



Kunststoffindustrie 4.0

29. Internationales Kolloquium Kunststofftechnik

28. Februar - 1. März 2018, Aachen

www.ikv-kolloquium.de

Nachwuchs. Netzwerk. Innovationen.



Kunststoffindustrie 4.0

29. Internationales Kolloquium Kunststofftechnik

Herausgeber:
Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV)
in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen
Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung

Prof. Dr.-Ing. Christian Hopmann

Seffenter Weg 201 · 52074 Aachen · Germany
Telefon: +49 241 80-93806 · Telefax: +49 241 80-92262
E-Mail: zentrale@ikv.rwth-aachen.de · www.ikv-aachen.de

ISBN 978-3-8440-5609-9
Shaker Verlag, Aachen 2018

SHAKER
VERLAG

www.ikv-kolloquium.de

Download Tagungshandbuch

Auf www.ikv-aachen.de/login stellen wir Ihnen bis zum 30. Juni 2018 das Tagungshandbuch und die Präsentationen, sofern vom Autor freigegeben, zum Download zur Verfügung.

At www.ikv-aachen.de/login you can also download the proceedings until 30 June 2018. Please note that the proceedings are only available in German language.

Presentations in English can be downloaded as well if authorised by the authors.

Benutzername: ikv-kolloquium

Passwort: XXIXKolloq2018

Herausgeber:

Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV)
In Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen
Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung
Prof. Dr.-Ing. Christian Hopmann

Seffenter Weg 201 · 52074 Aachen · Germany
Telefon: +49 241 80-93806 · Telefax +49 241 80-92262
E-Mail: zentrale@ikv.rwth-aachen.de · www.ikv-aachen.de

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Copyright Shaker Verlag 2018

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdrucks, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-5609-9

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen
Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9
Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Vorwort

Sehr geehrte Gäste des 29. IKV-Kolloquiums,

wir freuen uns, Sie zu unserem Kolloquium Kunststofftechnik begrüßen zu dürfen und mit Ihnen über die relevanten Zukunftsthemen der Kunststofftechnik ins Gespräch zu kommen. Im Zentrum des diesjährigen Kolloquiums stehen die vier Leitthemen des IKV: Additive Fertigung, Kunststoffindustrie 4.0, Integrative Kunststofftechnik und Leichtbau. Wir sind davon überzeugt, dass sich an diesen vier Themen die Zukunft der Kunststoffbranche wesentlich entscheidet, daher wollen wir unsere Arbeiten präsentieren, zur Diskussion stellen und Ihnen Orientierung in diesen Themen anbieten.

Aber natürlich erleben Sie auf dem Kolloquium unsere Forschung in der vollen Breite. Denn neben den Leitthemen gibt es aus allen Forschungsfeldern des IKV Neues und Berichtenswertes, das wir Ihnen vorstellen wollen, so dass Sie einen umfassenden Überblick über den aktuellen Stand der Forschung und Innovation am IKV erhalten. All das erleben Sie in unseren Vorträgen und in IKV 360°, wenn wir unsere Technika und Labore für Sie öffnen und Ihnen an den Versuchsständen Rede und Antwort stehen.

Das alles können wir Ihnen präsentieren, weil unsere Forschungsarbeiten von den Mitgliedern unserer Fördervereinigung, den Institutionen der Forschungsförderung und unseren Partnern in der Wissenschaft hervorragend unterstützt werden. Dafür gilt allen Beteiligten unser Dank.

Bereichert wird das Programm des Kolloquiums durch Beiträge aus Industrie und Wissenschaft, die in den fünf Plenarvorträgen und 18 Moderatorenvorträgen präsentiert werden. Wir haben hochkarätige Referenten eingeladen, so dass Sie sich auf interessante Vorträge freuen dürfen.

Ich möchte Ihnen aber auch den Besuch unserer Industrieausstellung empfehlen. Sie finden dort Gelegenheit, mit unseren Partnern über deren Produkte und Dienstleistungen ins Gespräch zu kommen, die Ihnen in Ihrem Geschäft weiterhelfen mögen.

Ihnen, unseren verehrten Gästen, wünschen wir interessante Begegnungen und Diskussionen auf dem Kolloquium und hoffen, dass Sie Anregungen und Ideen für Ihre Arbeiten finden.

Seien Sie herzlich willkommen in Aachen zum 29. Internationalen Kolloquium Kunststofftechnik!

Ihr



Christian Hopmann

Contents

page

PI	<i>Towards a „cognitive enterprise“: Potentials of artificial intelligence in real applications</i>	1
PII	<i>Internet of plastics processing</i>	5
PIII	<i>Additive Manufacturing - alternating between complementary and disruptive technology</i>	17
PIV	<i>Cost reduced lightweight design by increased material efficiency</i>	37
PV	<i>Digital transformation in the plastics processing industry - interpretation, realisations, future potentials</i>	55
S1	<i>Flexibilisation of injection moulding manufacture through digitisation</i>	67
S2	<i>New approaches for increasing productivity in film extrusion</i>	107
S3	<i>Efficient processing technologies for PU lightweight construction</i>	157
S4	<i>Reject-free FRP part production through inline process control</i>	207
S5	<i>Material/process interactions in additive manufacturing</i>	249
S6	<i>Optimising extrusion and further processing by simulation</i>	291
S7	<i>Injection moulding of complex lightweight parts of thermosetting plastics</i>	341
S8	<i>Design methodology for additive manufacturing</i>	391
S9	<i>Integrative plant and process technology in rubber processing</i>	443
S10	<i>Digitisation of mould development in precision injection moulding</i>	489
S11	<i>Design of plastic chassis components subjected to high dynamic loads</i>	533
S12	<i>Analysing and modelling the influence of media on plastics</i>	575
S13	<i>Integrative design and production of plastic/metal hybrid parts</i>	613
S14	<i>Modelling of anisotropic material effects in part design</i>	659
S15	<i>Functionalising plastic surfaces</i>	715
S16	<i>Customised production of continuous fibre-reinforced structural parts</i>	755
S17	<i>Rigid Packaging - resource efficiency through virtual development</i>	797
S18	<i>Plastics welding - characterisation, testing and simulation</i>	835

Inhaltsverzeichnis

Seite

PI	<i>Towards a „cognitive enterprise“: Potentials of artificial intelligence in real applications</i>	1
PII	<i>Das Internet der Kunststoffverarbeitung</i>	5
PIII	<i>Additive Fertigung - im Wechselsfeld zwischen ergänzender und ablösender Technologie</i>	17
PIV	<i>Kostenreduzierter Leichtbau durch erhöhte Materialeffizienz</i>	37
PV	<i>Digitale Transformation in der Kunststoffverarbeitung - Interpretationen, Umsetzung und Zukunftspotenziale</i>	55
S1	<i>Flexibilisierung der Spritzgießfertigung durch Digitalisierung</i>	67
S2	<i>Neue Ansätze zur Produktivitätssteigerung in der Folienextrusion</i>	107
S3	<i>Effiziente Verarbeitungstechnologien für Polyurethan-Leichtbau</i>	157
S4	<i>Ausschussfreie FVK-Bauteilfertigung durch Inline-Prozessregelung</i>	207
S5	<i>Werkstoff/Prozess-Wechselwirkung bei der Additiven Fertigung</i>	249
S6	<i>Extrusion und Weiterverarbeitung simulativ optimieren</i>	291
S7	<i>Komplexe Leichtbauteile aus Duroplasten spritzgießen</i>	341
S8	<i>Konstruktionsmethodik für die Additive Fertigung</i>	391
S9	<i>Integrative Anlagen- und Prozesstechnik in der Kautschuckverarbeitung</i>	443
S10	<i>Digitalisierung der Werkzeugentwicklung beim Präzisions-spritzgießen</i>	489
S11	<i>Auslegung dynamisch hochbeanspruchter Kunststoff-Fahrwerkskomponenten</i>	533
S12	<i>Medieneinfluss auf Kunststoffe analysieren und modellieren</i>	575
S13	<i>Kunststoff/Metall-Hybridbauteile integrativ auslegen und herstellen</i>	613
S14	<i>Modellierung anisotroper Werkstoffeffekte bei der BauteilAuslegung</i>	659
S15	<i>Kunststoffoberflächen funktionalisieren</i>	715
S16	<i>Endlosfaserverstärkte Strukturbauteile individualisiert produzieren</i>	755
S17	<i>Rigid Packaging - Ressourceneffizienz durch virtuelle Entwicklung</i>	797
S18	<i>Kunststoffschweißen - Charakterisierung, Prüfung und Simulation</i>	835