

## AUF EIN WORT

Mehr Kompetenz bei den Duroplasten



Der schwülwarme Sommer liegt fast hinter uns, die wichtigste Kunststoffmesse des Jahres vor uns. Die Umsatzsituation in der Branche ist sehr zufriedenstellend. Dennoch ist diese kurze Beruhigung auf dem Energiesektor durch (eher politisch bedingt) fallende Energiekosten sicherlich nur ein temporärer Zustand. Deshalb wird der Themenkomplex Energiemanagement, nachwachsende Rohstoffe, Leichtbau und hybride Prozesse in allen Bereichen sicherlich beherrschendes Thema auf der FAKUMA 2015 sein. Das Institut präsentiert sich auch mit Themen aus diesen Segmenten. Zur Mitte des Jahres ist es gelungen, ehemalige Mitarbeiter des Kunststoff-Instituts, die über viele Jahre erfolgreich die ISK GmbH geführt haben, in die neu gegründete KIMW-Anwendungstechnik (kurz: KIMW-A) zu integrieren, das Leistungsportfolio der ISK GmbH, die bis Ende des Jahres ihren Geschäftsbetrieb aufgibt, komplett unter unserem Dach weiterzuführen und so dem Thema Duroverarbeitung weiter Auftrieb zu geben. Die Bündelung und Optimierung von Know-How ist damit gelungen und wird unseren Kunden ab 2016 zur Verfügung stehen.

Thomas Eulenstein | Stefan Schmidt  
– Geschäftsführer –

Zuschlag für internationales Spitzenprojekt:

# High-End-Produktentwicklung im Kunststoff-Institut Lüdenscheid

Grünes Licht für das Kunststoff-Institut mit seinem Entwicklungsprojekt CAP (Development of Coatings And Particles for the plastics industry): Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) prämierte die Lüdenscheider Kompetenzschmiede für die Teilnahme an dem internationalen Forschungs- und Entwicklungsprojekt und würdigte damit seine vielen Beiträge für die deutsche High-Tech-Strategie.

Durch die Erzeugung von neuartigen Beschichtungen und/oder Nanopartikeln aus einem Niedertemperatur-CVD Prozess (CVD = Chemical-Vapour-Deposition) sollen bestehende Werkstoffe mit funktionellen Oberflächen oder geänderten Bauteileigenschaften realisiert werden. Zur Darstellung geeigneter Schicht- oder Partikelwerkstoffe sollen kostengünstige und gesundheitlich unbedenkliche metallorganische Vorläufer (Precursoren) eingesetzt werden.

### Entwicklungsprojekt bildet eine Herausforderung

Das ist eine Herausforderung: Denn dahinter steckt einen High-End-Materialentwicklung für Anwendungen in der Kunststoffverarbeitung, die höchste



Quelle: BMBF

Prämierung der erfolgreichen Bewerbungen der BMBF-Maßnahme „Internationalisierung von Spitzenclustern, Zukunftsprojekten und vergleichbaren Netzwerken“ auf der 3. Internationalen Clusterkonferenz des Bundesministeriums für Bildung und Forschung in Berlin.

Qualität verlangt. Vorteil auf der anderen Seite der Medaille: Diese Materialien ermöglichen mit einer ordentlichen Portion technologischer Intelligenz auch eine erhöhte Effizienz in der Produktion. Im Focus der Entwicklung stehen neuartige Funktionalitäten wie beispielsweise Mediendichtigkeit, antibakterielle Wirkungen, Verschleißschutz, Korrosionsschutz oder thermische Barrierewirkungen, die aufgrund von Eigenschaftsänderung im nanoskaligen Bereich bestehender Werkstoffe oder

durch Kombination von unterschiedlichen Materialklassen zu einem neuen Werkstoff ermöglicht werden. Diese Anforderungen verlangen ein Zusammenwirken verschiedener Kompetenzen im Bereich der Materialkunde, Beschichtungstechnologie, Anwendungstechnik und Oberflächenanalytik.

### Neue Werkstoffe für höchste Anforderungen

In dem Projekt sollen Werkstoffe entwickelt werden, die beim Ein-

satz erhöhten Anforderung hinsichtlich eines korrosiven oder abrasiven Umfeldes für metallische Bauteile oder hohen hygienischen Standards (wie biozide Eigenschaften für Kunststoffbauteile) entsprechen müssen. Die ausgewählten Projekte wurden von einem unabhängigen Expertengremium unter Vorsitz von Margret Wintermantel, Präsidentin des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD), begutachtet und zur Förderung empfohlen.

☐ Fortsetzung auf Seite 3

## Kunststoff-Institute präsentieren aktuelle Innovationen auf Fakuma

Gleich zwei Highlights präsentieren die Kunststoff-Institute Lüdenscheid und Südwest zur Fakuma 2015: Individuelle und einfach zu erstellende Werkzeugoberflächenstrukturen und eine neuartige dynamische Werkzeug-Temperierung.

Die vom 13. bis 17. Oktober 2015 in Friedrichshafen stattfindende Messe bietet den Instituten das Forum, Innovationen mit Zukunft zu präsentieren. Überdies wird ein Querschnitt der laufenden Arbeit vorgestellt. Diesmal stehen zwei technische Aspekte im Vordergrund: Das erste Projekt: Oberflächen-



strukturen im Spritzgießwerkzeug können nun anders als mit den bekannten herkömmlichen Verfahren schnell, flexibel und

individuell erstellt werden. Dies wird an praktischen Beispielen demonstriert.

Zum Zweiten: Eine neue Art der dynamischen Temperierung erlaubt es, sehr energiesparend und trotzdem schnell zu gewünschten hohen Werkzeugwandtemperaturen zu gelangen, ohne dass der Fertigungszyklus verlängert und damit unwirtschaftlich wird.

Die Institute geben übrigens online eine Übersicht über die Anwesenheit ihrer Mitarbeiter auf dem Messestand. So haben Interessenten stets die aktuelle Information, ob und wann Ihr Ansprechpartner vor Ort ist.

☐ Mehr zur Fakuma im Innenteil auf Seite 4

## INHALT

Zweiter Branchentreff des Kunststoff-Instituts 2017	2
Zusammenarbeit mit ZENIT stärkt die NRW-Wirtschaft	2
Institut erweitert Angebot auf dem Feld der Duroplaste	4
Neue Räumlichkeiten für Lüdenscheider Forschungsteam	5
Deutsche Bundesstiftung Umwelt fördert KIMW-Projekte	7
Erfolgreiche Kunststoffanalyse durch moderne Thermische Analytik	8
Beleuchtung und Dekor in nur einem „Schuss“	9
Direkt-Einspritzen bietet enorme Zukunftspotenziale	10
Erste Fachtagung rund um die rasante Entwicklung bei den Lackiertechniken	11
Produktionshelfer werden zu Fachkräften	11

## Hilfen für den ersten Schritt in die Türkei

Interessenten aus der Kunststoffbranche, die erste Schritte in die Türkei als dynamisch wachsenden Zukunftsmarkt setzen wollen, stehen die Zenit GmbH und die IBS Beratung und Handel GmbH mit zahlreichen Dienstleistungen in den Bereichen Innovation, Internationalisierung, Beratung und Beschaffung zur Seite: Eben für das Schwerpunktland Türkei findet am 20. Oktober 2015 um 14 Uhr im Kunststoff-Institut Lüdenschied ein Workshop zum Thema „Internationalisierung Türkei“ statt.

Ein erster Einblick in den Wachstumsmarkt Türkei – Technologiebereich Kunststofftechnik und die Vorstellung der Dienstleistungen stehen dabei im Vordergrund des nachmittäglichen Programms. Im Anschluss wird den teilnehmenden Firmen die



Wir stehen Unternehmen zur Seite  
**NRW.Europa**



Möglichkeit zu bilateralen Gesprächen mit den Referenten gegeben, um auch individuelle Fragen klären zu können.

### Weitere Infos:

Zenit GmbH  
Michael Nolden  
+49 (0) 2 08.3 00 04-67

### Anmeldung:

Kunststoff-Institut Lüdenschied  
Michaela Görliitzer  
goerlitzer@kunststoff-institut.de

## ESCHMANN TEXTURES

### Außergewöhnliche Strukturen dank LaserTec

Mit dem innovativen LaserTec Verfahren bietet Ihnen Eschmann Textures neue, bisher ungeahnte Möglichkeiten zur Steigerung von Wertigkeit, Anmutung und Harmonie für alle Arten von Dekoroberflächen.

Ideen & Inspirationen lassen sich nahezu unbegrenzt in die Produktionstechnik übertragen.

Für Sie bedeutet das: ein Plus zur Eröffnung neuer Absatzpotenziale.

Innovatives Design

für Ihre Produkte

www.eschmanntextures.com  
a member of voestalpine Edelstahl GmbH

Eschmann Textures International GmbH  
Headoffice: Dieringhauser Str. 159  
51645 Gummersbach, Germany  
Tel. +49 (0) 2261-9899-0

## Zweiter Branchentreff des Kunststoff-Instituts für 2017 geplant

Der erste Branchentreff 2013 mit seiner überwältigenden Resonanz war für die Besucher und auch für das Kunststoff-Institut Lüdenschied ein Höhepunkt in der bisherigen Entwicklung – nicht zuletzt angesichts der vielen fruchtbaren Fachgespräche unter den Besuchern. Aus diesem Grunde soll die Veranstaltung im Frühjahr 2017 erneut angeboten werden.

Weil eine deutliche Erweiterung der Ausstellung und der Vorträge aber nicht ohne die neuen

Gebäude umzusetzen ist, wird der nächste Branchentreff damit ausnahmsweise nicht im K-Jahr (wie bereits angekündigt) stattfinden können, sondern eben erst im Jahr darauf. Das Konzept, den Gesellschaftern des Instituts auch diesmal wieder eine Präsentationsmöglichkeit zu bieten, zahlreiche parallel stattfindende Vorträge und Vorführungen in der Anlagen- und auch Prüftechnik durchzuführen, Demonstrationen in allen Teilen des Instituts zu präsentieren und reich-

lich Begegnungsmöglichkeiten zu schaffen, wird gleichwohl erhalten bleiben und wieder Bestandteil des Branchentreffs sein.

Es ist deshalb zu erwarten, dass auch 2017 wieder weit über 1.000 Kunststoffexperten nach Lüdenschied kommen dürften.

Die „K-Impulse“ wird die Leser weiterhin auf dem Laufenden halten und rechtzeitig über Termin, Inhalte und Abläufe des nächsten Branchentreffs informieren.

### Thomas Eulenstein neuer Aufsichtsratsvorsitzender

## Enge Zusammenarbeit mit ZENIT stärkt die NRW-Wirtschaft

Das Kunststoff-Institut Lüdenschied baut seine enge Zusammenarbeit mit der ZENIT GmbH weiter aus: Instituts-Geschäftsführer Thomas Eulenstein ist zum neuen Vorsitzenden des Netzwerks Zenit und des Aufsichtsrates der Zenit GmbH gewählt worden.



Der neue Vorstand des ZENIT e.V. (v.l.n.r.): Schatzmeister Dr. Friedhelm Meister (Geschäftsführender Gesellschafter der GI-WEP GmbH), der neue Vorstandsvorsitzende Thomas Eulenstein neben dem langjährigen Vereins- und Aufsichtsratsvorsitzenden Dr. Otmar Schuster, die beiden Beisitzer Christian Wolf (Geschäftsführer der Hans Turck GmbH & Co. KG) und Holger Gerstel (Geschäftsführender Gesellschafter der Gerstel GmbH & Co. KG) sowie sitzend der stellvertretende Vorsitzende Anno Jordan (EMG Automation GmbH).

Seit längerer Zeit schon engagiert sich das Kunststoff-Institut bei ZENIT - und auch aus gutem Grund: Denn beide Unternehmen haben sich letztlich in den Dienst der Technologieförderung gestellt. Während das Kunststoff-Institut mit einer breiten Palette von Dienstleistungen an die Unternehmen herantritt, unterstützt ZENIT im Auftrag von EU, Bund und Land technologieorientierte Unternehmen sowie Hochschulen bei deren Innovations- und Internationalisierungsaktivitäten und bringt potenzielle Partner aus Wirtschaft und Wissenschaft zusammen. Beide widmen sich insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen. Nicht zuletzt: GmbH und Verein sind ohne die Mitwirkung der Unternehmen an diversen Planungen und Netzwerk-Projekten nicht zu denken.

Bei der Mitgliederversammlung Anfang Juni galt der Dank zunächst Dr. Otmar Schuster, der Verein und GmbH von 2000 bzw. 2001 mit prägte und manche Initiative startete – wie unter anderem die Verleihung der jährlichen Innovationspreise. Thomas Eulenstein machte in seinen Antrittsworten deutlich,

in welchem starkem Maße ZENIT auf eine sehr praxisnahe Unterstützung der nordrhein-westfäl-

ischen Wirtschaft ausgerichtet sei: „Ganz gleich, ob Themen wie Internationalisierung, Projektmanagement, Technologieroadmapping, Innovationsmanagement oder Partner für Projekte gefragt sind: Kompetente Ansprechpartner gibt es bei ZENIT stets.“

### Unternehmen im rasanten Technologiewandel stärken

Diese Unterstützung könnten die Unternehmen auch nur zu gut gebrauchen. Denn immer stärker sei die Wirtschaft gezwungen, ihre Dienstleistungen, Produkte und Prozesse weiterzuentwickeln. Die beschleunigte Dynamik des Wirtschaftsgeschehens und der permanente Anpassungsbedarf an strukturelle und technologische Gegebenheiten mache dies unumgänglich. Das Thema Innovation werde immer bedeutender, um neue Branchen oder zumindest Marktsegmente

zu eröffnen und Wettbewerbspotenziale auszuschöpfen.

Eine zentrale Rolle dabei spielt das Thema Industrie 4.0. „Verein und ZENIT GmbH wollen gemeinsam Angebote entwickeln, die den Mitgliedern konkrete Unterstützung dazu anbieten“, sagte Thomas Eulenstein.

Die ZENIT GmbH soll auch in Zukunft Angebote und Ideen entwickeln, die mittelständische Unternehmen für ihre Sicherung und ihr Wachstum benötigen, versprach Thomas Eulenstein. Die Nähe zum Land und der EU sei dabei ebenso wichtig wie der Ausbau von Angeboten, die der „freie Markt“ nachfrage. Die Kompetenzen und die langjährigen Erfahrungen seien dazu vorhanden. „Wir werden aber auch unsere Netzwerke unter den Wirtschaftsunternehmen und in die Wissenschaft hinein ausbauen und ihnen den konkreten Nutzen vor Augen führen“, so der neue Vorsitzende.

Viele neue Impulse von europäischem Gemeinschaftsprojekt erwartet:

# CAP öffnet Tür zur effizienteren Verarbeitung

(Fortsetzung von Seite 1)

Übergreifend soll mit dem CAP-Projekt zu entwickelnden Materialien die effizientere Verarbeitung von Kunststoffen und/oder der Einsatz von neuartigen (etwa biobasierten) Kunststoffen sowie die antikorrosive Ausrüstung von Leichtbau-Metallkomponenten im Kraftfahrzeug und Luftfahrtbereich ermöglicht werden. Zu erwarten sind dabei deutlich erhöhte Anforderungen an die chemischen und physikalischen Eigenschaften der eingesetzten Werkstoffe im Verarbeitungsprozess sowie funktionelle Eigenschaften der Endprodukte. Dies gilt für metallische und polymere Werkstoffe.



Strahlende Gesichter des Projektteams in Berlin nach Veröffentlichung der Zuwendungsempfänger (v.l.n.r. Projektleiter Frank Mumme, Geschäftsführer Stefan Schmidt und der geschäftsführende Gesellschafter Fa. Wilhelm Schröder GmbH als Vertreter der Unternehmer, Kai Okulla).

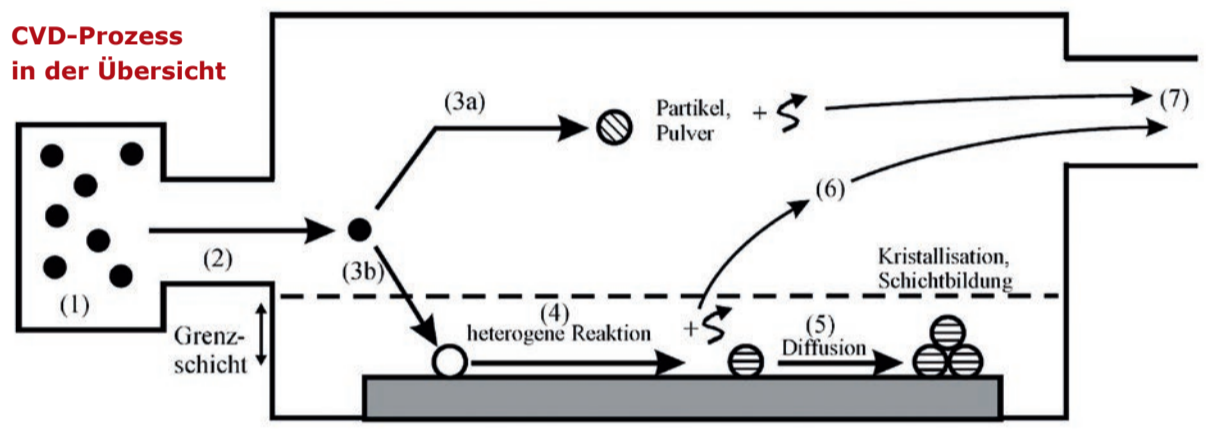
zessentwicklung. Plastipolis soll somit als Multiplikator in Frankreich dienen, da es ähnlich guten Zugang zur französischen Kunststoffindustrie besitzt wie das Kunststoff-Institut Lüdenschied in Deutschland.

„Deutschland soll auch in Zukunft Weltspitze beim Export von Hightech-Gütern sein. Daher fördern wir die weltweite Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft. Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen wird die neue Initiative helfen, sich an interna-

tionalen Innovationsprozessen zu beteiligen und sie aktiv zu gestalten“, so Johanna Wanka, Bundesministerin für Bildung und Forschung.

Die Internationalisierung von Clustern und Netzwerken ist Bestandteil der Hightech-Strategie, mit der die Bundesregierung aus Ideen Innovationen macht und Verbindungen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, Forschung und Gesellschaft knüpft. Gleichzeitig ist sie ein Baustein im Aktionsplan „Internationale Kooperation“ des BMBF.

Quelle: Habilitationsschrift Dr. Christian Pfritsch



Durch die Erzeugung von neuartigen Beschichtungen und/oder Nanopartikeln aus einem Niedertemperatur-CVD-Prozess, sollen bestehende Werkstoffe mit funktionellen Oberflächen oder geänderten Bauteileigenschaften realisiert werden. Zur Darstellung geeigneter Schicht- oder Partikelwerkstoffe sollen kostengünstige und gesundheitlich unbedenkliche metallorganische Vorläufer (Precursoren) eingesetzt werden.

### Zu entwickelnder Prozess und Schichteigenschaften

Die mittels CVD-Verfahren abzuscheidenden Schichtsysteme müssen in ihrem Aufbau zwischen einem kristallinen und amorphen Aufbau variabel darstellbar sein. Zudem sollten die Schichtsysteme ohne elektrochemisches Potenzial (oxidisch), porenfrei, abriebfest und mit einer geringen Wärmeleitfähigkeit ausgerüstet sein. In Voruntersuchungen haben sich Schichten auf Basis Yttrium stabilisiertem ZrO<sub>2</sub> und SiO<sub>2</sub> als geeignet erwiesen. Weiter ist angedacht, durch Modifizierung der oxidischen Schichten durch Seltene-Erden-Elemente eine nanoporöse Struktur zu entwickeln die sehr gute Wärmedämmwirkung verspricht.

Im CVD-Verfahren kann elegant durch Variation der Prozessparameter „Druck“, „Tempera-

**go-cluster**  
EXZELLENT VERNETZT!

**Cluster Management Excellence**  
PROVEN FOR CLUSTER EXCELLENCE

Das Kunststoff-Institut Lüdenschied ist Mitglied bei der Exzellenz-Initiative „go-cluster“. Als bisher einziges Institut der Branche wurde das Kunststoff-Institut Lüdenschied mit dem Goldlabel Cluster Management Excellence ausgezeichnet.

tur“ und „Gasgeschwindigkeit“ zwischen Schichtbildung und Partikelbildung variiert werden. Hierdurch können in einem mikrokristallinen Aufbau Schichten eigenbaut werden, die zu einer Verbesserung der Wärmedämmwirkung, des Korrosionsverhaltens oder biozider Eigenschaften führen. Ebenso könnten Partikel mit neuartigen bioziden Eigenschaften in Kunststoffe eincompounded werden, um Bauteilen eine antibakterielle Wirkung zu verleihen.

### Neue Märkte warten auf die Erschließung

Für die neuen Produkte lassen sich nach dem bisherigen Stand viele neue Märkte erschließen.

Beispielhaft seien genannt:

- ☒ Kunststoffverarbeitende Industrie: Bedeutender Wirtschaftszweig in Deutschland und Frankreich mit hohem Innovationscharakter für Produktentwicklung und Substitution von metallischen Werkstoffen. Viele international führende Hersteller und Anwender im Bereich der Spritzgießfertigung und Extrusionstechnik.
- ☒ Automobil- und Luftfahrtindustrie: Übertroffener Wirtschaftszweig mit hohem Potenzial für Ressourceneffizienz durch Gewichtseinsparung an Komponenten durch Leichtbaumaterialien.
- ☒ Life Science: Einsatz von Kunststoffmaterialien für Verpackungsanwendung mit hohem Potential für antibakterielle Ausstattung von Kunststoffen.

### Zusammenarbeit mit hochkarätigen Partnern

Partner in dem Projekt-Konsortium sind für das Kunststoff-Institut das CIRIMAT Carnot Institute in Toulouse sowie das Institut PLASTIPOLIS. Das CIRIMAT Toulouse ist eine Forschungseinrichtung der Universität Toulouse. Die Expertise der Forschungsaktivitäten ist eine Mischung aus Kompetenzen im Bereich der Materialwissenschaften und chemischer Pro-

**ALTE PETZE!**

**Jetzt neue Prämien sichern!**

Du kennst jemanden, der eine neue CAD-CAM-Software sucht? Dann jetzt schnell online petzen und super Prämien kassieren!

**WWW.CAD-CAM-PETZE.DE**

**3DSYSTEMS**

KIMW-Anwendungstechnik GmbH gegründet

## Institut erweitert Angebot auf dem Feld der Duroplaste

Das Kunststoff-Institut erweitert sein Angebotsspektrum auf die Duroplaste: Die im Juni 2015 gegründete KIMW-Anwendungstechnik GmbH wird künftig auf diesem Feld eine Vielzahl von Dienstleistungen im Bereich der Prozess- und Anwendungstechnik anbieten.

Die Gründungsgeschäftsführer Andreas und Christian Kürten, beide zuvor Mitgründer und Geschäftsführer der Iserlohner Kunststofftechnologie GmbH, haben bereits ihre Arbeit für die KIMW-A aufgenommen. Die

ISK GmbH wird zum Jahresende 2015 die Aktivitäten einstellen.

„Wir stehen bereits seit vielen Jahren in sehr engem Kontakt zum Institut und kennen ja auch die beiden Geschäftsführer Eulenstein und Schmidt schon seit deren Eintritt in das Institut. Die räumliche Nähe, die inhaltliche Ergänzung und Erweiterung des Angebots mit dem Kunststoff-Institut Lüdenschied haben uns bewogen, künftig den Weg gemeinsam – übrigens mit allen Mitarbeitern der bisherigen ISK GmbH – zu gestalten“, so Geschäftsführer Christian Kürten.



Andreas und Christian Kürten, zuvor Mitbegründer und Geschäftsführer der Iserlohner Kunststofftechnologie GmbH, bauen nunmehr in Lüdenschied die KIMW Anwendungstechnik GmbH auf und verstärken damit das Angebotsspektrum des Kunststoff-Instituts.

Das komplette Expertenteam wird also mit den bisherigen Mitarbeitern des Instituts und zwei weiteren Neueinstellungen seine Arbeit zum 1. Januar 2016 in den Räumlichkeiten des Kunststoff-Instituts in Lüdenschied aufnehmen.

### Neue Innovationen aus Lüdenschied zu erwarten

Seit vielen Jahren ist neben der Optimierung von Thermoplast-Bauteilen und Prozessen ein wesentlicher Schwerpunkt der Mitarbeiter um die beiden Brüder Kürten das Verarbei-

tungssegment der Duroplaste mit all seinen Facetten. Hierzu zählen auch die Optimierung des thermischen Haushalts eines Werkzeuges, die Prozessoptimierung sowie die Begleitung von kompletten Entwicklungsprojekten inklusive Artikel- und Werkzeugkonstruktionen. Somit kann nun eine Bündelung des gesamten Know-hows in diesen Bereichen vorgenommen und ein wesentlich breiteres Spektrum an Themen abgedeckt werden.

Bisherige Kunden der ISK GmbH werden nahtlos weiter von den jetzigen Ansprechpartnern betreut. Bereits gestartete Projekte können ebenfalls übergangslos weitergeführt werden.

„Das Team der ISK Mitarbeiter freut sich auf die neuen Aufgaben und die Zusammenarbeit mit den Kollegen in Lüdenschied“, so Geschäftsführer Andreas Kürten.

Auf der FAKUMA präsentieren Institute ihr Zukunfts-Know-how

## Neue Technologieansätze für die Temperierung

An etablierter Stelle in Halle A5 (Stand 5312) präsentieren die Kunststoff-Institute Lüdenschied und Südwest auf der Fakuma anhand eines Werkzeugs im laufenden Produktionsprozess und verschiedener Demonstratoren weiterentwickelte Technologieansätze für die dynamische Temperierung von Spritzgießwerkzeugen. Zum einen wird ein Verfahren vorgestellt, mit dem Oberflächenstrukturen in Spritzgießwerkzeugen schnell und einfach auf die Werkzeugoberfläche aufgebracht werden können. Da es sich bei dem neuen Verfahren weder um Ätztechniken, noch um Laserbearbeitung der Stahloberfläche handelt, ist hierfür auch kein Spezi-

al-Know-how erforderlich. Das macht die Technik sehr interessant für kleine und mittelständische Betriebe.

Es lassen sich alle Graustufenbilder oder Vektorgrafiken umsetzen, die auch druckbar sind. Das ermöglicht ein hohes Maß an Flexibilität und Individualität. Schnelle Änderungen der Textur sind so in kürzester Zeit auf dem Formteil abbildbar, was vor allem bei kleinen Losgrößen mit häufig wechselnden Gravuren sehr interessant sein dürfte.

Als zweites Highlight wird veranschaulicht, wie schnell sich dynamisch erhöhte Werkzeugwandtemperaturen mit minimalem Energieeinsatz realisieren lassen. Bisherige Verfahren wie



Per QR-Code kann die Standbesetzung während der FAKUMA ermittelt werden.

die Induktive Erwärmung, die Verwendung von keramischen Einsätzen oder die Variation der Kühlmitteltemperatur sind zwar nach wie vor sehr effektiv, haben jedoch diverse Nachteile. Denn sie gehen entweder mit hohen Investitionskosten einher, haben einen hohen Energieverbrauch oder verlängern die Kühlzeit. Diese Probleme sind nun gelöst und werden ebenfalls im laufenden Werkzeug auf unserem Messestand präsentiert.

Messestandbesetzung Kunststoff-Institut Lüdenschied und Südwest

	Di, 13.10.2015		Mi, 14.10.2015		Do, 15.10.2015		Fr, 16.10.2015		Sa, 17.10.2015	
	09:00-13:00	13:00-17:00	09:00-13:00	13:00-17:00	09:00-13:00	13:00-17:00	09:00-13:00	13:00-17:00	09:00-12:00	12:00-15:00
Boehm, Timo										
Dormann, Elke										
Eulenstein, Thomas										
Fedler, Marius										
Günther, Jörg										
Hins, Stefan										
Hinzpeter, Udo										
Kaiser, Siegfried										
Kürten, Andreas										
Kürten, Christian										
Rattay, Oliver										
Schmidt, Stefan										
Tesch, Michael										
Urban, Torsten										
Weber, Thomas										

### KURZ NOTIERT

#### Neuer Studiengang: Wertschöpfungsmanagement

Das Institut für Produktionserhaltung e.V. hat in Kooperation mit der Hochschule Bochum ei-

nen neuen berufsbegleitenden Masterstudiengang Wertschöpfungsmanagement entwickelt, der zum Herbstsemester erstmalig gestartet wird.

#### Weitere Infos:

Dipl. Kauf. Waltraud Reindl  
+49 (0) 234.32-21844  
waltraud.reindl@akademie.rub.de  
www.akademie-hs-bochum.de



Kom|mu|nikal|tion



**Wir geben Ihnen ein Gesicht!**



www.horschler.eu

KIMW-F jetzt unter neuer Adresse

# Neue Räumlichkeiten für Lüdenschneider Forschungsteam

Die Einrichtungen des Kunststoff-Instituts Lüdenschneider wachsen weiter – und finden im Stammhaus an der Karolinenstraße schon keinen Platz mehr. Die gemeinnützige KIMW Forschungs-GmbH hat deshalb im Juli neue Räumlichkeiten in der benachbarten Mathildenstraße 22 bezogen.

Am bisherigen Standort waren keine Erweiterungsmöglichkeiten mehr vorhanden. Durch den Umzug ist die Forschungsstelle nun in der Lage, alle Mitarbeiter zusammenzuführen – und noch über Reserven für weiteres Wachstum zu verfügen. In diesem Zuge hat sich auch die Telefonnummer geändert. Interessenten erreichen die gemeinnützige Forschungs-GmbH jetzt unter folgenden Anschlüssen: Tel.: +49 (0) 23 51.6 79 99-0 und Fax: +49 (0) 23 51.6 79 99-66. Die Durchwahlen der Mitarbeiter können der Homepage [www.kunststoff-institut.de](http://www.kunststoff-institut.de) unter der Rubrik Forschung und Entwicklung/Mitarbeiter entnommen werden.

\* \* \*

Mit der Mannschaft ist auch das Equipment an den neuen Standort gewechselt. Für den



Neu angeschafft und schon im Forschungseinsatz im Dienst der Kunden: CVD-Anlage

Forschungsbereich der Oberflächen- und Beschichtungstechnik wurde überdies mit dem Umzug eine weitere CVD-Beschichtungsanlage beschafft. Mit diesem zusätzlichen CVD-Reaktor ist das Team nun in der Lage, simultane Beschichtungsprozesse durchzuführen. Aufgrund seiner speziellen Bauart eignet sich die neue Anlage sehr gut für Vorversuche. Besonders vorteilhaft wirkt sich dabei die Tatsache aus, dass alle auf der bisher vorhandenen CVD-Anlage erarbeiteten Prozessparameter originalgetreu auf die neue Anlage übernommen werden können. Darüber hinaus werden

auch geringere Precursormengen benötigt, so dass die Beschichtungsprozesse zukünftig auch unter kostenoptimierten Aspekten ablaufen können. Ab sofort steht der KIMW-F überdies eine neue Simulationssoftware Comsol zur Verfügung. Die angeschafften Berechnungsmodule sind analog zu den Forschungsbereichen ausgewählt worden. Damit können nun die Berechnungsmöglichkeiten für Fragestellungen in den Bereichen der Strukturmechanik (linear, nicht linear), der Wärmetransportvorgänge, der Strömungs- und Plasmasimulation weiter optimiert werden.

## Hochkarätige Begleitung für Forschungs-GmbH

Unter dem Vorsitz von Dr. Herbert Rath (Bild) hat sich das Kuratorium der gemeinnützigen KIMW Forschungs-gGmbH (KIMW-F) konstituiert.



Das Gremium verfolgt die Aufgabe, die Geschäftsführung fachlich und wissenschaftlich hinsichtlich der Forschungsschwerpunkte und strategischen Ausrichtung zu beraten und zu unterstützen. KIMW-F-Geschäftsführer Frank Mumme: „Wir freuen uns sehr, dass es uns gelungen ist, für unser Kuratorium hochkarätige Mitglieder aus Forschung und Wissenschaft gewinnen zu können, die unsere Forschungsbereiche der Oberflächen- und Beschichtungstechnik sowie der Prozess- und Werkzeugtechnik mit ihrer Exzellenz bereichern. Dies unterstreicht, dass wir mit unserem eingeschlagenen Kurs und den damit verbundenen Themen richtig liegen.“

Herr Dr. Rath wurde zum ersten Vorsitzenden des Kuratoriums gewählt. Der Geschäftsführer der Zenit GmbH freut sich auf die kommenden Aufgaben: „Gemeinsam mit den Mitgliedern des Kuratoriums wollen

wir mit Impulsen aus Industrie und Wissenschaft dabei unterstützen, die KIMW-Forschungsstelle als wissenschaftlichen Ansprechpartner im Bereich der Kunststofftechnik weiter zu etablieren.“

Mitglieder im Kuratorium der KIMW-F gGmbH sind:

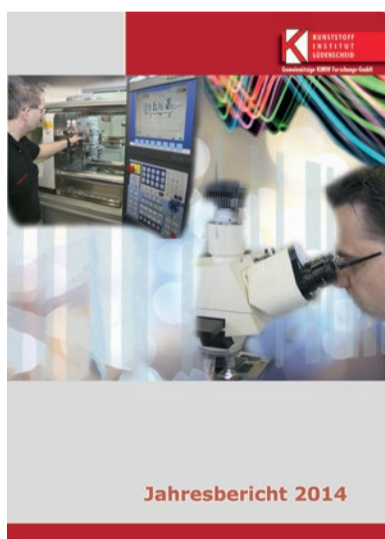
- ☑ Vorsitzender: Dr. Herbert Rath, Geschäftsführer Zenit GmbH
- ☑ Prof. Dr. Klaus Meerholz, Universität Köln
- ☑ Prof. Dr. Achim von Keudell, Ruhr-Universität Bochum
- ☑ Prof. Dr. Roland A. Fischer, Ruhr-Universität Bochum
- ☑ Prof. Dr. Andreas Ujma, Fachhochschule Südwestfalen
- ☑ Thomas Eulenstein, Geschäftsführer Kunststoff-Institut Lüdenschied
- ☑ Dr. Werner Fleischer, Ingenieur Büro IWF
- ☑ Dr. Johannes Strümpfel, Europäische Forschungsgesellschaft Dünne Schichten e.V.
- ☑ Matthias Poschmann, Vorsitzender Trägerverein Kunststoff-Institut Lüdenschied
- ☑ Prof. Dr. Thomas Seul, Fachhochschule Schmalkalden
- ☑ Dr. Peter Bloss, Geschäftsführer Kunststoff-Zentrum in Leipzig gGmbH
- ☑ Dr. Jürgen Wieser, Geschäftsführer Forschungsgesellschaft Kunststoffe e.V.

## Premiere: Jahresbericht beleuchtet Forschungsarbeit

Auch wenn das erste Jahr im Zeichen der Gründung stand, liefert die KIMW Forschungs gGmbH doch schon eine Fülle von konkreten Arbeitsergebnissen. Zusammengefasst sind sie in dem Jahresbericht für 2014, den die Forschungsstelle gerade vorgelegt hat.

Mit dem Bericht wird erstmals in prägnanter Form die Arbeit der Forschungsstelle einem breiteren Publikum gegenüber transparenter gemacht. Neben der Vorstellung der fachlichen und organisatorischen Ausrichtung wird auch über erste wissenschaftliche Tätigkeiten aus den Forschungsbereichen informiert: Als besondere Highlights der laufenden Forschungsarbeit werden in dem Bericht als Themen vorgestellt:

- ☑ Entwicklung einer neuartigen Entformungstechnik für Spritzgießwerkzeuge zur einteiligen Herstellung von spritzgegossenen 3D-Pumpenlaufrädern
- ☑ HyWekoPräz – RFID Umspritzung/Prozess- und Qualitäts-



Jahresbericht 2014

- technik
  - ☑ Chemische Gasphasenabscheidung
  - ☑ Oberflächenanalyse Formteile
  - ☑ Resistive Oberflächenheizung
- Besonders gefreut hat das Team die Bereitschaft von Dr. Matthias Heider MdB und Lüdenschieds Bürgermeister Dieter Dzewas, ein Grußwort beizusteuern. Der Jahresbericht steht auch im Internet unter [www.kunststoff-institut.de](http://www.kunststoff-institut.de) zum Abruf bereit.

### FIPA Greiferbau

**Ihre Vorteile:**

- ✓ Verschiedene Angebots-Varianten
- ✓ Über 30 Jahre Applikations-Know-how
- ✓ Sehr großes Sortiment an Greifelementen

**NEU** FIPA Innengreifer: Unsere Alternative für Werkstücke mit Bohrungen oder Aussparungen!

[www.fipa.com](http://www.fipa.com)

**FIPA**  
Material in Motion

Firmen-Verbundprojekte sind einzigartig:

## Eine einzigartige Erfolgsgeschichte

Schon vor mehr als zwei Jahrzehnten ist das Kunststoff-Institut vorangegangen und hat den Mut aufgebracht, verschiedene Unternehmen zu gemeinsamen Verbundprojekten an einen Tisch zu holen. Daraus ist eine einzigartige Erfolgsgeschichte geworden, die nach wie vor ihresgleichen sucht.

Normalerweise, so wird angenommen, lassen sich Unternehmen bei der Entwicklung von Produkten, Techniken und Verfahren nicht gerne in die Karten schauen. Das Lüdenscheider Beispiel zeigt, dass diese Grundannahme nun gar nicht stimmt: Denn bei den Verbundprojekten des Kunststoff-Instituts arbeiten allein gegenwärtig rund 250 Unternehmen ebenso eng wie vertrauensvoll zusammen. Denn grundsätzlich passiert Beides: In den etwa vier Projekttreffen pro Jahr diskutieren Firmenvertreter Problemlösungen mit dem Kunststoff-Institut gemeinsam – und schon im nächsten Augenblick bespricht ein Unternehmen ein Thema individuell und höchst vertraulich mit Institutsexperten. „Und das funktioniert

außerordentlich erfolgreich“, betont Jörg Günther, als Geschäftsleitungsmitglied Experte für die Auswahl- und Optimierung von Oberflächenbeschichtungen von Kunststoffen – und damit für einen Themenbereich, in dem gegenwärtig in sage und schreibe neunter Auflage ein Verbundprojekt stattfindet.

Bei der Definition der Themen kommt dem Kunststoff-Institut zugute, dass es nicht nur die sprichwörtliche Nase im Wind hat, sondern weltweit auch an der Spitze der technologischen Entwicklung arbeitet. Liegt ein Projektthema auf dem Tisch, folgt eine Sondierung der Bedürfnisse der Industrie und eine Zusammenfassung mit neuen Möglichkeiten aus Forschung und Entwicklung, wird das Thema dann publiziert, geht das Institut zu Firmenbefragungen über und sorgt für eine Vorabstimmung möglicher Inhalte. Anschließend wird das Resultat zusammengefasst und veröffentlicht.

In aller Regel finden sich mindestens fünf Firmen, die konstruktiv an die Entwicklung neuer Innovationen arbeiten wollen; in der Spitze sind es bis zu 40, die zum Kickoff-Meeting und anschließend zur regelmäßigen Projekttreffen zusammenkommen.

Verbundprojekte Aktuelle Themenübersicht mit derzeitiger Teilnehmerzahl	2015	2016	2017	Aktuelle Tln.-Zahl
Gas- und mediendichte Bauteile				i.V.
Betriebssicheres Werkzeug 3				8
Hinterspritzen von Metallfolien 4				11
KuGlas 3				15
Oberflächenbehandlung von Kunststoffformteilen 9				39
Optische Technologien 4				14
Präventive Instandhaltung von Temperiersystemen				10
Printed Electronics & Co.				14
PVD-Beschichtung von Kunststoffen				15
Reduzierung von Entformungskräften				7
Umspritzen von Rundleitern 3				9
Wärmeleitfähige Kunststoffe				19
QualiControl				5
Akustik				i.V.
Duro-Verbund				34

Derzeit am Kunststoff-Institut Lüdenscheid laufende (■), voraussichtlich fortgesetzte (■) und für die Zukunft aktuell geplante (■) Firmen-Verbundprojekte im Überblick. Weitere Folge- und Neuprojekte sind selbstverständlich in Planung.

### Erfolgreicher Start mit 35 Teilnehmern



Quelle: Hennecke GmbH

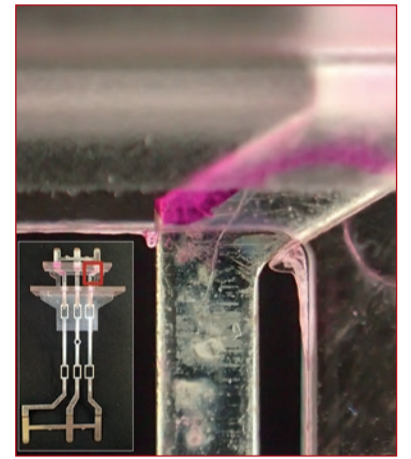
**Projektstart:** November 2014  
**Laufzeit:** 2 Jahre  
**Weitere Infos:** Dipl.-Ing. Christian Kürten +49 (0) 23 51.10 64-102 kuerten@kunststoff-institut.de

### Verfahren zur Beschichtung mit Zukunft



**Projektstart:** Mai 2014  
**Laufzeit:** 2 Jahre  
**Weitere Infos:** Dipl.-Ing. Dominik Malecha +49 (0) 23 51.10 64-132 malecha@kunststoff-institut.de

### Mediendichte Bauteile durch Imprägnierung



**Projektstart:** Januar 2016  
**Laufzeit:** 1 Jahr  
**Weitere Infos:** Andreas Wortmann, B.Eng. +49 (0) 23 51.10 64-181 wortmann@kunststoff-institut.de

# NIX VON DER STANGE!

KUNDENSPEZIFISCHE LÖSUNGEN AUF HÖCHSTEM NIVEAU!

**Unsere Fertigungsverfahren:**

- CNC-Innen- und Außenrundscheifen
- CNC-Formscheifen
- Spitzenlosscheifen
- CNC-Gewindescheifen
- CNC-Werkzeugscheifen
- CNC-Drehen
- CNC-Fräsen

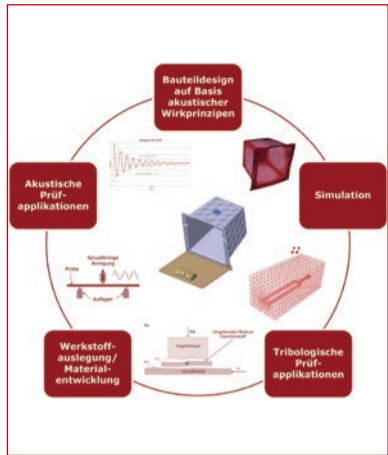
**Unsere Kernkompetenzen:**

- Spritzgießwerkzeug-Komponenten
- Einzelteillfertigung im µ-Bereich
- Gewindewerkzeuge
- Normteile für Normalienhersteller

HAKOS. SO EIN GLÜCK!

HAKOS Präzisionswerkzeuge HakenJos GmbH  
Elchendorffstraße 37 | 78054 VS-Schwenningen | www.hakos-gmbh.de

## Bauteilauslegung auf Basis akustischer Wirkprinzipien



**Projekttitle:** Akustik Plus

**Inhalte:** Akustisches Verhalten von Kunststoffkomponenten gewinnt im Zuge von immer höher werdenden Qualitätsanforderungen an Systemkomponenten und Geräuschwahrnehmung durch den Menschen an Bedeutung. Eine akustische Geräuschoptimierung wird in der Praxis bisher häufig am fertigen Bauteil vorgenommen (Reaktion auf Störgeräusche). Diese Vorgehensweise kostet Zeit und wird in aufwändigen Iterationsprozessen an den bereits in Serie gefertigten Baugruppen vorgenommen. Kunststoffe besitzen aufgrund ihres viskoelastischen Verhaltens hervorragende Dämpfungseigenschaften die man sich in der Schallreduzierung zu Nutze macht. Diese Aspekte motivieren das Kunststoff-Institut Lüdenschied, ein Verbundprojekt zu starten: Der Anwender soll schon in der Produktentwicklungsphase über ein Tool verfügen, um komplexe Bauteilstrukturen hinsichtlich des akustischen Verhaltens optimieren zu können. Ziel ist es, das Bauteil im Vorfeld so zu konzipieren, dass es den akustischen und leichtbautechnischen Anforderungen gerecht wird. Dabei ist eine ganzheitliche Betrachtung der Einflussgrößen und Stellgrößen vom Materialverhalten über die Bauteilsimulation und die Bewertung des akustischen Verhaltens unabdingbar.

In einem vorausgegangenem Projekt unter dem Titel „Akustik-Plus“ wurde bereits eine akustische Prüfsystematik entwickelt. Auf Basis viskoelastischer Materialkennwerten können komplexe Bauteilstrukturen akustisch simuliert werden. Dieses soll in dem neuen Verbundprojekt weiterentwickelt und an praktischen Anwendungen gefestigt werden.

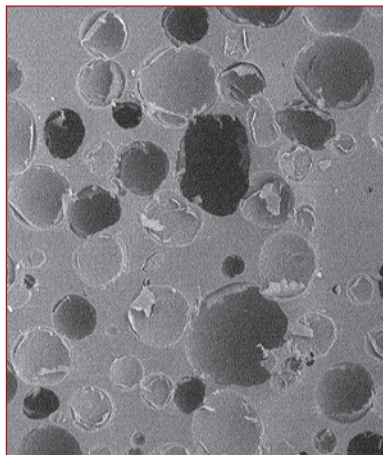
**Projektstart:** Anfang 2016

**Projektlaufzeit:** 2 Jahre

**Weitere Infos:**

Thies Falko Pithan, B.Eng.  
+49 (0) 23 51.10 64-135  
pithan@kunststoff-institut.de

## Bauteilqualität neu betrachtet: Neue Wege der Qualitätssicherung



**Projekttitle:** QualiControl – 100 Prozent Bauteilprüfung

**Inhalte:** Geschäumte Kunststoffbauteile haben viele Vorteile. Sie zeichnen sich etwa durch ein geringeres Gewicht und bessere dämpfende und dämpfende Eigenschaften in den Bereichen Thermodynamik, Mechanik und Akustik aus. So steigt die Zahl der Anwendungsgebiete für die spritzgießtechnische Herstellung von Schaumstrukturen stetig an.

Ein Problem ist jedoch bei der Herstellung der Bauteile die Überwachung der Qualität der Schaumstruktur im Bauteilkern. Üblicherweise werden derartige Bauteile mit einer definierten Gewichtsreduktion gegenüber den kompakten (nicht geschäumten) Spritzgießbauteilen hergestellt. Dabei kann jedoch nicht auf die Schaumstruktur innerhalb des Bauteils geschlossen werden, ob hier eine homogene Verteilung vorliegt. Bei der Ermittlung der Prozessparameter werden die geschäumten Bauteile häufig zerstörend auf die Schaumstrukturverteilung hin überprüft. Dies erlaubt nur eine Aussage über einen örtlich begrenzten Bereich. Während der Produktion findet meist keine Prüfung mehr statt. Deshalb kann nicht sichergestellt werden, dass die Schaumstruktur gleichmäßig im Bauteil verteilt ist, weil sie sich durch Prozessschwankungen verändert und Schaumblasen kollabieren können. Für das Bauteil kann das gravierende Folgen haben, etwa wenn kollabierte Schaumzellen mechanisch belasteten Bereichen vorliegen. Ein solches Bauteilversagen kann im ungünstigsten Fall zu Regressansprüchen führen.

Ziel des Projekts ist es, Schaumstrukturen in einem automatisierten Inline-Prozess zu prüfen und zu charakterisieren.

**Projektstart:** Dezember 2015

**Projektlaufzeit:** 2 Jahre

**Weitere Infos:**

Niklas Schmidt, B.Eng.  
+49 (0) 23 51.10 64-177  
n.schmidt@kunststoff-institut.de

# Deutsche Bundesstiftung Umwelt fördert KIMW-Zukunftsprojekte

Schutz von Natur und Umwelt – längst ist das auch für die Kunststoff-Herstellung mehr als ein fiktiver Wunsch Anspruch. Ob Einsatz von Bio-Kunststoffen oder ökologisch höchst anspruchsvolle Verfahren: Die Unternehmen setzen auf zukunfts-trächtige Technologien, das Kunststoff-Institut begleitet sie dabei offensiv – und die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fördert so manches Projekt in ebenso enger wie partnerschaftlicher Zusammenarbeit.

DBU ist eine der größten Stiftungen in Europa. Sie fördert generell innovative beispielhafte Projekte zum Umweltschutz. „Auch das Kunststoff-Institut Lüdenschied schätzt die Aktivitäten der DBU sehr und hat bereits mehrere Projekte durchgeführt, die zum Teil durch die DBU gefördert wurden – wo wir in jedem Fall aber auch auf eine gute fachliche Begleitung setzen können“, unterstreicht Geschäftsleitungsmitglied Jörg Günther. Dazu vier Beispiele von DBU-Projekten:

### ☒ **Recarbo**

In dem Projekt wurde ein Prozess entwickelt, der es ermöglicht, recycelte Carbonfasern aus Produktionsabfällen oder End-of-Life-Produkten in neue hochwertige Carbonfaserprodukte staubfrei zu überführen. Durch die spezielle Prozessführung bei der Pyrolyse, der Zerkleinerung und Kompaktierung der Fasern sowie dem Kunststoff und Fasertyp angepassten Compoundier-

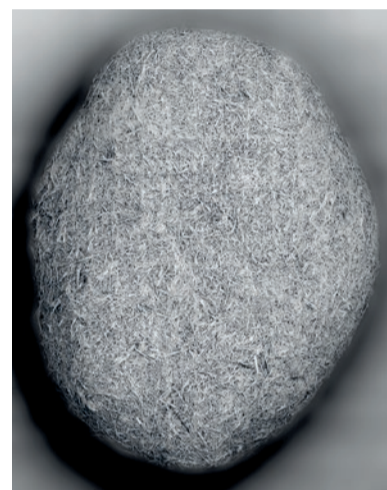
## Hochwertige Formteile durch keramische Werkzeugeinsätze

Die Verarbeitung von thermoplastischen Kunststoffen in einem Spritzgießprozess ermöglicht die Herstellung hochwertiger Formteile unter wirtschaftlichen guten Bedingungen. Diese Entwicklungsrichtung erfordert zunehmend den Einsatz neuartiger Werkstoffe, wie sie im Förderprojekt „KeraStruk näher beleuchtet wird.“

Die Werkstoffe der technischen Keramik zählen mit zu den neuen und innovativen Werkstoffen der Zukunft. Keramik verfügt über Eigenschaften und



Quelle: CarbonXT



verfahren werden Carbonfasern in einem Sekundärkreislauf zurückgeführt. Die so verstärkten Kunststoffe verfügen über zum Teil vielfach höhere Festigkeiten als unverstärkte und sind dadurch ein idealer Werkstoff für den Leichtbau.

### ☒ **Ceracoat**

In Zusammenarbeit mit der WZR Ceramic Solution GmbH wurden Oberflächen entwickelt, die eine geringe Anhaftung flexibler Kunststoffe ermöglichen. In Kombination von Oberflächenstrukturen und Beschichtungen aus umweltfreundlichen Sol-Gel Prozessen konnten Werkzeugo-

berflächen geschaffen werden die im Spritzgießprozess zu einer leichteren Entformung der Spritzteile führte. Zur Messung des Ablöseverhaltens der flexiblen Kunststoffe wurde am KIMW ein Spritzgießwerkzeug entwickelt, das ein integriertes Tribometer enthält, um Haft- und Gleitkräfte an den Grenzflächen Werkzeugwand/Formteil zu ermitteln.

### ☒ **Bio-Lack**

Im Projekt Bio-Lack wurde mit Partnern ein Lacksystem ausschließlich auf Basis nachwachsender Rohstoffe entwickelt, um Biokunststoffe dekorativ und funktionell zu lackieren, statt Lacksysteme auf petrochemischer Basis zu verwenden.

### ☒ **Thermprotect**

Das KIMW entwickelt Barriere-Beschichtungen die eine geringe Durchlässigkeit für Medien-, Wärme- und Elektronentransportvorgänge besitzen. Ziel der Entwicklung ist es, den Energieverbrauch im Spritzgießprozess zu reduzieren und die Bauteilqualität von Spritzgießformteilen zu erhöhen.

Eigenschaftskombinationen, die in vielen Beziehungen von anderen Werkstoffen im Werkzeugbau nicht erreicht werden können. Diese beispielsweise hervorragenden elektrischen, mechanischen und thermischen Eigenschaften bieten zunehmend Potenzial für den Einsatz des Materials im Werkzeugbau. Ein technischer Lösungsansatz mittels bekannter Bearbeitungsverfahren wie Erodieren, PECM oder ähnlichen Prozessen ist aufgrund der chemischen Resistenzen und der nur beschränkt vorhandenen Leitfähigkeit nicht möglich. Ziel ist die Entwicklung einer geeigneten Bearbeitungsstrategie zur Herstellung keramisch

strukturierter Oberflächen an Werkzeugoberflächen. Die beabsichtigte technologische Entwicklung in diesem Projekt ist die Bearbeitung und Strukturierung von keramischen Werkzeugoberflächen mittels verschiedener Technologien (Laser-, Erodier- oder Schleiftechniken). Zur Bearbeitung technischer Keramik liegen zum gegenwärtigen Stand der Technik wenig bis keine Erfahrungen und Technologien vor, um Oberflächen ganz gezielt zu strukturieren.

**Weitere Infos:**

Dipl.-Ing. Frank Mumme  
+ 49 (0) 23 51.10 64-139  
mumme@kunststoff-institut.de

METTLER TOLEDO ist ein globaler Anbieter von Präzisionsinstrumenten und Services für das Wägen, Messen und Analysieren. Das Unternehmen arbeitet seit langer Zeit vertrauensvoll mit dem Kunststoff-Institut zusammen, das die Messtechnik nutzt. Wir sprachen mit Dr. Andreas Balster, Bereichsleiter Analysetechnik.

### Was macht die thermische Analyse im Bereich Kunststoffe für Sie so bedeutsam?

**Andreas Balster:** Kunststoffe sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Die Möglichkeit, von einem Basiswerkstoff ausgehend Materialeigenschaften anwendungsspezifisch modifizieren zu können, ist einer der Gründe für ihre zunehmende Verbreitung. Fast alle diese Eigenschaften sind temperaturabhängig. Diese Abhängigkeiten zu bestimmen, ist Aufgabe der thermischen Analyse und wird in unserem Labor in großem Umfang betrieben.

### Was sind Ihrer Meinung nach die Stärken der Thermischen Analyse (TA)?

**Andreas Balster:** Schon mit wenigen Milligramm Material lassen sich viele Informationen über eine Probe gewinnen. Auch ortsabhängige Eigenschaften eines Bauteils können hierdurch mit großer räumlicher Auflösung bestimmt werden.

### Welche TA-Instrumente setzen Sie hier in Lüdenscheid ein?

**Andreas Balster:** Im Bereich der Dynamischen Differenz-Kalorimetrie verwenden wir eine DSC1, für die thermisch-mechanische Analyse eine TMA/SDTA841 und für die Thermogravimetrie eine TGA/DSC2.

### Robustheit, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit

#### Warum haben Sie sich bei der Geräteauswahl für METTLER TOLEDO entschieden?

**Andreas Balster:** Unsere Kunden erwarten zu ihren Fragestellungen stets eine möglichst schnelle und umfassende Antwort. Die Robustheit, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit der Analysengeräte von METTLER TOLEDO waren deshalb bei der Anschaffung der Geräte ein wichtiges Kriterium. Darüber hinaus schätzen wir den flexiblen und unbürokratischen Support und Service.

Ein weiterer Vorteil ist die STAR<sup>e</sup>-Software, mit der alle TA-Geräte gleichzeitig gesteuert werden. Unsere CTAs, die bereits mit der DSC1 arbeiteten, konnten so ohne größere Ein-

Mettler-Toledo GmbH

# Erfolgreiche Kunststoffanalyse durch moderne thermische Analytik



arbeitung und binnen kürzester Zeit auch die TMA/SDTA841 und die TGA/DSC2 problemlos bedienen.

### Welche Analysen führen Sie mit der DSC durch?

**Andreas Balster:** Ein Schwerpunkt ist der Nachweis der Materialidentität und der Sortenreinheit. Diese Frage wird sowohl bei Schadensfällen, als auch bei Wareneingangskontrollen an uns herangetragen.

Weiterhin lässt sich mit der DSC die thermo-oxidative Stabilität von Kunststoffen untersuchen. Hierbei wird unter O<sub>2</sub>-Atmosphäre an der geschmolzenen Probe die Zeit bis zum Beginn der Zersetzung bestimmt (OIT = Oxidation Induction Time). Die Wirksamkeit von Stabilisator-Systemen kann so vergleichend beurteilt werden.

Auch Vernetzungs- und Aushärtreaktionen lassen sich mit der DSC untersuchen. Mit Hilfe kinetischer Modelle lassen sich Simulationsrechnungen über den Reaktionsverlauf anstellen und die optimale Härtungstemperatur und -zeit ermitteln.

Die Königsdisziplin ist aber die Verwendung der DSC-Analyse bei der Schadensanalyse. Aus dem Vergleich der Einzelkurven einer Messung lassen sich Rückschlüsse auf die Verarbeitung ziehen. Durch den Vergleich des Ausfallteils mit einem Referenzmuster kann so beurteilt werden, inwieweit unterschiedliche Material- bzw. Verarbeitungsqualitäten schadensursächlich sind.

### Wie viele Messungen führen Sie pro Jahr mit der DSC durch?

**Andreas Balster:** In unserem La-

bor werden täglich bis zu einem Dutzend Kundenproben analysiert, wobei die Messzeit, je nach Fragestellung, zwischen 15 Minuten und mehreren Stunden beträgt. Hinzu kommen Proben, die wir im Rahmen unseres Projekts zum Aufbau einer Materialdatenbank messen. Das hohe Probenaufkommen macht die Verwendung eines zuverlässigen Probenwechslers unumgänglich. Hierdurch lassen sich auch die Nachtstunden und Wochenenden als Messzeit nutzen.

### Fehlersuche wird erheblich verbessert

#### Bitte nennen Sie uns ein Beispiel aus der Praxis, wo die DSC-Messung Ihnen Klarheit verschaffen konnte.

**Andreas Balster:** Ein interessanter Schadensfall war die Leuchtmittelhalterung eines Halogenstrahlers aus Polyphenylsulfid (PPS), die bei Erreichen der Betriebstemperatur von 120 Grad erweichte und sich verzog. Da PPS eine Dauergebrauchstemperatur von über 200 Grad besitzt und erst bei 285 Grad schmilzt, wurde zunächst eine Materialverwechslung vermutet. Beim Versuch den Fehler nachzustellen, war dem Kunden aufgefallen, dass die reklamierten Teile beim erneuten Erwärmen auf 120 Grad ihre deformierte Form beibehielten und sich nicht weiter verzogen.

Um die Fehlerursache zu ermitteln, führten wir DSC-Analysen an einem Ausfallteil und einem noch nicht montierten Vergleichsteil der gleichen Charge durch. Durch den Vergleich der Aufheiz- und Abkühlphasen

erhält man wertvolle Hinweise bezüglich Materialidentität und Verarbeitungsbedingungen. Die Auswertung ergab, dass beide Proben aus PPS bestehen. Dennoch zeigten die Thermogramme einen deutlichen Unterschied. Neben den Schmelz- und Kristallisationsreaktionen wurde nur bei dem Vergleichsteil beim ersten Aufheizen eine weitere Reaktion bei ca. 120 Grad beobachtet.

Des Rätsels Lösung: Wird PPS bei Werkzeugwandtemperaturen unter 130 Grad verarbeitet, verläuft die Kristallisation unvollständig. Die amorphen Bereiche der Makromoleküle sind beim erneuten Erwärmen auf 120 Grad dann beweglich genug um sich umzulagern. Wirkt dabei zusätzlich eine mechanische Kraft auf das Formteil ein, kommt es zu Verzugerscheinungen. Gleichzeitig tritt im Zuge dieser Reorganisation eine Nachkristallisation auf, erkennbar als exothermer Peak in der ersten Aufheizphase des Vergleichsteils. Da das Ausfallteil diese thermische Belastung bereits im Einsatz erfahren hatte, konnte der Kunde den Fehler so nicht nachstellen.

Unsere Empfehlung lautete daher, die Werkzeugwandtemperatur auf 140 Grad zu erhöhen. Die Lagerware konnte durch Tempern bei 120 Grad gerettet werden, da durch die Nachkristallisation kein Verzug auftrat. Dieser Aspekt lässt sich übrigens hervorragend mit der TMA untersuchen.

### A propos, welche Analysen führen Sie mit der TMA durch und mit welcher Zielsetzung?

**Andreas Balster:** Bei der TMA werden Längenänderungen der Probe unter Temperatureinfluss gemessen. Um diese zu quantifizieren, bestimmt man u.a. den so genannten thermischen Längenausdehnungskoeffizienten (CTE= Coefficient of thermal expansion). Die Kenntnis des CTE ist wichtig, um Spaltmaße und Toleranzen von Baugruppen richtig zu definieren, wenn diese im Einsatz schwankenden Temperaturen ausgesetzt sind. Im Unterschied zur DSC spielt bei der TMA auch die Orientierung der Probe eine Rolle. In Fließrichtung kann das Ausdehnungsverhalten eines Spritzgussteils oder einer Folie ganz anders sein als senkrecht dazu. Daher sind in der Regel zwei Messungen notwendig.

### Bei welchem Fall konnte die TMA maßgeblich zur Klärung des Sachverhalts beitragen?

**Andreas Balster:** In einem Fall ging es um verzogene Kühllamellen aus extrudiertem Hart-PVC. Die Lamellen wurden in Kühltürmen bei einer Einsatztemperatur von max. 45 Grad eingesetzt. Als die gleichen Lamellen an anderer Stelle bei einer Maximaltemperatur von 50 Grad montiert wurden, kam es zu massiven Verzugerscheinungen. Mittels TMA konnten wir zeigen, dass der Grund hierfür eine Relaxation des Materials in Extrusionsrichtung war, wodurch sich die Probe in dieser Richtung verkürzte. Die Relaxation resultierte aus einer zu hohen Abzugsgeschwindigkeit der Lamellen während der Extrusion. Isotherme TMA-Messungen bei 45 Grad zeigten, dass bei dieser Temperatur noch keine nennenswerte Verkürzung der Lamellen auftritt, weshalb der Produktionsfehler zuvor nicht bemerkt worden war. Die nachfolgende Prozessoptimierung wurde durch TMA-Kontrollmessungen von uns begleitet, und noch heute erhalten wir gelegentlich Muster zur Qualitätskontrolle.

Das Interview führte  
Dr. Dirk Neff – Fachteamleiter  
Thermische Analyse von  
METTLER TOLEDO

### Weitere Infos:

## METTLER TOLEDO

Mettler-Toledo GmbH  
Ockerweg 3  
35396 Gießen  
www.mt.com/ta



Von Dr.-Ing. Angelo Librizzi

Wie sehen eigentlich die Informationsanzeigen und Displays der Zukunft aus, wie sie beispielsweise in Fahrzeuge integriert werden? Und welche Techniken braucht es, um sie herstellen zu können? Das Kunststoff-Institut Lüdenschied setzt auf „FIM-O“ und präsentiert ansehnliche Ergebnisse nach zweieinhalbjähriger Entwicklungsarbeit.

Visionen des Pkw-Cockpits der Zukunft zeigen anstelle des heutigen, durch Displays zergliederten Armaturenbretts eine einheitliche Fläche von hoher Ästhetik und Eleganz. Erst durch Einschalten des Motors erscheinen die Anzeigen der Geräte direkt in der Kunststoffoberfläche. Der Prozess des Film-Insert-Molding (bedrucken, verformen, stanzen, hinterspritzen) und die sich daraus ergebende Möglichkeit, variabel geformte hochdekorative Kunststoffteile herzustellen, ist heute aus den industriellen Bereichen Automobilbau, Verbraucher-Elektronik und Elektrotechnik sowie Verpackungen nicht mehr wegzudenken. Auf der anderen Seite erfreuen sich organische Leuchtdioden (OLEDs) noch immer wachsender Beliebtheit, was sich in stetig wachsenden Marktanteilen in den Bereichen Display- und Beleuchtungsanwendungen widerspiegelt. Diese beiden Schlüsseltechnologien können in „verheirateter“ Form völlig neue Anwendungsfelder erschließen sowie die bereits vorhandenen Marktanteile auf den erwähnten Gebieten ausbauen.

Mit diesem Themenkomplex beschäftigte sich das Kunststoff-Institut Lüdenschied in den vergangenen zweieinhalb Jahren in einem Konsortium mit vier weiteren Partnern unter dem Projekttitel „FIM-OLED“ – im Rahmen des vom Land NRW sowie der Europäischen Union aus dem EFRE ko-finanzierten operationellen Programm für NRW im Ziel 2 „Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung“ 2007-2013.

**Lichtquelle mit flächiger Ausdehnung genutzt**

Während standardmäßig für Symbol- und Ambientebeleuchtungen anorganische LEDs als „Punktlichtquelle“ in Kombination mit Einkoppeloptiken, Lichtleitern, Reflektoren und Diffusoren eingesetzt werden, handelt es sich bei organischen Leuchtdioden (OLED), um eine Lichtquelle mit flächiger Ausprägung. Die OLED-Technologie



Abbildung 2: OLED-Einleger mit sechs Millimeter großen Leuchtpunkten

**OLED meets Film Insert Molding (FIM-O)**

# Beleuchtung und Dekor in nur einem „Schuss“

weist diverse vorteilhafte Eigenschaften auf: Sie ist bei einer geeigneten Auswahl an Materialien kompatibel mit gängigen Herstellungsverfahren (z.B. Drucken) und erzielt schon bei äußerst geringen Leistungsaufnahmen bzw. Betriebsspannungen (< 9 V) die etwa von der Automobilindustrie verlangten Helligkeitswerte, Leuchtdichtheigenschaften und Farbtoleranzen. Bei der OLED handelt es sich zudem um einen Flächenstrahler, der in sehr variablen Layouts prozessiert werden kann. Im Hinblick auf die Implementierung in Kunststoffformteilen entfällt also insgesamt

die Notwendigkeit zusätzlicher Komponenten wie Einkoppeloptiken, Lichtleitern, Diffusern und Leiterplatten und damit auch sämtliche bisher notwendigen Montageprozesse - das Bauteil wird sozusagen selbstleuchtend.

**Luftfeuchtigkeit muss absolut eliminiert werden**

Eine Problematik der Herstellung von OLEDs auf polymeren Trägern bildet aktuell jedoch noch die Tatsache, dass die für die OLED verwendeten Komponenten durch Luftfeuchtigkeit irreversibel zerstört werden können. Deshalb ist zur Realisierung einer langlebigen OLED

auf einem Kunststoffsubstrat die Verwendung von Hochbarriereschichten von ausschlaggebender Bedeutung und stellt zugleich eine der größten Herausforderungen dar. Durch die direkte Integration von OLEDs auf einer Barrierefolie, die anschließend in einem Spritzgießwerkzeug hinterspritzt wird, können variable Anzeigelayouts realisiert werden. Dazu wurden effiziente Schichtstapel der elektronischen Bauteile mit hoher mechanischer und thermischer Belastbarkeit entwickelt. Das System ermöglicht deutlich platz- und gewichtssparendere Bauteildesigns.

Der entwickelte Bauteilaufbau besitzt zwei Folieneinleger (Abbildung 1):

- ☒ Rückseitig des Bauteils befindet sich der OLED-Stack, eingebettet in Barrierefolien, die das System gegenüber Feuchtigkeit und Sauerstoff schützen. Seitlich sind metallische Leiterbahnen für die elektrische Kontaktierung aufgedruckt.
- ☒ Frontseitig befindet sich eine Dekorfolie, die siebgedruckte Farben für das Design und gedruckte lichtdurchlässige Bereiche in Form der darzustellenden Symbole trägt.

**Bauteile mit winzigen Ausmaßen realisiert**

Abbildung 2 zeigt den OLED-Einleger mit sechs Millimeter großen Leuchtpunkten. Beide Folien werden nach weiteren Konfektionierungsschritten in eine Spritzgießform eingelegt, und die durchleuchtbare Kunststoffmasse wird zur Bauteilkomplettierung zwischen diese beiden Folien gespritzt. Wie an dem Demonstratorbauteil (Navigationsblende zum Einsatz im automobilen Interieurbereich) zu erkennen ist, konnten OLED-Bauteile erfolgreich in Kunststoff-Formteile integriert werden. Geforderte Leuchtdichten in der Größenordnung von 1200 cd/m<sup>2</sup> für Funktionsbeleuchtungen im Fahrzeug-Interieur lassen sich mit diesem Aufbau bei niedriger Betriebsspannung realisieren.

**Weitere Infos:**

Dr.-Ing. Angelo Librizzi  
+49 (0) 23 51.10 64-134  
librizzi@kunststoff-institut.de

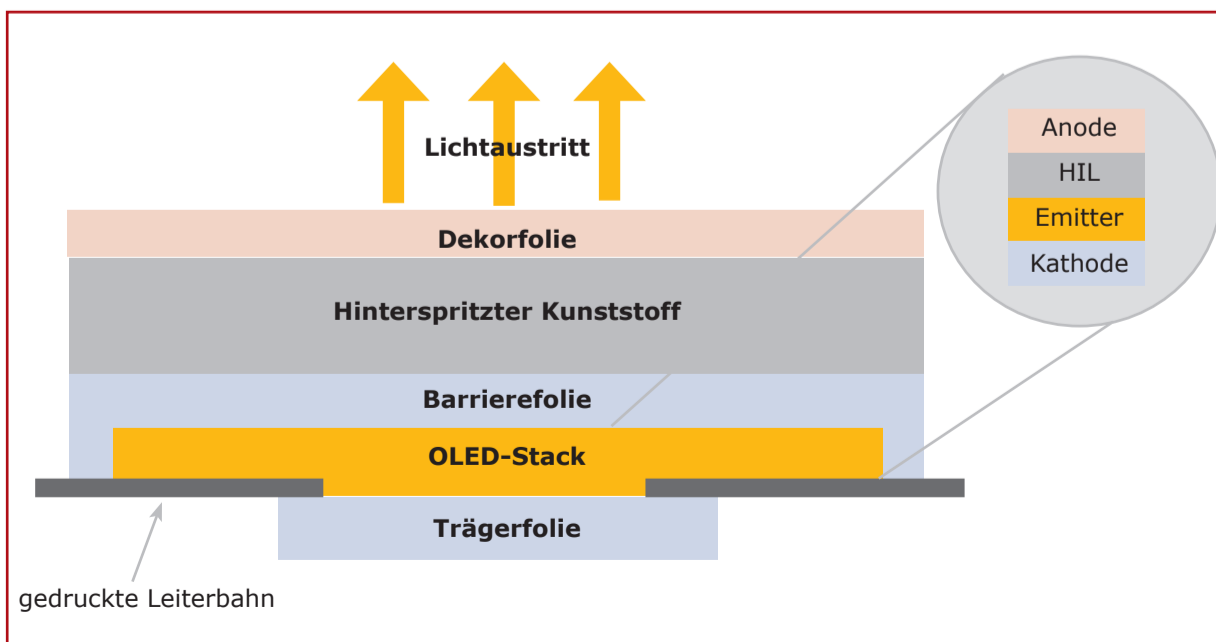


Abbildung 1: schematischer Aufbau des gewünschten Bauteils mit OLED-Stack, das wasserdicht integriert ist

## Unterstützung bei der Gewinnung von Fachkräften

Das Fehlen von engagierten, gut ausgebildeten Fachkräften ist keine Zukunftstope mehr, sondern Realität. Gerade kleine und mittelständische Unternehmen verzweifeln immer häufiger daran, dass Berufseinsteiger von der Großindustrie abgefangen werden. Dabei zeichnet sich ab, dass das Gehalt allein bei der Suche nach Arbeitsstellen nicht ausschlaggebend ist, sondern weitere Faktoren hinzukommen, so etwa die Qualifizierung.

Der Lehrgang „Fachkraft Kunststofftechnik“ richtet sich ab Herbst 2015 insbesondere an Maschinenbediener, Produktionshelfer und alle interessierten Personen, die erst über praktische Erfahrungen in der Kunststoffverarbeitung verfügen und jetzt vertiefte Kenntnisse der Prozesse erwerben möchten. In kleinen Lerngruppen werden die Inhalte zu Herstellung, Aufbau und Eigenschaften von Kunststoffen sowie die Grundlagen rund um den Spritzgießprozess vermittelt (siehe Artikel S. 11).

### Weitere Infos:

Holger Weisser,  
+49 (0) 77 21.99 78 0-70  
weisser@kunststoff-institut.de

## TERMINE

Die Hybrid Expo, einzige Messe für Entwicklung und Herstellung hybrider Bauteile und deren Anwendung, öffnet vom 22. bis 24. September in Stuttgart ihre Pforten. Das Kunststoff-Institut Südwest ist auf einem Gemeinschaftsstand mit TechnologyMountains e.V. vertreten.

\*\*\*

Die Firma Alltec-Foba führt am 5. November 2015 eine Info-Veranstaltung mit praktischen Vorführungen im Kunststoff-Institut Südwest durch.

Netzwerkprojekt MEDIMOLD zieht erfolgreiche Zwischenbilanz:

## Direkt-Einspritzen bietet enorme Zukunftspotenziale

Das Kunststoff-Institut Südwest hat das ZIM-Netzwerkprojekt „MEDIMOLD „Metall-Direkt-Einspritzen in Verbindung mit Kunststoff“ (MEtall-DIrect-MOLding) Ende Juli in der ersten Phase erfolgreich abgeschlossen – und wird sich auch künftig auf dem Gebiet weiter engagieren.

Durch effektive Marketing-Maßnahmen bis hin zur eigens für das Projekt angefertigten Homepage ([www.medimold.de](http://www.medimold.de)) sowie zahlreiche Vorstellungen auf Kongressen, Fachtagungen und Messen konnte das Projekt an Bekanntheit und Transparenz gewinnen. Dadurch wurde klar ersichtlich, über welche enormen Potenziale das Metalldirekteinspritzen in thermoplastische sowie duroplastische Kunststoffformteile zu Erzeugung neuartiger Produkte verfügt.

Die dem 2K-Spritzgießen verwandte Technik – die zweite Komponente ist hier ein niedrigschmelzendes Metall – verspricht durch die einstufige Herstellung hybrider Produkte ein enormes Einsparpotenzial gegenüber mehrstufigen Herstellungsverfahren, wie sie heute zur Produktion metallumspritzter Bauteile im Einsatz sind.

Durch die Zusammenarbeit der zwölf Projektpartner aus unterschiedlichen Branchen und einer durch das Netzwerkmanagement durchgeführten Marktrecherche konnten sieben interessante und zukunftsorientierte Anwendungsgebiete identifiziert



werden. In Bereichen, in denen elektrisch leitende Strukturen, Wärmezu- und Abfuhr, eine Antennenfunktion, EMV/Abschirmung, magnetisierbare Komponenten oder metallische Oberflächen (funktionell oder designtechnisch) benötigt werden, kann diese Technologie ein entscheidendes Schlüsselement bieten.

Neben der Möglichkeit, weitere Anwendungsgebiete zu behandeln, sollen die genannten sieben Themenbereiche im Rahmen der Phase 2 MEDIMOLD in

separaten FuE-Projekten beantragt und durchgeführt werden. Insgesamt konnte das Netzwerk nun auf 17 Firmen und drei Forschungseinrichtungen erweitert werden. Weitere Unternehmen haben bereits Interesse bekundet, die die Möglichkeit zum Quereinstieg in die Phase 2 nutzen werden. Durch die erweiterte Kompetenz sowohl im Kunststoff- als auch im Metallbereich wird diese Technologie in einem vorgelagerten Grundlagenprojekt mit Duroplasten zur Serienreife gebracht und weiterentwickelt werden.

Das Projekt gehört zu den erfolgreich ausgewählten Netzwerken des bundesweiten Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ (ZIM) und wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert.

### Weitere Infos:

Siegfried Kaiser und Daniel Springmann  
+49 (0) 77 21.99 78 0-12  
kaiser@kunststoff-institut.de

## KISW präsentiert MEDIMOLD beim 22. Innovationstag

Beim 22. Innovationstag Mittelstand des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie in Berlin präsentierten im Juni mehr als 300 Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus dem gesamten Bundesgebiet eine Auswahl von neuen Produkten, Verfahren und Dienstleistungen, deren Entwicklung überwiegend mit Fördermitteln des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) unterstützt wurde. Das Kunststoff-Institut Südwest war mit dem ZIM-Projekt „MEDIMOLD Metalldirekteinspritzen in Verbindung mit Kunststoff“ vertreten.

Mehr als 1.700 Besucher der Veranstaltung nahmen die Gelegenheit wahr, sich aus erster Hand über Neuheiten aus vielen Technologiebereichen und Branchen zu informieren, Inspirationen zu neuen Ideen zu gewinnen, Kontakte zu Unternehmern und Wissenschaftlern zu knüpfen und sich über die aktuellen Möglichkeiten der mittelstandsorientierten Technologieförderung des Bundes beraten zu lassen.

Der Innovationstag bot Besuchern und Akteuren Gelegenheit zum zwanglosen Gedankenaustausch zwischen Vertretern von Politik, Wirtschaft und Wissenschaft. 25 Parlamentarier konnten sich durch exemplarische Inaugenscheinnahme von Ergebnissen geförderter Entwicklungen und in vielfältigen Gesprächen davon überzeugen, dass die vom Deutschen Bundestag beschlossenen Fördermittel für den innovativen Mittelstand gut angelegt sind.

Zweites Innovationsforum in Villingen-Schwenningen mit über 100 Teilnehmern:

## Die Branche steht vor neuem Innovationsschub

Die Digitalisierung unter dem Schlagwort „Industrie 4.0“ und die fortschreitende Vernetzung aller Lebensbereiche werden die Kunststoffbranche tiefgreifend verändern. Dies wurde während des 2. Innovationsforums des Kunststoff-Instituts Südwest in Villingen-Schwenningen deutlich.

Das Institut, Leuchtturm Einrichtung im Innovationsnetzwerk TechnologyMountains, stellte das Forum deshalb unter das Motto „Smart Plastics“. Über 100 Fachleute aus dem gesamt-

en Bundesgebiet tauschten sich über die bevorstehenden Herausforderungen aus. Institutsleiter Siegfried Kaiser steckte in seiner Begrüßung den Rahmen ab: „Die Spritzgießunternehmen müssen sich darauf einstellen, künftig immer kleinere Bauteile bei Bedarf in hybriden Werkstoffkombinationen mit integrierter Elektronik und neuartigen Oberflächen mit neuen Verbindungsverfahren in innovativen Verarbeitungsprozessen herzustellen.“

Michael Weigelt, Sprecher der Geschäftsführung des Verbandes Technischer Kunststoff-Produkte, erläuterte die Bedeutung der Branche, die für sechs Prozent des Bruttoinlands-

produktes steht. Trends wie der Zwang zu Leichtbau und den Einsatz von Faserverbundwerkstoffen insbesondere in der Automobilindustrie würden sich zusehends verstärken: „Dies eröffnet vielen Betrieben aus dem Kunststoffsegment neue Geschäftsmöglichkeiten.“

### Technik im Kunststoff-Bauteil wird immer raffinierter

Professor Dr. Heinz Kück gab als Vertreter des HSG IMAT Einblick in konkrete Projekte und Umsetzungen smarter Kunststoffteile. Bereits am Markt eingeführt sind Sensoren, die Druck, Neigung oder Durchfluss messen, bei denen der Chip durch Kunststoff gekapselt ist und gleichzeitig die

Kontaktierung durch ein Laserverfahren direkt auf dem Kunststoff aufgebracht ist. Demnächst werde ein Temperatursensor für die Schuhsohle erhältlich sein, der Diabetikern wichtige Informationen zur Durchblutung der Beine gebe.

Einig waren sich alle Referenten, dass der technologische Wandel sehr schnell und umfassend vorstatten gehen werde. Unternehmen, die entsprechend flott und konsequent reagieren, eröffnen sich mithin sehr große Wachstumschancen. Um das notwendige Know-how bei Rohstoffen und Produktionsverfahren zu erlangen, ist die Vernetzung der regionalen Unternehmen und Forschungseinrichtungen un-

verzichtbar. Dr. Rouven Streller zeigte die Angebote des Kunststoff-Instituts unter anderem in Form sogenannter Verbundprojekte auf, die teilweise mit Mitteln aus Fördertöpfen von Bund oder Land unterstützt werden. „Vernetzte Unternehmen sind erfolgreicher und generieren höhere Umsatzsteigerungen und Gewinne als solche, die Alleingänge versuchen“ zitierte Streller aus wissenschaftlichen Untersuchungen.

Technologisch sehr konkret wurde es im zweiten Teil des Innovationsforums. In unterschiedlichen Sessions setzten sich die Teilnehmer mit Themenfeldern aus der Präzisionstechnik und der Medizintechnik auseinander.

## Neuer Seminarkalender 2016

Mit dieser K-Impulse-Ausgabe erhalten Sie druckfrisch den neuen Seminarkalender 2016. Dieser erscheint bewusst zu einem frühen Zeitpunkt, um Ihnen eine strategische Planung Ihrer Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen zu ermöglichen. Wir bieten in diesem Jahr über 290 Veranstaltungen: Seminare, Crash-Kurse und Wochenschulungen, Fachtagungen, Ausbildungsprogramm zur ingenieurnahen Qualifikation, Werkmeister Kunststoffgalvanik und Prüfungsvorbereitungen zur Facharbeiterprüfung Verfahrensmechaniker Kunststoff und Kautschuk. Weitere Informationen, auch zum firmenspezifischen Weiterbildungsangebot, sowie den Kalender als Download erhalten Interessenten unter: [www.kunststoff-institut.de](http://www.kunststoff-institut.de).

## Fachtagung rund um das Hinterspritzen von Folien

Eine Fachtagung zum Folienhinterspritzen, die sich speziell mit Veredelungsverfahren mit Zukunftsperspektive widmet, veranstaltete das Kunststoff-Institut Lüdenschied am 11. und 12. November 2015. Die Technologie des Folienhinterspritzen für die Dekoration und Funktionalisierung von Kunststoffformteilen innerhalb des Spritzgießprozesses weitet sich kontinuierlich auf unterschiedlichste Anwendungsgebiete aus. Die Beschichtung der Folien, die Herstellung der Vorformlinge und das eigentliche Hinterspritzen weisen dabei eine bedeutende Rolle für die Gestaltung und Qualität von Bauteilen für Interior- und Exterioranwendung auf. Neben dem Designaspekt werden an die Folie zunehmend auch haptische Anforderungen gestellt und elektrische Funktionen integriert. Die Fachtagung behandelt nun die einzelnen Schritte entlang der Prozesskette und beleuchtet die jeweiligen Besonderheiten und den aktuellen Stand der Technik. Folienhersteller und Anwender präsentieren zugleich bei der Veranstaltung ihre Produkte, so dass der Hörer einen umfassenden Einblick in den Stand der Technik und Innovationen erhält. Die Veranstaltung wird durch eine Produktausstellung der Referenten begleitet.

### Weitere Infos:

Den vorläufigen Tagungsablauf finden Interessenten unter: [www.fachtagung-folie.de](http://www.fachtagung-folie.de)

# Erste Fachtagung rund um die rasante Entwicklung bei den Lackiertechniken in Lüdenschied

Bei den Produkten kommt es immer stärker auf die äußere Anmutung an – und damit unter anderem auf die Lackierung. Mit dem Thema beschäftigt sich eine Fachtagung des Kunststoff-Instituts Lüdenschied.

Die heutige Lackiertechnik unterliegt gerade in den ver-

gangenen Jahren einem hohen technischen Wandel. Schließlich haben auch hier mit der allgemeinen technologischen Entwicklung die Fertigungsmethoden einen gewaltigen Sprung gemacht: in der Qualität wie auch in der Quantität. Die modernen Lacksysteme sollen immer mehr und höhere Anforderungen und Eigenschaften erfüllen. Die komplizierten Pro-

zesse sind nur dann beherrschbar und führen zu einem optimalen Lackierergebnis, wenn alle Einflussgrößen berücksichtigt werden. Das Kunststoff-Institut Lüdenschied bietet in diesem Jahr am 1. Dezember 2015 erstmalig eine Fachtagung zum Themenkomplex Kunststofflackierung an, in der neueste Trends zur Vorbehandlung, Gestell-/Anla-

gentchnik und Lackentwicklung sowie Prüfmöglichkeiten und Anwenderberichte innerhalb praxisnaher und anwendungsorientierter Fachvorträge dargestellt werden.

### Weitere Infos:

Den genauen Ablaufplan mit allen weiteren Rahmeninfos finden Interessenten ab etwa Mitte Oktober im Internet unter: [www.fachtagung-lackieren.de](http://www.fachtagung-lackieren.de)

## Beitrag zur Bewältigung des Fachkräftemangels:

# Produktionshelfer werden zu Fachkräften

Ungelernte Produktionshelfer zu Fachkräften machen: Diesem Ziel widmet sich eine neue Initiative im Märkischen Kreis unter Mitwirkung des Kunststoff-Instituts Lüdenschied.

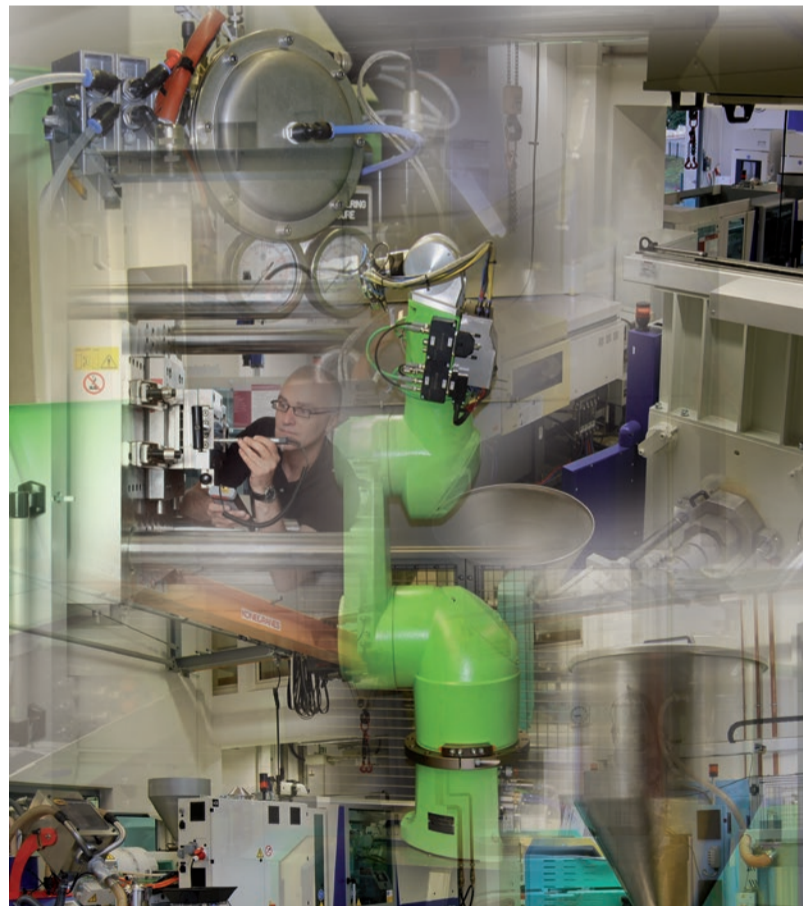
Sehr häufig befinden sich Mitarbeiter auf der Produktionsebene, die ihre berufliche Laufbahn in einem Unternehmen als Produktionshelfer ohne Berufsausbildung begonnen haben. Sie weiter zu qualifizieren, ist aus Sicht der Projekt-Initiatoren ein guter Beitrag zur Bewältigung des Fachkräftemangels. Das Projekt zielt deshalb darauf ab, aus ungelernten Produktionshelfern Fachkräfte zu machen, die in ihrem Wissensniveau zwar nicht an das eines ausgelernten und geprüften Verfahrensmechanikers herankommen, es jedoch mit ihrer langjährigen Erfahrung gut ausgleichen.

### Aktiver Beitrag gegen den Fachkräftemangel

Unter Federführung der Südwestfälischen Industrie- und Handelskammer zu Hagen (SIHK) hat sich ein Projektkonsortium aus agentur mark, Arbeitgeberverband der Metall- und Elektroindustrie Lüdenschied e.V., Gesellschaft zur Wirtschafts- und Strukturförderung im Märkischen Kreis mbH (GWS), Kunststoff-Institut Lüdenschied, Märkischem Arbeitgeberverband und der Wirtschaftsförderungsagentur Ennepe-Ruhr GmbH gebildet, das die Herausforderung „Fachkräftemangel“ gemeinsam angeht. Der gesamte Lehrgang ist angelehnt an den Ausbildungsrahmenplan für Verfahrensmechaniker/Verfahrensmechanikerinnen für Kunststoff- und Kautschuktechnik und enthält einen hohen Praxisanteil im Technikum des Kunststoff-Institutes Lüdenschied, wo die direkten Auswirkungen von Parametern auf Prozess, Material und Formteil

Übersicht über die Fachkräfte-Qualifizierung			
Block Nr.	Inhalt	Termin	Tage
1	Werkstoffkunde, Einstieg in die Maschinenteknik	14.– 18.09.2015	5
2	Maschinenteknik, Verfahrenstechnik, praktische Übungen	16.– 20.11.2015	5
3	Werkzeugtechnik, Formteilefehler, Qualitätssicherung, praktische Übungen	11. – 15.01.2016	5
4	Prozessstabilität, Wirtschaftlichkeit, praktische Übungen, Erfolgskontrolle	29.2. – 4.3.2016	5

Der Lehrgang am Kunststoff-Institut Lüdenschied umfasst eine Zeitdauer von vier Wochen, aufgeteilt in vier Blöcke zu je fünf Werktagen und startet am 14. September 2015. Die Termine sind der Tabelle zu entnehmen.



erfahrbar gemacht werden. Die Qualifizierung richtet sich besonders an Maschinenbediener, Produktionshelfer und alle interessierten Personen, die bereits über praktische Erfahrungen in der Kunststoffverarbeitung verfügen und jetzt vertiefte Kenntnis der Prozesse erwerben möchten. Die Teilnehmer sollten bereits über erste praktische Erfahrungen und Kenntnisse im Bereich Spritzguss verfügen. Ist

dies nicht der Fall, können sich Bewerber mit flankierenden Einstiegskursen im Kunststoff-Institut Lüdenschied vorbereiten. Zur persönlichen Beratung sprechen Sie uns bitte an. Am Anfang einer Maßnahme steht jeweils ein Eingangstest, um einerseits den aktuellen Wissensstand der Mitarbeiter objektiv darstellen zu können, andererseits den Lernerfolg am Ende der Maßnahmen nachweisen zu können.

Anschließend ist der gesamte Lehrgang in „Fächer“ gegliedert, die sich entsprechend dem Ausbildungsrahmenplan für den Beruf „Verfahrensmechaniker Kunststoff und Kautschuktechnik“ zusammensetzen. Während der Lehrgangszeit bekommen die Mitarbeiter immer wieder verfahrenstechnische „Hausaufgaben“ gestellt, die im Unternehmen gelöst und anschließend in der Lehrgangsguppe präsentiert werden müssen.

### Im engen Schulterschluss mit der Industrie

Am Ende des Lehrgangs steht eine schriftliche und eine praktische Erfolgskontrolle. Der schriftliche Teil besteht aus 25 Fragen aus der Kunststofftechnik, der praktische Teil beinhaltet eine Arbeitsprobe an einer Spritzgießmaschine. Es wird ein zweiteiliges Zertifikat ausgeben, aus dem auf dem ersten Blatt die Teilnahme am Lehrgang hervorgeht und auf dem zweiten Blatt die Prüfungsergebnisse dargestellt werden. Da das Projekt unmittelbar an den Bedürfnissen der Industrie entlang entwickelt wurde, ist ein Hilfsmittel geschaffen worden, Mitarbeiter aus den eigenen Reihen auf schnelle, kostengünstige und unkomplizierte Weise zur Fachkraft weiter qualifizieren zu können. Auch die SIHK wird diesen Kurs der Industrie anbieten und ist sich als Konsortialführer sicher, das Projekt „Fachkräftesicherung“ im Interesse der Unternehmen mit diesem Lehrgang erfolgreich abgeschlossen zu haben.

Um eine maximale Flächendeckung zu erzielen und zur Vermeidung langer Anfahrtswege wird der Kurs parallel auch im Kunststoff-Institut Südwest in Villingen-Schwenningen angeboten (sh. Seite 10).

### Weitere Infos:

Das detaillierte Lehrgangsprogramm steht unter [www.kunststoff-institut.de](http://www.kunststoff-institut.de) zur Verfügung.

## NEUES AUS DEM ONLINE-SHOP

### Testsystem zum Visualisieren von Fehlern in Formteilen

Mehr Sicherheit durch den „Crack Knacker“: Das Prüfungssystem aus dem Hause des Kunststoff-Instituts Lüdenschied hilft Unternehmen dabei, Schadstellen in ihren Produkten schnell und zuverlässig zu identifizieren.

Das Crack-Knacker Testsystem ist als Hilfsmittel für die kunststoffverarbeitende Industrie gedacht. Mit ihm lässt sich eine Vielzahl von möglichen Fehlstellen (wie Bindenähte, Luftschlieren oder Spannungsrisse)

ohne größeren Aufwand nachweisen. Das Testsystem besteht aus einer Testflüssigkeit, einem Entwicklerspray und einer ausführlichen Anleitung. Das System ist zweiteilig angelegt, um das Anwendungsspektrum praxisgerecht breit zu gestalten:

Das PS-2-Medium löst Spannungsrisse aus und ermöglicht die Visualisierung und das Auffinden von Oberflächenfehlern, die gerade in Zeiten zunehmender Ansprüche an die Qualität von Oberflächen besonders sensibel sind. Der Crack-Knacker hat damit für die Qualitätssicherung und -verbesserung eine besondere Bedeutung. Die Handhabung ist denkbar einfach, weil der Auftrag im

Handumdrehen mittels Pinsel geschieht. Der Crack Knacker® PS-2 ist anwendbar für alle amorphen Kunststoffe, wie PC, PMMA, PS, ASA, ABS, SAN.

Das EN-1-Entwicklerspray dient zur Kontrasterhöhung bei schwarzen bzw. dunklen Kunststoffteilen. Das weiß-pulverige Spray lässt die magentafarbene PS-2 Lösung auf den dunklen Teilen ohne Mühe erkennen.

#### Weitere Infos:

Elke Dormann  
+49 (0) 23 51.10 64-119  
dormann@kunststoff-institut.de



### Spezialdatenbank „Polymere DSC“ verfügbar



Die Spezialdatenbank „Polymere“ für das Verfahren DSC ist ab sofort im Onlineshop des Kunststoff-Instituts verfügbar. Das Komplettpaket umfasst Datensätze von 600 aktuellen Werkstoffen.

#### Weitere Infos:

Elke Dormann  
+49 (0) 23 51.10 64-119  
dormann@kunststoff-institut.de

## Schüler lassen sich von Technik begeistern

Das Kunststoffmodul im Technikzentrum nimmt Fahrt auf: Bereits vier Schulen haben das neu entstandene Technikzentrum an der Lüdenschieder Phänomenta besucht und sich intensiv über die Spritzgießtechnik informiert. „Wir wollen keine Besichtigungstouren durchführen oder Filme zeigen; die Schülerinnen und Schüler sollen vielmehr selbst mithilfe einer Spritzgießmaschine ein Kunststoffteil herstellen. Das muss hinsichtlich seiner Eigenschaften labortechnisch geprüft werden“,



erläutert Torsten Urban vom Kunststoff-Institut. Der Lernerfolg ist enorm, zumal die meisten Schüler und auch Lehrer die Welt der Kunststofftechnik nicht als dermaßen vielseitig und interessant eingeschätzt haben. In Zukunft ist geplant, pro Woche eine Klasse auf diese Weise an die Kunststofftechnik heranzuführen. Ein „typischer Lüdenschieder Artikel“, den die Schüler demnächst herstellen, ist der in Lüdenschied allseits sichtbare Pendelturm, der als Kunststoff-Miniaturteil als Umhausung eines USB-Sticks dient.

## Erstmals französischer Student in Lüdenschied

Von Mai bis Juli 2015 absolvierte der erste französische Student ein dreimonatiges Auslandspraktikum im Kunststoff-Institut Lüdenschied. Der Beginn des Programms geht auf eine Initiative des ISPA im französischen Alençon zurück: Sie vereinbarten einen regelmäßigen Studentenaustausch. Auf dieser Basis durchlief der Student einen festgelegten Zeit- und Themenplan in den Bereichen Prüftechnik, Analysetechnik, Technikum, Oberflächentechnik, Oberflächenprüftechnik sowie Projektmanagement, wo er fachbezogene Tätigkeiten im Rahmen des Tagesgeschäftes zugewie-

sen bekam. Das Ziel, im Ausland wertvolle Erfahrungen für die eigene berufliche Zukunft zu sammeln, wurde nach einhelliger Meinung aller Beteiligten voll erfüllt.

Es ist vorgesehen, künftig jährlich zwei bis drei Studenten aus Frankreich für ein dreimonatiges Praktikum nach Lüdenschied einzuladen. „Wir profitieren enorm von diesem Austausch, denn die zukünftigen Entscheidungsträger in der französischen Kunststoffindustrie kennen den Namen ‚Kunststoff-Institut Lüdenschied‘ und sorgen für dessen europaweite Verbreitung“, freut sich Torsten Urban, Bereichsleiter Aus- und Weiterbildung.

## Zur Fachkraft Kunststofftechnik auch in Krefeld

Der vom Kunststoff-Institut im Rahmen des Förderprojektes Fachkräftesicherung entwickelte Lehrgang „Fachkraft Kunststofftechnik“ wird nun auch in Krefeld angeboten. Die IHK Mittlerer Niederrhein hat sich entschlossen, den dreiwöchigen Kurs ab November fest in ihren Bildungskalender aufzunehmen. Diese Nachricht stieß sowohl beim Kunststoff-Institut als auch bei den Projektpartnern auf Applaus – ist das doch ein Beispiel für einen gelungenen Technologie- und Wissenstransfer in andere Regionen. Der Lehrgang richtet sich an Mitarbeiter, die über eine längere Erfahrung im Spritzgießbereich verfügen, jedoch nie eine reguläre Berufsausbildung genossen haben. Zwölf von den insgesamt 15 Tagen werden in Krefeld in den Räumlichkeiten der IHK stattfinden, während der Praxisteil im Spritzgießtechnikum des Kunststoff-Instituts durchgeführt wird. Die IHK Mittlerer Niederrhein und das Kunststoff-Institut sind überzeugt, dass dies der Auftakt zu einer langfristigen Kooperation wird und sich der Lehrgang im Bildungskalender der IHK etablieren wird.

#### Impressum

K-Impulse  
Informationen aus dem Kunststoff-Institut Lüdenschied  
Ausgabe Nr. 64 | September 2015  
Herausgegeben vom Kunststoff-Institut für die mittelständische Wirtschaft NRW GmbH  
Karolinenstraße 8  
58507 Lüdenschied  
Telefon: +49 (0) 23 51.10 64-191  
Telefax: +49 (0) 23 51.10 64-190  
www.kunststoff-institut.de  
mail@kunststoff-institut.de  
Redaktion: Thomas Eulenstein (V.i.S.d.P.), Stefan Schmidt, Michaela Görlitzer  
Realisierung: Horschler Kommunikation GmbH, Unna, www.horschler.eu

## Neues Lehrgangsprogramm ab 2016 im Kunststoff-Institut

### AIQ bietet ingenieurnahe Qualifizierung

AIQ – Ausbildungsprogramm zur ingenieurnahen Qualifizierung: So heißt das neue, ab 2016 im Kunststoff-Institut Lüdenschied verfügbare modulare Lehrgangsangebot. Der Schwerpunkt liegt auf der ingenieurmäßigen Vertiefung des Prozesswissens, auf Analyse- und Bewertungstechniken technischer Prozesse sowie auf der Wahrnehmung von Leitungs- und Führungsaufgaben in den jeweiligen Bereichen. Angesprochen sind Mitarbeiter, die bereits Funktionen in der Projektleitung bzw. in Produkt- oder Werkzeugmanagement wahrnehmen, die nicht über eine akademische Ausbildung verfügen, sich das entsprechende Basiswissen aber in sehr kurzer Zeit parallel zur Berufstätigkeit aneignen möchten bzw. müssen. Ferner ist der Kurs für Ingeni-

ure und Facharbeiter interessant, die sich auf diesem Wege über andere als die erlernten und studierten Disziplinen informieren möchten. Im Einzelnen werden folgende Lehrgangsmodule angeboten:

#### Werkstoffe der Kunststoffe

- Chemische bzw. makromolekulare Aufbau der Kunststoffe
- Thermodynamisches Werkstoffverhalten bei Thermoplasten
- Rheologisches Werkstoffverhalten
- Viskosität, Elastizität, Viskoelastizität, WLF-Funktion
- Thixotropie, rheologische Grundkörper

#### Produktentwicklung

- (vom 7. bis 10. März 2016)
- Produkterstellung
- Verfahrensauswahl (Überblick Sonderverfahren)

- Konstruktionselemente
- Trennebene
- Fließfrontverlauf
- Begutachtung der Artikel- und Werkzeugzeichnung
- Recyclinggerechtes Konstruieren
- CAE in der Produktentwicklung

#### Spritzgießwerkzeuge

- (vom 18. bis 21. April 2016)
- Systematisches Vorgehen bei der Werkzeugkonstruktion
- Werkzeugkonzept
- Bestimmung der Fachzahl
- Formtrennung und Lage des Artikels im Werkzeug
- Formnestabmessungen
- Formnestanordnung
- Angussystem
- Entlüftung
- Entformungssystem
- Werkstoffe für den Werkzeugbau
- Oberflächenbehandlungen
- Temperiersystem
- Führung und Zentrierung

- Maschinenaufnahme
- Spritzgießprozess**
- (vom 6. bis 9. Juni 2016)
- Verarbeitungsparameter
- Druckmessung/Formindendruckmessung
- Formteil- und Oberflächenfehler
- Vorgehensweise für eine Musterung/Prozessoptimierung

#### Duroplastverarbeitung

- (vom 5. bis 8. Dezember 2016)
- Werkstoffkunde Duroplaste
- Anwendungsbeispiele
- Fließ-Härte-Verhalten von Duroplasten
- Verarbeitungsverfahren für Duroplaste
- Artikelkonstruktion für Duroplaste
- Werkzeugkonstruktion für Duroplaste

Ab sofort steht der neue Seminarkalender zum Download auf der Seite [www.kunststoff-institut.de](http://www.kunststoff-institut.de) zur Verfügung.