



Newsletter 01/2017

Themenübersicht:

- Neue Projekte
 - DFG - Multilayer
 - DFG - Druckverfestigung
 - SFB - Transferprojekt
 - AiF - Langzeiteigenschaften
 - BMWi - InFoKo
- Neue Anlagentechnik
- Veranstaltungen
- Preise
- Neue Mitarbeiter
- Promotionen am LKT

Neue Projekte

DFG-Projekt „Optimierung des morphologischen Multilayersystems von Mikrobauteilen mittels einer thermisch hoch flexiblen Prozessstrategie“ bewilligt

Innere Bauteileigenschaften beeinflussen das Bauteilverhalten von teilkristallinen Thermoplasten wesentlich. Deren Ausbildung hängt primär von den Abkühlbedingungen im Bauteil ab, wobei diese für Mikrobauteile aufgrund der geringen Bauteildicken signifikant von der Werkzeugtemperatur bestimmt werden. Bedingt durch mangelnde Kenntnis zu genauen Wirkzusammenhängen zwischen Temperierparametern, inneren Eigenschaften und resultierenden tribologischen Eigenschaften ist die Entwicklung tribologisch optimaler Mikrobauteile bislang begrenzt.

Mittels der konventionellen dynamischen Temperierstrategie entstehen in Bauteilrandbereichen höhere Abkühlgeschwindigkeiten, sodass bedingt durch die geringer ausgeprägten inneren Bauteileigenschaften ungünstigere tribologische Eigenschaften resultieren können. Einer langsam gewählten Abkühlgeschwindigkeit steht eine deutliche Zykluszeitverlängerung entgegen. Ziel des Erkenntnistransferprojekts ist die Erforschung jener Abkühlbedingungen im Mikrospritzguss, welche es ermöglichen, dass jede finite Schicht eines thermoplastischen Bauteilquerschnitts den für die Ausbildung innerer Eigenschaften maßgeblich entscheidenden Kristallisationstemperaturbereich möglichst mit definierter Abkühlgeschwindigkeit durchläuft.

Mit Hilfe der gewonnenen Kenntnisse des für 2,5 Jahre geförderten Projekts ergeben sich Möglichkeiten zur Erforschung neuer, komplexer Fragestellungen. Die Verwendung neuester Charakterisierungsmethoden zur analytischen Betrachtung des Kristallisationsverhaltens bei realen Abkühlbedingungen und die Korrelation mit experimentell resultierenden inneren Bauteileigenschaften ermöglicht die Aufstellung eines Prozesssimulationsmodells, in welchem die Anforderungen des Mikrospritzgusses ideal berücksichtigt werden können.

DFG-Projekt „Hochpräzise Kunststoffoptiken durch anwendungsoptimierte Druckverfestigung“ bewilligt

Am Lehrstuhl für Kunststofftechnik (LKT) konnte gezeigt werden, dass das Druckverfestigungsverfahren zu Qualitätsvorteilen bei optischen Bauteilen führt. Um das Verfahren in die Praxis zu übertragen und Einflussfaktoren zu erforschen, wurde das Erkenntnistransfervorhaben „Hochpräzise Kunststoffoptiken durch anwendungsoptimierte Druckverfestigung“ von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) bewilligt. Der LKT kann gemeinsam mit Partnern aus der Industrie das Potential des Verfahrens genauer untersuchen.

Bei der Herstellung von optischen Bauteilen aus Kunststoff im Spritzgussverfahren erstarrt der Werkstoff durch Abkühlung, beginnend an der temperierten Kavitätsoberfläche. Somit liegen erstarrte Materialschichten an der Kavitätswand und schmelzeflüssiger Kunststoff im Bauteilkern gleichzeitig vor. Der schmelzeflüssige Kunststoff schwindet während der weiteren Abkühlung etwa dreimal stärker als die bereits erstarrte Kunststoffschicht am Bauteilrand. So kommt es zu Eigenspannungen, die Einfallstellen verursachen und sich nachteilig auf die optischen Eigenschaften auswirken können.

Das Druckverfestigungsverfahren nutzt die Eigenschaft der Kunststoffe nicht nur durch Abkühlung, sondern auch durch Aufbringen eines hohen Druckes zu erstarren. Durch Kompression mit Drücken in etwa der Größenordnung von 1.500-2.000 bar erstarrt der Kunststoff gleichmäßig, obwohl er noch heiß vorliegt. Somit ermöglicht das Verfahren nach der Kompression eine Abkühlung des bereits homogen erstarrten Formteils, was Eigenspannungen im Bauteil deutlich reduziert und eine präzisere Formgebung ermöglicht.

Transferprojekt T01 SFB 814 „Qualitätssicherungssystem für Pulver beim selektiven Laserstrahlschmelzen von Kunststoffen“

Zum 01. Juli 2017 wurde das gemeinsame Transferprojekt mit dem Titel „Qualitätssicherungssystem für Pulver beim selektiven Laserstrahlschmelzen von Kunststoffen“ in Zusammenarbeit mit einem Industriepartner bewilligt. Das Projekt ist im Sonderforschungsbereich 814 – Additive Fertigung, welcher seit Juli 2011 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert wird, angesiedelt.

Zielstellung des Projekts ist die wissenschaftliche Erarbeitung eines Qualitätssicherungssystems für Kunststoffpulver beim selektiven Laserstrahlschmelzen von Kunststoffen. Dieses Qualitätssicherungssystem ist zweistufig aufgebaut. Zunächst wird ein empirisches Alterungsmodell erforscht, das neben chemischen nun auch physikalische Alterungsmechanismen berücksichtigt und auf experimentell ermittelten Schüttguteigenschaften sowie rheologischen und thermischen Werkstoffeigenschaften des vor-

liegenden Stoffsystems basiert. Zusätzlich wird ein neues Messsystem erforscht, das verfahrensintegriert die Bestimmung der Fließfähigkeit der Pulver bei erhöhter Temperatur sowie schmelzerheologischer Eigenschaften ermöglicht und somit wichtige Eigenschaften für eine Qualifizierung ermittelt. Das Qualitätssicherungssystem wird nach Validierung mit dem Industriepartner in ein Demonstratorsystem überführt.

AiF Projekt - „Ressourcenschonende Kleinserienproduktion durch Kunststoff-Laser-Sintern – Einfluss der Anisotropie und Oberflächenstruktur auf die statischen und dynamischen Langzeiteigenschaften von laser-gesinterten Bauteilen (LZE-LS II)“

Ebenfalls zum 01. Juli 2017 wurde das AiF Projekt „Ressourcenschonende Kleinserienproduktion durch Kunststoff-Laser-Sintern – Einfluss der Anisotropie und Oberflächenstruktur auf die statischen und dynamischen Langzeiteigenschaften von laser-gesinterten Bauteilen (LZE-LS II)“ gestartet.

Ziel des Projekts ist die grundlegende Erforschung des Bauteilverhaltens bei lasergesinterten Bauteilen unter mechanischer Dauerbelastung. Dabei werden zuerst die Einflüsse der prozessbedingten spezifischen Bauteileigenschaften wie Anisotropie, Porosität und Oberflächenbeschaffenheit auf die mechanischen Dauergebrauchseigenschaften systematisch erforscht. Inhalt dieser Betrachtung sollen das Ableiten von Wirkzusammenhängen zwischen den Bauteileigenschaften und statischer sowie dynamischer mechanischer Belastung sein. Darauf aufbauend werden die Eignung und Auswirkung verschiedener additiver und subtraktiver Nachbehandlungsverfahren erforscht. Hierdurch soll der Einfluss der Oberfläche sowie die Krafterleitung in das Bauteil optimiert werden, um somit eine Steigerung der Dauergebrauchseigenschaften zu erzielen. Nach Ermittlung der Wirkzusammenhänge und Auswahl geeigneter Nachbehandlungsverfahren werden Validierungsversuche bei den beteiligten Industriepartnern durchgeführt, um möglichst allgemeingültige Wirkzusammenhänge abzuleiten.

BMW „InFoKo - Innovativer Folienkondensator für Umrichterstationen der Hochspannungsgleichstromübertragung insbesondere zur Technologieverbesserung der Anbindung von Off-Shore-Windanlagen“

Zum 01.08.2016 wurde am LKT in Kooperation mit verschiedenen Partnern aus Industrie und Forschung das vom BMWi geförderte Vorhaben „InFoKo“ - Innovativer Folienkondensator für Umrichterstationen der Hochspannungsgleichstromübertragung insbesondere zur Technologieverbesserung der Anbindung von Off-Shore-Windanlagen begonnen.

Ziel des Vorhabens ist die Erforschung der Herstellungs-, Einsatz- und Verwertungsbedingungen von Folienkondensatoren für die Hochspannungsgleichstromübertragung. Durch den Einsatz neuartiger Polymerfolien als Dielektrikum sollen die Energiedichte erhöht und die Eigenerwärmung gesenkt werden. Vom LKT werden hierfür im Labormaßstab Materialien hergestellt, charakterisiert und zu Folien weiterverarbeitet.

Neue Anlagentechnik

Im Rahmen einer Industriekooperation steht dem LKT seit August 2017 als Leihgabe eines Industriepartners eine Infrarot-Schweißanlage von bielomatik zur Verfügung. Der LKT dankt dem Industriepartner hierfür.



Bild: IR-Schweißanlage im Technikum (Bild: LKT, Fotograf Michael Wolf, LKT)

Veranstaltungen

WAK-Symposium

Februar 2017

Am 23.02.2017 ging das Symposium des WAK (Wissenschaftlicher Arbeitskreis der Universitäts-Professoren der Kunststofftechnik) unter dem Motto „Energieeffizienz und Ressourcenschonung in der Kunststofftechnik“ in die zweite Runde. Auch dieses Mal war der Zuspruch aus Forschung und Industrie ungebrochen. Mit über 100 Teilnehmern war das Symposium in Fürth eine Anlaufstelle und Informationsplattform für Branchenexperten sowie Neueinsteiger und forcierte die Themenfelder rund um eine energieeffiziente sowie ressourcenschonende Prozessauslegung im Bereich der Kunststofftechnik. Nach der Begrüßung durch Professor Drummer stellten 12 Universitätsprofessoren der Kunststofftechnik in persönlichen Vorträgen unterschiedlichste Forschungsthemen vor, diskutierten diese und gaben einen Ausblick über zukünftige Schritte. Darüber hinaus vermittelte ein Vortrag aus der Industrie mit dem Thema „Nachhaltigkeit als Bestandteil der Produktstrategie – Ressourcenschonung und Energieeffizienz im Automobilbereich“ Impulse für zukünftiges Entwicklungspotential im Automobilbereich.

Antrittsvorlesung von Hon.-Prof. Dr.-Ing. Karl Kuhmann

Juni 2017

Im Rahmen des Tags des Maschinenbaus am 23.06.2017, organisiert vom Department Maschinenbau, hielt Herr Hon.-Prof. Dr.-Ing. Karl Kuhmann (Lehrstuhl für Kunststofftechnik / Evonik Industries AG) seine Antrittsvorlesung zum Thema „Funktionsintegration und Leichtbau mit Hochleistungspolymeren“. Er wird weiterhin die Vorlesung „Werkstoffverbunde mit Kunststoffen“, die im Winter- und Sommersemester angeboten wird, lesen. Der LKT freut sich auf die weitere Zusammenarbeit mit Herr Hon.-Prof. Dr.-Ing. Karl Kuhmann.



Bild: Antrittsvorlesung (Bild: Departement Maschinenbau, Fotograf Dr.-Ing. Oliver Kreis, Departement Maschinenbau)

Eröffnung des Bayerischen Polymerinstituts (BPI) in Fürth Juli 2017

Am 21.07.2017 eröffnete das Bayerische Polymerinstitut (BPI) unter der Leitung von Herrn Professor Dietmar Drummer (Lehrstuhl für Kunststofftechnik) und Herrn Professor Dirk Schubert (Lehrstuhl für Polymerwerkstoffe) seinen Standort Fürth.



Bild: v.l.n.r.: Prof. Dr.-Ing. Dietmar Drummer vom Lehrstuhl für Kunststofftechnik (LKT) und Prof. Dr. rer. nat. habil. Dirk W. Schubert vom Lehrstuhl für Werkstoffwissenschaften (Polymerwerkstoffe) der FAU. (Bild: FAU, Fotograf Georg Pöhlein)

Das BPI ist ein Zusammenschluss der drei Universitäten Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg sowie der Universität Bayreuth und Würzburg, der die Erforschung neuartiger Polymere und Verarbeitungsprozesse ermöglichen soll. Im BPI werden die Grundlagenkompetenzen zu polymeren Werkstoffen der einzelnen Universitäten zusammengefasst. Eine Führung durch die neuen Key Laboratorien (KeyLabs) fand im Anschluss der Eröffnung statt. Prof. Dr.-Ing. Dietmar Drummer wird die KeyLabs "Polymer Properties under Processing Conditions" und „Highly Filled Polymers“ leiten. Das KeyLab „Advanced Fiber Technologies“ steht unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. rer. nat. habil. Dirk Schubert. Die KeyLabs stellen durch die Ausstattung mit modernsten Geräten einen Anziehungspunkt für Wissenschaftler sowie nationale und internationale Gastwissenschaftler dar. Forschungsprojekte im Bereich der Grundlagenforschung sollen hier bearbeitet werden. Durch die Ansiedlung vieler Firmen in Fürth und Umgebung, die sich mit der Kunststofftechnik beschäftigen, soll mit dem BPI ein Wissens- und Technologietransfer gefördert werden.

Kunststofftechnisches Fachkolloquium

Oktober 2017

Am 13.10.2017 fand in Fürth, auf der Tagungsebene von Neue Materialien Fürth GmbH (NMF), das Kunststofftechnische Fachkolloquium zu Ehren des 80. Geburtstages von Herrn Prof. em. Dr.-Ing. Dr. h.c. Gottfried W. Ehrenstein statt. Die Fachvorträge am Nachmittag wie auch die Abendveranstaltung sind auf großes Interesse gestoßen und die Veranstaltung war gut besucht.



Bild: Kunststofftechnisches Fachkolloquium im Tagungsraum bei NMF (Bild: LKT, Fotografin Helene Petukhov, LKT)

5. Industriekolloquium des Sonderforschungsbereichs 814 – Additive Fertigung

Dezember 2017

Das 5. Industriekolloquium fand am 12. Dezember 2017 im Marmorsaal in Nürnberg statt. Im Rahmen des Industriekolloquiums stellte der Sonderforschungsbereich 814 – Additive Fertigung aktuelle Ergebnisse sowie Trends im Bereich der additiven Fertigung von Kunststoffen und Metallen vor. Ergänzt wurde das Vortragsprogramm durch Vorträge aus der Industrie. Dieses Jahr konnten wir hierfür Herrn Gerd Manz von adidas, Herrn Stengel von MBFZ toolcraft sowie Herrn Stöver von EOS gewinnen.

Impressionen zum Veranstaltungstag finden Sie unter www.sfb814.de.



Bild: 5. Industriekolloquium im Marmorsaal in Nürnberg (Bild: LKT, Fotograf Michael Bäuml, LKT)

Preise

VDI-Nachwuchspreis Kunststofftechnik 2017

März 2017

Für ihre am LKT angefertigte Masterarbeit zum Thema "Untersuchungen zum Nähschweißen endlosfaserverstärker, thermoplastischer Halbzeuge" wurde Lisa-Maria Wittmann, M.Sc. am 29.03.2017 im Rahmen der Automobiltagung "Kunststoffe im Automobilbau 2017" in Mannheim der VDI-Nachwuchspreis Kunststofftechnik 2017 verliehen.



Bild: Verleihung der Urkunde an Lisa-Maria Wittmann (v.l.n.r.) Dr. Achim P. Eggert (VDI), Dr. Joseph Laux (VDI-Fachbeirat Kunststofftechnik), Prof. Ansgar Jaeger (VDI-Fachbeirat Kunststofftechnik), Lisa-Maria Wittmann, M.Sc. (Preisträgerin), Prof. Dr. Rudolf Stauber (Kongressleiter), Dipl.-Ing. Kurt Gebert (Vorsitzender VDI-Fachbeirat Kunststofftechnik) (Bild Foto Vogt GmbH, Fotografin Sarah Harzer, Bildrechte VDI)

Der mit 3.000 Euro datierte Preis wird vom VDI-Fachbeirat Kunststofftechnik für die beste kunststofftechnische Abschlussarbeit im Bezug zur Automobilindustrie vergeben.

WAK-Preisverleihung 2017

November 2017

Jährlich werden vom Wissenschaftlichen Arbeitskreis Kunststofftechnik (WAK) Preise für herausragende wissenschaftliche Arbeiten vergeben. Die letzte Preisverleihung fand im Rahmen der Technomer 2017 in Chemnitz statt.

Unter den Preisträgern war auch Frau Lisa-Maria Wittmann die den sog. „Oechsler-Preis“ für ihre am LKT angefertigte Masterarbeit "Untersuchungen zum Nähschweißen endlosfaserverstärker, thermoplastischer Halbzeuge" erhielt. Der „Oechsler-Preis“ wird für Arbeiten verliehen, die sich mit neuen Methoden und Ansätzen zur Entwicklung und Konstruktion von Kunststoffbauteilen beschäftigen.



Bild: Verleihung der Urkunde an Lisa-Maria Wittmann (v.l.n.r.) Ludwig Huber (Stifter), Lisa-Maria Wittmann, M.Sc. (Preisträgerin), M.Sc. Dr.-Ing. Andreas Hornig (Preisträger), Prof. Dr. Dietmar Drummer (Moderator) (Fotograf Daniel Loeb, Bildrechte WAK)

Eine weitere Auszeichnung ging an Jan-Philip Perrey. Er erhielt für seine Masterarbeit zum Thema "Simulative Untersuchung des Pulverauftrags mit variierenden Beschichtungsgeometrien für das selektive Laserstrahlschmelzen von Kunststoffen" den Röchling-Preis.

Der Röchling-Preis zeichnet hervorragende wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet neuer hybrider Werkstoffe, Systeme und Prozesstechniken auf Basis von Kunststoffen aus.



Bild: Verleihung der Urkunde an Jan Philip Perrey (v.l.n.r.) Mario Frericks (Stifter), Jan Philip Perrey, M.Sc. (Preisträger), M.Sc. Dr.-Ing. Simone Gäbler (Preisträgerin), Prof. Dr. Michael Gehde (Moderator) (Fotograf Daniel Loeb, Bildrechte WAK)

Neue Mitarbeiter

Seit 01.03.2017 ist Herr Constantin Ott, M.Sc. als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Werkstoffe und Verarbeitung tätig. Er beschäftigt sich mit Mediendichtheit.

Herr Kevin Schneider, M.Sc. arbeitet seit dem 01.08.2017 als wissenschaftlicher Mitarbeiter ebenfalls in der Abteilung Werkstoffe und Verarbeitung auf dem Gebiet des Flammenschutzes.

Seit 01.10.2017 unterstützen folgende wissenschaftliche Mitarbeiter den Lehrstuhl:

Herr Florian Tomiak, M. Sc arbeitet in der Abteilung Werkstoffe und Verarbeitung. Er beschäftigt sich mit Flammenschutz.

Herr Tobias Budde, M.Sc. ist als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Additive Fertigung tätig. Er beschäftigt sich mit Prozessen.

Herr Andreas Jaksch, M.Sc. unterstützt als wissenschaftlicher Mitarbeiter ebenfalls in der Abteilung Additive Fertigung im Gebiet der Pulverwerkstoffe.

Promotionen am LKT

Am 05.12.2016 promovierte Herr Dr.-Ing. Steve Meister zum Thema „Alterung spritzgegossener thermoplastischer Mikrobau- teile“.

Herr Dr.-Ing. Maximilian Drexler promovierte am 08.12.2016 mit dem Thema „Zum Laserstrahlschmelzen von Polyamid 12 - Ana- lyse zeitabhängiger Einflüsse in der Prozessführung“.

Herr Dr.-Ing. Christian Gröschel promovierte am 09.12.2016 mit dem Thema „Zum Umformen endlosfaserverstärkter Thermo- plaste mittels Gasdruck“.

Am 19.06.2017 promovierte Herr Dr.-Ing. Martin Löhner zum Thema „Zum Rotationsformen mehrlagiger, durch mechanische Adhäsion verbundener Systeme“.

Frau Dr.-Ing. Katrin Wudy promovierte am 12.09.2017 zum The- ma „Zum Alterungsverhalten von Polyamid 12 beim selektiven Lasersintern“.

Veranstaltungen:

Seminar: Schadensanalyse an Kunststoffen, 2018
Präparation und Mikroskopie an Kunststoffen, 2018
Praxis der Thermischen Analyse von Kunststoffen, 2018
Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage:
<https://www.lkt.tf.fau.de/aktuelles/fachtagungen-und-seminare/>

Leserservice: Für administrative Fragen rund um den Newsletter, z.B. den Ein- /Austrag aus der Verteilerliste, steht Ihnen Lisa-Maria Wittmann, Tel.: +49 9131 85-2 97 05, Email: wittmann@lkt.uni-erlangen.de gerne zur Verfügung.

Lehrstuhl für Kunststofftechnik
Am Weichselgarten 9
D-91058 Erlangen - Tennenlohe

Tel.: +49 9131 85-2 97 00
Fax.: +49 9131 85-2 97 09
<https://www.lkt.tf.fau.de/>



Partner der
Neue Materialien Fürth GmbH

Neuer Internetauftritt

Besuchen Sie unseren neu gestalteten Internetauftritt unter fol- gender Adresse:

<https://www.lkt.tf.fau.de/>

*Der LKT wünscht Euch/ Ihnen eine schöne
Weihnachtszeit und einen gesunden Start in
das Jahr 2018!*