

# KC aktuell

Ausgabe 1 - März 2022



## EVOLUTION IM LEICHTBAU

Zukunftsperspektive Kunststoff:  
Vom Fahrrad bis zum Hightech-Produkt

Seite 4

### WEITERE THEMEN:

Materialentwicklung, Werkzeugbau,  
Anwenderfokus Packaging

Bild: K-PROFI/Schneider



## Kunststoff-Lehrmittelbox: Mit Plastik richtig umgehen

### Die neue Kunststoff-Lehrmittelbox mit 14 ausgewählten Beispielen

Mithilfe der neuen Lehrmittelbox will der Kunststoff-Cluster mit weitverbreiteten Vorurteilen über Kunststoff als Umweltverschmutzer aufräumen.

#### Eine kostenlose Lehrmittelbox pro Unternehmen

- Fordern Sie eine kostenlose Lehrmittelbox inkl. didaktischem Begleitmaterial für Ihr Unternehmen an!
- Zum Online-Bestellformular kommen Sie über den unten stehenden QR-Code.

#### Werden Sie Sponsorpartner

- Ihr Unternehmenslogo wird auf [www.schule.at/lernwelt/plastik](http://www.schule.at/lernwelt/plastik) platziert.
- Sie erhalten 3 Boxen zum Verteilen an Schulen in Ihrer Region.



QR-CODE



KONTAKT

**TIMNA  
REISENBERGER**  
timna.reisenberger@biz-up.at  
Tel. +43 732 79810 5119

KOSTEN

**300 Euro**  
(exkl. 5 % Werbeabgabe,  
exkl. 20 % MwSt.)

Mehr Infos zur Kunststoff-Lehrmittelbox auf [www.schule.at/lernwelt/plastik](http://www.schule.at/lernwelt/plastik)



#### Countdown

Das KC-aktuell als Printmedium für die KC-Partner und die breite Leserschaft bleibt eine Konstante, um Ihnen kompakt wichtige Infos zu Aktivitäten, thematischen Schwerpunkten und aktuellen Projekten analog zur Verfügung zu stellen.

Wir vernetzen auch hier immer mehr das Analoge mit dem Digitalen und können so für Sie und Ihre Innovationen viel Platz und Aufmerksamkeit schaffen.

Der dreijährige Innovationszyklus, sozusagen unsere „Branchen-Olympiade“, findet mit der K-Messe in Düsseldorf im Herbst 2022 einen krönenden Abschluss und wird mit vielen neuen Innovationen aufwarten. Wir freuen uns auf Ihre Neuigkeiten und Berichte darüber, besonders natürlich, wenn diese durch Kooperationen entstanden sind.

2022 wird hoffentlich auch das Ende der Pandemiezeit einläuten, die augenscheinlich menschlich wie organisatorisch – Stichwort „The Great Resignation“ – eine Hinterlassenschaft zum Aufarbeiten gibt. Die Auswirkungen der Krise können am besten durch das Pflegen der persönlichen Ebenen sowie bestehender und neuer Kontakte abgefedert werden. Gleichzeitig haben wir die Chance, Platz für Neues zu schaffen.

Eine Herzensangelegenheit für den Kunststoffstandort ist und bleibt, Kunststoff in der Gesellschaft wieder positiver zu verankern, besonders wo Bildung passiert: in unseren Schulen. Dazu haben wir neben den etablierten Formaten Schule trifft Wirtschaft und WERTstoff-KUNSTstoff die K-Box, eine Lehrmittelbox mit virtuellen Schulstunden, entwickelt. Danke allen Beteiligten und wir suchen weitere Firmenpartner und Patenschaften, die Kunststoff wieder in die Schulen bringen.

Wir widmen diese Ausgabe daher auch viel Neuem und weniger dem Rückblick und sehen mit großer Zuversicht und positiven Erwartungen der Zukunft entgegen.

*Wolfgang Bohmayr*

Ing. Wolfgang Bohmayr  
Cluster-Manager Büro Linz

*Thomas Gröger*

DI Thomas Gröger  
Cluster-Manager Büro St. Pölten

#### IMPRESSUM & OFFENLEGUNG GEM. § 25 MEDIENGESETZ

**Blattlinie:** Informationen über Aktivitäten des Kunststoff-Clusters und seiner Partnerunternehmen sowie News aus der Kunststoff-Branche. Der Kunststoff-Cluster ist eine Initiative der Länder Oberösterreich und Niederösterreich. Träger sind die regionalen Standortagenturen Business Upper Austria und ecoplus. **Medieninhaber (Verleger) und Herausgeber:** Business Upper Austria – OÖ Wirtschaftsagentur GmbH, **Redaktionsadresse:** Hafenstraße 47-51, 4040 Linz, Telefon: +43 732 79810 – 5115, E-Mail: [kunststoff-cluster@biz-up.at](mailto:kunststoff-cluster@biz-up.at), [www.kunststoff-cluster.at](http://www.kunststoff-cluster.at). **Für den Inhalt verantwortlich:** DI (FH) Werner Pamminer, MBA, **Redaktion:** Ing. Wolfgang Bohmayr, Mag.ª Petra Danhofer, Mag.ª Tamara Gruber-Pumberger, Mag. Markus Käferböck, Ullrich Kapl, DI Hermine Wurm-Frühauf **Grafik/Layout:** Generative III GmbH, **Umsetzung:** Business Upper Austria. **Bildmaterial:** Alle Bilder, wenn nicht anders angegeben: Business Upper Austria/Kunststoff-Cluster.

Gastbeiträge müssen nicht notwendigerweise die Meinung des Herausgebers wiedergeben. Beigelegte Unterlagen stellen entgeltliche Informationsarbeit des KC für die Partner dar. Alle Angaben erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr, eine Haftung ist ausgeschlossen. Vorbehaltlich Satz- und Druckfehler. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit verzichten wir teilweise auf geschlechtsspezifische Formulierungen. Sämtliche personenbezogenen Bezeichnungen beziehen sich auf alle Geschlechter in gleicher Weise.

#### INHALT

##### EDITORIAL

Impressum 3

##### COVERSTORY

Evolution im Leichtbau 4

##### MATERIALENTWICKLUNG

Leitfähige Kunststoffe 6

Neue Produkte aus Fräsabfall 8

Bioabbaubar UND recyclingfähig? 9

A2LT-Positionspapier 10

Verpackungen aus Papier 11

Festschmierstoffe gegen Verschleiß 11

Kompetenzzentrum CHASE 12

Ultrapolymers sichert Lieferketten 13

Interview mit NaKu 14

##### WERKZEUGBAU

Aluminium versus Stahl 16

Ultra(schall)gut gereinigt 18

Nachhaltigkeit im Werkzeugbau 19

##### BAUTEILENTWICKLUNG

Projektbericht „DiProK“ 20

Erfolgreich qualifiziert 22

##### ANWENDERFOKUS PACKAGING

ERFA-Runde „Kunststoffverpackung“ 23

Nachhaltige Verpackungslösungen 24

##### BRANCHENNEWS

Die Welt bewusster gestalten 26

Die neue Kunststoff-Lehrmittelbox 27

##### VORSCHAU

28



# Evolution im Leichtbau

Leichtbau hat enorme Potenziale, um Klimaschutz und Mobilität bei gleichzeitiger Kostenreduktion zu verbinden. Die dafür notwendigen Innovationen erfordern eine ganzheitliche, systemische Herangehensweise mit einem Schulterchluss zwischen Industrie und Forschung.

Materialtrends und Kunststoffe für tribologische Anwendungen standen am 1. und 2. März im Fokus der Veranstaltung „KC Materials Week“. Experten präsentierten mit Umsetzungsbeispielen die neuesten Entwicklungen und Forschungsergebnisse. Dabei spannten sie den Bogen von den Herausforderungen im Multimaterialmix über intelligente, nachhaltige und leistbare Lösungen

für den Leichtbau bis hin zu künftigen Forschungsthemen für smarte Materialien.

## Kunststoff punktet

Die entwickelten Produkte sind auch wichtige Komponenten für eine effiziente und grüne Mobilität. Funktionale Kunststofflösungen mit neuen Eigenschaftsprofilen bilden dabei die Basis für innovative und anwendungs-

orientierte Umsetzungen, um den marktspezifischen Anforderungen gerecht zu werden. Kunststoffe sind im Allgemeinen leichter und haltbarer als alternative Materialien, was wiederum das Gesamtgewicht des Produkts reduziert und einen geringeren Energieverbrauch und geringere Kohlenstoffemissionen bedeutet. KC-aktuell bat anschließend zwei Keynote-Speaker zum Interview.

Interview mit DI Dr. Karsten Wippler, Geschäftsführer der Leichtbau-Zentrum Sachsen GmbH

## Ökologie und Multimaterial-Design

Die LZS GmbH ist einer der führenden Forschungs- und Entwicklungspartner der Industrie im funktionsintegrativen Systemleichtbau in Multimaterialbauweise. Das Unternehmen deckt das gesamte Spektrum der modernen Bauteilentwicklung ab – von der Machbarkeitsstudie über Konstruktion, Simulation und Fertigung bis hin zur Bauteil- und Systemprüfung.

### Materialdesign für nachhaltige Lösungen – was verstehen Sie als Ingenieur darunter?

Aktuelle Entwicklungsaufgaben bedingen es, sich mit einer Vielzahl von möglichen Materialien auseinanderzusetzen, die gemeinsam oder in Konkurrenz zueinander eine Lösung ermöglichen. Nachhaltigkeit beim Werkstoff – im Sinne von „nicht mehr verbrauchen, als die Natur wieder hervorbringen kann“ – bedeutet, entweder ein Material zu wählen, das die Nutzungsdauer und -effizienz maximiert, um während der Laufzeit Ressourcen zu schonen, oder aber auf Kreislaufwirtschaft zu setzen. Meine persönliche Präferenz liegt klar beim Multimaterial-Design im Sinne des Dresdner Modells nach Prof. Werner Hufenbach: „Der richtige Werkstoff an der richtigen Stelle zum richtigen Preis bei richtiger Ökologie.“

### Welche Trends bei Materialien und Werkstoffgruppen lassen sich erkennen?

Neben Lösungen, die dem Multimaterial-Design zuzuordnen sind, überzeugen auch Produkte, deren Ursprung in nachhaltigen Quellen zu finden ist. Im Faserverbundbereich

wird sehr aktiv an alternativen Präkursoren geforscht, z. B. lignin- oder algenbasiert, um nachhaltige Fasern zu generieren. Auf diese Weise können sogar CO<sub>2</sub>-Senken entstehen. Stahl und Aluminium bleiben ob ihrer guten Rezyklierbarkeit und Vielseitigkeit wohl weiterhin Nummer Eins. Kohlenstofffasern haben als einzige Konstruktionswerkstoffe das Potenzial, gänzlich aus nachwachsenden Rohstoffen und regenerativen Energien erzeugt zu werden.

### Welche Branche treibt derzeit die Materialentwicklung und Innovationen?

Verschiedene Branchen sind hier zu nennen: die Bauwirtschaft mit faserverstärkten Kunststoffen und Betonen, die Energiewirtschaft mit dem Bedarf nach immer größeren hochsteifen und leichten Rotorblättern, der Maschinenbau mit schnell bewegten Massen, die Luft- und Raumfahrt mit einem stetigen Wettbewerb von Leichtmetallen und Composites. Wichtig ist auch die Automobilwirtschaft mit steigenden Komfortansprüchen, neuen Antriebstechnologien und dem Bedarf an Batteriegehäusen, Wasserstoffspeichern, etc.



DI Dr. Karsten Wippler referierte bei der KC Materials Week. Bild: LZS GmbH

### Wie stehen Sie zum Thema „Multimaterial versus Monomaterial“ auch in Hinblick auf Recycling oder Betrachtung durch LCA (Life Cycle Analysis)?

Monomaterial punktet bei der Rezyklierbarkeit, weil keine Trennung der Werkstoffe erfolgen muss. Letztere muss daher schon im Designprozess berücksichtigt werden, dann gewinnen Multimaterial-Design während der Laufzeit. Monomaterial stellt immer einen Kompromiss dar und verlangt nach ergänzenden Maßnahmen wie z. B. Korrosionsschutz. Die Herausforderung beim Multimaterial-Design liegt in einer geeigneten Verbindungstechnik. Das Finden eben dieser Fügeverbindungen ist im kreativen Ingenieuralltag tägliche Praxis.



Bild: ENGEL

Interview mit DI Dr. Umut Cakmak, Geschäftsführer der Plastic Innovation GmbH und Forscher am Institute of Polymer Product Engineering an der JKU Linz

## Das Rad neu erfinden

Das Fahrrad der Zukunft wird im Spritzgussverfahren erzeugt: Das Geschäftsmodell der Plastic Innovation GmbH basiert auf Engineering und Umsätzen mit Lizenzvergabe. Damit ein hochwertiger Fahrradrahmen in wenigen Minuten hergestellt werden kann, bietet das Unternehmen seinen Kunden auch das erforderliche Know-how an.

### Sie haben „ökologische“ Fahrradrahmen erfunden – was ist Stand der Dinge und wie sehen Sie die Verbindung von Design, Material und Prozessen für neue Produkte?

Fahrradrahmen aus Kunststoff statt aus Stahl oder Aluminium können das Treibhauspotenzial senken. Genau das setzen wir in der Plastic Innovation in die Praxis um. Beim Fahrradrahmen ermöglicht der Wasserinnendruck-Spritzguss die Realisierung von hohlen Querschnitten, um das beste Verhältnis von Steifigkeit zu Masse in der Massenproduktion zu erhalten. Gearbeitet wird mit kurzfaserverstärktem Kunststoff. Hier verwenden wir aufbereitete Carbonfasern – nämlich ICF-Compounds von Akro-Plastics. Die gesamte Rahmenstruktur kann in einem Produktionszyklus hergestellt werden und ermöglicht durch den Gießvorgang höheren Designfreiheit und Funktionsintegration. Zudem ist lokale Produktion für den lokalen Markt durch den hohen Automatisierungsgrad möglich. Das reduziert Transportwege und durch die Verwendung eines bestimmten thermoplastischen Kunststoffs kann der Fahrradrahmen wie-

der mechanisch recycelt werden. Der Forschungsaspekt umfasst die Verbesserung von digitalen Produktentwicklungsmethoden wie Berechnungsmodellen, Materialmodellen sowie verarbeitungsgerechten Auslegungskonzepten.

### Von der Forschung zum Start-up: Was sind entscheidende Faktoren, um den Sprung zu schaffen?

In der Kunststofftechnik und speziell in der Produktion von Bauteilen ist es wesentlich, über Partner oder Universitäten den Zugang zu notwendigen Technologien zu erhalten. Die Produktentwicklungsphasen vom Konzept über Design und Produktauslegung bis hin zur Produktherstellung sind sehr zeit- und kostenintensiv. Über digitale Produktentwicklung können viele Aspekte der strukturellen und produktionsrelevanten Anforderungen überprüft und Lösungen erarbeitet werden. In der Produktproduktion ist die schnelle Umsetzung eines „Minimum Viable Products“ und dessen experimentelle Validierung entscheidend, um die Rückschlüsse für eine verbesserte Produktentwicklung zu nutzen.



DI Dr. Umut Cakmak sprach über das Fahrrad der Zukunft. Bild: Plastic Innovation

### Hochleistungskunststoffe oder technische Thermoplaste – was sind die Trends bei Materialentwicklung in der Mobilität?

Jeder Werkstoff kann je nach ökologischen, wirtschaftlichen und technischen Anforderungen ersetzt werden. Unsere Aufgabe ist, das Anforderungsprofil zu hinterfragen und alternative Lösungen zu erarbeiten. Falls diese Lösungen in der Bewertung einen günstigeren Effekt für Mensch und Umwelt haben, müssen die Materialsubstitutionen umgesetzt werden. Wir müssen unsere begrenzten Ressourcen so effizient wie möglich einsetzen.

Gastbeitrag von Thies Falko Pithan, B. Eng., Kunststoff-Institut Lüdenscheid

## Leitfähige Kunststoffe: Potenziale für die neue Mobilität

Die neue Mobilität birgt Entwicklungspotenziale für innovative Kunststofflösungen. Aufgrund steigender Leistungsdichten in Elektronik auf engstem Raum steigt der Anspruch an die Funktionalität des Werkstoffs für Gehäuseanwendungen. Thermomanagement und EMV-Abschirmung spielen dabei eine entscheidende Rolle.

Zeitgerechte Produktentwicklung erfordert aktuelle Lösungen innerhalb der Funktionsintegration von Materialien. Ziel ist, Gehäuse im Hinblick auf Gestaltungsfreiheit und Wirtschaftlichkeit in möglichst geringer Fertigungstiefe herstellen zu können. Insbesondere in der E&E und Elektromobilität fordern neue Technologien Ansätze zur innovativen Produktgestaltung.

### Schäden durch Strahlung

Jedes elektrifizierte Gerät emittiert gewisse Strahlungen. Diese können elektrischer, magnetischer oder elektromagnetischer Natur sein. Elektromagnetische Strahlungen sind im Zeitalter der Digitalisierung allgegenwärtig. In allen Anwendungsbereichen der Elektronik werden Strahlungen abgegeben – ob nun ungewollt oder funktionsbedingt. Ungewollt abgegebene Strahlungen können zum Systemausfall führen und stehen ständig in der Diskussion, gesundheitliche Beeinträchtigungen zu verursachen. Deshalb müssen entweder Strahlungen von

der Umgebung abgeschirmt oder es muss das elektronische Gerät vor Strahlungen geschützt werden.

### EMV-Kunststoffe

Eine gute Schirmung erfolgt über leitfähige Gehäuse, die derzeit häufig aus rein metallischen Materialien gefertigt werden. EMV-Kunststoffe (EMV = Elektromagnetische Verträglichkeit) können aufgrund ihres Leichtbaupotenzials und der Gestaltungsfreiheit einen Mehrwert in Hinblick auf den ressourcenschonenden Materialeinsatz bieten. Die Produktion von EMV-Bauteilen im wirtschaftlichen Spritzgießprozess stellt für viele Unternehmen zudem eine gewinnbringende Alternative zu anderen Fertigungsverfahren dar.

### Wärmeleitfähige Kunststoffe

Wichtiges Forschungsthema am Kunststoff-Institut Lüdenscheid ist auch die Entwicklung wärmeleitfähiger Kunststoffe für das Thermomanagement. In zahlreichen

Projekten mit Firmenbeteiligung wurden mehr als 120 Compounds erstellt, um grundlegende Eigenschaften der thermischen Leitfähigkeit, Verarbeitbarkeit, Mechanik und der Flammenschutzwirkung zu untersuchen. Darüber hinaus konnte durch die Implementierung von Messsystemen und praktischen Untersuchungen an Demonstratoren und Anwendungsbauteilen ein umfangreiches Erfahrungswissen erarbeitet werden, das heute Kunden in Form

von Schulungen oder Dienstleistungen zur Verfügung steht.

### Unternehmen für Projekt gesucht

Das Kunststoff-Institut Lüdenscheid hat mittlerweile das zweite Gemeinschaftsprojekt zum Thema „EMV-Abschirmung durch Kunststoffe“ gestartet. Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette sind daran beteiligt: Rohstoffproduzenten, Füllstoffhersteller und Betriebe aus der Anwendungsindustrie. Unterstützt wird das Projekt von der EMC Test NRW GmbH, einen etablierten EMV-Prüfdienstleister für Schirmdämpfungsmessungen. Interessierte Unternehmen können sich gerne noch der Projektgruppe anschließen.

Bei Interesse schreiben Sie ein E-Mail an Thies Falko Pithan:

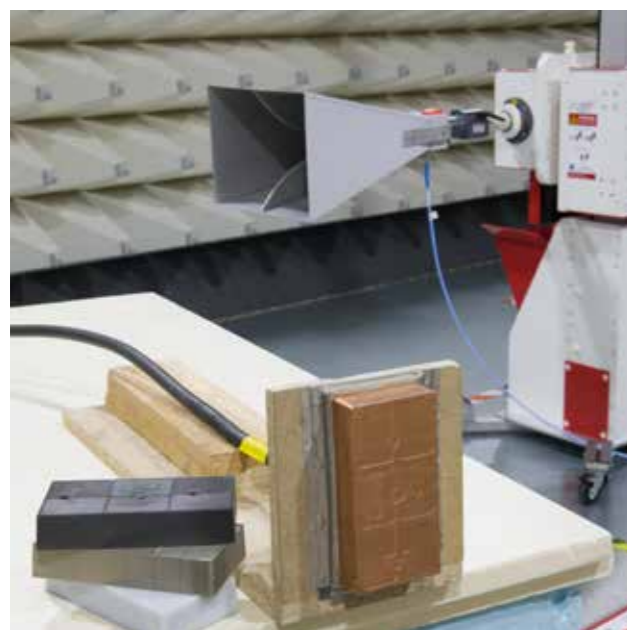
[Pithan@kunststoff-institut.de](mailto:Pithan@kunststoff-institut.de)



Der Autor dieses Gastbeitrags, Thies Falko Pithan, ist Bereichsleiter für Werkstofftechnik/Neue Materialien am Kunststoff-Institut Lüdenscheid. Bild: KI Lüdenscheid

Das Kunststoff-Institut Lüdenscheid unterstützt Unternehmen dabei, im Rahmen von Gemeinschaftsprojekten Technologien weiterzuentwickeln und diese zur Anwendung zu bringen.

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



In den Absorberhallen der EMC Test NRW GmbH werden Gehäusemessungen nach DIN-EN 61000-5-7 durchgeführt. Bild: EMC Test NRW GmbH

EIN SYSTEMPARTNER  
EINE PROZESSKETTE  
EIN QUALITÄTSGARANT  
**EINMALIG**  
EIN VERANTWORTLICHER  
EIN PROJEKT  
EIN KONZEPT  
EINE LÖSUNG



WIR SIND DA.

Maschine, Peripherie, Prozess – wir machen das für Sie. Mit unseren Turnkey-Lösungen nehmen wir Ihnen die Planung und Implementierung anspruchsvoller Produktionsaufgaben ab. Und Sie konzentrieren sich aufs Wesentliche: Ihre Kunden.

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

**ARBURG**



# Nachhaltig – leistungsfähig – intelligent

Leichtbau ist kein Selbstzweck, sondern trägt maßgeblich zum Erreichen der Nachhaltigkeitsziele bei – nicht nur bei der Mobilität, sondern auch in vielen anderen Branchen. Das A2LT-Positionspapier „Roadmap für nachhaltigen, leistungsfähigen, intelligenten Leichtbau als österreichisches Stärkefeld“ definiert im Detail, wie Österreich seine Leichtbauexzellenz dahingehend ausbauen kann.

„Leichtbau ist eine der Schlüsseltechnologien, die uns helfen wird, die ambitionierten Klima- und Nachhaltigkeitsziele als Industrieland zu unterstützen“, ist Robert Machtlinger, CEO der FACC und Beiratsprecher der österreichischen Leichtbauplattform A2LT – Austrian Advanced Lightweight Technology, überzeugt.

### Exzellenz im Leichtbau

Österreich verfügt über Exzellenz in der Forschung und Industrie im Bereich der Leichtbaukompetenzen. Um Zukunfts- und Wettbewerbsfähigkeit zu gewährleisten, muss diese Ausgangslage jedoch konsequent gesichert und ausgebaut werden. In ihrer Roadmap für nachhaltigen, leistungsfähigen und intelligenten Leichtbau als österreichisches Stärkefeld definieren Vertreter der österreichischen Leichtbau-Community sechs Standpunkte, mit welchen Maßnahmen eine führende Rolle Österreichs als Leichtbau-Technologiestandort unterstützt werden muss.

### Resilienz für Europa

Um Resilienz für den Produktionsstandort Europa zu sichern, muss die Technologieführerschaft im innovativen Leichtbau forciert werden. Das geht nur technologieoffen und im Kontext einer Lebenszyklusbetrachtung. In zwei der vier von der EU-Kommission definierten Dimensionen der Widerstandsfähigkeit kann Leichtbau entscheidende Beiträge leisten – nämlich in der grünen und der geopolitischen Dimension.

### Technologietransfer beschleunigen

„Wendige Schnellboote neben großen Tankern: Analog zu dieser Denkweise sollen neben den großen Leuchtturminitiativen bei Förderinstrumenten auf nationaler und internationaler Ebene effiziente, unbürokratische Instrumente entwickelt werden, die Technologie schneller in industrielle Anwendung bringen“, betont Kunststoff-Cluster-Manager Wolfgang Bohmayr. Dazu ist es notwendig, Förderbedingungen zu vereinfachen, Prozesse zu beschleunigen und auch Themen höherer TRL-Level als förderwürdig einzustufen. Forschungsergebnisse können so in einer kürzeren Time-to-Market

## A2LT Positionen

	<b>Technologieführerschaft im Leichtbau forcieren: Wettbewerbsvorsprung sichern, Erreichen der Klimaziele ermöglichen</b> <b>Wirkung/Ziel: Resilienz für Produktionsstandort Österreich &amp; Europa</b>
	<b>Technologietransfer von Forschung in industrielle Anwendungen beschleunigen</b> <b>Wirkung/Ziel: Implementierung in konkrete Innovationen</b>
	<b>Förderangebot und Rahmenbedingungen für Industrie und Forschung weiter optimieren</b> <b>Wirkung/Ziel: Förderinstrumente für technologie- und branchenübergreifenden Leichtbau</b>
	<b>Explizite F&amp;E-Schwerpunkte für nachhaltigen, leistungsfähigen und intelligenten Leichtbau setzen</b> <b>Wirkung/Ziel: Technologieführerschaft sichern</b>
	<b>Internationale Vernetzung im Leichtbau stärken und Öffentlichkeitsarbeit intensivieren</b> <b>Wirkung/Ziel: Allianz der stärksten Leichtbauregionen</b>
	<b>Design for Repair/Reuse/Recycling mit gleichem Stellenwert wie Funktionalität und Produktionseffizienz verankern</b> <b>Wirkung/Ziel: Ökonomisches und ökologisches Potenzial kreislauffähiger Leichtbautechnologie ausschöpfen</b>

in erfolgreiche Produkte und somit Wertschöpfung übersetzt werden.

### Kooperationskultur intensivieren

Zwar ist Mobilität der klare Treiber von Leichtbautechnologie, im Licht der großen globalen Herausforderungen steigt die Anzahl relevanter Branchen aber enorm an. Es braucht daher gezielte Leuchtturmprojekte für nachhaltigen, leistungsfähigen und intelligenten Leichtbau. Dazu ist eine ausgeprägte Kooperationskultur notwendig, die die Basis für material- und branchenübergreifende Projekte ist. Neutrale Plattformen unterstützen dabei in der Moderation, Initiierung und Abwicklung solcher Kooperationen.

### Kreislaufwirtschaft als Basis

Die Umsetzung der Klima- und Umweltziele der EU setzt eine neue Industriepolitik auf der Grundlage der Kreislaufwirtschaft voraus, bei der Leichtbautechnologien eine enorme Bedeutung zukommt. Gerade in jenen Branchen, in denen das Kreislaufpotenzial hoch ist, kann mithilfe eines ganzheitlichen Ansatzes das Kreislaufprinzip übernommen und durch Forschung und

Innovation unterstützt werden. In vielen dieser Branchen und Bereiche wurde das Potenzial bisher nicht voll genutzt. Österreichs führende Leichtbauindustrievertreter und Forschungseinrichtungen sind dabei ein wesentlicher Teil der Lösung. Sie stellen sich den Herausforderungen und können sich daher auch in Zukunft im globalen Spitzenfeld positionieren.



**AUSTRIAN ADVANCED LIGHTWEIGHT TECHNOLOGY**

Die Träger der Plattform A2LT Austrian Lightweight Technology sind der Automobil-, Kunststoff- und Mechatronik-Cluster, die sparte.industrie der Wirtschaftskammer OÖ sowie der ACStyria Mobilitätscluster.

[www.a2lt.at](http://www.a2lt.at)

# Smartes Papier aus der Garage

Das oberösterreichische Forschungsunternehmen DELSCI will gemeinsam mit dem Spezialpapierhersteller delfort AG den Verbrauch von Einwegplastik reduzieren und forscht deshalb an Alternativen auf Papierbasis.

Die DELSCI GmbH, ein 15-köpfiges Team aus engagierten Wissenschaftlern und Technologen, entwickelt seit 2020 nachhaltige, rezyklierbare Verpackungslösungen mit Spezialpapieren der delfort AG für ihre Kunden.

### Maßgeschneidertes Papier

Unterschiedliche Lebensmittel erfordern unterschiedliche Verpackungen mit unterschiedlichen Barriereigenschaften. Sie müssen beispielsweise das Lebensmittel vor Feuchtigkeit oder die Finger vor Öl und Fett schützen, Aromen im Inneren halten oder siegfähig sein. Deshalb beschäftigt sich das DELSCI-Team intensiv mit der Entwicklung von intelligenten und biobasierten Beschichtungen und Technologien zur Sicherstellung der erforderlichen Barrieren. „Kurz gesagt, wir entwickeln Papier mit den richtigen Eigenschaften, das zudem recycelbar, im Altpapierkreislauf und lebensmittel-

zertifiziert ist“, bringt es Herwig Kirchberger, Geschäftsführer bei DELSCI, auf den Punkt.

### Neue Versuchsanlage

Das bestehende Labor wird nun um die sogenannte Coating Garage erweitert. Dort werden kleinere Papierrollen bis zu einer Breite von 300 mm für die jeweilige Kundenanwendung in einem Pilotmaßstab beschichtet und auf ihre Barriere, Performance und Rezyklierbarkeit untersucht. Eine große Herausforderung beim Ersatz von Folien durch Spezialpapiere in flexiblen Verpackungen ist die Sicherstellung der Lauffähigkeit der Materialien auf bestehenden Verpackungsmaschinen. „Aus diesem Grund nehmen wir in der Coating Garage demnächst eine Versuchsverpackungsan-



In der Coating Garage forscht DELSCI an umweltfreundlichen Lebensmittelverpackungen aus Papier. Bild: DELSCI GmbH

lage in Betrieb. Damit wollen wir sicherstellen, dass unseren Kunden ein möglichst reibungsloser Umstieg auf einen nachhaltigen Verpackungsprozess gelingen kann“, erklärt Kirchberger.

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

# Festschmierstoffe gegen Verschleiß

Bewegte Polymerbauteile sind teils hohen mechanischen und thermischen Belastungen ausgesetzt. Mit Hochleistungsfestschmierstoffen der Kärntner Tribotecc GmbH verlängert sich deren Lebensdauer.

Die Tribotecc GmbH ist Teil der Treibacher Gruppe und weltweit größter Hersteller von Metallsulfiden für anspruchsvolle Anwendungen und Industrien.

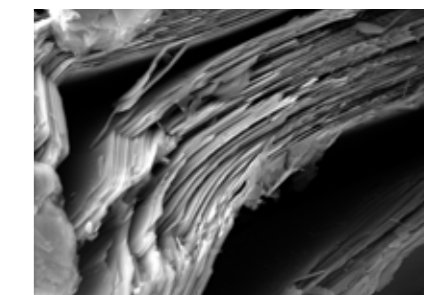
### Hohe Belastbarkeit – lange Lebensdauer

Die Vorteile von synthetischen Festschmierstoffen auf Basis von Metallsulfiden gegenüber konventionellen Produkten sind vielfältig. Lorraine Segreto, Business Development Specialist bei Tribotecc, fasst sie zusammen: „Im Bereich der technischen Polymere verbessern unsere Hochleistungsfestschmierstoffe wie beispielsweise Wolfram-, Zinn-, Wismut-, Zink- oder Molybdänsulfide die tribologischen Eigenschaften und damit die Lebensdauer von bewegten Polymerbauteilen. Besonders unter extremen Belastungen wie etwa bei Notlaufschmierungen kann das Risiko von Maschinen- und Motorenausfällen verringert werden.“ Neben der thermischen

Stabilität zeichnen sich diese Werkstoffe durch weitere Vorteile wie hohe Steifigkeit, Schlagfestigkeit, Druckbeständigkeit, höhere chemische Beständigkeit und elektrische Leitfähigkeit aus.

### Innovativ und umweltfreundlich

Tribologische Anwendungen enthalten hauptsächlich Hochleistungspolymere, die Dauerbetriebstemperaturen von bis zu 300 °C und mehr standhalten. Innovative synergistische Systeme wie Tribotecc - SLS 22F auf Basis von Zinndisulfiden und Phosphaten verbessern die Verschleißigenschaften von solchen Hochleistungspolymeren wie PEEK, PPA, PPS oder POM-Compounds erheblich. Das Ersetzen von Metall durch Polymere spart nebenbei nicht nur Gewicht, sondern hat auch eine wirtschaftliche Bedeutung: „Für den Einsatz von Bauteilen aus tribologisch optimierten Werkstoffen spricht, dass sie selbstschmierend und



Schichtgitterstruktur von Molybdänsulfid  
Bild: Tribotecc GmbH

wartungsfrei sind – eine umweltfreundliche Lösung, die zusätzlich Kosten spart“, betont Segreto.

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

**Kunststoff-Cluster in Kooperation mit**





Bild: CHASE

# Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Prozessindustrie

Forscherinnen und Forscher aus Industrie und Wissenschaft arbeiten am Kompetenzzentrum CHASE gemeinsam mit Partnern aus der chemischen und kunststoffverarbeitenden Industrie an mehr Nachhaltigkeit durch Digitalisierung.

Das interdisziplinäre CHASE-Team arbeitet projektbezogen in drei großen Forschungsbereichen – sogenannten Areas –, die eng miteinander verbunden sind und sich inhaltlich ergänzen: Prozessdigitalisierung, Prozessintensivierung und Kreislaufwirtschaft. Gemeinsam mit den beteiligten Unternehmenspartnern werden Lösungen für industriell relevante Fragestellungen erarbeitet, um Wertschöpfungsketten nachhaltiger zu gestalten. Daneben erforschen die Experten bei CHASE auch Grundlagen für künftige nachhaltigere Technologien.

## Area 1 – Prozessdigitalisierung

In diesem Forschungsbereich werden (hybride) Modelle zur Bildung Digitaler Zwillinge von Prozess- und auch Wertschöpfungsketten entwickelt. Damit wird eine vorausschauende und flexible Produktion möglich und gleichzeitig die Qualität der Produkte verbessert.



Zentrale Aufgabe der Area 1 ist die Entwicklung Digitaler Zwillinge. Bild: CHASE

## Area 2 – Prozessintensivierung

Der Bereich Prozessintensivierung befasst sich mit der Konzeption, Erforschung, Entwicklung und Anwendung innovativer Prozess- und Anlagenkonzepte. Die Schwerpunkte liegen hier in der Biotechnologie und Kunststoffindustrie. Ziel der Forschungen ist es, Effizienz, Qualität, Nachhaltigkeit und/oder Prozesssicherheit zu optimieren.



Computerbasierte Simulationen sind ein wichtiges Werkzeug der Area 2. Bild: CHASE

## Area 3 – Kreislaufwirtschaft

Ressourceneffizienz und das Schließen von Stoffkreisläufen stehen hier im Fokus. In enger Abstimmung und Kooperation mit den beiden anderen Areas wird es gelingen, das Prozessverständnis zu verbessern und Produktionsketten nachhaltiger zu gestalten.



Ein wesentlicher Schwerpunkt der Area 3 liegt im Kunststoffrecycling. Bild: CHASE/JKU, LIT Factory

## Nachhaltigkeit durch Kooperation

CHASE hat Standorte an der JKU Linz sowie der TU Wien und beschäftigt aktuell 40 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Viele namhafte Unternehmen aus dem In- und Ausland beteiligen sich an der Innovationsarbeit dieses interdisziplinären Forschungszentrums. Prominente Vertreter sind Borealis, ENGEL, EREMA, Festo, Greiner, Leistritz, OMV, Renolit, Sappi und ThermoFisher. Durch das Zusammenführen der wissenschaftlichen Kompetenzen der JKU Linz, der TU Wien und weiterer außeruniversitärer Forschungseinrichtungen ermöglicht CHASE den Unternehmenspartnern einen raschen Einstieg in eine effiziente und nachhaltige Produktion. Mit mehr als 30 Partnern aus Wissenschaft und Industrie kann CHASE die nächsten notwendigen Schritte in Richtung nachhaltiger Prozessindustrien unterstützen.

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

# „Wir sichern Lieferketten“

Produkte für Elektro- und Elektronikanwendungen unterliegen immer strengeren Brandschutz- und Entflammbarkeitsrichtlinien. Der Einsatz von halogenfreien, flammhemmenden technischen Kunststoffen hat sich aufgrund ihrer sehr guten Eigenschaften für Stecker und Minischutzschalter in den vergangenen Jahren als Standard etabliert.

Seit dem Ausbruch der Coronapandemie sind Lieferketten fragil und insbesondere Importe aus Asien unsicher. Um weiterhin die Lieferfähigkeit für E&E-Komponenten in Europa zu sichern, müssen kurz- und mittelfristige Lösungen entwickelt werden.

elektronische Komponenten in Europa“, erklärt Günter Leskowschek, Geschäftsführer der Ultrapolymers Austria GmbH.

marktgängigen flammgeschützten Compounds lesen Sie in der nachfolgenden Tabelle.

[www.ultrapolymers.com](http://www.ultrapolymers.com)  
[ask.at@ultrapolymers.com](mailto:ask.at@ultrapolymers.com)



## Der Vergleich macht sicher

Einen Vergleich wichtiger Kenngrößen zwischen dem Technyl AT 20 V25 und anderen

		PA66 GF25 FR (roter Phosphor)	PA66 GF25 FR (halogenfrei mit Exolit)	Technyl AT 20 V25 PA66/PET Blend GF25 FR (roter Phosphor)
Mechanik	E-Modul [MPa] (trocken/konditioniert)	9.400 / 6.300	10.000 / 6.500	9.730 / 7.920
	Bruchdehnung [MPa] (trocken/konditioniert)	2,5 / 5,2	2,0 / 2,7	2,3 / 2,5
UL-Karte	UL 94-V0 bei [mm]	0,8	0,8	0,8
	Kriechstromfestigkeit (CTI) [V]	400-599 (PLC1)	≥ 600 (PLC0)	≥ 600 (PLC0)
	Glühdrahtprüfung (GWFI / GWIT) [°C]	960 / 725	960 / 750	960 / 775
	RTI (Elec) / RTI (Imp) / RTI (Str) [°C]	105 / 105 / 105	130 / 105 / 120	150 / 95 / 115
Verarbeitung	Werkzeugkorrosion	hoch	gering	hoch
	Trocknung	wichtig	wichtig	sehr wichtig
Sonstiges	Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	1,38	1,38	1,39
	Rohstoffkosten im Verhältnis	gering	hoch	gering
	Einfärbbarkeit	schwierig	leicht	schwierig
	Wasseraufnahme [%] ISO 62 / 24h, 23°C	0,75	1,00	0,73

## TIME FOR QUALITY. GENTLE MELTING. PERFECT PELLETS.



CHOOSE THE NUMBER ONE.

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

**RegrindPro®**  
Der sanfte Weg zum Erfolg

Die längere Verweilzeit macht den Unterschied! Sie ermöglicht ein optimales Durchwärmen des Materials in der Preconditioning Unit und ein schonendes Aufschmelzen im Extruder – die ideale Basis für eine Weiterverarbeitung zu perfekt homogenisiertem Regranulat. Für Endprodukte mit bester Oberflächengüte.

**EREMA®**  
PLASTIC RECYCLING SYSTEMS

Bezahlte Anzeige



Johann Zimmermann, Ute Zimmermann und Bernhard Wagenknecht von der HBLFA Schönbrunn freuen sich über den Energy Globe Award. Bild: NaKu

Interview mit Mag. Ute und DI Mag. Johann Zimmermann, NaKu e.U.

# „Ausgezeichnete“ Pioniere: Wie NaKu Biokunststoffe vorantreibt

Seit 2007 haben sich Ute und Johann Zimmermann dem natürlichen Kunststoff verschrieben. Die beiden stehen wie kaum jemand anderer in Österreich für Biokunststoffe. Zum 15-jährigen Bestehen ihres Unternehmens zogen die beiden Eigentümer im Interview mit KC-aktuell Bilanz.

## Was hat Sie dazu motiviert, NaKu zu gründen?

**Johann Zimmermann:** Wir hatten anfangs nur die Vision, im fortgeschrittenen Alter ein Unternehmen zu gründen, damit wir sagen können, wir haben nichts versäumt. Erst später kam die Faszination für Biokunststoff.

**Ute Zimmermann:** Als unsere Kinder noch klein waren, haben wir gesehen, wie viel Einwegkunststoff wir über den Abfall entsorgen. Da macht man sich schon Gedanken, ob es denn wirklich keine Alternative dazu gibt.

## Wie entstand der Name NaKu?

**Johann Zimmermann:** Es gab damals diese klare Einteilung der Biokunststoffe, wie wir sie heute haben, noch nicht. Geschweige denn, wie man diese Kunststoffe genau nennen sollte. Deshalb haben wir uns für „Natürlicher Kunststoff“ entschieden. Unser erstes Produkt war dann das NaKu-Sackerl.

## Welche Rolle hat der KC in der Gründungsphase gespielt?

**Johann Zimmermann:** Der KC hatte immer

die Rolle als starkes Netzwerk. So haben wir sehr rasch durch Unterstützung des KC einen Standort in Niederösterreich gefunden.

**Ute Zimmermann:** 2009 hat Alexander Komenda vom KC dann mit seinem unvergesslichen Pioniergeist das große Biokunststoff-Projekt gestartet und wir konnten in einem Konsortium mit internationalen Mitgliedern aktiv an der Entwicklung von Innovationen arbeiten.

**Johann Zimmermann:** Unter anderem durch dieses Projekt haben wir dann auch die NaKu-Flasche entwickelt. Sie bildet neben der Folie unser zweites starkes Standbein.

## Was waren die nächsten Schritte?

**Ute Zimmermann:** Dann kam leider das Tal der Tränen. Wir wurden immer wieder mit den gleichen Argumenten angefeindet: Biokunststoff sei gar nicht bio. Biokunststoff ist kein nachwachsender Rohstoff, Biokunststoff besteht aus manipulierten Pflanzen, NaKu sei bloß Greenwashing. Die Liste an Vorurteilen ließe sich noch lange so fortsetzen. Das war ernüchternd.

## Wo sehen Sie die Gründe für diese Ernüchterung?

**Johann Zimmermann:** Hauptgrund war und ist der Preis. Würde Polymilchsäure (PLA) gleich viel kosten wie PET und wäre in ausreichender Menge verfügbar, dann wäre es bereits substituiert. Das hat dafür gesorgt, dass viele, mit denen wir gemeinsam Produkte entwickelt haben, sich dann doch gegen eines aus natürlichem Kunststoff entschieden haben.

## Und 2017 kam dann die Wende.

**Ute Zimmermann:** 2017 zeichnete sich in Österreich das Verbot der Einwegkunststofftragetasche ab und die Legislative auf EU-Ebene bereitete die ersten Verbote und Gebote vor.

**Johann Zimmermann:** Zu der Zeit nahm auch das Plastic Bashing so unangenehm zu, dass jene, die uns früher belächelt hatten, plötzlich Biokunststoff gemeinsam mit Recycling als ihre Antwort darauf verwendeten.

**Ute Zimmermann:** Seit dieser Zeit ist es deutlich einfacher geworden. COVID-19 hat dann für uns – wohlwissend, dass man das vielleicht nicht sagen sollte – den Durchbruch gebracht.



Gemeinsam mit Schülern der HBLFA Schönbrunn packt Johann Zimmermann die Baumsetzlinge in „natürliche“ Pflanzbeutel. Bild: NaKu

## Wieso gerade die Pandemie?

**Johann Zimmermann:** Vieles stand still und die Menschen hatten mehr Zeit zum Nachdenken. Auch Entscheidungsträger.

**Ute Zimmermann:** Zur Erklärung: Unsere durchschnittliche Beratungsdauer beträgt vier bis acht Stunden, bis der Kunde unser Produkt versteht und die Vorteile an eine höhere Instanz weiterleiten kann. Entschei-

dungsprozesse dauern noch länger, wenn der Chef entscheidet. Genau hier hat die Entschleunigung des ersten Lockdowns einen wahnsinnigen Boost gebracht.

**Johann Zimmermann:** Und in der Zeit ist vielen auch klargeworden: Diese Krise wird vorübergehen, aber dann wartet das nächste Problem auf uns – die Erhaltung unserer Umwelt.



NaKu Bio-Flaschen sind recycel- und auch kompostierbar. Bild: NaKu



Das atmungsaktive und wasserbeständige NaKu-Sackerl wird aus europäischer Maisstärke hergestellt. Bild: NaKu

## Mittlerweile sind Sie stolze Gewinner des Energy Globe Awards. Wie kam es dazu?

**Ute Zimmermann:** Den Anstoß lieferte das Projekt „Book for Trees“ der HBLFA Gartenbau Schönbrunn. Für jeden gepflanzten Baum erhalten die Schüler Bücher. Dabei entstand die Idee, dass man einen Pflanzbeutel aus natürlichem Kunststoff nehmen könnte. Unser Glück war, dass wir ganz in der Nähe der Schule einen NaKu-Standort haben.

**Johann Zimmermann:** Für die Wiederaufforstung ist Biokunststoff unschlagbar. Um zwei Euro bekommt man Pflanzsäcke für 100 Bäume.

## Wie schaut Ihre Vision für die nahe Zukunft aus?

**Johann Zimmermann:** Wir arbeiten sehr intensiv an unserem NaKu Double Loop, um Biokunststoffe und deren Recyclingfähigkeit besser zu positionieren. Wir wünschen uns von der EU dazu klare Vorgaben und Regularien. Global gesehen boomt Biokunststoff, speziell das PLA.

**Ute Zimmermann:** Leider sehen wir auch, dass fast alle Produktionskapazitäten in Asien und Südamerika entstehen. Während Österreich noch darüber diskutiert, ob eine PLA-Flasche im PET-Strom recycelt werden kann, entstehen in China zwei neue PLA-Fabriken.

**Johann Zimmermann:** Europa verpasst den Zug. Ich fürchte, ausländische Märkte werden völlig zurecht in zehn Jahren die Konditionen diktieren.

## NaKu

Das österreichische Unternehmen NaKu betreibt seit 2007 Forschung und Produktentwicklung mit natürlichen Kunststoffen. Sämtliche NaKu-Taschen und -Beutel sind atmungsaktive und wasserbeständige Biosackerl auf Basis von Maisstärke oder Zucker. Zum Produktsortiment zählen außerdem Getränkeflaschen und Dosen aus dem Biopolymer Polymilchsäure, kurz PLA, das aus pflanzlicher Stärke gewonnen wird und komplett kreislauffähig ist.

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





# Aluminium versus Stahl: Das optimale Spritzgießwerkzeug

Werkzeuge aus Aluminium werden im Spritzguss trotz vieler Vorteile meist nur für die Herstellung von Prototypen verwendet. Das Forschungsprojekt „NextMould“ hat bereits in mehreren Anwendungsfällen aufgezeigt, dass Aluminium auch in der Serienfertigung eine interessante Alternative zu Stahl sein kann.

Die PC Electric GmbH (PCE) aus St. Martin im Innkreis produziert Industriesteckvorrichtungen. Als Teil des User Committees Österreich brachte das Unternehmen einen Anwendungsfall in das Projekt ein: Es ging um das additive Fertigen eines Spritzgießeinsatzes für ein Gehäuse einer Starkstromsteckdose.

## Erfolgreiche Bemusterung

Ziel Nummer eins war eine Gewichtsreduktion des Bauteils. Erreicht werden sollte dies zum einen aufgrund der geringeren Dichte von Aluminium im Vergleich zu Stahl, zum anderen durch den Einbau von Leichtbaustrukturen während des additiven Aufbaus. Die Bemusterung durch die Hochschule Schmalkalden hat gezeigt: Die Gewichtseinsparung liegt bei beeindruckenden 67 Prozent. Zweites Ziel waren eine Optimierung des Spritzgießprozesses durch geringeren Energiebedarf beim Temperieren der Form und kürzere Zykluszeiten. Auch hier gibt es positive Ergebnisse zu berichten: Die Dauer des Spritzgusszyklus verringerte sich um 30 %. „Diese Reduktion der Zyklusdauer konnte durch eine schnellere Wärmeabfuhr – bedingt durch den höheren Wärmeleitkoeffizienten von Aluminium – erzielt werden. Zudem war die Oberflächentemperatur beim Aluminiumeinsatz homogener“, erklärt Thomas Seul von der Hochschule Schmalkalden.

## Bruchstück dient der Forschung

Wie so oft gelingt nicht alles gleich beim ersten Versuch. Der ursprüngliche Prototyp des Spritzgießeinsatzes konnte nämlich aufgrund einer undichten Stelle und eines Fallschadens nicht bemustert werden. Vielmehr nutze ihn die FH Wels für weitere Forschungszwecke und gewann daraus wichtige Erkenntnisse: Um einen Einblick in die Kühlkanalgeometrie zu erhalten, wurde der Einsatz in Scheiben geschnitten und geschliffen. Dabei zeigten sich in den Auswer-



Der WAAM-Einsatz für Fronius wurde anhand aller im Projekt gewonnen Erkenntnisse gefertigt. Bild: TU Ilmenau

ferbohrungen Reste der Chemisch-Nickel-Beschichtung, die vermutlich auf zu kurze Prozessdauer und unzureichende Durchspülung während des Entschichtens zurückzuführen sind. Im Bereich der Kühlkanäle waren außerdem Bindefehler zu sehen. Diese Erkenntnisse flossen beim Aufbau des zweiten Bauteils ein und schafften trotz anfänglicher Schwierigkeiten schließlich einen Mehrwert für das gesamte Projekt. Eine weitere wichtige Schlussfolgerung zog die Projektgruppe aus dem entstandenen Fallschaden: Aluminium besitzt eine geringe Festigkeit. Folglich müssen diese Bauteile mit größerer Vorsicht behandelt werden als konventionell gefertigte aus Stahl.

## Weiterer Use Case aus Oberösterreich

Einen ähnlich anspruchsvollen Use Case lieferte die Fronius International GmbH aus Wels. Auch hier lag der Fokus auf einem möglichst kurzen Spritzgusszyklus. Zudem sollte die Wärmeabfuhr im Bereich der dickwandigen Bauteile erhöht werden, die Werk-

zeugoberflächentemperatur jedoch homogen bleiben. Weitere Herausforderungen bei der Herstellung des Bauteils waren:

- porenfreie Flächen
- Vermeiden von Bindefehlern
- Verringerung des Verzugs im Schweißprozess
- gute Endkonturnähte der Temperierstrukturen

## Eloxal und Chemisch-Nickel im Vergleich

Nachdem die TU Ilmenau den Einsatz erfolgreich aufgebaut hatte, startete die FH Wels zwei unterschiedliche Beschichtungsversuche. Dabei verglich sie Eloxal mit Chemisch-Nickel. Bei der Eloxalschicht zeigte sich zwar eine etwas stärkere Zunahme der Rauheit als bei der Chemisch-Nickel-Beschichtung, dieser Effekt lässt sich aber grundsätzlich durch Polieren je nach Bedarf reduzieren. Im Zuge des Eloxierens sind jedoch auch Probleme aufgetreten: Durch die Feinarbeitung im unbeschichteten Zustand wurden Defekte wie Poren und



Mag. (FH) Doris Würzhuber, Kunststoff-Cluster  
Bild: Business Upper Austria

„Additive Fertigung muss im Werkzeugbau künftig noch viel mehr Anwendung finden. Jede neue Technologie hat anfangs ihre Herausforderungen und Tücken. Auch die NextMould-Projektgruppe hatte einige zusätzliche Aufgaben zu meistern. Gemeinsam konnten die Probleme aber gut bewältigt und wichtige Erfahrungen gemacht werden. Es lohnt sich für Unternehmen – insbesondere für KMU – sich an Branchenprojekten zu beteiligen und von der gemeinsamen Forschungsarbeit zu profitieren.“

Bindefehler verdeckt bzw. zugeschmiert. Da beim Beschichtungsprozess mit Säuren gearbeitet wird, lässt sich ein Ätzen des Bauteils nicht vermeiden. Die Folge: Defekte werden wieder geöffnet, Kühlschmierstoffe können austreten und die Schichtbildung negativ beeinflussen. Wie Eloxal und Chemisch-Nickel im Realversuch im Vergleich abschneiden, wird die Bemusterung der beiden Bauteile noch zeigen. Der Fokus wird dabei insbesondere auf der Verschleißbeständigkeit beider Beschichtungen liegen.



Das Projekt „NextMould“ wird im Rahmen der Ausschreibung CORNET II 26-2018 in Österreich von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) und in Deutschland vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) koordiniert und von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AIF) gefördert.

## Projektpartner

- FH OÖ Forschungs und Entwicklungs GmbH, Campus Wels
- Kunststoff-Cluster, Business Upper Austria – OÖ Wirtschaftsagentur GmbH
- Hochschule Schmalkalden, Labor für Angewandte Kunststofftechnik
- Technische Universität Ilmenau, Fachgebiet Fertigungstechnik
- Forschungsgemeinschaft Werkzeuge und Werkstoffe e.V.



Prof. Dr.-Ing. Thomas Seul, Hochschule Schmalkalden  
Bild: VDWF e.V.

„Das Forschungsprojekt NextMould hat gezeigt, dass Aluminium-Spritzgießwerkzeuge qualifizierte, serientaugliche Produktionsmittel sind, die eine Reduktion des Energie- und Ressourceneinsatzes bei gleichzeitiger Kostenminimierung ermöglichen. Die im Projekt gewonnenen Erkenntnisse können unkompliziert in die Entwicklungsprozesse der Werkzeug- und Formenbauer integriert werden, sodass ein schneller Transfer dieses neuen Ansatzes in die Praxis möglich ist.“



Der erste gefertigte Einsatz (Bild links) wurde an den Linien A und B von der FH Wels aufgeschnitten, um zu zeigen, wo noch Optimierungen bei der Bahnplanung umgesetzt werden können. Schnitt A (Bild Mitte) und Schnitt B (Bild rechts) zeigen Bindefehler im Bereich der Kühlkanäle. Diese wurden bei der Fertigung des zweiten Einsatzes deutlich verbessert. Bilder: FH Wels

# Ultra(schall)gut gereinigt

Die Haidlmair GmbH entwickelt große, komplexe Spritzgießformen für die Herstellung von Kunststoffbehältern. Vorausschauende Wartung verlängert deren wirtschaftliche Nutzungsdauer. Mehr noch: Eine Reparaturvorbereitung mit Ultraschallanlagen und abgestimmten Reinigern senkt Arbeitsaufwand und Kosten für die Teilereinigung massiv.

Das Nußbacher Werkzeugbauunternehmen ist Weltmarktführer im Kunststoffformenbau. Alle Teile von Klapp- oder Fallboxen können mit Haidlmair-Werkzeugen in einem einzigen Schuss der Spritzgießmaschine erzeugt werden. Die Formen für Getränkeboxen erlauben das Mitspritzen von Etiketten und die Verwendung von weicherem Elastomermaterial für die Griffbereiche. Die hochkomplexen Spritzgusswerkzeuge von Haidlmair sind zwar für ihre Langlebigkeit bekannt, unterliegen aber dennoch einem natürlichen Verschleiß.

## Predictive Maintenance

„Wie man das von Autos kennt, haben unsere Werkzeuge ein Serviceheft mit empfohlenen Wartungsintervallen“, erklärt Christian Eckhart, Leiter von Haidlmair International Service. „Viele Werkzeuge sind auch mit Mould Monitoring zur Beobachtung der Schusszahlen ausgestattet, sodass wir unseren Kunden vorausschauend das nächste Service anbieten können.“

## Reinigung nach hartem Betrieb

Die zum Service angelieferten Spritzgießwerkzeuge haben einen oft mehrere Monate dauernden, ununterbrochenen Einsatz hinter sich. Dabei haben sich auf den Teilen Verunreinigungen mit Öl oder Fett, Rost und

Kunststoffablagerungen angesammelt. Nach dem Zerlegen erfolgt zunächst die Grobreinigung sämtlicher Teile mit einem Hochdruckreiniger. Die Feinreinigung erfolgte früher ebenfalls manuell und war sehr aufwendig. „Die Reinigung hat lang gedauert und es war nicht leicht, Mitarbeiter für diese schwere und schmutzige Arbeit zu bekommen“, berichtet Eckhart.

## Reinigungserfolg mit Ultraschall

Mittlerweile hat Haidlmair – außer bei besonders großen Teilen – die manuelle Reinigung durch ein maschinelles Verfahren ersetzt. Nach zahlreichen Versuchen mit verschiedenen Reinigungsmethoden gelang schließlich mit der Ultraschall-Tauchreinigung und einem passenden Zweikomponenten-Reinigungsmittel der Durchbruch. Vorgeschlagen wurde diese von den Experten der MAP PAMMINGER GMBH, einem Spezialunternehmen für die Teilereinigung.

## Kostensenkung auf mehreren Ebenen

Für die Reinigung der bis zu einer Tonne schweren Teile lieferte MAP PAMMINGER eine Ultraschall-Reinigungsanlage mit einem Füllvolumen von ca. 1.300 Liter, vier Ultraschallgeneratoren mit je 3.000 Watt Leistung und einer bis 80 °C temperaturgeregelten Heizung. Die Reinigung der Teile



Einmal pro Monat besucht ein Mitarbeiter von MAP PAMMINGER die Firma Haidlmair, um die Reinigerkonzentration zu überprüfen. Bild: Peter Kempfner

erfolgt in Körben. Schwerere Formenteile bleiben während der Reinigung am Hallenkran hängen. Das Reinigungsbad enthält ein speziell entwickeltes Konzentrat, das mit Wasser angesetzt wird. „Einmal pro Monat überprüft einer unserer Mitarbeiter die Reinigerkonzentration“, berichtet Manfred Grafinger von MAP PAMMINGER. „Das Reinigungsbad muss alle zwei bis sechs Monate getauscht werden. Durch kontinuierliche Filterung wird sich dieses Intervall jedoch in Zukunft deutlich verlängern.“ Je nach Material und Verschmutzung bleiben die Teile zehn bis 90 Minuten lang in der Reinigungsanlage. „Die Reinigung erfolgt oft auch zeitgesteuert nach Schichtende – vollautomatisch. Zudem verursachen die neuen chemischen Mittel im Vergleich zu früher nicht einmal die Hälfte der laufenden Kosten“, erklärt Christian Eckhart.

[www.haidlmair.at](http://www.haidlmair.at)  
[www.teilerreinigung-pamminger.at](http://www.teilerreinigung-pamminger.at)



V. l.: Christian Eckhart (Haidlmair) freut sich mit Gerald Leeb und Manfred Grafinger von MAP PAMMINGER über die erfolgreiche Umstellung der Teilereinigung auf unbegleiteten Automatikbetrieb. Bild: Peter Kempfner

# Nachhaltigkeit im Werkzeugbau

Nachhaltigkeit wird auch für den Werkzeugbau in den nächsten Jahren ein wichtiges Thema. Um die Branche besser darauf vorzubereiten, wollen im Projekt „SustainTool“ namhafte Institute aus Österreich und Deutschland gemeinsam mit Spritzgussunternehmen die gesamte Prozesskette nachhaltiger gestalten.



Das Thema Nachhaltigkeit wird den Werkzeugbau maßgeblich bestimmen. Bild: Rico Elastomere Projecting GmbH

Der Werkzeugbau befindet sich im Wandel. Er wird nicht nur internationaler und digitaler, er muss auch nachhaltiger werden, um zukunftsfit zu bleiben. Doch wie kann Nachhaltigkeit im Werkzeugbau aussehen? Mit welchen Hebeln lässt sich CO<sub>2</sub> einsparen? Diesen Fragen widmet sich das Projekt „SustainTool“, das im Oktober 2022 startet.

## Leitfaden für die Branche

In Zusammenarbeit mit Unternehmen will die Projektgruppe eine Methodik zur ganzheitlichen Abbildung von Nachhaltigkeit entlang des Produktlebenszyklus entwickeln und für die wichtigsten Handlungsfelder konkrete Lösungsansätze erarbeiten. Ein Leitfaden soll die Ergebnisse schlussendlich für die Branche kompakt zusammenfassen.

## Großes Potenzial beim Klimaschutz

Zunächst sollen von den 17 SDGs (Sustainable Development Goals) der Vereinten Nationen mögliche Einflussfaktoren auf die Branche Werkzeugbau abgeleitet werden. Diese Einflüsse werden in einem universellen Kennzahlensystem abgebildet, das individuelle Faktoren wie Unternehmensgröße oder Standort berücksichtigt. Die größten Potenziale für Unternehmen erwartet sich die Projektgruppe im SDG 13 „Maßnahmen zum Klimaschutz“. Ein konkretes Projektziel ist deshalb, einen Branchenfußabdruck (Industry Carbon Footprint - ICF) zu ermitteln.

## CO<sub>2</sub>-Fußabdruck verringern

Ausgehend vom Wissen über den Produkt-, den Unternehmens- und den Branchenfußabdruck wird in Anwendungsbeispielen erarbeitet, wie sich bei der Produktentwicklung,

-herstellung und -nutzung die Energie- und Materialeffizienz des Werkzeugs und damit der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck und der Materialfußabdruck verringern lassen. „Wir wollen letztendlich den Unternehmen eine Evaluierungsmethode ihrer Nachhaltigkeitspotenziale in die Hand geben, mit der sie sich vom Wettbewerb abheben und langfristig ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern können“, erklärt Doris Würzlhuber vom Kunststoff-Cluster, die als Projektkoordinatorin fungiert.

## Projektpartner gesucht

Aktuell werden noch Werkzeugbauer und Unternehmen aus dem Spritzgussbereich gesucht, die im Projekt mitarbeiten möchten. „Der Werkzeugbauer als typischer Auftragnehmer hat traditionellerweise wenig Spielraum, selbst Innovationen einzubringen. Nichtsdestotrotz gibt's gerade im Werkzeugbau ein enormes Potenzial, nachhaltige Produktion und nachhaltigen Produktnutzen umzusetzen – sofern der Werkzeugbau in die gesamte Prozesskette eingebunden wird. Genau das passiert in diesem Projekt. Eine einmalige Chance für Betriebe, Erfahrung im Bereich Nachhaltigkeit im Werkzeugbau aufzubauen“, appelliert Clemens Holzer, Leiter des Instituts für Kunststoffverarbeitung an der Montanuniversität Leoben, an Unternehmen mitzumachen. Das Projekt startet im Oktober 2022 und läuft etwa zwei Jahre.

## Alleinstellungsmerkmal für die Branche

„Nachhaltigkeit ist in den vergangenen Jahren zunehmend zu einem gesellschaftlichen und politischen Thema geworden und damit auch in den Fokus der Industrie geraten. Ein immer enger werdendes rechtliches Korsett

aus Lieferkettengesetzen, Reportingvorgaben und die Besteuerung von Emissionen tun ihr Übriges, um das Thema ganz nach oben auf die Agenda der Industrieunternehmen zu bringen. In diesem Projekt haben wir die einmalige Chance, mit dem Werkzeugbau die Synergien einer ganzen Branche zu nutzen. Gemeinsam mit Industrie und Forschungspartnern gestalten wir so den Wandel zu einer nachhaltigen Wirtschaft und erarbeiten ein neues Alleinstellungsmerkmal für die Branche im internationalen Wettbewerb“, betont Stephan Martineau von der Fraunhofer Austria Research GmbH.

## Die treibenden Kräfte im Projekt

- Kunststoff-Cluster (Projektleitung und -management)
- FGW Forschungsgemeinschaft Werkzeuge und Werkstoffe e.V.
- Fraunhofer Austria Research GmbH
- WZL (Werkzeugmaschinenlabor) der RWTH Aachen
- Hochschule Schmalkalden, Studiengang Angewandte Kunststofftechnik
- Montanuniversität Leoben, Department Kunststofftechnik

„Eine einmalige Chance für Betriebe, Erfahrung im Bereich Nachhaltigkeit im Werkzeugbau aufzubauen.“

## Mitmachen, mitgestalten, profitieren

Teilnahmekosten pro Projektjahr:

- Kleinunternehmen (bis 9 Mitarbeiter:innen): 1.500 Euro
- Klein- und mittelständische Unternehmen: 4.000 Euro
- Großunternehmen (ab 250 Mitarbeiter:innen): 12.000 Euro

## Kontakt:

Mag. (FH) Doris Würzlhuber  
doris.wuerzlhuber@biz-up.at  
+43 664 848 12 28

Ing. Martin Ramschl  
m.ramschl@ecoplus.at  
+43 664 601 196 74



Bild: FischerSports

# Digitale Prozesskette spart Zeit und erhöht die Produktivität

Die Durchlaufzeit eines spritzgegossenen Bauteils von der Konstruktion bis zur Serienproduktion beträgt derzeit zehn bis 14 Wochen. Für Kleinserien ist diese Dauer viel zu lang und oft ein Ausschlusskriterium. Im Projekt „DiProK“ arbeiten Fischer Sports GmbH und das Familienunternehmen MKW gemeinsam mit der Wissenschaft an einer Lösung: Ziel sind Durchlaufzeiten von nur zwei Wochen. Dafür müssen alle Potenziale der Digitalisierung ausgeschöpft werden.

Von dem aufgebauten Wissen sollen neben den Projektteilnehmern vor allem Klein- und Mittelbetriebe profitieren, die ihre Prozessabläufe weiterentwickeln und standardisieren wollen. Die neuen Möglichkeiten der Digitalisierung können von den Betrieben auch für die Beschleunigung der Vorlaufzeiten genutzt werden. Definierte Ziele: Zeitgewinn und Schaffung von Standards für den Informationsaustausch entlang der Wertschöpfungskette.

**Wartezeiten durch fehlende Kompatibilität**  
Obwohl das Spritzgießverfahren eines der weltweit gängigsten Produktionsverfahren in der Kunststoffverarbeitung mit einem hohen industriellen Reifegrad ist, fehlt es entlang der Wertschöpfungskette weitgehend an standardisierten Daten- und Berechnungsschnittstellen. Neben den gängigen Formaten wie .stl, .stp, .prt, .sldprt oder .catpart existieren auch modernste Softwarepakete, die auf die generative und regelbasierte Erstellung von Geometrien

spezialisiert sind. Die weitergeleiteten Modelldaten können vom Empfänger oft nur schwer verarbeitet oder optimiert werden. Schon geringfügige Konstruktionsänderungen am Modell haben oft große Auswirkungen, denn bei jeder Übertragung und Bearbeitung können sich Fehler einschleichen. Meist werden diese erst in nachfolgenden Prozessen oder gar erst in der Spritzgießphase entdeckt und führen schließlich zu zeitintensiven Änderungen.

**CAD versus STL**  
Ob der klassische Modellbau mit anschließendem Scannen zur 3D-Datengenerierung, das computerunterstützte Modellieren im STL-Format oder die Volumen-Flächenmodellierung im CAD am sinnvollsten ist, lässt sich gerade am Beginn oft nicht objektiv abschätzen. Der Einsatz von CAD-Systemen kann im Freiformflächenbereich äußerst zeitaufwendig und anfällig für geometrische Unstetigkeiten sein. In der Kunststoffbranche ist es aber nach wie vor

Stand der Technik, die Modellierungsarbeiten in der CAD-Welt durchzuführen. „Die 3D-CAD-Konstruktion einer Skischuhschale benötigt für ein komplett neues Modell vier bis sechs Wochen. Für ein Modell aus dem klassischen Modellbau inklusive eines anschließenden Scans, der STL-Daten liefert, benötigt man ein bis zwei Wochen. Allerdings unter der Voraussetzung, dass ein versierter Modellbauer verfügbar ist“, erklärt Alois Pieber, Leiter der Forschung bei Fischer Sports GmbH.

**Projekt lotet Grenzen aus**  
Dass Fischer Sports am Projekt „DiProK“ teilnimmt, hat auch technische Gründe: „Wir arbeiten derzeit mit klassischen CAD-Systemen. In diesen Fällen werden die Daten im STP- und/oder XT-Format generiert. Die Modellierung von 3D-Freiformflächen ist mit diesen Systemen extrem aufwendig und nicht zufriedenstellend“, betont Pieber. Bei einem Pilotprojekt wurde ein Skischuhmodell erstmals zur Gänze im STL-Format

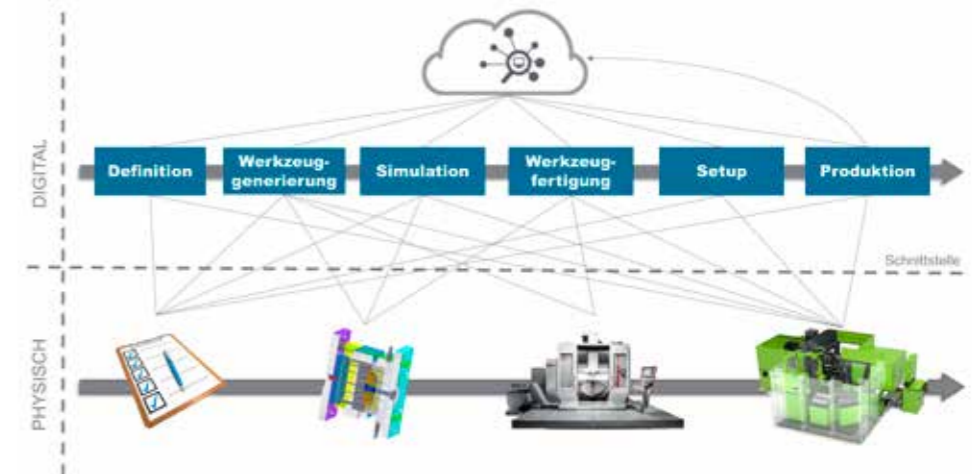
modelliert. „Das ging wesentlich schneller, hatte aber auch seine Grenzen, die im aktuellen Projekt ausgelotet werden sollen“, sagt der Forschungsleiter.

**Suche nach der optimalen Kommunikation**

Um den Ablauf in Schwung zu bringen, bedarf es auch einer besseren Kommunikation. Als Hauptkommunikationsmittel innerhalb der Prozesskette wird nach wie vor die E-Mail anstelle von leistungsfähigeren Kommunikationsplattformen verwendet. „Entlang der Wertschöpfungskette – von der Bauteilentwicklung über die Materialauswahl bis hin zur Werkzeugkonstruktion – werden mit Unterstützung realitätsnaher Prozesssimulationen und unter Berücksichtigung des Maschinenverhaltens wertvolle Daten und damit verbundenes Wissen generiert. Viele dieser Daten werden jedoch gar nicht genutzt“, erklärt Georg Steinbichler, Vorstand des Instituts für Polymer-Spritzgießtechnik und Prozessautomatisierung an der Johannes Kepler Universität (JKU) Linz, das Problem der oft bestehenden „Sprachbarrieren“. Dabei bergen Informationen, die über Systemgrenzen hinweg umfangreich genutzt werden, interessantes Potenzial bei der Umsetzung neuer Produktideen. Das soll in Form von zwei Use Cases mit unterschiedlichem Komplexitätsgrad aufgezeigt werden. Die Demonstration erfolgt in der LIT Factory des Linz Institute of Technology an der JKU in Kooperation mit den wissenschaftlichen Partnern – der smartfactory für agile und datensichere Fertigung an der TU Graz und dem Institute of Science and Technology Austria im Bereich der Computergrafik in Klosterneuburg.

**Entwicklungsinhalte sollen Lösungen liefern**

Die Unternehmen und Forschungseinrichtungen nutzen eine Cloud-Lösung für den Datenaustausch und die Datenverwaltung. Basierend auf der Expertise in der automatisierten Formenkonstruktion am IST Austria werden die Geometrien der Werkzeugeinsatzgarnituren – abgestimmt auf die Anforderungen der beiden Use Cases – bereitgestellt. Die validierten Werkzeugeinsätze werden anschließend mit Mehrachs-Hochgeschwindigkeitsfrästechnik oder Additiver Fertigung aus Metallen oder Polymeren hergestellt. Für die Kleinserienfertigung wird beispielhaft ein standardisierter Datensatz für den Informationsaustausch entlang der Wertschöpfungskette in der Spritzgießbranche erarbeitet. Um mögliche



Darstellung der digitalen und der physischen Umwelt Bild: JKU IPIM

Verbesserungen zu identifizieren und geeignete Optimierungen vornehmen zu können, wird die Projektgruppe außerdem alle digitalen und physischen Prozesse analysieren. Nach Abschluss des Projekts soll eine Wissensplattform vorliegen, die die konkreten Prozessschritte bzw. Möglichkeiten der Digitalisierung und deren Umsetzung in der marktentscheidenden Aufbereitungsphase für die Spritzgießbranche beschreibt.

**Wirtschaftliche Vorteile für die Branche**

Durch die effiziente Nutzung vorhandener Digitalisierungslösungen kann die Time-to-Market von innovativen Produkten drastisch verkürzt werden. Auch die Anzahl der Iterationen, um die Teile in der gewünschten Qualität herzustellen, lässt sich mittels standardisiertem Ablauf entlang des gesamten Produktentstehungsprozesses deutlich senken. Das spart nicht nur Entwicklungskosten, sondern reduziert auch die Kunststoffabfälle durch weniger Ausschussteile. Die geplante Analyse der Prozesskette und Identifikation der Kosteneinsparungspotenziale ermöglicht den Unternehmen einen besseren Einblick in die Struktur ihrer eigenen Abläufe. So können sie zielgerichtete Maßnahmen setzen und ihre Durchlaufzeiten reduzieren. Und schließlich soll durch die agile und digitale Gestaltung der Prozesskette die Wettbewerbsfähigkeit gegenüber Billiglohnländern gesichert werden.

**Die Projektpartner**

- Fischer Sports GmbH, [www.fischersports.com](http://www.fischersports.com)
- MKW@ GROUP, [www.mkw.at](http://www.mkw.at)
- MonaLab GmbH, [www.monalab.eu](http://www.monalab.eu)

**Forschungspartner**

- Johannes Kepler Universität Linz – Institut für Polymer-Spritzgießtechnik und Prozessautomatisierung
- Institute of Science and Technology Austria (ISTA)
- Technische Universität Graz - Institut für Fertigungstechnik



Georg Steinbichler ist Vorstand des Instituts für Polymer-Spritzgießtechnik und Prozessautomatisierung an der JKU Linz und leitet die LIT Factory – die Lehr-, Lern- und Forschungsfabrik des Linz Institute of Technology. Bild: ENGEL



Die FFG ist die zentrale nationale Förderorganisation und stärkt Österreichs Innovationskraft. Dieses Projekt wird aus Mitteln der FFG gefördert. [www.ffg.at](http://www.ffg.at)



Bild: LCM

## Erfolgreich qualifiziert

Die Integration von Elektronik wie Sensoren oder Displays in Kunststoffbauteile boomt. Die Entwicklung dieser sogenannten Strukturellen Elektronik bedarf sehr vielseitiger Kenntnisse. Im März 2021 startete mit dem Projekt SymSysSE eine einzigartige Weiterbildungsoffensive zu diesem Thema.

Ziel von SymSysSE (Symbiotische Systeme für Strukturelle Elektronik) war es, den Mitarbeitern der teilnehmenden Unternehmen kompakt und praxisnah das nötige Wissen über relevante Technologien zu vermitteln, die für eine wettbewerbsfähige und innovative Produktentwicklung notwendig sind.

### Große Themenvielfalt

30 Mitarbeiter aus zwölf Unternehmen haben insgesamt 21 Seminarmodule durchlaufen und dabei vom Input der acht Vortragenden Forschungspartner profitiert. In vier verpflichtenden Grundlagenseminaren ging's um die Themen etablierte Elektronikfertigung, Werkstoffe im E+E-Umfeld, gedruckte Elektronik, Sensorik, Industrial Design und Additive Manufactured Electronics. In fünf weiteren Seminaren tauchten die Teilnehmer dann wahlweise in folgende Gebiete tiefer ein: Sensorik und Mikroelektronik, physikalische und chemische Zusammenhänge, Kunststoffe für E+E-Anwendungen, Verfahrenstechniken und Prozesstechnologie, Imperceptible Electronics, Leichtbau und Smart Structures, Sensorsysteme und drahtlose Kommunikation, Messtechnik, Vernetzung und Cloud.

### Leichter als Papier

Im Modul „Imperceptible Electronics“ berichtete Martin Kaltenbrunner vom Institut für Experimentalphysik an der JKU Linz unter anderem über optoelektronische Bau-

teile auf (ultradünnen) Polymerfolien. Die hergestellte Elektronik ist besonders flexibel und leicht. Sie ist nur 2 µm dünn, wiegt 3 g/m<sup>2</sup> und ist zwanzigmal leichter als herkömmliches Büropapier. Die Elektronik wird dabei auf dünne Polymerfolien gedruckt. Diese Folien bestehen meist aus PEN oder PET und sind bis zu zehnmals dünner als eine gewöhnliche Plastikverpackung.

### Sicherheit im Flugverkehr

Um die Überwachung sicherheitsrelevanter Strukturen mittels Structural Health Monitoring (SHM) ging's im Modul „Leichtbau und Smart Structures“ von Martin Schagerl vom Institut für Konstruktiven Leichtbau an der JKU. Gemeinsam mit Kollegen des Instituts und Daniel Reischl von der Linz Center of Mechatronics GmbH hat er dieses Seminar geleitet. Am Beispiel einer Flugzeugtragfläche

„Super Vorträge. Das Training vermittelte wirklich das Gefühl, hautnah dabei zu sein. Meine Erwartungen wurden mehr als erfüllt.“

wurden folgende Fragen erörtert: Wo liegt der Schaden? Um welchen Schaden handelt es sich? Wie kritisch ist der Schaden für das Flugzeug und welche Reparaturlösungen können für diesen Schaden angewendet werden? Zusammen mit den Seminarteilnehmern wurde der Weg von der Sensorik über eingehende Signale, welche Merkmale diese Signale besitzen bis hin zur Datenauswertung perfekt skizziert.

### Von der Theorie in die Praxis

Bis zum Projektende am 31. Juli 2022 arbeitete die Projektgruppe nun gemeinsam aus-



Die auf Folie gedruckte Elektronik ist extrem dünn und zwanzigmal leichter als Papier. Bild: JKU

gewählte Anwendungsbeispiele ab, die die teilnehmenden Unternehmen eingebracht haben. So sollen die Mitarbeiter das Gelernte in ihre Arbeitspraxis übertragen.

### Tolles Feedback

Viele begeisterte Stimmen unter den Teilnehmern – obwohl der Großteil der Seminare coronabedingt online stattfand – zeugen vom Erfolg des neuen Ausbildungslehrgangs: „Super Vorträge. Hervorragend präsentiert. Das Training vermittelte wirklich das Gefühl, hautnah dabei zu sein. Meine Erwartungen wurden mehr als erfüllt“.

SymSysSE wird im Rahmen des Programmes „Forschungskompetenzen für die Wirtschaft“ vom BMDW (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort) gefördert.



Bild: AdobeStock/As13Sys

## Auf die richtige Verpackung kommt es an

Verpackungen sollten möglichst umweltfreundlich und gleichzeitig praktisch sein. Doch Selbstbedienung, Produktschutz und Frische sind im Lebensmittelhandel ohne Kunststoff derzeit nicht denkbar. Gemeinsam mit Konsumenten will der Handel Plastik einsparen. Das Ziel: Überverpackungen vermeiden, Materialstärken reduzieren oder recyclingfähige Verpackungen forcieren.

Recyclingfähigkeit muss aber nicht zwingend mit Nachhaltigkeit korrelieren. Darüber diskutierten Expertinnen und Experten bei der Erfahrungsaustauschrunde „Kunststoffverpackung“ im Dezember 2021, organisiert vom Kunststoff-Cluster.

### Keine Zukunft für Single Use Plastic

Bis 2030 sollen alle auf dem EU-Markt in Verkehr gebrachten Kunststoffverpackungen wiederverwendbar sein oder kosteneffizient recycelt werden können. Nicht recycelbare Stoffe sollen aus Verpackungen verbannt werden. Vor diesem Hintergrund ist es auch notwendig, die Aufbereitung und Verarbeitung von recycelten Kunststoffen durch bessere Sammlung und Sortierung von Kunststoffabfällen zu fördern. Einen Fokus der Strategie bildet auch das Vermeiden von Abfällen in der Umwelt durch Einweg-Kunststoffartikel wie zum Beispiel „Coffee-to-go-Becher“, Plastikgeschirr oder PET-Flaschen. So tauschen sich seit dem

Frühjahr 2019 verschiedene Unternehmen aus der Verpackungsbranche entlang des Wertschöpfungskreislaufs aus und versuchen, diese Aufgabe mit innovativen Lösungen zu meistern. Die Herausforderungen sind groß: Denn Lebensmittelverpackungen haben sehr strenge Vorgaben für den Einsatz von Kunststoff-Rezyklat. Bis dato sind hier nur rPET und HDPE aus der britischen Milchflaschensammlung möglich.

„Es gibt derzeit eine Vielzahl an Unternehmen aus China, die sich registrieren lassen, um die Auflagen auch in Zukunft zu erfüllen.“

### Wissenschaft und Wirtschaft im Dialog

Gemeinsam mit der FH Campus Wien und einigen KMU suchte das branchenübergreifende Kooperationsprojekt „Packloop“ nach Antworten bezüglich der Entwicklung von

nachhaltigen und sicheren Verpackungen. Unterstützt wird das Projekt vom Lebensmittel-Cluster der öö. Standortagentur Business Upper Austria. Es sollten vor allem der Einsatz von Rezyklaten in Sekundärpackmitteln, also Umverpackungen ohne direkten Kontakt zum Lebensmittel, beurteilt und mögliche Einsatzgebiete dafür ausgearbeitet werden. Mehr dazu lesen Sie im nachfolgenden Beitrag „Nachhaltige Verpackungslösungen“.

### Auch die Weltkonzerne sind gefordert

Laut Gunda Rachut, Vorstand der deutschen Stiftung Zentrale Stelle Verpackungsregister, wird europaweit eine einheitliche Regelung für Recyclingbewertungen kommen müssen. Für zusätzliche Bewegung am Markt sorgten die mit dem Green Deal gesetzten europäischen Klimaziele und neue Regularien auf nationaler Ebene wie das deutsche Verpackungsgesetz. Wichtig ist aus ihrer Sicht die Importwirtschaft. Ab 1. Juli 2022

gelten für das Verpackungsregister LUCID veränderte Regulativen für Online-Shops, von denen auch Marktgrößen wie Amazon, Alibaba sowie deren Händler betroffen sind. Es müssen sich dann alle Unternehmen mit ihren Verpackungen registrieren, auch für Mehrwegverpackungen, Transport- und industrielle Verpackungen oder Serviceverpackungen. Elektronische Marktplätze dürfen künftig keine Ware von Herstellern zulassen, die ihre Verpackungen nicht zuvor an einem System beteiligt haben. Deshalb besteht Handlungsbedarf. „Es gibt derzeit eine Vielzahl an Unternehmen aus China, die sich registrieren lassen, um die Auflagen auch in Zukunft zu erfüllen“, bestätigt Racht.

#### Design for Recycling

Das Nürnberger Unternehmen VerDeSoft unterstützt die Kunden bei der Entwicklung neuer Verpackungskonzepte durch Ideenfindung, Grafik- und Formdesign, Konstruktion, 3D-Visualisierung, Bemusterung und

„Von 15 Projekten beschäftigen sich 14 mit dem Thema Papier statt Kunststoff.“

Beratung bis hin zur technischen Planung neuer Verpackungslinien. Speziell das Design for Recycling spielt seit einiger Zeit eine sehr große Rolle. So sind vor allem die Verpackungsdesigner gefordert, das nötige Know-how für eine zirkuläre Verpackung einzubringen. Ein starker Trend hin zu vermeintlich nachhaltigerem Papier statt Kunststoff als Verpackungsmaterial ist zu verzeichnen. So berichtete Thomas Reising, Geschäftsführer der VerDeSoft: „Von 15 Projekten beschäftigen sich 14 mit dem Thema Papier statt Kunststoff.“

#### Erfahrungsaustausch bringt allen Vorteile

Erfahrungsaustauschrunden haben im Cluster Tradition. Dabei treffen sich Unternehmensvertreter und Experten aus der Wissenschaft, um über Spezialthemen zu diskutieren. Im gegenseitigen Erfahrungsaustausch bauen die Teilnehmer wertvolles praktisches Wissen auf, um mit frischen Ideen und neuen Werkzeugen die täglichen Herausforderungen noch besser bewältigen zu können. Neben der Organisation und Koordination der Termine mit den Mitgliedern übernimmt der Kunststoff-Cluster die Moderation der einzelnen Treffen.



„Die Erfahrungsaustauschrunde ‚Kunststoffverpackung‘ hat sich mittlerweile zu einer Plattform für den gesamten Wertschöpfungskreislauf etabliert.“

DI Christian Mayr, Projektmanager im Kunststoff-Cluster  
Bild: Business Upper Austria

## Nachhaltige Verpackungslösungen

Sämtliche Kunststoffverpackungen in Europa sollen bis 2030 recyclingfähig sein. Diese EU-Vorgabe treibt Hersteller dazu, ihre Produkte umweltfreundlicher zu verpacken. Im Kooperationsprojekt „Packloop“ arbeiteten vier Unternehmen aus Ober- und Niederösterreich an kreislauffähigen Verpackungslösungen.

Projektziel war, maßgeschneiderte kreislaufwirtschaftstaugliche Verpackungen zu entwickeln, die aufgrund ihrer Recyclingfähigkeit und Lebenszyklusanalyse optimale zukunftsorientierte Lösungen darstellen und dabei die Lebensmittel bestmöglich schützen.

#### Wissenschaftliche Unterstützung

Basierend auf der Circular Packaging Design Guideline ermittelte die FH Campus Wien die Rezyklierbarkeit der derzeitigen Verpackungen sowie möglicher Alternativen. Das Österreichische Forschungsinstitut für Chemie und Technik (OFI) untersuchte die ausgewählten Verpackungen bezüglich Produktschutz, Lagerfähigkeit und Maschinengängigkeit.

#### Ökologischer Fußabdruck im Fokus

Auch der Rezyklateinsatz für Lebensmittelverpackungen war Thema im Projekt. Denn



Die Landhof GmbH arbeitet im Projekt unter anderem an recyclingfähigen Verpackungen für Frischfleisch.  
Bild: Marcher Fleischwerke

nicht jeder recycelte Kunststoff ist für jede Anwendung geeignet. Die Firma TECHNO-FLEX untersuchte die ökologischen Auswirkungen von PET-Tiefziehfolien und daraus hergestellten Produkten mit und ohne Rezyklatanteil. Die Ergebnisse zeigen: „PET-Kunststofffolien, die aus 100 % Rezyklat hergestellt werden, weisen einen um bis zu 21 % geringeren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck auf und können im direkten Lebensmittelkontakt eingesetzt werden“, berichtet Christine Brandl von der TECHNOFLEX Packaging GmbH.

#### Nachhaltig und lebensmitteleuglich

Dem Projektpartner Coreth ist es gelungen, PE-Schrumpffolien aus bis zu 80 % Post-Consumer-Rezyklat herzustellen, die die hohen Qualitätsanforderungen für PET-Wasserflaschen erfüllen. „Lebensmittelrechtliche Untersuchungen des OFI bestätigen, dass dabei keine bedenklichen Stoffe von der Folie über die PET-Flaschenwand ins Füllgut wandern“, erklärt Stefan Chalupnik, Geschäftsführer der G. Coreth Kunststoffverarbeitungs GmbH. Er verweist auf Analysen der FH Campus Wien, wonach Getränke-Umverpackungen aus PE-Schrumpffolie das Treibhauspotenzial im Vergleich zu Kartonverpackungen nicht nur um 70 % reduzieren – mit einem 80 %-igen Rezyklatanteil senken sie die Klimawirkung zusätzlich um bis zu 27 %.

#### Süßwarenverpackungen im Test

Der Lebensmittelproduzent S. Spitz GmbH untersuchte die Wirkung und Recyclingfähigkeit von Sauerstoffabsorbieren in PET-Flaschen. Dabei hat sich gezeigt, dass die derzeit gängigsten Absorber zwar die Füllgutqualität erhöhen, ihr Einsatz aber auch zu einer Vergilbung des Regranulats und damit zu Problemen beim Recyclingprozess führen kann. „Wir haben im Projekt einige vielversprechende Optimierungsmöglichkeiten erhoben, die es nun zu testen gilt“, verrät Walter Scherb, Geschäftsführer der S. Spitz GmbH. Eine weitere Versuchsreihe startete die Firma Spitz bei ihren Süßwarenverpackungen. „Wir haben den Überkarton aus metallisierter PP-Folie und PET-Tray einer alternativen Verpackung aus Verbundfolie und Karton-Tray gegenübergestellt. Mit dem Ergebnis, dass die zweite Variante um bis zu 76 % weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht als die erste. Die Recyclingfähigkeit in

„Die gewonnenen Erkenntnisse leisten einen wichtigen Beitrag zur Bewusstseinsbildung in den Unternehmen und in der Gesellschaft.“



Die Firma Spitz untersuchte die Wirkung und Recyclingfähigkeit von Sauerstoffabsorbieren in PET-Flaschen.  
Bild: Himmelbauer

Österreich ist jedoch mit aktuell 69 % deutlich geringer als bei der ersten Variante mit 99 % bei getrennter Entsorgung der Verpackungsbestandteile. Mit einem verbesserten Verpackungsdesign der Überfolie ließe sich die Recyclingfähigkeit der Variante zwei deutlich erhöhen“, ist Jasmin Rammer, verantwortlich für nachhaltige Entwicklung bei Spitz, überzeugt.

#### Optimales Wiederverschlusssystem

Beim Fleischverarbeitungsbetrieb Landhof wurden sowohl recyclingfähige Schlauchbeutel als auch Vakuumfolien untersucht. Bei beiden zeigten sich keine signifikanten Einbußen beim Produktschutz oder der Maschinengängigkeit. Zudem lag die Recyclingfähigkeit der Verpackungen bei mehr als 90 %. Ähnlich erfolgreich verliefen Tests mit Verpackungen für Frischfleischartikel: Recyclingfähige Mono-PET- und Mono-PP-Schalen sowie trennbare Karton-/Kunststoffverbundschalen, die zu 90 % recyclingfähig sind, weisen einen gleichbleibenden Produktschutz auf. Auch wiederverschließbare Schinkenverpackungen hielten umfangreichen Tests stand: „Wir haben festgestellt, dass bei einem optimalen Wiederverschlusssystem der Schinken um einen Tag länger verzehrt werden kann als bei einer offenen oder schlecht verschlossenen

Verpackung. Das wiederum führt zu einer CO<sub>2</sub>-Reduktion von 35 bis 40 %“, berichtet Georg Marcher von der Landhof GmbH, einer Gesellschaft der Marcher Fleischwerke.

#### Zukunftsträchtige Verpackungslösungen

„Bei Lebensmitteln verursacht die Verpackung meist nur geringfügige Umwelteinwirkungen. Verderben die Waren wegen unzureichender Verpackung, wirkt sich das oft deutlich negativer auf die Ökobilanz aus“, weiß Heidrun Hochreiter, Managerin des Lebensmittel-Clusters, der das Projekt begleitet hat. „Packloop“ hat gezeigt, dass CO<sub>2</sub>-Emissionen durch den Einsatz recyclingfähiger Verpackungen und die Wahl der richtigen Werkstoffe stark minimiert werden können, der Produktschutz aber trotzdem nicht darunter leidet. „Die gewonnenen Erkenntnisse leisten einen wichtigen Beitrag zur Bewusstseinsbildung in den Unternehmen und in der Gesellschaft“, ist Hochreiter überzeugt.



#upperVISION2030  
Wirtschafts- & Forschungsstrategie OÖ



Dieses Projekt wurde aus Mitteln der ö. Wirtschafts- und Forschungsstrategie #upperVISION2030 vom Land OÖ sowie vom Land NÖ gefördert.

## Die Welt bewusster gestalten

Die erfolgreiche Geschichte der HIRSCH Servo Gruppe beginnt im Jahr 1972 als Spezialist für die Herstellung von Transport- und Schutzverpackungen aus expandiertem Polystyrol (EPS). Fünf Jahrzehnte später ist das Kärntner Unternehmen Global Player im Bereich nachhaltiger Verpackung, Dämmung und Technologie.

Mit der Initiative HIRSCH:REuse beschreibt das Unternehmen nachhaltig neue Wege und setzt damit ein kräftiges grünes Zeichen. „Ökologische Verantwortung, sparsamer Einsatz von Ressourcen und die permanente Reduktion fossiler Brennstoffe sind für uns selbstverständlich. Unsere Maschinen, Anlagen und Produktionsstätten zählen zu den energieeffizientesten weltweit“, zeigt sich Harald Kogler, Vorstand der HIRSCH Servo Gruppe, stolz.

### Zurück in den Produktionskreislauf

Mit der ersten und einzigen mechanischen Styropor-Recyclinganlage in Europa nimmt die HIRSCH Servo Gruppe auch hier die Vorreiterrolle in der Branche ein. Die Anlage zerkleinert gebrauchte EPS-Formteile und bereitet sie wieder zu Rohstoffperlen auf. Daraus entsteht der innovative Werkstoff HIRSCH:REeps aus 100 % recyceltem EPS. Dieser wiederum ist Grundlage für indivi-



In Sammelsäcken wird das gebrauchte Verpackungsmaterial gesammelt, der Inhalt recycelt und anschließend für neue Verpackungs- und Dämmprodukte wiederverwertet. Bild: HIRSCH Servo Gruppe

duelle Produktlösungen in bester Qualität. Darauf vertrauen zahlreiche Kunden und Partner in der Verpackungs-, Bau-, Elektro-, Lebensmittel- und Pharmaindustrie.

### Ausgezeichnetes Unternehmen

Die HIRSCH Servo Gruppe beschäftigt aktuell mehr als 1.800 Mitarbeiter an 30 Produktionsstandorten in Zentral-, Ost- und Südosteuropa sowie weltweiten Vertriebsbüros. 2021 erhielt das Unternehmen den

„Austria Best Managed Companies Award“ – ein Preis, der jedes Jahr hervorragend geführte Unternehmen auszeichnet.

[www.hirsch-gruppe.com/reuse](http://www.hirsch-gruppe.com/reuse)

Kunststoff-Cluster in Kooperation mit



## Wege aus dem Rechtslabyrinth

Der Österreichische Carbon Cycle Circle (ÖCC<sup>2</sup>) – Team für nachhaltigen Kohlenstoffkreislauf – hat Ende Jänner den ersten ÖCC<sup>2</sup>-Rechtstag abgehalten. Mehr als 60 Interessierte aus der Kunststoffbranche lauschten den Tipps der Experten.

Im Labyrinth der Rechtsvorschriften ist es für Unternehmen der Kunststoffbranche aktuell nicht leicht, den Überblick zu behalten. Zu viele unterschiedliche regulatorische Vorgaben auf nationaler und EU-Ebene machen es den Verantwortlichen schwer, deren Umsetzung gesetzeskonform voranzutreiben.

### Mehr Klarheit erwünscht

„Oftmals fehlen auch die interne Kapazität und das Know-how, um sich mit der komplexen Rechtsmaterie auseinanderzusetzen und notwendige Maßnahmen entsprechend zu priorisieren“, weiß Sabine Nadherny-Borutin, Obfrau des ÖCC<sup>2</sup>. Bei der Veranstaltung zeigte sich dann der vorherrschende Informationsbedarf in der Kunststoffbranche und der Wunsch nach mehr Klarheit über die aktuelle Rechtslage.

In vier Vorträgen haben Top-Experten die breite thematische Vielfalt abgedeckt: vom Schließen des Kohlenstoffkreislaufs über den Aktionsplan der EU für eine nachhaltige Kunststoffwirtschaft bis hin zum Chemikaliengesetz REACH, zum Abfallgesetz und zu den neuen Meldepflichten in der SCIP-Datenbank.

### Zukunftsfit bleiben

Der ÖCC<sup>2</sup>-Rechtstag bildete den Auftakt zu einer Qualifizierungsinitiative für österreichische Unternehmen der Kunststoffbranche. „Betriebe haben die Möglichkeit, ihre Mitarbeiter weiter zu qualifizieren, um künftig mehr Klarheit zu erlangen, welche Vorschriften in welchem Zusammenhang gelten. So bleibt man als Unternehmen zukunftsfit“, erklärt Thomas Gröger vom



Bild: AdobeStock/Andrey Popov

Kunststoff-Cluster Büro Niederösterreich. Bis Mai stehen noch drei weiterführende Online-Seminare mit vertiefenden Schwerpunkten auf dem Programm.

Mehr Infos finden Sie hier:

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



## Wissen über Kunststoff fördern

Müllvermeidung und Recycling sind gegenwärtig in aller Munde – und damit auch zahlreiche Mythen und Irrtümer. Mithilfe der neuen Lehrmittelbox „Mit Plastik richtig umgehen“ will der Kunststoff-Cluster mit weitverbreiteten Vorurteilen über Kunststoff als Umweltverschmutzer aufräumen. Unternehmen sind eingeladen, das Projekt zu unterstützen.

Der Begriff „Plastik“ ist in den vergangenen Jahren regelrecht zu einem Unwort geworden. Produkte aus Plastik aller Art stehen unter heftiger Kritik: sei es das Plastiksackerl, die Plastikflasche oder die Kunststoffverpackung im Supermarktregal. Kritik ist teilweise durchaus berechtigt und wichtig, um ein Umdenken in der Gesellschaft anzuregen. Gleichzeitig sind Kunststoffe nicht mehr aus unserem Alltag wegzudenken: Sie ermöglichen etwa fortschrittliche Medizintechnik oder energieeffiziente Logistik und sind mittlerweile beliebte Werkstoffe im modernen Fahrzeugbau.

### Wissen statt Mythen

„Dass sich hinter dem negativ behafteten Wort ‚Plastik‘ zahlreiche spannende Themen und Anwendungsbereiche verstecken, ist vielen Personen außerhalb der Kunststoffbranche nicht bewusst. Die neue Lehrmittelbox bietet Schülerinnen und Schülern, Lehrkräften und außerschulischen Bildungsanbietern eine tolle Möglichkeit, in die Welt der Kunststoffe einzutauchen“, erklärt Timna Reisenberger vom Kunststoff-Cluster. Die Expertin ist überzeugt: „Die Bandbreite an thematischen Anknüpfungspunkten zeigt, wie schwierig es ist, sich eine Welt ohne Kunststoffe vorzustellen.“

### Tipp für Lehrlingsausbilder

**„Schule trifft Wirtschaft: Smart Plastics – eine moderne, nachhaltige Welt ist ohne Kunststoffe nicht umsetzbar“**

Die Veranstaltung bringt Lehrlingsausbilder mit Pädagogen zusammen und zeigt Karriere- und Ausbildungsmöglichkeiten in der Kunststoffbranche auf.

**20. April 2022, 9:00 bis 16:00 Uhr**  
agru Kunststofftechnik Gesellschaft m.b.H., Ing.-Pesendorfer-Straße 31, 4540 Bad Hall

Die Teilnahme ist kostenlos. Anmeldung per E-Mail an: [kunststoff-cluster@biz-up.at](mailto:kunststoff-cluster@biz-up.at)



Die Lehrmittelbox vermittelt Kindern wertvolles Wissen über Kunststoff. Bild: Reisenberger

Vielmehr gilt es, den richtigen Umgang mit Plastik zu lernen – und genau dafür bietet sich die Lehrmittelbox perfekt an.“

### Das alles ist Kunststoff

Ob ein 3D-gedruckter Schädel, bunte Ameisen oder ein Trinkbecher – anhand von 14 Produktbeispielen werden die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Kunststoffen dargestellt. Ein modular aufgebautes didaktisches Begleitmaterial steht Lehrkräften zusätzlich zur Kunststoff-Box digital zur Verfügung. Die Education Group GmbH hat dieses Material gemeinsam mit dem Kunststoff-Cluster ausgearbeitet. „Neben der Vermittlung von Fachwissen war es uns ein besonderes Anliegen, die Schüler auch zu einem verantwortungsbewussten und reflektierten Umgang mit Kunststoffprodukten zu motivieren“, sagt Martina Pintaric von der Education Group.

### Jugendliche profitieren

Die Lehrmittelbox samt Begleitmaterial ist für Jugendliche zwischen 11 und 14 Jahren gemacht. Sie verbindet Fächer wie Chemie, Physik, Biologie und Umweltkunde, Geografie und wirtschaftliche Bildung bis hin zu Berufsorientierung und Bildnerische Erzie-

hung. Das Material eignet sich aber ebenso für den Einsatz in außerschulischen Fortbildungen mit Fokus auf Kreislaufwirtschaft, Umweltbildung und Nachhaltigkeit.

Mehr Infos zur Box:

[www.schule.at/lermwelt/plastik](http://www.schule.at/lermwelt/plastik)

### Kostenlose Box anfordern

Schulen bzw. Lehrkräfte können die Kunststoff-Lehrmittelbox kostenlos per E-Mail bei Timna Reisenberger anfordern.

**„Es gilt, den richtigen Umgang mit Plastik zu lernen – und genau dafür bietet sich die Lehrmittelbox perfekt an.“**

Interessierte Unternehmen können eine Schulpatenschaft übernehmen:

- Ihr Firmenlogo wird platziert auf: [www.schule.at/lermwelt/plastik](http://www.schule.at/lermwelt/plastik)
- Sie erhalten 3 Boxen zum Verteilen an regionale Schulen.
- **Kosten:** 300 Euro (exkl. 5 % Werbeabgabe, exkl. 20 % MwSt.)

Nähere Infos:

Timna Reisenberger  
Mobil: +43 664 8481224  
[timna.reisenberger@biz-up.at](mailto:timna.reisenberger@biz-up.at)

KC-Schulungen 1. Halbjahr 2022

22. März	<b>KC-Tagesschulung Basiswissen in der Kunststoffbranche</b> TIZ Kirchdorf
12. April	<b>KC-Tagesschulung Dynamische Werkzeugtemperierung</b> Business Upper Austria, Linz
11. Mai	<b>KC-Tagesschulung Mess- und Prüfmethoden i. d. Wareneingangskontrolle</b> Business Upper Austria, Linz
31. Mai	<b>KC-Tagesschulung Basiswissen Spritzguss</b> Gasthof Fischer, Marchtrenk

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

23. März	<b>Treffpunkt Kunststoffrecycling</b> online
20. April	<b>Schule trifft Wirtschaft: Smart Plastics – eine moderne, nachhaltige Welt ist ohne Kunststoffe nicht umsetzbar!</b> (in Kooperation mit der Fachvertretung der Kunststoffverarbeiter WKOÖ) agru Kunststofftechnik, Bad Hall
25. April	<b>TREFFPUNKT.Werkzeugbau</b> Wien
19. Mai	<b>LIT Factory Symposium – neuer Termin!</b> LIT Factory, JKU Linz
1. Juni	<b>Treffpunkt Kunststoffrecycling</b> online
20. - 21. Juni	<b>KC-Fachtagung Kreislaufwirtschaft – Innovationen für eine nachhaltige Kunststoffbranche</b> Am Vortag finden Betriebsbesichtigungen bei Kärntner Leitbetrieben und ein Netzwerkabend statt. Messe Klagenfurt



Bild: LIT Factory - JKU Linz

## LIT Factory Symposium 2022

Das Linz Institute of Technology (LIT) veranstaltet am 19. Mai das LIT Factory Symposium 2022. Dort werden wissenschaftliche Ergebnisse präsentiert und Highlights in Live-Vorfürungen demonstriert.

Besucher können die Highlights der mehr als 1.500 m<sup>2</sup> großen Pilotfabrik an der JKU live erleben: die neue Leichtbau-Fertigungstechnologie, vernetzte Anlagen, smarte Digitalisierung in Verbindung mit der LIT Factory Datenplattform und das Smart Quality Lab für die Wiederverwertung von Kunststoffen.

### Spannende Vorträge

Die Fachvorträge spannen einen Bogen von der Entwicklung Digitaler Zwillinge bis hin zu Modellbildung und Simulation. Außerdem werden das Re- und Upcycling von Kunststoffen, Möglichkeiten der Digitalisierung bei der BauteilAuslegung sowie die Darstellung konkreter Use Cases zur Digitalen Transformation näher betrachtet. Sprecher und Experten zu diesen Themen sind u. a. Gerhard

Dimmler (CTO ENGEL), Robert Machtlinger, (Geschäftsführer FACC) und Manfred Hackl (CEO EREMA Group).

### Live-Demos zeigen Highlights

Die Live-Vorfürungen behandeln unterschiedliche Schwerpunkte. Eines dieser Kernthemen ist das Produktionssystem für die Fertigung rezyklierbarer endlosfaserverstärkter Leichtbauteile mit Extrusions- und Spritzgießtechnologien. Außerdem steht das mechanische Recycling von Kunststoffen im Fokus, dessen Prozesskette vor Ort untersucht wird. Im Locomotion Lab werden menschliche Bewegungsabläufe analysiert. Mit automatisierten 3D-Drucktechnologien werden personalisierte Leichtkomponenten für Anwendungen auf dem Gebiet der Bewegungsunterstützung z. B. für Exoskelette entwickelt.

Mehr Infos & Anmeldung:

