

## AUF EIN WORT

Viele neue  
Zukunftsimpulse



Die Kunststoffmesse des Jahres 2014 in Europa liegt hinter uns – sie hat unsere und auch die Erwartungen unserer Kunden befriedigt und teilweise sogar übertroffen.

Aus Sicht des Kunststoff-Instituts sind überdies viele Highlights aus den vergangenen Wochen zu vermelden:

☒ Weit über 100 Teilnehmer kamen zur Fachtagung Oberflächentechnik, zu dem Branchentreff der Oberflächentechnik, und machten sich ein umfassendes Bild von zahlreichen Neuentwicklungen.

☒ Der Ausbau des Instituts in Richtung Mittel- und Südamerika nimmt weitere Konturen an ☒ Das PTC (Polymer Training Centre) wird bald die Grundsteinlegung erleben.

☒ Die Zahl der Mitgliedsfirmen im Netzwerk und damit der Gesellschafter des Kunststoff-Instituts steigt an: Wir haben die 230-er Marke überschritten.

☒ Die Verbundprojekte finden guten Zuspruch, das Motto „Gemeinsam sind wir stark“ bleibt keine inhaltslose Hülle.

☒ Der Ausbau des Kunststoff-Instituts Südwest schreitet erfolgreich voran: Sein Technikum ist mit fünf Spritzgießmaschinen mittlerweile das größte seiner Art in der Region.

Thomas Eulenstein | Stefan Schmidt  
– Geschäftsführer –

Kunststoff-Institut präsentiert aufsehenerregende Innovationen auf der FAKUMA

## Bindenahtkerben ausgeschlossen

Der diesjährige gemeinsame FAKUMA-Messeauftritt der Kunststoff-Institute Lüdenscheid und Südwest war nicht zuletzt wegen der Vielzahl an neuen Verfahren und Produkten ein voller Erfolg – auch weil sie mit Innovationen das Fachpublikum beeindruckten.

In diesem Jahr war die Präsentation von dem Schwerpunkt der Vermeidung von Oberflächenflächenfehlern bzw. generellen Optimierung von Kunststoffoberflächen geprägt.

An gewohnter Stelle in Halle A5 wurden anhand eines Versuchswerkzeuges und verschiedener Demonstratoren gänzlich neue bzw. weiterentwickelte Technologieansätze für variotherme Spritzgießprozesse präsentiert. Besonderes Aufsehen bei den Fachbesuchern erregte die Tatsache, dass durch thermisch selbstregulierende Systeme sichtbare Bindenahtkerben an Formteilerflächen komplett vermieden werden konnten. Dies war nur zu realisieren, indem ein dynamischer Temperaturwechsel an der Kavitätenoberfläche mit möglichst geringem zusätzlichem Energieaufwand gewährleistet wurde. Im praktischen Beispiel wurde an einer laufenden Spritzgießmaschine mit 500 kN Schließkraft in Verbindung mit einem TSG-Spritzgießprozess ein passives GreenMold-Konzept gezeigt, das sogar gänzlich ohne zusätzliche aktive Heizquelle auskommt.

### Keine Schlieren trotz geringer Werkzeugtemperatur

Eindrucksvoll konnte gezeigt werden, dass bei einer Werkzeugwandtemperatur von ca. 60 Grad trotzdem die für den TSG-Prozess typischen silbrigen Schlieren vollständig zu unterdrücken sind. Um weitere GreenMold-Konzepte zu veranschaulichen und für den Besucher erfahrbar zu machen, wurde die Technik mittels unterschiedlicher Demonstratoren dargestellt. Besonders deutlich wurden die Vorteile des Verfahrens, als mit einer Wärmebildkamera gezeigt wurde, wie schnell sich Oberflächentemperaturen im Werkzeug ändern lassen.

Große Beachtung fand zudem das Projekt „KuGlas“. Besonderes Augenmerk fiel dabei auf die Weiterentwicklung der Ver-



Rolf Saß (Geschäftsführer Engel Deutschland, Niederlassung Hagen), Wolfgang Degwerth (Leiter Customer Service Division, ENGEL Austria) und Stefan Schmidt (Geschäftsführer Kunststoff-Institut Lüdenscheid) bei der offiziellen Online-Schaltung der gemeinsam entwickelten Störungsrategeber-App während der Fakuma



Zunehmend setzen die Kunststoff-Institute auch auf elektronische Unterstützung in der Vermittlung der Themen.

bindung von tiefegezogenem Glaskörper mit hinterspritztem Kunststoff. Erstmals wurde großflächig eine kapazitive Sensorik zwischen Glas und Kunststoff eingebracht, so dass elektronische Funktionen mit Touch-Funktion auf der Glasoberfläche gesteuert werden konnten. Aus der Automobilbranche kam das größte Echo, stellt das Verfahren einen enormen Vorstoß in Rich-

tung Auto-Interior mit Echtglas-

anwendungen dar. Last not least wurde die neue App-Version des Störungsrategebers für Fehler an thermoplastischen Formteilen präsentiert. Als Gemeinschaftsentwicklung stellt die App eine einfach anzuwendende elektronische Variante des mittlerweile in der 12. Auflage erschienen Buches des Kunststoff-Institutes Lüd-



Demonstrationsmaterial veranschaulichte auf der Messe die einzelnen Themenschwerpunkte.

scheid dar. Die App ist auf jedem Android- und Apple-Gerät lauffähig und von dem iTunes-Store bzw. dem Play-Store herunterladbar.

### Neue Verbundprojekte stoßen auf gute Resonanz

Ferner wurden auf dem Messtand die in den Instituten laufenden bzw. in Kürze startenden Verbundprojekte vorgestellt, die viel Resonanz finden. Hierzu zählen die Projekte „Präventive Instandhaltung von Temperiersystemen“, „Reduzierung von Entformungsproblemen“, „Printed Electronics“, „Wärmeleitfähige Kunststoffe“ des Kunststoff-Instituts Lüdenscheid, sowie die Projekte „Duro-Verbund“, „Kostensenkung durch gezielte Materialauswahl“ und „Wachstumsmarkt Medizintechnik“ im Kunststoff-Institut Südwest.

## INHALT

Firmen-Verbundprojekte stärken die Position auf den Zukunftsmärkten	2
Ringversuche: Prüfung für Prüflabore	3
Hochdünne Beschichtungen ohne jeden Makel realisiert	4
Von der Schützenhallen-Fassade zur Schoko-Dame	5
Innovationsschmiede ZENIT als Partner der Wirtschaft	5
KERAOPT: „Mit Keramik gegen Bindenahte“	6
Familie Schwöpe zählt zu den Pionieren in der Automation	7
Die Außenhaut wird immer raffinierter	8



Erfolgsmodell am Kunststoff-Institut:

# Firmen-Verbundprojekte stärken die Position auf den Zukunftsmärkten

Erfolgreicher denn je laufen die Firmen-Verbundprojekte am Kunststoff-Institut Lüdenschied. Seit Jahren arbeiten hier Unternehmensvertreter zusammen mit Institutsexperten und bisweilen auch weiteren Wissenschaftlern an zukunftssträchtigen Entwicklungsprojekten.

In den Verbundprojekten entwickelt das Institut für die teilnehmenden Unternehmen jeweils einen innovativen Themenkomplex – und das bisweilen mit Nachfolgeprojekten über viele Jahre hinweg. Die

Auswahl dieser Themen geschieht praxisnah, die Umsetzung erfolgt mit hohem technologischem Know-how und wird ausschließlich über Teilnehmerbeiträge finanziert. Die Vorteile eines Verbundprojektes liegen

- ☑ im Kostensharing (= niedrige Projektbeiträge pro Teilnehmer),
- ☑ in der geringen Personaleinbindung der teilnehmenden Firmen,
- ☑ in der technologischen Marktführerschaft, die gemeinsam entwickelt wird,
- ☑ in der Netzwerkbildung, die häufig genug über das einzelne Projekt hinaus Bestand hat,

Verbundprojekte	2014	2015	2016	Aktuelle Teilnehmerzahl
Betriebssicheres Werkzeug 3 (Schmiermittel)	■	■	■	8
Einsatz nachhaltiger Materialien 2 (Biokunststoffe 2)	■	■	■	11
Entlüftung von Spritzgießwerkzeugen	■	■	■	8
Erzeugung von Designoberflächen 4	■	■	■	10
Printed Electronics & Co.	■	■	■	9
Galvanisieren von Kunststoffen 3	■	■	■	6
Glas Skin	■	■	■	12
Hinterspritzen von Metallfolien 4	■	■	■	10
Kostensenkung durch gezielte Materialauswahl*	■	■	■	1
KuGlas 3	■	■	■	13
Lichttechnik 2	■	■	■	9
Oberflächenbehandlung von Kunststoffformteilen 9	■	■	■	33
Optische Technologien 3	■	■	■	21
Optische Technologien 4	■	■	■	11
Präventive Instandhaltung von Temperiersystemen	■	■	■	7
PVD-Beschichtung von Kunststoffen	■	■	■	14
Reduzierung von Entformungskräften	■	■	■	4
TSG (Thermoplastschaumspritzguss Pro)	■	■	■	12
Umspritzen von Rundleitern 3	■	■	■	7
Wärmeleitfähige Kunststoffe	■	■	■	5

Die derzeit am Kunststoff-Institut Lüdenschied laufenden (■) bzw. für die Zukunft geplanten (■) Firmen-Verbundprojekte im Überblick.

\* Projektstart 2. und 4. Quartal

## 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

- ☑ im interdisziplinären Erfahrungsaustausch sowie
- ☑ in der Mitarbeiterweiterbildung/-qualifizierung, die gleichsam ein angenehmer Nebeneffekt jedes Verbundprojektes ist.

Zeit- und kostenintensive Untersuchungen, die den jeweiligen Themenkomplex vertiefen helfen und den Unternehmen ein hohes Maß an Sicherheit bei jedem Entwicklungsschritt bieten, sowie die organisatorische Projektabwicklung erfolgen

ausschließlich durch das Kunststoff-Institut Lüdenschied. Die Personaleinbindung der Firmen beschränkt sich mithin auf ein Minimum: nämlich die Teilnahme an den Projekttreffen (in der Regel zwei- bis dreimal im Jahr). Sämtliche Projektergebnisse unterliegen übrigens während der Projektlaufzeit der Geheimhaltung. Ergebnisse von firmenspezifischen Untersuchungen werden selbstverständlich ohnehin vertraulich behandelt. Auf der Homepage

[www.kunststoff-institut.de](http://www.kunststoff-institut.de)

finden Interessenten im Bereich „Verbundprojekte“ zu allen Projektthemen weiterführende Informationen, Ansprechpartner sowie entsprechende Anmeldeformulare.

Auch nach Projektstart ist bei den Projekten ein Quereinstieg jederzeit möglich. Mitgliedsfirmen der Trägergesellschaft des Kunststoff-Instituts Lüdenschied zahlen einen um zehn Prozent ermäßigten Projektbeitrag.

## HyWekoPräz: Projekt sorgte für viele neue Technologie-Impulse

Das Kunststoff-Institut Südwest hat das Projekt HyWekoPräz erfolgreich abgeschlossen und will den Themenkomplex demnächst weiter vertiefen.

Hybride Werkstoffkombinationen für Präzisionsanwendungen spielen in der Branche im Südwesten eine wichtige Rolle. Grund genug für das Kunststoff-Institut, das vom Bundeswirtschaftsministerium geförderte ZIM-Kooperationsnetzwerkprojekt aufzulegen. Aus der Arbeit heraus wurden vier neue FuE-Projekte beantragt:

- ☑ Bauteilkennzeichnung,
- ☑ RFID-Umspritzung,
- ☑ Dünnschichtsensorik sowie
- ☑ 3-D-konforme Abscheidung von CVD-Schichten.

Zudem wurde ein neues Netzwerkprojekt „MEDIMOLD“ zur Metall/Kunststoff Direkteinspritzung ins Leben gerufen.

Im November 2014 startet bereits das auf zwei Jahre angelegte Anschlussprojekt „Duro-Verbund“, bei dem, dichte und funktionelle Verbindungen mit Duroplasten im Hybridtechnikbereich im Mittelpunkt stehen. Inhalt des Projektes ist es, zwischen Duroplasten und metallischen Einlegern sowie der Duroplast-Thermoplast Verbindung einen dichten Verbund im Spritzgießprozess zu erzeugen.

Firmen-Verbundprojekte am Kunststoff-Institut Südwest in Villingen-Schwenningen:

- ☑ Wachstumsmarkt Medizintechnik - Zugang, Anwendungen, Prozesse
- ☑ Kostensenkung durch gezielte Materialauswahl
- ☑ Innovative Werkzeugoberflächen
- ☑ Duro-Verbund - Dichte und funktionelle Verbindung mit Duroplasten

Duroplaste stellen eine sehr harte, aber damit auch naturgemäß wenig flexible Werkstoffgruppe dar. Sie besitzen eine hohe thermische Stabilität.

Dank ihrer hervorragenden elektrisch isolierenden Eigenschaften werden sie vielfältig in der Elektrotechnik eingesetzt, um beispielsweise belastbare mediendichte Verbindungen (oneshot) zu erzeugen. Dies macht eine Kombination mit einem Thermoplast (hohe Zähigkeit und Dehnung) für Anwendungen interessant. Somit könnten mediendichte und hochbelastbare Verbindungen beim duroplastischen Umspritzen von Einlegeteilen mit Funktionselementen aus Thermoplasten kombiniert werden.

Weitere Infos:

Dipl.-Ing. Siegfried Kaiser  
+49 (0) 77 21.99 78 0-12  
kaiser@kunststoff-institut.de



Ringversuche: Genauigkeit und Vergleichbarkeit von Prüfverfahren

# Die Prüfung für Prüflabore

Mit den jährlichen Ringversuchen des Kunststoff-Instituts Lüdenschied steht ein neutrales und aussagekräftiges Werkzeug zur Verfügung, um die Leistung von Prüflaboren hinterfragen und bewerten zu können. Zusätzlich helfen die Ringversuche beim Erreichen wichtiger Qualitätsziele im Prüflabor und geben Informationen zur Genauigkeit und Vergleichbarkeit von Prüfverfahren.

Die Erfüllung der Anforderungen einer Akkreditierung sowie der Kompetenznachweis gegenüber dem Kunden sind wichtige Gründe für eine Teilnahme. Darüber hinaus bieten Ringversuche die Möglichkeit zur Überwachung der Leistungsfähigkeit von Laboren mit weltweiten Standorten, einer frühzeitigen Warnung vor potentiellen Messfehlern und einer detaillierten Analyse von Prüfverfahren.

Anhand von zwei Beispielen aus der gerade abgeschlossenen Ringversuchsserie 2014 sollen einige Erkenntnisse zur Vergleichbarkeit und Genauigkeit von Prüfverfahren aufgezeigt werden.

### Vergleichbarkeit von Prüfverfahren (ISO/ASTM)

Weil viele Unternehmen global agieren und nicht nur Prüflabore in Deutschland oder Europa betreiben, stellt sich immer öfter die Frage nach der Vergleichbarkeit der Prüfergebnisse. Dabei gibt es zwei grundsätzliche Ausgangssituationen. Zum einen verwenden alle Prüfstandorte die gleiche Prüfnorm als Grundlage (z.B. ISO-Standards), zum anderen gibt es aber auch die Konstellation, dass einige Standorte nach ISO-Standards und andere

Standorte nach ASTM-Standards (American Society for Testing and Materials) prüfen. Insbesondere bei der zweiten Konstellation stellt sich die Frage nach der Vergleichbarkeit der Messergebnisse der verschiedenen Normen. Diese Frage kann aber im Rahmen der Ringversuche beantwortet werden. In Grafik 1 ist der Vergleich zwischen den Messwerten der Vicat-Erweichungstemperatur nach ISO und ASTM-Standard dargestellt. Für beide Prüfungen wurde der gleiche Kunststoff im gleichen Zeitraum untersucht. Es ist gut erkennbar, dass sich die berechneten Mittelwerte nach beiden Methoden kaum unterscheiden. Mit dieser wichtigen Erkenntnis fällt die Beurteilung von global generierten Messwerten um einiges einfacher. Es gibt natürlich auch Prüfverfahren, bei denen eine Vergleichbarkeit von ISO und ASTM nicht gegeben ist. Ein Beispiel dafür bietet die Ermittlung des Zug-E-Moduls. Bei dieser Prüfung sind die Unterschiede bei den Abmessungen des Probekörpers und der Prüfgeschwindigkeit zu groß, um vergleichbare Kennwerte zu ermitteln.

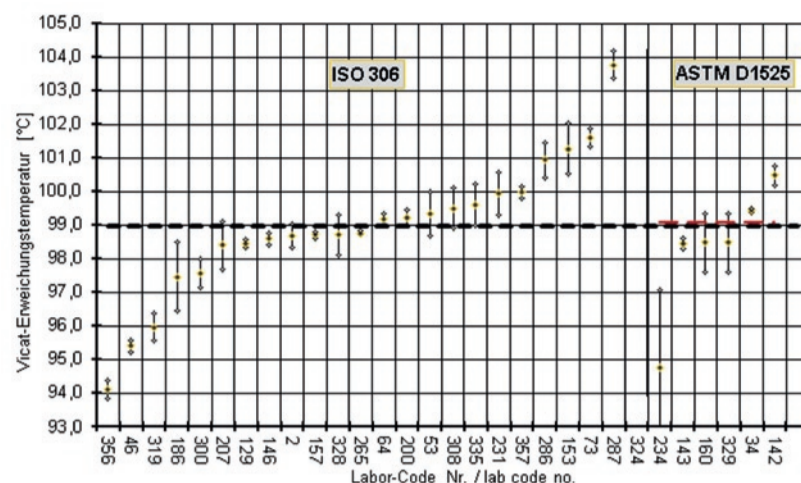
### Genauigkeit von Prüfverfahren

Die Kenntnis der Genauigkeit von Prüfverfahren ist ein wichtiger Bestandteil der täglichen Arbeit im Prüflabor. Sollen zum

Beispiel zwei Werkstoffe miteinander verglichen oder Messwerte einer Anforderung aus dem Lastenheft gegenübergestellt werden, können Präzisionsdaten bei der Einschätzung der Messergebnisse sehr hilfreich sein.

Die Genauigkeit von Prüfverfahren wird mithilfe von Präzisionsdaten beschrieben. Die Wiederholbarkeit (r) und die Vergleichbarkeit (R) sind dabei die wichtigsten Kenngrößen. Die Wiederholbarkeit ist derjenige Wert, unterhalb dessen man die Differenz zweier Prüfergebnisse unter Wiederholbedingungen (derselbe Prüfer, dasselbe Gerät, dasselbe Labor, kurze Zeitspanne) mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 Prozent erwartet. Die Vergleichbarkeit ist derjenige Wert, unterhalb dessen man die Differenz zweier Prüfergebnisse unter Vergleichsbedingungen (verschiedene Prüfer, Geräte und Labore, sowie verschiedene Zeiten) mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 Prozent erwartet.

Aufgrund der jährlich durchgeführten Ringversuche sammelte das Kunststoff-Institut über die Jahre eine Vielzahl von Daten über die Genauigkeit verschiedener Prüfverfahren und Werkstoffe. Weil es in vielen DIN- oder ISO-Normen keine Präzisionsdaten für Prüfverfahren gibt, sind die Ringversuchsdaten ein wichtiger Anhalts-



Grafik 1: Vergleich der Vicat-Erweichungstemperatur gemessen nach ISO 306 und ASTM D1525

punkt für Prüflabore. In der Grafik 2 ist eine Übersicht von Präzisionsdaten für die Verfahren Schmelzpunkt- und Glasübergangsbestimmung mittels DSC-Analyse nach ISO 11357-2/-3 zusammengestellt. Neben der relativen Wiederholbarkeit ist auch die relative Vergleichbarkeit für neun verschiedene Kunststoffe dargestellt. Die Daten stammen aus fünf Ringversuchsjahren (2010-2014).

### Präzisionsdaten – mit großer Variantenvielfalt

Aus den Grafiken ist gut erkennbar, dass sich die Präzisionsdaten für unterschiedliche Werkstoffe oder Prüfparameter ganz erheblich unterscheiden können, obwohl die Messmethode (hier DSC-Analyse) identisch ist.

Die relative Wiederholbarkeit bei der Schmelzpunktbestimmung von Polyamiden ist demnach wesentlich besser als bei der Bestimmung von z.B. Polyethylen (PE) oder Polyoxymethylen (POM). Außerdem kann an-

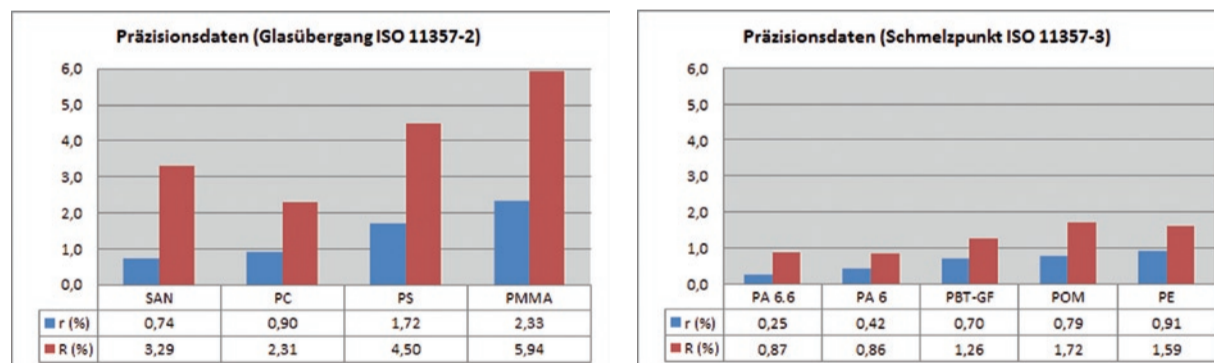
hand der Messdaten abgeleitet werden, dass die Bestimmung der Glasübergangstemperatur einer schlechteren Wiederholbarkeit unterliegt als die Bestimmung des Schmelzpunktes. Beim Gegenüberstellen der relativen Vergleichbarkeit sind bis zu dreimal höhere Werte als bei der Glasübergangstemperatur erkennbar. Dies spiegelt den erhöhten Einfluss des Bedieners am Prüfgerät wider, weil die Glasübergangstemperatur teilweise manuelle Eingriffe in der Prüfsoftware erfordert.

Anhand der zwei Beispiele zeigt sich die Bedeutung von Ringversuchen. Neben der Erfüllung der Anforderungen einer Akkreditierung lassen sich aus ihnen wichtige Informationen für die tägliche Routine in einem Prüflabor ableiten. Auch die stetig steigende Teilnehmerzahl (von 25 Teilnehmern im Jahr 2002 auf 360 Teilnehmer im Jahr 2014) zeigt, dass immer mehr Labore auf die Ergebnisse von Ringversuchen vertrauen.

Interessenten können sich schon jetzt für das Ringversuchsprogramm 2015 anmelden. Die Anmeldeformulare und weitere detaillierte Informationen finden sie auf der Internetseite [www.ringversuche.info](http://www.ringversuche.info)

### Weitere Infos:

Thorsten Helbig, M.Eng.  
+49 (0) 23 51.10 64-159  
[helbig@kunststoff-institut.de](mailto:helbig@kunststoff-institut.de)



Grafik 2: Relative Wiederhol- und rel. Vergleichbarkeit bei der Bestimmung des Schmelzpunktes von Kunststoffen mittels DSC-Analyse nach ISO 11357-3

## BERÜHRUNGSLOS KENNZEICHNEN UND DEKORIEREN

MIMAKI JFX200-2513

MIMAKI UJF-6042



## Innovationspreis wird zum siebten Mal vergeben

Zum siebten Mal vergibt der ZENIT e.V. seinen renommierten Innovationspreis. Unter dem Motto „Wirtschaft trifft Wissenschaft“ gibt das Netzwerk damit der mittelständischen NRW-Wirtschaft eine Möglichkeit zur Selbstdarstellung. Gesucht werden Kooperationen zwischen mindestens einem Unternehmen und einer Hochschule bzw. Forschungseinrichtung, die gemeinsam innovative Produkte oder Dienstleistungen entwickeln. Die Jury erwartet eine maximal fünf DIN-A-4-Seiten umfassende Bewerbung mit Angaben zu fol-

genden Aspekten: Beschreibung der Kooperation (Innovationsaspekte, Ziele, Beteiligte, Entstehung, Umsetzung, Probleme, Lerneffekte); herausragende Merkmale der Kooperationsidee und -durchführung; quantitative Erfolge (z.B. erfolgte bzw. erwartete Zunahme von Umsatz und Beschäftigung); Nachhaltigkeit (Folgen und Chancen für Mensch, Gesellschaft, Umwelt). Der Preis ist mit 10.000 Euro dotiert. Bewerbungsschluss ist der 28. November 2014.

**Weitere Infos:**  
[www.netzwerk.zenit.de](http://www.netzwerk.zenit.de)

Ergebnisse aus der Forschungsstelle:

## Hochdünne Beschichtungen ohne jeden Makel realisiert

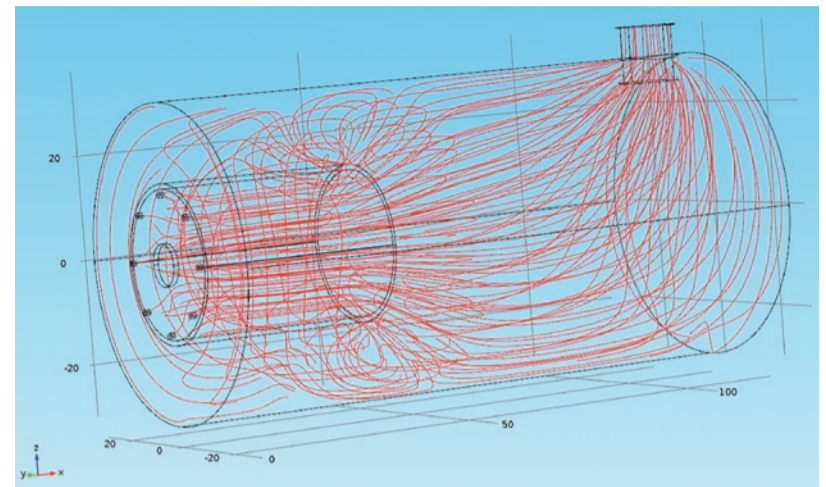
Die vom Netzwerk Kunststoff-Institut Lüdenschied gegründete gemeinnützige Forschungs-GmbH verzeichnet weitere Erfolge auf dem Gebiet der funktionalen Beschichtungen für Werkzeuge in der Kunststoffverarbeitung.

Ein derzeitiger Schwerpunkt der Forschungsstelle liegt in der Entwicklung innovativer Schichtsysteme zur Beschichtung von Werkzeugoberflächen mittels CVD-Technologie (Chemical Vapour Deposition, chemische Gasphasenabscheidung). Die KIMW-F gGmbH verfügt über einen Heißwand- CVD-Reaktor, mit dem Versuche bei wenigen Millibar bis hin zu atmosphärischen Drücken realisiert werden können. Der Reaktor ist für Temperaturen von bis zu 1.100 Grad ausgelegt. Für die Beschichtung der Stahloberflächen ohne Beeinträchtigung der Härte des Stahls, die bei den in der Kunststoff verarbeitenden Industrie verwendeten Warmarbeitsstählen ab ca. 530 bis 550 Grad eintritt, wird die Beschichtung bei Temperaturen unter 500 Grad vorgenommen. Mit den Prozessgasen Stickstoff, Argon und technischer Luft sowie dem Reaktivgas Sauerstoff kann unter Feuchtigkeitsausschluss und inerten als auch reaktiven Bedingungen gearbeitet werden.

### Plasmagenerator aktiviert Beschichtungsmedien

Zur Aktivierung der Beschichtungsmedien ist ein Plasmagenerator an der Anlage installiert. Mit verschiedenen Förder- und Verdampfertechniken in Kombination mit variablen Gasflüssen ist es möglich, gasförmige, flüssige und feste metallorganische Vorläuferverbindungen für die Beschichtung in den Reaktor zu fördern.

Zurzeit stehen zum Teil modifizierte, oxidische Beschichtungen im Vordergrund der Forschung, um mediendichte



Simulierte Gasströmung in einem modellhaften CVD Reaktor

Schichten, die das Substrat auch vor Korrosion und Verschleiß schützen und/oder es thermisch isolieren, zu generieren. Sowohl metallische als auch keramische Substrate können mit der Technologie sehr konform und strukturtreu beschichtet werden, ohne dass eine Veränderung der Bauteileigenschaften auftritt. Im Gegensatz zur PVD-Technik (Physical Vapour Deposition, physikalische Gasphasenabscheidung) zeichnet sich die CVD-Technologie durch eine 3D-Fähigkeit aus, mit der auch in Löchern und Ritzen sowie engen Spalten eine Beschichtung erreicht werden kann. Dies ist besonders bei der Beschichtung von Spritzgusswerkzeugen wichtig, weil sie oft aufwändig strukturierte Oberflächen aufweisen, die auch nach der funktionellen Beschichtung erhalten bleiben müssen.

Um im Kunststoff-Spritzgießprozess Zykluszeit und Energie einzusparen, werden die Werkzeugoberflächen mit verschiedenen funktionalen Beschichtungen ausgestattet. Eine thermische Isolationsschicht auf dem Werkzeug würde die Kunststoffschmelze beim Einspritzen in die Kavität länger auf erhöhter Temperatur halten und so die für die verwendeten Temperiertechniken benötigte Energie zur optimierten Abformung der Werkzeugoberfläche und Kaschierung von Bindenähten reduzieren. Damit

solch eine Beschichtung die Anforderungen erfüllt, muss sie eine schlechte Wärmeleitung und eine entsprechende Dicke (mehrere  $\mu\text{m}$ ) aufweisen. Die Abscheidung einer CVD-Schicht in der entsprechenden Dicke bildet, besonders bei amorphen Materialien, eine Herausforderung, weil die intrinsische Schichtspannung mit steigender Dicke zunimmt, die Beschichtung spröde wird und abplatzen kann.

### Beschichtungen mit Isolationseffekt realisiert

In der KIMW- Forschungsgesellschaft ist es bereits gelungen, 10  $\mu\text{m}$  dicke, dichte Schichten mit thermischem Isolationseffekt ohne funktionsbeeinträchtigende Defekte in einem Langzeitprozess herzustellen. Um den produktionsrelevanten Isoliereffekt zu verstärken, werden Schichtdicken von 30  $\mu\text{m}$  angestrebt. Auch Beschichtungen, die das Substrat elektrisch isolieren, konnten bereits reproduzierbar hergestellt werden. Hierbei besteht die Herausforderung in der homogenen Abscheidung der Schicht auch um Kanten herum, weil Fehlstellen zu elektrischen Durchschlägen führen und das Werkzeug für den praktischen Einsatz auf der Maschine unbrauchbar machen.

### Weitere Infos:

Dipl.-Ing. Udo Hinzpeter  
+49 (0) 23 51.10 64-198  
[hinzpeter@kunststoff-institut.de](mailto:hinzpeter@kunststoff-institut.de)

## KURZ NOTIERT

### Die Mitgliederzahl wächst auf über 230

2014 konnte das Kunststoff-Institut Lüdenschied wieder einen großen Zuwachs in der Trägergesellschaft verzeichnen. Die Mitgliederzahl liegt nun aktuell bei 232 Firmen. Weitere Mitglieder in einer starken Gemeinschaft sind willkommen und können die vielen Vorteile einer Mitgliedschaft nutzen (siehe:

Verbundprojekte auf Seite 2).

\*\*\*

### Kunststoff-Institut erstellt Sachverständigengutachten

In Kooperation mit den wissenschaftlichen Beratern der FH Südwestfalen fertigt das Kunststoff-Institut Lüdenschied für Interessenten auch Sachverständigengutachten, die im Fall eines Rechtsstreits häufig gefordert sind.

### Weitere Infos:

Dr. Andreas Balster  
+49 (0) 23 51.10 64-193

\*\*\*

### Save the Date

Am 18. und 19. März 2015 findet eine Fachtagung samt Ausstellung zur „Werkzeugtechnologie“ in Lüdenschied statt.

### Weitere Infos ab 2015:

[www.fachtagung-werkzeugtechnik.de](http://www.fachtagung-werkzeugtechnik.de)



# Cimatron<sup>E</sup>

## CAD/CAM

für den Werkzeug- und Formenbau





**MoldDesign**  
Die Engineering-Lösung für den Formenbau-Prozess.

---

**QuickElectrode**  
Die Engineering-Lösung für den Elektroden-Prozess.

---

**DieDesign**  
Die Engineering-Lösung für den Werkzeugbau-Prozess.

---

**NC-Solution**  
Automatisches Bohren, 2,5- bis 5-Achsen-Simultan-Fräsen für den Werkzeug- und Formenbau, Drahterodieren.



Besuchen Sie uns: Halle 8.0/F70



**Cimatron**  
GROUP

Cimatron GmbH  
Ottostraße 2 · 76275 Ettlingen  
Tel.: 072 43. 53 88-0 · [info@cimatron.de](mailto:info@cimatron.de)  
[www.cimatron.de](http://www.cimatron.de)



Kakaobohne und Kunststoff gehen in Lüdenschied eine Verbindung ein

## Von der Schützenhallen-Fassade zur Schoko-Dame

Stuck, Stahl, Kunststoff und Schokolade sollten eine einzigartige Verbindung eingehen – mit moderner Technik und kreativen Ideen. Doch bevor ein Jugendstil-Kopf von der Schützenhallenfassade dank Hightech und Konditorkunst gleichsam auf der Zunge zergeht, war viel Arbeit nötig.

Die Idee der Bergstadt-Stiftung Lüdenschieder Schützenhalle, mit Hilfe heimischer Handwerker und Fachleute eine Kult-Kollektion zu verwirklichen, hat Oberstadt-Konditormeister Norman Weßling, das Werkzeugbau-Institut Südwestfalen und das Kunststoff-Institut Lüdenschied an einen Tisch gebracht. Ein vom Konditormeister ausgewähltes Element der Schützenhalle sollte die Kult-Kollektion in Form einer Schokolade ergänzen. Schnell wurde deutlich, dass es nicht ganz einfach ist, ein großes Fassadenelement „mal eben“ auf Pralinenformat zu schrumpfen – zumindest nicht auf konventionellem Wege. Mittels mobilem 3D-Laserscanner hat Peter Hinze von der Firma Faro den Stuck-Kopf schließlich von der Fassade aufgenommen und in ein weiter



Der QR-Code führt zu weiteren Informationen über das Projekt.

zu verarbeitendes Datenformat übertragen. Die auf diese Weise generierten 3D-Daten waren die Grundlage der weiteren Bearbeitungs-

schritte. Zunächst wurde die Skulptur auf die gewünschte Größe skaliert, Kanten wurden abgerundet und unerwünschte Hinterschnitte eliminiert. Anschließend baute das Kunststoff-Institut mittels 3D-Drucker einen prototypischen Kern additiv auf, welcher als Werkzeug für erste Thermoformversuche seinen Einsatz fand. Ziel dieser Versuche war es, eine aus Folie umgeformte Gießform für die Schokolade zu erhalten und zeitnah potenzielle Anpassungen an den Daten vornehmen zu können. Für den späteren Serieneinsatz wird das Werkzeugbau-Institut den Thermoformkern zerspanend aus Metall fertigen.

Für die ersten Prototypen hat Norman Weßling drei Schoko-Varianten für das süße Projekt hergestellt: dunkel, Milch, weiß. Doch die Probestücke zeigten auch, wo es etwas zu verbessern gilt: hier etwas mehr Substanz aufmodellieren, um die Bruchgefahr zu verringern, dort etwas mehr Detailtreue durch eine andere Kunststoffolie. „Und dickere Folie“, wünscht sich der Konditor. Die erleichterte die Herstellung. Bis Kakaobohne und Kunststoff zusammenkommen, ist es eben ein weiter Weg.



Von der Kunststoffform (oben links) bis hin zum süßen Medaillon aus Schokolade (unten) ist es ein aufwändiger Weg, wie sich in Lüdenschied zeigt.

## Innovationsschmiede ZENIT als wichtiger Partner der Wirtschaft

Runder Geburtstag: Die NRW-Innovationsagentur ZENIT feierte Ende August das 30-jährige. Übereinstimmung herrschte bei den Festgästen: Wer Unterstützung bei der Entwicklung und Umsetzung von Innovationen sucht, ist hier an der richtigen Adresse.

„Zusammenarbeit mit ZENIT heißt Mehrwerte generieren. Neben der vielfältigen exzellenten fachlichen Expertise steht der Name ZENIT bei uns insbesondere für Nachhaltigkeit, Verlässlichkeit, Neutralität, Vertrauen und Freundschaft“, lobte Thomas Eulenstein, Geschäftsführer des Kunststoff-Instituts Lüdenschied, das praxisnahe Engagement. In seinem Redebeitrag „Innovation als Geschäftsmodell“ machte er am Beispiel der Kunststoff-Branche deutlich, welche Bedeutung für Wirtschaft und Wissenschaft, Hochschulen sowie F&E-Einrichtungen die Zusammenarbeit in belastbaren Netzwerken hat.



ZENIT-Aufsichtsratsvorsitzender Otmar Schuster, Thomas Eulenstein und ZENIT-Geschäftsführer Dr. Herbert Rath

In Mühlheim erinnerten sich die ZENIT-Partner an die Gründung: im Sommer 1984, als engagierte Unternehmer und der damalige NRW-Wirtschaftsminister Reimut Jochimsen beschlossen, vorrangig kleine und mittlere Unternehmen beim Strukturwandel zu unterstützen. Public Private Partnership heißt das Modell, das bis heute bei den unterschiedlichsten technologischen Projekten die

Akteure an einem Tisch zusammenbringt. Während anfangs vorrangig Informationen über Technik-Innovationen im Vordergrund standen, spielt heute die „Internationalisierung“ eine enorme Rolle. Im übrigen ist die ZENIT GmbH eine der wichtigen Anlaufstellen in NRW bei der Vermittlung von öffentlichen Fördergeldern. Allein 1,1 Milliarden Euro flossen seit 2007 allein aus EU-Rahmenprogrammen.

Horschler   
Kom|mu|nikati|on

**Wir geben Ihnen ein Gesicht!**

[www.horschler.eu](http://www.horschler.eu)



Forschungsprojekt eröffnet neue Perspektiven

# KERAOPT: Mit Keramik gegen Bindenähte

Von Frank Mumme

In einem vom Land Nordrhein-Westfalen geförderten Forschungsvorhaben hat das Kunststoff-Institut Lüdenschied den Einsatz von keramischen Werkstoffen als Formelemente im Spritzgießwerkzeug untersucht. Primäres Ziel der Entwicklung war es, die Qualität von Spritzgießbauteilen im Bereich von Zusammenflüssen thermoplastischer Schmelzen (Bindenähten) zu verbessern.

Das Kunststoff-Institut Lüdenschied und die WZR ceramic solutions GmbH beschäftigen sich seit Jahren mit der Verbesserung von Oberflächenqualitäten von Spritzgießbauteilen. Neben der Optimierung von Verarbeitungsparametern und Prozessen ist der Einsatz dynamisch temperierter Werkzeuge (BFMOLD™, Greenmold™) zur Vermeidung von Bindenahtkerben eine heute üblicherweise verwendete Technologie. Hierbei wird kurzfristig, durch die Einspeisung externer Energie, der in das Werkzeug einströmende Kunststoff über dessen spezifische Glasübergangstemperatur temperiert. Die üblicherweise entstehende Bindenahtausprägung wird drastisch eingeschränkt.

## Keramik im Formenbau

Keramische Werkstoffe weisen eine extreme Härte, hohe Temperaturbeständigkeit und chemische Beständigkeit auf. Aus diesem Grund werden zunehmend hochbelastete Bauteile im Maschinenbau (z.B. Förderschnecken, Kugellager) aus keramischen Werkstoffen eingesetzt.

Für Anwendungen im Bereich der Kunststoffverarbeitung beschränkt sich der Einsatz auf kleine Formeinsätze die angu- ßnah als Verschleißschutz bei hochverstärkten Kunststoffen Verwendung finden. Für die Auslegung kompletter dreidimensionaler Formeinsätze fehlte es bislang am ausreichenden Wissen über die mechanische Dimensionierung, die Auslegung der Verbindungstechnik im Formwerkzeug sowie die mechanische Bearbeitbarkeit

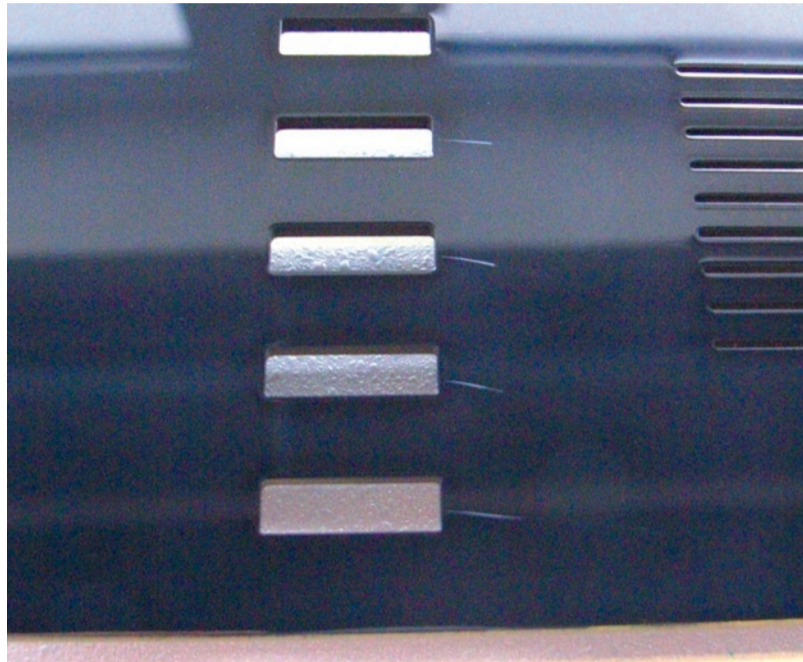


Bild 1: Darstellung von Bindenähten, hergestellt mit einer Formhälfte aus Formarbeitsstahl und herkömmlichen Verarbeitungsparametern (Kunststoff: ABS, Werkzeugtemperatur: 80°C)

(Formgeometrie, Polierfähigkeit). Im Förderprojekt wurden diese Punkte systematisch analysiert und eine Vorgehensweise zur Umsetzung in den Formenbau erarbeitet.

## Wärmestau: Optimierung der Bauteiloberfläche

Eine weitere interessante Eigenschaft spezieller Keramiken ist ihre Wärmeleitfähigkeit. Die Wärmeleitfähigkeit von Zirkonium- oder Siliziumoxid ist um den Faktor 10 bis 20 kleiner als die des Formbaustahls 1.2344. Durch den Einsatz von Keramiken als Formwerkzeug kann also der Wärmefluss aus dem schmelzflüssigen Kunststoff in die gekühlte Werkzeugwand kurzzeitig gemindert werden, ohne gleichzeitig die Zykluszeit zu beeinflussen. Durch eine ausreichende Dimensionierung der Wanddicke des kerami-

schen Formeinsatzes wird der Kunststoff (wie schon bei der dynamischen Werkzeugtemperierung erreicht) kurzzeitig über seine Glasübergangstemperatur gehalten.

## Umsetzung in den Spritzgießprozess

Im Projektverlauf wurden seriennahe dreidimensionale Werkzeuggeometrien umgesetzt, die zur Aufteilung des Schmelzflusses einige Durchbrüche enthielten (Bild 2). Zur Beurteilung der Bindenahtausprägung im Spritzteil und zur Bewertung der Gefügequalität der verwendeten Keramikkörper wurde eine polierte Oberfläche angestrebt. Die speziellen mechanischen Keramikeigenschaften wie Härte und E-Modul setzten die Verwendung von spezialisierten Bearbeitungstechniken für die Geometrieerzeugung und

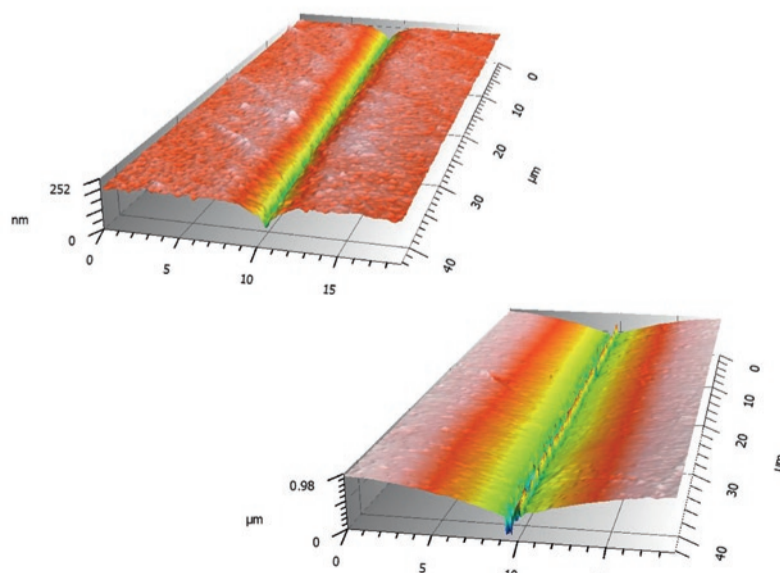


Bild 3: oben: Bindenahtausprägung ABS mit 60°C Werkzeugwandtemperatur und Keramik-Einsatz; unten: Bindenahtausprägung ABS mit 60°C Werkzeugwandtemperatur und Stahl-Einsatz



Bild 2: Spritzteilkontur mit Durchbrüchen zur Darstellung von Bindenähten

Oberflächenbearbeitung voraus. Für die Geometriedarstellung wurde eine Hochgeschwindigkeitsschleifmaschine mit Diamantbearbeitungswerkzeugen eingesetzt. Ausgehend von den geschliffenen Konturflächen, wurden die Formeinsätze mittels einer Vorrichtung maskiert und zum Erreichen der Hochglozoberfläche mittels Schwingschleifen auf eine Polierqualität von Ra 0,002 µm eingestellt.

## Abmusterung und Bewertung der Bindenahtqualität

Am Kunststoff-Institut Lüdenschied wurden die notwendigen Vorversuche zur Bestimmung der minimalen Wanddicke der Keramikformkörper durchgeführt. Wichtig bei dieser Betrachtung war die Reduzierung der Bindenaht ohne dabei die vorgegebene Zykluszeit zu überschreiten. Die gesammelten Ergebnisse flossen in für die beteiligten Projektpartner herzustellende Formgeometrien ein. Die aus den keramischen Formeinsätzen gefertigten Formteile wurden zur objektiven Bewertung anschließend am Kunststoff-Institut Lüdenschied mittels topologischer 3D-Oberflächencharakterisierung vermessen. Dabei konnte eine deutliche Abnahme der Bindenahtausprägung augenscheinlich und messtechnisch festgestellt werden (Bild 3). Konnte die Bindenaht subjektiv nur noch sehr schwer oder gar nicht erkannt werden, ergab eine Analyse des mausbergischen Muldenvolumens der Bindenahte eine Reduzierung von 140 µm³ auf ca. 8 µm³. Das entspricht einer Reduktion von ca. 94 Prozent!

Im Projektverlauf konnte an den abgemusterten Kunststoffbauteilen eine eindeutige Reduktion der Bindenahtausbildung subjektiv und objektiv nachgewiesen werden. Die eingesetzten

Bearbeitungstechnologien ermöglichen eine form- und maß-

Im Projekt KERAOPT konnte die Verwendung von keramischen Werkstoffen als Formwerkzeug im Spritzgießprozess untersucht werden hinsichtlich:

- ☑ Wirkung der Keramik auf die Bindenahtausprägung
- ☑ Erzeugung einer Hochglanzpolitur auf keramischen Formkörpern durch Einsatz einer maschinellen Polier-technologie
- ☑ Ermittlung geeigneter Verbindungstechnologien im Stahl/Keramik-Verbund
- ☑ Herstellung ausreichend genauer keramischer Formeinsätze durch Hochgeschwindigkeitsschleifen

genaue Werkzeugerstellung aus keramischen Werkstoffen. Mit dem gesammelten Wissen steht den am Projekt beteiligten Firmen ein innovativer Einsatz von Oxidkeramiken im Formenbau für die Reduzierung von Bindenähten zur Verfügung. Das Projekt wurde über einen Zeitraum von drei Jahren vom Land Nordrhein-Westfalen finanziell im Rahmen des Ziel-2-Programms unterstützt. Neben der WZR ceramic solutions GmbH waren die Fachhochschule Iserlohn, die Firmen Polyoptics GmbH, Hans Grohe AG, Gigaset AG, Wendt GmbH sowie Walther Trowal GmbH sowie das Kunststoff-Institut Lüdenschied beteiligt.


**EUROPÄISCHE UNION**  
 Investition in unsere Zukunft  
 Europäischer Fonds  
 für regionale Entwicklung  

**EFRE-NRW**  
 Investitionen in Wachstum  
 und Beschäftigung  
 Ministerium für Wirtschaft, Energie,  
 Industrie, Mittelstand und Handwerk  
 des Landes Nordrhein-Westfalen
 

## Weitere Infos:

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



AGS: Variabel in der dritten Dimension

# Familie Schwoppe zählt zu den Pionieren in der Automation

Ein weiterer Meilenstein in der Unternehmensgeschichte der AGS Automation Greifsysteme Schwoppe GmbH stellt die Markteinführung des neuen Greifersystems PreciGrip dar.

Entstanden ist die Produktserie vor dem technischen Hintergrund: für den Kunden ein System zu schaffen, das in der täglichen Praxis noch funktionaler und präziser zu montieren ist als die Komponenten aus dem klassischen und renommierten AGS-Greiferbaukasten. Aufgrund vielfacher Vorteile für den Anwender setzt sich das PreciGrip-System von AGS auf dem Markt immer mehr durch. „Vor dem Hintergrund, anwenderfreundliche Lösungen in der Konzeption und Fertigung von Automationsanlagen zu schaffen, ist unser PreciGrip-System entstanden“ erklärt Marc Schwoppe, Geschäftsführer von AGS. Von jeder Stelle aus können mit dem einfach zu handhabenden Klemmsystem Veränderungen vorgenommen werden. Weil bei diesem System komplett auf Nutzensteine verzichtet wird, verschafft es dem Anwender deutlich mehr konstruktive Freiheiten. Darüber hinaus ist es im Aufbau einer Automati-

onslösung deutlich schneller und anwenderfreundlicher. So ist auch daran gedacht, baulich Veränderungen in der zweiten oder dritten Dimension mit einem Handgriff vornehmen zu können. Marc Schwoppe erklärt das Novum: „Vertikale oder horizontale Maßänderungen sollen künftig nur mit dem Lösen und anschließenden Feststellen von nur einer Schraube erreicht werden.“

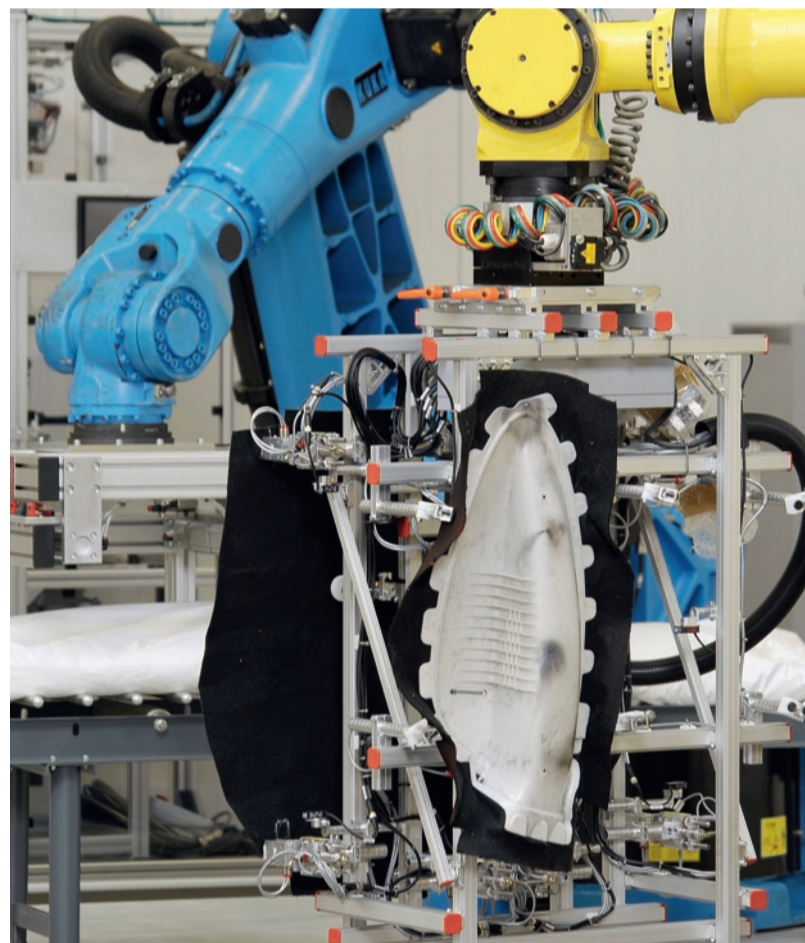
## Erfahrungsschatz von Jahrzehnten

Die Entwicklung von Greifsystemen in der Automationstechnik ist mit dem Namen der Familie Schwoppe eng verbunden. Mit einem Erfahrungsschatz aus mehreren Jahrzehnten zählt die Familie zu den Pionieren in der Branche.

Die AGS Automation Greifsysteme Schwoppe GmbH hat seit dem Jahre 2010 ihren Sitz in Bergisch Gladbach und beschäftigt derzeit 25 Mitarbeiter. Auf einer Gesamtfläche von 1.200 Quadratmetern werden dort unter anderem kundenspezifisch entwickelte und gefertigte Komplett-Greifersysteme für die kunststoffverarbeitende Industrie gefertigt. Der AGS-Greiferbaukasten zählt dabei nach wie vor zu den bekanntesten Produkten im Markt,



Ständig auf der Suche nach Innovationen für die Automationsanlagen der AGS: Geschäftsführer Marc Schwoppe.



Ein Greifer – speziell abgestimmt auf die Montage von Türverkleidungen

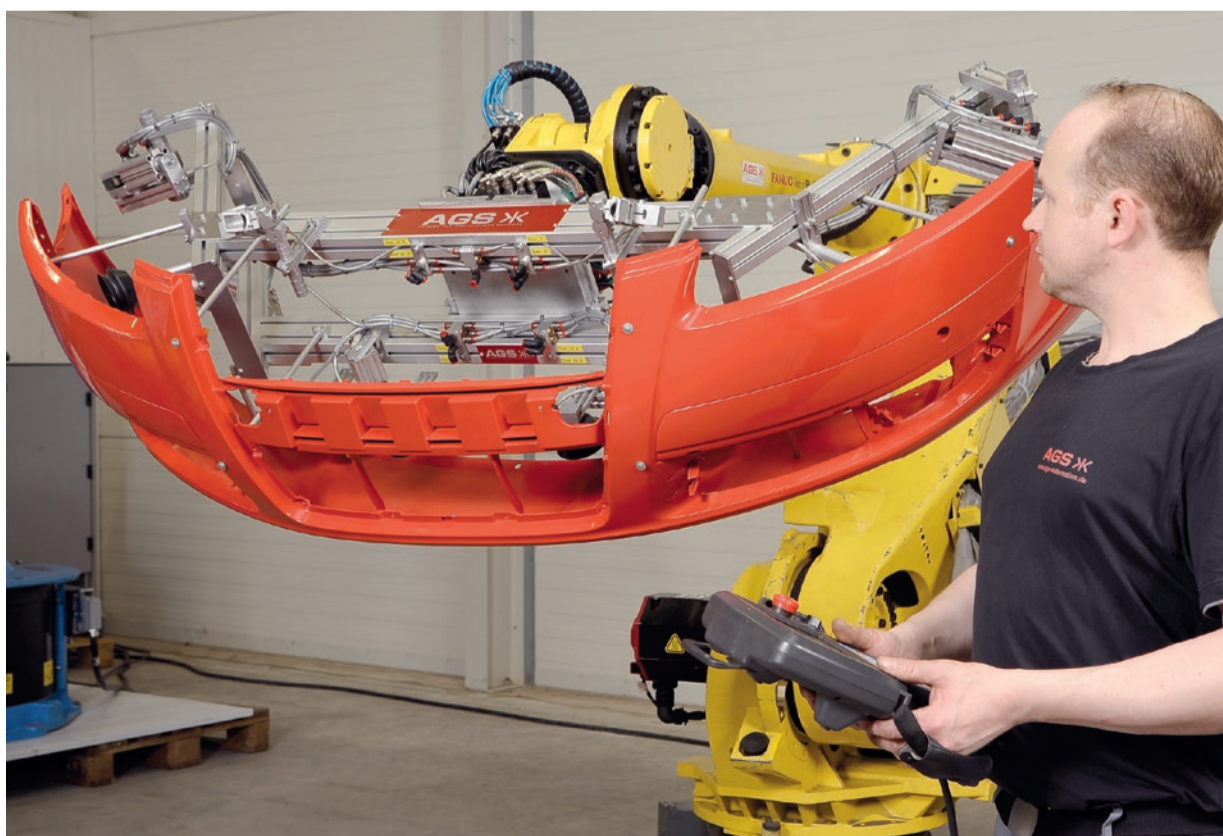
lösungen. Die Greiferteile werden in der eigenen Fertigung in Bergisch Gladbach hergestellt. Genutzt werden können unterschiedliche Baugrößen. Die hohe Lieferfähigkeit bietet dem Anwender weitere Vorteile. Die Vielzahl an Standardprodukten wird ab Lager ausgeliefert. Eingesetzt werden die Produkte als kompatible Bauteile für die formschlüssigen Nutzensteinklemmprofile.

## Erweiterung des AGS-Portfolios

Auf die Anforderungen des Marktes hat der Automationspezialist AGS in den vergangenen Jahren mit weiteren Erweiterungen seines Portfolios reagiert. So wird bei der Fertigung von Greifern auf unterschiedlichste Materialien und Fertigungsmethoden zurückgegriffen. „Handelt es sich beispielsweise um sehr sensible oder filigrane Produkte, die entnommen oder zugeführt werden müssen, kreieren wir kundenspezifische Greiferlösungen mit Hilfe der Technik des Lasersinterns.“ Genauso entstehen im Bergischen Land komplette Automationsanlagen mit mehrachsigen Knickarmrobotern. „Um den Einstieg in diese kostspielige Technik zu vereinfachen, integrieren wir für unsere Kunden auf Wunsch gerne auch gebrauchte Knickarmroboter namhafter Hersteller, was die Investitionskosten deutlich senkt“, lenkt Marc Schwoppe das Augenmerk auf dieses Serviceangebot von AGS.

## Weitere Infos:

AGS Automation Greifsysteme Schwoppe GmbH  
Braunsberger Feld 15  
51429 Bergisch Gladbach  
Tel.: +49 (0) 2204/96810-0  
Fax: +49 (0) 2204/96810-29  
E-Mail: info@ags-automation.de



Programmierung eines Roboters für die Automobilfertigung

## Das Portfolio in der Übersicht

- ▣ AGS-Greiferbaukasten
- ▣ PreciGrip-Greiferbaukasten
- ▣ Komplett Greifersysteme
- ▣ Standard-Automationslösungen
- ▣ Zubehör für Automationsanlagen

## Der AGS-Service – Greiferbau vor Ort

- ▣ Schulungen
- ▣ Workshops
- ▣ Vor-Ort-Kundenservice
- ▣ Hohe Teileverfügbarkeit ab Lager

der in der AGS-Produktion den wichtigsten Geschäftszweig bildet. Mit aktuell rund 1.350 verschiedenen Bauteilen verschafft das anwenderfreundliche System dem Anwender eine Vielfalt an Automations-



## WIRKUNGSVOLLE PRODUKTE AUS LÜDENSCHIED

**NEU**



**Praxisratgeber**  
zur Einstellung von  
Spritzgießmaschinen

**NEU**



**Störungsratgeber**  
Guide to Surface Defects

**NEU**



**Materialdatenbank**

**NEU**



**K-Advisor**

**NEU**



**Zertifizierte Referenzmaterialien**

Der neue **„Praxisratgeber zur Einstellung von Spritzgießmaschinen“** unterstützt die Anwender auf der Basis der aktuellen technologischen Entwicklung, eine Spritzgießmaschine von Grund auf neu einzurichten. Das 86 Seiten starke Handbuch (in deutscher und englischer Sprache erhältlich) ist in 13 Kapitel unterteilt, die einen guten Überblick über die wichtigsten Einstellungsparameter liefern. Der Ratgeber gibt nicht nur Neueinsteigern, sondern auch erfahrenen Einrichtern wertvolle Hinweise zum Einrichten von Spritzgießmaschinen und -werkzeugen.

Den **„Störungsratgeber für Formteilfehler an thermoplastischen Spritzgussteilen“** gibt es jetzt auch als **App**. Für die Betriebssysteme iOS und Android kann die App aus dem iTunes-Store und dem Play-Store heruntergeladen werden.

Die **Materialdatenbank** umfasst ATR-Infrarotspektren und DSC-Thermogramme von über 500 aktuell gebräuchlichen Werkstoffen. Die Daten sind sowohl als Komplettpakete als auch als einzelne Datensätze über den Online-Shop zu beziehen.

Die neue Software **„K-Advisor“** erleichtert die Arbeit im Umfeld der Konstruktion, des Baus und der Bemusterung von Spritzgießwerkzeugen. Hauptbestandteil ist WinMold, ein Programm zur systematischen Dokumentation von Werkzeugbemusterungen.

**Zertifizierte Referenzmaterialien** helfen bei der Verfolgung wichtiger Aspekte der Qualitätskontrolle, wie der Abschätzung der Messunsicherheit von Prüfverfahren, der Kalibrierung von Prüfgeräten im Labor oder der ständigen Qualitätskontrolle.

**Weitere Infos und Bestellungen:**  
[www.kunststoff-institut.de](http://www.kunststoff-institut.de)  
**Elke Dormann**  
**+49 (0) 23 51.10 64-119**  
[dormann@kunststoff-institut.de](mailto:dormann@kunststoff-institut.de)



Oberflächen-Fachtagung (Bild links) mit dem bewährten kollegialen Fachaustausch auch in den Pausen (Bild rechts)

### Oberflächen-Fachtagung rundum erfolgreich

## Die Außenhaut wird immer raffinierter

Das Kunststoff-Institut Lüdenschied blickt zufrieden auf die jüngste Ausgabe seiner jährlichen zweitägigen Fachtagung „Innovative Oberflächentechnik – Technologien, Trends, Neuheiten“ zurück, die Ende September mit 110 Teilnehmern stattfand und sich als **rundum erfolgreich erwies**.

Inhaltlich wurden auch diesmal unterschiedlichste Themenge-

biete der Oberflächentechnik betrachtet und gleichzeitig anschaulich in einer Fachaustellung präsentiert. Das Ergebnis: Die Außenhaut wird immer raffinierter. Der Start der Tagung erfolgte mit Designtrends, Neuheiten im Bereich der Pigmente für Kunststoffe und Lacke und einer umfassenden Bewertung von Prüfverfahren zur Messung der Kratzfestigkeit. Im zweiten Block lieferten sich Vertreter von Vakuummetallisierung und Galvanik einen interessanten

Schlagabtausch. Überdies wurden Möglichkeiten des Lackierens im Werkzeug vorgestellt. Nach dem Mittag ging es dann mit den Themen Antiglare/Antireflex und den Einsatzmöglichkeiten von UV-LEDs weiter. Den Tagesabschluss bildete dann ein Vortrag des Kunststoff-Instituts zum Thema „Spritzguss von Glas“ und zur Fragestellung: Wie kommt Design an die Oberfläche? Nach einem sehr geselligen Abend im Lüdenschieder Brauhaus ging es am nächsten Tag

dann mit Vorträgen zum Thema Printed Electronics weiter, wozu sämtliche Anbieter entlang der Wertschöpfungskette auf den aktuellen Status und zukünftige Entwicklungen eingingen. Abschluss der Veranstaltung bildeten ein Vortrag zum Thema Graphen und eine Übersicht über das Thema Hinterspritzen von OLEDs, das das Kunststoff-Institut aktuell in einem Forschungsprojekt bearbeitet.

**Weitere Infos:**  
[www.fachtagung-oberflaeche.de](http://www.fachtagung-oberflaeche.de)

### KURZ NOTIERT

„Wärmeleitende Kunststoffe – wie soll das gehen?“ lautet der Titel eines Seminars am **2. Dezember 2014**, das in Kooperation mit der Firma HPF – The Mineral Engineers vom Kunststoff-Institut Südwest durchgeführt wird. Es beleuchtet das Thema „Heat-Management von Kunststoffen“ von den theoretischen Grundlagen bis zur Herstellung entsprechender Polymere. Ein Praxisteil ist angeschlossen.

\*\*\*

Ein zweites Innovationsforum Kunststofftechnik findet am **26. März 2015** in Villingen-Schwenningen mit begleitender Ausstellung unter dem Titel „Hybridtechnik – Feinwerktechnik – Medizintechnik“ statt.

\*\*\*

Das Kunststoff-Institut Südwest wächst weiter: Im Mai 2014 hat es eine neue Babyplast Spritzgießmaschine von der Firma Christmann Kunststofftechnik GmbH erhalten. Es handelt sich dabei um das aktuelle Modell der laut Hersteller kleinsten vollhydraulischen Spritzgießmaschine. Sie kommt der Fein-, Präzisions- und Mikromechanik im Süden Deutschlands zugute.

### Neue Seminare „Kunststoffe in der Medizintechnik“

Aufgrund der Nähe zum „Medical Valley Tuttlingen“, in dem viele renommierte Firmen Produkte für die Medizintechnik produzieren und vertreiben, will das Kunststoff-Institut Südwest Kunststoffe mit seinen vielseitigen Eigenschaften und designerischen Möglichkeiten stärker in den Fokus rücken. Deshalb startet in Villingen-Schwenningen ab Herbst 2014

eine neue Seminarreihe zum Thema „Kunststoffe in der Medizintechnik“, um die speziellen Anforderungen der Medizinbranche an Materialeigenschaften, Sauberkeit, Biokompatibilität und Verarbeitung genauer zu beleuchten.  
**Weitere Info:**  
Dr. Rouven Streller  
+49 (0) 77 21.99 78 0-21  
[streller@kunststoff-institut.de](mailto:streller@kunststoff-institut.de)

### Neuer Seminarkalender 2015 mit großer Angebotsfülle

Bewusst zu einem frühen Zeitpunkt erarbeitet, ermöglicht es der neue Seminarkalender 2015 des Kunststoff-Instituts Südwest, Aus- und Weiterbildungsvorhaben strategisch und damit bedarfsgerecht zu planen. Geboten werden über 100 Veranstaltungen: Seminare, Crash-Kurse und Wochenschulungen. Besonders hingewiesen sei auf das Innovationsforum

Technik sowie die Foren Werkzeugtechnik, Oberflächentechnik und Heißkanal. Interessenten sollten beachten, dass alle Themen auf Anfrage firmenspezifisch – angepasst auf das jeweilige Unternehmen – angeboten werden.  
**Weitere Info:**  
Dipl. Ing. Siegfried Kaiser,  
+49 (0) 77 21.99 78 0-12  
[kaiser@kunststoff-institut.de](mailto:kaiser@kunststoff-institut.de)

**Impressum**  
K-Impulse  
Informationen aus dem Kunststoff-Institut Lüdenschied Ausgabe Nr. 62 | November 2014  
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](http://www.kunststoff-institut.de)  
[mail@kunststoff-institut.de](mailto:mail@kunststoff-institut.de)  
Redaktion: Thomas Eulenstein (V.i.s.d.P.), Stefan Schmidt, Michaela Görlitzer  
Realisierung: Horschler Kommunikation GmbH, Unna, [www.horschler.eu](http://www.horschler.eu)