

# KC aktuell

Ausgabe 1 - März 2019



## LEICHTBAU & MATERIALIEN

Für die Mobilität von morgen

ab Seite 4

**Weitere Themen:** Thermoformen, Qualifizierung

Bild: FACO



### „Kunststoff neu Denken“ - Wir laden Sie ein, sich Ihr Bild davon zu machen

Nach 20 Jahren Kunststoff-Cluster dürfen wir eine positive Bilanz ziehen: Wir haben mit unserem Kernthema Innovation durch Kooperation viel erreicht. Die Welt ist aber komplexer, schneller und digitaler geworden - damit ist auch der Anspruch an Innovation gestiegen. Das vergangene Jahr war besonders geprägt durch eine Diskussion um den Werkstoff Kunststoff als Müll- und Umweltproblemstoff.

Das hat uns als Cluster veranlasst, mit vielen Menschen in der Branche den Werkstoff und die Verfahrenstechnologien und was wir daraus machen zu diskutieren und uns auch Gedanken über einen künftigen Kunststoffstandort zu machen.

Gedanken zum Neudenken haben uns schnell zu Gerhard Filzwieser geführt, der den Claim „Kunststoff neu Denken“ schon vor zehn Jahren für sich kreiert und in Anspruch genommen hat. Er hat daraus ein Verlassen der Lehrbuchmanagementpfade für sein Unternehmen abgeleitet, die gewohnten Produktentwicklungs- und Technologieprozesse überdacht und sich den Menschen gewidmet, die immer am Anfang einer Idee, einer Innovation, eines Denk- und Umsetzungsprozesses stehen und die ihr Tun mit Leidenschaft hinterlegen.

Für uns als Cluster ist dieses Neudenken damit verbunden, dass wir die künftigen Herausforderungen für den Kunststoffstandort, für die Unternehmen - vom Rohstoff bis zum Recycling und der Sammlung sowie Rückführung in einen Kreislauf - gleichzeitig als Kerntaufgabe und als Chance sehen und nutzen.

Genauso wichtig in einer globalen, digitalen und vernetzten Welt wird es sein, junge Menschen für das unglaublich vielfältige Technologiefeld Kunststofftechnik zu begeistern und zum Mitentwickeln zu motivieren, um eben neues Denken einzubringen. Kunststoff - davon sind wir überzeugt - bleibt weiterhin der Werkstoff mit der größten Innovationskraft. Die Technik dahinter ermöglicht viele Innovationen. Und hier dürfen wir auch stolz darauf sein, dass wir in und mit der stärksten Kunststoffregion Europas - wenn nicht der Welt - agieren dürfen.

Für ein „Kunststoff neu Denken“ müssen wir sicher gewohnte Pfade verlassen. Das ist für uns Anlass, den Künstler, Quer- und Andersdenker sowie ehemaligen Beirat des Kunststoff-Clusters Gerhard Filzwieser einzuladen, mit seinen Fragen und Kunstwerken einen Dialog zu starten, um gemeinsam die Zukunft zu gestalten und nicht von der Zukunft gestaltet zu werden.

Mit besten Grüßen

*Wolfgang Bohmayr*

Ing. Wolfgang Bohmayr, Cluster-Manager,  
Büro Linz

*Bleier Harald*

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

## INHALT

Editorial, Impressum	2
„Kunststoff neu Denken“	3
Interview Robert Machtlinger, FACC	4
Leichtbau-Plattform A2LT neu	5
Neue Verfahren im Leichtbau	6
Leichtbau-Unternehmen	7
Thermoplastische Composites	8
Unternehmens-News	9
Tape-Verarbeitung	10
Thermoformen-Technologie	11
Becherformung	12
Gerhard Filzwieser- Unternehmer und Künstler	13
Vakuum- und Presskaschieren	14
Fahrrad der Zukunft	15
Schule trifft Kunststoff-Wirtschaft	16
BZL- die Ausbildungsprofis	17
Zukunftsfeld Elektromobilität	18
Tagung Zukunft und Elektronik	20
Langfaserverstärkte Compounds	21
Energiemanagement-Profi	22
Unternehmens-News	23
Kooperationen	24
8448 Tonnen CO2 eingespart	25
Teampayer und Visionär	26
Hundemaulkörbe aus dem Drucker	27
Sieg für Phoenix Contact	28
Wettbewerb „Excellence in Production“	29
Polymer-Kongress	30
Kunststoff und Kunst	31
Veranstaltungen	32

### SCHWERPUNKT NÄCHSTE AUSGABE

Kreislaufwirtschaft und Recycling, Extrusion  
(Schwerpunkt Baubereich), Biopolymere...



EINE INITIATIVE DES KUNSTSTOFF-CLUSTERS

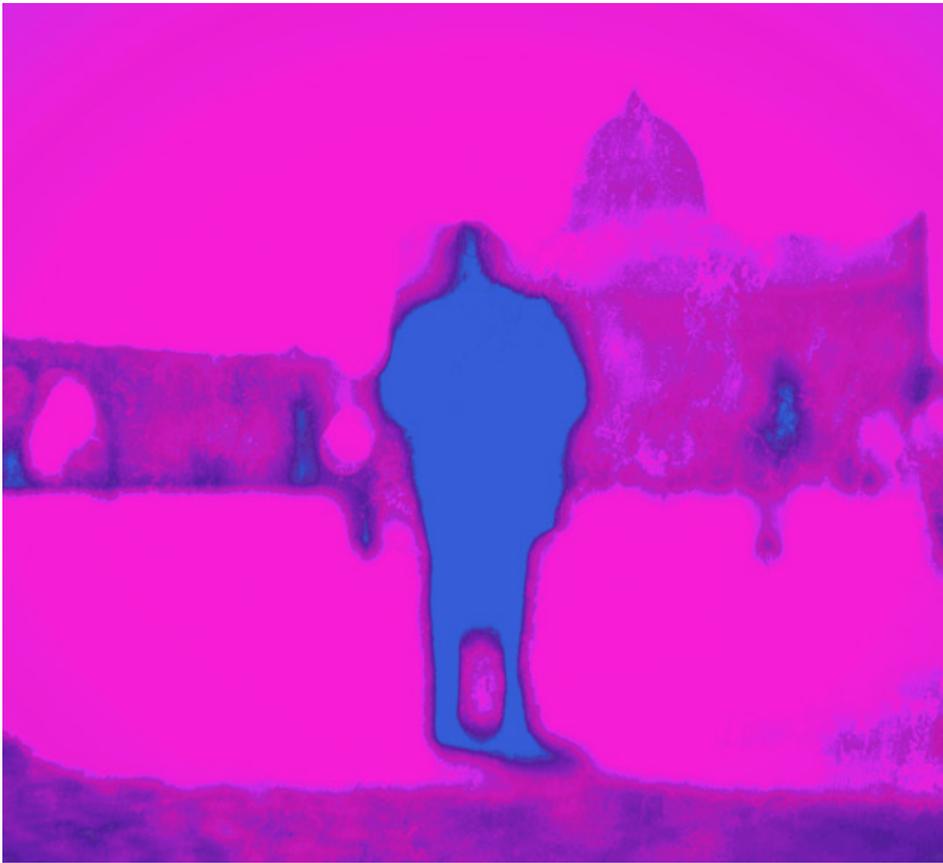


#### Impressum & Offenlegung gem. § 25 Mediengesetz

**Blattlinie:** Informationen über Aktivitäten des Kunststoff-Clusters und seiner Partnerunternehmen sowie News aus der Kunststoff-Branche. Der Kunststoff-Cluster ist eine gemeinsame Initiative der Länder Oberösterreich und Niederösterreich. Träger sind die regionalen Standortagenturen Business Upper Austria und eplus. **Medieninhaber (Verleger) und Herausgeber:** Business Upper Austria – OÖ Wirtschaftsagentur GmbH, **Redaktionsadresse:** Hafestraße 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](http://www.kunststoff-cluster.at). **Für den Inhalt verantwortlich:** DI (FH) Werner Pammlinger, MBA, **Redaktion:** Ing. Wolfgang Bohmayr, DI Hermine Wurm-Frühaufl, DI Peter Dunzendorfer, Ullrich Kapl. **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.

# Dialog und Denkprozess



Am Kunststoff scheiden sich die Geister: Diskussionen über den Plastikmüll in den Weltmeeren zeigen, wie sehr die Materie polarisiert, für Emotionen sorgt und gleichzeitig einen Denkprozess in Gang setzt. „Wie kann man die enormen Vorteile des Werkstoffs Kunststoff weiter nutzen und zugleich nachhaltig und verantwortungsbewusst agieren?“ Mit dieser Frage beschäftigt sich Unternehmer Gerhard Filzwieser unter dem Motto „Kunststoff neu Denken“.

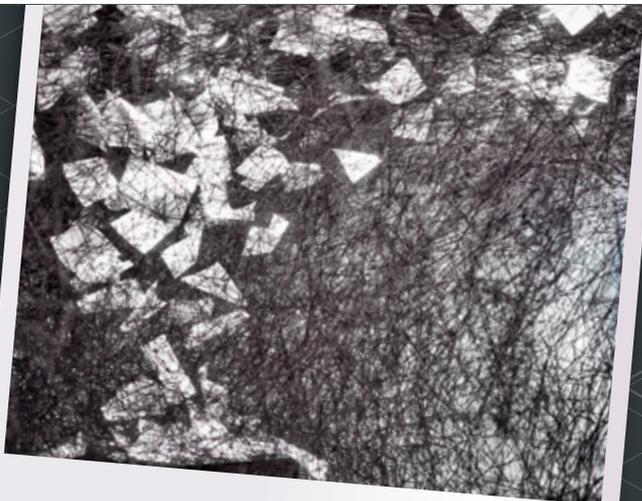
## Neue Sicht der Dinge

Zentrale Frage für Unternehmer und Künstler Gerhard Filzwieser ist: „Warum wir tun, was wir tun.“ Daraus resultieren Handlungswerte, die polarisieren, animieren und zur Diskussion anregen. Der Dialog „Format 3.60“ lädt Branchenkollegen ein, gemeinsam neue Blickwinkel zu entdecken. Gerhard Filzwieser wird über Wege und eigene Erfahrungen sprechen, die abseits des Gewohnten liegen. „Kunststoff neu Denken“ steht für die Identität des Unternehmens Filzwieser und ist Titel einer unkonventionellen Veranstaltungsreihe, die neue Denkprozesse anstoßen soll.

### Einladung Format 3.60: Neue Blickwinkel

Wir laden Sie ein, Ihre Sichtweise zu „Kunststoff neu Denken“ und wie Sie diese für Ihr Unternehmen, Ihren Markt, Ihre Mitarbeiter und Ihre Herausforderungen leben, mit uns zu teilen.

Mit diesem neuen Format 3.60 als gemeinsame Initiative mit dem Netzwerk HR (NHR) und der Plattform für Innovation (PFI) starten wir auf Einladung von Gerhard Filzwieser bei Filzwieser in Gaflenz am 24. April 2019 ab 15:00 Uhr.



**"GEHT NEUES DENKEN  
OHNE LOSLASSEN?"**

FORMAT  
3|60

**MI., 24 APRIL 2019  
AB 15.00 UHR**

Industrietechnik Filzwieser GmbH  
Oberland 67, A-3334 Gaflenz

**Treffen sie hier noch andere Vordenker, Querdenker  
und Freidenker um Kunststoff neu zu denken.**

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

# „Wir investieren in die Mobilität von morgen“

Robert Machtlinger, Chef des Flugzeugzulieferers FACC, ist der Sprecher der Leichtbauplattform A2LT (Austrian Advanced Lightweight Technology). Im Interview erzählt er über Trends, Herausforderungen und Investitionen.



**KC-aktuell: FACC bekennt sich zum Produktionsstandort Oberösterreich und zur Innovationsführerschaft im Composite-Leichtbau. Wie sieht Ihr Investitionsprogramm aus bzw. welchen Trends in der Luftfahrtbranche begegnet FACC mit Innovationen?**

Unser umfassendes mehrjähriges Investitionsprogramm in der Höhe von rund 100 Mio. Euro steht unter den Vorgaben „smart production“ und „intelligent products“. Wir investieren heute in die Mobilität von morgen. Zum einen in neue Technologien für zukünftige Anwendungen, um Flugzeuge umweltschonender, leistungsfähiger und für die Passagiere komfortabler zu gestalten. Zum anderen in den Ausbau der Kapazitäten, um das anstehende Industriewachstum bewältigen zu können. Unser Fokus in der Gestaltung der Fertigungsstraßen liegt dabei auf Automatisierung, Industrie 4.0 und Großserienfertigung.

**KC-aktuell: Als Global Player kooperiert FACC mit vielen internationalen F&E-Einrichtungen. Was schätzen Sie an regiona-**

**len Kooperationen und gibt es Best Practice Beispiele dafür?**

Unser Netzwerk mit internationalen und nationalen Forschungseinrichtungen sowohl im universitären als auch nicht-universitären Bereich ist breitgefächert. Best Practice Beispiele in der Region gibt es zahlreiche: Angefangen bei unserer Kooperation mit der FH Wels, mit der wir eine kosten- und zeitsparenden Weltneuheit in der zerstörungsfreien Bauteilprüfung, die Aktive Thermografieprüfung, entwickelt haben. Oder das neue Linz Institute of Technology der Johannes-Kepler-Universität, die aktuell in der Umsetzung der LIT Factory, einer „Pilot-Fabrik“ für Kunststoffverfahrenstechnik und Industrie 4.0 Themen, ist. FACC ist auch Unternehmenspartner bei Stiftungsprofessuren an der TU Wien, TU Graz und Montanuniversität Leoben. Vorbildlich ist auch die Austrian Advanced Lightweight Plattform A2LT, die den österreichischen Leichtbauunternehmen ein ideales Netzwerk bietet, um im Themenbereich Leichtbau zu kooperieren und Innovationen voranzutreiben.

**KC-aktuell: Als Beiratssprecher der Austrian Advanced Lightweight Plattform A2LT engagieren Sie sich persönlich bei der Gestaltung der Innovationslandkarte in Österreich. Welche Themen sind Ihnen dabei besonders wichtig?**

Für den Innovationsstandort Österreich ist es wichtig, künftige industrielle Kernbereiche sowie Schlüssel- und Zukunftstechnologie (u.a. künstliche Intelligenz, 5G-Ausbau, erneuerbare Energien etc.) abzusichern und technologische Kernthemen entlang der Innovationskette zu fördern. Digitalisierung, Industrie 4.0 und Klimaschutz brauchen eine deutliche Stärkung. Für FACC stellt die Zukunft der Mobilität ein vorrangiges Thema dar. Die konsequente Weiterentwicklung von Leichtbau wird dabei eine wegweisende Rolle einnehmen. In der Mobilität ist die Forderung nach höherer Energieeffizienz ein zentraler Schwerpunkt.

**KC-aktuell: Das Innviertel hat sich zu einer der stärksten Regionen Österreichs entwickelt. Das verstärkt den aktuellen Wettbewerb um Fachkräfte. Wie wichtig ist der**

**Bedarf an Fachkräften für das Wachstum am Standort und wie steuert FACC dagegen?**

Für unser geplantes Wachstum – wir wollen laut unserer Vision 2020 im Geschäftsjahr 2020/21 eine Milliarde Umsatz erzielen – stellt der Kapazitäts- und Mitarbeiteraufbau sicherlich eine Herausforderung dar. FACC unternimmt zahlreiche Maßnahmen, um ihren Mitarbeitern ein optimales Arbeitsumfeld zu bieten und ein attraktiver Arbeitgeber auch für potentielle Mitarbeiter zu sein. Natürlich spüren auch wir den Fachkräftemangel, wir schaffen es jedoch aktuell noch recht gut, den Bedarf zu decken. Unsere Werksstandorte befinden sich in Ried, Reichersberg und St. Martin. Dies bietet uns die Möglichkeit, in einem weiteren Radius bis nach Bayern zu agieren.

**KC-aktuell: Technikerinnen und Techniker sind heute gefragter denn je zuvor. Sie haben selbst bei der Firma Fischer mit einer technischen Ausbildung gestartet und führen heute das Unternehmen. Wie gelingt es uns junge Leute für die Technik zu begeistern?**

Indem wir mit den jungen Menschen schon früh in Kontakt kommen und FACC als spannendes Hightech-Unternehmen mit faszinierenden Produkten und einem Arbeitsumfeld, in dem Technikbegeisterung gefragt ist, präsentieren – sei es durch Teilnahmen am Kindertrag der Industrie oder am Girl's Day, durch Kooperationen mit den Schulen und Ausbildungsstätten in der Region, durch Schulpartnerschaften, Vergabe von Praktika und Stipendien. Viele Jugendliche nutzen auch immer wieder die Lange Nacht der Forschung, um einen Einblick in die faszinierende Welt der Luftfahrt zu bekommen.

## Über FACC

FACC ist ein weltweit führendes Aerospace-Unternehmen in Design, Entwicklung und Fertigung von fortschrittlichen Komponenten und -systemen für Luftfahrzeuge. Als Technologiepartner aller großen Hersteller arbeitet das börsennotierte Unternehmen gemeinsam mit ihren Kunden an Lösungen für die Mobilität der Zukunft. Weltweit startet jede Sekunde ein Luftfahrzeug mit FACC-Technologie an Bord. Im Geschäftsjahr 2017/18 erzielte FACC einen Jahresumsatz von über 750 Mio. Euro. Weltweit werden rund 3.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus 38 Nationen an 13 internationalen Standorten beschäftigt. [www.facc.com](http://www.facc.com)

Forschung wird weiter forciert

## Leichtbau-Plattform A2LT mit neuer Ausrichtung

Seit 2014 kooperieren Industrie und Forschung branchen- und werkstoffübergreifend in der A2LT – Austrian Advanced Lightweight Technology, der Leichtbau-Plattform in Österreich. Die gemeinsame Initiative des Automobil-, Mechatronik-, Kunststoff-Clusters und der sparte.industrie der WKOÖ sowie des AC Styria hat sich nun neu ausgerichtet.



Vierteljährliches Plenumsmeeting der A2LT: Neue Partner stellen ihre Entwicklungskompetenzen vor. Bild: Business Upper Austria

Anfang Juni 2018 wurde Robert Machtlinger, Chef des Flugzeugzulieferers FACC, zum neuen Sprecher der Leichtbau-Plattform A2LT gewählt. Nun ist auch die Plattform einem Relaunch unterzogen worden.

### Bündelung der Leichtbaukompetenzen

Die Ziele der Plattform haben sich nicht verändert: Sie soll unterschiedlichste Firmen aus dem Leichtbaubereich mit F&E-Unternehmen vernetzen und werkstoff- und branchenübergreifend die Kompetenzen bündeln. So soll es schneller gelingen, Produkte und Lösungen für neue Märkte zu entwickeln und sich mit innovativen Lösungen in bestehenden Märkten zu behaupten. Neben einem gemeinsamen Marktauftritt auf Messen und in Medien soll die Weiterentwicklung von Material, Prozessen und Produkten in regionalen und internationalen Kooperationsprojekten weiterhin forciert werden. Gerade der Fokus auf Forschungs- und Entwicklungsprojekte soll verstärkt werden. Denn um an die europäische Spitze vorzustoßen, müssen die F&E-Kompetenzen im Leichtbau in Oberösterreich weiter ausgebaut und gebündelt werden, sind sich die Experten der Plattform einig.

### A2LT vergibt wissenschaftliche Arbeiten

Neu ist deshalb die Beauftragung von wissenschaftlichen Arbeiten mit einer finanziellen Vergütung durch die A2LT. Auf Basis eines Workshops im Plenumsmeeting wurden

von den Unternehmen der A2LT konkrete Forschungsfragen definiert. In Abstimmung zwischen dem Beirat und den F&E-Partnern werden nun bis zu fünf Themen ausgewählt und in Form von wissenschaftlichen Arbeiten aufbereitet. Die ersten Aufträge zu den Themen „Verbindungstechnologie“ und „Vergleich der Wirtschaftlichkeit von SLM-, DMD- und Binder-Jetting Verfahren“ sollen demnächst vergeben werden. Entsprechend der neuen Erfordernisse haben die Beiratsmitglieder auch die Finanzierung der Plattform neu aufgestellt. Großunternehmen leisten nun 6.000 Euro pro Jahr, KMU 2.000 Euro und für F&E-Institutionen beträgt der Mitgliedsbeitrag 1.000 Euro jährlich. Die Trägerorganisationen Business Upper Austria, AC Styria und die sparte.industrie der WKOÖ liefern In-kind-Dienstleistungen.

### Erweiterung der Plattform mit Bedacht

Neue Partner sollen nun gezielt auf Basis von benötigten Entwicklungskompetenzen integriert werden. Die Vorschläge dazu werden von den teilnehmenden Unternehmen an den Beirat herangetragen, der über die Erweiterung entscheidet. Dieses Expertengremium, das bei der Ausrichtung, Steuerung und Bewertung der Aktivitäten berät, wurde im Zuge dieser Neuausrichtung von 6 auf 8 Mitglieder erweitert.

[www.A2LT.at](http://www.A2LT.at)

Kontakt: E-Mail: [office@a2lt.at](mailto:office@a2lt.at)

### Partnerunternehmen der A2LT

(Stand: 1.3.2019)

4a manufacturing GmbH\*),  
[www.4a.co.at](http://www.4a.co.at)

AMAG Austria Metall AG \*), [www.amag.at](http://www.amag.at)

ENGEL AUSTRIA GmbH,  
[www.engelglobal.com](http://www.engelglobal.com)

FACC AG \*), [www.facc.com](http://www.facc.com)

FH OÖ (F&E GmbH), [www.fh-ooe.at](http://www.fh-ooe.at)

Fronius GmbH \*), [www.fronius.com](http://www.fronius.com)

JKU – Institut für konstruktiven  
Leichtbau, [www.jku.at](http://www.jku.at)

KVT Fastening GmbH,  
[www.kvt-fastening.at](http://www.kvt-fastening.at)

Kompetenzzentrum Holz GmbH,  
[www.wood-kplus.at](http://www.wood-kplus.at)

LKR Ranshofen /AIT, [www.ait.ac.at](http://www.ait.ac.at)

Magna Steyr \*), [www.magna.com](http://www.magna.com)

MARK Hydraulik GmbH,  
[www.markhydraulik.at](http://www.markhydraulik.at)

Montanuniversität Leoben,  
[www.kunststofftechnik.at/werkstoffkunde](http://www.kunststofftechnik.at/werkstoffkunde)

Pankl Racing Systems AG \*),  
[www.pankl.com](http://www.pankl.com)

PCCL - Polymer Competence Center  
Leoben, [www.pccl.at](http://www.pccl.at)

Peak Technology GmbH \*),  
[www.peaktechnology.com](http://www.peaktechnology.com)

Rübig GmbH, [www.rubig.com](http://www.rubig.com)

TCKT - Transfercenter für Kunststoff-  
technik GmbH, [www.tckt.at](http://www.tckt.at)

Tripan Leichtbauteile Wimmer GmbH,  
[www.tripan.at](http://www.tripan.at)

voestalpine AG \*), [www.voestalpine.com](http://www.voestalpine.com)

\*) Diese Unternehmen stellen derzeit einen Beirat.



**AUSTRIAN ADVANCED  
LIGHTWEIGHT TECHNOLOGY**

## Mehr Produktivität durch neue Beschichtungs- und Reparaturverfahren

Um als Technologiepartner der internationalen Flugzeughersteller wettbewerbsfähig zu bleiben, muss FACC hochwertige, aufwändig herzustellende Faserverbundteile immer kostengünstiger anbieten. Bild: FACC Operations GmbH

Moderne Verkehrsflugzeuge haben einen Leichtbauanteil von rund 50 Prozent: Das stellt die Hersteller und Zulieferbetriebe vor neue Herausforderungen, bei denen neben der Qualität auch die Kosten eine Rolle spielen. In einem clusterübergreifenden Kooperationsprojekt hat der Luftfahrtkonzern FACC mit der Leicht-Metall-Technik GmbH und der Tech-Con ein neues Oberflächenbeschichtungs- und Reparaturverfahren für Aushärtewerkzeuge in der Luftfahrtindustrie entwickelt. So können die Bauteile nun schneller entformt werden und auch die Wartungs- und Reparaturkosten haben sich deutlich vermindert.

Um als Technologiepartner der internationalen Flugzeughersteller wettbewerbsfähig zu bleiben, muss FACC hochwertige, aufwändig herzustellende Faserverbundteile immer kostengünstiger anbieten. Dies gelingt nur, wenn Fertigungsprozesse bei einem deutlich reduzierten Reparaturaufwand optimiert werden. FACC hat bereits verschiedenste Beschichtungsverfahren zur Verbesserung der Oberflächenhärte seiner Werkzeuge getestet. Um das bestmögliche Ergebnis zu erzielen, hat das Unternehmen in einem Kooperationsprojekt auf die Bündelung der fachlichen Kompetenz von Partnerunternehmen gesetzt. „Das Ergebnis zeigt, dass die Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen sehr viel Sinn macht, wenn es um spezielle Aufgabenstellungen geht“, freut sich Robert Machtlinger, CEO von FACC.

### Schneller, besser, kostengünstiger

Für unterschiedlichste Einsatzfälle hat FACC nun mit Unterstützung der Projektpartner verschiedene Beschichtungen als einfache Reparaturlösung für beschädigte Werkzeuge gefunden. Die Anzahl der notwendigen Werkzeugreparaturen sowie die Wartungs- und Re-

paraturkosten haben sich deutlich verringert. Bei FACC sind mittlerweile 26 speziell bearbeitete Auflegewerkzeuge im Serieneinsatz. Compositebauteile können nun schneller entformt werden. Auch die Oberflächenqualität der mit den Werkzeugen hergestellten Faserverbundbauteile hat sich merklich verbessert. Letztendlich profitieren auch die Mitarbeiter in der Produktion von den neuen Entwicklungen: Durch den geringeren Wartungsaufwand haben sich Wartungsarbeiten wie Schleifen, die oft in ergonomisch ungünstiger Körperhaltung durchgeführt werden müssen, deutlich verringert.

### Aluminium als Material der Wahl

FACC setzt für seine Auflege- bzw. Aushärtewerkzeuge meist Aluminium ein. Das Material heizt sich aufgrund der geringeren Dichte im Vergleich zu anderen Materialien deutlich rascher auf und ist kostengünstiger. Nach wenigen Zyklen muss das Werkzeug allerdings aufwändig gereinigt und nachbearbeitet werden. Ursachen sind neben Harzen, die aus dem Composite-Bauteil austreten, auch kleinste oberflächliche Kratzer.

### Zahlreiche Versuchsreihen bis zur Serienreife

Die Projektpartner entschieden sich für zwei Ansätze: Bei einem wurde die Oberflächenhärte durch Kaltverformung mechanisch erhöht, beim anderen wurden die Oberflächeneigenschaften durch elektrolytische oder chemische Prozesse verändert. Mit Musterbauteilen wurden die Prozesse ausführlich getestet. An absichtlich produzierten Schadmustern fanden Reparaturversuche statt. Mehrere Aushärtewerkzeuge mit vielversprechenden Lösungsansätzen wurden konstruiert, die den hohen Ansprüchen an die Formtoleranzen und der notwendigen absoluten Vakuumdichtheit gerecht wurden. Schließlich fertigten die Experten ein Prototypen-Werkzeug aus Aluminiumguss. Mit der gewählten Beschichtung erfolgte die Feuertaufe für die Serie.

### Die Projektpartner

- FACC Operations GmbH, [www.facc.com](http://www.facc.com), Ried im Innkreis (Projektkoordinator)
- Tech-Con, Rupert Salletmaier, [www.tech-con.at](http://www.tech-con.at), Ried im Innkreis
- Leicht-Metall-Technik GmbH, [www.leichtmetalltechnik.at](http://www.leichtmetalltechnik.at), Ried im Innkreis

Dieses Projekt wurde aus Mitteln des Strategischen Wirtschafts- und Forschungsprogrammes „Innovatives OÖ 2020“ vom Land OÖ gefördert.

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



## Transluzente Sandwichpaneel für moderne Hotelzimmer



clear-PEP® Paneele von design composite für originelles Hotelkonzept. Bild: ZOAA

Das Standard-Sortiment des österreichischen Kunststoffexperten design composite umfasst hochstabile Leichtbauplatten mit verschiedenen Kernen und Deckschichten sowie transluzente Architektur-Kunststoffpaneele.

Die lichtdurchlässigen Elemente kommen sowohl als dekoratives Element im Innenausbau wie auch als Fassade oder Sonnenschutzsystem bzw. Überdachung im Außenbereich zum Einsatz. Die Elemente können in Farbe, Form, Lichtdurchlässigkeit und Größe komplett flexibel angefertigt werden und sind somit besonders beliebt bei Architekten und Raumausstattern für die Gestaltung von individuellen Raumkonzepten. Im kürzlich renovierten Hotel einer internationalen Kette dienen die widerstandsfähigen Paneele als Verkleidung der Sanitärraumwände. Auch in diesem Fall wurden die clear-PEP UV PC stage Platten auf die spezifischen Bedürfnisse des Projektes zugeschnitten. Für die in der Sonderfarbe bronze ausgeführten Elemente wurde sowohl die Stärke für eine optimale Steifigkeit als auch die strukturierte Oberfläche für eine erhöhte Kratzfestigkeit individuell angepasst. Die montagefertige Systemlösung von design composite ermöglichte eine unkomplizierte und kosteneffiziente Installation vor Ort.

[www.design-composite.com](http://www.design-composite.com)

## Sichere Verbindung dank Ultraschall

Als international führender Spezialist für Verbindungstechnik bietet das Unternehmen KVT-Fastening ausgefeilte, hochwertige Einzelkomponenten und kundenspezifische Lösungen für Anwendungen in unterschiedlichsten Industrien und Branchen an. Das Unternehmen gehört zur Bossard Gruppe.

Mit der innovativen MultiMaterial-Welding™-Technologie (MM-WTM-Technology) wird mittels Ultraschallenergie eine kraft- und form-schlüssige Verbindung in porösen Strukturen, Sandwich-Materialien,

## Neueste Technologie für Fahrzeugsitz in Ultraleichtbau

Im Partnerprojekt Ultraleichtbausitz wurde ein Fahrzeugsitz mit einem Gesamtgewicht von rund 10 kg komplett neu entwickelt.

Im Rahmen eines 7-monatigen Projekts erarbeiteten die Initiatoren ALBA tooling & engineering, der Fahrzeugentwickler csi entwicklungs-technik und die Managementberatung AMC gemeinsam den virtuellen und Hardware-Prototypen eines Ultraleichtbausitzes.

Der Ultraleichtbau dieses Konzepts basiert auf dem konsequenten Einsatz neuester Technologien. Dafür hat Alba, als Spezialist für Fertigungssysteme im Bereich hochwertiger Kunststoffbauteile, die Fertigungs- und Werkzeugtechnologien für ultraleichte Faservliese entwickelt. Zusätzlich wurde ein neuartiges Werkzeugkonzept für einen hybriden Carbonfaserverbund-Leichtbau auf Einzelsträngen (über xFK in 3D) und für Leichtbau-Sandwichverkleidungsteile von Alba eigens für den Ultraleichtbausitz konzipiert.

Abgerundet wird das Konzept durch den Einsatz von Metall- und Kunststoff-3D-Druck sowie nachhaltigem und hoch wärmeleitfähigem Sitzbezugsstoff.



Bild: Werk

Faserpressteilen und Schäumen erreicht. Aus dieser breiten Technologieplattform wird als erstes die LiteWWeight™-Pin Technology industrialisiert. Sie ist speziell für Sandwich-Strukturen entwickelt worden und ist mit einer Verarbeitungszeit von ca. einer Sekunde schneller als alternative Verbindungstechniken. Das thermoplastische Verbindungselement wird dazu in geringem Maße und nur an präzisen definierten Stellen durch die Ultraschallreibung aufgeschmolzen, um in die poröse Struktur des Trägermaterials hineinzufießen und härtet unmittelbar wieder aus. Dies erzeugt eine unlösbare und sichere Verbindung. In den meisten Fällen entfällt die Vorbohrung im Sandwichbauteil. In weiterer Folge kann über die MM-Welding™ SmartSolutions eine in Echtzeit und in der Produktionslinie integrierte Qualitätskontrolle installiert werden. Diese beinhaltet sowohl die Kontrolle, als auch die Vorhersage der Festigkeit jeder Verbindung.

# Thermoplastische Composites „New Generation“

Im Rahmen eines Forschungsprojekts haben das TCKT (Wels) und Fa. Kobleder (St. Martin i. I.) Strukturen für Faserverbundanwendungen auf Basis der NCK entwickelt.

NCK (NonCrimpKnit) sind Gestricke mit integrierten Verstärkungsfäden, die analog zu Geweben in 0°/90°-Richtung angeordnet sind. Durch die gestreckte und ondulationsfreie Ausrichtung der Verstärkungsfäden im Gestrick wird die sehr gute Drapierbarkeit beim Verpressen der Strukturen gewährleistet. Die thermoplastische Matrix wird bereits in Faserform in die Verstärkungsstruktur eingestrickt. In einem Pressen-Prozess (oberes Bild) wird lediglich die gestrickte Struktur eingelegt und umgeformt, die Matrix aufgeschmolzen, konsolidiert und nach erfolgter Abkühlung wieder entformt. Das untere Bild zeigt ein entformtes und ungesäumtes Demonstratorbauteil mit komplexer Geometrie unter Verwendung grüner Matrixfasern.

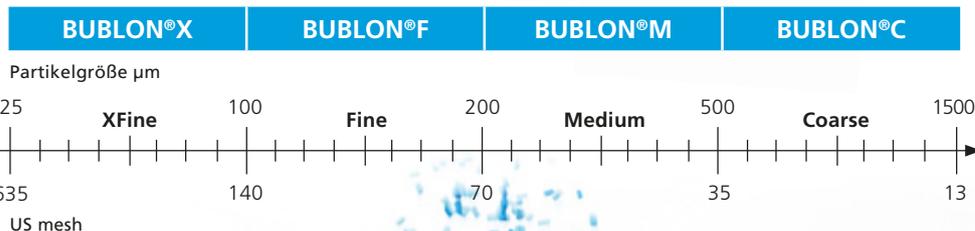
Weitere Informationen finden Sie über [www.kobleder.at](http://www.kobleder.at) oder [www.tckt.at](http://www.tckt.at).

**Autoren:**

J. Taesler (Kobleder), J. Weitzenböck (TCKT), H. Schirmer (Kobleder)



## NATURAL CUSTOMIZED BUBLON® SPHERES DER NEUE LEICHTFÜLLSTOFF FÜR IHRE PRODUKTOPTIMIERUNG



# bublun

NATURAL • CUSTOMIZED • SPHERES

**DIE POTENTIELLEN ANWENDUNGEN**

- Spritzguss
- Extrusion
- Rotomoulding
- Composit



Reduziertes Gewicht



Reduzierte Zykluszeit



Optimierte Wandstärke



Schont die Umwelt

Bublun GmbH  
Grazer Straße 19-25, 8200 Gleisdorf  
[www.bublun.com](http://www.bublun.com)



98 % LUFT + 2% EPS  
FORMEN WIR ZU  
PERFEKTEN LÖSUNGEN  
FÜR VIELFÄLTIGSTE  
ANWENDUNGSGEBIETE

Salzer Formtech GmbH

## Wir bringen Ideen in Form

Der Werkstoff EPS (expandierbares Polystyrol) ist aufgrund seiner besonderen Eigenschaften ein wahrer Verwandlungskünstler. Er ist weich oder stabil, verformbar oder formtreu, schützt verlässlich gegen äußere Umwelteinflüsse und ist hervorragend recycelbar.

Der ursprüngliche Einsatz von EPS als Verpackungswerkstoff hat sich in den vergangenen Jahren um eine große Anzahl an technischen Anwendungen erweitert. Der Schutz wertvoller Waren ist zwar immer noch ein wichtiger Faktor, die vielen anderen Einsatzmöglichkeiten gewinnen aber zunehmend an Bedeutung.

### Anwendung

Formteile aus EPS findet man in Mobiltelefonen als hochwertige Membrane des Lautsprechers, in Fahrzeugen zum Schutz von Personen, im Baugewerbe sowie bei „Lost Foam“-Anwendungen, einem Gießverfahren, bei dem Vollform-Schaumstoffmodelle zum Einsatz kommen. Im Baubereich wird EPS besonders wegen seiner hervorragenden Isoliereigenschaften geschätzt. Es gibt allerdings auch Sonderanwendungen, hier werden Formteile mit porenfrei geschlossener Außenhaut als Schalungsteile eingesetzt, diese Außenhaut erzeugt beim Betonieren eine glatte Oberfläche des Betonteiles. Besonders interessant wird es, wenn man EPS mit Folien kombiniert. Dadurch erreicht man Oberflächen, die nicht nur UV-stabil sind, sondern auch ohne weitere Bearbeitung als Gehäuseteile zum Beispiel bei Wärmepumpen eingesetzt werden können. Auch in hochsensiblen und stark beanspruchten Bereichen kann das Material problemlos eingesetzt werden.

„Durch seine hohe Wandlungsfähigkeit und das individuelle Raumgewicht kann EPS für Spezialanfertigungen und hochtechnologische Anwendungen eingesetzt werden“, erklärt Wolfgang Spanny, Geschäftsführer von Salzer Formtech in St. Pölten. „Die Materialdichte von EPS reicht von normaler Verpackungsqualität mit 20 kg/m<sup>3</sup> bis zu einer stark belastbaren Qualität von 180 kg/m<sup>3</sup> und höher, wie sie bei lastabtragenden Elementen im Fenster- und Türenbau verwendet wird.“

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



LEICHTBAU

asma: Spezialist für Elastomere

## Kunststofftechnik PUR

Die Firma asma aus Weitra (NÖ) hat sich auf die Erzeugung von Produkten und Beschichtungen aus Polyurethan spezialisiert.

Fast 40 Jahre steht asma für die Verarbeitung von Polyurethanelastomeren höchster Qualität für industrielle Anwendungen. Im Jahr 1980 wurde das Unternehmen als Zweimannbetrieb von Maximilian Aspelmayr in Weitra (NÖ) gegründet.

### PUR vielseitig einsetzbar

Das Kerngeschäft der Firma asma sind kompakte Polyurethane. Hergestellt werden Teile aus elastomerem (gummiähnlichem) Polyurethan wie PU bzw. PUR. „Wo sich etwas dreht oder bewegt, gibt es Verschleiß, dort sind auch technische Teile aus kompaktem PUR von asma gefragt“, erklärt GF Ing. Claudia Steininger, „Die besonderen mechanischen Eigenschaften wie hohe Schnittfestigkeit und Weiterreißfestigkeit sowie geringer Abrieb machen PUR vielseitig einsetzbar.“

Technische Formteile aus Polyurethan sind hoch belastbar und werden für die jeweilige Anwendung maßgeschneidert, vom Einzelstück bis zur Serie, aus Form gegossen oder mechanisch bearbeitet.

Aus Polyurethan werden verschleißfeste Beschichtungen auf Rollen, Rädern und Walzen für industrielle Anwendungen produziert, ebenso wie abriebfeste Beschichtungen für technische Anwendungen, Industrieanlagen und Maschinen sowie Beschichtungen für technische Bauteile hergestellt.

### Maßgeschneiderten Produkte

„Unsere maßgeschneiderten Produkte aus PUR-Elastomeren sind in nahezu allen Branchen von Industrie und Gewerbe zu finden. Auch Bauteile zum Schutz von Oberflächen, gegen Abrieb, zum Bewegen, Transportieren, Heben, unter dynamischer oder statischer Last, zum Sieben, Abstreifen, Sortieren, in Drahtsägemaschinen und Montagelinien sind Teil der Produktpalette“, erklärt GF Ing. Claudia Steininger.

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

# Tape-Verarbeitung im Spritzgießtakt



Die von ENGEL entwickelte Tape-Legezeile nutzt hochauflösendeameratechnik um aus Tape-Zuschritten präzise Stacks zu fertigen. Bild: ENGEL

Das ENGEL organomelt Verfahren ermöglicht es, thermoplastische Faserverbund-Halbzeuge wie Organobleche und UD-Tapes in einem integrierten Prozess umzuformen und im Spritzguss zu funktionalisieren. Für die Großserie ist es erforderlich, dass das Legen der Tapes und das Konsolidieren der Stacks inline und im Takt des Spritzgießprozesses erfolgen. ENGEL mit Stammsitz in Schwertberg bietet hierfür integrierte und vollständig automatisierte Systemlösungen an.

Diese umfassen neben Spritzgießmaschine, Roboter und IR-Ofen eine Tape-Legezeile aus der eigenen Entwicklung und Produktion sowie

eine Konsolidieranlage, die ENGEL gemeinsam mit Fill in Gurten entwickelt hat. Dank Pick-and-Place-Prinzip werden im Takt von drei

Sekunden Tapes beliebiger Breite und Kontur abgelegt und verschweißt. Da die Qualität des Stacks wesentlich von der Genauigkeit der Tape-Positionierung abhängt, arbeitet die Legezeile mit hochauflösender Kameratechnik. Die Tape-Kanten werden vermessen und die gewonnenen Daten zur Verbesserung der Ablegegenauigkeit genutzt. Die Konsolidieranlage vereint insgesamt sieben Arbeitsschritte in einem automatisierten Prozess. Auf diese Weise ist es erstmalig möglich, Gelege aus faserverstärkten thermoplastischen Tapes mit unterschiedlichen Dicken im Spritzgießtakt zu konsolidieren. Dabei resultiert eine sehr hohe Konsolidiergüte. Dies haben Versuche des Technologiezentrums für Leichtbau-Composites von ENGEL mittels Computer-Tomografie bestätigt.

Thermoplastische Composites rücken für Anwendungen in der Automobil-, aber auch der Luftfahrtindustrie verstärkt in den Fokus. Der konsequent thermoplastische Ansatz ermöglicht besonders effiziente Fertigungsprozesse und vereinfacht das spätere Recycling der Bauteile.

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

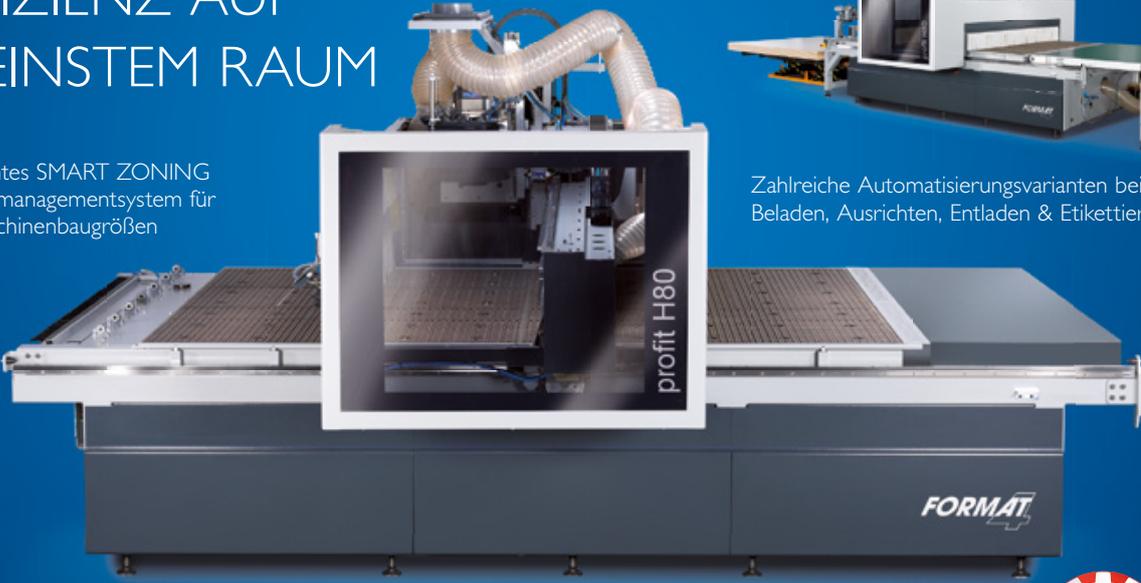
**profit H80**  
Nesting-CNC-Bearbeitungszentrum



## CNC-NESTING: EFFIZIENZ AUF KLEINSTEM RAUM

Intelligentes SMART ZONING  
Vakuummanagementsystem für  
alle Maschinenbaugrößen

Zahlreiche Automatisierungsvarianten beim  
Beladen, Ausrichten, Entladen & Etikettieren







SOFORT-INFO +43 5223 5850-352 | [c-tech@felder-group.com](mailto:c-tech@felder-group.com) | [www.felder-gruppe.at](http://www.felder-gruppe.at)

# Thermoformen, eine Zukunftstechnologie?

**Das Thermoformen ist ein zentrales Kunststoffverarbeitungsverfahren, bei dem ein thermoplastisches Kunststoffhalbzeug aufgeheizt und mit vergleichsweise niedrigem Druck zu einem dreidimensionalen Teil umgeformt wird.**

Die Anwendungsgebiete erstrecken sich über eine große Breite, da die Formung sowohl mit relativ geringem werkzeugtechnischen Aufwand in kleinen Stückzahlen als auch mit hochgradig automatisierten Anlagen in sehr hohen Stückzahlen erfolgen kann. Es können sowohl Teile aus mehrschichtigen Halbzeugen geformt als auch besondere Oberflächen erzielt werden. Aufgrund dieser vielfältigen Möglichkeiten wird das Thermoformen auch in Zukunft eine wichtige Kunststoffverarbeitungstechnologie bleiben. Es sind allerdings verschiedene Herausforderungen zu bewältigen.

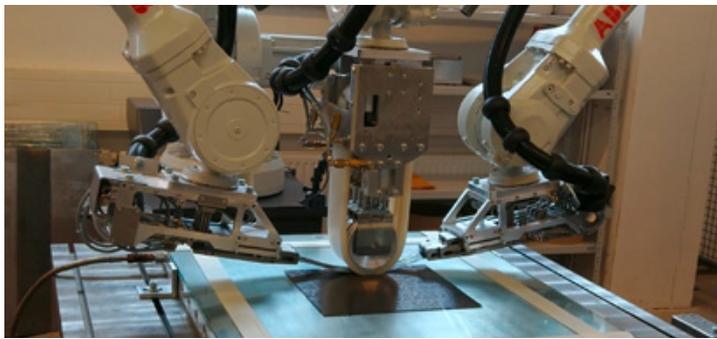


Abb.1: Automatische Tape-Legeanlage. Bild: FH OÖ

Das Thermoformen von Verpackungen aus Folien mit mehreren Schichten in Multikavitätenwerkzeugen bei gleichzeitig kurzen Zykluszeiten ist State of the Art. Ein typisches Beispiel sind Kaffeekapseln. Weltweit werden ca. 2,5 Mrd. Tassen Kaffee getrunken, wobei ein großer Teil aus Kaffeepulver-Portionskapseln hergestellt wird. Aufgrund der erforderlichen Sauerstoffbarriere und zur Gewährleistung der Aromafrische des Kaffeepulvers werden diese Kapseln aus 7-schichtigen Folien in einem Inline-Thermoformprozess hergestellt (Greiner Packaging, Kremsmünster) [1]. Insbesondere bei Verpackungen bestimmen aber auch Marktentwicklungen, Gesellschaft und Politik die Anforderungen an Werkstoffe und die Produktlösung. Durch die Problematik des „Marine Litter“ besteht Entwicklungsbedarf, nachhaltige Verpackungslösungen zu entwickeln. Beispielhaft sind Kaffeekapseln zu nennen, die auf einer kompostierbaren Kunststofflösung basieren. Als Werkstoff wurde eine Kombination von Ecoflex und Polymilchsäure (PLA) (BASF, Ludwigshafen) gewählt [2].

Digitalisierung wird auch im Bereich des Thermoformens noch stärkere Bedeutung erlangen, wobei einige Entwicklungen bereits in Thermoformanlagen implementiert wurden. Beim Aufheizen des Halbzeugs wurde bisher die Leistung der einzelnen Strahler während dieses Vorgangs nicht verändert. Weiters ist zu berücksichtigen, dass durch den Spannrahmen Wärme abgeleitet wird. Mittels „Time Shifted Heat Control“ (Frimo, Freilassing) kann der Einfluss des Spannrahmens kompensiert und eine Energieeinsparung sowie Heizzeitreduktion um bis zu 40 % bewirkt werden. Hierbei kommen Halogenstrahler zur Anwendung, die durch einen Berechnungsalgorithmus gesteuert werden. Halogenstrahler haben im Vergleich zu Keramik- und Quarzstrahlern ein wesentlich rascheres Hochlaufverhalten [3].

In der Automobilindustrie ist erkennbar, dass Fahrzeugteile im Zuge des Trends Elektromobilität immer leichter werden müssen. Aus verstärkten

Halbzeugen mit thermoplastischer Matrix wie z.B. Organosheets und Tapes können großflächige Teile mit geringem Gewicht bei gleichzeitig hohen mechanischen Eigenschaften in automatisierten Prozessen unter Einbindung von Funktionalitäten hergestellt werden. An der Fachhochschule Oberösterreich (FH OÖ) wird in Wels im Projekt ProFVK in Kooperation mit dem Transfercenter für Kunststofftechnik (TCKT) an Produktionsprozessen für derartige Leichtbaustrukturen geforscht.

Hierbei wird die gesamte Fertigungskette berücksichtigt, die die Herstellung faserverstärkter Thermoplast-Tapes, den automatischen Tape-Legeprozess sowie das Thermoformen zu dreidimensionalen Leichtbaustrukturen umfasst. Der Tape-Legeprozess wird mit einer Lab-Scale-Tape-Legeanlage sowie einer Low-Flip-Anlage (Fill, Gurten; Abbildung 1) erforscht. Für das Thermoformen von Organosheets und gelegten Tape-Verbunden steht eine Thermoformpresse (Langzauner,



Abb.2: Thermoformpresse. Bild: FH OÖ

Lambrechten; Abbildung 2) mit einer maximalen Formungskraft von 2200 kN sowie eine Diaphragmaformanlage (Langzauner, Lambrecht) zur Verfügung. Die Erwärmung erfolgt bei beiden Prozessen über Infrarotstrahlung, wobei bei der Thermoformpresse auch mittels Kontaktheizung aufgeheizt werden kann.

## Literatur

- [1] Bauer, R.: Präzision in sieben Schichten. Extrusion 2017, 6, 24-27 |
- [2] Balceriowiak, D.: Von klein bis ganz groß. Unterschiedliche Entwicklungen im Thermoformen je nach Bauteildimension. Kunststoffe 2018, 10, 106-111 |
- [3] Frauenschuh, C.: Zur richtigen Zeit am richtigen Ort. Folien mit Halogen-Infrarotstrahlern effizienter Thermoformen. Kunststoffe 2018, 10, 167-169

## Danksagung

Das Projekt ProFVK wird aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung kofinanziert.



## Die Autoren:

FH-Prof. DI Dr. mont. Gernot Zitzenbacher ist Professor für Kunststoffverarbeitung, Leiter des Fachbereichs Werkstofftechnik und Vizedekan für Forschung an der FH OÖ, Fakultät für Technik und angewandte Naturwissenschaften in Wels, Österreich. Email: g.zitzenbacher@fh-wels.at

Manuel Längauer BSc MSc ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der FH OÖ, Fakultät für Technik und angewandte Naturwissenschaften in Wels, Österreich. Email: manuel.laengauer@fh-wels.at



Becherformanlage Thermorunner KTR 5.1 Speed mit PUS Stapelgerät. Bild: KIEFEL GmbH

## Becherformung – Fokus auf Speed und Leistung

Die Becherformanlage Thermorunner KTR 5.1 Speed von Kiefel lässt kaum Wünsche offen. Zuhause sowohl in der Großserie als auch bei Nischenprodukten verbindet die intelligente Technik perfekte Formqualität mit hohem Produktionstempo.

Ob Jogurtbecher, Trinkbecher, Kaffee kapseln, Becher für Schnappdeckel oder Pflanztöpfe – die Qualität der Produkte hängt von mehreren Faktoren ab. Bei einigen wesentlichen Faktoren punktet die KTR 5.1 Speed mit verbesserten Prozessparametern aufgrund der Umsetzung innovativer Ideen.

Ein neues Kühlsystem sorgt für perfekte Temperaturen im Werkzeug. Aus der vollautomatischen Regelung der Werkzeugtemperatur resultiert eine um 30% höhere Werkzeugstandzeit gegenüber dem Vorgängermodell. Damit geht eine gleichbleibend hohe Produktqualität bei 10% mehr Ausstoß einher. Das überarbeitete Formluftsystem ermöglicht schnelleres Befüllen und Entlüften aller Kavitäten und unterstützt damit einen ebenfalls um 30% schnelleren wie auch präzisen Formprozess.

Optimiert ist auch das Folientransportsystem mit einer durchdachten Folienspreizung

und einem Einlauftisch der die Materialoberfläche schont.

Innovatives bietet auch die Software, beispielsweise in der Prozessüberwachung: Intuitive Einstellung des Formprozesses, „Intelligentes Anfahren“ und die „On-the-fly“-Funktion für eine nahtlose Übergabe vom Formen zum Stapeln.

Bewährter Standard bei der KTR 5.1 Speed ist die bestmögliche Aufheizung der Folie. So sind Vor- und Hauptheizung mit effizienten schwarzen HTS Keramik-Strahlern ausgestattet. Mittels Infrarot-Pyrometer wird die Folientemperatur angezeigt und nachgeführt.

Die robuste Form-/Stanzstation aus Stahlguss hat die nötige hohe Schnittkraft für hoch-präzise Form-/Stanzvorgänge mit mehr Schnittlänge. Dadurch können mehr Kavitäten angeordnet werden, was gleichbedeutend mit höherem Ausstoß an Bechern ist.

Die KIEFEL GmbH entwickelt und produziert hochwertige Maschinen für die Verarbeitung von Kunststofffolien. Zu seinen Kunden zählen namhafte Hersteller aus der Automobil-, Medizintechnik-, Kühlschrank- und Verpackungsindustrie.

Mit eigenen Vertriebs- und Service-Niederlassungen in den USA, Frankreich, den Niederlanden, Russland, China, Brasilien, Indonesien und Indien sowie Vertriebspartnern in über 60 Ländern ist Kiefel weltweit vertreten.

Zu Kiefel gehören der Automobilspezialist KIEFEL Automotive s.r.o. mit Sitz in Tschechien, der niederländische Thermoform-Werkzeugbauer Kiefel Packaging BV sowie die österreichische KIEFEL Packaging GmbH, Lieferant für Werkzeuge und Automatisierungslösungen.

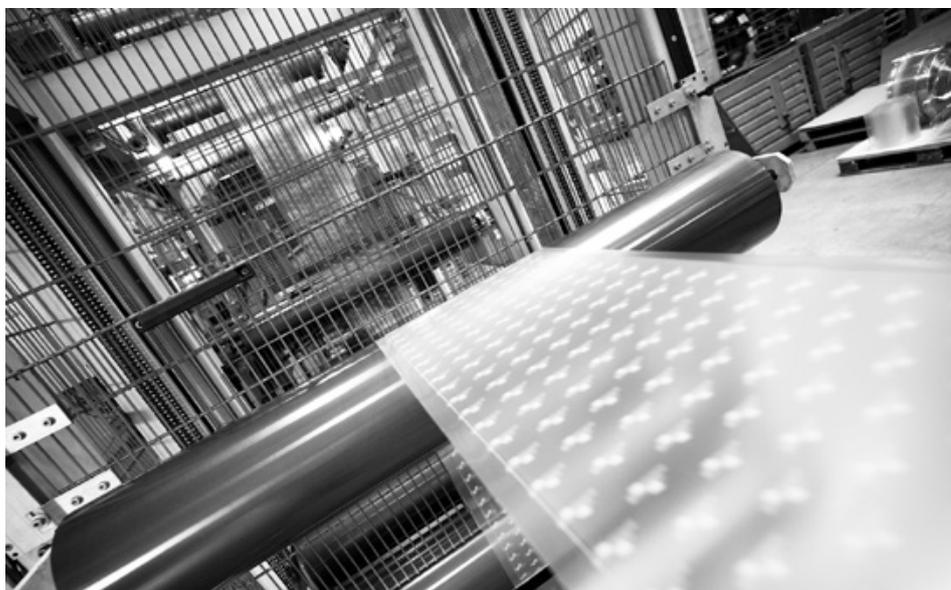
Bei Kiefel und seinen Tochterunternehmen sind rund 1160 Mitarbeiter beschäftigt. Die KIEFEL GmbH ist Mitglied der Brückner-Gruppe, Siegsdorf, ein im Familienbesitz befindlicher mittelständischer Unternehmensverbund im Maschinen- und Anlagenbau, mit insgesamt gut 2.500 Mitarbeitern an 29 Standorten weltweit.

Ein servo-motorischer Vordehnstempeltrieb bringt eine gleichmäßige Materialverteilung bis zum Becherboden.

Im Verbund mit den effizienten Stapelgeräten der PUS-Serie und Automatisierungslösungen, von der Folienrolle bis zum Verpackungskarton, rundet Kiefel die maßgeschneiderte Produktionslinie mit einer KTR 5.1 Speed ab – alles aus einer Hand!

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

# Kunststoffspezialist... mit Herz und Hirn



folien für die Zahnregulierung, Folien für das Auskleiden von Öltanks, Tiefziehfolien zum automatisierten Handling von Industriekristallen bis zu transparenten PC Folien für die Herstellung tiefgezogener Teelichter – um nur einige zu nennen. Bei den elektrisch leitfähigen Folien ist Filzwieser auch sein eigener Kunde. In einem speziellen Tiefziehverfahren werden diese zu Blistergurten für SMT Elektronikbauteile hergestellt. Somit besitzt Filzwieser nicht nur viel Wissen und Erfahrung bei der Entwicklung und Produktion von Folien und deren Weiterverarbeitung – speziell was das Tiefziehen betrifft. 30 Jahre aus Fehlern zu lernen, bedeutet nämlich auch zu verstehen, dass Lösungen oftmals aus der Kombination Folie + Weiterverarbeitung zu finden sind.

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

Filzwieser, versteht sich als Lösungsanbieter auf dem Gebiet der Kunststofftechnik. Das Unternehmen hat den Mehrwert für Kunden im Fokus, betrachtet Aufgaben mit deren Augen und stellt das täglich neu unter Beweis.

Natürlich dreht sich dabei viel um die Technik, aber sie ist dabei nicht mehr als Mittel zum Zweck. Das Finden einer brillanten Lösung steht im Mittelpunkt deren Denkens und Handelns. „Kunststoff neu Denken“ steht dabei für die Identität des Unternehmens. Die Antwort auf die Frage „warum wir tun, was wir tun“, resultiert in zum Teil durchaus unkonventionellen Handlungswerten. Neben dem Spritzgießen, dem hauseigenen Werkzeugbau bildet die Extrusion technischer Folien einen

wesentlichen Bestandteil des „Werkzeugkastens“. Vorrangig geht es dabei um das Entwickeln, Optimieren und Herstellen von auf Kundenbedürfnisse exakt abgestimmte Kunststofffolien.

#### Mehr als nur Folien

Die daraus entstehenden Anwendungen sind so vielfältig wie die unterschiedlichen Folien. So reichen diese von leitfähigen Folien für die Bestückung von Elektronikbauteilen, Dental-



**„ WAS TREIBT DICH AN?  
UND WO FÜHRT ES HIN?“**



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



Fabelhafte Ergebnisse bei minimalem Materialeinsatz

## Vakuum- und Presskaschieren mit FRIMO FABL®

Beim Vakuum- oder Press-Kaschieren werden Bauteiloberflächen mit hochwertigen Materialien veredelt. Möglichst wenig Material soll hochproduktiv verarbeitet werden, um effizienter und günstiger in der Produktion solcher Dekorbauteile zu werden. Mit FRIMO Accurate Blank Laminating, kurz FABL®, werden diese Anforderungen voll erfüllt und aus Dekorzuschnitten schnellstmöglich Fertigbauteile.

Kern der FABL®-Technologie ist das präzise Kaschieren mit zuvor konturgenau gefertigten Dekorzuschnitten aus PVC- oder TPO-basierenden Oberflächenmaterialien, textilen Dekorstoffen oder Kunstleder. Derartige Fertigungszuschnitte können wesentlich enger in einer Materialbahn oder Dekorrolle platziert werden. Im Vergleich zum herkömmlichen Kaschierprozess fällt deutlich weniger Verschnitt an. Mit dem Einsatz von FABL® können je nach Projekt 25-45% sowohl beim Dekormaterial als auch beim Kleber eingespart werden - bei hochpreisigen Materialien für das Fahrzeuginterieur ein wesentlicher Faktor. In einem einzigen Arbeitsschritt wird ein verbrauchsoptimierter Dekorzuschnitt auf einen Träger aufkaschiert. Dabei wird das Material völlig faltenfrei, bei Bedarf über elektromotorische positionsgeregelte Zangenantriebe gezogen. Ein präzises Positionieren und einstellbares Nachgleiten des Zuschnittes auf der dreidimensionalen Oberfläche des Trägerteils ist möglich. Zudem tragen ein geringerer Narbauszug



Genaueres und ressourcenschonendes Kaschieren: Erprobung eines FABL®-Presskaschier-Umbugwerkzeuges. Bild: FRIMO Freilassing GmbH

und eine höhere Restwandstärke zu einem höherwertigen Erscheinungsbild bei. Das Umbiegen oder der umbuggerechte Beschnitt erfolgen je nach Verfahren direkt im Prozess.

Einsparungen bei Material, Personal, Energie und Produktionsfläche sowie neue Möglichkeiten, zum Beispiel des partiellen Kaschierens einteiliger Türträger, sorgen für eine hohe Nachfrage bei den FABL®-Technologien.

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

WIR MACHEN  
FLIEGEN GRÜNER



FACC Technologien kommen auch in der Umwelt gut an. Denn sie machen Flugzeuge leichter, sparen Treibstoff, optimieren die Flugeigenschaften und erhöhen die Reichweite. Darauf vertrauen alle Flugzeughersteller der Welt, von Airbus bis Boeing, von Bombardier bis Embraer, Sukhoi oder Comac. Und unsere faszinierende Reise geht weiter. Wir arbeiten bereits heute an den nachhaltigen Lösungen der Zukunft. Jeden Tag leisten wir so unseren Beitrag, die Welt ein klein wenig besser zu machen. Entdecken Sie unsere Welt vom Fliegen: [facc.com](http://facc.com)

BEYOND HORIZONS

FACC



# Das Fahrrad der Zukunft

Die Plastic Innovation GmbH hat einen Fahrradrahmen aus nachhaltigen Kunststoffen entwickelt. Bild: Plastic Innovation GmbH

Auf der Eurobike, der Leitmesse der internationalen Fahrradbranche in Friedrichshafen, sorgte im Juli 2018 ein Fahrradrahmen aus nachhaltigen Kunststoffen für Aufsehen: Velosion:e. Entwickelt wurde der Rahmen vom jungen Unternehmen Plastic Innovation GmbH aus Ottensheim – einem Spin-off der Johannes Kepler Universität Linz, Institute of Polymer Product Engineering (IPPE) – mit namhaften deutschen OEM.

Die Plastic Innovation GmbH realisierte das Concept-Bike Velosion:e in Kooperation mit Continental, dem IPPE und dem Designbüro DO:IT Solutions. Hintergrund war die Herausforderung, der sich Ingenieure heute stellen müssen: aufgrund des steigenden Umweltbewusstseins, einhergehend mit mittel- bis langfristiger globaler Ressourcenverknappung, nachhaltige Bauteile zu entwickeln. „Vor allem die integrierten Funktionen und die nun mögliche Formensprache waren von besonderem Interesse. Die Fahrradwelt konnte nicht glauben, dass wir

Fahrradrahmen mit dem Spritzgussverfahren fertigen können“, sagt Dr. Umut Cakmak, GF Plastic Innovation. Die Neuheit ist nicht die Materialsubstitution, sondern die Änderung der kompletten Wertschöpfungskette.

## Innovative Technologie

Mit dem Spritzgussverfahren in Kombination mit der Fluidinjektionstechnik lassen sich komplexe Hohlkörper herstellen, wie sie z.B. bei Kupplungspedalen oder Dachrelings für Autos ihren Einsatz finden. Das spezialisierte Team entwickelte die bestehende Technologie weiter, um Fahrradrahmen herstellen zu können. Während sich der Herstellungsaufwand reduziert, erhöht sich gleichzeitig die Designfreiheit. Aufgrund des nicht elektrisch leitenden Materials lassen sich Funktionen besser integrieren. Weiters wird der CO<sub>2</sub> Ausstoß um 50% reduziert. Die Plastic Innovation GmbH wurde hierfür vom Klima- und Energiefonds mit dem „greenstart 2017“ und vom Land OÖ mit dem EDISON 2017 ausgezeichnet.

## Neue Förder-Richtlinien

2019 gelten neue Richtlinien für die Gewährung von Landesförderungen bei der Umsetzung von kooperativen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sowie Organisationsprojekten.

„Die neuen, verbesserten Richtlinien sollen kleine und mittlere Unternehmen noch stärker motivieren, mit F&E-Einrichtungen zusammenzuarbeiten“, sagt Prok. DI (FH) Christian Altmann, MBA, der die Cluster und Netzwerke in der Business Upper Austria verantwortet. „So stärken sie ihre Innovationskraft und internationale Wettbewerbsfähigkeit.“ Für Unternehmen, die bei einer Technologieentwicklung mit F&E-Einrichtungen kooperieren, haben sich die Fördersätze von 30 auf 40 Prozent erhöht. Auch die max. Förderhöhen für die einzelnen Unternehmen wurden erhöht. Zudem werden künftig die Sach- und Materialkosten für den Bau eines Prototyps mit bis zu 5.000 Euro pro Unternehmen gefördert werden.

## Carbon Composites Austria

Der Verein Carbon Composites Austria (CCA) ist der größte deutschsprachige Verbund von Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Bereich der Faserverbundwerkstoffe und deckt die gesamte Wertschöpfungskette der Hochleistungs-Composites ab.

## Gemeinsames Netzwerk

Gegründet wurde der CCA im Jahr 2012 mit dem Ziel, die Zusammenarbeit der verschiedenen Branchen im vorwettbewerblichen Raum zu steigern und gemeinsame Projekte in Angriff zu nehmen. Der CCA hat derzeit rund 20 Mitglieder mit Zugriff auf das gesamte Netzwerk des CCeV und seinen rund 300 Mitgliedern. Die Branchen der Mitglieder reichen von Luftfahrt über Automotive und Werkzeugmaschinenhersteller bis hin zu Hochschulen.

[www.carbon-composites.eu](http://www.carbon-composites.eu)



Lehrkräfte und Lehrlingsausbilder als gemeinsame Zuhörer. Die Kunststoffverarbeiter in OÖ und der Kunststoff-Cluster organisieren eine gemeinsame Fortbildung für beide Zielgruppen um den gegenseitigen Erfahrungsaustausch zu fördern. Bild: Biz up

## Kunststoff: Von der Rohstoffherstellung, über die Verarbeitung bis zum Recycling

# Schule trifft (Kunststoff-)Wirtschaft

Die Kunststoffbranche bietet in Oberösterreich ausgezeichnete Berufschancen für Jugendliche. Der Hightech-Werkstoff Kunststoff ist deshalb Thema eines kostenlosen Fortbildungstags für Lehrkräfte sowie Lehrlingsausbilderinnen und Lehrlingsausbilder am 10. April 2019 bei der Borealis Polyolefine GmbH in Linz.

„Kunststoff wird in der Bevölkerung in erster Linie mit Umweltverschmutzung assoziiert“, bedauert Wolfgang Bohmayr, der Leiter des Kunststoff-Clusters. Dass der Werkstoff sowohl im Alltag als auch zum Schutz der Umwelt unverzichtbar ist, ist den meisten nicht bewusst. Andererseits ist Kunststoff-Abfall, der in der Natur landet, aber genauso wenig zu tolerieren. Zu beiden Aspekten liefern oberösterreichische Kunststoff-Unternehmen mit ihren Hightech-Lösungen wertvolle Beiträge und forcieren so eine funktionierende Kreislaufwirtschaft. Die Vortragenden aus Wissenschaft und Praxis ermöglichen Einblicke von der Rohstoffherstellung, über die vielfältigen Verarbeitungsmöglichkeiten bis hin zur Wiederverwertung des Werkstoffs. Bei einem Rundgang im Technikum des Polyolefin-Herstellers Borealis erleben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die unterschiedlichen Verarbeitungsverfahren auch live.

### Wissensaufbau und Erfahrungsaustausch

Neben dem Wissensaufbau kommt aber auch der Erfahrungsaustausch nicht zu kurz. „Wir

wollen Pädagoginnen und Pädagogen mit Lehrlingsausbilderinnen und Lehrlingsausbilder zusammzuführen“, sagt Wolfgang Bohmayr. Lehrkräfte erfahren mehr über die Anforderungen in den Kunststoff-Unternehmen und im Gegenzug erhalten die Unternehmen wertvolle Informationen von den Lehrkräften über die Vorstellungen der künftigen Nachwuchskräfte.

Oberösterreichs Kunststoffbranche mit zahlreichen Weltmarktführern weist seit Jahren stetig steigenden Beschäftigungszahlen auf. Deshalb ist Nachwuchs sehr stark gefragt und die beruflichen Aussichten – von der Lehre bis zum Studium – sind ausgezeichnet.



Hightech-Werkstoff Kunststoff: Verarbeitung im Reinraum bei starlim//sterner in Marchtrenk. Bild: starlim//sterner

Organisiert wird die Fortbildung von der Wirtschaftskammer Oberösterreich, Fachvertretung der Kunststoffverarbeiter in OÖ und dem Kunststoff-Cluster.

### Termin:

Mittwoch, 10. April 2019, 8:30 bis 16:00 Uhr

### Kursort:

Borealis Polyolefine GmbH,  
St.-Peter-Straße 25, 4021 Linz

### Zielgruppe:

Lehrkräfte der Fachbereiche Chemie und Physik sowie Werkerziehung aus allen Schulstufen, Bildungsbeauftragte sowie Lehrlingsausbilder und alle Interessierten aus der Kunststoffbranche

### Anmeldung:

Lehrkräfte PH Oberösterreich: Kurs 27F9B0L94K bzw. PH Linz: Kurs FFD19SL085

### Lehrlingsausbilder:

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

BZL-Bildungszentrum Lenzing

# BZL – die Profis für Ausbildungen im Kunststoffbereich

Seit mehr als 20 Jahren ist das Bildungszentrum Lenzing eine der besten Adressen für praxisorientierte Ausbildung und persönliche Weiterentwicklung. Im Kunststoffbereich bietet das BZL ein besonders umfangreiches Angebot.

## Immer am Puls der Zeit

Im Bildungszentrum wird an hochmodernen Geräten ausgebildet. Die regelmäßige Anschaffung neuer Maschinen wie bspw. 3-D-Drucker, neue Spritzgussmaschinen, Extruder und auch Roboter garantieren, dass Absolvent/innen der Ausbildungen im BZL den aktuellen Anforderungen des Arbeitsmarktes mit Bravour gerecht werden.

## Top-Ausbildungsmodulare für Lehrlinge: Kunststoff-Formgeber/in und Kunststoff-Techniker/in

Das Berufsbild Kunststoffformgeber/in und Kunststofftechniker/in umfasst ein sehr breites Spektrum an Inhalten. Kaum ein Betrieb ist in der Lage, alle geforderten Aspekte in der praktischen Lehrlingsausbildung abzu-

decken. Das BZL unterstützt Unternehmen in der zwischenbetrieblichen Ausbildung und vermittelt Inhalte, die Ausbildungsbetriebe selbst nicht abdecken können.

## Lehrabschluss für Erwachsene

Unternehmen können besonders ambitionierten erwachsenen Mitarbeiter/innen eine Lehrabschlussprüfung am zweiten Bildungsweg ermöglichen. Ein Berufsabschluss kann in den Berufen Kunststoff-Formgeber/in wie auch Kunststoff-Techniker/in nachgeholt werden.

## Seminare, Spezialisierung

Für Erwachsene werden Tageskurse und Praxisblöcke wie auch Seminare zu spezifischen Fachthemen angeboten. Die Teilnehmer/innen

und deren Arbeitgeber profitieren schon während der Ausbildung von der praxisorientierten Vermittlung der notwendigen Kompetenzen.

Einen Überblick über das gesamte Angebot des BZL bekommen Sie bei einem persönlichen Gespräch (07672 701-2189 – Gottfried Englbrecht-D.) oder auf der homepage [www.bzl.at](http://www.bzl.at).



Ausbilderin Anja Doninger mit Lehrlingen vor einer Spritzgussmaschine. Bild: Bildungszentrum Lenzing

Aus der Praxis - für die Praxis



Anzeige

# Ausbildungen im Kunststoff-Bereich für Lehrlinge und Erwachsene!

**HOHER PRAXISBEZUG!**

Das Angebot des BZL umfasst vom Tagesseminar über Kurse bis zu Ausbildungen mit Lehrabschluss ein breites Angebot zum Thema Kunststoff und verwandten Themen. Ob Lehrlinge oder Erwachsene - wir unterstützen Sie bei der Ausbildung im Kunststoffbereich und vermitteln Themen, die im Betrieb nicht abgedeckt werden können.

- **Kunststoffformgeber/in**
- **Werkmeister in Kunststofftechnik**
- **Vorbereitung LAP**
- **Kunststofftechniker/in**
- **TÜV-Prüfungen**
- **Elektrotechniker/in**



Kunststoffbearbeitung



Spritzguss



Extrusion

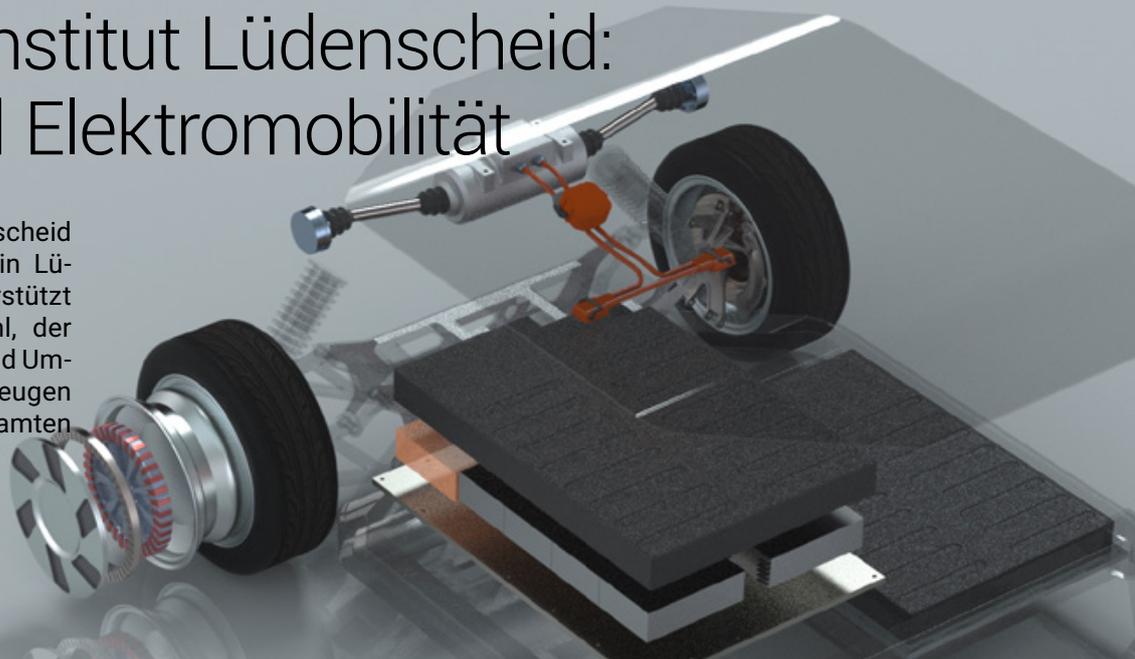


Thermoformen

BZL-Bildungszentrum Lenzing GmbH, A-4860 Lenzing, Werkstrasse 2, Telefon: 07672 701-3531, sekretariat@bzl.at, www.bzl.at

# Kunststoff-Institut Lüdenscheid: Zukunftsfeld Elektromobilität

Das Kunststoff-Institut Lüdenscheid wurde vor gut dreißig Jahren in Lüdenscheid gegründet und unterstützt seine Kunden bei der Auswahl, der Entwicklung, der Optimierung und Umsetzung von Produkten, Werkzeugen und Prozessabläufen im gesamten Bereich der Kunststofftechnik.



Das Institut finanziert sich schwerpunktmäßig über Dienstleistungen in Form von Beratungen, Verbund- und Entwicklungsprojekten. Derzeit gehören etwa 350 Mitglieder der Trägergesellschaft an, die den Mehrheitsgesellschafter bildet. Bei den Verbundprojekten handelt es sich um rein industriefinanzierte Auftragsforschung von innovativen Themen mit praxisnahem und hohem technologischen Know-how für mehrere Unternehmen, die sich die Projektaufwendungen teilen. Ein Beispiel ist das Verbundprojekt „Zukunftsfeld Elektromobilität“, an dem in der Zeit von Mai 2018 bis Februar 2019 16 Firmen teilgenommen haben. Im Wesentlichen war die Zielsetzung, kleinen und mittelständischen Unternehmen Möglichkeiten aufzuzeigen, die sich für diese bei einer Umstellung von der Verbrennungstechnologie hin zur reinen Elektromobilität ergeben. Der Weg über die heute weit verbreiteten Hybridfahrzeuge stellt die Branche vor keine wesentlichen Herausforderungen, da die beinhaltete Wertschöpfung und auch die Anzahl der verbauten Teile (Kunststoff und Metall) deutlich über denen reiner Verbrennungsmotoren liegen. Anders dagegen die Prognosen bei einem reinen E-Antrieb, deren Anzahl der Bauteile im Antriebsstrang sich deutlich reduzieren werden. Noch während der Zusammensetzung des Teilnehmerkreises und noch vor Projektstart wurde schnell klar, dass insbesondere das Thema der Materialität eine wesentliche Rolle spielt, da sich mit der neuen Technologie auch die Anforderungen verändern. Während heute für konventionelle Antriebstechnologien sehr viele Vorgaben, Normen und Lastenhefte seitens der OEMs existieren, gibt es für elektrische Antriebe deutlich weniger Informationen.

## Innovative Problemlösung

Während in konventionellen Antriebssystemen häufig die Modifizierung der Kunststoffe hinsichtlich der Temperaturbeständigkeit im Vordergrund steht, treten innerhalb der Komponenten für die Elektromobilität bei niedrigeren Betriebstemperaturen andere Anforderungen in den Vordergrund. Anforderungen, wie z. B. die elektromagnetische Abschirmung und die Wärmeleitfähigkeit, gewinnen aufgrund einer zunehmenden Anzahl elektrischer und elektronischer Komponenten an Bedeutung. Gründe sind dabei ein erhöhtes technisches Ausfallrisiko und wegen der Durchlässigkeit der Kunststoffe für elektromagnetische Strahlung die Verhinderung der gegenseitigen Beeinflussung verschiedenster Module. Weiterhin wird die Fähigkeit Wärme abzuleiten wichtiger, da in elektronische Baugruppen durch kompaktere Bauweisen die Leistungsdichte steigt. Während nicht modifizierte Kunst-

stoffe üblicherweise eine Wärmeleitfähigkeit von etwa 0,2-0,3 W/mK aufweisen, reicht es in luftgekühlten Systemen aus, wenn über eine entsprechende Additivierung die Wärmeleitfähigkeit auf ca. 1,5-2 W/mK (bei gleichzeitig elektrischer Isolierung) gesteigert wird. Weiterhin seien aber auch Forderungen an die Eigenschaften genannt, wie die chemische Beständigkeit gegen Elektrolyte im Bereich der Batterie oder auch die Vermeidung von Elektrokorrosion durch Thermostabilisierung ohne Metalle und Halogenide.

Insbesondere das Thema elektromagnetische Abschirmung von Kunststoffen bietet Entwicklungspotenzial. In diesem Zusammenhang wird am Kunststoff-Institut im März 2019 das Verbundprojekt „EMV-Abschirmung durch Kunststoffe“ gestartet, bei dem es vorrangig um material- und fertigungstechnische Lösungen für die EMV gerechte Abschirmung von elektronischen Bauteilen geht. Hierbei werden eigene Versuchscompoundierungen hinsichtlich der Einflussfaktoren der Schirmdämpfung und der Leitfähigkeit gemeinsam mit einem zertifizierten externen Prüfinstitut der EMV-Technik bewertet.

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



Dipl.-Ing. Michael Tesch. Bild: Kunststoff-Institut Lüdenscheid

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Michael Tesch, [tesch@kunststoff-institut.de](mailto:tesch@kunststoff-institut.de)  
+49 (0) 23 51 10 64-160

Dipl.-Ing. Marko Gehlen, [gehlen@kunststoff-institut.de](mailto:gehlen@kunststoff-institut.de)  
+49 (0) 23 51.10.64-124

GENIESSEN  
ERFAHREN  
ERMÖGLICHEN  
**ELEKTRONIK**  
MANAGEN  
KOMMUNIZIEREN  
VERBINDEN  
SENDEN

**WIR SIND DA.**

In der Elektronik gibt es zahlreiche Anwendungen für Spritzgießtechnik. Wir haben das Umspritzen von Steckverbindungen vor Jahrzehnten revolutioniert. Dabei kommt es auf Technologie, Können und Qualität an. Mit unseren maßgeschneiderten Fertigungskonzepten gehen Sie auf Nummer sicher. Denn wir beziehen das komplette ARBURG Leistungsspektrum ein – inklusive vor- und nachgeschalteter Schritte.  
[www.arburg.at](http://www.arburg.at)

**ARBURG**

# Doppelpass zwischen Kunststoff und Elektronik

Die Digitalisierung im Bereich der Mobilität und die Umstellung von Autos auf elektrische Antriebe bieten zahlreiche neue Anwendungsfelder für Kunststoffe. Zugleich stellen sie sämtliche Gebiete der Kunststofftechnologie vor neue Herausforderungen. Besucher der Fachtagung „Materialien für Elektronik und Elektromobilität“ erhielten am 13. Februar aus erster Hand Einblicke in die aktuellsten Entwicklungen bei Material und Verarbeitung.



Gernot Wallner, JKU Linz - Institute of Polymeric Materials and Testing. Bild: Peter Kemptner Marketing

Die Kombination von Kunststoff und Elektronik zu kompakten Komponenten mit hoher Funktionsintegration könnte den Automobilbau revolutionieren. Gemeinsam mit der Elektrifizierung des Antriebsstranges bringt das völlig neue Anwendungsszenarien für Kunststoffe in mobilen Elektronikanwendungen hervor. Zugleich verändert es die Anforderungen an Werkstoffe und Verarbeitungsprozesse. Etwa 80 Materialhersteller und deren Vertriebspartner sowie deren potenzielle Kunden aus Kunststoffverarbeitung, Mechatronik und Automobilbau waren der Einladung der öö. Standortagentur Business Upper Austria zur Fachtagung „Materialien für Elektronik und Elektromobilität“ nach Lenzing gefolgt.

## Neue Anwendungen, neue Anforderungen

Die Leistungselektronik für Heizung, Kühlung und Traktion sowie Batterien, Umrichter und Motoren brauchen eine zuverlässige elektrische und elektromagnetische Isolierung. Zugleich soll die Verlustwärme zuverlässig abgeführt werden. Ihr Einbau direkt im Antriebsstrang verlangt nach hoher Temperatur- und Vibrationsbeständigkeit. „Der Kunststoff muss die integrierte Elektronik zuverlässig

schützen, ohne sie über die lange Nutzungsdauer chemisch anzugreifen“, warnte DI Karl Schnetzinger von APC Advanced Polymer Compounds vor der Korrosion stromführender Teile durch Gasbildung in thermisch leitfähigen Vergussmassen.

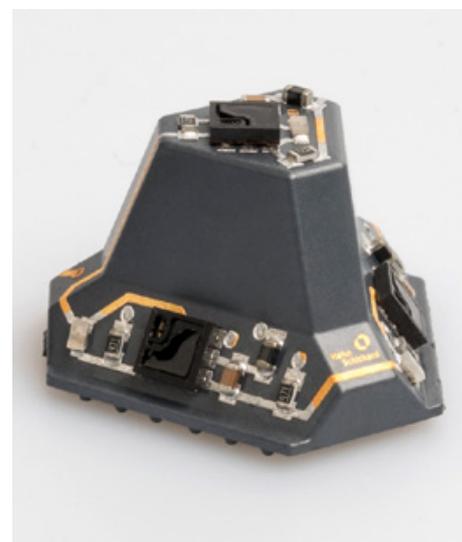
Peter Buxbaum von MMS Modular Molding Systems präsentierte modulare Produktionsanlagen für Metall-/Kunststoff-Hybridbauteile mit integrierten Elektronik-Komponenten. Philipp Weissel von plasticellectronic berichtete über All-in-One Folienlaminare, die anspruchsvollen Designvorgaben genügen, die integrierte Elektronik schützen und die Montage drastisch vereinfachen.

Dr. Werner Haas vom Hidden Champion Melecs EWS bestätigte, wegen der sprunghaft steigenden Anforderungen für kundenspezifische Elektronikbaugruppen immer öfter auf Hochleistungskunststoffe zurückgegriffen zu haben. Speziell in disziplinübergreifenden Projekten frühzeitig sämtliche Entwicklungspartner einzubinden und Designkriterien festzulegen, empfahl Christian Kussmann von ATT Advanced Thermal Technologies.

## Materialentwicklung und Forschung

Matthias Wuchter von Ensinger präsentierte u. a. hochfunktionale Compounds für Bipolarplatten, ESD-Werkstoffe und eine biaxial orientierte PET-Folie mit erhöhter Entwärmungsleistung. Über Materialien mit hoher Hitze-, Chemikalien- und Kriechstromfestigkeit für High-Voltage-Anwendungen sowie flammhemmende Separatoren für Lithium-Ionen-Batterien sprach Dr. Gerhard Reuschel von Polyplastics Europe. Dr. Herwig Juster von Solvay Specialty Polymers präsentierte das PFPE Galden, das sich als Kühlmittel direkt in Batterien und Elektromotoren einsetzen lässt.

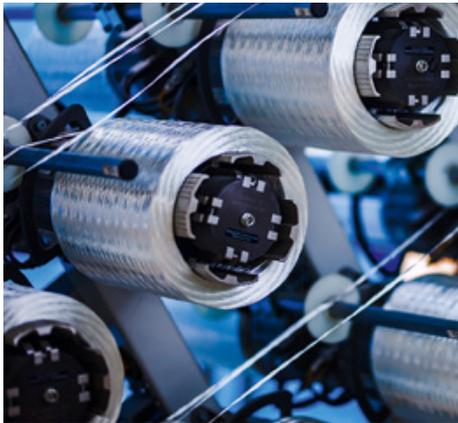
Am Institute of Polymeric Materials and Testing der JKU Linz ersetzen ao.Univ.Prof. DI Dr. Gernot M. Wallner und DI Robert Pugstaller die Luft zwischen den Elektroblechen in Motoren, Generatoren und Transformatoren durch Polymere. Sie konnten so deren Energieeffizienz steigern und zugleich ihre Masse reduzieren. Franz Wiesbrock vom Polymer Competence Center Leoben zeigte, wie sich die Wärmeleitfähigkeit von Kunststoffen durch oberflächenmodifizierte Füllstoffpartikel steuern lässt. Welche besonderen Anforderungen der Einsatz in Raumflugkörpern an Kunststoffe stellt, erläuterten Dr. Dipl.-Ing. Katharina Dobes und Dipl.-Ing. Andreas Flamm von RUAG Space. Dieser Exkurs in die Mobilität jenseits von Autos war eine viel beachtete Abrundung des anspruchsvollen Vortragsprogramms.



Neue Hochleistungskunststoffe: Oberflächenstrukturierbare Compounds für die MID-Technologie für Sensoren. Bild: Ensinger Sintimid GmbH

# Langfaserverstärkte Compounds: Breites Portfolio der Reihe TEREZ® LFT

Gute Produkte benötigen optimale Herstellungsverfahren. Im Bereich der LFT-Technologie hat die TER Plastics POLYMER GROUP zusammen mit seiner Produktionstochtergesellschaft TEREZ PERFORMANCE POLYMERS seit 2015 völlig neue Wege beschritten und die Technologie weiterentwickelt.



Glasfaserespulen, Bild: TER HELL PLASTIC GMBH

In der LFT-Technologie werden konventionelles Compounding Know-How mit modernster Textil-Technologie kombiniert. Entscheidend für die guten Eigenschaften der LFT-Compounds ist eine gute Imprägnierung der Monofilamente. Das Vereinzeln der Monofilamente erfolgt mit einer optimierten Spreiztechnik, die mehr einzeln freigelegte Monofilamente für die Imprägnierung zur Verfügung stellt – und dies gleichmäßiger als in bisherigen Verfahren.

Der Benetzungskopf wurde völlig neu konstruiert und im Rahmen der F&E-Kooperation mit der TU Chemnitz, Institut für Strukturleichtbau und Kunststoffverarbeitung, mit

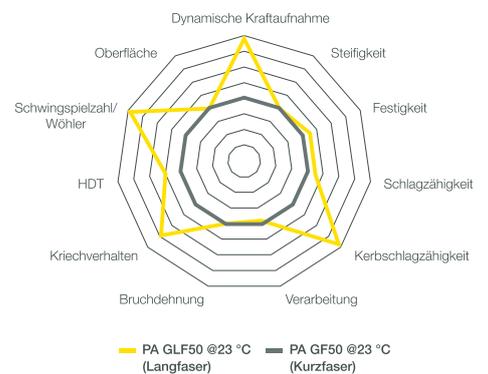
den dort vorliegenden Erfahrungen abgesichert. Dank dieser gelungenen Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft konnten die modernsten technischen Erkenntnisse in die Entwicklung einfließen.

Die TER Plastics POLYMER GROUP hat bereits seit einigen Jahren das breiteste Portfolio an partiell aromatischen Hochtemperatur-Polyamiden im Bereich der Kurzfaserverstärkung. Innerhalb der letzten drei Jahre wurde dieses Portfolio auf die Langfasertechnologie übertragen, sodass ein erweitertes Produktportfolio der langfaserverstärkten Compounds präsentiert werden kann.

## TEREZ® PA6, PA66, PA66+6 LFT

Die gebräuchlichen aliphatischen Polyamide haben ihren festen Platz in der Konstruktion und Entwicklung von Bauteilen aus technischen Kunststoffen. Überwiegend sind diese mit Kurzglasfasern verstärkt, um die Steifigkeit und Festigkeit auf das erforderliche Niveau zu bringen. Dort, wo zusätzlich auch eine hohe Zähigkeit gefordert ist, ist die Langfaser der Kurzfaser überlegen. Durch den Einsatz von Langglasfasern werden weitaus größere Faserlängen im Spritzteil erreicht, wodurch die Arbeitsaufnahme höher ist und bessere Kerbschlagzähigkeiten erreicht werden. Neben der Schlagzähigkeit verbessert sich auch

das Ermüdungsverhalten, sodass hoch-dynamisch beanspruchte Bauteile in Kunststoff realisiert werden können. Bessere Kriechbeständigkeiten, höhere Wärmeformbeständigkeiten sowie eine geringere Verzugsneigung sind ebenfalls ein Pluspunkt der LFT-Compounds. Insbesondere bei Temperaturen ab 60 °C spielt die Langglasfaser ihre Vorteile in der Mechanik gegenüber herkömmlich kurzfaserverstärkten Compounds aus.



Eigenschaftsvergleich kurzfaserverstärkter und langfaserverstärkter Compounds. Bild: TER HELL PLASTIC GMBH

## TEREZ® GT2, GT3, HT LFT

Die bereits etablierten Metalleersatzwerkstoffe TEREZ® GT2, GT3 und HT sind jetzt ebenfalls mit Langfaserverstärkung erhältlich. Hohe Steifigkeiten und Festigkeiten sind hier nur ein Auszug der überragenden Eigenschaften. Auch Hochtemperaturanwendungen werden bedient. Damit stehen echte Superhelden zur Realisierung von komplexen und hoch beanspruchten Baugruppen bereit.

# TEREZ® LFT TECHNOLOGY

UNÜBERTROFFEN IN ARBEITSAUFNAHME,  
ERMÜDUNG UND KRIECHVERHALTEN

- Höchste Energieaufnahme bei Schlagbelastung
- Ermüdungswiderstand wie Metall
- Extreme Dimensionsstabilität ohne Kriechen
- Zuverlässige Mechanik bei hoher Temperatur
- Breitestes Polyamid-Portfolio am Markt



www.terplastics.com



## Energie-Management-Profi

Eaton ist der weltweit führende Anbieter von Energiemanagement-Lösungen. Das Unternehmen hilft seinen Kunden, elektrische, hydraulische und mechanische Energie effizienter zu nutzen.

Zum Produktportfolio von Eaton gehören elektrische Bauelemente wie Schutz- und Leistungsschalter, Stromverteiler und Schaltanlagen, Energiespeicher, Verbrauchszähler, Sensoren und Relais sowie Maschinenbauteile wie Ventile, Zylinder, Getriebeteile, Filter und Pumpen. Mit seiner Expertise und seinem breiten Spektrum an Lösungen verhilft Eaton Unternehmen aller Branchen zu mehr Nachhaltigkeit, Effizienz und Sicherheit.

Das 1911 gegründete Traditionsunternehmen beschäftigt 95.000 Mitarbeiter weltweit und verkauft seine Produkte, Komplettlösungen und Ingenieursleistungen an Kunden aus mehr als 175 Ländern.

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



Andreas Greulberger - Leiter Engineering. Bild: Pollmann International GmbH

## Die Neuerfindung der Fertigung – 3D Druck von HP

Anzeige

Alles aus einer Hand: dreiDP in Lienz bietet das 3D-Druck Gesamtpaket.

Wir haben dreiDP gegründet, um das Thema 3D-Druck mithilfe der bahnbrechenden Multi-Jet-Fusion Technologie von HP auf eine neue Ebene zu heben. Diese Drucklösung definiert die Produktion von funktionellen Teilen und Erstellung von Prototypen neu, bietet hochwertige Ergebnisse und dies bis zu zehn Mal schneller und zur Hälfte der Kosten! Neben dem exklusiven Vertrieb der innovativen HP MJF-Druckerreihe bietet dreiDP professionelle Unterstützung von der Produktkonstruktion, über 3D-Scanning, bis hin zum technischen Support. Lohnfertigung (von funktionellen Serien- und Ersatzteilen) wird über das Schwesterunternehmen m2m-Automation angeboten.

Die Anwendungsmöglichkeiten sind, wie Beispiele aus dem Maschinenbau, Automotive-, Luft- und Raumfahrtbereich zeigen, unglaublich vielfältig.



**Anwendungs-  
bezogene Teil-  
optimierung**  
DREIDP (4)



**Maschinenbau**



**Ersatzteile in Kleinserien**

**INFOS:** dreiDP GmbH

9900 Lienz, Rechter Iselweg 29

M: +43 (0) 664 355 8289

p.sommer@dreidp.at | [www.dreidp.at](http://www.dreidp.at)



HP PARTNER FIRST  
3D PRINTING SPECIALIST

Pollmann International GmbH

## Cleverere Bauteile durch innovative Prozesse

Pollmann ist Spezialist für die Produktion von hochkomplexen mechatronischen Baugruppen in hoher Stückzahl für die Automobilindustrie. Das Unternehmen ist von der Entwicklung über Prototypen, Werkzeugbau oder Automatisierungsanlagen bis zur Serienreife rund um den Globus für seine Kunden ein kompetenter Partner.

Es gibt heute kaum eine Automarke weltweit, die nicht eine Baugruppe von Pollmann in ihren Fahrzeugen verbaut hat. Das Unternehmen ist inzwischen Marktführer bei Schiebedach-Kinematiken und elektromechanischen Türschlossgehäusen.

Die Kernkompetenz von Pollmann liegt im intelligenten Verbund von Metall, Kunststoff und Elektronik zu hoch komplexen Mechatronik-Bauteilen für die Automobilindustrie. Um für die Herausforderungen von morgen bestens gerüstet zu sein wird ein neuer Innovationsprozess auf alle fünf Produktgruppen Sunroof, Door, Powertrain, Engine und das Zukunftsfeld E-Mobility ausgerollt.

**Neuer Innovationsprozess für technologische Weiterentwicklungen**

„Durch die spezielle Fertigungstiefe und hohe Produktvielfalt ergibt sich bei Pollmann ein besonderes Alleinstellungsmerkmal betreffend der breit verfügbaren Innovationansätze“, betont Andreas Greulberger, Leiter Engineering bei der Firma Pollmann. „Ein wichtiger Erfolgsfaktor ist daher die sorgfältige Auswahl der Innovationsthemen.“ Die Kräfte werden über die ganze Wertschöpfungskette auf ein Produkt gebündelt, um Kunden einen Wettbewerbsvorteil in Bezug auf „Return on Invest“ bieten zu können. Hervorragende Kenntnisse über die Marktentwicklungen und die Einbindung der Kundenstrategien sind die Basis für den permanenten Optimierungsprozess der neben den technischen auch die kaufmännischen Aspekte berücksichtigt.

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



MMS - Modular Molding Systems GmbH

## Metal meets Plastic

Die Firma MMS aus Berndorf (NÖ) hat sich auf die Entwicklung und den Bau von schlüsselfertigen Produktionsanlagen zur Herstellung von Metall/Kunststoff-Verbundbauteilen spezialisiert.

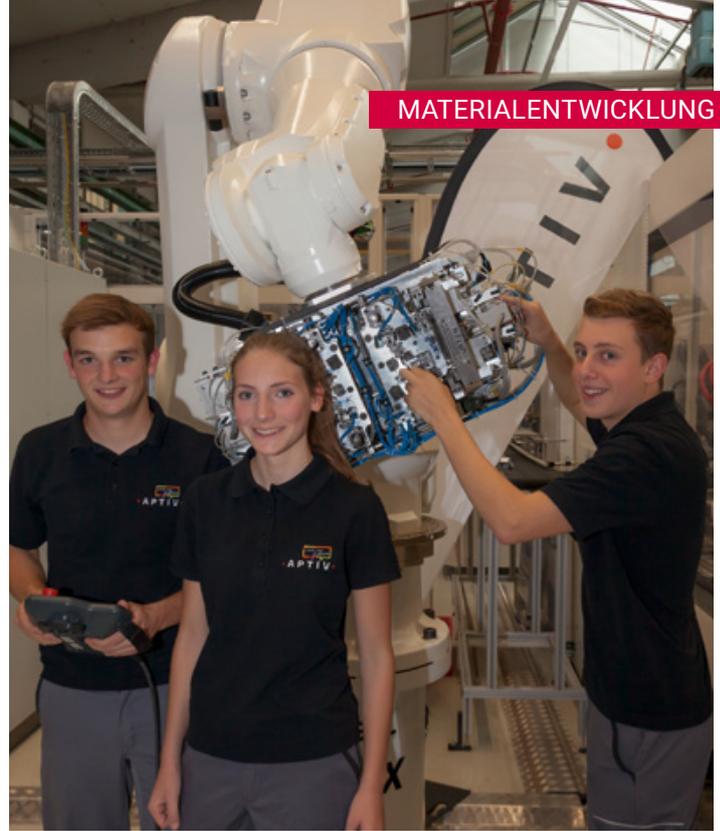
MMS verbindet die Werkstoffe Metall und Kunststoff und fertigt dafür modulare Produktionsanlagen zur Herstellung von Metall/Kunststoff-Verbundbauteilen. „Das Angebot umfasst hocheffiziente, modular aufgebaute Linear- und Transferanlagen zur Herstellung von Metall-/Kunststoff-Hybridbauteilen kleiner und mittlerer Größe“, erklärt Peter Buxbaum, Geschäftsführer von Modular Molding Systems GmbH.

An den MMS Anlagen können daher sowohl Einzelteile als auch Metallteile am Band wirtschaftlich umspritzt werden. Auch alle anderen Arbeitsvorgänge, die für die Herstellung dieser Bauteile notwendig sind, wie Stanzen, Schweißen, Nieten und Montieren, werden in einer Anlage kombiniert. MMS liefert „schlüssel-fertige Systeme, die vom Rohmaterial bis hin zum fertig verpackten und geprüften Bauteil alles beinhalten.

### Umrüstung für Miniaturisierung

MMS beliefert mit seinen Produktionsanlagen vor allem die Branchen Elektro- und Elektronikindustrie (Schaltgeräte, Steckverbinder, Halbleitertechnik etc.), Medizintechnik, Telekommunikation, Automobil-Zulieferindustrie, und Befestigungstechnik. Auf der Kunststoff-Spritzgießstation können auch Hochtemperatur-Kunststoffe verarbeitet werden. Verarbeitungsstationen sind auch mit Vertikal-Spritzgießmaschinen kombinierbar. „In Zukunft werden wir unsere Bearbeitungsmodulare für die Miniaturisierung umrüsten, um immer kleinere und komplexere Bauteile herstellen zu können“, sagt Buxbaum.

[www.mms-technology.com](http://www.mms-technology.com)



MATERIALENTWICKLUNG

APTIV Mobility Services Austria MAT. GmbH

## Tradition und Expansion

Seit 50 Jahren werden in Mattighofen, Oberösterreich, Steckverbindungen aus Kunststoff produziert. Was als Daut & Rietz 1969 begann, wird mit mittlerweile knapp 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern unter dem Namen Aptiv Mobility Services Austria zur Perfektion geführt.

Mit zwei Millionen produzierten Teilen täglich und einem Umsatzvolumen von 100 Millionen Euro pro Jahr werden 220 Kunden in 40 Ländern beliefert. Global beschäftigt der Aptiv Konzern etwa 147.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an 126 Produktionsstandorten und 15 Technikzentren in 32 Ländern. Die Kernkompetenz im Bereich Kunststoffspritzguss wurde über die Jahre immer weiter ausgebaut und wird nun durch eine Vielzahl vor- und nachgelagerter Prozesse ergänzt. Auf vollautomatisierten Fertigungslinien produziert Aptiv komplexe Steckverbindungen und Sensorgehäuse aus Kunststoff. Diese Teile sind in Komponenten von aktiven und passiven Sicherheits-Assistenzsystemen auf unseren Straßen zu finden (Airbag, ABS, Fußgängerschutz, ...).

### International erfolgreich

Produktionslinien werden in Abstimmung mit dem Kunden im haus-eigenen Engineering konstruiert und industrialisiert. Die zunehmende Kopplung von Spritzguss mit weiteren Prozessen wie der Automatisierungstechnik, dem Bereitstellen von Stanz-Biege-Teilen, dem Umspritzen mit Silikon oder der 100-Prozent-Kontrolle der Bauteile auf kundenspezifische Merkmale bietet ein breitgefächertes Betätigungsfeld für die Experten am Standort. Als Zulieferer der Automobilindustrie im internationalen Wettbewerb hat sich Aptiv Mattighofen zu einem Systemlieferanten für namhafte Automobilhersteller und -zulieferer entwickelt und trägt mit seinen kundenspezifisch entwickelten Teilen wesentlich zum Fortschritt der Mobilität bei.

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



Solutions 4 Science

## Laborausstatter für Chemie- und Umwelttechnik

Fortschrittliche Lösungen, wissenschaftliches Know-How und umfangreiche Erfahrung bietet die Firma Solutions 4 Science ihren Kunden zur Lösung kritischer Herausforderungen.

„Durch die Zusammenarbeit mit innovativen Forschern, Labor- und Industriefachleuten sowie Universitäten in ganz Österreich ermöglichen wir detaillierte Erkenntnisse und präzise Ergebnisse zu Fragestellungen für eine bessere Umwelt, gesunde Lebensmittel und eine nachhaltige Zukunft“, erklärt Dipl.-Ing. Dr. Peter Hödl, Geschäftsführer von Solutions 4 Science GmbH.

Die Solutions 4 Science Handels GmbH wurde im Jahr 2015 gegründet und ist in erster Linie Vertriebspartner für PerkinElmer Inc., Grabner Instruments, Schmidt & Haensch und ABACUS in Österreich und darüber hinaus auch wissenschaftlicher Dienstleister für analytische Fragestellungen aus den Bereichen der pharmazeutischen und industriellen Entwicklung und Produktion sowie der universitären Forschung und allen Belangen für Umwelt, Nachhaltigkeit und Ernährung.

**Kernkompetenzen**

Neben der Beratungstätigkeit bei der Auswahl des bestmöglichen Analysensystems bietet das Unternehmen ihren Kunden auch individuelle Schulungen an. Unabhängig ob allgemeine Einführung in eine neue Technologie oder spezielles und tiefer gehendes Expertentraining wird versucht die Kunden mit den jeweiligen Spezialisten zu vernetzen, um so den maximalen Vorteil für alle Beteiligten zu generieren. Die Solutions 4 Science sieht sich nicht als reine Verkaufsorganisation, sondern als Dienstleister, um den Kunden schnell und effizient bei deren täglichen Aufgaben und Fragestellungen zu helfen.

[www.s4science.at](http://www.s4science.at)

Aerospace & Advanced Composites GmbH

## Nano-Sicherheitspigmente schützen Produkte

Für Unternehmen ist es ein absolutes Muss, ihre Produkte vor Produktpiraterie zu schützen und unverwechselbar zu machen. Mit Sicherheitspigmenten können Waren als Originale gekennzeichnet werden.

„Die Markenhersteller sind nicht nur daran interessiert ihre Waren vor der zunehmenden Produktpiraterie zu schützen, sondern auch im Bereich der Produkthaftung Lösungen zu finden, die es ihnen ermöglichen die Echtheit ihrer Fabrikate eindeutig nachzuweisen“, erklärt Dr. Nils Stelzer, Leiter des Bereichs Inorganic Composites bei Aerospace & Advanced Composites GmbH (AAC). Dies ist gerade in der Automotive- und Luftfahrt-Branche von absoluter Notwendigkeit, da sicherheitsrelevante Bauteile wie Bremsen, Hydrauliksysteme etc. von Fälschern hergestellt werden, die aber den notwendigen Sicherheitsanforderungen nicht entsprechen. „Die Aerospace & Advanced Composites GmbH entwickelt Nano-Sicherheitspigmente und Tinten, die diese Piraterie-Probleme lösen können. Unsere flexibel anwendbaren Sicherheitslösungen bieten fälschungssichere, kundenspezifische und somit exklusive Konzepte zum Markenschutz und Dokumentenschutz“, sagt Dr. Stelzer.

**AAC Produktportfolio**

Aerospace & Advanced Composites GmbH versteht sich als Partner für Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen für Luft- und Raumfahrt sowie andere Industrieanwendungen. Angeboten werden die Bereiche Werkstoffentwicklung, Werkstoffprüfung sowie Bauteil- und Komponentenprüfung. Die werkstoffwissenschaftliche Kernkompetenz liegt in den Bereichen polymere Composites, anorganische Composites sowie generelle Werkstoffprüfungen insbesondere für Aerospace Anwendungen.

[www.aac-research.at](http://www.aac-research.at)

# Global Logistics Network

Multimodal transport



Bild: Fotolia, Golden Silknet

## ChemMultimodal

### 8.448 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart

Seit Juni 2016 haben die 59 teilnehmenden Unternehmen der chemischen Industrie aus ganz Europa durch die optimierte Kombination unterschiedlicher Transportmittel - also multimodalen Güterverkehr - 8.448 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart – das ist die Bilanz des Interreg-Projekts ChemMultimodal. Für Österreich arbeiten die Experten des Logistikums der FH Steyr sowie die Partner des Kunststoff-Clusters der öö. Standortagentur Business Upper Austria im Projekt eng zusammen. Die Unternehmen stammen vor allem aus Ober- und Niederösterreich.

Schon in der Pilotphase des EU-Projekts wurden die Ziele übertroffen. 59 Unternehmen aus 14 Regionen beteiligten sich an ChemMultimodal, davon sechs aus Österreich. Ziel war es, bis zum Ende der Projektlaufzeit im Mai 2019 die multimodalen Transporte der teilnehmenden Projektpartner um zehn Prozent zu erhöhen und gleichzeitig den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck um fünf Prozent zu reduzieren. Bereits in der Pilotphase wurden in den sieben Pilotregionen die CO<sub>2</sub>-Emissionen um insgesamt 10,5% reduziert, in absoluten Zahlen wurden 8.448 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart. Das entspricht der Menge an CO<sub>2</sub>-Emissionen von elf Millionen gefahrenen LKW-Kilometern oder 262 Erdumrundungen. Von den ursprünglich auf der Straße transportierten Mengen konnten knapp zwölf Prozent auf multimodale Transporte – also auf kombinierten Güterverkehr aus Straße und Schiene - umgestellt werden.

#### Bessere Koordinierung der Akteure in der Logistik-Kette

Im Fokus steht die Verbesserung der Koordination zwischen den Akteuren entlang der Logistik-Kette, um multimodale, umweltfreundliche Transportlösungen zu forcieren. Das bedeutet, dass LKW-Transporte chemischer Produkte auf der Straße reduziert und stattdessen kombinierte Transportlösungen mit unterschiedlichen Transportmitteln (Lkw und Eisenbahn) vermehrt werden sollen. Die Teilnehmer am Projekt ChemMultimodal arbeiteten an besserer Koordination und Erleichterung der Kooperation zwischen Unternehmen der chemischen Industrie, spezialisierten Logistikdienstleistern (LDL), Logistikterminalbetreibern und Behörden in Regionen mit chemischer Industrie in Mitteleuropa. Dazu wurden sieben Pilotregionen identifiziert, für die Werkzeuge und Maßnah-

menpläne entwickelt wurden, um die Aktivitäten nach Projektende weiterzuführen.

**Autor:** Christian Haider, Logistikum FH Steyr

“Der starke Wille zur Verlagerung, von der Straße hin zu multimodalen Lösungen ist bei Sunpor bereits lange vorhanden. Die große Herausforderung war und ist es jedoch, Logistikdienstleister zu finden, welche sich mit der Thematik auseinandersetzen und uns für ausgewählte Strecken multimodale Angebote machen können. Die Entscheidungsträger in Wirtschaft und Politik sind scheinbar noch nicht bereit derartige Lösungen in den Vordergrund zu rücken. Es geht um Themen wie Planung, Verfügbarkeit, Laufzeit, Flexibilität, Kosten versus Umwelt!

Clemens Pedevilla, Head of Logistics, Sunpor Kunststoff GmbH St. Pölten

# Teamplayer und Visionär

Die Arbeit von Gerhard Brunnthaler als KC Beirat von 2005 – 2018 gibt auch Einblick, wie es zur Zusammenarbeit im Kunststoff-Cluster zwischen Oberösterreich und Niederösterreich kam. Eine Karriere, die Anlass für eine kleinen historischen Exkurs bietet.



In der Gründungsphase der österreichischen Clusterinitiativen wurde in Oberösterreich 1999 der Kunststoff-Cluster ins Leben gerufen. Sehr schnell formierten sich hier Unternehmen, die einen regen Austausch zu kunststoffrelevanten Fragen pflegten. An diesem Beispiel orientierten sich Vertreter der Fachgruppen WK-NÖ Kunststoffverarbeiter, chemische Industrie, Verein Österreichischer Kunststoff-Verarbeiter, OFI, aus Niederösterreich Wien und Burgenland. Es wurde 2000 das Kunststoff-Netzwerk Ost gegründet mit dem Ziel, die Unternehmen untereinander zu vernetzen.

In der zweijährigen Aufbauphase wurde die Finanzierung durch Regionalmittel des Landes Nö unterstützt - ecoplus.Niederösterreichs Wirtschaftsagentur war dadurch von Anfang an dabei. Der Erfolg war beachtlich: Bereits nach einem Jahr waren mehr als 30 Unternehmen fixer Bestandteil im Netzwerk. Auch eine erste Kooperationsinitiative mit PIM (powder injection moulding) wurde in den Workshops identifiziert. Firmen und Forscher wie Gab-

riel-Chemie, Battenfeld, Miraplast, HTP, AIT, Fotec, Mack, DEFKO, arbeiteten hier eng zusammen um entlang der Wertschöpfungskette den gesamten Herstellungsprozess abzubilden.

## Der Netzwerker

Gerhard Brunnthaler als Innungsmeister war ein sehr wichtiger Multiplikator und Garant für das Vorankommen des Netzwerkes. 2003 übernahm er seitens Fachgruppe Kunststoffverarbeiter gemeinsam mit ecoplus die Finanzierung des Netzwerkes und sorgte so für die notwendige Stabilität und weiteres Wachstum. Der Erfolg wurde auch auf politischer Ebene wahrgenommen, sodass der damalige Landesrat Gabmann den

„Kooperationen sind notwendig um die Kunststoffbranche zu entwickeln. Die Zusammenarbeit der Unternehmen innerhalb des Kunststoff-Clusters ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor.“

Gerhard Brunnthaler

Aufbau eines Niederösterreichischen Kunststoff-Clusters in Auftrag gab und die Finanzierung dafür in Aussicht stellte. In der darauffolgenden Diskussion wurde jedoch von den Firmen der Aufbau eines eigenen Clusters in Abrede gestellt und die Zusammenarbeit hier mit Oberösterreich eingefordert. Insbe-

sondere die guten Erfahrungen niederösterreichischer Clusterpartner mit den Aktivitäten in Oberösterreich die unter anderem von Miraplast, Pipelife Gabriel-Chemie, Isosport überzeugten. So kam es, dass 2004 Verhandlungen mit Oberösterreich geführt wurden und mit 2005 die Zusammenarbeit im Kunststoff-Cluster gestartet wurde. Innovation durch Kooperation nach diesem Motto wurde aus dem regionalem Kunststoff-Netzwerk Ost eine bundesländerübergreifende Zusammenarbeit mit seinen 400 Partnerunternehmen.

Gerhard Brunnthaler engagierte sich von da an als Beirat im Cluster, durch seine Funktion als Innungsmeister entstand auch hier eine sehr gute Zusammenarbeit mit der Wirtschaftskammer NÖ. Auf Basis dieser konnten bis heute sehr viele Veranstaltungen, Projekte und Aktivitäten zum Vorteil der Kunststoff-Branche verwirklicht werden.

Beim Beiratstreffen am 30. Oktober 2018 bei der Fa. Miraplast, legte Gerhard Brunnthaler seine Funktion im KC feierlich zurück.

Wir vom Kunststoff-Cluster bedanken uns aus herzlichste für die 14 jährige Zusammenarbeit.

Maßgefertigte Maulkörbe aus dem 3D-Drucker

## Oberösterreicher fertigt passgenaue Hundemaulkörbe

Alleine im DACH-Raum leben rund neun Millionen Hunde, die in öffentlichen Bereichen Maulkörbe tragen müssen. Bisherige Modelle passen selten genau zum jeweiligen Hund. Mag. Werner Leitmüller aus Wilhering in Oberösterreich entwickelte deshalb gemeinsam mit Christoph Schimmel vom Institut für Polymer Product Engineering der Johannes Kepler Universität Linz einen Online-Konfigurator. Mit der Software auf [www.limuzz.com](http://www.limuzz.com) kann jeder Hundebesitzer in wenigen Schritten einen passgenauen Maulkorb über einen 3D-Drucker anfertigen lassen. Unterstützt wurde die Kooperation von der Initiative TIM – Technologie- und Innovations-Management, die auch Fördermittel organisierte.



(v.l.) Christoph Schimmel, Bernhard Jelinek und Werner Leitmüller. Passgenaue Maulkörbe gibt's in den verschiedensten Farben. Bild: © Blue Morpho Development GmbH

Hundemaulkörbe gibt es in verschiedenen Größen und Materialien, auf die Bedürfnisse jedes einzelnen Hundes konnte naturgemäß bislang kaum eingegangen werden. „Dabei ist es so wichtig, dass der Maulkorb leicht, dennoch stabil und vor allem für den Hund gut zu tragen und das Material verträglich ist“, weiß Leitmüller, selbst Hundebesitzer, aus eigener Erfahrung. Leitmüller beschäftigt sich schon viele Jahre mit Lösungen für Produkte im Umfeld des 3D-Drucks. Naheliegender also, dass er über die letzten Monate gemeinsam mit Christoph Schimmel vom Institut für Polymer Product Engineering der Johannes Kepler Universität Linz (JKU) eine Software entwickelte, mit der Hundebesitzer einen passgenauen Maulkorb selbst konfigurieren und ausdrucken lassen können. Die selbst entwickelte Software ist unter [www.limuzz.com](http://www.limuzz.com) abrufbar. (Die Abkürzung LiMuzz steht für „Light Muzzle“ = „leichter Maulkorb“.)

### Minimale Daten, maximale Passgenauigkeit

Für die Entwicklung der Software sammelten Leitmüller und Schimmel eine große Menge an Daten und Maße unterschiedlicher Hunderassen und arbeiteten mit Tierärzten sowie Hundexperten zusammen. „Diese Arbeit kommt jetzt unseren Kunden zugute, die nur mehr wenige Informationen eingeben müssen, um den anatomisch perfekt passenden 3D-Maulkorb zu bekommen“, beschreibt Leitmüller seine Lösung, die mittlerweile zum Patent angemeldet ist. Mit nur drei eingegebenen Maßen des Hundes wird automatisch ein 3D-Modell erstellt, dieses an einen 3D-Drucker gesendet, der Maulkorb wird gedruckt und an den Hundebesitzer versandt.

### Know-how aus Oberösterreich

„Mit oberösterreichischem Know-how können wir Hunde und deren Besitzer künftig weltweit mit passgenauen Maulkörben ver-

sorgen“, sagt Werner Leitmüller. Der aktuellen Debatte über eine generelle Maulkorbpflicht stehen Leitmüller und Schimmel, beide selbst Hundebesitzer, differenziert gegenüber: „Aber wenn schon ein Maulkorb notwendig ist, dann soll dieser auch hundegerecht und angenehm für das Tier sein.“ Der weltweite jährliche Bedarf an Maulkörben liegt wegen des Verschleißes, des Wachstums des Hundes und sonstiger Beschädigungen bei bis zu 25 Millionen Stück – ein enormes Potenzial.

Die Initiative TIM – Technologie- und Innovations-Management ([www.tim.at](http://www.tim.at)) begleitete das Projekt von Anfang an. TIM fädelt nicht nur die erfolgreiche Kooperation mit dem Institut für Polymer Product Engineering der JKU Linz ein, sondern half auch, Fördermittel (z.B. FFG, Land OÖ) zu nutzen. „Mir gefiel die Idee von Mag. Leitmüller sehr gut. Mit der JKU fanden wir schnell den optimalen Forschungspartner mit dem nötigen Know-how für die Kunststoff-Entwicklung“, freut sich TIM-Projektmanager Roland Nöbauer.

### Über TIM – das Technologie- und Innovations-Management

TIM ist die neutrale Technologieberatungsinitiative des Landes OÖ sowie der WKO Oberösterreich und wird von der oö. Standortagentur Business Upper Austria und der WKO Oberösterreich angeboten. Die TIM-Berater sind Begleiter, Vermittler und Partner von KMU bei der Umsetzung ihrer F&E-Projekte. Im Mittelpunkt stehen eine umfangreiche, kostenlose Beratung und Begleitung bei technischen Entwicklungsprojekten oberösterreichischer Unternehmen. Das reicht von der Ideenphase bis hin zur Umsetzung im Betrieb. Dabei suchen die TIM-Berater die geeigneten Experten und überprüfen das geplante Projekt auf Übereinstimmung mit den relevanten Technologietransferförderungen bzw. -finanzierungen. Darüber hinaus recherchieren sie projektbezogen den Stand der Technik und erstellen einen Status Quo für das Unternehmen. Seit dem Jahr 2000 wurden rund 1.000 kooperative Projekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen unterstützt und erfolgreich abgeschlossen.

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

Informationen zur Kooperation:  
DI (FH) Roland Nöbauer, MA  
[www.biz-up.at](http://www.biz-up.at)



Sven Holsten (li.) und Kollegen mit dem EIP-Pokal. Bild: Hanser/Schröder

# Innovationstreiber mit hoher Zukunftsorientierung

Phoenix Contact wurde 2018 innerhalb von 2 Jahren zum zweiten Mal Gesamtsieger des Wettbewerbs „Excellence in Production“ – und obendrein Sieger in der Kategorie Interner Werkzeugbau über 50 Mitarbeiter. Werkzeugbauleiter Dr. Sven Holsten spricht im Interview über Arbeitsweisen, Strategien und Ziele für seinen Betrieb.

## **Was hat sich bei Ihnen in den vergangenen zwei Jahren getan? Gab es neue Entwicklungen, Investitionen oder strategische Maßnahmen?**

Die Entwicklung unseres Werkzeugbaus folgt einer dezidierten strategischen Entwicklungs-Roadmap, deren Ursprung auf das Jahr 2012 zurückgeht und die jedes Jahr aktualisiert wird. Naturgemäß haben die frühen Maßnahmen eher Organisations- und Steuerungsthemen adressiert, wohingegen die letzten zwei Jahre eher durch den Ausbau der

technischen Anwendungen geprägt waren. Augmented Reality und Virtual Reality standen dabei genauso im Entwicklungsfokus wie unser Einstieg in ausgewählte Anwendungen der künstlichen Intelligenz.

## **Die Jury lobt einen hohen Automationsgrad in Ihrer Fertigung, u.a. durch die Nutzung verfahrensgemischter Produktionszelle. Welche Verfahren mischen Sie da?**

In unserem Zielbild sehen wir für Mitteleuropa derzeit eine verfahrensgemischte Verkettung

von Hart- und Weich- sowie Elektrodenfräsen mit Senken, Waschen und Messen, wie wir dies in Blomberg realisiert haben.

## **Welche Rolle spielt die additive Fertigung in Ihrem internen Werkzeugbau? Wo wird sie eingesetzt?**

Natürlich ist das konturnahe Kühlen mit additiv erzeugten Einsätzen ein immer wichtiger werdender Aspekt von Spritzgießwerkzeugen. Derzeit haben bereits mehr als 50% unserer Werkzeuge entsprechende Komponenten und der Anteil wird kontinuierlich größer. Daneben gewinnen aber topologieoptimierte, d.h. gewichtsreduzierte Bauformen zunehmend an Bedeutung. Derartige bionische Werkzeugkonzepte stellen mittlerweile auch eine nennenswerte Anwendung der additiven Fertigung dar.

**Sie haben ein sehr breites Produktportfolio: Können Sie beispielhaft ein Werkzeug in ein paar Zahlen, Daten, Fakten bzw. die Herausforderung bei der Herstellung erklären?**

Unsere Spritzgießwerkzeuge sind in der Regel klein. Sie wiegen oft weniger als eine Tonne und die eingesetzten Kunststoffe gelten durch Flammschutzmittel und Glasfaserfüllung als unangenehm. Die Genauigkeitsanforderungen des Kunststoffartikels liegen nicht selten unter 10 µm in einzelnen Dimensionen. Gleichzeitig können die Werkzeuge i.d.R. auf andere Geometrien umgerüstet werden. Insofern orientiert sich unsere Fertigung an den Anforderungen für Präzisionsteile, obwohl für

Beschaffung oder Eigenfertigung der Komponenten selten mehr als fünf Wochen zur Verfügung stehen. Vor diesem Hintergrund haben wir eine Organisationseinheit geschaffen, deren Aufgabe darin besteht, werkzeughaltende Teile in fünf bis fünfzehn Arbeitstagen zu realisieren. Dafür stehen standardisierte Formaufbauten zur Verfügung. Die eigentlichen Kavitäten sind aus Aluminium und werden durch Fräsen erzeugt, etwaige Schieber werden aus Messing gefertigt. Durch entsprechend geschultes Personal in unserem Anwendungszentrum ist sichergestellt, dass diese Werkzeuge in zuweilen sehr engen Prozessfenstern betrieben werden können. Infol-

ge der zeitnahen Umsetzung haben derartige Werkzeuge immensen Einfluss auf das finalisierte Produktdesign im Serienwerkzeug.

Das Interview führte Susanne Schröder, Chefredakteurin FORM+Werkzeug. Die ungekürzte Version finden Sie auf

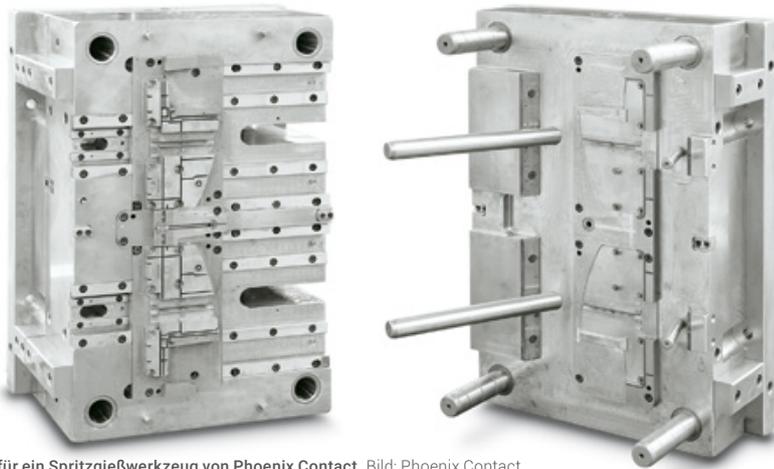
[www.form-werkzeug.de](http://www.form-werkzeug.de)

**Über Phoenix Contact**

Zur 1923 gegründeten Phoenix Contact-Gruppe gehören 14 Unternehmen in Deutschland sowie mehr als 55 eigene Vertriebsgesellschaften in aller Welt.

Das Leitwerk des Netzwerks zum Bau von Spritzgießformen befindet sich am Stammsitz in Blomberg. Es handelt sich um einen industrialisierten Werkzeugbau mit zwei Neuwerkzeugsegmenten und einem Service- und Reparatursegment.

Das Produktportfolio umfasst Beratungsdienstleistungen, Prototypen, Kleinserien, Rapid Tools sowie komplexe Mehrkavitäten- und Schnellläuferwerkzeuge.



Beispiel für ein Spritzgießwerkzeug von Phoenix Contact. Bild: Phoenix Contact

## Stärken und Verbesserungspotenziale erkennen

Der Kunststoff-Cluster ist Kooperationspartner beim Wettbewerb »Excellence in Production« (EIP). Dabei küren das Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen und das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT jährlich die besten Werkzeug- und Formenbaubetriebe im deutschsprachigen Raum. Beim Wettbewerb 2020 wird es eine eigene Auswertung für die österreichischen Werkzeugbauer geben.

„Alle Teilnehmer erhalten bei diesem seit 16 Jahren etablierten Benchmark eine kostenlose, anonyme Auswertung über ihre Stärken und Verbesserungspotenziale“, so Doris Würzlhuber, Projektmanagerin im Kunststoff-Cluster. Erhebungen bei früheren Teilnehmern zeigten: 30,6% der Fragen haben zum Nachdenken angeregt, 10,8% der Fragen führten zu sofortigen Verbesserungen. Der Wettbewerb 2019 läuft bereits. Der Kunststoff-Cluster möchte das nutzen, um mit einer breit angelegten Information die österreichischen Werkzeugbauer zu überzeugen, sich im kommenden Jahr zu beteiligen. 2020 wird es – neben der Auswertung wie bisher – auch eine Studie „Tooling in

Austria“ geben. Neben Best-Practice-Beispielen innovativer österreichischer Werkzeugbaubetriebe werden hier auch Zukunftsfelder und Wachstumschancen für den österreichischen Werkzeugbau präsentiert.

**Sei dabei: Werkzeugbau-Benchmark 2020**

Die Teilnahme ist einfach: Nach einer Anmeldung füllen Unternehmen zunächst den ersten Teil eines Fragebogens aus. Dann erhalten die Teilnehmer eine erste Auswertung, bevor es mit vertiefenden Fragen in die zweite Wettbewerbsrunde geht. Durch das mehrstufige Auswahlverfahren können Unternehmen zu Beginn mit geringem Aufwand ihr Interesse an

der Wettbewerbsteilnahme signalisieren. Für Rückfragen in späteren Wettbewerbsphasen stehen dann die Ansprechpartner von WZL und Fraunhofer IPT zur Verfügung, um alle Kennzahlen korrekt zu erfassen. Die kostenlose detaillierte Auswertung umfasst schließlich mehr als 90 Kennzahlen, die den teilnehmenden Unternehmen als Ansatzpunkte für Verbesserungen im eigenen Betrieb dienen.

Interessenten, die sich mit den besten Werkzeugbau- und Formenbaubetrieben messen wollen, finden Informationen unter [www.excellence-in-production.de](http://www.excellence-in-production.de)

KC-Kontakt: Doris Würzlhuber,  
[doris.wuerzlhuber@biz-up.at](mailto:doris.wuerzlhuber@biz-up.at)



# Zukunft erfolgreich mitgestalten

„Kunststoff neu denken“ – auch der 5. Internationale Polymerkongress am 28. November im Schloss Puchberg bei Wels wird unter diesem Motto stehen.



Die hochkarätig besetzte Veranstaltung stellt den „Kunststoff-Standort.Standpunkt.“ und die Bestimmung und damit Leidenschaft für den Zukunftswerkstoff in den Vordergrund. Eine zentrale Rolle spielt auch das 20-jähri-

ge Jubiläum des Kunststoff-Clusters. Dazu gestalten die Beiräte aus 20 Jahren ein Programm von der nachhaltigen Vision für den Kunststoff über die Zukunft der Märkte bis hin zur Innovation in der Gegenwart und ei-

ner Unternehmenskultur für die Zukunft. Folgende Keynotes sind bestätigt: Prof. Reinhold W. Lang, Axel Kühner (Greiner Group), Robert Machtlinger (FACC), Klaus Feichtinger (EREMA), Prof. Thomas Seul (FH Schmalkalden), Josef und Mario Haidlmair (Haidlmair), sowie Gerhard Filzwieser (Filzwieser).

## Unternehmen im Rampenlicht

Eine umfangreiche Fachausstellung bietet Unternehmen die optimale Gelegenheit, innovative und zukunftsweisende Produkte sowie Dienstleistungen der Kunststoff-Branche vor einem interessierten Fachpublikum zu präsentieren. Zielgruppe sind Mitglieder der technischen Geschäftsleitung, LeiterInnen der Abteilungen F&E, Technologie, Produktion und QM von verarbeitenden Kunststoff-Unternehmen, von Unternehmen im Maschinen- und Werkzeugbausektor, von Rohstoffherstellern und -händlern sowie spezialisierte Dienstleister und alle, die mit Kunststoffen die Zukunft erfolgreich mitgestalten wollen.

# Extrusion 4.0: Vernetzung von Mensch und Maschine

Die Digitalisierung wird Prozesse in der Kunststoffverarbeitung verbessern und weiterentwickeln. Faktoren wie individuelle Kundenwünsche, Energie- und Ressourceneffizienz oder Recyclingfähigkeit werden integrierbar. Aus den Prozess- und Produktdaten lässt sich das vernetzte Extrudieren optimieren.

Gerade die Vernetzung von Mensch und Maschine sowie der Prozesse untereinander können die Profilextrusion effizient weiterentwickeln. Die Steuerung bzw. Regelung unterschiedlichster Parameter durch intelligente Systeme sichert eine konstant gute Qualität. Automatisierung auf höchstem Niveau findet Eingang in die Echtzeit-Prozessdatenaus-

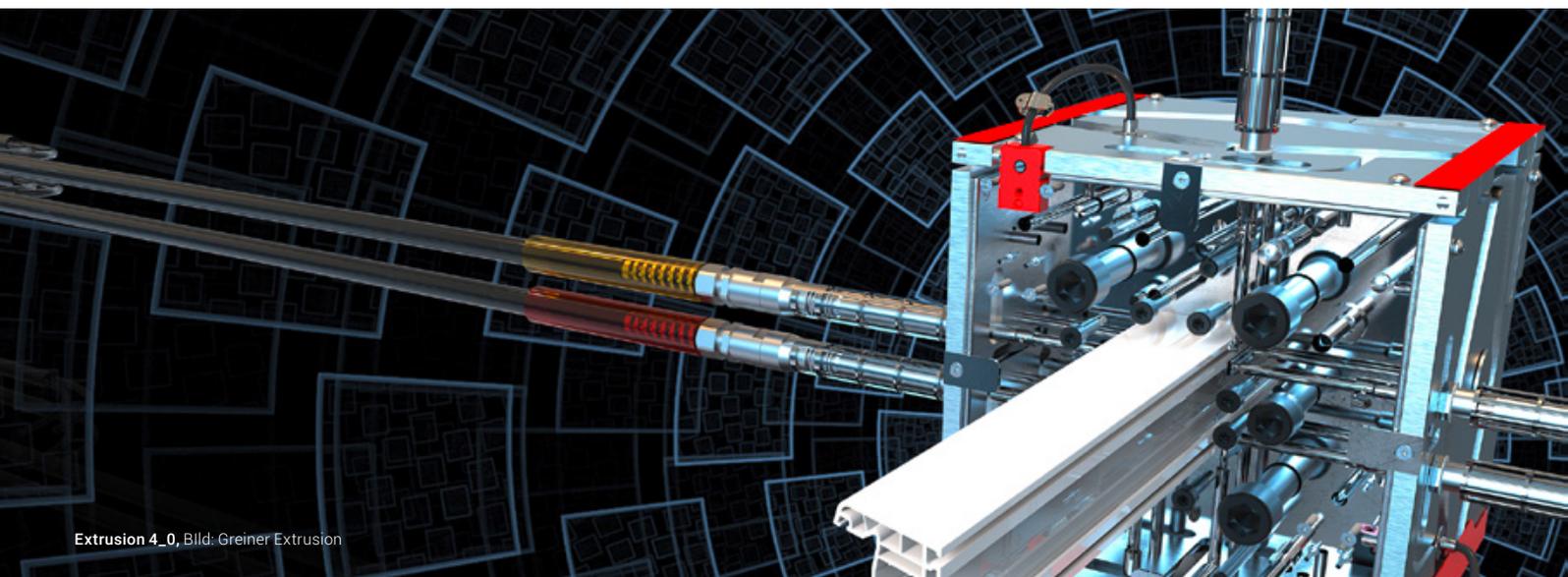
wertung. So eröffnet die Digitalisierung viele Möglichkeiten, eine „Extrusion 4.0“ im eigenen Unternehmen voranzutreiben.

## Spannende Fachtagung

Die Fachtagung Profilextrusion am 2. April bietet einen Einblick in die digitalen Technologietrends der Profilextrusion. Zu aktuellen

Themen wie Digital Retrofit, Inline-Messtechnik, Chancen der Digitalisierung für die Extrusionsbranche oder künstliche Intelligenz erwarten Sie spannende Vorträge! Abgerundet wird die Tagung durch eine Besichtigung der Werkzeugfertigung bei Greiner GPN. Als zusätzliches Angebot findet am 3. April das Vertiefungsseminar „Extrusion Advanced & Troubleshooting“, geleitet von Dr.-Ing. Kenny Saul, im TIZ Kirchdorf statt!

Details: [www.biz-up.at/veranstaltungen/profilextrusion2019/](http://www.biz-up.at/veranstaltungen/profilextrusion2019/)





## Gerhard Filzwieser: Unternehmer/Lotse/ Andersdenker und Künstler



Die Fotografie war für Gerhard Filzwieser ein Eintauchen in die Welt der Gefühle. „Bilder werten nicht ... sie zeigen was ist ... sie inter-

agieren mit dem Auge, dem Verstand ... und manchmal mit der Seele“. Ein wirklich gutes Bild sollte ein Gefühl erzeugen, so sein Anspruch. Richtig gut ist es für ihn, wenn dieses Gefühl nachhaltig bleibt, auch wenn man ein Bild oft und immer wieder betrachtet. Das digitale Bild ist für ihn nur eine Grundlage. Vielmehr fasziniert ihn, darauf aufbauend etwas „analoges“ zu schaffen. Bilder in Kunstharz zu gießen, sie auf Alu Dibond zu drucken und mit selbst gemachten Altholzrahmen zu versehen, oder Fotobücher mit Fine Art Papieren zu erstellen. Zu sehen und zu kaufen gibt es seine Bilder über seine Homepage [www.rosablau.at](http://www.rosablau.at). Neben eigenen Werken bietet er auch das Umsetzen individueller Fotoprojekte an. Derzeit bewegt ihn besonders das Thema Wirtschaft und Kunst. „Mir geht es dabei nicht nur um Kunstwerke, die im Kontext zu Wirtschaft stehen, sondern vor allem um die Haltung eines Künstlers und was man daraus in die Wirtschaft übertragen kann“, so Filzwieser. „Mehr zu finden, und weniger zu suchen gehört zum Beispiel dazu. Etwas im „Dialog“ Schritt für Schritt und intuitiv entstehen zu lassen ist für einen Künstler ein normaler Schaffensprozess, in der Wirtschaft planen wir jedoch viele Schritte voraus und lassen vielfach keinen Platz für den Zufall und die täglichen Erfahrungen die wir während dieser Zeit machen. Zu sehr halten wir an einmal erstellten Projektplänen und Zielen fest.“

Kunststoff neu Denken aus Sicht des Kunststoff-Clusters heißt für das ehemalige Beiratsmitglied den Kunststoff als Raum zu sehen in dem wir uns bewegen, diesen jedoch neu einzurichten und zu füllen. Weg vom gewohnten Technologie- und Produktdenken, hin zu Fragen die uns Menschen bewegen. Fragen nach der Identität, nach neuen Werten, nach dem Warum des Tuns, nach persönlichem Sinn .... und auf der Suche nach Wegen hinter dem Horizont. „Einfach miteinander sprechen“ sieht er als Nährboden für neue Ideen und Möglichkeiten. Der Cluster bietet über viele Jahre eine unheimlich wertvolle Plattform dafür und verbindet Menschen.

# " VISION FÜR DIE UNBEKANNTE ZUKUNFT? ODER KLARE IDENTITÄT IM JETZT?"



KUNST  
STOFF  
NEU  
DENKEN



EINE INITIATIVE DES KUNSTSTOFF-CLUSTERS

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



SCHULUNGEN 2018

- 27. März | KC-Tagesschulung Basiswissen Kunststoffbranche, Marchtrenk
- 3. April | KC-Seminar Extrusion Advanced & Troubleshooting, Schlierbach
- 8. - 9. April | KC-Seminar Biokunststoffe – Essentieller Baustein für die Kreislaufwirtschaft? St. Pölten
- 6. Mai | KC-Tagesschulung FMEA für Werkzeug- und Formenbau, St. Pölten
- 14. - 15. Mai | KC-Tagesschulung Konstruieren im Spritzguss mit Formteilauslegung und Form- und Lagetoleranzen, Schlierbach
- 4. Juni | KC-Tagesschulung Produktgestaltung für Additive Fertigung und industriellen 3D Druck, Linz
- 27. Juni | KC-Tagesschulung Basiswissen Spritzguss, Marchtrenk
- 11. - 12. September | KC-Seminar Maßhaltigkeit von Kunststoff-Formteilen, Linz
- 17. September | KC-Tagesschulung Basiswissen Extrusion, Schlierbach
- 23. September | KC-Seminar Praxistag Metal Additive Manufacturing, Wels
- 4. Dezember | KC-Tagesschulung Effizientes Bemustern, Schlierbach

HIGHLIGHTS 2019

- 2. April | KC-Fachtagung Profilextrusion – Digitale Technologietrends, Greiner, Nußbach
- 2. April | KC-Fachtagung Additive Fertigung und Elektronikintegration, BRP Rotax, Gunskirchen
- 10. April | Schule trifft Wirtschaft in Kooperation mit WKÖ, Borealis Linz
- 11. April | KC-Betriebsbesichtigung bei Fill: Thermoplastische Composite-Verarbeitung, Fill, Gurten
- 20. Mai | KC-Fachtagung Kunststoff-Kreislaufwirtschaft – Im Spannungsfeld zwischen mechanischem und chemischem Recycling, JKU, Linz
- 5. September | 20 Jahre Kunststoff-Cluster, OÖ
- 18. - 19. September | MAT-Days 2019, St. Pölten
- 16. - 23. Oktober | K Messe 2019, Düsseldorf (D)
- 7. November | KC-Fachtagung Additive Tooling für den Spritzguss, OÖ
- 28. November | 5. Internationaler Polymerkongress, Wels

2019 steht ganz im Zeichen von 20 Jahren Kunststoff-Cluster! Dazu möchten wir Sie überraschen und uns bei unseren Partnern mit kostenlosen Veranstaltungen bedanken. Besonders gekennzeichnet durch 



Änderungen vorbehalten! Details und Anmelde-möglichkeiten finden Sie unter: <https://www.kunststoff-cluster.at/veranstaltungen>

398

Partner

131

Projekte mit 460 Unternehmen

Und viel zu erzählen...





Informationen auf unserer LinkedIn Fokussseite [www.linkedin.com/showcase/kunststoff-cluster](http://www.linkedin.com/showcase/kunststoff-cluster)



# 5. INTERNATIONALER POLYMER-KONGRESS

DO, 28. NOVEMBER 2019  
SCHLOSS PUCHBERG, WELS



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