

# KC aktuell

Ausgabe 1 - März 2020



## KUNSTSTOFFE DER ZUKUNFT

New materials for new markets

Seite 4

### WEITERE THEMEN:

Digitalisierung, Additive Fertigung,  
Branchenfokus Packaging

Bild: iStock/luchschien



V.l.: Wolfgang Bohmayr (Business Upper Austria/KC), Manfred Hackl (EREMA) Josef Haidlmair und Mario Haidlmair (Haidlmair), Axel Greiner (Industriellenvereinigung OÖ/Greiner Gruppe), Robert Machtlinger (FACC), Stephan Kubinger (Sparte Industrie in der WKOÖ/IFN), Axel Kühner (Greiner Gruppe), Rudolf Wölfer (Borealis), Reinhold Lang (JKU), Georg Steinbichler (ENGEL und JKU) Christian Altmann (Business Upper Austria) Bild: Pixory/Business Upper Austria

# Warum Kunststoff eine Zukunft hat

Imageprobleme lassen sich nicht wegdiskutieren, aber mit Fakten widerlegen. Unter diesem Gesichtspunkt stand der 5. Internationale Polymerkongress am 28. November 2019 im Bildungshaus Schloss Puchberg in Wels, Oberösterreich.

Mehr als 250 Teilnehmer und hochkarätige Experten tauschten sich über nachhaltige Visionen für den Werkstoff Kunststoff, die Zukunft der Märkte und Innovationen der Gegenwart aus. Die Veranstaltung zeigte eindrucksvoll auf, wie der Weg zu einem nachhaltigen und umweltschonenden Wirtschaftssystem mit Kunststoff aussieht. Die Kreislaufwirtschaft spielt dabei eine entscheidende Rolle. Der Grundtenor: Kunststoff wird oft zu Unrecht verteufelt, obwohl er einen maßgeblichen Beitrag zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen leistet.

Das Zukunftspotenzial ist ebenfalls vorhanden: Leichtbau, E-Mobilität und viele andere Sparten sind auf Kunststoff angewiesen. Digitalisierung, Kunststoff-Image und Circular Economy sind weitere Faktoren, mit denen die heimischen Unternehmen ihre Marktposition festigen möchten.

## Herausforderungen meistern

Die Umsetzung der Circular Economy ist – noch – mit einigen Schwierigkeiten verbunden: „Kunststoff-Kreislaufwirtschaft ist extrem komplex, bedingt durch zahlreiche

Polymerarten, verschiedenste Anwendungen, Verunreinigungen und Anforderungen an die Rezyklate für Neuwaren“, wissen die Experten. Diese komplexe Aufgabe ist nur durch effektive Kooperation und Innovation zu lösen. „In Oberösterreich ist die gesamte Wertschöpfungskette für Lösungen abgebildet. Wir haben den Kunststoff-Cluster, die JKU mit der LIT Factory und TCKT, das Transfercenter für Kunststofftechnik in Wels als Forschungseinrichtung“, sagte KC-Beiratssprecher Manfred Hackl, CEO der EREMA Group.

# NGA-Gruppe wächst!

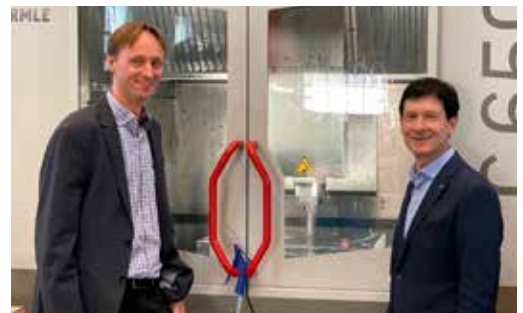
Ab sofort ist die Beteiligung der NGA Next Generation Analytics GmbH aus Grieskirchen an ihrem langjährigen, strategischen Geschäftspartner 2W System GmbH offiziell: Im Zuge der 49 %-Beteiligung wurde 2W System zur COMELT – Collin Melt Solutions GmbH umfirmiert.

Neben der NGA zählen auch beide Tochterfirmen – die COLLIN Lab & Pilot Solutions GmbH und die BritAS-Recyclinganlagen GmbH – auf das Team von 2W System. COLLIN hat zuletzt das kunststofftechnische Verfahrens-Know-how im Bereich der Entwicklung und Konstruktion von verschiedensten Extrusionsdüsen ausgebaut. Die NGA unterstützt COLLIN bei der Simulation der Düsen mit modernster CFD-Software. COMELT ist damit als Lohnfertiger im Bereich mechanische Fertigung wie Drehen, Fräsen, Erodieren und Schleifen der optimale Partner.

## Ideale Ergänzung & Erweiterung

Geschäftsführer der COMELT sind der 2W System-Gründer Bernhard Winter sowie DI Dr. Friedrich Kastner, Geschäftsführender Gesellschafter der NGA GmbH. „Grund für diese Kooperation war die Erweiterung unseres Know-hows sowie der Ausbau unserer Kapazitäten, um den Anforderungen

des internationalen Marktes zu entsprechen.“ Dr. Kastner ergänzt: „Mit der Beteiligung und dem zusätzlichen Maschinenpark kann COLLIN seine Erfahrung auch bei der Produktion von größeren Düsen einsetzen. So sind jetzt zum Beispiel COLLIN Breitschlitzdüsen bis zu einer Breite von 2.400 mm möglich.“ Neben der Lohnfertigung für COLLIN fertigt COMELT künftig sämtliche Düsen in Inzersdorf.



Bernhard Winter (l.), GF und Managing Partner der COMELT GmbH, DI Dr. Friedrich Kastner, GF und Managing Partner der COMELT GmbH, Geschäftsführender Gesellschafter der NGA GmbH Bild: NGA GmbH

## NGA Next Generation Analytics

Die NGA mit Sitz in Grieskirchen entwickelt Prüfgeräte und -anlagen für die Kunststoffindustrie.

## Collin Lab & Pilot Solutions

Collin (Maitenbeth) entwickelt intelligente Pilot- und Laboranlagen im Modulsystem für die kunststoffverarbeitende

Industrie, Universitäten sowie Forschungseinrichtungen.

## BritAS Recycling-Anlagen

BritAS entwickelt und baut Anlagen zur Filtration von Kunststoffabfällen und Maschinen für die Qualitätskontrolle von Kunststoffprodukten.

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



## Hindsight is 20/20!

Frei übersetzt auf gut österreichisch: „Nachher ist man immer gescheiter!“ Dieses amerikanische Sprichwort trifft die aktuelle Lage in der Kunststoffbranche recht gut.

Wir sind in einem sehr raschen Veränderungszyklus und die Transformation durch Digitalisierung und Kreislaufwirtschaft trifft auch die Kunststoffbranche oder die Märkte wie Mobilität oder das Thema Packaging. Positiv formuliert: Die Digitalisierung sorgt für Innovationen, definiert Geschäftsmodelle und Marktplätze neu und wird auch im Prozess- und Fertigungsumfeld für neue Möglichkeiten sorgen. Kunststoffe werden zur Verbesserung der CO<sub>2</sub> Bilanz über Funktionen maßgeblich beitragen und Kreislaufführung wird mit Technologie und Innovationen der Kunststofftechnik einen wesentlichen Beitrag dazu leisten, um Kunststoff als Werkstoff des 21. Jahrhunderts wieder positiver zu positionieren und als Teil der Lösung statt Teil des Problems zu erkennen.

20/20 steht aber auch für den klaren Blick oder Durchblick, den es bei Forschung genauso wie bei agilem Management zu bewahren gilt.

2030 als strategischer Zeitraum für eine Innovationsroadmap scheint sehr weit weg, aber ein Ziel und eine Vision in eine Mission umzusetzen, braucht Zeit und passiert nicht beim Gehen, wo man sich auf den Weg konzentrieren muss.

Für uns als Cluster heißt das, unseren Unternehmen einerseits mit einem breiten Programm und Service zu aktuellen Themen Hilfestellung durch Kooperation oder Wissensaustausch zu bieten, andererseits auch Unternehmen für strategische Forschungsthemen zu motivieren, die man heute noch nicht einschätzen kann.

Was wir aber abschätzen können, ist der Wandel durch Digitalisierung, ist der Wandel durch eine „New Plastics Economy“ und für Kunststoff betrachtete Kreislaufführung der Materialien. Und es ist und bleibt, das Wissen aus der Forschung in Betrieben umzusetzen – durch Qualifizierung und durch Implementierung mit Kooperationsprojekten.

Das ist unser Angebot für 2020 und bleibt unsere Kernaufgabe für unser Partnernetzwerk und den Kunststoffstandort.

Willkommen in den wilden 20er Jahren des 21. Jahrhunderts!

Ing. Wolfgang Bohmayr, Cluster-Manager,  
Büro Linz

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

### IMPRESSUM & OFFENLEGUNG GEM. § 25 MEDIENGESETZ

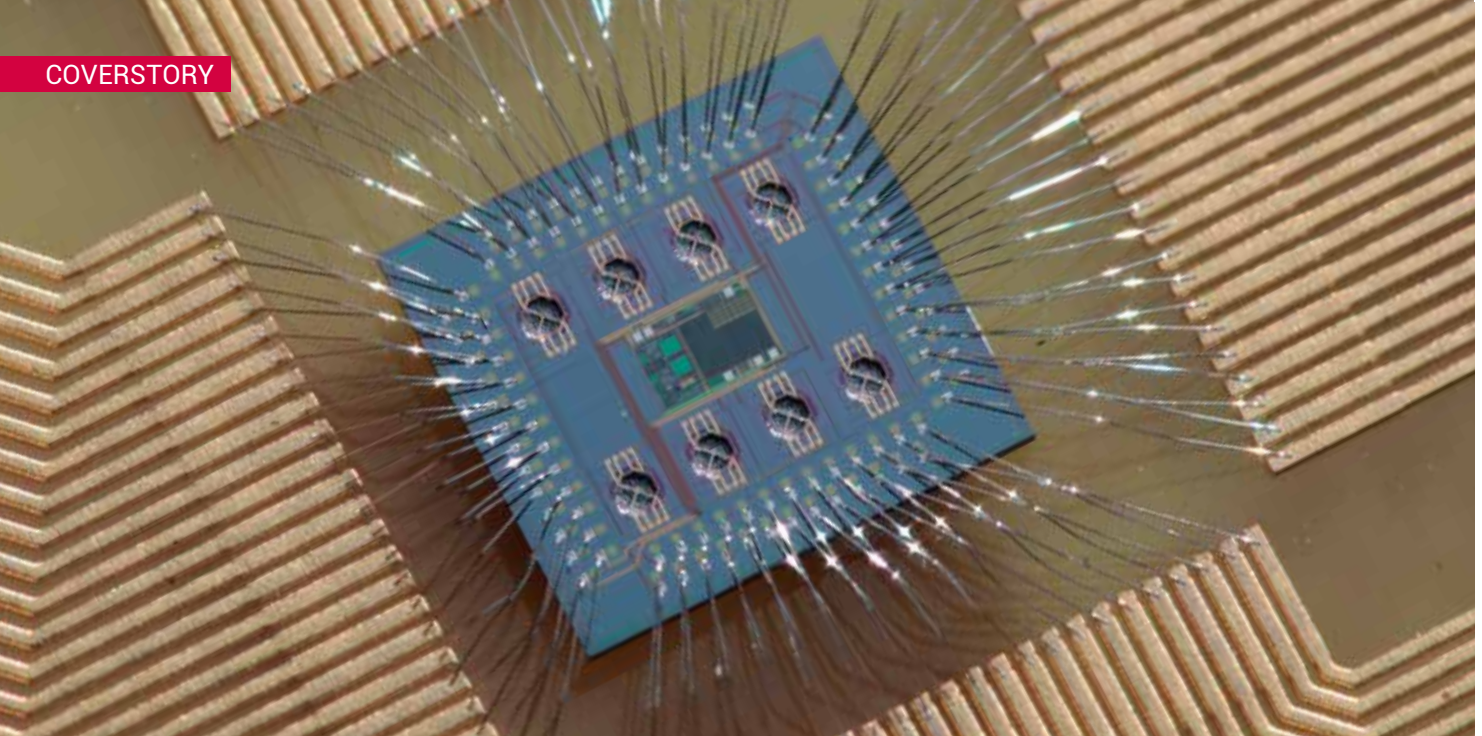
**Blattlinie:** Informationen über Aktivitäten des Kunststoff-Clusters und seiner Partnerunternehmen sowie News aus der Kunststoff-Branche. Der Kunststoff-Cluster ist eine Initiative der Länder Oberösterreich und Niederösterreich. Träger sind die regionalen Standortagenturen Business Upper Austria und ecoplus. **Medieninhaber (Verleger) und Herausgeber:** Business Upper Austria – OÖ Wirtschaftsagentur GmbH, **Redaktionsadresse:** Hafenstraße 47-51, 4040 Linz, Telefon: +43 732 79810 – 5115, E-Mail: kunststoff-cluster@biz-up.at, www.kunststoff-cluster.at. **Für den Inhalt verantwortlich:** DI (FH) Werner Pamminer, MBA, **Redaktion:** Ing. Wolfgang Bohmayr, Mag.<sup>a</sup> Petra Danhofer, Mag.<sup>a</sup> Tamara Gruber-Pumberger, Mag. Markus Käferböck, Ullrich Kapl, DI Hermine Wurm-Frühauf. **Grafik/Layout:** Generative3 OG, **Umsetzung:** Business Upper Austria. **Bildmaterial:** Alle Bilder, wenn nicht anders angegeben: Business Upper Austria/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. Vorbehaltlich Satz- und Druckfehler. Aus Gründen der besseren Leserlichkeit verzichten wir teilweise auf geschlechtsspezifische Formulierungen. Sämtliche personenbezogenen Bezeichnungen beziehen sich auf alle Geschlechter in gleicher Weise.

## INHALT

<b>IMPRESSUM</b>	3
<b>COVERSTORY</b>	
New materials for new markets	4
<b>SCHWERPUNKT MATERIALENTWICKLUNG UND COMPOUNDING</b>	
Healthcare-Kunststoffe	6
3D-Druck & Additive Fertigung	7
Interdisziplinarität	10
<b>ADDITIVE FERTIGUNG</b>	
3D-Druck in medizinischen Anwendungen	11
Vorbild Natur: Bionik	12
Neue Geschäftsmodelle	13
<b>DIGITALISIERUNG UND PROZESSAUTOMATION</b>	
Beirat Rainer Weingraber im Interview	14
Digitalisierung & Materialentwicklung	16
Smart Manufacturing	18
<b>ANWENDUNGSFOKUS PACKAGING</b>	
Werkzeugkühlung	19
Beirat Stephan Laske im Interview	20
Biokunststoffe	23





Weltweit einzigartiger 16-facher Gassensorchip mit 8 Mikroheizplatten von ams AG als Träger für die MCL Gassensoren.  
Bild: A. Köck/MCL

# Kunststofflösungen für Megatrends

**Medizintechnik, Digitalisierung, Elektromobilität und Elektronik im Alltag: Kunststoffe sind aus unserer Welt nicht mehr wegzudenken. Die Anforderungen an die Materialien werden höher und spezieller. Außerdem rücken die Themen Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft immer mehr in den Fokus. Die Fachtagung „New materials for new markets“ des Kunststoff-Clusters beschäftigte sich Ende Februar in Lenzing umfassend mit den Zukunftstrends in der Materialentwicklung.**

Eine Welt ohne Kunststoffe ist undenkbar. „Sie sind Treiber für technischen Fortschritt, Wohlstand und Gesundheit der Gesellschaft“, ist Christopher Schirwitz, Venture Manager für Polycarbonate bei der Covestro AG, überzeugt. In den kommenden Jahren gilt es seiner Meinung nach, Kunststoffe noch klimaschonender zu produzieren, die richtigen Materialien effizient an der richtigen Stelle einzusetzen und mit aller Konsequenz zum Aufbau einer Kreislaufwirtschaft beizutragen. „Die wachsende Weltbevölkerung wird für einen steigenden Bedarf an Materialien sorgen, während von den Materialien selbst eine gleichbleibende bis höhere Leistungsfähigkeit erwartet wird“, sagt der Chemiker. Die Herstellung und der Einsatz dieser Materialien müssen dabei im Einklang mit den UN-Nachhaltigkeitszielen erfolgen.

## Technologieübergreifend kooperieren

Einen anhaltenden Trend sieht Schirwitz in der zunehmenden Technisierung und Digitalisierung der Gesellschaft. Materialien aus dem Bereich Elektronik halten zunehmend Einzug in Fortbewegungsmittel, Infrastruktur und technische Geräte. Innovationen identifiziert der Experte in neuartigen Design-Konzepten, die durch Integration von Funktionen ins Material bei gleichzeitig immer höherer Leistungsfähigkeit und effizienterer Produktion mit neuen, sehr speziellen Fertigungsmethoden völlig neue Anforderungen an das Material selbst stellen. Besonders spannend betrachtet er mit seinem Unternehmen die Materialinnovationen in den Bereichen Mobilität, Bau, Elektro/Elektronik und Gesundheit. Entscheidend wird sein, dass sich in der Materialent-

wicklung sehr spezielle Fachgebiete noch mehr miteinander verbinden. „Die richtigen Leute müssen an einen Tisch, um Innovationen auf den Weg zu bringen“, betont Schirwitz.

## Elektronik trifft Kunststoff

Auch Günther Maier von der Materials Center Leoben Forschung GmbH sieht die Miniaturisierung und die Funktionsintegration in der Mikroelektronik als Herausforderung und Zukunftstrend. Maier leitet die Abteilung Materialien für die Mikroelektronik und weiß: „Durch die Miniaturisierung wirken immer größere Belastungen auf die Materialien, wodurch Inhomogenität, Spannungen und feine Defekte entstehen.“ Lote, dünne defektfreie Schichten, hochtemperaturleitfähige Materialien mit angepassten Ausdehnungskoeffizienten hält er für nur einige Bausteine der künftigen Elektronik.



„Die Miniaturisierung und die Funktionsintegration in der Mikroelektronik erfordern die Entwicklung neuer, unterschiedlicher Materialien.“

Dr. Günther Maier, Abteilung Materialien für die Mikroelektronik, Materials Center Leoben Forschung GmbH (MCL) Bild: MCL

## Simulation: Vom Atom zum Produkt

„Immer mehr Komponenten oder Sensoren werden auf kleinem Raum verbaut, um Platz zu sparen“, weiß der Forscher. In einen einzigen Chip werden mehrere Funktionen integriert. Dafür benötigt es unterschiedliche Materialien, was schon bei der Herstellung zu thermischen Belastungen führt. „Eine zentrale Herausforderung ist daher das Zusammenspiel zwischen Funktion, Materialienmix und Design“, betont Maier. Simulationen, Analysen und statistische

Methoden werden in der Materialforschung daher optimal verknüpft. Durch die Simulationen können am Weg vom Atom zum Produkt – beispielsweise in der Sensorentwicklung – schon die finalen Anfor-

derungen und der Prozessweg mitberücksichtigt werden. Fehlentwicklungen erkennt man daher schon sehr früh im Forschungsprozess und kann sie korrigieren.

### Trend zur Nachhaltigkeit

Für Marieluise Lang, Bereichsleiterin Compoundieren und Extrudieren am Süd-deutschen SKZ - Das Kunststoffzentrum, bestimmen zwei Trends die Zukunft: Biopolymere und Recycling. „Biopolymere sind für Verpackungen aus Monoschichten stark nachgefragt, müssen jedoch entsprechende Barriereigenschaften aufweisen, die nur durch spezielle Beschichtungen und gezielte Additivierung verbessert werden können“, sagt Lang. Ein Trend geht dabei klar zu Materialformulierungen und Rezepturen, die zu 100 Prozent biobasiert und biologisch abbaubar sind, also Bioadditive aus nachwachsenden Rohstoffen enthalten. Angepasste Prozesse für die schonende Materialaufbereitung sind ein weiteres wichtiges Wissenschaftsfeld am SKZ. „Aktuell forschen wir am Einsatz von recycelten Fasern aus Thermosets (Glas oder Carbon) in Compound sowie an der Funktionalisierung bei schmierstoffgefüllten Mikrokapseln für tribologische Anwendungen oder Fluoreszenzmarkern für die Bauteilrückverfolgung“, schildert Lang.

### Design for Recycling

Die Zukunft liegt auch in der Entwicklung neuer Verfahren und Rezepturen für höherwertige Rezyklate aus bisher nicht oder nur spärlich verwerteten Fraktionen der Abfallsortierung sowie für bisher nicht verwertete Stoffströme wie z. B. Kleidung und Accessoires aus oder mit Kunstfasern. Das Erreichen regulatorischer Vorgaben in den

Bereichen Food und Medical ist ebenfalls eine Herausforderung der kommenden Jahre. Um die Sortierprozesse im Recycling zu verbessern und beispielsweise auch schwarze Bauteile oder nicht eindeutig trennbare Materialien erfassen zu können, arbeiten die Forscher an neuen Additiven bzw. Markersystemen. „Design for Recycling ist hier das Stichwort“, betont Lang, „was so viel bedeutet wie schon im Entwicklungsprozess auf weniger Materialvariation zu achten, um aufwändiges Recycling und aufwändige Materialentwicklung obsolet zu machen.“

### Transparenz einmal anders

Konkretes Beispiel für ein neues Material ist das Cyclische Olefin-Copolymer (COC) Topas® aus der Familie der Polyolefine. Der sehr junge Werkstoff von Polyplastics Europe ist völlig anders beschaffen als Polypropylen oder Polyethylen. Erst 2000 präsentiert, zählt Topas zu den amorphen Kunststoffen mit dafür typischen Eigenschaftsbildern.

### Eigenschaften

Die Transparenz kommt sehr nahe an Glas heran, die Wasseraufnahme ist extrem niedrig und COCs sind hochstabil gegenüber hydrolytischen Prozessen. Dadurch ergibt sich für den Werkstoff ein sehr breites Anwendungsspektrum, z.B. in der Medizintechnik für Einwegspritzen, als optische Linsen- oder für neue Bildschirmtechnologien. Die Thermoformigenschaften des Werkstoffs können das Gewicht von Blisterverpackungen um bis zu 40 % reduzieren.



„Kunststoffe sind Treiber für technischen Fortschritt, Wohlstand und Gesundheit der Gesellschaft.“

Dr. Christopher Schirwitz, Venture Manager  
Polycarbonate, Covestro Deutschland AG  
Bild: Covestro



„Ein Trend geht zu Materialien, die 100 Prozent biobasiert und biologisch abbaubar sind.“

Dr.-Ing. Marieluise Lang, Bereichsleitung Compoundieren und Extrudieren, SKZ - KFE gGmbH  
Bild: SKZ

Maezio™ - Thermoplastische Composite von Covestro: Unidirektionale Tapes aus Kohlefaser und thermoplastischer Matrix werden in einem auf die Anwendung zugeschnittenen Aufbau zu Sheets kombiniert.





Gastbeitrag von Sandra Vontz, Compliance Manager Healthcare EMEA, Ultrapolymers Deutschland GmbH

# Healthcare-Kunststoffe: Trends und Herausforderungen der Zukunft

Etwa die Hälfte der im Medizinbereich eingesetzten Rohstoffe sind Kunststoffe. Aber nur bis zu drei Prozent der weltweiten Polymerproduktion werden im medizinischen und pharmazeutischen Bereich eingesetzt. Dabei unterliegen sie strengen Regulatorien. Auch die Umweltfreundlichkeit wird immer wichtiger. Qualitativ hochwertige, den Regulatorien entsprechende und unbedenkliche Materialien vertreibt die Ultrapolymers Austria GmbH in Österreich.

Materialien für den sogenannten Healthcare-Bereich müssen nicht nur über physikalische Eigenschaften wie Verarbeitbarkeit, Fließfähigkeit und optische Eigenschaften verfügen. Es sind auch die Leistungsmerkmale und Zweckbestimmung des Endproduktes zu berücksichtigen: Wird das Produkt wiederaufbereitet, sterilisiert, bedruckt oder mit dem Laser beschriftet? Gegen welche chemischen Substanzen muss es resistent sein? Beispiel: Die gesetzlichen Vorgaben in Bezug auf die Patientensicherheit steigen, es wird ein größeres Augenmerk auf Hygiene gelegt, was mehrmaliges und aggressives Reinigen der Medizinprodukte bedingt. Die Materialien müssen also noch resistenter gegen Chemikalien sein als früher.

## Trends

Ein Trend ist die Versorgung mit mobilen Medizingeräten für den immer stärker wachsenden Homecare-Bereich. Diese Geräte sind einer stärkeren Belastung ausgesetzt als stationäre Geräte. Die eingesetzten Rohstoffe – insbesondere für Gehäuse – müssen daher bruchsicherer sein. Die Mobile-Health-Anwendungen müssen zudem auch mit Haptik und Design überzeugen. In Zeiten von multiresistenten Keimen und Corona-Viren wird der Hygiene größere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Hier benötigen wir Kunststoffe, die einer hohen chemischen Belastung durch Sterilisation und Desinfektionsmitteln standhalten.

## Mikroigenschaften

Im Fokus der Materialentwickler stehen auch Eigenschaften, die mit bloßem Auge nicht zu erkennen oder im technischen Datenblatt nicht aufgeführt sind. Diese Mikro-eigenschaften dürfen die Extraktionsprofile nicht beeinflussen, Verarbeitungsparameter nicht verändern oder andere Rezepturveränderungen, z.B. in der Additivierung, verursachen. Außerdem wird meiner Meinung nach künftig mehr darauf geachtet werden, dass Materialien geltenden Normen wie der ISO 10993-1 oder der USP Class IV entsprechen und über eine DMF-Listung verfügen.

## Herausforderungen

Es muss für die Polymerhersteller auch in Zukunft interessant bleiben, Rohstoffe mit einer nachhaltigen „Medical Strategy“ sowie „Medical Policy“ zu entwickeln. Viele Polymerhersteller beliefern Großserienindustrien wie Automobil-, Lebensmittel- und Bauindustrie mit enormen Mengen. Kontinuierliche Verbesserungen der Produktionsanlagen bringen höhere Kapazitäten und ein umfassendes Produktportfolio bei wettbewerbsfähigen Preisen. Flexible Produktionsprozesse und kurzfristige Rezepturanpassungen bringen Vorteile für die Industriekunden, sind aber ein Albtraum für die Medizin- und Pharmabranche, wenn Standardpolymere ihren Weg in den Healthcare-Bereich gefunden haben. Hier gilt es, die Hersteller der Medizin- und Pharma-



Bild: Ultrapolymers

## Sandra Vontz

Sie kommt eigentlich aus dem kaufmännisch-betriebswirtschaftlichen Bereich. Bei Ultrapolymers startete sie im Produktmanagement. Der „PIP-Skandal“ trug dazu bei, die bis dahin gültigen Regulatorien zu verschärfen und den betrieblichen Bereich um die „Compliance“ zu erweitern. Vontz begeisterte sich sofort für das Thema und ließ sich zum „Regulatory Affairs Manager for medical devices“ ausbilden.

branche hinsichtlich der Materialauswahl mit geeigneten Rohstoffen richtig und frühzeitig zu beraten und auf die teilweise jahrzehntelange Erfahrung der Rohstofflieferanten zu vertrauen. Die neue VDI-Richtlinie „Medical Grade Plastics“ wird hier ebenfalls eine Hilfe bei der Materialauswahl darstellen und damit einen wichtigen Beitrag zur Verbreitung beim Einsatz dieser speziellen Materialien leisten.

## Umweltaspekt

Auch nicht zu vernachlässigen ist der Umweltaspekt bei den neuen Werkstoffen. Der Einsatz von biobasierten Materialien wird auch im Bereich der Medizin bei der Herstellung von Verpackungen oder medizinischen Geräten wichtiger werden. Hier bleibt allerdings abzuwarten, über welche regulatorische Bestätigungen diese biobasierten Materialien verfügen werden.

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

## Eigenschaften der für den Healthcare-Bereich geeigneten Materialien

### 1. Technische Anforderungen:

- Sterilisierbarkeit
- Prozessstabilität
- chemische Beständigkeit
- Bruchsicherheit

### 2. Regulatorische Anforderungen:

- Rezepturkonstanz
- Änderungsmanagement
- Biokompatibilität
- Einhaltung nationaler und internationaler Standards, Vorschriften und Regularien bzw. Gesetze

### 3. Besonderer Service bezüglich Information, Verpflichtung und Unterstützung

- Langzeit-Lieferverträge
- Sicherheitslagerbestände
- Unterstützung von der Entwicklung bis zur Serienreife
- Qualitätssicherungsvereinbarungen
- Hilfestellung in technischen und regulatorischen Belangen durch Spezialisten

# TagTec hinterlässt Fingerabdruck in Kunststoffen

Eine neue Produktserie ermöglicht es, Informationen in Kunststoffen so zu generieren, dass Materialdefinitionen und das Erkennen sämtlicher Einzelteile gewährleistet sind. Kunststoffteile erhalten so eine Identitätssignatur wie die eines Fingerabdrucks.

Diese Kombination ist für den gesamten Produktzyklus von Nutzen – sei es in der Herstellung, Qualitätssicherung, der Supply Chain oder der Kreislaufwirtschaft der Rohmaterialien am Ende eines Produktlebens. Jeder einzelne Schritt, von der Produktion bis zur Distribution, ist nachvollziehbar. Auch die Produktauthentifizierung und jegliche Sicherheitsbelange werden durch entsprechende Marker bzw. sogenannte Taggants gewährleistet. Diese neue Produktserie nennt sich daher Taggant Technology Series – kurz TagTec – und wird neben vordefinierten Anwendungsmodulen auch als kundenspezifisch maßgeschneiderte Lösung für den jeweiligen Einsatzzweck angeboten.

## Innovative Technologie

TagTec ist eine innovative Technologie, die einen „Fingerabdruck“ in Kunststoffen

encodieren kann. Dies wird durch entsprechende Marker bzw. sogenannte Taggants (spezielle anorganische Additive) gewährleistet.

## DNA-Signatur

Die Funktionalität von TagTec wird durch die Kombination aus Taggants im Kunststoff und externen Sensoren ermöglicht. Durch TagTec erhalten Kunststoffteile sozusagen eine individuelle DNA, eine Identitätssignatur wie die eines Fingerabdrucks. Kunststoff wird durch diese „Digitalisierung“ aufgewertet. Die Technologie wurde auf der K-Messe vorgestellt und befindet



Mit TagTec Masterbatch Formulierungen erhalten Kunststoffteile eine individuelle DNA - eine Identitätssignatur wie die eines Fingerabdrucks. Bild: Gabriel-Chemie GmbH

sich gerade in der Testphase bei einigen Kunden. Gabriel-Chemie zählt zu den führenden Masterbatch-Produzenten Europas. [www.gabriel-chemie.com](http://www.gabriel-chemie.com)

# TIGITAL® 3D Materials: Revolution in der Additiven Fertigung

Völlig neu entwickelte Duroplaste für die Additive Fertigung zeichnen sich durch große Hitzebeständigkeit aus. Das Welser Unternehmen Tiger Coatings hat mit dieser Innovation erneut Pioniergeist bewiesen.

Gegenüber den im 3D-Druck vorrangig verwendeten Thermoplasten zeichnen sich TIGITAL® 3D Materials durch völlig neue und einzigartige Eigenschaften für SLS-Drucksysteme und Carbon Based Additive Manufacturing (CBAM) aus. Die gedruckten Bauteile bleiben auch bei großer Hitze in festem Zustand, zeigen eine hervorragende isotrope Leistung und anpassbare Flamm- und Schmelzeigenschaften, die im Gegensatz zu Thermoplasten kein Abtropfen von Polymerschmelze sowie ein selbstlöschendes Verhalten aufweisen. Tiger Coatings ist weltweit führender Anbieter von hochwertigen Oberflächenveredelungen sowie digitalen Tinten und Tonern für industrielle Drucksysteme und konnte bei der Entwicklung von TIGITAL® 3D Materials auf mehr als 50 Jahre Erfahrung und Expertise in der Polymertechnologie zurückgreifen.

## Vielseitiges Potenzial

Ricoh, Spezialist für Drucker, Dokumentenmanagement-Lösungen, Digitalkameras und IT-Servicelösungen, hat das Potenzial dieser Entwicklung erkannt und sein Hardware-Know-how mit der Forschungsexpertise von Tiger gebündelt. Gemeinsam arbeiten die Unternehmen an der Weiterentwicklung des Materials sowie dessen Anwendung und Verarbeitung, um weitere Innovationen auf den zukunftsreichen Markt des SLS 3D-Drucks zu bringen. In Kooperation mit dem US-amerikanischen 3D-Druckerhersteller Impossible Objects forscht Tiger an Verbundwerkstoffen auf Basis duroplastischer Materialien. Diese Zusammenarbeit



TIGITAL® 3D Materials zeichnen sich durch völlig neue und einzigartige Eigenschaften für SLS-Drucksysteme sowie Carbon Based Additive Manufacturing (CBAM) aus. Bild: TIGER Coatings

soll den Einsatz der Additiven Fertigung in der Luft- und Raumfahrt sowie der Automobilindustrie revolutionieren. [www.tigital3dmaterials.com](http://www.tigital3dmaterials.com)

# Fast wie Spritzgießen: Werkstoffe für Filament-3D-Druck

Neue Materialien für den Filament-3D-Druck kommen den Eigenschaften von Werkstoffen für das Spritzgießen immer näher. Das ermöglicht technisch anspruchsvollere Anwendungen. Firmen wie Lehmann & Voss, ein Distributionspartner von Biesterfeld Interowa, forschen intensiv daran.

Derzeit wird verstärkt an Materialien gearbeitet, die den Anforderungen im Filament-3D-Druck Rechnung tragen. Es werden also spezielle Kunststoffe für Anwendungen entwickelt, die erhöhte Anforderungen an beispielsweise mechanische Eigenschaften oder chemische und thermische Beständigkeit stellen. „Mit diesen Materialien wird es gelingen, ein Eigenschaftsniveau zu erreichen, das dem von Spritzgießteilen nahekommend und die Möglichkeit für mehr technisch anspruchsvollere Anwendungen erschließt“, betont Dipl.-Ing. Alexander Harrer, Product Manager High Performance Polymers bei Biesterfeld Interowa.

## Spezielle Anforderungen

Harrers Unternehmen beschäftigt sich mit dem Vertrieb von Kunststoffen für den Filament-3D-Druck. Dabei geht es hauptsächlich um Materialeigenschaften, die auf der einen Seite ein einfaches Verarbeiten mit einem möglichst großen



Dipl.-Ing. Alexander Harrer, Product Manager High Performance Polymers, Biesterfeld Interowa GmbH & Co. KG  
Bild: Biesterfeld Interowa

Prozessfenster erlauben und auf der anderen Seite das Drucken von qualitativ hochwertigen Bauteilen mit möglichst isotropen Eigenschaften ermöglichen. „Wir befassen uns hier mit Eigenschaften wie Viskosität, Erstarrungszeit oder Kristallisationsverhalten, um eine möglichst hohe Genauigkeit und optimale Lagenverbindung zu erreichen“, erläutert Harrer.

## Individualisierung

Potenzielle Zukunftsmärkte sieht der Experte in Anwendungen für Prototypen, Einzelteile und Kleinserie. Der Filament-3D-Druck eignet sich auch für Produkte in der An- oder Auslaufphase und besonders für solche mit hohem Individualisierungs- oder Personalisierungsgrad. Auch komplexe Geometrien lassen sich mit den neuen Materialien bewältigen. Harrer ist überzeugt, dass künftig auch mehr technisch anspruchsvollere Teile hergestellt werden.

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

# Eintrittskarte in Mobilitätsindustrie

Dr. Markus Pfaffinger, Business Developer bei der Cubicure GmbH, sprach bei der KC-Fachtagung zum Thema „Flammgeschützte Photopolymere“ in der Additiven Fertigung als Eintrittskarte in den Mobilitäts- und Elektroniksektor. KC-aktuell verriet er die einzigartigen Eigenschaften des von seinem Unternehmen entwickelten Spezialprodukts.

Die Industrie fragt derzeit verstärkt brandfeste Kunststoffe für die Additive Fertigung nach, die höchstpräzise verarbeitet werden können. Das von Cubicure entwickelte Material Evolution FR (flame-retardant) ist das erste flammhemmende Material für stereolithographische Verfahren in der Additiven Fertigung, das die Anforderungen nach dem amerikanischen Standard UL94-V0 erfüllt. Mit der von Cubicure entwickelten Hot Lithography Technologie kann dieser halogenfreie Kunststoff mit höchster Fertigungspräzision verarbeitet werden, wodurch Oberflächenqualitäten vergleichbar mit spritzgegossenen Bauteilen sowie kleinste Details und damit hohe Bauteilkomplexität erreicht werden. In Kombination mit guten thermo-mechanischen Eigenschaften des finalen Bauteils sind mit Evolution FR für die Industrie relevante technische Anwendungen mittels 3D-Druck realisierbar.



Dr. Markus Pfaffinger, Cubicure GmbH  
Bild: Cubicure GmbH

## Praxistauglich und wirtschaftlich

Evolution FR findet in der Mobilitäts- und Elektronikbranche Anwendung. In der Bahnbranche ist die wirtschaftliche Produktion von Ersatzteilen für oft alte Fahrzeugflotten eine große Herausforderung. Zudem gelten im Bahnsektor neben hoher Oberflächenqualität und Optik die höchsten Anforderungen an die Brandfestigkeit. Für die Elektronikindustrie ist die flexible, voll digitale Produktion von Serienkomponenten elektronischer Systeme wie Stecker oder Klemmen interessant. Für kleine komplexe Bauteile ist bereits mit den aktuellen Cubicure Anlagen eine wirtschaftliche Klein- und Mittelserienproduktion möglich. Die Flammbeständigkeit der verwendeten Materialien ist für beide Industrien eine der wichtigsten Grundvoraussetzungen, um Bauteile additiv fertigen zu können.

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



INDUSTRIE  
FREIE MATERIALWAHL  
MECHANISCHE FESTIGKEIT  
**ARBURG KUNSTSTOFF-  
FREIFORMEN**  
3D-DRUCKTECHNOLOGIE  
KLEINSERIE



**WIR SIND DA.**



Mehr Flexibilität für Ihre additive Fertigung! Unsere beiden freeformer bieten Ihnen alles für die industrielle Herstellung hochwertiger Einzelteile und Kleinserien: unterschiedliche Bauraumgrößen, zwei oder drei Austrageinheiten, eine Vielfalt qualifizierter Originalkunststoffe. Auch für belastbare und gleichzeitig komplexe Hart-Weich-Verbindungen. Alles geht mit unserem offenen System!  
[www.arburg.at](http://www.arburg.at)

**ARBURG**

Gastbeitrag von Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Kern

# Der Schlüssel zum Erfolg

**Gerade im Bereich der Polymerwissenschaften und der Kunststofftechnik ist interdisziplinäre Zusammenarbeit das Erfolgsgeheimnis, da erst damit die Wertschöpfungskette von polymerbasierenden Produkten abgebildet wird: von der Chemie über die Verarbeitung zur Werkstoffphysik und dann zum anwendbaren Produkt. An unserem Department an der Montanuniversität Leoben und am PCCL bilden wir Forschung und Entwicklung entlang dieser Kette ab, wobei die Ausrichtung unserer Projekte manchmal grundlagenorientierter und manchmal anwendungsnäher ist.**

Eines meiner Lieblingsthemen im Bereich Forschung ist die Wechselwirkung zwischen Kunststoffen und Licht: Reaktive Polymere finden sich beispielsweise in UV-härtbaren Beschichtungen für die Lackierung von Holz und Metall und in lichterhärtbaren Druckfarben. Photolacke (Photoresists) sind in der Halbleiterindustrie zur Strukturierung der Halbleiter unentbehrlich. Ohne diese Polymere könnte kein IC gefertigt werden. Dies trifft in ähnlicher Weise auf die Leiterplattenindustrie zu. Lichtreaktive Drucktinten und Reaktionsharze werden auch für den Bereich des Additive Manufacturing genutzt, z.B. für die Herstellung von medizintechnischen Produkten wie Orthesen durch Stereolithographie.

## Kunststoff und Licht

Lichtreaktive Kunststoffe sind auch als selbstheilende Beschichtungen einzusetzen, die einen Kratzer unter Licht wieder ausheilen. Sehr spannend sind auch Methoden, bei denen Licht als Stimulus zur lokalen Veränderung der Oberflächeneigenschaften oder sogar der Bulk-Eigenschaften von Kunststoffen eingesetzt wird. Damit kann der Transport von Flüssigkeiten an Oberflächen gesteuert werden und es lassen sich Meta-Materialien mit „adaptiven Eigenschaften“ realisieren – ein hochaktuelles Thema. Hier ist natürlich noch

viel Entwicklungstätigkeit erforderlich, um solche Materialien zur kommerziellen Anwendung zu führen. Diese Themen finden sich sowohl an meinem Lehrstuhl für Chemie der Kunststoffe (MU Leoben) als auch am PCCL.

## Kunststoff im Alltag

Es ist mir durchwegs wichtig, die Anwendungen von „High-end“-Kunststoffen und Beschichtungen auch in der breiten Öffentlichkeit bekanntzumachen: Solche Materialien finden sich in vielen Bereichen, die aus dem heutigen Leben nicht mehr wegzudenken sind. Gute Beispiele sind Kunststoffe in der Elektronik, z.B. Smartphones und Displays, aber auch in der Datenspeicherung, Medizintechnik und vieles mehr. Mit solchen Beispielen versuche ich, jungen Leuten die Faszination von Polymerwerkstoffen und deren Anwendungen näherzubringen. Man kann sehr leicht zeigen, dass das Thema Kunststoff nicht nur die viel diskutierte Plastiksackerl umfasst. Dazu kommt, dass die Berufsaussichten von Kunststofftechnikerinnen und Kunststofftechnikern hervorragend sind.

## Globale Herausforderungen

Die Kunststofftechnik sieht sich aktuell mit zahlreichen Herausforderungen konfrontiert: Kunststoffe und Kunststoff-Verbunde müssen noch umfassender als bisher recycelt werden. Dies ist – in Anbetracht der aktuellen Problematik – global zu sehen. Gleichzeitig wird erwartet, dass Kunststoffe noch umweltverträglicher werden, auch Kunststoffe auf Basis nachwachsender Rohstoffe ha-



Am Lehrstuhl für Chemie der Kunststoffe an der Montanuniversität Leoben und am PCCL wird entlang der Wertschöpfungskette von polymerbasierenden Produkten geforscht.  
Bild: Kunststofftechnik Leoben/Jorj Konstantinov



Bild: PRIVAT

## Zur Person:

Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Kern ist wissenschaftlicher Geschäftsführer des Polymer Competence Centers Leoben (PCCL). An der Montanuniversität Leoben lehrt er Chemie der Kunststoffe. 2019 wurde Kern mit der Hermann F. Mark-Medaille ausgezeichnet und zum Österreicher des Jahres in der Kategorie Forschung gekürt.

ben ein großes Potenzial. Für Biopolymere ist noch viel Forschung und Entwicklung erforderlich, damit sich diese jungen Materialien mit etablierten Kunststoffen auf petrochemischer Basis messen können. Ich gehe davon aus, dass auch die Akzeptanz von Kunststoffen in der Öffentlichkeit wieder steigen wird, wenn es uns gelingt, solche Themen zu transportieren. Dies wird auch eine Aufgabe unseres 29. Leobener Kunststoff-Kolloquiums im April 2020 sein, bei dem wir 50 Jahre Kunststofftechnik Leoben feiern.



Gastbeitrag von Assoc. Prof. Dipl.-Ing. Francesco Moscato, PhD und Ing. Ewald Unger

# 3D-Druck in der Medizintechnik

An der Medizinischen Universität Wien (MUW) läuft derzeit das FFG-geförderte Projekt M3dRES (Additive Manufacturing for Medical Research). Rund um dessen Leiter Prof. Francesco Moscato und seinen Stellvertreter Ing. Ewald Unger hat sich ein Forschungsteam gebildet, das den 3D-Druck in der medizinischen Forschung etablieren sowie an der Medizinischen Universität und am Allgemeinen Krankenhaus Wien implementieren will. Die Additive Fertigung (auch bekannt als 3D-Druck) wird seit zwei Jahrzehnten in fast allen Bereichen der Medizin eingesetzt.

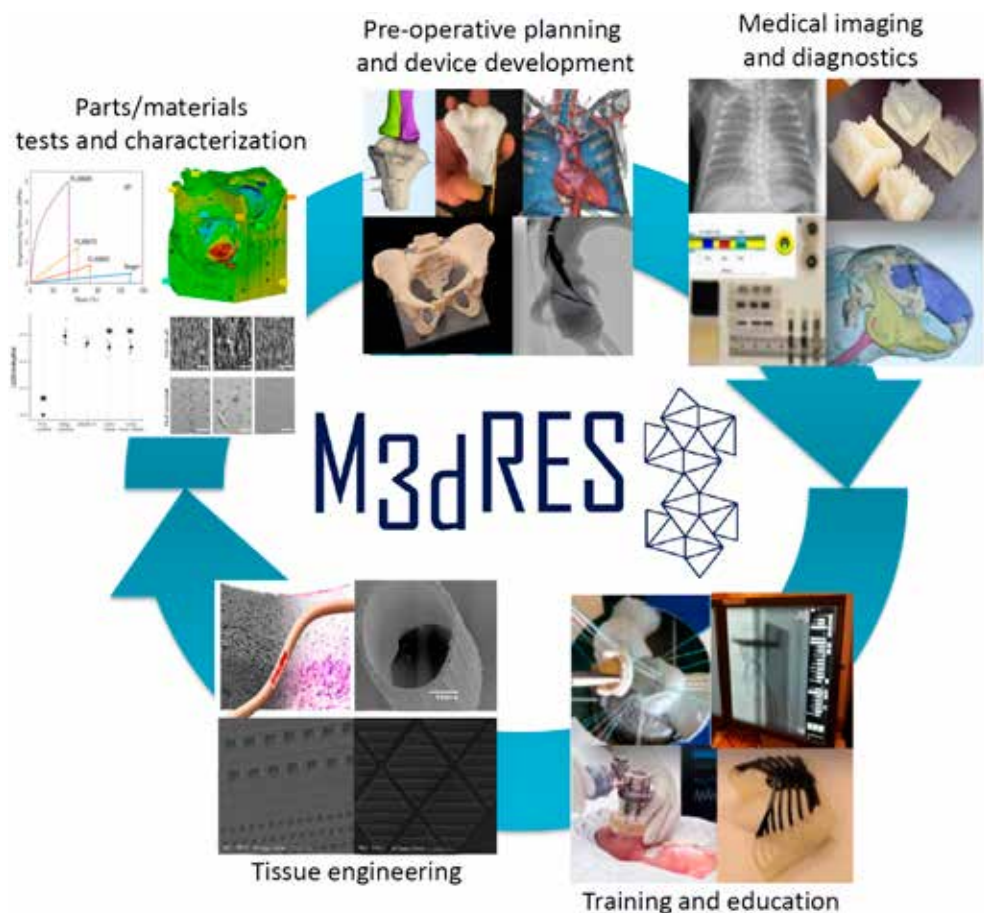
Im Bereich der präoperativen Planung ermöglichen kardio-vaskuläre Simulationsmodelle die Erforschung der patientenspezifischen Fluidynamik anhand der rekonstruierten Anatomie sowohl in Computermodellen als auch in-vitro. Sie werden zur Untersuchung von Herzunterstützungssystemen sowie von Transkatheter-Herzklappen eingesetzt. Design und Herstellung von medizinischen Systemen wie patientenindividuellen tracheobronchialen Stents oder chirurgisch geplante Schneid- und Bohrschablonen für Osteotomien bilden weitere Punkte aus einem breiten Angebot von Möglichkeiten der Additiven Fertigung.

## Einsatz in der Bildgebung

Zur Verbesserung und Prüfung der medizinischen Bildgebung werden anthropomorphe Phantome erforscht, um die patientenspezifische Morphologie und die gewebspezifischen Eigenschaften im Röntgen zu emulieren. Sie dienen als Referenzmodelle für die Optimierung von Protokollen und Algorithmen der Bildgebung. Die meisten Modelle, die für Forschungszwecke verwendet werden, finden auch Anwendung als Simulatoren für die ärztliche Ausbildung in kritischen Bereichen wie z.B. der neonatalen Intensivstation. Im Bereich „Tissue Engineering“ wird das Electrospinning-Verfahren zur Herstellung von Gefäßprothesen weiterentwickelt, wobei die Faserorientierung und -ablage während des Prozesses präzise gesteuert wird.

## Biokompatibilität

Die neueste implementierte Technologie ist die 2-Photonen-Polymerisation. Sie dient zur Untersuchung von Strukturen im Nano- bis Mikrometerbereich. Parallel zur Entwicklung und Herstellung werden die einzelnen 3D-Modelle und Materialien sowohl auf mechanische und dimensionale Charakterisierung als auch auf ihre Biokompatibilität regelmäßig untersucht, um die geforderten Qualitätskriterien zu erfüllen.



Einsatzmöglichkeiten des 3D-Drucks in der klinischen Umgebung. Bild: MUW

## „Intelligente“ Materialien

Ziel des Einsatzes des 3D-Drucks in der Medizin ist, die Präzision bei chirurgischen Eingriffen zu erhöhen. Die Forscher hoffen auch auf Reduktion der intra- und postoperativen Komplikationen. 3D-Druck könnte außerdem die „Off-the-shelf“-Verfügbarkeit von Gewebe und vielleicht ganzer Organe zur Transplantation ermöglichen. Auf diesem Weg sind noch viele Herausforderungen zu bewältigen: die Standardisierung der Prozesse in Übereinstimmung mit den regulatorischen Anforderungen, die Automatisierung der Vor- und Nachbearbeitung sowie die Weiterentwicklung von implantierbaren, biokompatiblen und „intelligenten“ Materialien.

Die Autoren forschen am Zentrum für Medizinische Physik und Biomedizinische Technik der Medizinischen Universität Wien und am Ludwig Boltzmann Institut für kardiovaskuläre Forschung.





Mit der Methode LEGO® Serious Play® startet die ERFA „Additive Fertigung“ ins Jahr 2020. Bild: Adobe Stock

## Mit LEGO® zur Additiven Fertigung

**Erfahrungsaustausch und Wissenstransfer von Unternehmen zu Unternehmen – das bieten die Erfahrungsaustauschrunden (ERFA). Jene zur Additiven Fertigung startet heuer mit der Methode LEGO® Serious Play®.**

Den Workshop nach der Methode von LEGO® Serious Play® leitet Christoph Matthias Reiss-Schmidt. Er ist Certified Facilitator of LEGO® Serious Play®. Jede einzelne Teilnehmerfirma eruiert dabei ihre Kompetenzen und Bedürfnisse. Anschließend arbeitet die Gruppe Gemeinsamkeiten heraus. So soll eine übersichtliche Kompetenzlandschaft entstehen, um Kooperationsmöglichkeiten zu fördern. „Lego Serious Play eignet sich ideal, um die Kompetenzen einzelner Beteiligter bildhaft darzustellen, zu testen, wo sich diese optimal ergänzen und davon mögliche Kooperationsansätze abzuleiten“, erklärt Reiss-Schmidt.

### Abwechslungsreiches Programm

Wie in den ersten beiden Jahren sind auch 2020 vier Termine der ERFA „Additive Fertigung“ geplant. Einer davon wird in Form einer Studienreise stattfinden, die der Kunststoff-Cluster gemeinsam mit dem

Mechatronik-Cluster organisiert. Ziel ist unser Nachbarland Deutschland. Dort bietet sich die Möglichkeit, etablierte Betriebe zu besuchen und sich über deren Erfahrungen zu informieren. Die Studienreise ist weiters eine Gelegenheit, einen Maschinenhersteller oder Anwender näher kennenzulernen. Bei den anderen Terminen stehen weitere Themen mit Mehrwert für die Teilnehmer auf dem Programm. Eines davon ist nach wie vor relevant für alle Firmen, die sich mit Additiver Fertigung beschäftigen: gut ausgebildete Fachkräfte.

### Großes Interesse

Die Erfahrungsaustauschrunde „Additive Fertigung“ läuft bereits seit zwei Jahren. Die teilnehmenden Firmenvertreter tauschen sich zu aktuellen und neuen Themen im Zusammenhang mit Additiver Fertigung aus. Von Beginn an war das Interesse enorm. Schon zum Start beteiligten sich 20 Unter-

nehmen – Tendenz steigend. Bisher ging es unter anderem um die Themen „Design für Additive Fertigung“, „Material (Kunststoff oder Metall)“ oder „Verfahren“. Meist werden die Austauschrunden von Fachvortragenden begleitet. Jeder Termin fand bei einer anderen teilnehmenden Firma statt. Sie nutzten als Gastgeber die Möglichkeit, ihr Unternehmen bei einer Führung zu präsentieren sowie ihre Produkte, Leistungen und Möglichkeiten vorzustellen.

### Kontakt:

**DI Peter Dünzendorfer, BSc.**

Projektmanager Kunststoff-Cluster  
peter.dunzendorfer@biz-up.at

**Christoph Matthias Reiss-Schmidt**

CERTIFIED FACILITATOR OF  
LEGO® SERIOUS PLAY®

christoph.reiss-schmidt@biz-up.at

## Bionik in der Additiven Fertigung

**Vorbild Natur. Der Lotuseffekt und das Wachstum von Pflanzen als Vorbild für die Technik halten Einzug in den 3D-Druck. Mit Bionik beschäftigte sich auch ein von der EU gefördertes Interreg-Projekt.**

Die Bionik beschäftigt sich mit der Übertragung von Prinzipien der Natur auf die Technik. Bekannte Beispiele dafür sind der Lotuseffekt und der Klettverschluss. Bionik bietet neue Lösungsansätze zu technischen Fragestellungen für fast jede Branche und jeden Industriezweig. Ansätze finden sich aber auch im Bereich der Organisations- und Wirtschaftsbionik. Weiterhin kann sie auch als Methodik zur Ideenfindung eingesetzt werden.

### Interreg-Projekt „ILBitZ“

Von Juli 2016 bis Jänner 2020 beschäftigten sich Kunststoff- und Mechatronik-Cluster gemeinsam mit der FH Salzburg, der ITG Salzburg und der Technischen Hochschule Deggendorf im Rahmen des

Interreg Projekts „ILBitZ“ intensiv mit dem Thema Bionik. „ILBitZ“ steht für „Innovative Lösungen durch Bionik im transnationalen Zusammenspiel von Wirtschaft und Wissenschaft“. Neben einer Einführung in das Thema Bionik fanden vertiefende, fachspezifische Workshops für Firmenvertreter statt, in denen einzelne Anwendungsbereiche unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten genauer behandelt wurden.

### Bionik im 3D-Druck

„Das Wachstum der Bäume und anderer Pflanzen diente auch als Grundlage für Algorithmen, die heute in CAD-Programmen verwendet werden, um rechnerisch entwickelte Designs unter bestimmten Randbedingungen entstehen zu lassen“, weiß der

3D-Experte im Kunststoff-Cluster, DI Peter Dünzendorfer, „sogenannte topologieoptimierte Designs ermöglichen materialreduzierte und somit gewichtsoptimierte Strukturen, die aufgrund Hinterschneidungen und organisch wirkender Verzweigungen nur mehr mittels additiver Fertigungsverfahren herzustellen sind.“

ILBitZ   
Innovativ mit Bionik!

 **Interreg**   
Österreich – Bayern 2014 – 2020  
Europäische Union – Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung

Länderübergreifendes Projekt zeigt neue Geschäftsmodelle

# Chancen des 3D-Drucks

Wie können die Unternehmen vom Potenzial der 3D-Druck-Technologie profitieren? Dieser Frage gehen 17 Partner aus Wirtschaft und Forschung im DACH-Raum gemeinsam nach. Business Upper Austria ist Partner in dem Projekt.

Bisher werden Produkte zentral an einem oder einigen wenigen Orten produziert und weltweit ans jeweilige Ziel transportiert. Durch die Additive Fertigung können die Herstellinformationen über das Internet an einen beliebigen Produktionsort im Zielmarkt transportiert werden. Logistikketten werden so vereinfacht und verkürzt. Durch die bedarfsorientierte Produktion entfällt kostenintensive Lagerhaltung. Auch der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck reduziert sich drastisch. Denkt man dieses Szenario weiter, sind weniger Lkw-Stellplätze notwendig. Der Verkehr auf den Straßen wird weniger, Luft- und Lebensqualität steigen.

### Potenzial für KMU

Dabei können sich ganz neue Geschäftsmodelle entwickeln. Die Potenziale für KMU sind hoch. Produktentwickler können innerhalb kürzester Zeit den globalen Markt erobern, indem Herstelldatenpakete nach erfolgter Lizenzvereinbarung zur Verfü-

gung gestellt oder freigeschaltet werden können. 3D-Druck-Dienstleister an beliebigen Standorten können so die jeweiligen Zielmärkte flexibel bedienen. Dieses Geschäftsmodell funktioniert natürlich auch in die andere Richtung. Dienstleister mit additiver Fertigungsproduktion können Lizenzen und Datenpakete von weltweiten Anbietern erwerben, um Produkte lokal zu produzieren und im regionalen Zielmarkt anzubieten.

### EU-Projekt

Im EU-geförderten Interreg Projekt „Bewertung und Erprobung neuer Formen grenzübergreifender Kooperationen mit 3D-Druck“ geht es darum, KMU in der Grenzregion Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein dabei zu unterstützen, sich an dem neu entstehenden, globalen Markt erfolgreich zu beteiligen. Im Projekt werden mögliche neue Geschäftsmodelle auch auf ihre Wirtschaftlichkeit hin mit steuerlichen und

rechtlichen Aspekten untersucht. Weitere Schwerpunkte sind die Qualitätssicherung sowie die Druckprozessüberwachung.



3D-gedruckte Produkte verschiedener Anbieter, präsentiert bei der letzten Fachtagung des Kunststoff-Clusters zum Thema 3D-Druck im November 2019. Bild: Business Upper Austria

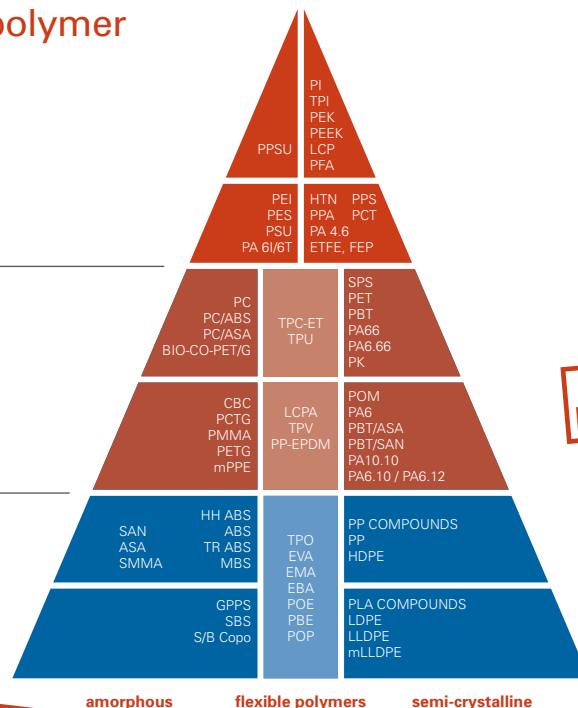


We have the optimal polymer for your application.

high performance polymers

engineering polymers

standard polymers



**Biesterfeld**  
Competence in Solutions

**YOUR POLYMERCOACH!**

Biesterfeld Interrowa GmbH & Co KG

Bräuhausgasse 3-5, 1050 Vienna, Austria, Phone: +43 1 512 35 71-0, interowa@biesterfeld.com, www.interowa.com, www.biesterfeld.com





Linienmontage für Maschinen der EcoPower-Reihe bei Wittmann Battenfeld. Bild: Wittmann Battenfeld GmbH

KC-Beirat Rainer Weingraber im Gespräch

## Wieso wir Digitalisierung im Spritzguss dringend brauchen

Rainer Weingraber hat 2019 die Geschäftsführung bei Wittmann Battenfeld in Kottlingbrunn übernommen. Er vertritt als Beirat im Kunststoff-Cluster die Interessen des Kunststoff-Maschinenbaus, insbesondere das Thema Spritzguss.

**Wittmann Battenfeld bzw. Wittmann Kunststoffgeräte zählen zu den Vorreitern einer barrierefreien IT-Kommunikation der Peripherie mit dem Spritzgussaggregat bis hin zum Geschäftsmodell. Wie weit wird Digitalisierung im Produktionsumfeld in der Zukunft gehen?**

Ziel ist es, die Effektivität der Prozesse entlang der Wertschöpfungskette weiter zu steigern. Die Digitalisierung ermöglicht es, durch Vernetzung, Datenanalysen und Kommunikation geeignete Steuerungsmaßnahmen zu setzen. Mit WITTMANN

4.0 können über die Spritzgießmaschinensteuerung UNILOG B8 sowohl Maschinen als auch angeschlossene Roboter und Peripheriegeräte verbunden und bedient werden, wodurch eine intelligente und gerätespezifische Interaktion zwischen den einzelnen Einheiten möglich wird. Die standardisierte Anbindung der Spritzgießmaschinen an ein übergeordnetes MES- oder ERP-System erlaubt unter Berücksichtigung einer flexiblen Gerätezuordnung eine vollständige und zentrale Datenzusammenführung und -analyse.

**Wie beurteilen Sie die K-Messe 2019 in Hinblick auf Entwicklung der Märkte und allgemeine Geschäftslage?**

Für uns war die K-Messe ein voller Erfolg. Wir haben unser neues Maschinenportfolio mit der neuen Vertikalmaschinen-Generation nun abgeschlossen und hatten die Möglichkeit, diese und weitere Innovationen betreffend WITTMANN 4.0 sowie zahlreiche spannende neue Anwendungen zu präsentieren. Das große Kundeninteresse und die vielen positiven Gespräche lassen uns sehr zuversichtlich in die Zukunft blicken.



Bezugnehmend auf die allgemeine wirtschaftliche Lage in der Kunststoffindustrie erwarten wir für das Jahr 2020 keine wesentlichen Veränderungen.

### **Welche Innovations-Highlights im Bereich Spritzgießmaschinen kommen aus Ihrem Haus?**

Zu den Highlights im Bereich der Spritzgießmaschinen zählt die bereits erwähnte Komplettierung unserer neuen Vertikalmaschinen-Serie VPower, die sowohl in Ein- als auch Mehrkomponentenausführung verfügbar ist. Die Maschinenbaureihe steht nun in den Schließkraftgrößen 120, 160, 220 und 300 Tonnen mit Rundtischdurchmessern von 1.300, 1.600 und 2.000 mm zur Verfügung. Weitere Highlights finden sich im Bereich unserer Verfahrens- und Prozesstechnologien. Nennenswert sind hier unsere Möglichkeiten im Bereich des Silikonspritzgusses sowie die Verarbeitung von Materialien, die besondere Anforderungen an die Spritzgießtechnologie stellen, wie die Verarbeitung von PET-Material oder der Einsatz von Post-Consumer-Recycling Material oder auf Naturmaterialien basierende Werkstoffe, wie sie auf der K 2019 vorgestellt wurden.

### **Wie profitieren die Kunststoff-Verarbeiter von der Digitalisierung und wo sollte ein kleiner Spritzgussbetrieb mit der Digitalisierung starten?**

Die Verarbeiter profitieren von einer Verbesserung der OEE, beispielhaft durch Prozessregelung, wie sie mit unseren HiQ-Anwendungstechnik-Paketen möglich ist, sowie durch Fehlervermeidung und schnellen Produktwechsel mit Hilfe des digitalen Werkzeugdatensatzes. Zusätzlich ist eine erhöhte Rückverfolgbarkeit durch Datenaufzeichnung gegeben. Beim Start in die Digitalisierung beraten wir unsere Kunden – nicht nur die kleinen Betriebe – gerne entsprechend ihrer jeweiligen Wünsche und Anforderungen in der Auswahl der Produkte. Ein integraler Bestandteil von Industrie 4.0 sind MES-Lösungen als Informations- und Leitstellen für die Produktionsüberwachung und -planung von Spritzgießmaschinen. Hier bietet WITTMANN BATTENFELD gemeinsam mit seinem Partner ICE-flex mit TEMlone eine schlüsselfertige und kostengünstige MES-Lösung für Einzelmaschinen an. Das weiterführende System TEMl+ wiederum erlaubt den Zusammenschluss aller Spritzgießmaschinen in einem Betrieb sowie die Unterstützung von WITTMANN 4.0 auch auf MES-Ebene.

### **Stichwort barrierefreier Datenfluss OPC-UA: Der Euromap 77-Standard ist die Basis für barrierefreie Kommunikation in der Spritzgussproduktion. Muss diese Standardisierung noch viel weiter gehen?**

Mit der Standardisierung werden die verfügbaren Informationen einfacher zugänglich und transparenter. Die Vorteile der Standardisierung liegen demnach ganz klar auf der Hand. Wir werden die Standardisierung entsprechend dem künftigen Bedarf unserer Kunden weiter forcieren.

### **Wie sieht es mit der Peripherie und dem Spritzgusswerkzeug aus?**

Die Standardisierung muss sich in weiterer Folge auch auf Produktionsmittel ausweiten, die unmittelbar auf den Prozess zur Produktion eines Spritzgießteiles Auswirkung haben. Dazu gehören Temperiergeräte, Heißkanalregler, LSR-Dosieranlagen und viele weitere Peripheriegeräte. Für die erstgenannten Produkte wurden bereits Euromap 82-Normen erstellt, weitere Standardisierungen sind in Ausarbeitung. Es ist naheliegend, dass auch Spritzgusswerkzeuge in nächster Zeit ihre Informationen via OPC-UA zur Verfügung stellen könnten.

### **Gibt es Innovationen im Bereich Kreislaufwirtschaft bei Wittmann Battenfeld?**

Im Verpackungsbereich arbeitet WITTMANN BATTENFELD mit ihrem Partner Zeroplast an der Verarbeitung eines völlig neuen biobasierten Naturwerkstoffs, der in der ersten Näherung für Verpackungen in der Kosmetikindustrie angedacht ist. Dieser ist nicht nur recycelbar, biokompatibel, frei von gentechnisch veränderten Organismen (GVO-frei) und chemischen Additiven, sondern soll sämtliche Wünsche und Anforderungen der Industriekunden erfüllen. Dazu zählen neben den bereits genannten Kriterien die industrielle Serienproduktion im Spritzguss, positive Werte in der Umweltbilanz, eine biobasierte Barrierschicht für Kosmetik und Lebensmittel sowie Wettbewerbsfähigkeit bei Preis, Prozessen und Qualität. Die Inhaltsstoffe des Werkstoffs Zeroplast free, stehen darüber hinaus nicht in Konkurrenz mit der Tierfutter- oder Nahrungsmittelproduktion. Aufgrund der Chargenschwankungen von Naturstoffen waren dabei unter anderem



„Beim Start in die Digitalisierung beraten wir unsere Kunden gerne in der Auswahl der Produkte.“

Rainer Weingraber, Wittmann Battenfeld GmbH  
Bild: Wittmann Battenfeld GmbH

Neuentwicklungen in der Programm- und Prozesstechnik notwendig.

### **Was bieten Sie Ihren Kunden im Bereich Softwarelösungen für Wartung und Service bzw. generell für das Geschäftsmodell bei Spritzgussmaschinen an?**

WITTMANN BATTENFELD bietet seinen Kunden neben den genannten MES-Lösungen TEMlone und TEMl+ auch ein Condition Monitoring System zur kontinuierlichen Zustandsüberwachung der wichtigsten Maschinenparameter an. Sicher einzigartig und zum Vorteil der Kunden: Wir sind der One-Stop-Shop für Spritzgussanlagen, sprich von der Zentralförderanlage über die Spritzgießmaschine und Digitalisierungslösungen bis zum Trockner. Das wissen immer mehr Kunden zu schätzen.

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

Gastbeitrag von Dr.-Ing. Patrick Hirsch

# Trends in der Materialentwicklung

**Polymerwerkstoffe der Zukunft sollen nachhaltig sein. Die Digitalisierung ist beim Entwickeln neuer Materialien von Vorteil, weil Simulation den Entwicklungsprozess optimiert und beschleunigt.**

Wesentliche Trends in der Materialentwicklung von Polymerwerkstoffen sind verkürzte Entwicklungszyklen sowie die Berücksichtigung von Struktur-Eigenschafts-Prozess-Korrelationen, d.h. die Berücksichtigung der sich im Verarbeitungsprozess ergebenden (Mikro-)Struktur und die davon abhängigen Materialeigenschaften, insbesondere für die kurz- und mittelfristige Entwicklung von nachhaltigen Produkten. Durch die Digitalisierung werden diese Trends überhaupt erst ermöglicht, indem der komplette Entwicklungszyklus virtuell abgebildet und über numerische Simulationen optimiert werden kann. Als Zukunftsvision lässt sich bereits die Nutzung von Künstlicher Intelligenz als Entwicklungs- und Optimierungshilfsmittel skizzieren.

## Herausforderungen in der Entwicklung

Die Herausforderung besteht in der Erarbeitung und Validierung von präzisen Materialmodellen für die unterschiedlichen Polymerwerkstoffe, die als Grundlage für realistische Ergebnisse der Lösungsalgorithmen der numerischen Simulationsmethoden angesehen werden müssen. Ebenso bestehen weitere Herausforderungen in der horizontalen und vertikalen Vernetzung der Datenströme in der Kunststoffverarbeitung, der sich anschließenden Akquisition von Prozess- und Maschinendaten entlang der Wertschöpfungskette der Produkte und der Generierung der Mehrwerte durch Datenanalyse und Datenaggregation.

## Ziel- und Zukunftsmärkte

Derzeit werden Kunststoffprodukte hauptsächlich aus petrochemischen Kunststoffen hergestellt und am Ende ihres Lebens teilweise recycelt oder thermisch verwertet. Meis-

tens jedoch erfolgt die Lagerung auf Depo-nien oder in der Umwelt. Hieraus resultiert in der Regel eine negative CO<sub>2</sub>-Bilanz für jedes einzelne Produkt sowie ein akutes Müllproblem. Ein Lösungsansatz zur Verbesserung der Nachhaltigkeit von Kunststoffprodukten ist die Verwendung von technischen Biopolymeren auf Basis von erneuerbaren Rohstoffen und mit biologischer Abbaubarkeit. Diese technischen Biopolymere, wie etwa Polylactid (PLA), stellen eine neue und innovative Werkstoffgruppe dar, deren Eigenschaftspotenzial und Verarbeitungsverhalten für viele Verarbeiter jedoch nur schwer abzuschätzen sind. Durch vermehrte Nutzung digitaler Entwicklungstools sollen die Entwicklungszyklen insbesondere für neue technische Biopolymere beschleunigt und ein besseres Verständnis für die daraus resultierenden Eigenschaften sowie das Verarbeitungsverhalten ermöglicht werden.

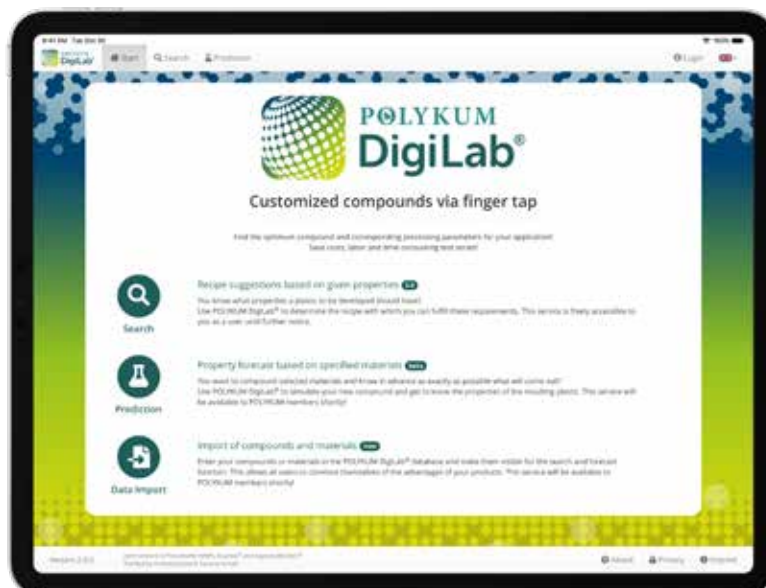
## Systematische Digitalisierung

Für den industriellen Anwender soll durch das „Polykum DigiLab“ ([www.polykum-digilab.de](http://www.polykum-digilab.de)) ein effizientes Werkzeug zur Auslegung von innovativen Kunststoffpro-



Dr.-Ing. Patrick Hirsch ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bereich Polymerverarbeitung Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen IMWS in Halle, Deutschland. Bild: PRIVAT

dukten, insbesondere auf Basis von technischen Biopolymeren, geschaffen werden. Die Grundlage hierfür bildet die virtuelle Abbildung der einzelnen Verarbeitungsprozesse der Compoundierung und des Spritzgusses mittels numerischer Simulationsprogramme sowie eine systematische Digitalisierung der gesamten Materialentwicklung und Versuchsplanung. Die Verbindung zwischen dem Anwender und der virtuellen Entwicklungsplattform erfolgt über eine Web-App, die als Schnittstelle fungiert und Informationen zu Materialkennwerten und Verarbeitungsempfehlungen liefert. Hierdurch sollen Entwicklungszyklen verkürzt und ein verbessertes Material- und Prozessverständnis ermöglicht werden.



Das Polykum DigiLab ([www.polykumdigilab.de](http://www.polykumdigilab.de)) ist ein Werkzeug für den industriellen Anwender von innovativen Kunststoffprodukten. Bild: Fraunhofer IMWS

# Think big, start small

Während die klassische Automatisierungspyramide im Zuge der Digitalisierung an Bedeutung verliert, treten an deren Stelle viele kleinere, dafür hoch vernetzte und individuell anpassbare Lösungen.

Ganz nach dem Motto „think big, start small“ werden so komplexe Vorhaben auf einzelne, leicht umsetzbare Teillösungen heruntergebrochen.

## Wie also starten?

Startpunkt der Digitalisierung im Shopfloor sollte die automatische Erfassung von Produktions- und Prozessdaten sein. OPC-UA und Euromap sind dafür internationaler Standard. Auch muss für künftige große Datenmengen vorgesorgt werden. MES-Lösungen verarbeiten Maschinendaten live und simulieren diese parallel in der Cloud.

## Welche Daten werden benötigt?

Produktionsdaten, die zur Optimierung von Abläufen und zur Planung im Shopfloor herangezogen werden können, sowie Prozess- und Maschinendaten bilden die Basis für einen raschen Erfolg. Beide zusammen

ermöglichen bereits Rückschlüsse auf die Stabilität von Gesamtprozessen. Werden diese mit Informationen der Mitarbeiter angereichert, bekommen die Daten nochmals eine neue Dimension. Hier sollten sich Betriebe große Ziele setzen – etwa, keinen Ausschuss mehr produzieren zu wollen. Das bedeutet: nur Gutteile produzieren, keinen Zeitverlust aufbauen, weniger Ressourcen verbrauchen, keinen Abfall erzeugen und weniger Prozessprobleme generieren.

## Was sind die Ziele?

Ziel der Datenverarbeitung mit MES ist es, Prozesse zu optimieren und zu stabili-

sieren, um damit die Durchlaufzeiten der Produkte zu verkürzen und gleichzeitig die Qualität zu steigern sowie Ressourcen effizient einzusetzen.

[www.tig-mes.com](http://www.tig-mes.com)



Patric Lampert ist Head of Strategic Product Management bei der Technische Informationssysteme GmbH in Rankweil. Bild: TIG

# Vollautomatisierte CNC-Bearbeitung

Das Werkzeugbauunternehmen Haidlmair verfügt über eine der weltweit modernsten CNC-Anlagen. Herzstück der Anlage sind vier DMG MORI DMU 80 P duoBLOCK, die zu einem Cluster zusammengeschlossen sind, der komplett automatisiert mit Zerspanungsaufträgen für mehrere Tage beladen werden kann.

Alle vier Maschinen sind völlig identisch und werden aus dem vollautomatisierten Palettenlager, das über 140 Palettenplätze verfügt, mit Werkstücken be- und entladen. Neben den Werkzeugwechslern an den Maschinen gibt es noch ein großes, maschinenübergreifendes Werkzeugmagazin mit einem Fassungsvermögen von bis zu 963 Werkzeugen, das bei Bedarf das benötigte Werkzeug mittels eines über den Maschinen gelegenen Förderbandes in die jeweilige Maschine transportiert. Alle Werkzeuge werden vor der Einlagerung in diesem Magazin exakt vermessen, kontrolliert und mit eindeutigen Nummern (UID) gekennzeichnet.

## Automatisierte Korrekturschleife

Das Besondere an der Anlage ist neben der selbstständigen Rüstung der Werkzeuge und der Werkstücke in die Maschine die

vollautomatisierte Bearbeitung der Werkstücke. Nach der Fertigstellung werden die Ist- mit den Soll-Werten verglichen und bei Abweichungen wird das jeweilige Werkstück nachbearbeitet. Diese Korrekturschleifen werden so wie die Tast- und Messvorgänge bereits im Vorfeld im CAM programmiert. Somit ist eine lückenlose, automatisierte Unikatsfertigung möglich. In der Zwischenzeit hat sich die Automatisierungsanlage so bewährt, dass bei Haidlmair bereits eine weitere CNC-Automatisierungslinie geplant ist.

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



Die vier verketteten DMU 80 P duoBLOCK Bearbeitungszentren von DMG MORI mit einem Vorrat von bis zu vier Tagen Bild: Haidlmair



Gastbeitrag von Assoz. Prof. Dr. Gerald Berger-Weber und Univ.-Doz. Dr. Dieter P. Gruber

# Das intelligente Spritzgießwerkzeug als cyber-physisches System

Die digitale Transformation verändert die Industrieproduktion massiv. Um die Fertigung von Kunststoffprodukten den Anforderungen von Industrie 4.0 anzupassen, braucht es beispielsweise intelligentes Spritzgießwerkzeug.

Die digitalisierte Produktion wird die Wertschöpfungskette der meisten industriellen Produzenten dramatisch verändern. In Europa wird dieses Ziel als Industrie 4.0 bezeichnet, während es in den USA vom Industrial Internet Consortium (IIC), in Asien von der Industrial Value-Chain Initiative (IVI) und in China von der Initiative „Made in China 2025“ fokussiert wird. Die Schlüsseltechnologien von Industrie 4.0, z.B. das Internet der Dinge, IPv6 und OPC-UA, Cloud-Dienste, Big Data und Künstliche Intelligenz, virtuelle Technologien und intelligente Sensoren und Aktoren sollen es den Herstellern ermöglichen, in der globalen Wirtschaft wettbewerbsfähig zu bleiben.

## Prozessoptimierung

Unsere Vision ist es, die Leistung industrieller Fertigungsprozesse von Kunststoffprodukten sowohl in der Produktqualität als auch in Prozessflexibilität, -effizienz, -zuverlässigkeit und -leistung durch umfassende Prozessanalyse, -modellierung, -regelung und -digitalisierung zu steigern. Ein intelligentes Spritzgießwerkzeug erachten wir dabei als unerlässlichen Baustein: Durch laufende Überwachung und Regelung der Prozesshistorie in der Kavität des Spritzgießwerkzeuges, d.h. des räumlichen und zeitlichen Temperatur-, Geschwindigkeits- und Druckfeldes des Kunststoffes, soll es gelingen, Störungen der Produktqualität frühzeitig zu erkennen und situationsabhängig auszuregulieren. Damit können Ausschuss und Auslieferung schadhafter Spritzgießteile minimiert werden. Dazu erweitern wir das Spritzgießwerkzeug zu einem cyber-physischen System.

## Kommunikation mit KI

Als solches muss das Spritzgießwerkzeug über eine eindeutige „Identität“ (IPv6) verfügen, seinen inneren Zustand über Sensoren überwachen, seine Umgebung über Sensoren erfassen, bidirektional mit den anderen Komponenten der Fertigungszelle kommunizieren und die ankommenden Sensorsignale verdichten, bewerten und abspeichern können. Die Sensorsignale sollten dabei aus Spritzgießwerkzeug, Spritzgießmaschine, Peripheriegeräten und direkter Umgebung kommen. Nach einer Trainingsphase kennt die Künstliche Intelligenz die Zusammenhänge zwischen Prozesseinstellungen, Sensorsignalen und Bauteilqualität und nützt dieses Wissen, um möglichst viele innere und äußere Störungen zeitnah erkennen, bewerten und adaptiv darauf reagieren zu können. Die Künstliche Intelligenz ist Teil eines integrierten Qualitätsregelungssystems, das in einem geschlossenen Regelkreis die Einstellungen der Maschine und der Peripheriegeräte – falls erforderlich – anpasst. Dabei wird der Regler je nach Ausbaustufe einen Anlagenbediener bestätigen lassen oder automatisch entscheiden.

## Bessere Teilequalität

Um also situationsabhängig und in-situ auf äußere Störungen (z.B. Chargenschwankungen) und Prozessschwankungen reagieren zu können, benötigt das Werkzeug erstens robuste und vernetzte Sensoren sowie Inline-Messsysteme zur Online-Überwachung der Teilequalität. Zweitens braucht es OPC-UA-Informations- und Kommunikationsmodelle sowie bidirektionale Schnittstellen zu allen Komponenten

der Fertigungszelle. Weiters benötigt es Machine Learning basierte Fehlererkennungs- und Klassifizierungssysteme (FDC). Datenbasierte Modellierung und künstliche Intelligenz sind die vierte Voraussetzung. Und als fünfte Bedingung ist eine moderne sowie vernetzte Spritzgießmaschinenzelle als Aktuator notwendig.



Univ.-Doz. Dr. Dieter P. Gruber (o.) ist Gruppenleiter Robot Vision and Artificial Intelligence am Polymer Competence Center Leoben (PCCL). Assoz. Prof. Dr. Gerald Berger-Weber (u.) ist Assoziierter Professor am Department Kunststofftechnik des Lehrstuhls Spritzgießen von Kunststoffen der Montanuniversität Leoben. Bild: PCCL



# Neuer Trend in der Werkzeugkühlung

Neuentwickelte situationsabhängige Kühlung von Thermoformwerkzeugen sorgt für weniger Verschleiß.

Es ist ärgerlich, wenn das Thermoformwerkzeug schnell verschleißt, die Standzeit gering und der Instandhaltungsaufwand hoch ist – von den entstehenden Kosten ganz zu schweigen. Die Ursache des Übels liegt oft in der Werkzeugkühlung. Die derzeit üblichen Systeme regeln und erfassen die Temperaturen meist nur ungenau. Dabei sind gerade die Temperaturen innerhalb der Werkzeuge, die mit dem Durchfallschnittprinzip arbeiten, der für den Verschleiß ausschlaggebende Faktor.

## Vollautomatische Lösung

Die Spezialisten bei Kiefel, Freilassing, haben sich dieses Problems angenommen und eine Lösung entwickelt. Die neue Werkzeugkühlung funktioniert vollautomatisch und sensorgeregelt. Positiv wirkt sich die Neuerung vor allem auf die Werkzeugstandzeiten und die Produktqualität aus. Die Werkzeuge arbeiten mit zwei getrenn-

ten Kühlkreisläufen für das Ober- und Unterwerkzeug und einer erweiterten Sensorik für die optimale Regelung. Zwei Pumpen und Mischventile versorgen die beiden Kreisläufe mit Kühlwasser, die integrierte Temperaturkontrolle garantiert idealen Werkzeugschutz. Ein Überspringen des Unterwerkzeugs ist ausgeschlossen.



Zwei Pumpen und Mischventile versorgen zwei getrennte Kühlkreisläufe für das Ober- und Unterwerkzeug. Bild: Kiefel

## Einfach und nutzerfreundlich

Die Kiefel-Entwickler hatten noch einen weiteren Aspekt im Fokus: Die Bedienung der neuen Kühlung sollte einfach und nutzerfreundlich sein. Das ist gelungen. Die Kühlung aktiviert sich selbstständig und benötigt nur einen wichtigen Eingabewert vom Bediener – die gewünschte Werkzeug-

temperatur. Auch ist durch die konstante Werkzeugtemperatur beim Start der Maschine – selbst mit schwierigen Materialien – ab dem ersten Schuss eine stabile Qualität gewährleistet.

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

## WE DRIVE THE CIRCULAR ECONOMY.



Ob Inhouse-, Postconsumer oder Bottle-Recycling: Nur wenn Maschinen perfekt auf die jeweilige Anforderung abgestimmt sind, gelingt es Kreisläufe präzise und profitabel zu schließen. Vertrauen Sie dabei auf die Nummer 1-Technologie von EREMA: Über 6000 unserer Maschinen und Systeme produzieren so jährlich rund 14,5 Mio. Tonnen hochwertiges Granulat – hocheffizient und energiesparend.

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

CHOOSE THE NUMBER ONE.

KC-Beirat im Gespräch

# Packaging 2030 – Vision und Realität

Dr. Stephan Laske ist R&D Director der Greiner Packaging International GmbH am Standort in Sattledt und für die strategische Forschungsentwicklung der gesamten Packaging Sparte der Greiner AG zuständig. Er vertritt als Beirat im Kunststoff-Cluster das Themenfeld Packaging. Im Interview erzählt er, welche Herausforderungen er für die Kunststoff-Branche sieht und wie er und das Unternehmen diesen begegnen.



Die neue K3® Aufreißlösung von Greiner Packaging: Durch den zum Patent angemeldeten Aufreißmechanismus lassen sich die beiden Bestandteile Karton und Kunststoff sauber und intuitiv voneinander trennen und recyceln. Bild: Greiner Packaging

## Wie ist die aktuelle Stimmungslage in der Packagingbranche, wie konkret in Ihrem Unternehmen?

Die Stimmungslage ist sehr gut, nach einem anfänglichen Schrecken aufgrund der bevorstehenden Änderungen spürt man so etwas wie Aufbruchstimmung. Vieles, das vor kurzem nicht möglich war, ist jetzt möglich. Viele Entwicklungen und Innovationen haben jetzt durch neue Vorgaben und Gesetze eine Chance. Und wir wollen natürlich was bewegen!

## Was sind derzeit die größten Herausforderungen, die ein Kunststoffverarbeiter aber auch Maschinenbauer im Bereich Packaging bewältigen muss?

Ich würde hier vor allem folgende zwei Herausforderungen nennen: Zum einen ist da der „technisch/juristische Gegensatz“, denn nicht alles, was wir könnten (z.B. r-PP

in Joghurtbechern), dürfen wir und vieles, was wir dürften, ist technisch oftmals nicht sinnvoll (z.B. r-PET in Joghurtbechern). Zum anderen besteht eine ökonomische Herausforderung, da wir mit signifikanten Veränderungen in der Art, wie die Wertschöpfungskette funktioniert, konfrontiert sind. So ändert sich z.B. die Lieferstruktur oder wir müssen Rezyklate verwenden, die oft preislich gegenüber Neuware nicht konkurrenzfähig sind.

## Lebensmittelverpackung und Recycling: Welche Maßnahmen setzt Greiner Packaging für die Nutzung von Recyclingmaterialien? Wo sehen Sie Grenzen in Hinblick auf Einsatz und Nutzen?

Greiner Packaging arbeitet absolut ganzheitlich an dem Thema. Vom Einsatz recycelter Materialien über Design for Recycling bis hin zu neuen Business Cases wird alles

hinterfragt. Grenzen tun sich in der Regel im technisch-juristischen Spannungsfeld auf. Manches, das wir uns wünschen, ist leider einfach nicht umsetzbar. Wir stellen uns auch regelmäßig die Frage, welchen Preis Recycling haben darf. Manchmal zeigt die Recyclinglösung bei genauer Betrachtung doch eine höhere Belastung für die Umwelt, durch z.B. einen höheren CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Wir haben hier also oftmals einen Zielkonflikt.

## Wie sehen Sie das Thema Biopolymere im Lebensmittelverpackung im Kontext Nachhaltigkeit und Recycling?

Biopolymere haben absolut ihre Berechtigung, sofern sie wie ein technischer Kunststoff gesehen werden, dessen Einsatz das Lastenheft verlangt. Reines Greenwashing macht keinen Sinn und klar ist auch, nur weil ein Material nachwachsend und/oder kompostierbar ist, ist es noch lange nicht



nachhaltig. Die Anwendung bestimmt das Material, niemals umgekehrt.

**Greiner Packaging zählt zu den bedeutendsten europäischen Herstellern von Verpackungen aus Kunststoff für unterschiedlichste Branchen. Wie schaffen Sie es, sich hier gegen den Wettbewerb durchzusetzen?**

Wir haben bei Greiner eine sehr seltene Mischung aus internationalem Konzern und Familienbetrieb. Dies ermöglicht es uns, einerseits gut gesteuert, aber andererseits auch mit den nötigen Freiheiten ausgestattet, zu arbeiten.

**Wie sehen Sie die Rolle des Clusters? Welche Leistungen bzw. Unterstützungen für die Branche sehen Sie als vorrangige Aufgabe des Clusters?**

Wir haben in Österreich die Situation, dass alle Spieler der (zirkularen) Wertschöpfungskette vertreten sind. Und zwar nicht nur Mitspieler, sondern auch die Weltspitze. Das allein führt aber nicht zu Innovation und Wachstum – es braucht einen Katalysator, der aus einzelnen Zutaten erst die Reaktion ermöglicht. Hier sehe ich den großen Vorteil des Clusters und die damit verbundenen Aufgaben einer vernetzenden, katalysierenden und fokussierenden Einrichtung.



Dr. Stephan Laske, verantwortlich für strategische Forschung & Entwicklung bei Greiner Packaging. Bild: Greiner Packaging

[www.greiner-gpi.com](http://www.greiner-gpi.com)

## Lehrkräfte auf die Schulbank

„Kunststoff & Nachhaltigkeit“ ist Thema eines kostenlosen Fortbildungstages für Lehrkräfte, Bildungsbeauftragte sowie Lehrlingsausbildner am 21. April 2020 am Greiner Campus in Kremsmünster.

Ein Fortbildungsseminar für Lehrkräfte der Fachbereiche Chemie und Physik sowie Werkerziehung veranschaulicht die brisanten Themen Kreislaufwirtschaft, Verpackung und Nachhaltigkeit. Das Ziel: Kunststoff soll aus einem objektiven und fachlich fundierten Blickwinkel betrachtet und konstruktiv diskutiert werden.

### Gute Note für Österreich

Die Europäische Union legt mit ihrem Kreislaufwirtschaftspaket die Latte für die Wirtschaft hoch: Im Jahr 2025 muss in der Staatengemeinschaft die Hälfte aller Kunststoffverpackungen recycelt werden. Obwohl Österreich mit derzeit 34 Prozent einer der Musterschüler ist, bedarf es einiger Anstrengungen sowie Ideen und Aufklärungsarbeit. Letztere wird mit einem Fortbildungsangebot für Lehrkräfte aller Schulstufen, Bildungsbeauftragte und Lehrlingsausbildner forciert.

### Trendthema Nachhaltigkeit

Die ganztägige Veranstaltung mit dem Thema „Wie nachhaltig ist Kunststoff?“ reflektiert das Spannungsfeld zwischen Verpackung und Kreislaufwirtschaft und bringt unterschiedlichste Aspekte auf den



Kunststoff wird zum Unterrichtsfach für Lehrkräfte. Bild: Business Upper Austria

„Lehrplan“. Vortragende sind Experten des Kunststoff-Clusters sowie namhafte Persönlichkeiten aus Wissenschaft, Forschung und Unternehmen. Die Besichtigung der Lehrwerkstätte Greiner Next Generation steht abschließend am Programm.

Die kostenlose Veranstaltung von Kunststoff-Cluster und WKOÖ findet am **21. April 2020 von 9.00 bis 16.00 Uhr am Greiner Campus in Kremsmünster** statt. Eine Anmeldung auf [www.kunststoff-cluster.at](http://www.kunststoff-cluster.at) ist erforderlich.

# Intelligente Verpackung durch digitales Wasserzeichen

Ob beim Einkaufen im Supermarkt, bei der Postlieferung oder im Warenlager. Auf fast jeder Verpackung befindet sich ein Strichcode, mit dem das Produkt elektronisch erfasst wird. Immer wieder kommt es vor, dass eine Stelle beim angebrachten Strichcode beschädigt oder verknittert ist und der Code dadurch für den Scanner unlesbar wird.

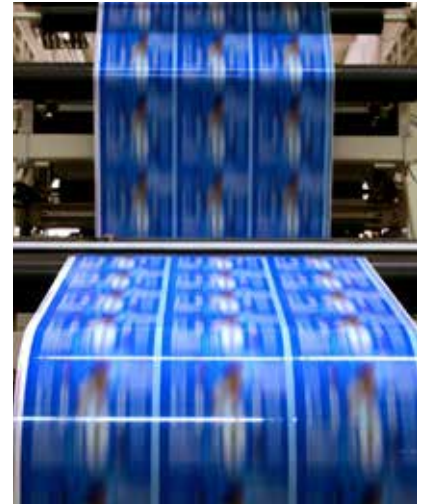
Als Lösung für dieses Problem setzt die Fa. Jodl Verpackungen aus Lenzing einen sogenannten Digimarc ein. Dabei handelt es sich um ein digitales Wasserzeichen, das direkt und für das freie Auge kaum sichtbar in das Druckbild der Verpackung integriert wird.

## Smarte Verpackung

Da der „unsichtbare“ Code beliebig oft und überall auf der Verpackung angebracht werden kann, ist auch die Lesbarkeit deutlich besser. Der Scanner erkennt den Code unabhängig von der Lage der Ware und auch beschädigte Verpackungen werden problemlos erfasst. Von den hinterlegten Codeinformationen profitiert die gesamte Wertschöpfungskette: von der Produktion, über den Handel, dem Konsumenten bis hin zur Entsorgung.

## Unsichtbarer Code bringt sichtbare Vorteile

- **Mobile Engagement:** Der Konsument bekommt durch Scannen eines beliebigen Punktes mit dem Smartphone zusätzliche Informationen wie beispielsweise Inhaltsstoffe oder Anwendung.
- **Point of Sale:** Kunden können sich über deutlich kürzere Wartezeiten an den Kassen freuen, denn die Suche nach dem Code zum Scannen entfällt, weil er überall auf der Verpackung zu finden ist.
- **Supply Chain:** Produzent und Handel können durch das Wasserzeichen ihre Produkte in der Supply Chain effizienter managen.
- **Recycling:** Digimarc gibt auch Auskunft darüber, aus welchen Materialien die Verpackung besteht und wie die einzelnen Bestandteile richtig entsorgt werden.



Am Standort Lenzing erzeugen rund 200 Jodl Mitarbeiter Beutel und Rollenverpackungen für die Lebensmittelindustrie in ganz Europa. Bild: Jodl

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

# Plastikverpackungen: Bio macht Kunststoff Konkurrenz

Die Vermeidung von Plastikmüll ist eine der größten Herausforderungen unserer Zeit. Viele Verpackungshersteller reagieren darauf mit neuen, nachhaltigen Entwicklungen.

Mit einem ständig wachsenden Portfolio an nachhaltigen Verpackungslösungen hat die Lenzing Plastics GmbH – weltweit führender Hersteller von Produkten aus Polyolefinen, technischen Kunststoffen und Fluorpolymeren – auch den Sprung in den Markt der Bioverpackungen geschafft.

## Biologisch abbaubare Etiketten

Gemeinsam mit der IM Polymer GmbH, dem VPZ Verpackungszentrum und der Erzeugerorganisation Marchfeldgemüse hat Lenzing Plastics nach intensiver Forschung Bio-Etiketten für Obst- und Gemüse netze entwickelt. Sie bestehen aus einem vollständig petrochemiefreien Folienverbund in Kombination mit Zellstoffpapier. Alle eingesetzten Rohstoffe sind biogenen oder mineralischen Ursprungs und kompostierbar – außerdem besonders reiß- und zugfest

sowie wasser- und fettresistent. Mit diesem Produkt, in Kombination mit den abbaubaren Netzen aus Buchenholzcellulose, ist Lenzing Plastics eine ganzheitliche, biozertifizierte Verpackungslösung gelungen. Die sogenannten Packnatur® Stegetiketten wurden sogar mit dem Green Packaging Award 2017 ausgezeichnet.

## Breites Anwendungsspektrum

Das Sortiment an Bioprodukten der Lenzing Plastics reicht von Anwendungen in flexiblen Verpackungen über Müllsackbändchen, Bändchen und Folien für die Land- und



Die Packnatur® Etiketten für Obst- und Gemüse netze sind 100 % biobasiert und vollständig biologisch abbaubar. Bild: Marija Kanizaj

Forstwirtschaft, Hygieneprodukte wie Bio-Zahnseide bis hin zu Anwendungen in Architekturgeweben und Baufolien bzw. -folienverbunden.

[www.lenzing-plastics.com](http://www.lenzing-plastics.com)



Biokunststoffe stehen im Fokus des CORNET-Projekts Biopacking. Bild: iStock/feellife

# Chance für Biokunststoffe



Für Biokunststoff ging 2019 ein sehr erfolgreiches Jahr zu Ende. Zurückzuführen ist dieser positive Trend auf die vielen Neuerungen und Herausforderungen für die Verpackungsbranche.

Das Jahr 2018 bescherte uns viele neue Verordnungen: Mit dem Kreislaufwirtschaftspaket hat die EU sehr ambitionierte Ziele festgelegt – bis 2025 muss die Hälfte aller Kunststoffverpackungen recyclingfähig sein. Parallel dazu fordert die neue europäische Abfallverordnung, dass biogener Abfall künftig vom Siedlungsabfall getrennt gesammelt werden muss. Die Bioökonomie-Strategie für ein nachhaltiges Europa wurde aktualisiert und zu guter Letzt hat die EU mit der Single-Use Plastics-Richtlinie (Richtlinie zu Einwegplastikprodukten) ein explizites Verbot einiger Kunststoff-Anwendungen ausgesprochen. Österreich hat darauf reagiert und mit dem Plastiksackerlverbot ein starkes Zeichen gesetzt.

## Biokunststoff im Fokus

Trotz allen Umbruchs ist es einigen Unternehmen bereits gelungen, die geänderten gesetzlichen Rahmenbedingungen in Wertschöpfung umsetzen. Nicht zuletzt deshalb, weil das Thema Biokunststoff und seine Einsatzgebiete schon seit vielen Jahren wichtige Schwerpunkte in der Arbeit des Kunststoff-Clusters sind.

Schon vor zehn Jahren konnte das CORNET-Projekt Biopacking viele wichtige Fragen beantworten. Zum Jubiläum des Projektstarts fand in St. Pölten ein Workshop statt, der einige konkrete Ideen zu Tage förderte, die in die Aktivitäten des Biopolymer Teams im Jahr 2020 einfließen werden.

## Neue Schwerpunkte

So wurde ein Monitoring für die europäischen Aktivitäten auf dem Gebiet der „Bioraffinerie zweiter Generation“ eingerichtet, wo die Verfügbarkeit nachhaltiger Rohstoffe im Blickfeld steht. Weiters sollen alle verfügbaren Materialien in einer Matrix mit ihren Verarbeitungseigenschaften zusammengefasst werden, um bei den Verarbeitern mögliche Einsatzgebiete auszuloten. Geplant ist auch eine begleitende geförderte Qualifizierung. Das Projekt wird sich auch mit dem Thema „Verbesserte Barriereigenschaften biologisch abbaubarer Verpackungen“ beschäftigen. Auf dem Gebiet „end of life“ werden der Kreislauf des Biokunststoffs PLA in den Fokus gestellt und neue Recyclingmöglichkeiten (sowohl mechanisch als auch chemisch) untersucht.

SAVE THE DATE

Biopolymer Days 2020

17. & 18. Juni 2020, St. Pölten



Der Kunststoff-Cluster lädt Sie herzlich ein zu den

## Biopolymer Days 2020

### Themenüberblick

- Session 1: Bioraffinerie und Bioökonomie
- Session 2: Produktion biobasierter Polymere
- Session 3: Materialeigenschaften und Compounds
- Session 4: Wertstoffliches und organisches Recycling
- Session 5: Produktlösungen und Produkte aus Biokunststoff

Zusätzlich werden das Ausstellerforum, eine Poster-Session, die Biopolymer-Night sowie eine Spezialausgabe der internationalen Open-Access-Zeitschrift „International Journal of Biobased Plastics“ weitere Inputs und Netzwerkgelegenheiten eröffnen.

**Datum:** 17. und 18. Juni 2020

**Ort:** St. Pölten, Hypo Panoramasaal

Reservieren Sie bereits jetzt den Termin für DEN Treffpunkt der Biokunststoffbranche in Österreich.

**Wir freuen uns auf Ihr Kommen!**

**Ihr Ansprechpartner zum Thema Biokunststoffe**

**Florian Kamleitner**, Projektmanager ecoplus Kunststoff-Cluster  
f.kamleitner@ecoplus.at, Tel. +43 664 601 19671



## KC-VERANSTALTUNGEN 2020

21. April	„Schule trifft Wirtschaft“ in Kooperation mit KC & WKOÖ Fachvertretung der Kunststoffverarbeiter „Wie nachhaltig ist Kunststoff?“ Greiner Campus, Kremsmünster
14. Mai	KC-Fachtagung Kreislaufwirtschaft JKU, Linz
17.-18. Juni	KC-Biopolymer Days St. Pölten
15. Sept.	KC-Jahrestagung St. Pölten
16. Sept.	MAT-Day im Spritzguss St. Pölten
05. Nov.	KC-Fachtagung Additive Tooling OÖ



Der neue Schulungskatalog mit detaillierten Inhalten aller angebotenen KC-Schulungen steht auf [www.kunststoff-cluster.at](http://www.kunststoff-cluster.at) zum Download bereit.

## KC-SCHULUNGEN UND SEMINARE 2020

26. März	KC-Tagesschulung Umspritzen von elektronischen und signalführenden Bauteilen Bildungshaus Schloss Puchberg
22. April	KC-Tagesschulung Dynamische Werkzeugtemperierung im Spritzgießen Business Upper Austria, Linz
27. April	KC-Tagesschulung Basiswissen Kunststoff-Branche Enns
12. Mai	KC-Tagesschulung Werkstoffauswahl für Kunststoffformteile ecoplus NÖ, St. Pölten
23. Juni	KC-Tagesschulung Basiswissen Spritzguss Marchtrenk
09. Sept.	KC-Tagesschulung Basiswissen Extrusion TIZ Kirchdorf
04. Nov.	KC-Tagesschulung Formteilfehler an thermoplastischen Spritzgussteilen ecoplus NÖ, St. Pölten
10.-11. Nov.	KC-2-Tages-Seminar Biokunststoffe – Essenzieller Baustein für die Kreislaufwirtschaft Bildungshaus Schloss Puchberg

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

KC-Fachtagung am 14. Mai 2020, JKU - LIT Factory - Linz Institute of Technology

## Kreislaufwirtschaft – Polyolefine im Fokus



High-density polyethylene



Low-density polyethylene



Polypropylene

Der Großteil unseres Kunststoffabfalls besteht aus Polypropylen und Polyethylen. Doch wie steht es um das mechanische Recycling dieser Massenkunststoffe? Polyolefine benötigen – bedingt durch die unterschiedliche Polymerstruktur – eine andere Recyclingtechnologie als beispielsweise PET.

Bei der Sammlung und Sortierung von Altkunststoffen besteht noch Handlungsbedarf, um höhere Recyclingquoten zu erreichen.

Die Fachtagung im Linz Institute of Technology (LIT) spannt den Bogen von aktuellen Entwicklungen der Sortiertechnologie von Kunststoffabfällen über das Polyolefin-Recycling in der Praxis bis hin zur Anwendung der Rezyklate. Wir blicken über Österreichs Grenzen hinaus und stellen eine neue Recyclingtechnologie aus Deutschland vor, die gerade im Aufwind ist. Auch Best-Practice-Beispiele aus der Schweiz stehen auf dem Programm.

Neben dem Besuch einer Fachausstellung im Foyer besteht auch die Möglichkeit, eine EREMA-Recyclingmaschine live in Betrieb am LIT zu erleben!

**Zielgruppe:** Beschäftigte in der Kunststoffbranche, Abfallwirtschaft und in Forschungsunternehmen

**Bis dato zugesagte Vorträge:** Brantner Sort4you GmbH, TOMRA Sorting GmbH, Ecoplast Kunststoffrecycling GmbH, Transfercenter für Kunststofftechnik GmbH, Allianz Design4Recycling