

# KC aktuell

Ausgabe 1 - März 2017

## Produktionsoptimierung

Wie Effizienz, Qualität und Flexibilität in der Fertigung gesteigert werden können.

ab Seite 3



Bild: putlov\_denis / Fotolia

**Liebe Cluster-Partner,  
sehr geehrte Damen und Herren!**

Der Kunststoff-Cluster greift seit geraumer Zeit unter dem Begriff Produktionsoptimierung verstärkt Themenstellungen rund um Industrie 4.0 und Digitalisierung auf. Die damit einhergehende Integration der realen und virtuellen Welt zu einem Smart Data-System bedeutet Veränderung – vor allem bei Arbeitsprozessen und Arbeitsinhalten in Richtung Smart Processing. Im Zusammenspiel mit anderen Fachrichtungen wie beispielweise der Mechatronik, Informatik oder auch der Mathematik bieten sich dadurch auch neue Möglichkeiten, um die Effizienz und die Qualität in der Kunststoffverarbeitung zu steigern und die dafür notwendige Flexibilität beizubehalten. Wie dies bei Unternehmen umgesetzt und bei Forschungseinrichtungen weiter entwickelt wird, lesen Sie in dieser Ausgabe.

Bereits jetzt möchten wir Sie auf das Highlight des Jahres 2017 aufmerksam machen – von 5. bis 6. Dezember 2017 wird im Schloss Puchberg bei Wels der 4. INT. POLYMERKONGRESS stattfinden. Neben Einblicken in die unternehmerische Praxis bei Partnerunternehmen stehen Trends und aktuelle Entwicklungen im Werkzeugbau, im Spritzguss und in der Extrusion ebenso am Programm wie Fachbeiträge zu flexiblen Produktionssystemen, generativen Fertigungsverfahren oder der Bauteilfunktionalisierung. Merken Sie sich den Termin gleich jetzt vor!



Mit besten Grüßen

Mag. Elmar Paireder  
Cluster-Manager,  
Büro Linz

Ing. Harald Bleier  
Cluster-Manager,  
Büro St. Pölten

INHALTSVERZEICHNIS

<b>PRODUKTIONSOPTIMIERUNG</b>		Colop: Mit Stempeln in Europa erfolgreich	15	<b>BRANCHEN-NEWS</b>	
Impressum	2	PC Electric: Flexibilität schafft Vorsprung	15	Gaswäscher made in Oberösterreich	16
Die Macht der Daten, Gastbeitrag	3-4	<b>KOOPERATIONEN</b>		Simpatec mit eigenem Standort in Österreich	16
Interview KC-Beirat Georg Tinschert	5	Cornet-Projekt „AM4Industry“ - 3D-Druck	18	Stratec Consumerables GmbH	17
Smarte Produktion verbessert Kunststoffrecycling, Gastbeitrag	6	Additive Verfahren im Vormarsch	19	<b>VERANSTALTUNGEN</b>	
Laserbearbeiten von Kunststoffbauteilen, Gastbeitrag	8	LIT Factory	20	Lehrerfortbildung:	
Automatisation beim Prüfen	9	Kompetenzaufbau Kreislaufwirtschaft	21	Kunststoffe im Höhenflug	22
Reifegradmodel Industrie 4.0	10-11	K-CSI: Kinder für Recycling begeistern	22	Schulungen	23
Interview Frank Böhler	12			Fachtagungen	24
Haidlmair spart Zeit	14				

**SCHWERPUNKT DER NÄCHSTEN AUSGABE 1. JUNI 2017**  
 > Materialentwicklung (Rohstoffe, Compounding, Biokunststoffe, Faserverstärkte Kunststoffe, Recycling)



**Impressum & Offenlegung gem. § 25 Mediengesetz**  
**Blattlinie:** Informationen über Aktivitäten des Kunststoff-Clusters und seiner Partnerunternehmen sowie News aus der Kunststoff-Branche. Der Kunststoff-Cluster ist eine Initiative der Länder Oberösterreich, Niederösterreich und Salzburg. Die Träger des Kunststoff-Clusters sind die Business Upper Austria – OÖ Wirtschaftsagentur GmbH, ecoplus.Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH und die ITG Salzburg. **Medieninhaber (Verleger) und Herausgeber:** Business Upper Austria – OÖ Wirtschaftsagentur GmbH, **Redaktionsadresse:** Hafenstr. 47-51, 4020 Linz, **Telefon:** +43 732 79810-5115, **Fax:** +43 732 79810-5110, **E-Mail:** kunststoff-cluster@biz-up.at, www.kunststoff-cluster.at.  
**Für den Inhalt verantwortlich:** DI (FH) Werner Pamminer, MBA, Redaktion: Mag. Elmar Paireder, DI Hermine Wurm-Frühauf. **Grafik/Layout:** Agentur Timber. **Bildmaterial:** alle Bilder, wenn nicht anders angegeben: Business Upper Austria – OÖ Wirtschaftsagentur GmbH/Kunststoff-Cluster.  
 Gastbeiträge müssen nicht notwendigerweise die Meinung des Herausgebers wiedergeben. Beigelegte Unterlagen stellen entgeltliche Informationsarbeit des KC für die Partner dar. Alle Angaben erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr, eine Haftung ist ausgeschlossen.



Der Kunststoffverarbeiter Schöfer in Schwertberg kontrolliert mit Hilfe des neuen e-connect monitor den Zustand der Plastifizierschnecke einer großen ENGEL duo Spritzgießmaschine. Mit der zustandsbasierten, prädiktiven Instandhaltung lassen sich ungeplante Anlagenstillstände vermeiden. Bild: ENGEL

inject 4.0 von ENGEL ebnet smart factory den Weg

# Die Macht der Daten

Gastbeitrag von Stefan Engleder und Gerhard Dimmler

**Im Spritzgießbetrieb der Zukunft werden Spritzgießmaschinen, Peripheriegeräte, Sensoren und Anwendungen miteinander vernetzt sein, selbstständig miteinander kommunizieren, Daten austauschen und gegenseitig Aktionen auslösen. Die Vernetzung und systematische Datennutzung sowie der Einsatz adaptiver Systeme eröffnen der Industrie neue Chancen, die Effizienz, Qualität und Flexibilität der Fertigung deutlich zu steigern.**

Mit inject 4.0 unterstützt der Spritzgießmaschinenbauer ENGEL seine Kunden dabei, die neuen Möglichkeiten abgestimmt auf deren ganz individuellen Anforderungen bestmöglich zu nutzen und sich für die zukünftigen Herausforderungen zu rüsten. Der Trend zu individualisierbaren Produkten und die damit verbundene Abnahme der Losgrößen beispielsweise führen zu einer immer höheren Komplexität der Fertigungsprozesse. inject 4.0 bietet Lösungsansätze, diese Komplexität zu beherrschen.

Ziel ist die smart factory, eine sich kontinuierlich selbst optimierende Fertigung. Für alle drei Bereiche der smart factory – smart machine, smart service und smart production – bietet ENGEL bereits heute ausgereifte Produkte und Lösungen an und kontinuierlich kommen neue hinzu. inject 4.0 ist ein modulares Konzept, was den Kunststoffverarbeitern den Einstieg in die Digitalisierung vereinfacht und sicherstellt, dass neue Anforderungen und Erkenntnisse unmittelbar in die Entwicklung einfließen.

## Prozessparameter regeln sich automatisch

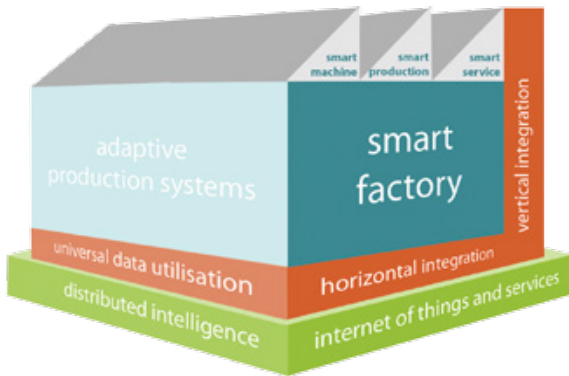
In Zukunft wird der Maschinenbediener beim Einstellen des optimalen Spritzgießprozesses noch deutlich mehr Unterstützung benötigen, um das Potenzial des Fertigungsequipments vollständig auszuschöpfen und die Prozessfähigkeit zu maximieren. Dies führt so weit, dass die Maschinen bestimmte Einstellungen selbstständig vornehmen. Die unterschiedlichsten Faktoren nehmen Einfluss auf die Effizienz und Qualität und nicht alle können vom Bediener erfasst und berücksichtigt werden.

Mit dem Präfix iQ kennzeichnet ENGEL dezentral in den Steuerungen der Spritzgießmaschinen eingesetzte Assistenzsysteme. Den Anfang einer ganzen Reihe machte die Software iQ weight control, die kontinuierlich das Volumen der Kunststoffschmelze überwacht und wäh-

rend des Einspritzprozesses innerhalb von wenigen Millisekunden Schwankungen online erkennt und automatisch ausgleicht, noch bevor Ausschuss entsteht. In mehr als 1000 Spritzgießmaschinen findet iQ weight control inzwischen Einsatz.

Mit iQ flow control nimmt sich ENGEL der Werkzeugtemperierung an, denn auch diese nimmt zunehmend Einfluss auf die Effizienz und Qualität beim Spritzgießen. Die Software ermöglicht es, in der CC300-Steuerung der Maschine den Temperierwasserverteiler e-floMo mit dem Temperiergerät zu verschmelzen. Auf diese Weise kann iQ flow control die Drehzahl der Pumpe im Temperiergerät auf Basis der von e-floMo ermittelten Messwerte automatisch dem aktuellen Bedarf anpassen und die Energieeffizienz der Anwendung steigern. Der Maschinenbediener muss sich nur noch um das Prozessfenster kümmern, alles weitere erledigt die Maschine von selbst.

Der Datentransfer zwischen der CC300-Steuerung und dem Temperiergerät erfolgt über OPC UA. Dieses Kommunikationsmodell setzt sich in der Kunststoffindustrie als gemeinsame Sprache durch, damit voneinander unabhängige, heterogene Systeme reibungslos zusammenarbeiten und effizient Informationen austauschen können. Es ermöglicht die platt-



Für alle drei Bereiche der smart factory bietet ENGEL bereits heute zahlreiche Produkte und Lösungen an und entwickelt sein Angebot kontinuierlich weiter. Bild: ENGEL

formunabhängige und sichere Verständigung sowohl innerhalb der Shopfloor-Ebene als auch mit übergeordneten Leitsystemen. Das integrierte Sicherheitskonzept basiert unter anderem auf X.509-Zertifikaten zur Authentifizierung von Servern, Clients und Nutzern. Während heute integrierte Fertigungszellen

sam mit seinen Mitbewerbern auch auf Euromap-Ebene intensiv voran. Ziel ist es, ein gemeinsames Informationsmodell mit OPC UA zu erreichen. Für die Kunststoffindustrie ist dies eine einmalige Chance; der Industrie 4.0 Trend bereitet hierfür den Weg.

**Ungeplante Anlagenstillstände vermeiden**

Nicht nur zur Optimierung und Sicherstellung des Spritzgießprozesses werden immer mehr Daten erfasst, gespeichert und ausgewertet, sondern auch wenn es um den Service geht. Fernwartung und die vorausschauende Instandhaltung können die Verfügbarkeit der Fertigungszellen massiv steigern. So ermöglicht es zum Beispiel der neue e-connect.monitor, ungeplante Stillstände zu vermeiden. In einem ersten Schritt präsentierte ENGEL zwei Module,

Minuten im laufenden Betrieb die verschleißrelevanten Parameter. Die Messergebnisse werden auf Basis mathematischer Modelle ausgewertet, um bei regelmäßiger Messung eine Prognose über die zu erwartende Restlebensdauer zu stellen. Diese Prognose erlaubt es den Instandhaltern, die Schnecke zum richtigen Zeitpunkt zu tauschen und den dafür notwendigen Anlagenstillstand zu planen. Die neue Schnecke wird rechtzeitig bestellt und just-in-time zum Austauschtermin geliefert. Damit verkürzt e-connect.monitor die Stillstandszeit und macht ein hausinternes Ersatzteillager überflüssig.

Die neue Lösung eignet sich nicht nur für Verschleißteile, sondern kann auch die Überwachung anderer kritischer Kernkomponenten einer Spritzgießmaschine unterstützen. Hierzu zählen zum Beispiel die Spindeln zum Antrieb der axialen Bewegungen in elektrischen Maschinen. Da pro Maschine mehrere Spindeln arbeiten und der Ausfall einer einzigen die komplette Anlage stilllegt, erfolgt die Zustandsüberwachung kontinuierlich. Zukünftig werden die von den Sensoren erfassten Daten in Echtzeit an das eigens dafür neu entwickelte Kundenportal ENGEL e-connect übertragen und dort automatisch ausgewertet. Der Anwender kann sich dann im Portal jederzeit über den aktuellen Zustand der Spindeln informieren. Auf Wunsch lässt sich die Software so programmieren, dass die Alarmmeldung automatisch eine Ersatzteilbestellung auslöst und einen Servicetechniker bucht. Auf diese Weise werden im Kundenportal alle Service-relevanten Daten in einer Plattform zusammengefasst und dem Kunden personalisiert zur Verfügung gestellt. Das neue Kundenportal wird damit zur wesentlichen Kommunikationsplattform zwischen ENGEL und seinen Kunden.



In der Fabrik der Zukunft sind Maschinen, Geräte und Systeme nicht länger sternförmig miteinander verknüpft, sondern sie bilden ein großes Anlagen-Netzwerk, in dem sie über OPC UA kommunizieren. Bild: ENGEL

auf Punkt-zu-Punkt-Verbindungen basieren, bilden in der Fabrik der Zukunft alle Maschinen, Geräte sowie weitere Systeme und Prozesse ein riesengroßes Anlagen-Netzwerk. Die Teilnehmer dieses Netzwerks interagieren über OPC UA auf Basis des Client/Server- bzw. zukünftig des Publisher/Subscriber-Modells, was die heute üblichen seriellen Schnittstellen überflüssig macht und damit den Aufwand für die Definition und Pflege von Kommunikationsprotokollen drastisch reduziert. Dieser serviceorientierte Ansatz ist eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg von Industrie 4.0 und damit inject-4.0-Projekten. Nur wenn sich dieser Ansatz durchsetzt, können sich die Unternehmen auf das Wesentliche, nämlich die Auswertung der Daten, konzentrieren und die Produktivität erhöhen. ENGEL treibt dieses Thema deshalb gemein-

für die Überwachung von Plastifizierschnecken und Kugelgewindtrieben (Spindeln). Obwohl der Werkstoff, die Oberflächenbehandlung und die Geometrie exakt auf die zu verarbeitenden Polymere abgestimmt werden, unterliegen die Schnecken Verschleiß. Um ihren Zustand zu beurteilen, müssen sie bislang ausgebaut werden. Bei großen Spritzgießmaschinen erfordert diese Prozedur eine Produktionsunterbrechung von bis zu zwei kompletten Arbeitstagen. Um diesen Aufwand zu sparen, hat ENGEL auf Basis modernster Sensortechnologie ein Messsystem entwickelt, das sich sehr einfach außen am Massezylinder installieren lässt. Es ermittelt innerhalb weniger

**Die Autoren:**

Dipl.-Ing. Dr. Gerhard Dimmler, Leiter Forschung und Entwicklung Produkte  
 Dr. Stefan Engleder, CEO  
 ENGEL AUSTRIA, Schwertberg  
[www.engelglobal.com](http://www.engelglobal.com)



e-connect.monitor erlaubt einen Blick in das Innere des Massezylinders. Um den Zustand der Schnecke zu beurteilen, muss diese nicht länger ausgebaut werden. Bild: ENGEL

KC-Beirat Georg Tinschert im Gespräch

## Mit Innovationen Mehrwert für Kunden schaffen

Ing. Mag. Georg Tinschert ist Geschäftsführer der Wittmann Battenfeld GmbH und vertritt als Beirat im Kunststoff-Cluster die Interessen des Kunststoff-Maschinenbaus. KC-aktuell hat ihn zum Interview gebeten.



KC-Beirat Ing. Mag. Georg Tinschert. Bild: Wittmann

**Herr Tinschert, wo sehen Sie dzt. die größten Herausforderungen, die ein Kunststoff-Maschinenbauer bewältigen muss? Sehen Sie dabei Unterschiede zwischen Spritzguss und Extrusion?**

Seit der Krise 2009 hat sich unsere Branche kontinuierlich positiv entwickelt und das in den meisten global bedeutenden Märkten. Die Vielzahl an Produkten, die mittels Kunststoffspritzgießtechnologie hergestellt werden, steigt jährlich an. Die Herausforderung ist, weiterhin durch Innovation in Maschinen-, Anwendungs- und Automatisierungstechnologie und Energieeffizienz dem Wettbewerb aus Billiglohnländern entgegenzutreten und durch Mehrwert unseren Kunden Vorteile zu bieten. Gleich wichtig ist es, die Herstellkosten durch Standardisierung, gut organisierte Arbeitsprozesse und durch die Einbindung arbeitsintensiver Bauteile, die kostengünstiger in osteuropäischen Nachbarländern hergestellt werden, zu senken, um global wettbewerbsfähig zu bleiben.

Spritzguss ist weitgehend von der Automobilkonjunktur abhängig, Extrusion eher von den Aktivitäten der Bauwirtschaft. D.h. die Zyklen sind nicht periodengleich, aber die langfristige Entwicklung verläuft ähnlich.

**Was sind die größten Errungenschaften der Kunststoff-Maschinenbauer der letzten Jahre?**

In der praktisch durchgehenden Umstellung auf energieeffiziente Antriebstechnik bei Spritzgießmaschinen. Wir liefern alle Maschinen bis 350 to bereits im Standard in Servoantriebstechnik. Wir wollen, dass unsere Kunden energieeffizient arbeiten und dass nicht 20-30% der Energie unnötigerweise verschwendet werden.

**Für die Maschinenbauer ist „Industrie 4.0“ eine bereits bestehende Technologie, die es für die kunststoffverarbeitenden Unternehmen gilt, nun zu nutzen. Welche Ansätze verfolgt die Wittmann-Gruppe im Zuge der digitalisierten Produktion von morgen intern bzw. welche Lösungen bieten Sie dabei Ihren Kunden?**

Salopp gesprochen können wir sagen, dass in der Kunststoffverarbeitung ein Level von „3.2-3.5“ oder höher gegeben ist. Intelligente Steuerungen, Datenaustausch zwischen Maschinen/Geräten, MES-Einbindung, Rückverfolgbarkeit der Produktion, Online-Wartung, sind vielfach etabliert.

Mit Wittmann 4.0 gibt es nun die Möglichkeit der quasi schnittstellenfreien Kommunikation innerhalb einer Produktionszelle zwischen Maschine und Peripherie. Die Voraussetzung dafür ist eine einheitliche Steuerungsplattform, die bei uns gegeben ist. Der Master ist die Maschine und diese läuft jetzt unter Windows 10 IoT. Nach außen wird über einen Single Port, d.h. über eine IP-Adresse, kommuniziert. Dies stellt eine einfache Einbindung in das Intra- und Internet sicher und ist zudem ein wichtiger Beitrag zur Cyber-Sicherheit.

Im Betrieb setzen wir weitgehend auf Online-Kommunikation und direkte Einbindung der Produktionsmaschinen in ein Produktionsplanungssystem. Bearbeitungsprogramme werden direkt in die Bearbeitungszentren übertragen und zurückgespielte Leistungsda-

ten ausgewertet. Kalibrierdaten, Einstelldaten und Prüfvorgänge der Spritzgießmaschinen werden online übertragen und liegen somit vollständig zur Nachvollziehbarkeit auf. Seit kurzem werden über eine globale interne Web-Plattform alle Inbetriebnahmeprotokolle und Serviceberichte unserer Spritzgießmaschinen unmittelbar in das Firmen CRM-System eingespielt. Damit kennen wir sehr zeitnahe den Status unserer Maschinen bei Kunden während des Produktlebenszyklus.

**Wittmann betreibt weltweit neun Produktionsstätten in sechs Ländern. Was sind die Stärken des Standorts Österreich?**

Das Wichtigste sind die hohe Qualifikation unserer Mitarbeiter, der Innovationsgeist, sowie ein stabiles soziales und wirtschaftliches Umfeld. Dies, gepaart mit einer nach vorne ausgerichteten Unternehmenskultur macht das aus, was man unter „Made in Austria“ weltweit versteht und schätzt.

**Wie ist die Stimmung oder aktuelle Wirtschaftslage derzeit unter den Kunststoff-Maschinenbauern allgemein?**

2015 und 2016 waren gute Jahre für uns und unsere Branche. Wir starten 2017 mit einem guten Auftragsbestand und sind auch für 2017 sehr zuversichtlich.

**Über Wittmann Battenfeld**

Die WITTMANN Gruppe ist ein weltweit führender Hersteller von Spritzgießmaschinen, Robotern und Peripheriegeräten mit Hauptsitz in Wien.

[www.wittmann-group.com](http://www.wittmann-group.com)



Besonders energieeffizient: die Smart Power von Wittmann. Bild: Wittmann

# Wie eine smarte Produktion die Qualitäts- und Prozessstandards im Kunststoffrecycling verbessert

Gastbeitrag von Gerold Breuer

Die Produktion, die Verwendung und somit auch der Verbrauch von Kunststoff steigen kontinuierlich von Jahr zu Jahr an. Immer mehr namhafte Marken- und Neuwarehersteller setzen auf Recycling. Die Fertigung von Kunststoffprodukten mit Rezyklat-Anteil überzeugt die Verarbeiter aufgrund der Rentabilität wie auch durch den Ansatz, nachhaltiger mit den Umweltressourcen umzugehen.

## Online-Qualitätsmessungen

Um diesen Recycling-Trend weiter zu verstärken, muss die Qualität des recycelten Kunststoffs abgestimmt auf die jeweilige Anwendung und vor allem nachweisbar sein. Trotz der unterschiedlichen Eigenschaften und Verschmutzungen der Inputmaterialien (Etikettierungen, Farbzusätze, unterschiedliche MVR-Werte, etc) muss der Output, also die Rezyklate, eine konstante Qualität aufweisen. Um diesen Anspruch zu erfüllen, können Recycler auf Online Qualitätsmessungen, wie zum Beispiel auf das QualityOn-Paket aus dem Hause EREMA, zurückgreifen. Qualitätsüberwachung im Extrusionsprozess erreicht dadurch einen neuen Stellenwert, da die MVR- und Farb-Werte der Rezyklate während des laufenden Verarbeitungsprozesses an der Maschine – und nicht erst im Labor – erhoben werden. „QualityOn bietet unseren Kunden ein weiteres Verkaufsargument für ihre Rezyklate. Ebenso bringt das Package im Vergleich zu manuellen Labormethoden eine deutliche Zeit- und Personalersparnis“, hält Gerold Breuer, Head of Marketing und Business Development bei EREMA, fest.

## Manufacturing Execution Systems (MES) vernetzen

„Wenn man einen Schritt zurückgeht und den Extrusionsprozess als Teil des gesamten Recyclingprozesses erkennt, kann man erahnen, welche Chancen eine digitale Vernetzung mit sich bringt“, so Gerold Breuer weiter. Dem Extrusionsprozess sind etwa die Sammlung, die Sortierung und der Waschvorgang von Kunststoff vorgeschaltet. Nach dem eigentlichen Extrusionsprozess können die Regranulate zu Endprodukten weiterverarbeitet werden. Eine virtuelle Kontrolle und ein hoher Automatisierungsgrad via Online-Tools sind in diesem Fall zeitgemäße Werkzeuge, um eben solche Verarbeitungsschritte ideal aufeinander abzustimmen. Diese Vernetzung der Maschinen machen sogenannte Manufacturing Execution Systems (MES), wie re360 von EREMA, möglich. Produktions- und Maschinendaten von ein, zwei oder dutzenden Anlagen - auch an unterschiedlichen Standorten - werden in Echtzeit direkt auf den Computer übertragen. Die modernen MES-Systeme funktionieren Hersteller-unabhängig, verbinden also Produktionsdaten von beispielsweise Waschanlagen mit Recycling- oder Folienmaschinen.



Die digitale Vernetzung birgt Chancen für den Extrusionsprozess. Bild: EREMA

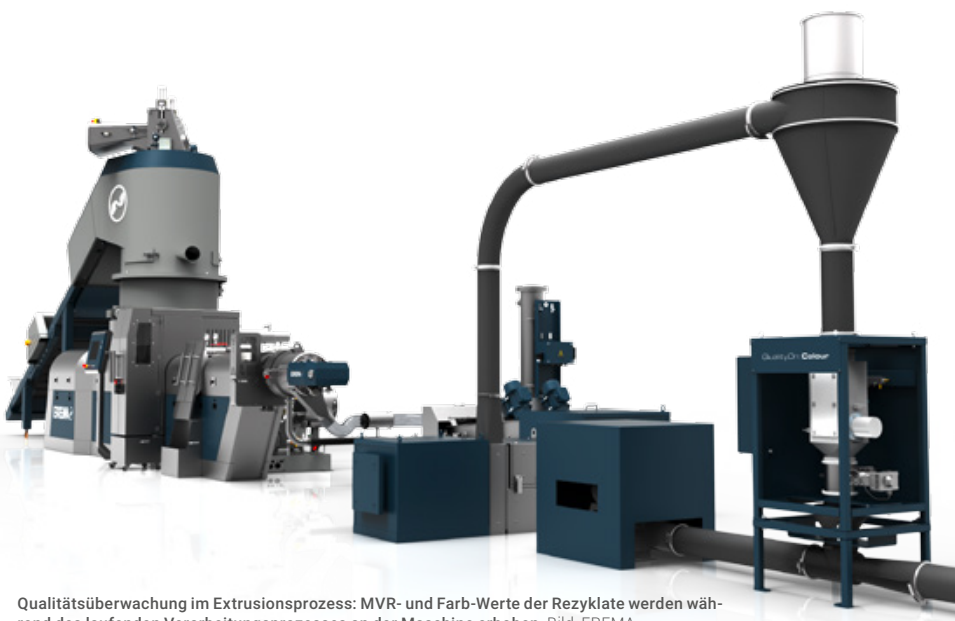
## Standards bei Extrusion hinken noch nach

MES-Systeme wie re360 lassen sich in die Enterprise Resource Planning (ERP) integrieren, womit die Produktions- und Prozessdaten ausschließlich für den Kunden und nicht für den MES-Lieferanten einsehbar sind. „Der nächste Schritt ist es, Standards für den Datenaustausch von mehreren und verschiedenen Maschinen zu definieren. Im Gegensatz zum Spritzgieß-Bereich hat die Extrusions-Branche keine aktuellen Euromap Richtlinien vorliegen. Wir setzen uns gemeinsam mit anderen Unternehmen dafür ein, die Euromap 26-Standards schnellstmöglich für die Extrusion anzupassen. Maßnahmen wie die Weiterentwicklung von smarten Anwendungen oder das Setzen von Standards für Automatisierungsprozesse sorgen dafür, dass wir dem Circular Economy Konzept ein ganzes Stück näher kommen“ ist sich Gerold Breuer sicher.



## Der Autor:

Gerold Breuer ist Head of Marketing & Business Development bei der EREMA Group.  
[www.erima.at](http://www.erima.at), [www.erima-group.com](http://www.erima-group.com)



Qualitätsüberwachung im Extrusionsprozess: MVR- und Farb-Werte der Rezyklate werden während des laufenden Verarbeitungsprozesses an der Maschine erhoben. Bild: EREMA



QUALITÄT KNOW-HOW  
MASCHINEN TECHNOLOGIEN  
**HEIMAT DES  
SPRITZGIESENS**  
MARKTFÜHRERSCHAFT  
LEIDENSCHAFT WEITBLICK  
INNOVATION

**WIR SIND DA.**

Seitdem sich ARBURG mit dem Spritzgießen beschäftigt, geschieht das mit dem Anspruch, die Heimat dieses Verfahrens zu sein. Weil es in unseren Genen liegt können wir gar nicht anders, als uns mit kompromissloser Konsequenz und Hingabe der Weiterentwicklung und Perfektionierung des Spritzgießens zu widmen. Dabei haben wir immer ein Ziel vor Augen: Ihren Erfolg.  
[www.arburg.at](http://www.arburg.at)

**ARBURG**

# Laserbearbeitung von Kunststoffbauteilen

Gastbeitrag von Stefan Perg und Anna-Lena Hennig

In Kooperation mit dem Systemintegrator AUTFORCE Vision Systems GmbH bietet der Laserhersteller Panasonic Electric Works AG schlüsselfertige Anlagen für die Laserbearbeitung – Markieren und Schweißen – von Kunststoffbauteilen.

Die Anforderungen in der Kunststoffindustrie sind hoch: Während Fertigung und Produktion immer schneller vorantreiben müssen, werden Produkte immer komplexer. Um die Qualität sicherzustellen und im Falle von Folgeschäden eine Rückverfolgung zu ermöglichen, sollten alle Produkte einer Kennzeichnung unterzogen werden. Dies steht auch im Fokus der Zusammenarbeit von Panasonic mit AUTFORCE, welche sich auf die Fachbereiche der industriellen Bildverarbeitung, der Identifikation und des Lasermarkierens spezialisiert hat. Das Laserverfahren hat sich zu einer sehr effektiven Methode für Mark & Read Anwendungen entwickelt, da diese Art der Markierungen äußeren Einwirkungen besonders gut standhält.

## Beständig über die gesamte Lebensdauer

Aufgrund der äußeren Einflüsse während der Produktion und des Gebrauchs müssen Markierungen auf Automobilbauteilen nicht nur eine hohe Lesbarkeit zur sicheren Rückverfolgung garantieren, sondern auch abrieb-, temperatur-, licht- und schmiermittelbeständig sein, damit sie über den gesamten Lebenszyklus des Produktes Bestand haben. Hierfür eignet sich die Kennzeichnung mittels Laser, da mit diesem Verfahren die Markierung quasi in den Werkstoff einfließt. Für die meisten Applikationen in der Automobil- bzw. Automobilzulieferindustrie oder Metallindustrie wird ein Lasermarkiersystem benötigt, das in der Lage ist, Metalle und Kunststoffe zu beschriften. Besonders geeignet sind hierfür die Faserlaser von Panasonic.



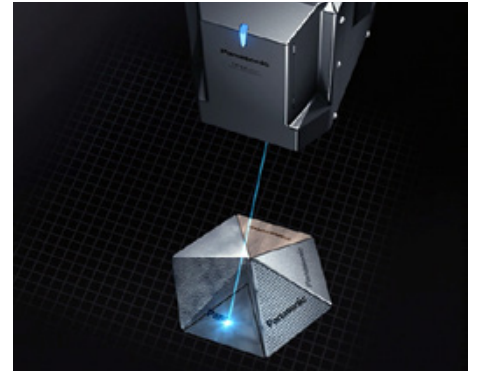
Anwendungsbeispiel in der Automobilindustrie – Tag-Nacht-Design. Bild: Panasonic

Die Faserlasertechnologie bietet die derzeit energieeffizienteste und kostengünstigste Laserbearbeitung von Kunststoffteilen, da dieser Laser annähernd wartungsfrei arbeiten kann.

## Präzises Aufbringen von 3D-Markierungen

Da der Vielzahl von Produkten mit unterschiedlichsten Geometrien und Höhenunterschieden keine Grenzen gesetzt sind, muss sichergestellt werden, dass eine einwandfreie und dauerhafte Lasermarkierung zur Rückverfolgbarkeit auf das Produkt angebracht werden kann. Hierfür steht dem Hersteller die 3D-Technologie von Panasonic zur Verfügung, die in der LP-M- oder LP-Z-Serie verbaut sind.

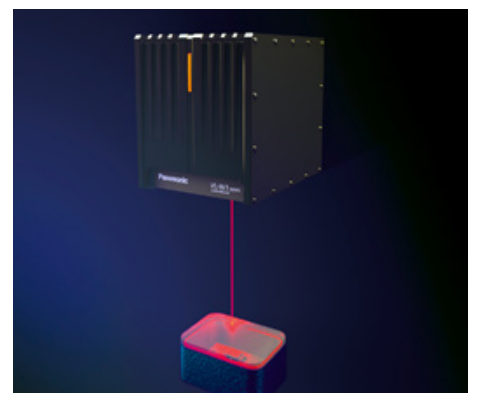
Dank der neu integrierten dynamischen Z-Achsensteuerung im Laserkopf lassen sich 3D-Markierungen exakt und schnell aufbringen. Zudem eröffnen sich neue Bearbeitungsmöglichkeiten wie das Beschriften von schrägen, konvexen und konkaven Oberflächen.



Lasermarkierung auf unterschiedlichsten Materialien. Bild: Panasonic

## Kompetenz im Laserschweißen von Kunststoffen

Das Laserschweißen von Kunststoffen bietet gegenüber herkömmlichen Fügeverfahren wie Ultraschallschweißen oder Kleben entscheidende Vorteile. Das Fügen mittels Laserenergie verursacht keine Klebereste und erzeugt auch keine Abriebpartikel, welche nachträglich zu Problemen am fertigen Bauteil führen können. Zudem ist es bei lasergeschweißten Bauteilen im Vergleich zu anderen Verfahren möglich, die zum Fügen notwendige Prozessenergie gezielt und mit geringem Druck in die Fügefläche einzubringen. Dies führt nicht nur zu einem spannungsfreien und verzugsarmen Fügen der Bauteile, sondern ist zudem auch äußerst energieeffizient. Der Laserschweißprozess lässt sich dank der VL-W1 Laser von Panasonic und der Anlagentechnik von AUTFORCE äußerst flexibel an die zu verschweißenden Bauteile anpassen und mit einer vollautomatisierten Qualitätsüberwachung ausrüsten.



Panasonic Kunststoffschweißsystem VL-W1. Bild: Panasonic

## Die Autoren:

Ing. Mag. (FH) Stefan Perg, Geschäftsführer der AUTFORCE Vision Systems GmbH, Anna-Lena Hennig, Product Marketing bei Panasonic Electric Works Europe AG.

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



Automatisation beim Prüfen von Flugzeugteilen

## CNC-Robotersystem Accubot

Der Luftfahrtzulieferer FACC setzt diese in Oberösterreich entwickelte innovative Robotertechnologie für die zerstörungsfreie Materialprüfungen (NDT Prüfung) ein.

Fill ist Spezialist für Automatisierungslösungen in den unterschiedlichsten Industriebereichen. Die neueste Entwicklung des Fill-Teams ist eine hochgenaue Roboteranlage zum Bohren und Senken von Flugzeug-Strukturteilen: Accubot = Accurate Robot. Die Robotersysteme kommen bereits bei Präzisionsbohroperationen und bei NDT Prüfungen, unter anderem beim Luftfahrtzulieferer FACC in Ried im Innkreis, zum Einsatz.

### In Kooperation zur Automation

Die automatisierte NDT Prüfung von Luftfahrtteilen ist das Ergebnis einer engen Zusammenarbeit der letzten Jahre zwischen Fill und FACC. Eingesetzt werden am Standort Ried Ultraschall- und vollautomatische Röntgenanlagen zum Prüfen von Airbus A350 XWB Spoilern und Boeing 737 Winglets. Gemeinsam haben beide Unternehmen auch eine Bauteilaufspannung für den Bereich Aerospace realisiert. Dabei könnten mit einem modularen Aufspannsystem beinahe alle Bauteile wiederholgenau gespannt werden. Im Fokus der Entwicklung für den Accubot standen der Einsatz von Standardindustrierobotern, die Integration von direkten Wegmesssystemen an den Roboterachsen, die einmalige Raumkompensation durch Lasertracker und die Steuerung des Systems durch die Siemens Sinumerik 840D sl. Durch die Echtzeitkompensation werden absolute Positioniergenauigkeiten von 0,15 mm des Tool Center Points in allen Raumrichtungen erreicht. Programmiert wird das System wie Standard-CNC Bearbeitungsmaschinen.

### Über FACC und Fill

Die FACC AG ist eines der weltweit führenden Unternehmen in Design, Entwicklung und Fertigung von fortschrittlichen Faserverbundkomponenten und -systemen für die Luftfahrtindustrie.

Fill ist ein international führendes Maschinen- und Anlagenbau-Unternehmen.

[www.facc.com](http://www.facc.com) , [www.fill.co.at](http://www.fill.co.at)



Robotereinsatz bei zerstörungsfreien Materialprüfungen.  
Bild: Fill

# *Ich biete 1000 Möglichkeiten.*



### Vario Shot® H6000

Die neue Düsenreihe Vario Shot® bietet individuelle Lösungen für herausfordernde Verarbeitungsaufgaben speziell im Bereich Technischer Kunststoffe.

- Modular aufgebaut, als System- und Einzeldüse lieferbar
- Höchste Temperaturhomogenität
- Großzügige Fließkanalquerschnitte
- Strömungsgünstige Torpedogeometrien
- Kompakte, energieeffiziente Bauweise

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

**HASCO®**

*Ermöglichen mit System.*



Wie Unternehmen von Industrie 4.0 profitieren können

## Reifegradmodell zeigt Industrie 4.0-Fitness

Der Begriff „Industrie 4.0“ ist omnipräsent, für eine breite Anwendung in Unternehmen fehlt es jedoch an genauem Verständnis und konkreten innovativen Umsetzungsideen. Das „Reifegradmodell Industrie 4.0“ kann dies ändern.

Mit dem „Reifegradmodell Industrie 4.0“ lassen sich IST-Reifegrad sowie SOLL-Reifegrad eines Unternehmens feststellen. Es wurde in Kooperation des Mechatronik-Clusters mit dem

Institut für Intelligente Produktion (FH OÖ, Studiengänge PMT und OMT in Steyr) entwickelt. Denn: Technologische Möglichkeiten im Sinne von intelligenten vernetzten Produkten, Cloud-Angeboten, ständiger Konnektivität, Big Data, digitaler Transformation und Industrie 4.0 haben durchaus das Potenzial zu innovativen, wirtschaftlichen Ideen zu führen.

### Potenzial wird aufgezeigt

„Geschulte Berater oder Unternehmensvertreter erarbeiten konkrete

Verbesserungsmaßnahmen zur Erreichung des SOLL-Reifegrades für die teilnehmenden Unternehmen“, erklärt Manuel Brunner, Projektleiter des Reifegradmodells beim Mechatronik-Cluster in Oberösterreich. „Zusätzlich erfassen wir die Ergebnisse der einzelnen unternehmensbezogenen Reifegradanalysen in einer Benchmark-Datenbank anonym.“ So lässt sich die aktuelle Marktsituationen in den verschiedenen Branchen identifizieren. Ein anonymisierter Vergleich ermöglicht, den eigenen Fortschritt jenem der Branche gegenüber zu stellen.

### So funktioniert die Bewertung in einem Unternehmen

Nach Besprechung von Strategie und Zielen bei einem ersten Workshop erfolgt die Auswahl von Applikationsfeldern, welche für die Strategieumsetzung und in Bezug auf Industrie 4.0 von wesentlicher Bedeutung sind. Ein Applikationsfeld könnte zum Beispiel ein Fertigungsbereich, die externe Werkzeug- und Anlagenbeschaffung oder auch der Kundenauftragsabwicklungsprozess sein. Die Applikationsfelder werden in Einheiten eingeteilt, die bewertet werden können. Diese Einheit kann ein Prozess, eine Aufgabe oder ein Ding sein, beispielsweise die Maschinenbe-



Bild: Land Oberösterreich

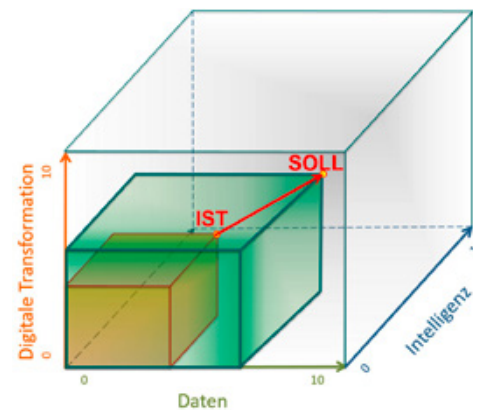
„Unternehmen brauchen in der Zeit der digitalen Transformation Orientierung, um die komplexen interdisziplinären Zusammenhänge zu erfassen. Genau das liefert das Reifegradmodell.“

Dr. Michael Strugl, Wirtschafts-Landesrat OÖ

gungsplanung, die Personaleinsatzplanung, die Transportbehälter oder die Maschinen selbst.

### Nutzen für ein Unternehmen:

- Strukturierte Bewertungen bzgl. Industrie 4.0-Reife
- Erkennen von Industrie 4.0 Potenzialen
- Konkrete Umsetzungsempfehlungen von Industrie 4.0 Maßnahmen
- Industrie 4.0 Benchmark innerhalb der Branche oder innerhalb der Applikationsfelder



Die Reifegradbewertung basiert auf den drei Dimensionen Daten, Intelligenz und Digitale Transformation. Eine Skala von 0 bis 10 zeigt je Dimension den Reifegrad an. Insgesamt werden 24 Kriterien, aufgeteilt auf die 3 Dimensionen, mit einer Skala von 0-10 bewertet. Je höher eine Bewertungszahl ist, desto mehr Aspekte von Industrie 4.0 sind im Unternehmen umgesetzt. Bild: FH OÖ

„Das Reifegradmodell Industrie 4.0 wurde bereits in einigen Unternehmen angewandt“, erzählt Manuel Brunner. „Drei häufig identifizierte Potenziale waren die automatisierte Datenschnittstellen und durchgängige Datennutzung, die Optimierung der Anlagenparameter und die automatische Datenerfassung.“ So führen beispielsweise manuell erfasste Daten in der Fertigung oft zu fehlerhaften, inkonsistenten und nicht zeitaktuellen Daten und somit zu irreführenden Planungsvorgaben. Eine Automatisierung des Rückmeldesystems wäre hier ein möglicher Verbesserungspunkt.



### Ihr Ansprechpartner:

Manuel Brunner, MSC ist Projektmanager für den Fachbereich Produktion und Projektleiter des Reifegradmodells beim Mechatronik-Cluster.

E-Mail: manuel.brunner@biz-up.at

Orientierungshilfe für KC-Partnerbetrieb

## Artweger nutzte Reifegradbestimmung

Als einer der ersten oberösterreichischen Betriebe hat der Sanitärspezialist Artweger das Reifegradmodell genutzt, um den Status quo des eigenen Unternehmens in Sachen Industrie 4.0 zu bestimmen.

Die Artweger GmbH. & Co KG mit Hauptsitz in Bad Ischl ist ein Vorzeigebetrieb der österreichischen Sanitärindustrie und ist mit 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und einem Exportanteil von 60 Prozent ein bedeutender Arbeitgeber im Salzkammergut. Am europäischen Sanitärmarkt herrscht seit mehreren Jahren großer Preisdruck. Der Badspezialist Artweger setzt dem mit neuen Produktlösungen entgegen und investiert laufend in Forschung und Entwicklung. Eine aktuelle Innovation ist beispielsweise das bereits zum Patent angemeldete TWIN-Scharnier, das es erstmals ermöglicht, eine Duschtür um 180° nach innen und 180° nach außen zu drehen. Das Potenzial von Industrie 4.0 will das Unternehmen künftig optimal nutzen und hat deshalb eine Reifegradbestimmung durchgeführt.



Artweger punktet mit neuen Produktlösungen wie dem TWIN-Scharnier, das bereits zum Patent angemeldet wurde. Bild: Artweger



Für Geschäftsführer Bruno Diesenreiter ist das Modell Gradmesser für die eigene 4.0 Fitness. Bild: Artweger

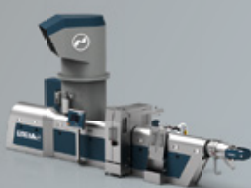
### Konkrete Maßnahmen abgeleitet

Artweger kennt nun Dank Reifegradmodell Industrie 4.0 den eigenen 4.0 Status quo sehr genau. Zielführend findet Geschäftsführer Bruno Diesenreiter die pragmatische Herangehensweise zur Bewertung des IST-Zustands und die Generierung von konkreten Maßnahmen. „Künftig wird das Modell Gradmesser für die eigene 4.0 Fitness sein“, ist er überzeugt.

[www.artweger.at](http://www.artweger.at)

WE CLOSE  
THE LOOP.

EREMA. Efficiency in plastic recycling.



CHOOSE THE NUMBER ONE.



ecoSAVE

**EREMA**<sup>®</sup>  
PLASTIC RECYCLING SYSTEMS

# Kunststoffverarbeitung: Herausforderungen und Chancen

Ing. Frank Böhler ist Geschäftsführer der TECNOPLAST GmbH im vorarlbergischen Höchst. Darüber hinaus vertritt er die gewerblichen Kunststoffverarbeiter als Bundesinventionsmeister-Stellvertreter und ist Vorsitzender der VKT – Vorarlberger Kunststofftechnik. KC-aktuell hat ihn zum Interview gebeten.

**Herr Böhler, Ihr Firmenstandort liegt in unmittelbarer Nähe zur Schweiz mit einem deutlich höheren Lohnniveau. Wie schaffen Sie es, die notwendigen Facharbeiter in Ihr Unternehmen zu holen bzw. in Ihrem Unternehmen zu halten?**

Wir legen unser Hauptaugenmerk auf die Lehrlingsausbildung und versuchen dadurch, die notwendigen Facharbeiter für unsere Produktion zu erhalten. Im Schatten der großen Betriebe in unserem direkten Einzugsgebiet nicht ganz einfach, aber eine sportliche Herausforderung. In der ARGE VKT sind wir 23 Industrie- und Gewerbebetriebe, davon bilden 19 u.a. Kunststoffformgeber und Kunststofftechniker aus, nur so geht's... Aktuell sind mehr als 100 Lehrlinge in der Ausbildung.

**Was sind derzeit die größten Herausforderungen, die ein Kunststoffverarbeiter, auch gerade in Hinblick auf die Lohnfertigung, in Österreich bewältigen muss, wo die Stärken?**

Fehlende Facharbeiter, Wettbewerb aus Ländern mit niedrigerem Lohngefüge, Investitionen in Automatisierung, Kapital für F&E und Eigenprodukte,...sind herausfordernd. Wir haben aber in Österreich eine sehr gute Infrastruktur und Innovationskraft rund um den Werkstoff Kunststoff, ob das die Maschinenhersteller betrifft, die kompetenten Kunststoffbe- und -verarbeiter oder die Wiederaufbereitung von Kunststoffen. Da haben wir Know-how, da haben wir einige Weltmarktführer im Land und viele hervorragende Zulieferbetriebe.

**Wenn sich für Kunststoffverarbeiter die Frage stellt: Investition in den eigenen Werkzeugbau oder überlasse ich dies den spezialisierten Werkzeugbaubetrieben?**

Ein eigener Werkzeugbau ist zweifelsfrei ein zusätzlicher Innovator in einem kunststoffverarbeitenden Unternehmen. Die Frage ist, ob man den eigenen Werkzeugbau mit dem eigenen Teileportfolio ausreichend auslasten kann. Ich denke nicht, dass es dafür eine Verallgemeinerung gibt, dazu ist jeder Betrieb von seiner Geschichte her zu unterschiedlich. Ich bin überzeugt, dass wir zukünftig nicht mehr alle Erfordernisse im eigenen Betrieb abdecken können, wir brauchen mehr Öffnung, Vernetzung und Kooperationen.



Ing. Frank Böhler, Geschäftsführer TECNOPLAST.  
Bild: TECNOPLAST

**Inwieweit ist „Industrie 4.0“ oder die „Smarte Produktion“ ein Thema bei den Kunststoffverarbeitern?**

Das Thema betrifft alle Branchen, aufgrund der Unterschiedlichkeiten wahrscheinlich den Einen mehr als den Anderen. Worauf wir uns immer verlassen können, ist der ständige und immer schneller werdende Wandel. Da müssen wir als UnternehmerInnen immer neugierig und wachsam bleiben und unsere MitarbeiterInnen immer flexibler einsetzbar werden.

**Was sind wichtige Bereiche im Unternehmen, wo mit Digitalisierung eine Flexibilisierung der Fertigung auch Sinn macht, gerade auch in Hinblick auf dafür notwendige Investitionen?**

Die Märkte sind seit 2009 wesentlich volatil, und damit schlechter planbar geworden. Das heißt, die Notwendigkeit einer flexiblen Fertigung ist schon seit einigen Jahren tägliche Herausforderung. Bei der Umsetzung gibt es unterschiedlichste Ansätze. Ob die dann „Lean“ oder „Smart“ heißen, müssen

die Fachleute in ihren Betrieben und mit ihren Notwendigkeiten definieren.

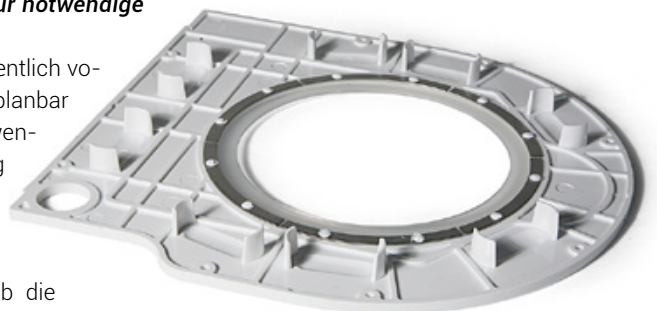
**Abschließend: Wie ist die aktuelle Stimmungslage der Kunststoffverarbeiter in Österreich, wie ist sie in Ihrem Unternehmen?**

Die Bundesinvention hat sehr unterschiedliche Feedbacks aus den Bundesländern: die einen kämpfen mit der Konkurrenz aus dem Osten, die anderen mit Facharbeitermangel, alle aber generell mit hohem Automatisierungs- und Kostendruck. Stimmungsmäßig würde ich sagen, dass die Geschäfte aktuell auf gutem Niveau laufen, das gilt auch für uns als TECNOPLAST.

## Über TECNOPLAST

Zu den Kernkompetenzen des 1962 gegründeten Unternehmens mit 50 Mitarbeitern (davon 8 Lehrlinge) zählen, das Metal Injection Moulding (MIM), Hybriderzeugnisse, Verstärkte Kunststoffe und Thermoplastische Elastomere. Das Unternehmen entwickelt und fertigt sowohl Produkte für Kunden als auch Eigenprodukte, insgesamt fakturiert TECNOPLAST 1 Milliarde Spritzgießteile pro Jahr. Geliefert wird in die Branchen Beschläge, Fenster, Türen und Fassaden, Apparate- und Maschinenbau, Logistik, Technische Verpackung, Gas- und Trinkwasserversorgung, Energie.

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



# Überraschend vielfältig

Speziell im universellen Handwerksbetrieb steigt die Bedeutung der 5-Achs-Technik. Mit nur wenigen Standardwerkzeugen muss ein möglichst großes Leistungsspektrum abgedeckt werden, um die Folgekosten für Spezialaggregate und Fräsköpfe gering zu halten. Das neue Format-4 CNC-Bearbeitungszentrum profit H350 deckt genau diese Anforderungen ab und bietet hochmoderne 5-Achs-Technologie bei einem überschaubaren Investitionsvolumen. Die leistungsstarke Frässpindel ermöglicht materialunabhängig exzellente Ergebnisse in jedem Winkel. Zusammen mit 18 einzeln abrufbaren Bohrspindeln und dem integrierten Nutsägeaggregat verfügt die profit H350 über grenzenlose Bearbeitungsvielfalt und realisiert kürzeste Produktionszyklen.

## Alles aus einer Hand: Maschine, Software & Automatisierung

Mit den Alles-aus-einer-Hand-Lösungen von Format-4 c-tech erhält der Kunde ein individuelles Komplettpaket für höchste Ansprüche. Intuitive Softwarelösungen von F4 Solutions ermöglichen einfache Planung, Programmierung und Realisierung von 3D-Freiformteilen im Handumdrehen. Zusammen mit den individuell angepassten Automatisierungsstufen rund um die Maschine ist höchste Produktivität garantiert.

## Bearbeitung von Kunststoff- und Composite-Materialien

Mit der Produktlinie „c-tech“, bietet Felder ein speziell abgestimmtes Maschinenprogramm für die Bearbeitung von Kunststoffen und Composite-Materialien. Individuell abgestimmt, ermöglichen neue Fertigungsprozesse mit „c-tech“ höchste Produktivität und damit mehr Ertrag. Maschinen und Dienstleistungen von Felder sichern erstklassige Qualität, innovative Neuentwicklungen, optimale Beratung, umfassende Schulung und verlässlichen Service.

Mehr Info: [felder-gruppe.at](http://felder-gruppe.at)



Viele Bearbeitungsmöglichkeiten mit 5 Achsen. Bild: Felder



Bezahlte Anzeige

## Kurse und Seminare im Kunststoffbereich mit hohem Praxisbezug für Lehrlinge und Erwachsene!

Im BZL finden Sie ein vielfältiges Angebot, beginnend mit eintägigen Kursen und Seminaren bis hin zu Ausbildungen für Jugendliche und Erwachsene mit Lehrabschlussprüfung wie z.B.

- Kunststoffformgeber/in
- Kunststofftechniker/in
- Elektrotechniker/in
- Werkmeister für Kunststofftechnik
- und viele andere...

Wir unterstützen Sie auch bei der Ausbildung Ihrer Lehrlinge und vermitteln Themen, die im Betrieb nicht abgedeckt werden können. Außerdem bereiten wir Ihre Lehrlinge auch auf die Lehrabschlussprüfung vor.



BZL-Bildungszentrum  
Lenzing GmbH

A-4860 Lenzing  
Werkstr 2  
Telefon: 07672/701-2189  
sekretariat@bzl.at  
www.bzl.at

[www.bzl.at](http://www.bzl.at)



### Kunststoffbearbeitung

Praxisorientierte Kurse beginnend bei mechanischer Bearbeitung, Bohren, Gewindschneiden bis hin zum Umformen, Kleben, Kunststoffschweißen und TÜV Prüfungen.



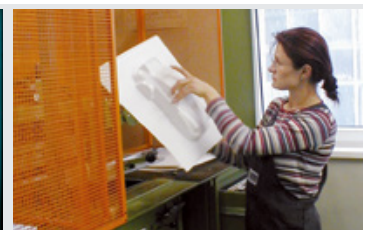
### Spritzguss

Kurse von eintägigen Grundlagenseminaren bis hin zu mehrtägigen Seminaren mit Theorie und Praxis direkt an SG-Maschinen (für Bediener, Einsteller, usw.)



### Extrusion

Tolle Kurse, direkt am Blasfolien- oder Profiltruder mit guter Theoriebegleitung für Lehrlinge und Erwachsene



### Thermoformen

Grundlagen im Thermoformen mit Theorie und Praxisblöcken.

# Haidlmair spart Zeit, verbessert Qualität und eliminiert Fehler

**Mit NX und Teamcenter von Siemens PLM Software erreicht Haidlmair einen konsistenten Informationsfluss von der Chefetage bis zur Maschinenhalle.**

Die Haidlmair GmbH ist ein führender Hersteller von Spritzgießwerkzeugen, in erster Linie für die Produktion von Getränkekästen, Lager-/Logistikcontainern, Paletten-/Palettenboxen und technischen bzw. automotiven Teilen. Zu der Firmengruppe mit mehr als 540 Mitarbeitern gehören 8 Unternehmen in 4 Ländern. Durch eine intelligente automatische Softwareunterstützung – von der Teilekonstruktion über die Maschinenprogrammierung bis zum Werkzeughandling an der Maschine – ist es Haidlmair gelungen, die Produktivität zu erhöhen und zugleich die Qualität und Prozessstabilität zu verbessern.



Haidlmair produziert Werkzeuge für Bierkästen mit Griffkomponenten aus Elastomer und integrierten Folien, die in nur einem Schuss produziert werden. Bild: Haidlmair

## Früher Anwender der 3D-Modellierung

Früher übergaben Kunden üblicherweise Zeichnungen der Teile an Haidlmair, für die Werkzeuge benötigt wurden. Bereits sehr früh stieg Haidlmair auf computergestützte Konstruktion (CAD) mit 3D-Modellierung unter Verwendung der Software NXTM, einem vollumfänglichen, integrierten System für CAD, CAE und CAM von Siemens PLM Software um.

## Automatisierte Werkzeugentwicklung spart Zeit

Für Anpassungen der Kunden-3D-Modelle in der Frühphase der Werkzeugentwicklung, etwa zur Behebung praxisferner Entformungsschrägen, verwenden die Haidlmair-Techniker NX Mold Wizard. NX ermög-

licht den vollständigen Datenimport von Konstruktionsdateien und bietet Möglichkeiten zur Teilekonstruktion. Die Automatisierung formspezifischer Entwicklungsaufgaben wird durch viele Features unterstützt. Zudem sind Bibliotheken mit Standard Werkzeugteilen enthalten. Die Haidlmair-Entwickler verwenden für Engineering-Aufgaben auch die Software NX CAE. Sie wird zur Erstellung des Netzes für die Moldflow-Analysen und Strukturanalysen von Spritzgussteilen verwendet. So stellt Haidlmair sicher, dass Griffe oder Ecken von Kästen den zu erwartenden Belastungen standhalten. Zur Programmierung der komplexen CNC-Bearbeitungszentren setzt Haidlmair NX CAM ein.

## Daten aus unternehmensweit einheitlicher Quelle

2008 begann Haidlmair für PLM Aufgaben die Daten- und Prozessmanagement-Software Teamcenter® von Siemens PLM Software für Entwicklung und Fertigung zu nutzen. „Dies erleichtert die Zusammenarbeit unserer Ingenieure. Das reicht bis zur Stücklistenübergabe an das ERP-System für die Beschaffung“, sagt Christian Riel, Assistent der Betriebsleitung. „Für unsere Techniker ist der deutlich gesunkene Zeitaufwand für bürokratische Aufgaben für die Abwicklung der Freigabeprozesse ein großer Vorteil.“ Deshalb hat Haidlmair 2013 die Integration aller verbundenen externen Konstruktionsbüros und Freelancer in das Teamcenter-System in Gang gesetzt und so die Arbeit für alle Beteiligten beträchtlich beschleunigt und vereinfacht. Der Datenzugriff erfolgt über das Browserprogramm, sodass im gesamten Unternehmen sämtliche Informationen zur Verfügung stehen bis hin zu 3D-Ansichten aller Teile und Werkzeuge. 2011 führte Haidlmair die

Werkzeugverwaltung unter Verwendung der Teamcenter-Funktion Machining Resource Manager ein, und reduzierte so wiederum Aufwand.

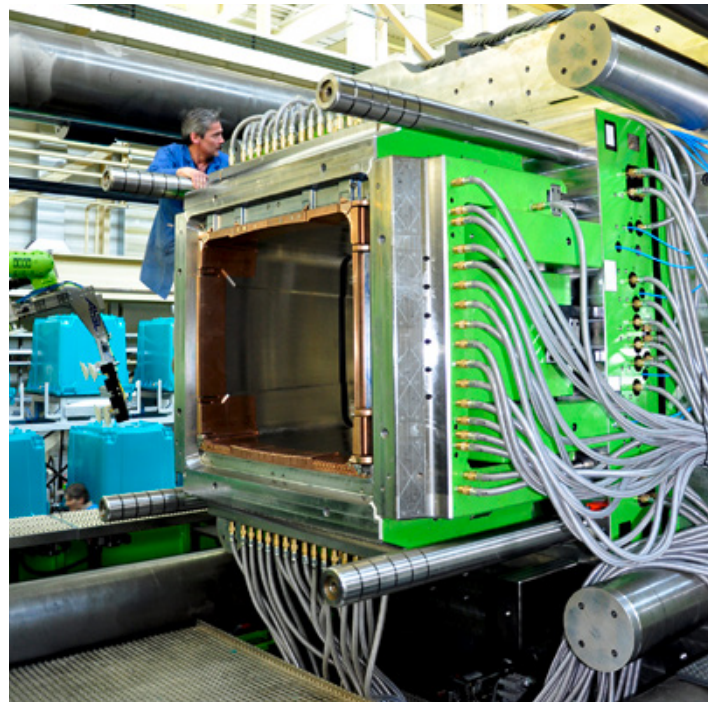
## Schnittstellen werden eliminiert

Obwohl Haidlmair zur Verteilung der Programme an die Maschinen DNC Software eines anderen Herstellers verwendet, haben Techniker des Unternehmens begonnen, auch in der Fertigung NX CAM zu installieren. Damit können Maschinenführer offline die Bearbeitung von Vertiefungen in 2½-D programmieren. Das verbessert weiter die Datenkonsistenz und eliminiert Schnittstellen und potenzielle Ungenauigkeiten. Daneben implementierte Haidlmair die Manufacturing Resource Library (MRL) von Siemens PLM und setzt die Software Geolus® von Siemens PLM ein, die Geometrien mit Ähnlichkeit zu einer eingegebenen finden kann und beim Auffinden bereits konstruierter Teile hilft.

[www.haidlmair.at](http://www.haidlmair.at), [www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm)

Firmenbesichtigung bei Haidlmair im Rahmen des Polymerkongresses am 5.12.2017 (siehe auch Seite 24)

Video über den Einsatz bei Haidlmair [www.youtube.com/watch?v=tzzEGxiElBo](http://www.youtube.com/watch?v=tzzEGxiElBo)



Konsistente Daten und intelligente Software-Unterstützung von der Teilekonstruktion über die Maschinenprogrammierung bis zum Werkzeughandling an der Maschine bei Haidlmair. Bild: Haidlmair

# Mit Stempeln in Europa erfolgreich

Die 1980 von Karl Skopek in Wels gegründete Firma COLOP produziert einen Großteil seiner Stempelprodukte an seinem Stammsitz in Österreich bzw. im EU-Raum.

Heute ist COLOP einer der weltweit führenden Hersteller von modernen Stempelgeräten, mit weltweit rund 500 Mitarbeitern, 120 regelmäßig belieferten Exportmärkten und einer Exportquote von mehr als 98 Prozent. Eigene Vertriebsniederlassungen festigen das weltweite Vertriebsnetz. Das Produktsortiment – vorwiegend Kunststoff- und Metallselfbfärbestempel – umfasst eine große Auswahl an Modellen: vom Büro- bis zum Taschenstempel, vom Text- bis zum Datumsstempel und vom rechteckigen bis zum runden Stempel.

„Durch konsequente Optimierungsstrategie in der Spritzerei konnten wir Einsparungen im zweistelligen Prozentbereich realisieren.“

Gerhard Koschka, Betriebsleiter COLOP

orten Wels und im tschechischen Borovany investiert. Durch Automatisierung der Materialzufuhr an beiden Standorten konnte die Manipulation von Rohmaterial auf nahezu Null reduziert werden. Zusätzlich zum Einsatz kommen gravimetrische Dosiersysteme für das Masterbatch und in die Maschinen eingebundene Kunststoffmühlen für durchgängiges Recycling. Zwischen den Werken

gibt es heute keinen Transport von Kunststoffteilen mehr, die Teile werden nun in dem Werk gespritzt, in dem sie auch montiert werden. Durch Umstellung des Maschinenparks auf energieeffiziente elektrische Maschinen wurden Stromverbrauch und die Zykluszeiten teilweise wesentlich reduziert.

[www.colop.at](http://www.colop.at)

## Optimierungsstrategie trägt Früchte

In den letzten Jahren wurden ein zweistelliger Millionenbetrag in die Erweiterung und Modernisierung der Spritzerei an den Stand-



Gerhard Koschka, Betriebsleiter. Bild: COLOP



Optimierte Spritzerei bei COLOP. Bild: Hilger



Selbstfärbestempel von COLOP. Bild: COLOP

## PC Electric zeigt vor, wie es geht

# Flexibilität schafft Vorsprung

Rund 500.000 Steckvorrichtungen und Steckdosenkombinationen fertigt die PC Electric (PCE) in St. Martin im Innkreis pro Woche. Flexible Fertigungsprozesse sind ein Schlüsselfaktor für die nachhaltige Sicherstellung des Erfolges im internationalen Wettbewerb.



PC Electric fertigt Industriesteckvorrichtungen, Schutzkontaktsteckvorrichtungen, Kabeltrommeln, Stromverteiler und Steckdosenkombinationen. Bild: PC Electric

Ein hoher Automatisierungsgrad und die komplette Fertigung unter einem Dach machen die Oberösterreicher zu einem führenden Anbieter von Schutzkontakt- und CEE-Steckvorrichtungen sowie Stromverteilern und Kabeltrommeln. Das Paradeunternehmen

hat ein Produktportfolio von rund 24.000 verschiedenen Artikeln und liefert täglich in über 85 Länder der Erde. „Wir bieten erstklassige Qualität und kurze Lieferzeiten bei einem Top Preis-Leistungsverhältnis“, sagt Geschäftsführer Norbert Schrüfer.

## Fertigungsorganisation wird laufend verbessert

Seit mehr als 20 Jahren bedient PCE seine Kunden in verschiedensten Kundenausführungen innerhalb von nur wenigen Arbeitstagen – und das ohne Fertigwarenlager. „Diese flexible und kundenorientierte Fertigungsorganisation, welche bei uns ständig verbessert wird, ist einer unserer wesentlichsten Wettbewerbsvorteile“, ist Schrüfer überzeugt. Modernste Spritzgießmaschinen, durchdachte Prozesse und Abläufe sowie höchste Automatisierung ermöglichen diese Vorgehensweise.

[www.pcelectric.at](http://www.pcelectric.at)



An der Spitze der Branche: PC Electric baut auf mehr als 600 erstklassig ausgebildete MitarbeiterInnen. Bild: PC Electric

AGRU und Heson kooperieren

## Gaswäscher made in Oberösterreich

Ihre Kompetenzen gebündelt haben die Unternehmen AGRU aus Bad Hall und Heson aus Vorchdorf für die Fertigung eines Gaswäschers. Nach nur zwei Monaten Durchlaufzeit wurde die Gaswäscherkolonne ausgeliefert und ist mittlerweile erfolgreich in Betrieb.



Gaswäscher vor der Auslieferung: gefertigt als Dual-Laminat aus GFK und fluoriertem Kunststoff. Bild: Heson

### TIPP:

KC-Fachtagung am 4. April 2017 bei AGRU: Interessierte haben dabei auch die Möglichkeit, sich mit den Projektverantwortlichen auszutauschen.

Aggressive Prozessbedingungen und hohe Temperaturen führen bei chemischen Anlagen in kurzer Zeit zu Korrosion von ungeschützten GFK-Strukturen und Stählen, so auch bei Gaswäschern zur Reinigung von Abgasen in der Chemischen Industrie. Schutz bieten teil- und vollfluorierte Kunststoff-Auskleidungssysteme. In einer Kooperation haben AGRU und Heson die 12 m hohe Gaswäscherkolonne mit knapp über einem Meter Durchmesser erfolgreich gefertigt. Der Behälter besteht aus vier Segmenten, die bei der Endmontage über Schraubverbindungen dicht verbunden wurden.

### Leicht, dicht und chemisch beständig

Ausgeführt als Dual-Laminat, außen GFK und innen der teilfluorierte Werkstoff ECTFE, wurden die Vorteile beider Kunststoffe optimal genutzt. Während der leichte GFK Verstärkungskomplex für die benötigte Steifigkeit sorgt, stellt der Kunststoff-Inliner die chemische Beständigkeit in der Anwendung sicher. AGRU lieferte alle projektrelevanten Bauteile wie Platten, kaschierte Platten, Rohre, Bögen und Schweißdrähte. Heson war für die Auslegung und Planung der Gaswäscherkolonne verantwortlich.

### Fluorkunststoffe für extreme Anwendungen

Die von AGRU hergestellten Fluorkunststoffe eignen sich hervorragend für die Auskleidung von Metall- oder GFK-Konstruktionen. Hierzu werden die Auskleidungsfolien mit einem Gestrücke kaschiert. Das Gestrücke ermöglicht, die Folie verbundfest in die gewünschten Anlagenbauteile aus GFK einzukleben. Diese Methode kann bis zu einer Anwendungstemperatur von 180°C eingesetzt werden. Bei höheren Temperaturen werden mechanische Fixierungen verwendet.

[www.agru.at](http://www.agru.at), [www.heson.at](http://www.heson.at)

SimpaTec mit eigenem Standort in Österreich

## Break the limits in Austria

Getreu dem Motto „Break the limits“ – Firmenslogan und vor allem Aufforderung über seine Grenzen hinaus zu denken – verkündet SimpaTec die Verstärkung seiner Präsenz in Österreich mit einem eigenen Standort.

Die SimpaTec GmbH, eines der führenden Dienstleistungs- und Softwareunternehmen für die kunststoffverarbeitende Industrie, bietet kompetente Beratung und Unterstützung bei der ganzheitlichen Entwicklung und Optimierung von Bauteilen. „Der aufmerksame Blick auf die Anforderungen des österreichischen Marktes sind uns absolut wichtig. Wir sind außerordentlich gespannt, welche Limits wir in Österreich positiv beeinflussen können“, bekräftigt Cristoph Hinse, Geschäftsführer der SimpaTec GmbH, mit einem Augenzwinkern. „Wir sind gern mit dem Ohr am Markt. Und wir sind sicher, unsere Aktivitäten mit einem eigenen Standort in Österreich enorm intensivieren und qualifizieren zu können.“

### Regionale Nähe

„Die Entscheidung für Linz fiel nicht schwer“, sagt Marc Kurz, Geschäftsstellenleiter Reutlingen und neuer Geschäftsführer in Österreich. „In den vergangenen Jahren hat sich Linz zunehmend als eines der Technologie-Zentren in Österreich entwickelt. Wir sehen hier den idealen Ausgangspunkt, neue Geschäftsbeziehungen zu knüpfen, zu etablieren und stetig auszubauen. Besonders wichtig ist uns natürlich auch die regionale Nähe zu unseren Kunden sowie dem universitären Umfeld. Ideale Voraussetzungen zur Realisierung unserer ehrgeizigen Zukunftspläne für den österreichischen Markt.“

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



Das neue Zuhause der SimpaTec Austria an der Industriezeile 35 am Linzer Hafen, in den Räumlichkeiten der Neuen Werft – Technologiedock Linz. Bild: SimpaTec Austria



SimpaTec-Geschäftsführer in Österreich Marc Kurz: „Besonders begrüßenswert hier in Linz sind die Nähe zu unseren Kunden und das universitäre Umfeld.“  
Bild: SimpaTec Austria



STRATEC Consumables GmbH

## Kompetenter Player in der „Life Sciences“-Branche

Im Juli 2016 hat die in Deutschland ansässige STRATEC Biomedical AG, ein Hersteller von Analysensystemen für medizinische Diagnostik und Forschung, die Sony DADC BioSciences GmbH von der Sony DADC AG erworben und in STRATEC Consumables GmbH umbenannt.

Im salzburgischen Anif wird die Produktion von mikrostrukturierten Kunststoffteilen nun ausgebaut. Die Zusammenarbeit mit dem Mutterhaus ermöglicht es, neben dem eigenen Serviceportfolio den Kunden gemeinsame Systemlösungen, bestehend aus Analysensystemen, Software und Verbrauchsmaterialien anzubieten. Bereits Sony DADC hat ein Netzwerk in der internationalen Kunststoffbranche aufgebaut und von einer großen Anzahl spezialisierter Unternehmen sowie einem stabilen, industriellen Umfeld im Großraum Salzburg profitiert. Mit der Gründung von Sony DADC BioSciences wurde die Kernkompetenz im Spritzguss für Produkte im Marktbereich „Life Sciences“ eingesetzt. In die Produktion fließen dabei 30 Jahre Erfahrung aus der Fertigung von optischen Speichermedien ein, um nun hochpräzise Kunststoffteile für medizinische und diagnostische Anwendungen mit höchster Qualität und Zuverlässigkeit herzustellen.



Auftragsfertigung von hochpräzisen Kunststoffteilen. Bild: STRATEC Consumables

### Innovationen durch Forschungskooperationen

Die „Life Sciences“-Branche (Pharma, Biotech und Medizintechnik) hat großes Zukunftspotenzial. In der Wissenschafts- und Innovationsstrategie des Landes Salzburg wurde dieser Bereich als ein wichtiger Wirtschaftstreiber zur Stärkung der regionalen Wissenschaft und Forschung aufgenommen. Regionale Kooperationen mit Universitäten treiben Forschung und Innovationen voran. In Anif werden im neu gegründeten PrototypingFabLab „spoc laboratories“ der Universität Salzburg modernste Kunststoff- und Beschichtungstechnik mit biotechnologischen Verfahren verknüpft. So werden hier beispielsweise Biochip-Prototypen hergestellt und getestet, die eine wichtige Weiterentwicklung im Fertigungsprozess von STRATEC-Kundenprodukten darstellen.

[consumables.stratec.com](http://consumables.stratec.com)

# DURACON® POM

EMISSIONSREDUZIERTER MATERIALIEN  
FÜR DEN AUTOMOBIL-INNENRAUM



11.05.2017

ASCHAFFENBURG

[www.polymer-forum.de](http://www.polymer-forum.de)

Jetzt  
anmelden!

- Niedrigste Formaldehyd-Emissionen
- Minimierter Formbelag im Spritzgusswerkzeug
- Höchste Verarbeitungsstabilität
- Produkt-Typen für den Standard- und Spezialitätenbereich



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

TER Plastics  
POLYMER GROUP



# 3D-Druck - Chancen und Nutzen



Das im November 2016 gestartete CORNET-Projekt „AM 4 Industry“ des Kunststoff- und Mechatronik-Clusters analysiert additive Fertigungsverfahren in den gängigen Materialgruppen Keramik, Kunststoff und Metall.



Der 3D-Druck bietet neue Möglichkeiten, die es auch zu nutzen gilt. Bild: Fotolia © ultimator

AM steht für Advanced Manufacturing. Anhand von Use Cases mit unterschiedlichen Anforderungen erhalten die teilnehmenden Unternehmen die Möglichkeit herauszufinden, ob die additive Fertigung für ihr Geschäft gewinnbringend ist. Zwei Jahre lang bearbeiten Unternehmen und Forschungspartner aus Österreich, Deutschland und Belgien die Themen Material, Nachbearbeitung und Qualitätssicherung im Druckprozess.

## Neue Möglichkeiten eröffnen sich

Die additive Fertigung findet sich schon in vielen Branchen wieder: Architektur, Prototypenbau, medizinischen Anwendungen oder Automatisierungstechnik sind nur einige Beispiele. Längst hat die additive Fertigung in der Kleinserienfertigung Einzug gehalten. Beispielsweise können durch 3D-Druck bei geringen Stückzahlen durch den Wegfall eines Spritzgießwerkzeuges sowohl Zeit als auch Kosten gespart werden. Doch das ist erst der Beginn. Immer öfter entdecken Ingenieure auch die gestalterischen Freiheiten, die diese Technologie bietet, um industrielle Problemstellungen völlig neu und einfacher zu lösen. Teile und Formen, die konventionell nicht herstellbar sind, können optimiert und – sogar mit zusätzlichen Funktionen versehen – einfach gefertigt werden. Der Nutzen ist jedoch nicht immer gleich sichtbar. Zusätzlich zur Kostenbetrachtung sollte daher auch eine Nutzenbetrachtung durchgeführt werden. Zusatznutzen können beispielsweise verbesserte Funktionen oder eine schnellere Handhabung durch reduzierte Massen bei bewegten Teilen sein.

## Unterschiedliche Anforderungen der Industrie

Wie mannigfaltig die Anforderungen der Industrie an diese Technologie sind, zeigte sich beim Projekt Kick-off. Sie reichen von hybriden Werkstoffen über XL-Präzisionsteile bis hin zu speziell gefertigten Spritzgusswerkzeugen mit konturnaher Kühlung. Die Technologie erfüllt noch nicht alle Anforderungen. Die Betreiber solcher Maschinen müssen sich verschiedenen Herausforderungen stellen. Einerseits ist,

speziell im Metallbereich, die Anzahl erhältlicher Rohmaterialien begrenzt, andererseits müssen zu diesen Materialien die Verarbeitungsparameter teuer zugekauft oder hart erarbeitet werden. Auch beim Druckprozess selbst treten Fehler auf, deren Ursachen aktuell noch nicht erforscht sind. Und auch betreffend Genauigkeit stößt man bald auf Grenzen, die eine Nachbearbeitung erforderlich machen. Genau hier setzt das Projekt an.

## Forschungsziele

- Qualitätssteigerung der additiv gefertigten Produkte gemäß den Anforderungen der Industrie
- Definition der Qualitätsmerkmale für Material und AM-gefertigte Produkte
- Entwicklung einer Methodik für Design und Konstruktion
- Weiterentwicklung eines Monitoring-Systems für die Überwachung des Produktionsprozesses
- Entwicklung von Richtlinien für die Nachbearbeitung
- Entwicklung eines Kosten- / Nutzenmodells

Interessierte Betriebe können auch jetzt noch ihre Anforderungen an das Forscherteam stellen.

## Kontakt:

ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH  
 DI Benjamin Losert  
 Niederösterreichring 2, 3100 St. Pölten  
 Mobil: +43 (664) 601-19669  
 E-Mail: B.Losert@ecoplus.at

## Forschungspartner:

- Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) e. V. der RWTH Aachen
- FOTEC – Forschungs- und Technologietransfer GmbH
- Fraunhofer-Einrichtung für Gießerei-, Composite- und Verarbeitungstechnik IGCV
- Johannes Kepler Universität Linz, Institut für Polymer-Spritzgießtechnik und Prozessautomatisierung
- Montanuniversität Leoben, Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung
- RHP-Technology GmbH
- Sirris, het collectief centrum van de technologische industrie
- Sirris, le Centre collectif de l'industrie technologique

Vom Prototyping zur Serienfertigung

## Additive Verfahren im Vormarsch

Know-how-Aufbau und das Entwickeln von neuen Wertschöpfungsketten in den Unternehmen stehen im Zentrum der Aktivitäten rund um das Thema „Generative Fertigung“, die von Kunststoff- und Mechatronik-Cluster gemeinsam forciert werden.

Die generativen oder additiven Fertigungsmethoden entkoppeln sich immer mehr vom klassischen Prototyping und sind vereinzelt schon in die Serienproduktion (ab Losgröße 1) und in den Bereich des Ersatzteilmanagements eingezogen. Der Spritzguss setzt für Vorserien auf generativ gefertigte Werkzeugeinsätze. Dabei kann man die generativen Fertigungstechniken in einigen Anwendungen durchaus auf Augenhöhe zu den etablierten Technologien sehen, was Festigkeiten und Standzeiten der Bauteile anbelangt. Die generative Fertigung wird mehr und mehr in vielen Branchen zu einem strategisch relevanten Thema. Besonders klar ersichtlich ist dieser Trend in Flugzeugindustrie, Maschinenbau, Formenbau, Medizintechnik oder im Motorsport.

### Werkstoffangebot nimmt zu

Im Kunststoffbereich kommen immer mehr Werkstoffe für generative Fertigungsmethoden auf den Markt. Mittlerweile hat die Technologie hier Einzug in Vorserien- und Serienanwendungen gehalten. Es geht dabei weniger um ein Verdrängen klassischer Kunststoff-Verarbeitungsmethoden, sondern um eine Ergänzung in Bereichen, in denen sich schon heute diese Verfahrenstechniken „rechnen“. Dabei hat die Entwicklung enorm an Fahrt aufgenommen: Was vor drei Jahren noch kostenmäßig und in Hinblick auf Herstellungszeiten uninteressant war, kann heute schon wirtschaftlich sinnvoll sein, wenn man Gesamtnutzen sichtbar und kalkulierbar macht.

### Auch Hybride Verfahren im Vormarsch

Den metallischen 3D-Druck oder auch das selektive Laserschmelzen in Kombination mit subtraktiven Verfahren wie z.B. der Zerspanung zu nutzen, bietet dabei besonders interessante Möglichkeiten – gerade wenn es um das Fertigen von Bauteilen mit entsprechenden Komplexitätsgraden geht.

### Know-how-Aufbau im Unternehmen

Die Cluster unterstützen Unternehmen vor allem im Bereich der Qualifizierung – gemeinsam mit etablierten nationalen und internationalen F&E-Partnern. Nicht nur Werkstoffe, Technologien oder Bauteile stehen im Zentrum der Betrachtung sondern auch die komplexen Zusammenhänge innerhalb der Wertschöpfungs- und Prozesskette, auch das Thema Geschäftsmodelle

rückt in den Fokus. Derzeit sind rund 80 Partner aktiv in Projekten im Bereich Bauteilentwicklung, Prototyping oder generative Fertigung involviert.

### Aktuelle Fragenstellungen

- Welche Stärken und Schwächen haben die unterschiedlichen generativen Verfahren?
- Wie setzt man generative Fertigung effizient und sinnvoll ein?
- Welche konstruktiven Maßnahmen führen zu einem funktionsfähigen Produkt?
- Wie erfolgt eine wirtschaftliche Umsetzung in die eigene Lieferkette?

### Kompetenzlandkarten in Arbeit

Aktuell erarbeiten die Cluster für ihre Partner Kompetenzlandkarten, um einen ersten Überblick zu schaffen. Unternehmen, die Interesse an der Thematik haben, finden in den Clustern kompetente Ansprechpartner.

**Kontakt:** Ing. Wolfgang Bohmayr,

E-Mail: wolfgang.bohmayer@biz-up.at



Besonderes Verfahren der additiven Fertigung: Der free-former von Arburg fertigt das Bauteil auf Basis von 3D-CAD-Daten aus kleinsten Tropfen. Bild: ARBURG

## Schluss mit verschmutzten Gebinden und der Suche nach der richtigen Farbe!



**Jetzt neu  
mit 40 kg  
Füllgewicht!!!**

### Farbgranulatbehälter bieten:

- saubere Lagerung von 25 kg Masterbatch
- übersichtliche Anordnung
- einfache Entnahme
- sichere Dosierung
- robuste Konstruktion

Für effizienten Betrieb und besten Eindruck bei Kunden und Auditoren.

WNS e.U.  
Steinfeldstraße 17/11, 2351 Wiener Neudorf/Österreich  
Tel. +43 (0)664 8471783, office@wns.co.at, www.wns.co.at



LIT Factory in Oberösterreich

## Die Industrie 4.0 Pilotfabrik

Unter der Führung des Linz Institute of Technology (LIT) der Johannes Kepler Universität Linz wird die LIT Factory, eine öffentliche Pilotfabrik I4.0, im Großraum Linz eingerichtet.

Industrie 4.0, Digitalisierung, Cyber Physische Produktionssysteme, Smart Data Mining, Industrial Internet of Things u.v.m. beeinflussen bereits die heutige, aber auch die künftige Produktion. Die mit I4.0 einhergehende Integration der realen und virtuellen Welt zu einem Smart Data-System bedeutet Veränderung: vor allem bei Arbeitsprozessen und Arbeitsinhalten. Dies bringt neue Anforderungen an die Qualifikation der Facharbeiter, der Ingenieure und der Führungskräfte im Unternehmen, aber auch an das Lehrpersonal in der Aus- und Weiterbildung mit sich.

### Spitzenplatz im Wettbewerb der Regionen sichern

Bei I4.0 spricht man aber nicht nur vom betrieblichen Wettbewerb sondern auch vom Wettkampf der Regionen. Denn I4.0 ist nicht nur eine technologische und betriebswirtschaftliche, sondern auch eine volkswirtschaftliche und gesellschaftliche Herausforderung und Chance. Um die erforderliche Qualifikation in der Region sicherzustellen, sind eine forschungsgetriebene Lehre, sowie eine exzellente Forschungsinfrastruktur unabdingbar. Und genau hier setzt die LIT Factory an, die Anfang 2018 die Arbeit aufnehmen wird. Die LIT Factory dient der kooperativen Forschung mit der Wirtschaft und soll für Industrie und KMU's gleichermaßen Forschungsergebnisse schneller in marktfähige Innovationen umsetzen.

Das Ziel ist es, vorhandene Stärken weiter auszubauen und die Potenziale der Digitalisierung an konkreten smarten Produkten und Prozessen zu erforschen, zu lehren und zu demonstrieren.

Kontakt: Univ.-Prof. DI Dr. Jürgen Miethlinger MBA, Koordinator LIT Factory, E-Mail: [LIT.Factory@jku.at](mailto:LIT.Factory@jku.at)

### Im Fokus: Leichtbau und Recycling

Konkrete Schwerpunkte sind Technologien, Methoden und Herausforderungen für die Digitalisierung von komplexen verfahrenstechnischen Produktionsanlagen am Beispiel der Herstellung von polymeren Leichtbaustrukturen, Composites und Schaumstoffen sowie Re- und Up-Cycling.



Kooperative Forschung in der LIT Factory, um schneller marktfähige Innovationen umzusetzen. Bild: LIT Factory

# EOSPIC.COM

high-speed foto

werbe-fotografie

industrie-fotografie

digitale bildbearbeitung



[photography.eospic.com](http://photography.eospic.com)

[alfred.mayr@eospic.com](mailto:alfred.mayr@eospic.com)

Kunststoff-Cluster setzt Impulse entlang der gesamten Wertschöpfungskette

# Kompetenzaufbau Kreislaufwirtschaft

Österreich als DIE Kompetenzregion in der Kunststofftechnik zu etablieren, das war das Ziel vieler Maßnahmen des Kunststoff-Clusters der letzten Jahre. Die hervorragende Position vieler österreichischer Kunststoff-Unternehmen – mitunter als Weltmarktführer – gilt es weiterhin nachhaltig zu stärken.

Mehr als 20 Unternehmensvertreter trafen sich deshalb im September 2016 bei einem Impulsworkshop zu dem Kunststoff- und Umwelttechnik-Cluster gemeinsam eingeladen hatten. Zielsetzung dieses Treffens war, die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen der Kunststoffwirtschaft zu identifizieren. Daraus sollen nun Maßnahmen, Impulsprojekte und Strategien mit entsprechendem wirtschaftlichen Nutzen zur nachhaltigen Stärkung der Kunststoffbranche in Österreich abgeleitet werden.

## Kreislaufwirtschaft als ein zentrales Thema

Die diskutierten Themenstellungen waren vielschichtig. Die Kernaussagen waren, dass Synergien nur über die Zusammenarbeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette gehoben werden können und dass sich bei der Entwicklung neuer Produkte ein Nutzen durch Nachhaltigkeit im Sinne einer Kreislaufwirtschaft wiederfinden muss. Als Herausforderung werden dabei legislative Vorgaben auf internationaler und nationaler Ebene genauso gesehen, wie Imagemaßnahmen zur Positionierung von Kunststoff als DEN Werkstoff des 21. Jahrhunderts. In Gesprächen mit Institutionen und Fachverbänden sollen künftig Maßnahmen zur Imagebildung koordiniert werden und abgestimmt im Sinne einer Nutzenmaximierung umgesetzt werden.

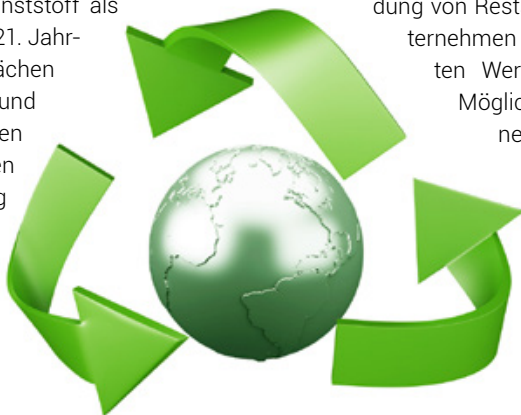


Bild: ©nicotombo / Fotolia

## Pilotprojekte in Ausarbeitung

Der Fokus liegt ganz klar auf der Initiierung von Innovationsprojekten unter Beteiligung von Unternehmen und relevanten Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen. So soll anhand eines Anwendungsfalles ein Pilotprojekt zum Thema Kreislaufwirtschaft mit einem Markeninhaber initiiert werden. Aktuell werden Gespräche mit Unternehmen und F&E-Einrichtungen geführt, um diese Vorhaben weiter zu konkretisieren und zur Umsetzung vorzubereiten. So konnte mit dem TCKT, Transfercenter für Kunststofftechnik, bereits ein erster wichtiger Kooperationspartner aus der anwendungsorientierten Forschung gewonnen werden. Anhand von ausgewählten Materialien aus Reststoffströmen sollen – unter Einbindung von Reststoffverwertern – Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette die Möglichkeit erhalten, eigene Herausforderungen einzubringen und die Kompetenzen des TCKT zu nutzen. Bei einem

„Wenn Rezyklate in stabiler und nachvollziehbarer Qualität produziert werden können, steigt die Bereitschaft von namhaften Brands mit Rezyklaten zu produzieren.“

Manfred Hackl, CEO bei Kunststoff-Recyclinganlagenhersteller EREMA

Workshop im März 2017, zu dem Interessierte herzlich eingeladen sind, sollen die Maßnahmen weiter konkretisiert werden.

## Synergieeffekte zur LIT Factory

Unter der Führung der Johannes Kepler Universität Linz bzw. des Linz Institute of Technology (LIT) ist eine öffentliche Pilotfabrik 14.0 im Großraum Linz unter dem Begriff LIT Factory in Vorbereitung (siehe Beitrag links). Im Rahmen der LIT Factory werden auch FEI-Projekte im Bereich Re- und Up-Cycling wie z.B. „smart streamlined shredding, recycling and compounding“ von Kunststoffen durchgeführt. Die sich ergebende Synergieeffekte zwischen beiden Initiativen sollen durch die laufende Abstimmung des Kunststoff-Clusters optimal genutzt werden. Eine Zusammenarbeit wird von allen Beteiligten begrüßt.



Manfred Hackl, CEO bei Kunststoff-Recyclinganlagenhersteller EREMA. Bild: EREMA

Workshop im März 2017, zu dem Interessierte herzlich eingeladen sind, sollen die Maßnahmen weiter konkretisiert werden.

„Der Kunststoff-Cluster unterstützt seit Jahren verschiedenste Maßnahmen zur Stärkung des Kunststoffstandortes Österreich und versucht verschiedene Initiativen bestmöglich aufeinander abzustimmen. Nur so nützen wir Synergiepotenziale für den Know-how-Aufbau in den Unternehmen.“ Elmar Paireder

Workshop im März 2017, zu dem Interessierte herzlich eingeladen sind, sollen die Maßnahmen weiter konkretisiert werden.

**Kontakt:** Mag. Elmar Paireder, E-Mail: [elmar.paireder@biz-up.at](mailto:elmar.paireder@biz-up.at)



Mag. Elmar Paireder, Cluster-Manager

Leicht, hoch belastbar und Ressourcen schonend

## Kunststoffe im Höhenflug

Am 26. April 2017 findet von 9:00 bis 16:00 Uhr im FACC Technologiezentrum in St. Martin im Innkreis ein Fortbildungstag für Lehrkräfte zum Thema „Leichtbau mit Kunststoffen“ statt.

Der Begriff Leichtbau ist heutzutage in aller Munde. Leichtbau schafft Bauteile mit möglichst geringem Gewicht. Neben der Konstruktion ist das Material ein entscheidender Faktor, um das Gewicht eines Bauteils zu verringern. Vor allem faserverstärkte Kunststoffe, sogenannte Composites, leisten dazu einen wertvollen Beitrag.

### Leichtbauanwendungen nehmen zu

Dieses Seminar soll das Wissen über das wachsende Thema „Leichtbau mit Kunststoff“ erweitern und über neue Ausbildungsmöglichkeiten in Oberösterreich informieren. Es richtet sich an Lehrkräfte und Bildungsbeauftragte von Hauptschulen, Neuen Mittelschulen und Höheren Schulen, insbesondere an Lehrerinnen und Lehrer der Fachbereiche Chemie, Physik sowie Werkzeuge.

### Theorie und Praxis für den Unterricht

Der Luftfahrt-Zulieferer FACC liefert Composite-Bauteile für Flugzeuge. Bei der Besichtigung des FACC Werks erleben die TeilnehmerInnen, wie diese Teile für die Luftfahrt hergestellt werden. Weiters steht eine Besichtigung des CoLT Prüf- und Testzentrums für die Analyse, Überprüfung und Zertifizierung von Materialien und Produkten am Programm. Vorträge zu den Grundlagen der Composite-Verarbeitung, zu Textiltechnologien für den Leichtbau und über die neu geschaffenen Ausbildungsmöglichkeiten in Oberösterreich runden das Programm ab. Der Tag bietet zudem für Lehrkräfte genügend Zeit für Fragen und Diskussionen mit Experten aus der Kunststoff-Branche.

Fortbildungsnummer:  
27F7B0L77L PH Oberösterreich

**NEU: Heuer wird die Veranstaltung erstmals auch für Lehrlingsausbildner aus den Kunststoff-Cluster Unternehmen geöffnet.**

Mehr Info: Mag. Jürgen Bleicher,  
juergen.bleicher@biz-up.at,  
Tel. 0664/8186581



FACC ist ein führender Hersteller von innovativen Leichtbauteilen für Flugzeuge und Hubschrauber – im Bild: Fertigung eines treibstoffsparenden Winglets. Bild: FACC

## Projekt K-CSI begeisterte Kinder für Recycling

## Kunststoffabfall ist wertvoller Rohstoff

Über 550 Kinder, Jugendliche und Erwachsene waren im Projekt „K-CSI aktiv beteiligt. Die Message war klar: Kunststoff-Abfall ist bei richtigem Umgang kein „Umweltverschmutzer“, sondern ein wertvoller Rohstoff.

Ob Auto, Handy, Computer, Verpackung, Medizin, Sport u.v.m. – der Werkstoff „Kunststoff“ ist aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Allerdings fehlt oft das Bewusstsein, dass Kunststoff auch als Abfall ein wertvoller Rohstoff und viel zu schade zum Wegwerfen ist. Genau hier setzte das Projekt K-CSI (Start April 2015) an.

### Vom Stempel bis zum Skateboard

Über 550 Kinder, Jugendliche, Eltern und Lehrkräfte erlebten in Experimenten bei Workshops und bei Firmenbesichtigungen, wie aus „Kunststoffabfall“ durch Recycling wieder neue Produkte hergestellt werden. Ob der Trodat Printy 4.0 – ein Stempel des Welser Stempelerzeugers, der zu 65 Prozent aus Recyclingmaterial besteht – oder ein aus alten Fischernetzen hergestelltes Skateboard – diese Beispiele zeigten anschaulich, wie aus vermeintlichem Müll hochwertige Produkte entstehen.

### Lehrinhalte von SchülerInnen für SchülerInnen

Mit Unterstützung der Fachhochschule Wels, der Johannes Kepler-Universität Linz und engagierter Pädagoginnen und Pädagogen bereiteten SchülerInnen und StudentInnen Lehrinhalte rund um das Thema „Kunststoff-Recycling“ für Kinder und Jugendliche selbst auf. Dieses Lehrmaterial steht auch nach Projektende weiter zur Verfügung. Welser Kindergartenkinder übten sich beispielsweise – gemeinsam mit einer Abfallberaterin – im richtigen Sortieren un-

terschiedlicher Abfälle, der Basis eines funktionierenden Kreislaufsystems.

Am Projekt beteiligt waren neben den wissenschaftlichen Projektpartnern FH Wels und JKU Linz der Kindergarten Wels Herrengasse, die VS Wilhering, das WRG Wels sowie die HTLs Andorf und Wels. Eine im Projekt konzipierte Lehrmittelbox mit Kunststoffprodukten (für 10- bis 14-jährige SchülerInnen) wird ab Februar 2017 zur Verfügung stehen.

[www.k-csi.at](http://www.k-csi.at)



Experimentieren im Labor weckte auch im Projekt die Neugier bei Kindern. Bild: ©Ilike / Fotolia

# KC-Schulungen 2017

In Zusammenarbeit mit namhaften Bildungsträgern holt der Kunststoff-Cluster Topreferenten nach Oberösterreich, Niederösterreich und Salzburg. Anbei finden Sie einen Überblick über die heurigen Schulungen. Alle Schulungen werden auch als firmeninterne oder kooperative Inhousetrainings angeboten.

**9. März** **„Basis-Wissen in der Kunststoff-Branche“**, St. Pölten  
Basiswissen für „Nicht-Kunststoff-ExpertInnen“ über Kunststoffe, deren Herstellung, Eigenschaften und Verarbeitungsmethoden.  
Zielgruppe: VertriebsmitarbeiterInnen, Führungskräfte, SekretärInnen und AssistentInnen

**30. März** **„FMEA im Werkzeug- und Formenbau“**, Salzburg  
Überblick über die Methode FMEA, Anwendung im Werkzeug- und Formenbau, Praxisbeispiele.  
Zielgruppe: Personen, die FMEA kennenlernen oder zur Optimierung von Werkzeugen einsetzen möchten sowie potenzielle FMEA-Moderatoren

**4. Mai** **„Der interne Werkzeug- & Formenbau: Kostenfaktor oder Keimzelle des Unternehmenserfolges mit TOP Consult Dr. Zwicker“**, Kirchdorf  
Konzepte und Umsetzungsszenarien, um den internen Werkzeugbau sowohl strategisch, als auch organisatorisch, betriebswirtschaftlich und technologisch wettbewerbsfähig zu gestalten.  
Zielgruppe: Führungskräfte im Werkzeugbau, BetriebsleiterInnen

**9. Mai** **„Basis-Wissen Spritzguss“**, Linz  
Fachbegriffe und Grundlagen zum Thema Spritzgießen.  
Zielgruppe: VertriebsmitarbeiterInnen, Führungskräfte, SekretärInnen und AssistentInnen

**16. Mai** **KC-Workshop: „Von der Idee zum Produkt - Markt- und Wettbewerbsanalysen selbst gestalten“**  
Strategische Markt- und Wettbewerbsanalysen: Vorstellung der Methoden und Anwendung in Praxisübungen.  
Zielgruppe: Geschäftsführung von KMUs, Führungskräfte aus den Bereichen Marketing & Vertrieb, Business Development, Innovationsmanagement, Produktmanagement und Unternehmensgründer

**13. September** **„Grundlagen Dynamische Werkzeugtemperierung im Spritzgießverfahren“**, Salzburg  
Überblick über den aktuellen Stand der Technik, die Anwendungsmöglichkeiten sowie künftige Trends.  
Zielgruppe: MitarbeiterInnen aus Konstruktion (Werkzeug und Artikel), Arbeitsvorbereitung, Projektleitung und Fertigung

**19. September** **„Basis-Wissen Extrusion“**, Marchtrenk  
Fachbegriffe und Grundlagen zum Thema Extrusion  
Zielgruppe: VertriebsmitarbeiterInnen, Führungskräfte, SekretärInnen und AssistentInnen

**7./8. November** **„Konstruieren mit Formteilauslegung und Form- und Lagetoleranzen“**, St. Pölten  
Übersicht über normative Vorgaben, die Tolerierungsgrundsätze und die Regeln zum Zeicheneintrag; Grundlegende Zusammenhänge der Form- und Lagetolerierung.  
Zielgruppe: AnwenderInnen aus Konstruktion, QM, Fertigung oder Projektleitung, die sich mit der Vermessung von Bauteilen und deren Auswertung auseinander setzen

**15. November** **„Thermische & rheologische Eigenschaften von Kunststoffen inkl. praktischer Durchführung von Prüfungen im Prüflabor“**, Wels  
Überblick über die Rheologie (das Fließverhalten) von Kunststoffschmelzen und die wichtigsten thermischen Eigenschaften mit praktischer Durchführung von Prüfungen.  
Zielgruppe: MitarbeiterInnen aus kunststoffverarbeitenden Betrieben aus den Bereichen Entwicklung, Qualitätssicherung, Einkauf und Verkauf

**21. November** **„Effizientes Bemustern von Spritzgießwerkzeugen“**, Marchtrenk  
Möglichkeiten, wie man Abmusterungen vereinfacht und verbessert - sowohl firmenintern als auch bei externen Lieferanten.  
Zielgruppe: Abmusterungspersonal von Spritzgießwerkzeugen; aber auch ProjektleiterInnen, KonstrukteurInnen, DesignerInnen und WerkzeugbautechnikerInnen



Bild: ©baranq / Fotolia

Mehr Details finden Sie im KC-Schulungskatalog, den wir Ihnen gerne kostenlos zuschicken oder den Sie auch als Downloadversion auf der Website [www.kunststoff-cluster.at](http://www.kunststoff-cluster.at) finden. Kontakt: Michaela Lenhart BA MA, E-Mail: [michaela.lenhart@biz-up.at](mailto:michaela.lenhart@biz-up.at)

## FACHTAGUNGEN DES KC 2017

22. März | **KC-Fachtagung Hochleistungskunststoffe inkl. Betriebsbesichtigung bei Fa. FT-TEC**, Neutal, Burgenland

4. April | **Fachtagung: Kunststoffe für die Umwelttechnik bei AGRU Kunststofftechnik GmbH**, Bad Hall, Oberösterreich

26. April | **KC-Lehrertag: Leichtbau mit Kunststoffen - leicht, hochbelastbar und Ressourcen schonend bei FACC Operations GmbH**, St. Martin i.L., Oberösterreich

3. Mai | **KC-Podiumsdiskussion: Zukunft Werkzeugbau - Abendveranstaltung**, Kirchdorf, Oberösterreich

28. Juni | **KC-Fachtagung Packaging - Packworld bei Greiner Packaging International GmbH**, Oberwaltersdorf, Niederösterreich

19. September | **Innovation Mat'Day 2016 - Innovationstag der Kunststoffindustrie**, Niederösterreich

20. September | **KC-Fachtagung Spritzguss**, Niederösterreich

24. Oktober | **KC-Halbzeugtag zum Thema Thermoformen und Pressen**, Oberösterreich

16. November | **KC-Fachtagung Vorausschauende Analytik in der Kunststofffertigung in Kooperation mit dem Institut of Polymeric Materials and Testing (ipmt) der Johannes Kepler Universität Linz**, Oberösterreich

5.-6. Dezember | **4. Internationaler Polymerkongress**, Schloss Puchberg bei Wels, Oberösterreich

## KC-TREFFPUNKTE 2017

15. März | KC-Treffpunkt.WERKZEUGBAU: Drahterodieren, Fa. Fuhrmann Erodieretechnik, Munderfing, Oberösterreich

6. April | KC-Treffpunkt.SPRITZGUSS: Kanban gesteuerte Spritzgussfertigung inkl. Betriebsbesichtigung bei GEBERIT, Pottenbrunn, Niederösterreich

21. Juni | KC-Treffpunkt.WERKZEUGBAU: Kühlmiteileinsatz inkl. Betriebsbesichtigung bei 2W System Werkzeug- und Formenbau GmbH, Inzersdorf, Oberösterreich

Änderungen vorbehalten! Details und Anmeldeöglichkeiten finden Sie unter: [www.kunststoff-cluster.at/veranstaltungen](http://www.kunststoff-cluster.at/veranstaltungen)

## 4. Internationaler Polymerkongress

4th International Polymers Congress

5./6. Dezember 2017 | Schloss Puchberg bei Wels | Oberösterreich

- > Praxisnahe Vorträge von Branchenexperten
- > Firmenbesichtigungen
- > Erfahrungsaustausch

[www.polymerkongress.at](http://www.polymerkongress.at) [www.kunststoff-cluster.at](http://www.kunststoff-cluster.at)

**SAVE  
THE  
DATE!**

## Haidlmair ermöglicht Einblick in Digitalisierungsstrategie

Im Rahmen des Polymerkongresses 2017 ermöglicht Firmenchef Mag. (FH) Mario Haidlmair am 5. Dezember 2017 einen Einblick in sein Unternehmen. Reservieren Sie jetzt schon den Termin, wenn Sie den oberösterreichischen Vorzeigebetrieb einmal von „innen“ kennen lernen möchten (siehe auch Seite 14).

Mario Haidlmair: „Der Mut zur Innovation und „ausgetretene Wege“ zu verlassen, gehört für uns zum Tagesgeschäft – jedoch nie, ohne auf den Erfahrungen bewährter Projekte aufzubauen.“



Bild: Haidlmair