an der oberen Innenseite zu einem Wärmestau kommt. Dies führt zu unterschiedlichen Schweißnahtgeometrien über den gesamten Rohrumfang, was Bild 2 zeigt.

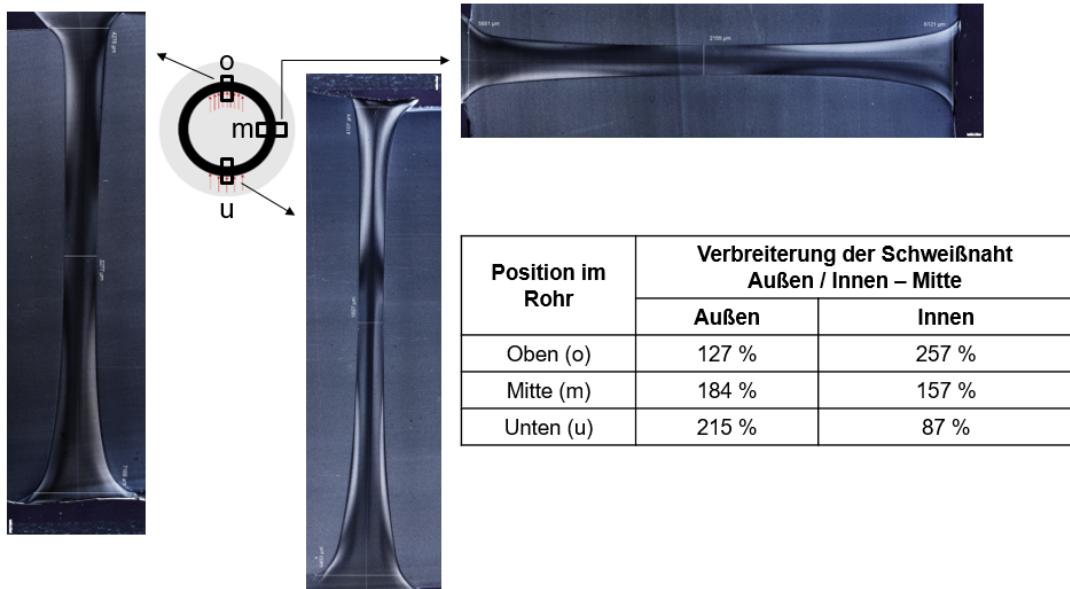


Bild 1: Mikroskopieaufnahmen eines geschweißten Rohres mit aufgrund der Seiteneinstrahlung und des Wärmestaus unterschiedlich ausgeprägten Schweißnahtkrümmungen

Im Zeitstand-Zugversuch hat sich ein frühzeitiges Versagen der Randbereiche gezeigt. Bild 3 (links) zeigt die Ergebnisse des Zeitstand-Zugversuchs von PE100 mit verschiedenen Wanddicken von 30 bis 100 mm. Bei allen untersuchten Wanddicken sind die Standzeiten der Proben aus dem Randbereich geringer als die Standzeiten in der Mitte der Schweißnaht. Mikroskopische Bruchanalysen der Randproben zeigen, dass das Versagen durch Fügeebenenbrüche zustande kommt (Bild 3 rechts).

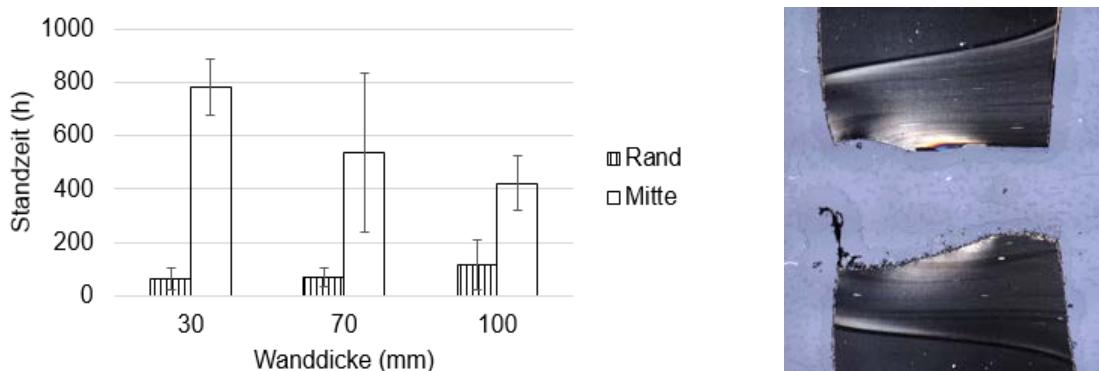


Bild 2: Links: Ergebnisse des Zeitstand-Zugversuchs von PE100 mit Wanddicken von 30 bis 100 mm; rechts: Bruchverlauf einer Zugprobe aus dem Randbereich (Wanddicke 100 mm)

Zur Erforschung der Ursache für den geschwächten Randbereich wurden die Abkühlbedingungen der Schweißnähte nach dem Fügen untersucht. Dabei hat sich gezeigt, dass die Kristallisationsvorgänge während des Abkühlens im Randbereich aufgrund des höheren Restschmelzvolumens später beginnen und länger anhalten als in der Mitte der Schweißnaht. Diese inhomogene Abkühlung hat zur Folge, dass der Randbereich unter Zugeigenspannungen erstarrt, was möglicherweise im Zeitstand-Zugversuch zu einer kürzeren Standzeit führt.

Variationen der in der DVS-Richtlinie vorgegebenen Parameter zum Heizelementenschweißen

haben nicht zur Verbesserung der Standzeiten im Zeitstand-Zugversuch geführt. Eine Verringerung des Fügedrucks sowie eine Verkürzung der Anwärmzeiten führen sogar zu einer deutlichen Verschlechterung der Langzeiteigenschaften.

Zusammenfassung:

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich im Rahmen des Projekts die DVS-Parameter grundsätzlich als für die Praxis nützliche Werte erwiesen haben. Dennoch liegt eine Schwächung der geschweißten, dickwandigen Bauteile im Randbereich vor. Zur endgültigen Erforschung des Versagensmechanismus sowie zur Verbesserung der Langzeiteigenschaften heizelementgeschweißter Bauteile mit hoher Wanddicke sind weitere Untersuchungen notwendig.

3.2.3 Entwicklung einer zyklisch modulierten, formmassen- und bauteilspezifischen Werkzeugtemperaturregelung für die Verarbeitung duroplastischer Formmassen

Bearbeitungszeitraum: 04/17 – 07/19

Fördermittelgeber: SAB

Das Vorhaben wurde durch die Sächsische Aufbaubank mittels des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung EFRE der Europäischen Union gefördert.

Autor: Professur Kunststoffe:
Nils Schmeißer, M.Sc.

Partner: Aumo GmbH Radebeul

Motivation:

Aufgrund gestiegener Materialanforderungen gewinnen duroplastische Kunststoffe zunehmend an technischer Bedeutung. Sie zeichnen sich durch eine hohe Temperaturbeständigkeit, eine geringe Kriechneigung, hervorragende Oberflächenqualität sowie einen geringen thermischen Ausdehnungskoeffizienten aus. Durch gestiegene Temperaturanforderungen im Motorraum steigt die Nachfrage nach duroplastischen Materialien besonders in der Automotiv-Industrie. Weitere Vorteile im Vergleich zu Metallen (z.B. Aluminium) und technischen Thermoplasten (z.B. PA-GF50) bieten Duroplasten hinsichtlich einer energie- und ressourceneffizienten Herstellung und Verarbeitung. Diese ergeben sich aus den geringeren Prozesstemperaturen sowie den niedrigeren Prozessdrücken.

Probleme hinsichtlich der Verarbeitung duroplastischer Materialien entstehen durch Chargenschwankungen der verwendeten Formmassen. Unterschiede in der Formmassenzusammensetzung (u.a. Füllstoffgehalt und Härteranteil), dem Vorkonditionierungsgrad sowie unterschiedliche Feuchtegehalte beeinflussen das Fließ-Härtungsverhalten und führen zu materialbedingten Prozessschwankungen. Eine solche undefinierte Änderung des Fließ-Härtungsverhaltens kann mittels konventioneller Prozesstechniken nicht erfasst werden. Des Weiteren können herkömmliche Temperiersysteme nicht auf die auftretenden Schwankungen reagieren. Dies führt zu stark schwankenden Bauteilqualitäten und somit zu einem Ausschuss von bis zu 30 %. Herkömmliche Regelsysteme zur Werkzeugtemperierung neigen aufgrund ihres tragen Werkzeugtemperatur- und Regelansprechverhaltens zum deutlichen Überschwingen des Temperaturverlaufes. Des Weiteren erfolgt die Temperierung auch in Phasen in denen dies aus technologischer Sicht nicht notwendig ist, z.B. während des Bauteilauswurfs oder der Reinigung der Kavität. Daraus ergeben sich ein gesteigerter energetischer Verbrauch (bis zu 10 %) und verlängerte Zykluszeiten (bis zu 15 %).

Ziele:

Ziel des geplanten Verbundprojektes ist daher die Entwicklung einer zyklisch modulierten, formmassen- und bauteilspezifischen Werkzeugtemperaturregelung für die Verarbeitung duroplastischer Formmassen.

Zum einen kann durch eine dynamische Werkzeugtemperierung ein Überschwingen unterbunden werden und die Temperierung nur dann vorgenommen werden, wenn es prozesstechnisch notwendig ist. Somit können energetische Vorteile realisiert werden. Zum anderen kann die dynamische Temperaturregelung zum Ausgleich materialbedingter Prozessschwankungen genutzt werden. Anhand aufgenommener Maschinendaten und implementierter Werkzeugsensorik können rheologische Daten online erfasst und die Temperierparameter (Temperatur, Zeit) dynamisch angepasst werden. Durch die Anpassung der Werkzeugtemperierung an den jeweiligen Formmassenzustand können Chargenschwankungen ausgeglichen und somit hohe Ausschussquoten vermieden werden. Diese soll zu einer Verbesserung der Energiebilanz und der Reproduzierbarkeit der Bauteilqualität beitragen.

Durchführung:

Das vorliegende Forschungsprojekt wurde von den Verbundpartnern Technische Universität Chemnitz und Aumo GmbH Radebeul bearbeitet. Das Vorhaben umfasste die Entwicklung einer Temperaturregelung in einem elektrisch beheizten Werkzeug basierend auf formmassenspezifischen Prozessdaten und Sensorsignalen sowie die Aufstellung und Implementierung neuer Regelalgorithmen. Des Weiteren wurden die Materialien offline (im Anlieferungszustand) sowie online (während der Verarbeitung) systematisch charakterisiert, um mögliche Zusammenhänge zwischen Materialverhalten und Prozessschwankungen bzw. der Bauteilqualität zu ermitteln. Anhand von Spritzgießversuchen wurde die Funktionsweise des entwickelten Versuchsaufbaus hinsichtlich der Wirksamkeit (Formmassenunterschiede, Bauteilqualität) nachgewiesen werden.

Ergebnisse:

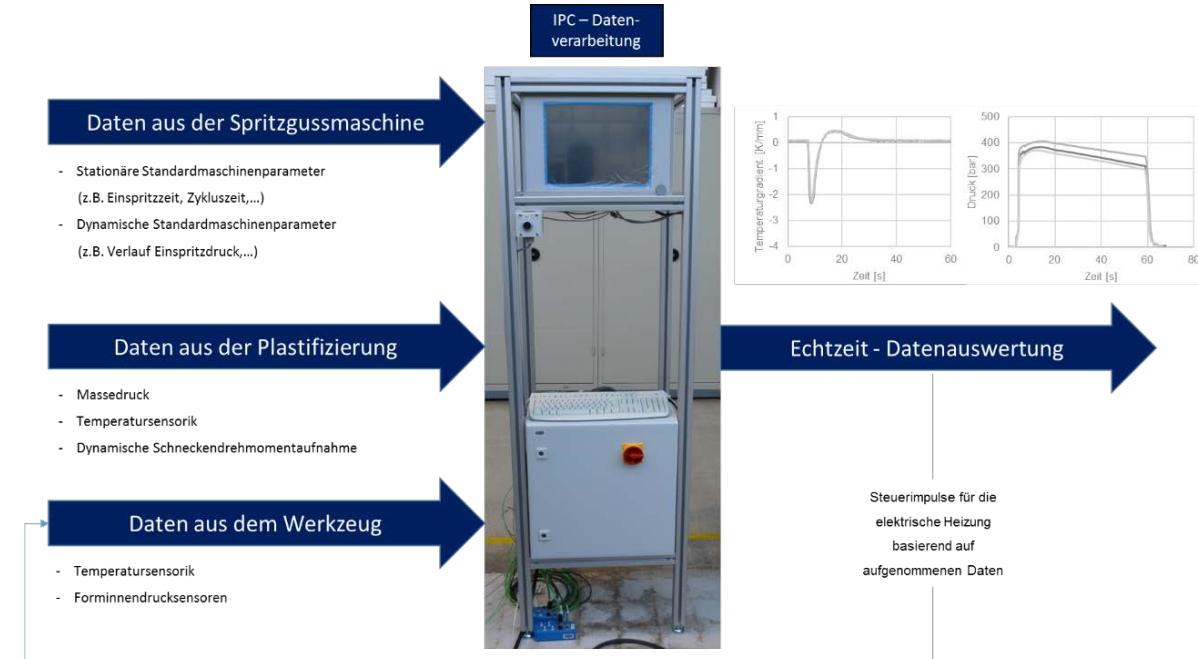


Bild 3: Schematischer Darstellung des Mess- und Steuerungsaufbaus

Aus der durchgeführten Entwicklungsarbeit ging ein Mess- und Temperierungssystem hervor, welches auf Basis umfangreicher Sensorik die Steuerung und Regelung der Werkzeugtemperatur ermöglicht. Das System ist schematisch in Bild 1 dargestellt und besteht aus einem Industrie-PC, umfangreicher Messtechnik zur Aufnahme der Sensordaten und einem Relais zur

Steuerung der elektrischen Heizung. Über eine eigens für die Anwendung entwickelte Software können die Prozessdaten in Echtzeit ausgewertet und ggf. Anpassungen an den Prozessparametern vorgenommen werden.

Das System bedient sich zum einen aus den Daten der Spritzgussmaschine, welche automatisch über eine spezielle Schnittstelle aus der Maschine abgegriffen, abgespeichert und dem Nutzer zur Verfügung gestellt werden. Zum anderen besteht die Möglichkeit, verschiedene Sensorik in den Prozess zu integrieren und somit Materialeigenschaften in der Plastifizierung und im verwendeten Werkzeug ermitteln zu können. Durch die Charakterisierung des Formmassenzustandes über die gesamte Prozesslaufzeit können möglich Chargenschwankungen frühzeitig erkannt und Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Damit trägt die Entwicklung zu einer energie- und ressourcenschonenden Verarbeitung duroplastischer Formmassen bei. Die Produktion von Ausschussteilen kann minimiert und Rückschlüsse auf die Bauteilqualität bereits während der Verarbeitung gezogen werden.



Bild 4: Im Spritzguss hergestelltes Bauteil aus gezielt beeinflusster Phenolharz-Formmasse

Weiterführend konnten Wirkzusammenhänge zwischen Formmasse, Prozess und Bauteilqualität aufgestellt werden. Es wurde umfangreiche Forschungsarbeit im Bereich der Materialaufbereitung und Compoundierung betrieben. Unterschiedliche Versuchsanordnungen wurden getestet um Formmassen für die Forschungszwecke gezielt mit Füllstoffen versetzen zu können. Daraus entstand eine Prozessstrecke auf der mit Hilfe eines gleichläufigen Doppelschneckenextruders unterschiedliche Materialkombinationen hergestellt werden konnten. Anhand dieser konnte nachgewiesen werden, in welchen Prozessgrenzen die Herstellung und Verarbeitung solcher Formmassen möglich ist.

Zusammenfassung:

Alle durchgeführten Arbeiten leisteten einen Beitrag zur Erweiterung der Wissensbasis im Bereich der Duroplaste. Erkenntnisse konnten insbesondere in Bezug auf die Materialcharakterisierung, -aufbereitung und -verarbeitung generiert werden. Es entstand ein prozessbezogenes Mess- und Temperiersystem, welches die Aufnahmen und Verarbeitung sämtlicher Prozessparameter und die Temperaturregelung des Werkzeugs ermöglicht. Mit Hilfe des entwickelten Messaufbaus können auch zukünftig gezielt Temperaturregelungen entwickelt und an das jeweilige Werkzeug angepasst werden. Durch die hohen Temperaturhomogenitäten kann eine Beeinflussung des Materialverhaltens aufgrund der Werkzeugtemperatur minimiert werden. Dies führt zum einen zu einer energieeffizienteren Temperaturregelung, zum anderen kann über die integrierte Datenaufnahme eine Kontrolle der Sensormessdaten in Echtzeit durchgeführt und ggf. eine Anpassung der Prozessparameter vorgenommen werden. Dies trägt zur einer Verringerung der Ausschussquoten bei, da eine Störung im Prozess frühzeitig erkannt und entgegengewirkt werden kann.

Zusammenfassend trägt die Entwicklung dazu bei das Werkstoffpotenzial der duroplastischen

Formmassen nutzbar zu machen, indem sie die Verarbeitung weniger anfällig gegenüber Störgrößen macht. Durch den Abbau möglicher Prozessfehler steht einer vermehrten Anwendung duroplastischer Formmassen weniger Hindernisse im Weg und die energetischen sowie ressourcenschonenden Vorteile können umfangreicher genutzt werden.

3.2.4 Textile Deichsicherung (TeD)

Bearbeitungszeitraum: 02/16 – 01/19

Fördermittelgeber: BMBF, VDI Düsseldorf

Autor: Professur Förder- und Materialflußtechnik:
Dr.-Ing. Annett Schmieder

Zielstellung

Der Klimawandel in Form von Hochwasserkatastrophen, wie es im Jahr 2013 der Fall war, ist u. a. besonders in Städten mit zunehmender Flächenversiegelung spürbar. Bevor jedoch ein Hochwasser in den Stadtzentren bemerkbar wird können Schutzmaßnahmen insbesondere an den Deichen vorgenommen werden. Im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme „KMU-innovativ: Forschung für die zivile Sicherheit“ wurde innerhalb des Projekts „Textile Deichsicherung – TeD“ eine neue verbesserte Schutzmaßnahme zur Deichsicherung untersucht. Ziel war es, ein textilbasiertes modulares System für die aktive Deichsicherung zu untersuchen, das den Schutz existierender, jedoch in ihrer Standsicherheit gefährdeter Deiche fokussiert. Weiterhin wurde nicht nur die Schutzfunktion am Deich erforscht, sondern auch die systematische Ausbringung, Lagerung und der Transport des Gesamtsystems. Das Gesamtsystem sollte gegenüber den bisherigen Systemen (Verbau von Sandsäcken) durch eine einfache Logistik, leichtes Handling, kurze Ausbringungszeiten sowie einen geringen Personalaufwand überzeugen und vorteilhafter sein.

Die Professur Förder- und Materialflusstechnik an der TU Chemnitz untersuchte die für das Vorhaben erforderliche Pump- und Mischtechnik sowie die Ausbringung der Module. Die fördertechnische Aufgabe im Projekt tangierte grundsätzlich die Aufgabenbereiche bzw. Arbeitsschritte

- Transport der textilen Deichsicherungselemente zum Einsatzort,
- Verfahren zum gefahrlosen Aufbau der Deichsicherungselemente,
- Erarbeiten einer fördertechnischen Lösung zur Ausbringung und Befüllung der Sicherungselemente und
- Verfahren zum umweltschonenden Rückbau der Deichsicherung.

Eine fachliche Begleitung während der Projektlaufzeit erfolgte durch den Projektpartner SKL GmbH, die assoziierten Partner (THW Chemnitz, Berufsfeuerwehr Chemnitz) und im Unterauftrag durch das Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft der RWTH Aachen University (IWW). Dabei nahm die RWTH eine Bewertung der im Projekt entwickelten Konzepte aus wasserbaulicher Sicht vor. Dies geschah anhand analytischer Berechnungen sowie großmaßstäblicher, modelltechnischer Untersuchungen eines Prototyps in einem Deichmodell.

Lösungsansatz



Abbildung 1 Textiles Deichsicherungsmodul

Hochwasserfall nicht möglich ist, vgl. Abb. 1.

Kern des Lösungsansatzes war das Überdecken des Deiches mit mehreren, textilen Modulen (Sicherungselementen) in den gefährdeten Bereichen. Die Module gliedern sich in Module für die Binnenböschung, die Deichkrone und für die Wasserseite. Dazu mussten die relativ großen und schweren Einzelmodule ausgebracht und mit einem Ballastmaterial befüllt werden. Das Ausbreiten, Befüllen und Versenken musste gleichzeitig bzw. in schneller Folge geschehen, so dass das System der Strömung standhält. Das Ausbreiten erfolgte selbsttätig, da ein manuelles Auslegen der textilen Elemente auf der Deichkrone im

Die technische Untersuchung geeigneter Pump- und Mischtechnik befasste sich mit der Ausbringung und Befüllung der textilen Module. Hierfür galt es möglichst leichte und einfach zu wartende Gerätetechniken verwenden und in einem Abrollcontainer den Einsatzkräften zur Verfügung zu stellen. Ziel war es gewesen mit maximal vier Einsatzkräften (< 160 kg pro Einheit) je eine Geräteeinheit zu tragen bzw. zum Einsatzort zu transportieren. Im Rahmen des Projektes wurde entsprechend dieser Anforderungen und in Absprachen mit den assoziierten Partnern ein Abrollcontainer durch die TU Chemnitz um- und ausgebaut, vgl. Abb. 2.



Abbildung 2 Um- und Ausbau des TeD-Containers durch die TU Chemnitz

Aufgrund der Modulabmaße sowie der Umgebungsbedingungen im Hochwasserfall können die einzelnen TeD-Module nicht händisch ausgebracht werden. Es wurde daher ein Konzept zur Ausbringung unter Hochwasserbedingungen erarbeitet, vgl. Abb. 1. Auf diese Weise wird der kritische Zeitraum minimiert, in dem das Modul ausgerollt oder entfaltet ist aber noch nicht hinreichend beschwert und abgesunken. Ein aufschwimmendes Modul würde im Einsatzfall von der Strömung mitgerissen.

Ergebnisse

Feldversuche (vgl. Abb. 3) in enger Zusammenarbeit mit den assoziierten Partnern sowie die Untersuchungen der RWTH Aachen (vgl. Abb. 4) zeigten, dass die textile Deichsicherungssicherung theoretisch in allen bekannten Fällen der Deichverteidigung den klassischen Einsatz von Sandsacksystemen ersetzen kann.

Durchgeführte Standsicherheitsberechnungen an der RWTH Aachen zeigen, dass die Stabilität eines gefährdeten Deichabschnitts durch den Einsatz von TeD maßgeblich erhöht werden kann. Weitere Vorteile der innovativen Deichsicherungsmethode im Vergleich zur Verwendung von Sandsäcken im Hochwasserfall sind in einer schnelleren Bereitstellungszeit des Systems und dem wesentlich geringerem Personalaufwand zu sehen. Außerdem bietet TeD eine neue Methode zur aktiven Deichsicherung mit modularer Bauweise. Im Ergebnis steht dabei, dass

geringe Nettogewicht der einzelnen Module [Krebs]. Jedes Modul ist dabei mit max. vier Personen tragbar. Im gleichen Maße wurde innerhalb der Projektbearbeitung auf eine schnelle, zuverlässige Fördertechnik mit geringem Gewicht geachtet. Auf diese Weise kann die mechanische Belastung, die auf den Deich einwirkt, erheblich reduziert werden. Weiterhin können mögliche Verletzungen der Grasnarben oder des aufgeweichten Deiches durch die Verwendung geringerer Nettomassen der Module und Technik vorgebeugt werden.



Abbildung 3 Textiles Deichsicherungsmodul



Abbildung 4 Textiles Deichsicherungsmodul

Im Rahmen des Projektes wurde ein textiles Gesamtsystem zur Deichsicherung geschaffen, dass in einem eigens dafür umgebauten Abrollcontainer integriert ist. Als Fördertechnik wird von der TUC eine Wasserstrahlpumpe für Feststoffe empfohlen.

Literaturverzeichnis

[Krebs]Krebs, Verena; Schüttrumpf, Holger (2019): Textile Deichsicherung. Standsicherheitsberechnungen und modelltechnische Untersuchungen an einem Deichmodell. Bericht. Aachen.

3.2.5 Vorstellung Exist-Forschungstransferprojekt LiGenium

Bearbeitungszeitraum: 04/17 – 09/19

Fördermittelgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, ESF, PTJ, Saxeed

Autor: Professur Förder- und Materialflußtechnik:
Dr.-Ing. Sven Eichhorn

Das Projekt LiGenium wurde vom BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie) mit Mitteln des ESF (Europäischen Sozialfonds) gefördert und vom PTJ (Projektträger Jülich) und dem Gründernetzwerk Saxeed im Rahmen des Exist-Forschungstransfers betreut.

Im Zeitraum vom 01.04.2017 bis 30.09.2019 wurde die Entwicklung und Erprobung eines modularen Baukastensystems für Förderhilfsmittel (Sonderladungsträger und Transportwagen) und deren Serienfertigungstechnologie finanziert. Die Bauweise für die technischen Strukturen wird als modulare, ökologisch vorteilhafte und dynamisch hochbelastbare Ultraleichtbauweise aus geeigneten Holzwerkstoffen umgesetzt. Im Rahmen der Fertigungstechnologie wurde eine 5-Achs-CNC-Holzbearbeitungsmaschine beschafft und in einer Außenstelle am TCC (Technologiezentrum Chemnitz) samt notwendiger technischer Peripherie installiert (vgl. Abb. 1).

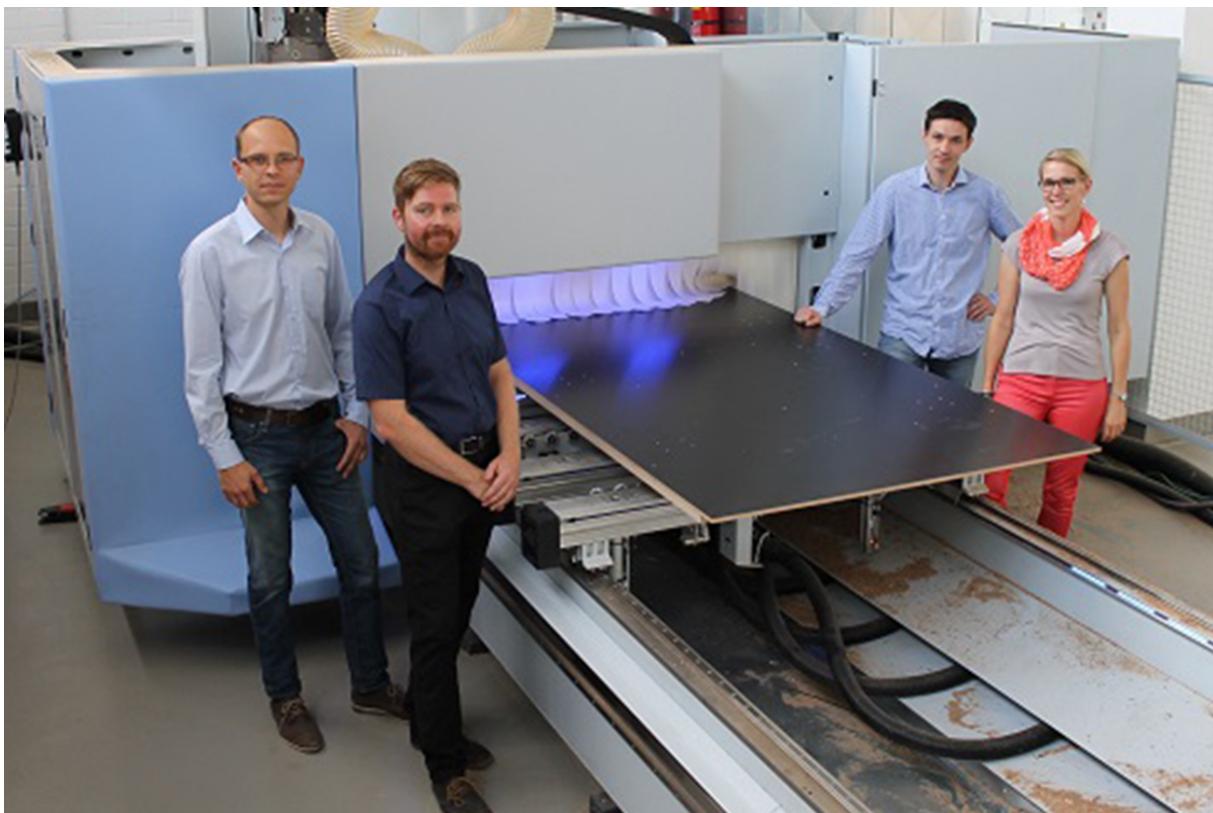


Abb. 1: Gründerteam (v.r.n.l.): Angela Grimmer, Dr. Ronny Eckardt, Dr. Sven Eichhorn, Christoph Alt mit 5-Achs-CNC-Holzbearbeitungsmaschine (Bild: TCC, 2018)

Parallel zum technischen Teil wurde die Entwicklung eines tragfähigen Businesskonzeptes gefördert und unterstützt. Dabei konnten u.a. auf Erfahrung aus dem TCC und Saxeed zurückgegriffen werden.

Im Ergebnis wurde im Februar 2018 projektbegleitend zum Exist Forschungstransfer die LiGenium GmbH gegründet. Teil Gründerteam umfasst Angela Grimmer, Dr. Ronny Eckardt, Christoph Alt und Dr. Sven Eichhorn (vgl. Abb. 1).

Nach dem Gewinn des Gründerwettbewerbes TUClab (Pressemeldung TU Chemnitz 2018) und der Teilnahme an der #class04 im VW Inkubator der Gläsernen Manufaktur (Pressemeldung, VW AG 2019) wird aktuell vordergründig das Marktsegment der automobilen Fördertechnik mit verschiedenen Schwerpunkten bearbeitet.

Die Kernkompetenz der LiGenium GmbH ist die Entwicklung, Herstellung und der Vertrieb von technischen Bauteilen, Maschinenelementen, Maschinen und kompletten Anlagen in Holzbauweise. Verbunden mit der angenehmen Optik und Haptik bringt der Werkstoff Holz eine umweltfreundliche Spitzentechnologie und ein Stück Natürlichkeit und Nachhaltigkeit in die Produktion. LiGenium versteht Holz als einen modernen, vielseitigen Werkstoff, der durch seine vorteilhaften Eigenschaften und seine historisch etablierte Verwendung enormes Zukunftspotential besitzt, welches in den Produkten realisiert wird. Es werden Holz und Holzwerkstoffe verwendet, weil es sowohl technisch als auch wirtschaftlich sinnvoll ist und dabei die Umwelt schont. Holz ist ein natürlicher Faserverbundwerkstoff und dadurch ein vielseitiges, ökologisch vorteilhaftes Leichtbaumaterial. Moderne Holzwerkstoffe haben eine verbesserte Homogenität, Belastbarkeit und Dimensionsstabilität gegenüber nativem Holz. Je nach Anwendungsfall sind bis zu 50% Gewichtseinsparung in Kombination mit verbesserter Schwingungsdämpfung, Lärmreduktion, Beständigkeit gegenüber aggressiven Reagenzien sowie einer geringeren Temperaturdehnung und Temperaturleitung im Vergleich zu konventionellen Bauweisen aus etablierten metallischen Konstruktionswerkstoffen realisierbar.

Die über 13-jährige Erfahrung des Gründerteams bei der Verwendung von Holz und Holzwerk-

stoffen in industriellen Einsatzbereichen des Maschinenbaus, insbesondere in der Fördertechnik, macht LiGenium zum Ansprechpartner für Nachhaltigkeit in der Produktion. Namhafte Automobilhersteller vertrauen in die Kompetenz und Expertise von LiGenium. Ein Schwerpunkt ist die Umsetzung von Sonderladungsträgern, welche speziell an das zu transportierende Bau- teil in der Innerbetrieblichen Logistik angepasst werden (vgl. Abb. 2).

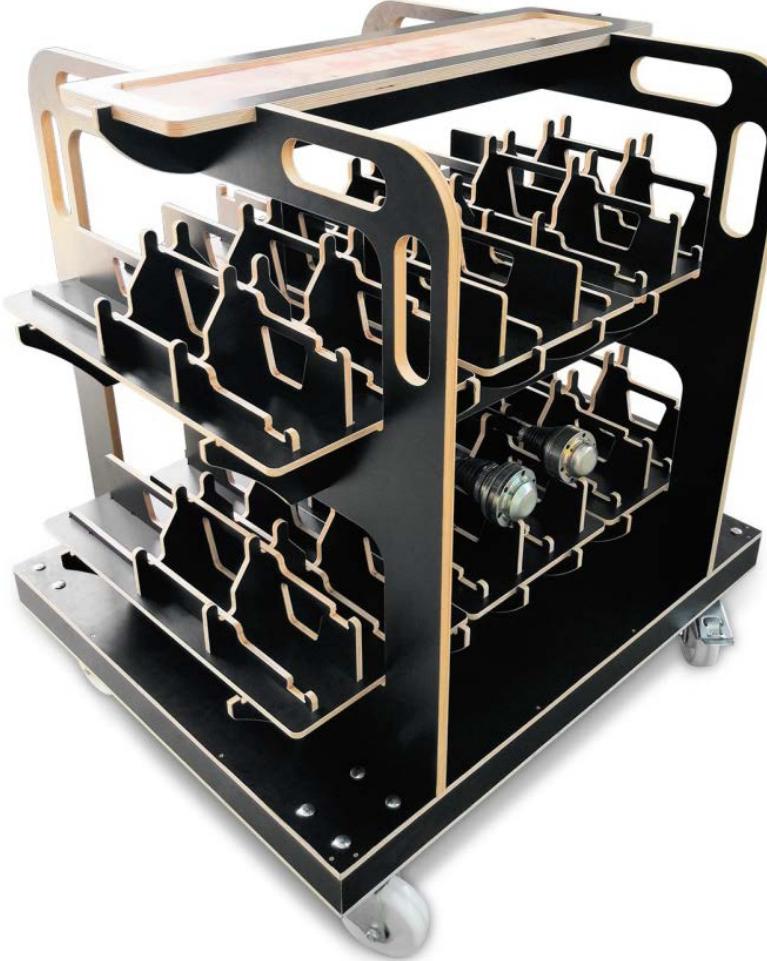


Abb. 2: Ladungsträger Basisvariante (Bild: LiGenium 2018)

Quellen:

- [1] Pressemeldung TU Chemnitz (2018),
<https://www.tu-chemnitz.de/tu/pressestelle/aktuell/9067>
- [2] Pressemeldung Volkswagen AG (2019),
www.volkswagenag.com/de/news/2019/05/volkswagen_dresden_six_start_ups.html
- [3] TCC 2018, J. Mauksch
- [4] LiGenium 2018, 2019: www.ligenium.de

3.2.6 Entwicklung von neuartigen Hochleistungs-TPU zur Verwendung in elastischen Klauenkupplungen

Bearbeitungszeitraum: 12/16 – 02/19
 Fördermittelgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
 Autor: Professur Förder- und Materialflußtechnik:
 Dipl.-Ing. Tobias Schöneck
 Partner Fietz Automotive GmbH, Burscheid

Motivation und Zielsetzung

Elastische Klauenkupplungen sind weitverbreitete Maschinenelemente in der Antriebstechnik für die Verbindung rotierender Wellen. Aufgrund des Aufbaus aus zwei metallischen Kupplungsklauen und einem Zahnkranz als funktionelles Zwischenelement aus einem thermoplastischen Elastomer (TPE) können leichte Wellenversätze ausgeglichen und Stöße reduziert werden. Für hohe Anforderungen an eine winkelgetreue Drehmomentübertragung, wie z. B. bei Positionierantrieben laut Abbildung 1, sind spielfreie Ausführungen erhältlich. Hierbei wird der Zahnkranz mit einer Vorspannung eingebaut. Elastische Klauenkupplungen gibt es in unterschiedlichen Baugrößen. Innerhalb einer Baugröße sind verschiedene Härtegrade bei den Zahnkränzen für kleine bis große Drehmomente verfügbar.

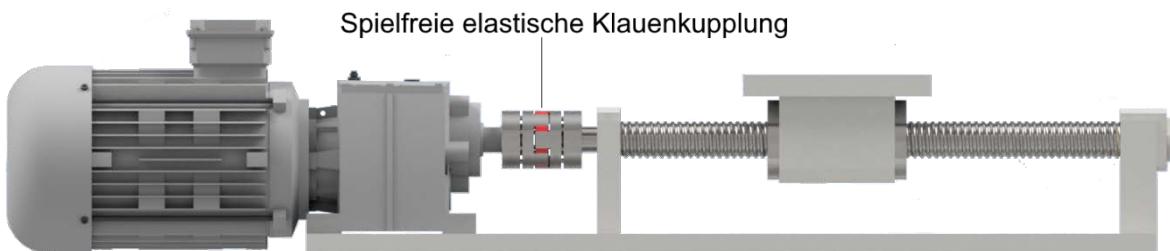


Abbildung 1: Typische Anwendung einer spielfreien elastischen Kupplung

Die Zielsetzung des Projektes stellte zum einen die Erhöhung der Leistungsfähigkeit von Zahnkränzen für spielfreie elastische Klauenkupplungen durch die Entwicklung von drei spezifischen thermoplastischen Polyurethanen (TPU) in unterschiedlichen Härtegraden mit einer nanotechnologischen Modifikation dar. Insbesondere wurden die Verbesserung der Temperaturstabilität und des Setzverhaltens sowie eine Verschleißreduktion angestrebt, um größere Drehmomente bei höheren Betriebstemperaturen und einer gleichbleibenden Kupplungsgröße übertragen zu können. Zum anderen sollten mehrere Kurzzeitversuche zur Ermittlung ausgewählter Kennwerte erarbeitet und validiert werden.

Kurzbeschreibung

Im Rahmen des Projektes fokussierte sich die Fietz Automotive GmbH als Kooperationspartner auf die Entwicklung der Hochleistungs-TPU für die Zahnkränze. Hierbei konzipierte das Unternehmen verschiedene Materialien mit Härtegraden von 94 Shore A, 52 Shore D und 62 Shore D. Zunächst erfolgte deren Synthese und labortechnische Untersuchung. Im weiteren Verlauf wurden bevorzugte Varianten für die Herstellung von Zahnkranzprototypen mit Hilfe des Spritzgießverfahrens für die Kupplungsgröße 38 eingesetzt. Dieses setzte die Anfertigung eines geeigneten Spritzgusswerkzeuges voraus. Die Ermittlung der technischen Eigenschaften der Zahnkranzprototypen erfolgte im Anschluss an der Professur Förder- und Materialflusstechnik. Hierzu konnten im Vorab neue Kurzzeitversuche zur Beurteilung des Setz- und Verschleißverhaltens entwickelt werden. Deren Validierung zeigte, dass sich das Setzverhalten von Zahnkränzen im Rahmen eines etablierten 24-Stunden-Dauerlaufs durch die Einwirkung eines speziellen Belastungskollektivs innerhalb von 2 Stunden nachbilden lässt. Jedoch

war bei der Beurteilung des Verschleißverhaltens festzustellen, dass die Reduktion der Versuchsdauer durch eine gezielte Überlastung in einem anwendungsnahen Versuchsaufbau nur für Zahnkränze mit einem geringeren Härtegrad möglich ist. Neben dem Einsatz der Kurzzeitversuche erfolgten ergänzende statische und dynamische Versuche zur Bestimmung weiterer Kennwerte. Im Vergleich zu marktüblichen Zahnkränzen konnten bei allen Härtegraden deutliche Verbesserungen nachgewiesen werden. Insbesondere zeichnen sich die neuen Zahnkränze mit einem nanotechnologisch modifizierten TPU durch eine erhebliche Erhöhung der Temperaturstabilität aus. In Zukunft wird das Unternehmen als Zulieferer für namhafte Hersteller elastischer Klauenkupplungen agieren. Das Material trägt die grundlegende Kennzeichnung FiPur.

Ergebnisse und Zusammenfassung

Im Rahmen der Entwicklung wurde die Kupplungsgröße 38 als maßgebliche Referenzgröße festgelegt. Hierfür stehen drei reguläre Härtegrade zur Übertragung von verschiedenen Drehmomenten bei marktführenden Anbietern zur Verfügung. In Tabelle 1 werden die konkreten Nenn- und Dauerwechseldrehmomente für die jeweiligen Härtegrade aufgezeigt.

Tabelle 1: Härtegrade und Belastungen marktüblicher Zahnkränze der Kupplungsgröße 38

Kennwerte der Kupplungsgröße 38	Kategorie 1	Kategorie 2	Kategorie 3
Shore-Härte	92 Shore A	98 Shore A	64 Shore D
Nenndrehmoment T_{KN} in Nm	190	325	405
Dauerwechseldrehmoment T_{KW} in Nm	49	85	105

In Orientierung an den Härtegraden marktüblicher Zahnkränze wurde für jede Kategorie eine maßgeschneiderte Synthese thermoplastischer Polyurethane auf Basis der Polyaddition durchgeführt. Während des Polymeraufbaus erfolgte eine In-Situ-Modifikation unter Einsatz von Nano-Funktionswerkstoffen. Durch systematische Variationen in der Rezeptur konnten verschiedene Materialkonfigurationen pro Kategorie erzielt werden. Die Bestimmung der Härtegrade hatte geringfügige Abweichungen zu den marktüblichen Materialien ergeben. Es stellten sich Härtegrade von 94 Shore A, 52 Shore D und 62 Shore D ein. Nach einer Vorauswahl von Materialvarianten erfolgte das Spritzgießen von Zahnkranzprototypen in Werkzeugen mit temperierten Kreisläufen.

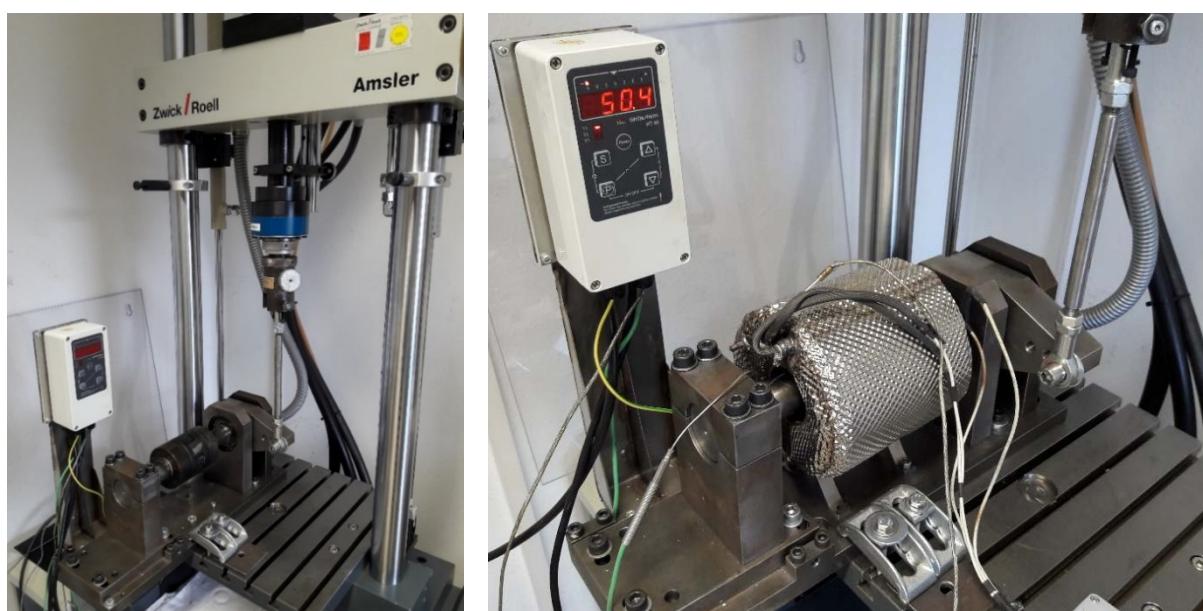


Abbildung 2: Prüfaufbau mit Hydraulikpulser und Kupplungsprüfvorrichtung (links) sowie Kupplungsheizung zur Simulation unterschiedlicher Betriebstemperaturen (rechts)

Die Ermittlung statischer und dynamischer Kennwerte der Zahnkranzprototypen erfolgte in einem Hydraulikpulser mit einer speziellen Prüfvorrichtung für Klauenkupplungen, welche durch eine Kupplungsheizung ergänzt werden konnte (siehe Abbildung 2). Letztere ermöglichte die Simulation höherer Betriebstemperaturen. Der Versuchsaufbau wurde auch für Untersuchungen zum Setzverhalten im Dauerlauf verwendet. Für Dauerversuche zur Beurteilung des Verschleißverhaltens kam ein Verspannprüfstand zum Einsatz.

Durch die Untersuchungen hat sich eine finale Materialkonfiguration für jeden Härtegrad bestimmen lassen. Im Vergleich zu marküblichen Zahnkränzen konnte bei allen Härtegraden eine Verbesserung der Temperaturstabilität erreicht werden. In Tabelle 2 sind die ermittelten Temperaturfaktoren aufgeführt. Umso niedriger der Wert ist, desto mehr Drehmoment kann ein Zahnkranz bei erhöhter Temperatur übertragen.

Tabelle 2: Temperaturfaktoren für Zahnkränze der Kupplungsgröße 38

Kategorie	Material	Betriebstemperaturen		
		23 °C	60 °C	90 °C
1	TPU-Standard, 92 Shore A	1	1,29	1,74
	TPU-Entwicklung, FiPur 94 Shore A	1	1,25	1,41
2	TPU-Standard, 98 Shore A	1	1,33	1,75
	TPU-Entwicklung, FiPur 52 Shore D	1	1,33	1,53
3	TPU-Standard, 64 Shore D	1	1,84	2,53
	TPU-Entwicklung, FiPur 62 Shore D	1	1,65	1,83

Die erhöhte Leistungsfähigkeit der entwickelten Materialien zeigt sich auch in den statischen Drehmoment-Verdrehwinkel-Kennlinien. In Abbildung 3 werden die Verläufe am Beispiel von Zahnkränzen des Härtegrads 2 dargestellt. Es ist zu erkennen, dass die nanotechnologische Modifikation zu einer höheren Steifigkeit geführt hat und sich dadurch die Verformung eines Zahnkranzes bei einem definierten Drehmoment reduziert. Das Verhalten gilt weitgehend für alle Betriebstemperaturen.

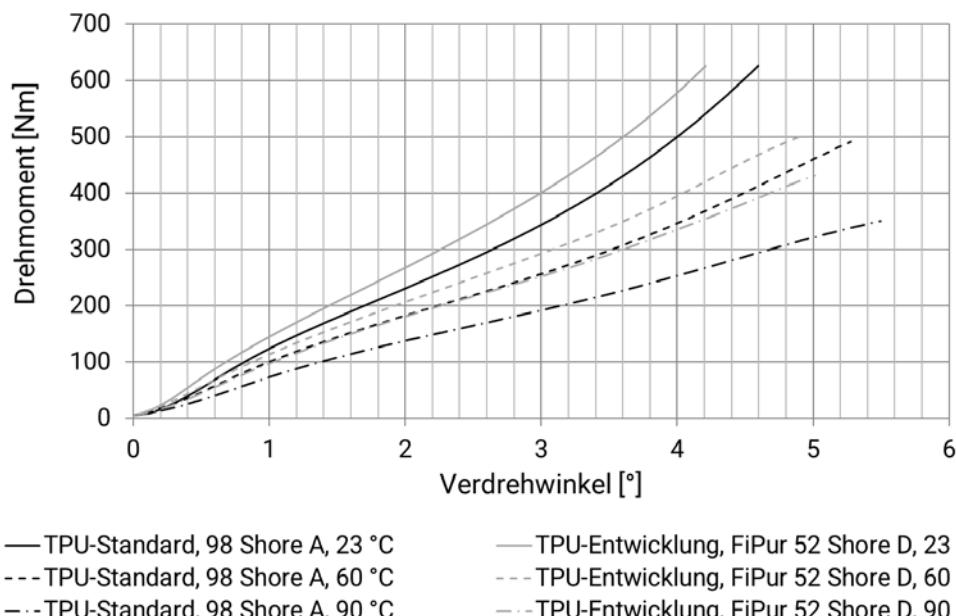


Abbildung 3: Statische Drehmoment-Verdrehwinkel-Kennlinien von Zahnkränzen der Härtegrad-Kategorie 2 für die Kupplungsgröße 38

Zudem zeigten die Untersuchungen zum Setzverhalten, dass sich auch im Dauerlauf mit regelmäßigen Drehrichtungsänderungen geringere Umkehrspiele um bis zu 40% einstellen. Hierbei wirkt ein Belastungszyklus in Anlehnung an DIN 740 und Erfahrungswerten mit 2·106 Wiederholungen in rund 24 Stunden auf den Zahnkranz ein. Im Rahmen des Projektes wurde ein neuer 8-stufiger Kurzzeitversuch erarbeitet und erfolgreich validiert, wodurch sich die Versuchsdauer auf 2 Stunden verkürzt. Dadurch lässt sich die wichtige Kenngröße schneller ermitteln und die zeitliche Bindung von Ressourcen reduzieren.

Zur Beurteilung des Verschleißverhaltens konnte ebenfalls ein einfacher Kurzzeitversuch entwickelt werden, dessen Geltungsbereich jedoch auf niedrige Härtgrade eingeschränkt ist und ausschließlich relative Vergleiche zulässt. Hierbei werden 2 Zahnkränze parallel unter identischen Bedingungen getestet. Die Einschränkung ist durch den konstruktiven Aufbau des verwendeten Verspannprüfstands bedingt. Hier fällt die manuell einstellbare Belastung bei hohen Härtgraden durch einen gravierenden Materialverlust in Form von Abrieb regelmäßig ab, wodurch keine konstanten Versuchsbedingungen über die Zeit erreicht werden können. Dazu zeigt Abbildung 3 beispielhaft die Ergebnisse einer vergleichenden Untersuchung in der Härtgrad-Kategorie 3 zwischen einem marktüblichen Zahnkranz und einem Zahnkranzprototypen. Es ist zu erkennen, dass ein erheblicher Masseverlust von rund 8,5% beim marktüblichen Zahnkranz vorliegt. Hingegen beträgt der Abrieb bei der finalen Materialkonfiguration für diese Kategorie ca. 2,1%. Als Fazit konnte festgestellt werden, dass die neuen Hochleistungs-TPU ein wesentlich besseres Verschleißverhalten gegenüber marktüblichen Zahnkränzen aufweisen.



Abbildung 3: Vergleich eines marktüblichen Zahnkranzes (links) zum finalen Zahnkranzprototypen (rechts) in der Härtgrad-Kategorie 3 für die Kupplungsgröße 38 nach einem anwendungsnahen Kurzzeitversuch zur Beurteilung des Verschleißverhaltens in einem Verspannprüfstand

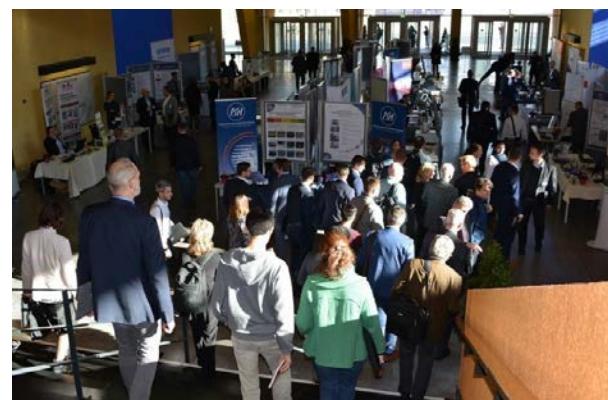
4 Wissenschaftliches Leben und Öffentlichkeitsarbeit

4.1 Wissenschaftliche Veranstaltungen

(1) *Technomer 2019, 26. Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren, 07.-08.11.19, Chemnitz*



Blick in einen der insgesamt sechs Veranstaltungsräume



Firmenausstellung im Foyer des Tagungsgebäudes

Das Institut für Fördertechnik und Kunststoffe der Technischen Universität Chemnitz organisiert gemeinsam mit dem Kunststoffzentrum in Leipzig gGmbH und dem Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e. V. die internationale Fachtagung Technomer an der Technischen Universität in Chemnitz.

Wir gestalten diese Konferenz für Entwickler, Anwender und alle am Thema Kunststoff interessierten und wollen Ihnen auf der im Zweijahresrhythmus stattfindenden Veranstaltung Gelegenheit geben, sich umfassend über den neuesten Stand von Forschung und Entwicklung zu informieren, den Gedanken- und Informationsaustausch unter Fachkollegen zu pflegen und neue Kontakte zu knüpfen.

Die Chemnitzer Fachtagung Technomer ist jetzt 50 Jahre alt. Sie entstand 1969 an der Professur Kunststoffe und findet seitdem ununterbrochen alle zwei Jahre statt. Sie ist die älteste und mittlerweile größte unabhängige Tagung zu Kunststoffen in Deutschland.

Ihr Charakter ist international und führte deshalb auch in diesem Jahr Tagungsgäste und Vortragende aus ganz Europa nach Chemnitz.

Die diesjährige 26. Tagung, die am 7. und 8. November 2019 stattfand, umfasste neun Sektionen mit insgesamt 91 Fachvorträgen und 48 Posterbeiträgen. In den Sektionen Spritzgießen, Aufbereitungstechnik, Extrusions- und Folientechnologie, Kunststoffprüfung, Schäume, Elastomertechnik, Faserverbunde, Additive Fertigung und Verbindungstechnik wurde den Teilnehmern ein umfassender Überblick über die faszinierende Welt der Kunststoffe geboten.

26 Firmen nutzen die Gelegenheit im Rahmen der Firmenpräsentationen im Foyer des Tagungslokals, ihre Produkte und Entwicklungen dem Fachpublikum näher zu bringen. Besonders für Studierende entwickelt sich dieser Veranstaltungsteil zur Anlaufstelle für Praktika und Jobangebote.

Wie schon 2017 bot Technomer auch in diesem Jahr das Forum für die Jahresversammlung der Deutschen Kautschuk-Gesellschaft.

Aus Sicht der Veranstalter wiederspiegeln die Besucherzahlen erneut das große Interesse des internationalen Publikums an diesem Veranstaltungsformat. 350 Gäste insgesamt und 250 Teilnehmer an der gemeinsamen Abendveranstaltung im Event- und Kongresszentrum Kraftverkehr sind Ausdruck dafür.

(2) Kunststofftechnisches Kolloquium

Veranstalter: Prof. Dr. Gehde

Termin	Referent	Thema
15.01.19	Dr.-Ing. Tobias Beiß, bielomatik Leuze GmbH + Co. KG, Neuffen	Verfahrensauswahl beim Kunststoff- schweißen
29.01.19	Andreas Madle, M. Sc., KraussMaffei Berstorff GmbH, Han- nover	Verschleiß und Verschleißschutz an gleichsinnig drehenden Zweischnet- zenextrudern
03.09.19	Frank Krause, Lanxess Deutschland GmbH, Dorma- gen	Alterungs- und Schweißverhalten von thermoplastischen Kunststoffen

4.2 Promotionen

(1) Frau **Dipl.-Ing. Veronika Vogel** promovierte am 22.02.19 zum Dr.-Ing.

Thema: **Endlosfaserverstärkte Thermoplaste zur Abschirmung elektro-
magnetischer Strahlung**

Prüfungskommission

Vorsitz: Prof. Dr. Guntram Wagner, TU Chemnitz

Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Michael Gehde, TU Chemnitz

Prof. Dr. Thomas Seul, HS Schmalkalden

(2) Herr **Dipl.-Ing. (FH) Markus Ballmann** promovierte am 13.03.19 zum Dr.-Ing.

Thema: **Hochtemperaturfähiges Übertragungselement für elastische Wel-
lenkupplungen**

Prüfungskommission

Vorsitz: Frau Prof. Dr. Birgit Awiszus, TU Chemnitz

Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Klaus Nendel, TU Chemnitz

Prof. Dr. Jörg Hübner, HS Mittweida

(3) Herr **Dipl.-Ing. Pengcheng Zhao** promovierte am 18.04.19 zum Dr.-Ing.

Thema: **Development and Investigation of Bio-based Environmentally
Friendly Fire Retardant PLA Composites**

Prüfungskommission

Vorsitz: Prof. Dr. Michael Groß, TU Chemnitz

Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Michael Gehde, TU Chemnitz

Prof. Dr. U. Wagenknecht, Leibniz-Institut für Polymerforschung Dres-
den

(4) **Frau Dipl.-Ing. Heike Herfert** promovierte am 08.05.19 zum Dr.-Ing.

Thema: **Untersuchungen zum Wärme- und Feuchtetransportmanagement von Abstandsgewirken für Bettwaren**

Prüfungskommission

Vorsitz: Prof. Dr. Holger Cebulla, TU Chemnitz

Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Klaus Nendel, TU Chemnitz

Prof. Dr. Frank Ficker, HS Hof

(5) **Herr Dipl.-Ing. Tobias Weisbach** promovierte am 24.05.19 zum Dr.-Ing.

Thema: **Versagensanalyse und Lebensdauerevaluation von kurvengängigen Kunststoffketten**

Prüfungskommission

Vorsitz: Prof. Dr.-Ing. Michael Gehde, TU Chemnitz

Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Klaus Nendel, TU Chemnitz

Prof. Dr. Jörg Hübner, HS Mittweida

(6) **Herr Dipl.-Ing. Kay Cramer** promovierte am 21.08.19 zum Dr.-Ing.

Thema: **Technologie zur ortsnahen und energieeffizienten Suspensionsherstellung unter Verwendung von Stützkorn zum dauerhaften Bergversatz**

Prüfungskommission

Vorsitz: Prof. Dr.-Ing. Michael Gehde, TU Chemnitz

Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Klaus Nendel, TU Chemnitz

Prof. Dr. Thomas Linke, FH Zwickau

(7) **Herr Philipp Kirchner, M. Sc.** promovierte am 16.09.19 zum Dr.-Ing

Thema: **Fördertechnisches Gesamtsystem für eine automatisierte und flexible Fahrzeug-Fertigung**

Prüfungskommission

Vorsitz: Prof. Dr. Thomas von Unwerth, TU Chemnitz

Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Klaus Nendel, TU Chemnitz

Prof. Dr. Egon Müller, TU Chemnitz

(8) **Frau Dipl.-Ing.(FH) Annett Schmieder, M. Sc.** promovierte am 25.10.19 zum Dr.-Ing.

Thema: **Schadensanalyse von hochfesten, laufenden Faserseilen**

Prüfungskommission

Vorsitz: Prof. Dr.-Ing. Michael Gehde TU Chemnitz

Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Markus Golder, TU Chemnitz

Prof. Dr. Ulrich Briem, Ostbayerische TH Regensburg

(9) Herr **Ngoc Tu Tran, M. Sc.** promovierte am 03.12.19 zum Dr.-Ing.

Thema: **Creating material properties for thermoset injection molding simulation process**

Prüfungskommission

Vorsitz: Prof. Dr. Guntram Wagner, TU Chemnitz

Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Michael Gehde, TU Chemnitz

Prof. Dr. Thomas Seul, HS Schmalkalden

4.3 Teilnahme an Tagungen, Schulungen, Symposien und Messen

Tagung, Symposium, Kongreß, Messe	Ort	Zeitraum	Teilnehmer
Infrarot-Workshop der Opris GmbH	Ettlingen	19.02.19	Methe
Symposium "Textil Innovativ"	Lindau	11.-12.03.19	Felber, Pfau, Putzke
19th International Polymer Colloquium	Madison, USA	15.03.19	Hüllmann, Methe
Antec 2019	Detroit, USA	18.-21.03.19	Hüllmann, Methe
TecPart Meeting: 12. Sitzung der Arbeitsgruppe Duroplastteile	Frankfurt	19.03.19	Schmeißer
Informationstag BMBF: Sichere Gesellschaften - Horizont 2020	Bonn	20.-21.03.19	Dr. Schmieder
Symposium Polyproblem	Berlin	27.03.19	Dr. Sumpf, Lüdemann, Bona
DVS AG W 4.4	Würzburg	02.04.19	Friedrich
DVS FA 11	Düsseldorf	04.04.19	Brückner, Constantinou, Friedrich, Hofmann
Würzburger Tage - Kompaktseminar Rheologie und Thermische Analyse	Würzburg	04.-05.04.19	Schmeißer, Sickel
Praxisforum Kunststoffzyklate	Frankfurt/Main	09.-10.04.19	Felber
BAUMA	München	11.04.19	Reimann, Dr. Weise, Dr. Schmieder, Storch, Putzke, Müller
Berliner Energietage	Berlin	04.-05.05.19	Lüdemann
Seminar "Kunststoffrecycling in Sachsen"	Dresden	07.05.19	Felber, Bona
10. Internationale Duroplasttagung	Iserlohn	08.-09.05.19	Methe Tran

Messe „TechTextil“	Frankfurt/Main	13.-15.05.19	Felber, Dr. Schmieder
Plenarsitzung DVS AG W4	Würzburg	15.05.19	Friedrich, Brückner, Prof. Gehde, Constantinou
Logistikwerkstatt	Graz, Österreich	21.-22.05.19	Dr. Schmieder
35th International Conference of the Polymer Processing Society	Çeşme-İzmir, Türkei	26.-30.05.19	Methe, Dr. Tran
Fügen von Kunststoffen im Auto-mobil	Braunschweig	05.-06.06.19	Brückner
TecPart Meeting: 13. Sitzung der Arbeitsgruppe Duroplastteile	Ummerstadt	10.09.19	Prof. Gehde, Schmeißer
Fachkolloquium der WGTL	Rostock	11.-12.09.19	Prof. Golder, Dr. Schmieder, Penno, Bona, Kuhn
Werkstoffwoche 2019	Dresden	18.09.19	Prof. Gehde, Hüllmann, Methe
XXIII. International Conference on Material Handling, Constructions and Logistics-MHCL'19	Wien, Österreich	18.-20.09.19	Maximow, Lüdemann Prof. Golder
DVS FA 11	Düsseldorf	01.10.19	Constantinou, Friedrich
VII International Baekeland Symposium	Tarragona, Spanien	15.-18.10.19	Methe
testXpo 2019	Ulm	16.-17.10.19	Köhler, Grunert, Schneivoigt
DVS AG W 4.1a	Würzburg	28.10.19	Friedrich
Tarakos Anwendertage	Magdeburg	05.-06.11.19	Kluge, Kuhn
Technomer 2019	Chemnitz	07.-08.11.19	Alle Mitarbeiter der Professur Kunststoffe, Prof. Golder, Dr. Sumpf u. a
PPS Europe-Africa 2019 Regional Conference	Pretoria, Südafrika	18.-21.11.19	Albrecht, Friedrich, Hofmann
Workshop zu RUSEKU Querschnittsthema 1 „Analytik und Referenzmaterialien“	Berlin	27.11.19	Schmitt, Böhm
Workshop „Mikroplastik in Böden“	Berlin	28.11.19	Schmitt, Böhm
DGM-Tagung „Werkstoffprüfung 2019“	Neu-Ulm	02.-04.12.19	Dr. Weise
Fachkolloquium "re4tex"	Chemnitz	04.-05.12.19	Felber
VDI-Fachtagung Umschlingungsgetriebe	Stuttgart	11.-12.12.19	Dr. Sumpf
Holzwerkstoffkolloquium 2019	Dresden	12.-13.12.19	Dr. Eichhorn

4.4 Schulungen und Weiterbildung

Thema	Teilnehmer
Brüel&Kjaer – S7 – „Grundlagen der Schwingungsmesstechnik, Köln, 02.-04.04.19	Brückner
Mentoringprogramm der TU Chemnitz "WoMentYou"	Dr. Schmieder
Micro-Epsilon: Messtechnik Seminar	Hüllmann, Schmitt
Schulung zum Qualitätsassistenten	Friedrich
Individualschulung Digimat bei SimpaTec	Schmeißer, Tran, Hüllmann
Individueller Englisch-Kurs	Dr. Sumpf, Dr. Strobel, Böttger, Meynerts
Kompaktseminar Schadensanalyse – LKT Erlangen	Schmeißer, Sickel
Teamentwicklung, Teamarbeit und Teamsteuerung	Dr. Bartsch
Studierende aus arabischen Ländern besser verstehen	Dr. Bartsch
EU-Forschungs-Tag	Dr. Bartsch
GPM-Basiszertifikat Projektmanagement (Lehrgang mit Prüfung in 03/19)	Schöneck
Konfliktlösung im Führungs- und Arbeitsbereich (Workshop vom ZfwN der TU Chemnitz in 09/2019)	Schöneck
WoodWop CNC-Software	Kluge

4.5 Veröffentlichungen, Forschungsberichte

4.5.1 Veröffentlichungen: Konferenzbeiträge, Vorträge und Poster

- [1] Albrecht, M.; Bialaschik, M.; Gehde, M.; Schöppner, V.: Hot Gas Welding – Influences of the Tool Design. Vortrag auf PPS 2019 Europe-Africa Regional Conference of the Polymer Processing Society, 18.-21.11.2019, Pretoria, South Africa
- [2] Albrecht, M.; Bialaschik, M.; Gehde, M.; Schöppner, V.: Einfluss des Werkzeugdesigns auf das Erwärmverhalten beim Warmgasschweißen. Technomer 2019 - 26. Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren, 07.-08.11.2019, Chemnitz, S. 135, ISBN: 978-3-939382-14-0
- [3] Bergmann, A. Bartsch, R., Sumpf, J.: Bio-PE und PLA mit natürlichen Füllstoffen – Eine tribologische Gegenüberstellung, Technomer 2019: 26. Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren, Chemnitz, ISBN 978-3-939382-14-0
- [4] Böhm, M.; Gehde, M.: Verfahrensentwicklung zur stofflichen Aufwertung von Kohlenstofffasern in Spritzgusscompounds, Technomer 2019 - 26. Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren, 07.-08.11.2019, Chemnitz, ISBN: 978-3-939382-14-0
- [5] Bona, M.; Lüdemann L.; Sumpf, J.; Golder, M.: Verbesserung der Umweltwirkung von Stetigförderern mit Kunststoffketten. Tagungsbandbeitrag, 15. Fachkolloquium der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Technische Logistik (WGTL), Rostock, 11.-12.09.2019, S. 243-250, ISBN: 978-3-86009-496-9
- [6] Constantinou, M.; Gehde, M.: Infrared welding of continuous fibre-reinforced thermoplastics – Investigations on overlapping joints. Proceedings of the Eu-rope/Africa Conference 2017 – Polymer Processing Society (PPS), Dresden, 26.-29.06.2017, S. 130002-1 – 130002-5, DOI: 10.1063/1.5084899 Published Online: 22 January 2019

- [7] Constantinou, M.; Gehde, M.: Neue Verfahrensvarianten zur Herstellung hochsteifer Hohlkörper aus Organoblechen mittels Infrarotschweißen. Tagungsband Technomer 2019, 26. Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren, Chemnitz, 07. – 08.11.2019, S. 136, ISBN: 978-3-939382-14-0
- [8] Constantinou, M.: Konstruktions- und Prozessgestaltung halbschalig geschweißter Hochleistungsbauteile aus Organoblechen. Vortrag zum abgeschlossenen IGF Vorhaben Nr. 18964 BR im Rahmen der Plenarsitzung der AG W 4 des DVS, Würzburg, 15.05.2019
- [9] Constantinou, M.: Konstruktions- und Prozessgestaltung halbschalig geschweißter Hochleistungsbauteile aus Organoblechen, Berichterstattung zum IGF Vorhaben Nr. 18964 BR, Düsseldorf, 04.04.2019
- [10] Constantinou, M.: Warmgasschweißen von Kunststoffen – Analyse der Wärmeübergangsmechanismen und Grenzen der Technologie, Berichterstattung zum IGF Vorhaben Nr. 20119 B, Düsseldorf, 01.10.2019
- [11] Constantinou, M.; Gehde, M.; Theobald, M.; Mittler, C.; Panylo, P.; Fuhrich, R.: Aktive Strahlerleistungsregelung zum werkstoffschonenden Infrarot-Schweißen von Kunststoffen - Schweißnaheigenschaften und thermisch-oxidative Werkstoffbelastung. Tagungsband Technomer 2019, 26. Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren, Chemnitz, 07. – 08.11.2019, S. 67, ISBN: 978-3-939382-14-0
- [12] Forke, E.; Niederhofer, P.; Albrecht, M.; Hüllmann, A.; Kräusel, V.; Schneiders, T.; Gehde, M.: Profile cross rolling of high interstitial austenitic stainless steels for application in plastics extrusion. Vortrag auf der Tooling 2019, Aachen, 13.-16.05.2019.
- [13] Friedrich, F.; Gehde, M.: Heated Tool Welding of Thick-Walled Components. Vortrag, 13th International Conference Advances in Plastics Technology APT19, Chorzów / Polen, 29. – 31.10.2019, S. 702 – 710, ISBN: 978-83-63555-59-7
- [14] Friedrich, F.; Gehde, M.: Qualitätsgerechtes Heizelementstumpfschweißen dickwandiger Halbzeuge aus Polyethylen. Vortrag, 26. Technomer 2019, Chemnitz, 07. – 08.11.2019, ISBN: 978-3-939382-14-0
- [15] Friedrich, F.; Gehde, M.: Heated Tool Welding of Thick-Walled Components. Vortrag, PPS Europe-Africa 2019 Regional Conference, Pretoria / Südafrika, 20.11.2019
- [16] Friedrich, F.: Qualitätsgerechtes Heizelementstumpfschweißen dickwandiger Halbzeuge aus Polyethylen, Zwischenberichterstattung zum IGF Vorhaben Nr. 19670 BR, Düsseldorf, 04.04.2019
- [17] Gehde, M.: Herstellung von werkzeugfallenden 3D-MID-Bauteilen: Direktübertragung von elektrischen Leiterbahnen beim Spritzgießen, Vortrag, Werkstoffwoche 2019, Dresden, 18.-20.09.2019
- [18] Georgi, W., Brückner, E., Thieme, P., Hälsig, A., Gehde, M.: Untersuchungen zum Thermischen Fügen von Kunststoff-Metall-Hybridstrukturen, Technomer 2019 – Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren, Chemnitz, 07.-08.11.2019, ISBN: 978-3-939382-14-0
- [19] Golder, M., Anders, M., Novak, G. Eiwan, C.: New approach for ISO 16625. XXIII. International Conference on Material Handling, Constructions and Logistics S. 17-22, Wien / Österreich, 18-20.09.2019 ISBN 978-86-6060-020-4
- [20] Heidrich, D.; Gehde, M.: Kalorimetrische Untersuchung des Kristallisationsverhaltens unter dynamischer Abkühlung. Technomer 2019 - 26. Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren, 07.-08.11.2019, Chemnitz, ISBN: 978-3-939382-14-0

- [21] Hofmann K.; Gehde M.: Joining polycarbonate - Manufacturing and evaluation of transparent joints using an innovative, objective test method. PPS Europe-Africa 2017 Conference, 26.06.- 29.06.2017, Dresden, AIP Conference Proceedings 2055, 130004 (2019); <https://doi.org/10.1063/1.5084901> Published Online: 22 January 2019
- [22] Hofmann K., Clauß B., Maus H., Gehde M.: Entwicklung eines Druckkopfes zum Drucken von dreidimensionalen, großformatigen Kunststoff-Bauteilen. Konferenzbeitrag Technomer 2019 -26. Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren, 07.-08.11.2019, Chemnitz, ISBN: 978-3-939382-14-0
- [23] Hofmann K., Gehde M., Brütting C., Altstädt V.: Analyse zum anwendungsgerechten Schweißen von geschäumten Thermoplasten in Sandwichbauweise. Konferenzbeitrag Technomer 2019 -26. Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren, 07.-08.11.2019, Chemnitz, ISBN: 978-3-939382-14-0
- [24] Hofmann K., Gehde M., Brütting C., Altstädt V.: Welding of Foam Injection Molded Parts- Analysis Of The Process-Material-Structure-Property-Relations. Konferenzbeitrag, PPS 2019 Europe-Africa Regional Conference of the Polymer Processing Society, November 18-21, 2019, Pretoria, South Africa, CSIR International Convention Centre
- [25] Hofmann, K., Constantinou, M.: Analyse zum anwendungsgerechten Schweißen von geschäumten Thermoplasten in Sandwichbauweise, Berichterstattung zum IGF Vorhaben Nr. 20068 BG, Düsseldorf, 04.04.2019 und 01.10.2019
- [26] Hüllmann, A.; Albrecht, M.; Gehde, M.; Forke, E.: Entwicklung einer neuartigen Verschleissprüfapparatur für Extruderschnecken. Vortrag auf der Werkstoffwoche 2019, Dresden, 18.-20.09.2019.
- [27] Hüllmann, A.; Albrecht, M.; Gehde, M.; Forke, E.; Kräusel, V.: Vorstellung einer neuartigen Verschleißprüfapparatur für Extruderschnecken. Technomer 2019 - 26. Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren, 07.-08.11.2019, Chemnitz, S. 142, ISBN: 978-3-939382-14-0
- [28] Hüllmann, A.; Gehde, M.: Quantification of Material Damping Properties by the Ultrasonic Melting Test. Konferenzbeitrag, 19th International Polymer Colloquium, March 15th, 2019, Polymer Engineering Center, University of Wisconsin – Madison
- [29] Hüllmann, A.; Brückner, E.; Gehde, M.: Quantification of Material Damping Properties by the Ultrasonic Melting Test. Konferenzbeitrag, Antec 2019 Detroit, MI, USA March 18-21, 2019. [On-line]. Society of Plastics Engineers
- [30] Härtel S., Kärger, L., Meyer, N., Brückner, E., Gehde, M.: How to Combine Plastics and Light Metals for Forming Processes and The Influence of Moisture Content on Forming Behavior, AMPT 2019 - The 22nd International Conference on Advances in Materials and Processing Technology – Chinese Society of Mechanical Engineers – National Taiwan University of Science and Technology, Taipei, Taiwan, 20.10.- 24.10.2019
- [31] Kuhn, C.; Risch, T.; Dallinger, N.; Golder, M.: Simulation von Schwingsystemen für die Vibrationsfördertechnik mit SimulationX, Fachkolloquium der WGTL, Tagungsband Vol. 15, Seite 227-232, ISBN: 978-3-86009-496-9
- [32] Lüdemann, L.; Bona M., Golder M.: Development of Product Category Rule (PCR) for Environmental Product Declaration (EPD) of Conveyor Chain System. Oral presentation, conference, XXIII. International Conference on Material Handling, Constructions and Logistics S. 127-134, Wien / Österreich, 18-20.09.2019 ISBN 978-86-6060-020-4
- [33] Maximow, I.; Helbig, M.; Weise, S.; Golder, M.: Directly Driven Conveying Belt. Beitrag, XXIII. International Conference on Material Handling, Constructions and Logistics, S. 31-34, Wien / Österreich, 18-20.09.2019, Tagungsband ISBN: 978-86-6060-020-4

- [34] Methe, D; Gehde, M.: New Developments in the Field of Foam Extrusion with Free Flowing Phenolic Molding Compounds, Poster, 19TH ANNUAL INTERNATIONAL-POLYMER COLLOQUIUM, Madison, 15.03.2019
- [35] Gennath, J.; Methe, D.; Bayer, M.: FoamSet - Schäumende Duroplaste als wärmeisolierende Konstruktionswerkstoffe, Vortrag, 10. Internationale Duroplasttagung, Iserlohn, 08.-09.05.2019
- [36] Methe, D; Gehde, M.: Investigations On The Influence Of The Extrusion Process On The Foam Structure Of Mechanical Supporting Phenolic Sheets, Vortrag, 35th INTERNATIONAL CONFERENCE of THE POLYMER PROCESSING SOCIETY, Çeşme-İzmir, Türkei, 26.-30.05.2019
- [37] Methe, D; Gehde, M.: Schaumextrusion von Phenolformmassen zu tragenden Isolationsbauteilen, Vortrag, Werkstoffwoche 2019, Dresden, 18.-20.09.2019
- [38] Methe, D; Gehde, M.: Manufacturing of Mechanical Supporting Foamed Sheets by Processing Free Flowing Phenolic Molding Compounds via Foam Extrusion, Poster, VII International Baekeland Symposium, Tarragona, Spain, 15.-18.10.2019
- [39] Methe, D; Gehde, M.: Reaktive Extrusion von schäumbaren Phenolharzen, Vortrag, Technomer 2019 - 26. Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren, 07.-08.11.2019, Chemnitz, ISBN: 978-3-939382-14-0
- [40] Penno, E.; Weise, S.; Kluge, P.; Golder, M.: Ultraflacher Stetigförderer mit Direktantrieb und textiler Gleitabstützung. 15. Fachkolloquium der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Technische Logistik e. V. (WGTL), Rostock, 11. – 12.09.2019; S. 41-50, ISBN: 978-3-86009-496-9
- [41] Schmitt, M.; Gehde, M.: RUSEKU – Ein Überblick über das Forschungsvorhaben und die Herstellung von realitätsnaher Modellmikroplastik. Poster, Technomer 2019 - 26. Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren, 07.-08.11.2019, Chemnitz, ISBN: 978-3-939382-14-0
- [42] Schmeißer, N.; Bergmann, A.; Gehde, M.: Tribologische Analyse eines Phenolharzes unter Zugabe von PTFE: Grundlagenuntersuchung der Prozess-Struktur-Eigenschaftsbeziehung. Poster, Technomer 2019 – 26. Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren, 07.-08.11.2019, Chemnitz, ISBN: 978-3-939382-14-0
- [43] Schmieder, A.; Felber, A.; Golder, M.: Schadensanalyse von HM-HT Faserseilen in laufenden Anwendungen, Vortrag, Solution day - "update" Logistikwerkstatt, Graz, 22.05.2019; S. 141 f., ISBN: 978-3-85125-674-1
- [44] Schmieder, A.; Felber, A.; Golder, M.: Einflussgrößen auf die Lebensdauer von HM-HT-Faserseilen. Poster, 15. Fachkolloquium der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Technische Logistik e. V. (WGTL), Rostock, 11. – 12.09.2019; S. 141 f., ISBN: 978-3-86009-496-9
- [45] Schöneck, T.; Ballmann, M.; Möschel, J.: Entwicklung neuartiger Hochleistungs-TPU für Zahnkränze in spielfreien elastischen Klauenkupplungen. Poster, Technomer 2019 – 26. Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren, 07.-08.11.2019, Chemnitz, ISBN: 978-3-939382-14-0
- [46] Schöneck, T.; Maximow, I.; Weise, S.: Ermittlung der Fließeigenschaften von ferrithaltigen Kautschukmischungen. Poster, Technomer 2019 – 26. Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren, 07.-08.11.2019, Chemnitz, ISBN: 978-3-939382-14-0
- [47] Schubert, C.; Kluge, P.: Untersuchung zur dynamischen Tragfähigkeit von Einschraubverbindungen in hochgefüllten Holz-Polymer-Werkstoffen. Technomer 2019 – 26. Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren, 07.-08.11.2019, Chemnitz, ISBN: 978-3-939382-14-0

- [48] Strobel, J.; Sumpf, J.; Bartsch, R.; Golder, M.: Dynamische Untersuchungen von Kunststoff-Gleitketten in einem Fördersystem. Technomer 2019 – 26. Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren, 07.-08.11.2019, Chemnitz, ISBN: 978-3-939382-14-0
- [49] Sumpf, J.; Finke, J.; Golder, M.: Energieeffiziente Abstützung von Ketten und Zahnrämen in der Fördertechnik. VDI-Fachkonferenz Umschlingungsgetriebe, Vol. 10, Stuttgart, Dezember 2019, URN urn:nbn:de:bsz:ch1-qucosa2-365536
- [50] Tran, N.-T.; Gehde, M.: Simulation von Duroplast-Spritzgießen mit Schwerpunkt auf Materialeigenschaften und Wandgleiten, Technomer 2019: 26. Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren, Chemnitz, 07.-08.11.2019, ISBN: 978-3-939382-14-0
- [51] Weise, S.; Penno, E.; Golder, M.: Textile Gleitabstützung für flache, direktangetriebene Stetigförderer, Technomer 2019: 26. Fachtagung über Verarbeitung und Anwendung von Polymeren, Chemnitz, 07.-08.11.2019, ISBN: 978-3-939382-14-0

4.5.2 Veröffentlichungen: Zeitschriftenartikel, Bücher

- [1] Bona M, Lüdemann L, Sumpf J, Golder M (2019). Verbesserung der Umweltwirkung von Stetigförderern mit Kunststoffketten. Logistics Journal: Proceedings, Vol. 2019., ISSN 2192-9084
- [2] Clauß, B., Gehde, M., Faust, K.: Friction-Free Covering Layer. Kunststoffe international. Carl Hanser Verlag München 2019, Heft 6-7/2019, S. 49-52, ISSN: 1862-4243
- [3] Clauß, B., Gehde, M., Faust, K.: Reibungsloser Deckmantel - Gleitmodifikation von POM mit PTFE-Mikropartikeln. Kunststoffe. Carl Hanser Verlag München 2019, Heft 6/19, S. 71-74, ISSN: 0023-5563
- [4] Constantinou, M.; Gehde, M.: Herstellung von Organoblechhohlkörpern mit Überlappverbindungen durch Nutzung des Infrarotschweißens – Prozesseinflüsse und Schweißnaheigenschaften. Joining Plastics 13 (2019), Nr. 3-4, S. 190-197, ISSN 1864-3450
- [5] Forke, E.; Niederhofer, P.; Albrecht, M.; Hüllmann, A.; Kräusel, V.; Schneiders, T.; Gehde, M.: Profile Cross Rolling of High Interstitial Austenitic Stainless Steels for Application in Plastics Extrusion. steel research international. - Wiley. 2019, S. 1900417. doi:10.1002/srin.201900417
- [6] Friedrich, F.; Gehde, M.: Heizelementschweißen dickwandiger Bauteile. Joining Plastics – Fügen von Kunststoffen, DVS Media GmbH, 2019, 01/2019, S. 11, ISSN 1864-3450
- [7] Gehde, M.: Höchstleistungen mit Kunststoff, K-Magazin, Das Themenmagazin für die Kunststoffindustrie, 3/2019, S. 10-14, ISSN: 2366-3448
- [8] Georgi, W.; Brückner, E.; Gehde, M.; Mayr, P.: UFBC Neuartiges Hybridfügen von Metall und Kunststoff, Joining Plastics – Fügen von Kunststoffen, DVS Media GmbH, 2019, 01/2019, S.31-38, ISSN: 1864-3450
- [9] Hofmann, K. Gehde, M.: Joining polycarbonate - Manufacturing and evaluation of transparent joints using an innovative, objective test method. AIP Conference Proceedings Vol. 2055, S.130004- 1-5 (2019) Europe/Africa Conference Dresden 2017 – Polymer Processing Society PPS. ISBN: 978-0-7354-1783-0
- [10] Kluge, P.; Eichhorn, S.; Penno, E.: Statisch-dynamische Bauteilanalyse durch Laststeigerungsversuche am Beispiel von Lastaufnahmemitteln in Holzbauweise – Teil 1: Berechnung von Bauteilen aus Holzfurnierlagenverbundwerkstoffen. Holztechnologie - Dresden. 1.2019, S. 15 – 22, IHD/TU Dresden. ISBN/ISSN: 0018-3881

- [11] Kluge, P.; Eichhorn, S.; Penno, E.: Statisch-dynamische Bauteilanalyse durch Laststeigerungsversuche am Beispiel von Lastaufnahmemitteln in Holzbauweise – Teil 2: Statisch-dynamische Bauteilanalyse. Holztechnologie - Dresden. 2.2019, S. 13 – 19, IHD/TU Dresden. ISBN/ISSN: 0018-3881
- [12] Kretschmer, A.; Kluge, P.: Umlenk- und Treibscheiben aus verdichteten Holzfurnierlagenverbundwerkstoffen für hochfeste Faserseile. Logistics Journal, Vol. 2019. URN: urn:nbn:de:0009-14-49279
- [13] Kroll, L.; Müller, E.; Nendel, K.; Sumpf, J.; Rohne, C.; Schreiter, M.; Tawalbeh, M.: Textil- und kunststoffbasierte Technologien. In Technologiefusion für multifunktionale Leichtbaustrukturen, S. 301-322, Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg, Chemnitz, 2019, ISBN 978-3-662-54733-5
- [14] Putzke, E.; Müller, A.; Storch, D.; Weymann, M.: Neue Funktionen im Bereich der Bändchengarne. Technische Textilien. - IBP / Deutscher Fachverlag GmbH. - 62. 2019, 2, S. 65 - 68. ISSN 0323 - 3243
- [15] Schulze, A.; Heinrich, G.; Gehde, M.: Vergleich verschiedener Methoden zur Ermittlung der Risslänge an Fotografien gerissener planarer Elastomerprüfkörper. Kautschuk Gummi Kunststoffe - KGK. 2019, Nr. 72/3 S. 26 – 34, ISSN 0948-3276
- [16] Tran, N.-T.; Gehde, M.: Creating material data for thermoset injection molding simulation process, Polymer testing, Vol.73, pp.284-292, 2019. ISSN: 0142-9418
- [17] Wagenknecht, U., Pötschke, P., Wießner, S., Gehde, M. (Hrsg.): Proceedings of the Europe / Africa Conference Dresden 2017 – Polymer Processing Society PPS 2017 ISBN: 978-0-7354-1783-0
- [18] Wunde, M.; Klüppel, M.; Vatterott, C.; Tschimmel, J.; Lacayo-Pineda, J.; Schulze, A.; Heinrich, G.: Verbesserung der Laborvorhersagen zum Risswachstum und Verschleiß von LKW-Reifenlaufflächen. Kautschuk Gummi Kunststoffe - KGK. 2019, Nr. 72/10 S. 72 – 78, ISSN 0948-3276

4.5.3 Forschungsberichte

- [1] Böhm, M.: Konzeption und Pilotierung eines Verfahrens zur vollständigen stofflichen Verwertung kohlenstofffaserhaltiger Abfälle (CarbonRevive). Zwischenberichte zum DBU Projekt Nr. AZ34400, Chemnitz 01/2019 und 08/2019
- [2] Böttger, U.: Neues Tablarfördersystem auf Basis des magnetischen Kraftschlusses Abschlussbericht, ZF 4018632PK6 und ZF 4352101PK6 Radevormwald, Chemnitz 11/2019
- [3] Böttger, U.: UpSIs (Umweltfreundliches pulsierendes Stickstoffdünger-Injektionssystem für die Landwirtschaft) Zwischenbericht, Föderkennzeichen 847-455, PtBLE, Chemnitz 04/2019
- [4] Constantinou, M.; Gehde, M.: Konstruktions- und Prozessgestaltung halbschalig geschweißter Hochleistungsbauteile aus Organoblechen. Schlussbericht zum IGF-Vorhaben 18964 BR, Chemnitz, 2019, DOI: 10.2314/KXP:1670304515
- [5] Finke, J.; Vollbarth, J.; Mäder, C.-C: Neue Generation von automatischen Lagersystemen. Abschlussbericht ZF4018619LL6 und ZF4255501LL6. Chemnitz, 30.06.2019
- [6] Friedrich, F.: Qualitätsgerechtes Heizelementstumpfschweißen dickwandiger Halbzeuge aus Polyethylen. Zwischenbericht zum IGF Vorhaben Nr. 19670 BR, Chemnitz 03/2019
- [7] Friedrich, F.: Qualitätsgerechtes Heizelementstumpfschweißen dickwandiger Halbzeuge aus Polyethylen, Schlussberichterstattung zum IGF Vorhaben Nr. 19670 BR, Düsseldorf, 01.10.2019

- [8] Gehde, M.; Albrecht, M.; Hüllmann, A.: Festwalzen von Extruderschnecken - Entwicklung einer neuartigen Verschleißprüf-Apparatur; Abschlussbericht zum SAB Projekt Nr. 100258089, Chemnitz, 11/2019.
- [9] Hofmann, K., Brüttung C.: Analyse zum anwendungsgerechten Schweißen von geschäumten Thermoplasten in Sandwichbauweise. Zwischenbericht zum IGF Vorhaben Nr. 20.068 BG, Chemnitz, 03/2019
- [10] Hofmann, K., Clauß, B., Maus, H.: Entwicklung eines Druckkopfes zum Drucken von dreidimensionalen, großformatigen Kunststoff-Bauteilen, Abschlussbericht zum FuE-Kooperationsprojekt (Förderkennzeichen: ZF4336001EB6), Chemnitz, 05/2019
- [11] Hüllmann, A.: NaFa-Tech-Hanfbast/ Prozess zum Fügen von Hanfbastmaterial zu Endlosstrukturen, Zwischenberichterstattung zum VDI/VDE/IT Projekt Nr. 16KN034838, Berlin, 01.11.2019
- [12] Kretschmer, A.; Kluge, P.; Alt, C.: Umlenk- und Treibscheiben aus verdichtetem Holzfurnierlagenverbundwerkstoff (WVC) für hochfeste Faserseile. Abschlussbericht ZF4186702RP6 und ZF4018620RP6. Kirchhundem, Chemnitz 10/2019
- [13] Kuhn, C.: Entwicklung einer innovativen vibrationsbasierten Fülleinheit zum Verarbeiten von viskosen Vergussmassen, Zwischenbericht, ZF4527201LL7 und ZF 4018649LL7, Neuruppin, Chemnitz, 2/2019
- [14] Kuhn, C.: Entwicklung eines richtungsflexibel steuerbaren Vibrationsförderers mit variablem Abwurfpunkt, Abschlussbericht ZF4407301WO7, ZF4415301WO7 und ZF4018637WO7. Chemnitz, Eibenstock, 6/2019
- [15] Methe, D., Gehde, M. u.a.: Energieeffizient gefertigte naturbasierte duroplastische Phenol-Hartschäume zur Reduktion von Endenergieverlusten im Hochbau und in technischen Anlagen (FoamSet), 4. und 4. Zwischenbericht an das BMWi 02/19 und 08/19
- [16] Schmeißer, N.: Analyse, Simulation und Verifikation des Formfüllverhaltens von hochgefüllten duroplastischen Formmassen in der Spritzgießverarbeitung. Zwischenbericht zum IGF-Vorhaben Nr. 19969 BG, Chemnitz 03/2019
- [17] Schmeißer, N.: Entwicklung einer zyklisch modulierten, formmassen- und bauteilspezifischen Werkzeugtemperaturregelung für die Verarbeitung duroplastischer Formmassen. Abschlussbericht zum SAB Projekt Nr. 100244462, Chemnitz 08/2019
- [18] Schmieder, A.; Müller, C.; Golder, M.: Textile Deichsicherung – TeD. Abschlussbericht, 31.07.2019
- [19] Schmitt, M.: RUSEKU - Repräsentative Untersuchungsstrategien für ein integratives Systemverständnis von spezifischen Einträgen von Kunststoffen in die Umwelt, Zwischenberichterstattung zum BMBF Vorhaben Nr. 02WPL1442C, 30.04.2019
- [20] Schöneck, T.; Ballmann, M.: Entwicklung von neuartigen Hochleistungs-TPU zur Verwendung in elastischen Klauenkupplungen. Schlussbericht, 11.06.2019
- [21] Schubert, C.; Penno, E.; Kluge, P.; Eichhorn, S.: Ermüdungsverhalten von Bauteilen aus Wood Polymer Composite im Anwendungsfeld der Fördertechnik. Zwischenbericht FNR 220018216. 07/2019.
- [22] Schulze, A.; Heinrich, G.; Wunde, M.; Klüppel, M.; Vatterott, C.; Tschimmel, J.; Lacayo-Pineda, J.: Verbesserung der Laborvorhersagen zum Risswachstum und Verschleiß von LKW-Reifenlaufflächen, Abschlussbericht zum DFG Vorhaben Nr. 236399313, 01/2019

4.5.4 Gutachten

Prof. Dr.-Ing. Klaus Nendel:

- Gutachten zur Dissertation M. Ballmann: Hochtemperaturfähiges Übertragungselement für elastische Wellenkupplungen, 02/19
- Gutachten zur Dissertation H. Herfert (STFI Chemnitz): Untersuchungen zum Wärme- und Feuchtetransportmanagement von Abstandsgewirken für Bettwaren, 04/19
- Gutachten zur Dissertation T. Weisbach: Versagensanalyse und Lebensdauerevaluation von kurvengängigen Kunststoffketten, 04/19
- Gutachten zur Dissertation K. Cramer: Technologie zur ortsnahen und energieeffizienten Suspensionsherstellung unter Verwendung von Stützkorn zum dauerhaften Bergversatz, 07/19
- Gutachten zur Dissertation P. Kirchner: Fördertechnisches Gesamtsystem für eine automatisierte und flexible Fahrzeug-Fertigung, 08/19

Prof. Dr.-Ing. Michael Gehde:

- Gutachten zur Dissertation Veronika Vogel (Bosch): Endlosfaserverstärkte Thermoplaste zur Abschirmung elektromagnetischer Strahlung, 02/19
- Gutachten zur Dissertation Isabell Fiebig (Universität Paderborn): Beitrag zur Erhöhung der Wirksamkeit der Faserverstärkung in der Schweißnaht faserverstärkter Thermoplaste 02/19
- Gutachten zur Dissertation Mohamad Anis Sayouf (Professur Techn. Thermodynamik): Simulation thermischer Kurzzeit-Multi-Speichersysteme 02/19
- Gutachten zur Dissertation Pengcheng. Zhao (Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e. V.): Development and Investigation of Bio-based Environmentally Friendly Fire Retardant PLA Composites, 03/19
- Gutachten zur Dissertation Katharina Hannah Kurth (LKT Erlangen): Zum Spritzgießen polarorientierter kunststoffgebundener Dauermagnete, 05/19
- Gutachten zur Dissertation Jan Markus Mücke (Professur Techn. Thermodynamik): Experimentelle Bestimmung der effektiven Wärmeleitfähigkeit schüttfähiger Wärmedämmstoffe für thermische Energiespeicher, 10/19
- Gutachten zur Dissertation Ngoc Tu Tran: Creating material properties for thermoset injection molding simulation process, 11/19
- Gutachten zur Dissertation Jens Siepmann (Universität Duisburg-Essen): Oberflächenstrukturen in Randschichten spritzgegossener Bauteile für galvanische Beschichtungen 11/19

Prof. Dr.-Ing. Markus Golder:

- Gutachten zur Dissertation A. Schmieder: Schadensanalyse von hochfesten, laufenden Faserseilen, 09/2019

4.6 Auslandsaufenthalte

Art / Zweck / Ort	Zeitraum	Mitarbeiter
35. Engelberger Kunststofftechnisches Seminar Engelberg (Schweiz)	23.-28.03.19	Prof. Gehde
Tagungs- / Vortragsreise zu folgenden Veranstaltungen: <ul style="list-style-type: none">• International Polymer Kolloquium, Madison (Wisconsin, USA)• SPE ANTEC, Detroit (USA)	15.-21.03.19	Hüllmann, Methe
Tagungs- / Vortragsreise zur Konferenz „Logistikwerkstatt“ Graz (Österreich)	21.-22.05.19	Dr. Schmieder
Tagungs- / Vortragsreise zur 35th international conference of the polymer processing society (PPS), Çeşme-İzmir (Turkey)	26.-30.05.19	Methe, Dr. Tran
Sitzung des Sub Committee ISO/TC 96/SC10 Cranes - Design principles and requirements London (UK)	30.05.-07.06.19	Prof. Golder
Projekttreffen RubRec Prof. Asen Zlatarov University Burgas (Bulgarien)	15.-19.07.19	Böhm, Cmarová, Schmitt
Tagungs- / Vortragsreise zur XXIII. International Conference on Material Handling, Constructions and Logistics-MHCL'19, Wien (Österreich)	18.-20.09.19	Prof. Golder, Maximow, Lüdemann
Tagungs- / Vortragsreise zur VII International Baekeland Symposium, Tarragona, Spanien	15.-18.10.19	Methe
Sitzung des Sub Committee ISO/TC 96/SC3 Cranes - Selection of wire ropes Lyon (Frankreich)	01.-04.10.19	Prof. Golder
Tagungs- / Vortragsreise zur APT 2019 Chorzów (Polen)	30.10.19	Friedrich
Tagungs- / Vortragsreise zur PPS Europe-Africa 2019 Regional Conference Pretoria (Südafrika)	18.-21.11.19	Albrecht, Friedrich, Hofmann

4.7 Zusammenarbeit

4.7.1 Zusammenarbeit mit Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen

International

- Prof. Asen Zlatarov Universität Burgas, Bulgarien
- Technische Universität Graz, Institut für Technische Logistik, Österreich
- Technische Universität Wien, Institut für Konstruktionswissenschaften und Technische Logistik, Österreich
- TH Brno/FT Zlin, Lehrstuhl Kunststoffverarbeitung, Zlin, Tschechien
- Ukrainische Staatliche Chemisch-Technologische Universität, Dnipro, Ukraine

National

- FH Rosenheim
- FH Schmalkalden
- FILK gGmbH Freiberg
- Forschungsgesellschaft Kunststoffe e.V., Darmstadt
- Forschungsvereinigung Schweißen und verwandte Verfahren e. V. des DVS (DVS), Düsseldorf
- Forschungsvereinigung Werkstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen e.V., Rudolstadt
- Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik (IML), Dortmund
- Fraunhofer-Institut für Holzforschung
- Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik (IWU), Chemnitz, Dresden
- GfT (Gesellschaft für Tribologie)
- Hahn-Schickard-Gesellschaft für angewandte Forschung e.V., Stuttgart
- Hochschule Darmstadt, Darmstadt
- Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, Fachbereich Holzingenieurwesen
- Hochschule Mittweida, Mittweida
- ICM – Interessenverband Chemnitzer Maschinenbau e. V., Chemnitz
- ILK Dresden
- IMA Dresden
- Institut für Fördertechnik und Logistik (IFT), Universität Stuttgart
- Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme (IFL), KIT – Karlsruher Institut für Technologie
- Institut für Kunststofftechnik (IKT) Universität Stuttgart
- Institut für Kunststofftechnik, Universität Paderborn
- Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) in Industrie und Handwerk an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
- Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik (ILK), TU Dresden
- Institut für Logistik und Materialflusstechnik (ILM), Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
- Institut für Naturstofftechnik, TU Dresden
- Institut für Produkt Engineering, Konstruktion und Kunststoffmaschinen, Universität Duisburg-Essen
- Institut für Technische Logistik und Arbeitssysteme, TU Dresden
- Institut für Technische Logistik, TU Hamburg
- Institut für Transport- und Automatisierungstechnik (ITA), Leibniz Universität Hannover

- Institut für Verbundwerkstoffe IVW, Kaiserslautern
- Institut für Werkstofftechnik, Universität Kassel
- Kunststoff-Zentrum in Leipzig gGmbH (KuZ), Leipzig
- Lehrstuhl für Förder- und Lagerwesen FLW, Technische Universität Dortmund
- Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik (fml), TU München
- Lehrstuhl für Kunststofftechnik, Universität Erlangen – Nürnberg
- Lehrstuhl für Kunststofftechnologie, Technische Universität Dortmund
- Lehrstuhl für Maschinenelemente und Technische Logistik (MTL), Universität der Bundeswehr Hamburg
- Lehrstuhl für Produktionsorganisation und Logistik (LPL), Universität Rostock
- Lehrstuhl für Transportsysteme und -logistik (TuL), Universität Duisburg-Essen
- Leibniz Institut für Polymerforschung Dresden e.V. (IPF), Dresden
- Netzwerk Forschung und Entwicklung Kunststofftechnik Mitteldeutschland (FEKM)
- Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI), Chemnitz
- Technische Universität München, Lehrstuhl für Holzwissenschaft
- Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e. V. (TITK), Rudolstadt
- TU Bergakademie Freiberg
- TU Clausthal-Zellerfeld
- Universität Göttingen, Abteilung Holzbiologie und Holzprodukte
- Westsächsische Hochschule Zwickau
- WGTL (Wissenschaftliche Gesellschaft für Technische Logistik)

4.7.2 Zusammenarbeit mit der Industrie (Auszug)

Im Rahmen von grundlagenorientierten, anwendungsnahen und rein industriellen Projekten erfolgt eine enge Zusammenarbeit des ifk mit der einschlägigen Industrie unterschiedlicher Branchen, wie z. B. Fahrzeugbau (Personen- und Nutzfahrzeuge, Schienenfahrzeuge, Landmaschinen), Allgemeiner Maschinenbau, Kunststofftechnik, Kunststoffverarbeitung, Kunststoff-Fügetechnik, Apparate- und Anlagenbau sowie Lebensmittel-, Getränke- und Verpackungsindustrie.

- Arburg Maschinenfabrik Hehl & Söhne GmbH & Co. KG, Loßburg
- B. Braun Melsungen AG, Melsungen
- BASF AG, Ludwigshafen
- bdtronic GmbH, Weikersheim
- Beyer Maschinenbau GmbH, Roßwein
- BG ETEM Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse, Fachgebiet Druck und Papierverarbeitung, Wiesbaden
- Bielomatik Leuze GmbH, Neuffen
- BLUME-ROLLEN GmbH, Radevormwald
- Bosch Rexroth AG, Stuttgart
- Branson, Dietzenbach
- BRECO Antriebstechnik Breher GmbH & Co. KG, Porta Westfalica
- BSH Hausgeräte GmbH, Dillingen
- Cetex Chemnitzer Textilmaschinenentwicklung gGmbH, Chemnitz
- KRONES AG, Neutraubling
- Kunststoff- und Elasttechnik GmbH, Liegau-Augustusbad
- Kunststofftechnik Weißbach GmbH, Gornau
- Kurec CKT GmbH, Bad Langensalza
- Lanxess AG, Dormagen
- LEISTER Process Technologies, Sarnen (Schweiz)
- Lichtenauer Mineralquellen, Lichtenau
- Liebherr-International Deutschland GmbH, Biberach
- LyondellBasell, Wesseling
- MAHLE Behr GmbH & Co. KG, Stuttgart
- Max Baermann GmbH, Bergisch Gladbach
- MKT Metall- und Kunststoffverarbeitung GmbH, Sehmatal

- CEWUS Chemnitzer Werkstoff- und Oberflächentechnik GmbH, Chemnitz
- CKT Kunststoffverarbeitungstechnik GmbH Chemnitz, Mittweida
- Coesfeld Materialtest GmbH & Co. KG, Dortmund
- Core Mountains GmbH, Chemnitz
- Covestro AG, Leverkusen
- Daimler AG, Sindelfingen
- Dohle Extrusionstechnik, Ruppichteroth
- Dynisco Geräte GmbH, Heilbronn
- EBERT Kettenspanntechnik, Freiroda
- EUMA GmbH, Flöha
- FERAG AG, Hinwil (Schweiz)
- Frank GmbH, Mörfelden-Walldorf
- FRIMO Technology GmbH, Hamburg
- Gates Mectrol GmbH, Pfungstadt
- Gates Mectrol, Inc., Salem (USA)
- Gebr. Ficker GmbH, Marienberg
- Geiger Technik, Garmisch-Partenkirchen
- Georg Kaufmann Tech-Center AG, Busslingen (Schweiz)
- Graf Plastics GmbH, Teningen
- GWK Gesellschaft Wärme Kältetechnik GmbH, Meinerzhagen
- Habasit GmbH, Rödermark
- HELLA GmbH & Co. KGaA, Lippstadt
- Hermann Ultraschalltechnik GmbH, Karlsbad
- Ingenieurbüro und Plastverarbeitung Quinger GmbH, Flöha
- Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH
- iwis antriebssysteme GmbH, Wilnsdorf
- iwis motorsysteme GmbH & Co. KG, München
- JoinTec Consulting, Ingenieurbüro Friedrich, Chemnitz
- HQM Scherdel (Tube Technology Systems) GmbH, Standort Zwickau
- IPLA & R-KT GmbH & Co.KG Ransbach-Baumbach
- KraussMaffei Technologies GmbH, München
- modular automation GmbH, Darmstadt
- Mr. Snow GmbH, Chemnitz
- müller co-ax ag, Forchtenberg
- Murtfeldt GmbH, Dortmund
- NORDITEC GmbH, Zahrengsdorf
- Oechsler AG, Ansbach
- Papiertechnische Stiftung (PTS), Heidenau
- Polymer Reactor Technology GmbH, Ahaus
- Polymer Research Lab s.r.o., Zlin (CZ)
- Pröll KG, Weißenburg
- RF Plast GmbH, Gunzenhausen
- Robert Bosch GmbH, Waiblingen
- Röchling Engineering Plastics KG, Röchling Sustaplast KG, Haren
- Röstfein Kaffee GmbH, Magdeburg
- SANDER Fördertechnik, Chemnitz
- SAZ GmbH, Limbach-Oberfrohna
- Schindler Aufzüge, Ebikon (Schweiz)
- Silberland Sondermaschinen GmbH, Thum
- Simona AG, Kirn
- STAHL CraneSystems GmbH, Künzelsau
- Steinbeis Forschungszentrums für Fördertechnik und Intralogistik, Oederan
- Telsonic GmbH, Erlangen
- TER HELL PLASTIC GMBH, Herten
- Terbrack Kunststoff GmbH & Co, Vreden
- Tisora GmbH, Chemnitz
- Trelleborg Sealing Profiles Germany GmbH, Mosbach
- Vis Belting GmbH, Treuen
- Volkswagen Sachsen GmbH, Mosel und Wolfsburg
- Vyncolit Neopreg AG, CH-Gelterkinden
- Willfried Mende GmbH Klingenber
- ZWICK GmbH & Co. KG, Ulm

4.7.3 Mitgliedschaft in wichtigen Gremien – Überblick

Prof. Dr.-Ing. Michael Gehde

- geschäftsführender Direktor des Institutes für Fördertechnik und Kunststoffe,
- Mitglied im Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau
- Mitglied in der Studienkommission und im Prüfungsausschuss für den Studiengang Maschinenbau (Bachelor/Master/Diplom)
- Mitglied im Prüfungsausschuss für den Studiengang Print and Media Technology bzw. Media Production (Bachelor/Master)
- 2 Perioden DFG Fachkollegiat 401: Produktionstechnik, Kunststofftechnik
- Wissenschaftlicher Arbeitskreis Kunststofftechnik (WAK), Vorstand (Vorsitzender)
- Kuratorium der Fördergemeinschaft für das Kunststoff Zentrum in Leipzig
- Kuratorium und Wissenschaftlicher Beirat des TITK, Rudolstadt
- Forschungsinstitut für Leder und Kunststoffbahnen FILK, Freiberg
- Vorsitzender der Ausbildungsinitiative Kunststofftechnik in Mitteldeutschland
- Mitglied im DVS - Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V.
- Mitglied in der AiF-Forschungsvereinigung Werkstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen e. V.
- Mitglied in der AiF-Forschungsvereinigung für Räumliche Elektronische Baugruppen 3D MID e. V.
- Mitglied Redaktionsbeirat der „Joining Plastics“
- Beirat DGM-Tagung Werkstoffwoche, Komplex: Ressourceneffizienz, Hybride Werkstoffe und Prozesse

Prof. Dr.-Ing. Markus Golder

- Mitglied im Prüfungsausschuss für den Studiengang Systems Engineering (Bachelor/Master/Diplom)
- Mitglied der Europäischen Normungsarbeitsgruppe CEN/TC 147 WG2: Krane - Konstruktion allgemein (EN 13001)
- Mitglied des NA 060 DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)
- Mitglied des NA 060-22-10 AA Arbeitsausschuss Lenkungsausschuss Krane und Hebezeuge
- Mitglied der Fédération Européenne de la Manutention, Product Group Cranes and Lifting Equipment, Lifting Equipment and Hoisting Equipment National Committee (FEM PG CLE EOT)
- Mitglied des Sub Committee ISO/TC 96/SC3 Cranes - Selection of wire ropes Projektleiter ISO/TC 96/SC 3/WG 3 Selection of wire ropes, drums and sheaves
- Chairman des Sub Committee ISO/TC 96/SC10 Cranes - Design principles and requirements
- Mitglied in der Bundesvereinigung Logistik (BVL)

Dr.-Ing. Christoph Müller

- Mitglied im Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau
- Mitglied in der Studienkommission und im Prüfungsausschuss für den Studiengang Textile Strukturen und Technologien (Master)
- Mitglied im wiss. Beirat STFI und TITK
- Mitglied in vti

Dr.-Ing. Jens Sumpf

- Mitglied Gesellschaft für Tribologie e. V. (GfT)
- Mitglied in der Bundesvereinigung Logistik (BVL)

Dr.-Ing. Sebastian Weise

- Mitglied in der Bundesvereinigung Logistik (BVL)

Dirk Fischer

- Deutscher Verband für Materialforschung und –prüfung e.V. (DVM)

Eric Brückner

- DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V.
- DVS AG W 4.1d „Ultraschallschweißen“ stellvertretender Obmann

Marios Constantinou

- DVS AGW 4.13 „Infrarotschweißen Serienfertigung“ stellvertretender Obmann“
- DVS AGW 4.14 „Fügen von endlos Faser-Kunststoff-Verbunden“ Mitarbeit in der Arbeitsgruppe

Fabian Friedrich

- DVS AG W 4.1a „Heizelementschweißen von Rohren und Tafeln“
- DVS AG W 4.4 „Messen und Prüfen“

Mirko Albrecht

- Gleichstellungsbeauftragten (Stellv.), Fakultät für Maschinenbau

5. Wegweiser zum Institut, Kontakt



1...Sitz des Instituts für Fördertechnik und Kunststoffe im Erdgeschoss des Rühlmann-Baus, Gebäudeteil D, Raum 2/D031 (neu: C24.031 / D-Bau)

Technische Universität Chemnitz
Institut für Fördertechnik und Kunststoffe

Sitz des Instituts: Reichenhainer Straße 70, 09126 Chemnitz
Telefon: (0371) 531 23130
Fax: (0371) 531 23139
Internet: <http://www.tu-chemnitz.de/mb/ifk/>
<http://www.tu-chemnitz.de/mb/KunstStTechn/>
<http://www.tu-chemnitz.de/mb/FoerdTech/>

Jahresbericht 2019

Herausgeber: Vorstand des IFK
E-Mail: kunststoffe@mb.tu-chemnitz.de
Redaktionelle Bearbeitung: Dr.-Ing. Brit Clauß
Titelbild: Sphärolithstruktur eines Thermoplasten,
Foto: Professur Kunststoffe

