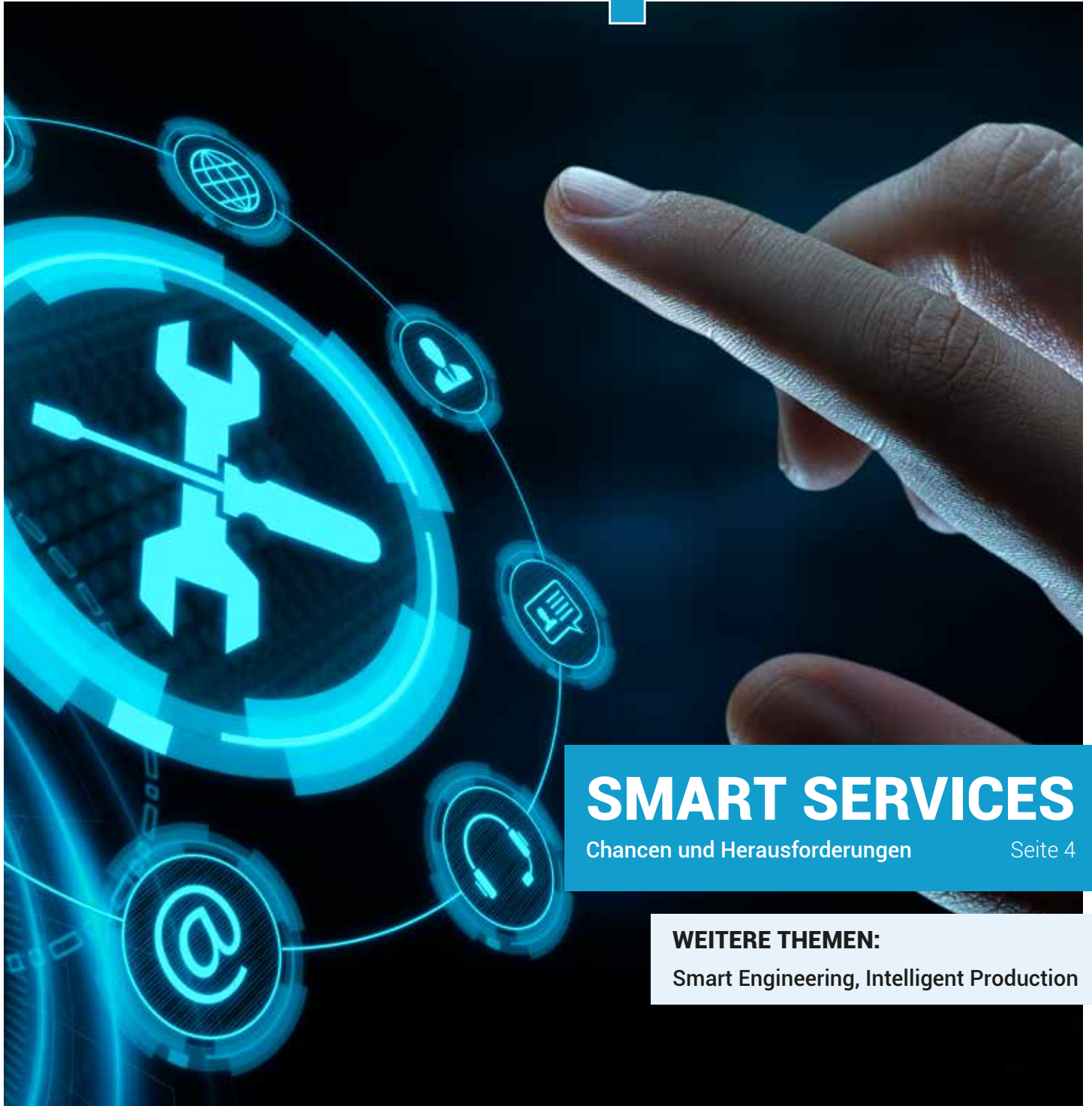


# MC report

Ausgabe 1 - April 2020



## SMART SERVICES

Chancen und Herausforderungen

Seite 4

### WEITERE THEMEN:

Smart Engineering, Intelligent Production

Bild: AdobeStock/Sikov



Bild: Business Upper Austria

Mechatronik spielt bedeutende Rolle in neuer Wirtschafts- und Forschungsstrategie des Landes

## #upperVISION2030

Anfang Februar hat Wirtschafts-Landesrat Markus Achleitner die neue Wirtschafts- und Forschungsstrategie #upperVISION2030 präsentiert. Sie soll Oberösterreich im globalen Wettbewerb langfristig absichern. Die Mechatronik spielt darin eine zentrale Rolle.

Im Zentrum der neuen Wirtschafts- und Forschungsstrategie #upperVISION2030 stehen gut ausgebildete Menschen als zentraler Standortfaktor für Oberösterreich. Sie bilden die Basis für ein stabiles Wachstum. In Sachen Ausbildung spielt Oberösterreich im Bereich Mechatronik in der obersten Liga – sowohl an der Johannes Kepler Universität, an der Fachhochschule OÖ, beispielsweise mit dem Center of Excellence for Smart Production, als auch an den HTL ist die Mechatronik etabliert. Nicht zu vergessen sind die Lehre und duale Weiterbildungsangebote.

### Kernkompetenzen

Darüber hinaus gibt es Schlüsseltechnologien und Kernkompetenzen, die Oberösterreich unabhängig von Branche und Thema ausmachen. Mechatronische Systeme bilden als Enabler die Basis für die digitale Transformation – vor allem für produzierende Unternehmen. Schließlich folgen die Handlungsfelder „Systeme und Technologien für den Menschen“, „Effiziente Industrie und Produktion“ sowie „Vernetzte und effiziente Mobilität“ mit ihren jeweiligen thematischen Schwerpunkten.

### Neue Geschäftsmodelle

Im produzierenden Bereich ermöglicht die Mechatronik oft die Optimierung und Digitalisierung vollständiger Wertschöpfungsketten. Dadurch ändern sich ganze Geschäftsmodelle. Datenbasierte Entscheidungen und Servitization haben einen immer höheren Stellenwert in Unternehmen. Der Einsatz neuer Technologien in datengetriebenen Unternehmen hat zusätzlich Einfluss auf bestehende Organisationsformen.

### Datensicherheit

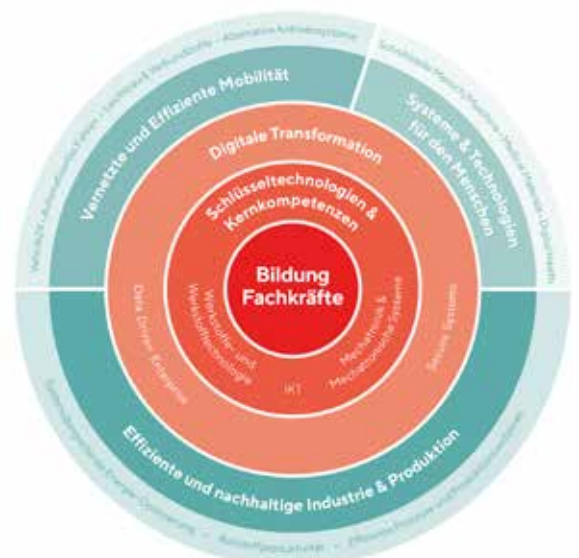
Eine Grundvoraussetzung für die Vernetzung von Maschinen und Prozessen ist, dass der Nutzer die neuen Technologien akzeptiert. Themen wie Datensicherheit und Kontrolle über die eigenen Daten gewinnen daher an Relevanz. Erzeugung von Wissen und Wertschöpfung durch Datennutzung ist dabei genauso wichtig wie das Heben des Innovationspotenzials neuer Technologien. Ebenso bedeutend sind das Überführen neuer Technologien in die Anwendung und das Erzielen einer Vorreiterposition im Bereich Human-Centered Artificial Intelligence. Eine große Rolle spielen Qualitätsstandards bei der Validierung von AI-Systemen hinsichtlich Sicherheit und Zuverlässigkeit.

### Interdisziplinarität

Die Mechatronik wird in den inhaltlichen Handlungsfeldern bestimmend sein. So erhöhen mechatronische Systeme die Effizienz von Prozessen und Produktionsverfahren. Technologien wie Big Data, Artificial Intelligence, Data Driven Modelling & Simulation sind dabei als Responsible Technologies zu nennen. Im Bereich Systeme und Technologien für den Menschen geht es vor allem um die Schnittstelle Mensch/Maschine, insbesondere in den Bereichen Automatisierung und Robotik. Gerade hier wird die Interdisziplinarität der Mechatronik gefragt sein.

### Zukunftsthemen im Cluster

Der Mechatronik-Cluster trägt dieser Ausrichtung Rechnung. In enger Abstimmung zwischen den Trägern der Clusters – den regionalen Standortagenturen ecoplus, Niederösterreichs Wirtschaftsagentur und Business Upper Austria (OÖ) – initiiert und begleitet der Mechatronik-Cluster verschiedenste Aktivitäten und Projekte zu Herausforderungen der Zukunft und Trendthemen. Smart Engineering, digitale Zwillinge, Mixed Reality, Simulation und Modellierung von Produktionsprozessen, Retrofitting von Bestandsanlagen, kollaborative Robotik und Automatisierung bis hin zu neuen Servicegeschäftsmustern und Predictive-Maintenance-Konzepten sind dabei nur einige Schlagworte.



Der Handlungsrahmen der Oö. Wirtschafts- und Forschungsstrategie #upperVISION2030 auf einen Blick. Bild: Business Upper Austria



**Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Partner des Mechatronik-Clusters,**

Partnerunternehmen aus dem Maschinen- und Anlagenbau, verwandten Wirtschaftszweigen wie der Automatisierungsbranche oder auch Technologie- und Komponentenzulieferer erleben nach einem wirtschaftlich erfolgreichen Jahr 2019 aktuell durchaus schwierige Zeiten. Neben schon seit längerem spürbaren Herausforderungen – beispielsweise in der Automobilbranche und diversen Handelskonflikten – hat sich die Lage durch das Corona-Virus weiter verschärft.

Durch Produktionsausfälle beispielsweise in China, einhergehend mit einer engen Verzahnung der globalen Wertschöpfungsketten, fehlen immer häufiger Komponenten und Teile. Hinzu kommen die – richtigen und wichtigen – Maßnahmen der Regierung, um die Ausbreitung des Corona-Virus einzudämmen. Viele Unternehmen haben daher – teils drastische – Maßnahmen wie außerplanmäßige Betriebsurlaube oder Kurzarbeit getroffen. All dies, um den Fortbestand der Unternehmen zu sichern.

Als Mechatronik-Cluster können wir nur einen kleinen Beitrag zur Bewältigung dieser Herausforderungen leisten. Beide Trägergesellschaften, die ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur und die oberösterreichische Standortagentur Business Upper Austria, versuchen, laufend über Unterstützungsmöglichkeiten zu informieren und konkrete Belange von Partnerunternehmen zu beantworten. Kommen Sie auf uns zu – gemeinsam ist man weniger allein!

Beste Grüße,

Mag. Elmar Paireder  
Cluster-Manager, Büro Linz

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

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

**Blattlinie:** Informationen über Aktivitäten des Mechatronik-Clusters und seiner Partnerunternehmen sowie News aus der Mechatronik-Branche. Der Mechatronik-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 – 5170, E-Mail: mechatronik-cluster@biz-up.at, www.mechatronik-cluster.at. **Für den Inhalt verantwortlich:** DI (FH) Werner Pamminer, MBA, **Redaktion:** Mag. Elmar Paireder, Mag.ª Petra Danhofer, Katharina Freidl, MA, Mag.ª Tamara Gruber-Pumberger, Mag. Markus Käferböck, Ullrich Kapl, Nina Meisinger-Krenn. **Grafik/Layout:** Generative3 OG, **Umsetzung:** Business Upper Austria. **Bildmaterial:** Alle Bilder, wenn nicht anders angegeben: Business Upper Austria/Mechatronik-Cluster. **Gastbeiträge** müssen nicht notwendigerweise die Meinung des Herausgebers wiedergeben. Beigelegte Unterlagen stellen entgeltliche Informationsarbeit des MC für die Partner dar. Alle Angaben erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr, eine Haftung ist ausgeschlossen. Vorbehaltlich Satz- und Druckfehler. Aus Gründen der besseren Leserlichkeit verzichten wir teilweise auf geschlechtsspezifische Formulierungen. Sämtliche personenbezogenen Bezeichnungen beziehen sich auf alle Geschlechter in gleicher Weise.

INHALT

#upperVISION2030	2
Editorial/Impressum	3
<b>INDUSTRIAL SERVICES</b>	
Coverstory	4
<b>MC INSIDE</b>	
Industriebrachen wiederbeleben	8
Variantevielfalt	8
<b>SMART ENGINEERING</b>	
Wettbewerbsvorteil durch Simulation	9
<b>INTELLIGENT PRODUCTION</b>	
Bionik im Leichtbau	11
Risikobetreuung in der Robotik	12
Mensch-Maschine-Interaktion	13
Forum Maschinenbau	14
Smart Vision	16
IFM 2020	17
Robotik for KMU	17
<b>MC INSIDE</b>	
Mixed Reality	19
Beirat im Interview	20
Partnernews	21
Veranstaltung	24



wachung und Messtechnik sowie weitere innovative Branchen. Kunden können aus 25 Mio. Kombinationsmöglichkeiten ihr ideales Kompletantriebssystem zusammenstellen, unterstützt durch leistungsstarkes Engineering und umfangreiches Applikations-Know-how. Auszeichnungen als mehrfacher TOP100 Innovator, Best Innovator sowie Fabrik des Jahres 2018 in der Kategorie „Hervorragende Kleinserienfertigung“ unterstreichen das erfolgreiche Innovationsmanagement der familiengeführten internationalen FAULHABER Gruppe. Seit Mai 2017 ist der Antriebsspezialist mit einer eigenen Vertriebsgesellschaft in Österreich vertreten.  
**www.faulhaber-austria.at**



FAULHABER ist ein führender Anbieter von hochpräzisen Miniatur- und Mikroantriebssystemen. Das weltweit umfangreichste Portfolio umfasst leistungsstarke DC-Motoren, bürstenlose DC-Motoren, Schritt- und Linearmotoren sowie PiezoMotoren. Ergänzend bietet der Antriebsspezialist

Präzisionsgetriebe, Linearkomponenten, Encoder und Antriebselektronik-Baugruppen für den Aufbau von Komplettsystemen an. Zu den Haupteinsatzgebieten zählen Produktionsautomation und Robotik, optische Systeme, Luft- und Raumfahrt, Medizin- und Labortechnik, Präzisionsüber-





Bild: AdobeStock/NicoElNino

Gastbeitrag von Jana Frank, Bereichsleiterin, und Christian Holper, Projektmanager, Dienstleistungsmanagement FIR e.V. an der RWTH Aachen

## Smart Services: Chancen und Herausforderungen

Die in der produzierenden Industrie fortschreitende Digitalisierung geht mit großen Potenzialen einher. Nichtsdestotrotz blieb der realisierte Nutzen aus der Digitalisierung bisher hinter den Erwartungen zurück. Durch Smart Services besteht die Möglichkeit, neue digitale Geschäftsmodelle mit Fokus auf einen hohen Kundennutzen zu realisieren und folglich mit einer individuellen und dennoch skalierbaren Lösung auf effiziente Weise Wertschöpfung zu generieren.

Durch den von Industrie 4.0 geprägten Wandel schreitet die Entwicklung digitaler Technologien voran. Die damit einhergehende vermehrte Nutzung digital vernetzter physischer Objekte sorgt für einen stetigen Anstieg der dadurch generierten Daten. Die digitale Vernetzung bedeutet für den Service einen Umbruch und die Nachfrage nach klassischen Serviceangeboten verändert sich. Durch eine Aggregation und Verarbeitung der generierten Daten wird das Angebot von datenbasierten Dienstleistungen ermöglicht.

### Datenflut nutzen

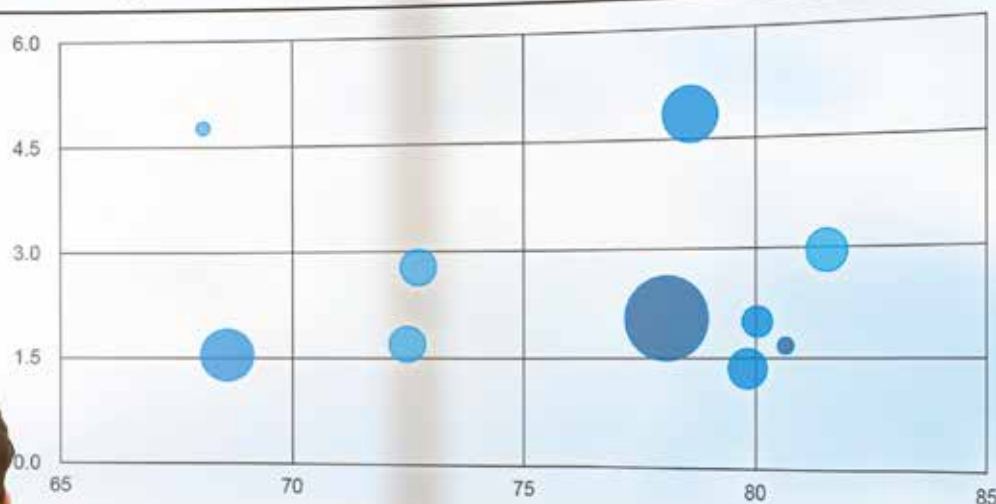
Im Kern der Leistung des Smart Services stehen Daten, die aus der Nutzung vernetzter physischer Maschinen wie z. B. einer digital anschlussfähigen Produktionsanlage stammen. Ein weiteres Merkmal zeigt sich dadurch, dass Anbieter von Smart Services häufig eine neutrale Position hinsichtlich des verknüpften Smart Products einnehmen. Hierdurch versucht der Anbieter, zum einen eine möglichst große Menge an installierten Maschinen zu adressieren und andererseits eine dominante Rolle im

digitalen Ökosystem der Wertschöpfungskette zu besetzen. Die dritte bestimmende Eigenschaft zeigt sich in der Zielsetzung, prädiktive bzw. präskriptive Aussagen zu treffen und folglich darauf aufbauende Services anbieten zu können.

### Wertschöpfungspotenzial

Maschinen- und Anlagenbauer versprechen sich enorme Potenziale, wenn sie ihren Kunden Smart Services anbieten. So können Hersteller beispielsweise Betriebs- und Nutzungsdaten einer Maschine analy-

## Products positioning



## Top 10 products



sieren, um optimale Einstellungsparameter einer Maschine zu generieren. Denkbar ist auch, dass die Analyse der Daten zur Optimierung der Instandhaltung genutzt wird. Anstelle einer präventiven Instandhaltung wird eine prädiktive Instandhaltung durchgeführt. Ausfälle werden bereits frühzeitig prognostiziert und entsprechende Maßnahmen geplant und eingeleitet. Experten prognostizieren dadurch allein für den Maschinen- und Anlagenbau ein zusätzliches Wertschöpfungspotenzial von 23 Milliarden Euro bis zum Jahr 2025.

### Strategische Eingliederung

Ausgehend von dem Standpunkt, dass es sich bei dem Smart-Service-Angebot um eine Erweiterung bereits bestehender Geschäftstätigkeiten handelt, lassen sich unterschiedliche Elemente bzw. Rollen von

Smart Services in Bezug auf die Digitalisierungsstrategie unterscheiden. Zunächst können die datenbasierten Dienstleistungen dazu genutzt werden, eine interne Verbesserung im Unternehmen herbeizuführen. Beispiele sind das Senken von Durchlaufzeiten oder die Verbesserung der Produktionsqualität. Ein weiterer Anwendungsbereich zeigt sich im Erweitern des bestehenden Produkt- und Serviceangebots um ein zusätzliches digitales Angebot, das dem Kunden einen Mehrwert liefert.

### Erweitertes Portfolio

Das ermöglicht dem Anbieter beispielsweise den Aufbau einer langfristigen Beziehung zum Kunden oder das Generieren von Informationen über sein Nutzungsverhalten zur Unterstützung der Entwicklungsprozesse sowie der Verbesserung der angebote-

### Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) an der RWTH Aachen

Die Autorin Jana Frank ist Bereichsleiterin Dienstleistungsmanagement, Autor Christian Holper Projektmanager Dienstleistungsmanagement am FIR e.V. an der RWTH Aachen. Das FIR ist eine gemeinnützige, branchenübergreifende Forschungseinrichtung auf dem Gebiet der IT-gestützten Betriebsorganisation. Der Bereich Dienstleistungsmanagement fokussiert das Thema Services und begleitet dank langjähriger Erfahrung in der Entwicklung digitaler, datenbasierter Dienstleistungen Unternehmen sowohl bei den ersten Schritten in Richtung Digitalisierung als auch bei der Integration des Digitalgeschäfts in die Kernunternehmung.

[www.fir.rwth-aachen.de](http://www.fir.rwth-aachen.de)



Anwendungsbereiche von Smart Services Bild: FIR e. V. an der RWTH Aachen

nen Leistungen. Beispiele für einen solchen Smart Service sind die Auswertung der Daten zur Qualitätsverbesserung oder Prognose von Maschinenausfällen. Diese Smart Services stehen in Verbindung mit dem bestehenden Produkt- und Service-Portfolio und werden deshalb häufig dem Kunden als Service-Paket angeboten.

### Den Markt dominieren

Auf der dritten Anwendungsebene dienen Smart Services dazu, neue Geschäftsfelder – unabhängig vom bestehenden Produkt- bzw. Servicegeschäft – zu erschließen. Diese müssen sich nicht einem existierenden Produkt- oder Servicegeschäft unterordnen. Dieses neue Geschäftsfeld kann einerseits dazu genutzt werden, sich im Markt zu diversifizieren, andererseits kann Wissen über Kundenbedarfe generiert und für das eigene Kerngeschäft genutzt werden. Der vierte Bereich zur Anwendung des Smart Services zielt darauf ab, durch die Umsetzung neuer hochskalierbarer Geschäftsmodelle relevante Kontrollpunkte in Ökosystemen einzunehmen und folglich eine dominierende Rolle im Markt zu besetzen.

### Vertrieb von Smart Services

Die Entwicklung eines solchen Smart Services – und vor allem dessen Einführung in den Markt – ist nicht einfach. So scheitern vor allem Smart Services (~50 %) im Vergleich zu klassischen Produkten (~35 %) und Dienstleistungen (~43 %) nach dem ersten Jahr der Markteinführung. Dies liegt

am höheren erforderlichen Grad der interdisziplinären Zusammenarbeit, an kürzeren Lebenszyklen, an der Einbindung von Daten sowie am höheren Komplexitätsgrad. Laut aktuellen Studien scheitern die Firmen zu Beginn der Markteinführung häufig an geringen Adaptionen durch den Kunden. Dies kann auf unzureichende intra-organisationale Kapazitäten, geringe interne Umsetzungsbereitschaft sowie Abstimmungsprobleme zwischen den Organisationen zurückgeführt werden.

### Phasenmodell zum Markteintritt

Ein vom Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) e.V. an der RWTH Aachen entwickeltes phasenorientiertes Markteinführungsmodell unterstützt Unternehmen beim erfolgreichen Vertrieb und Markteintritt von Smart Services. In Phase 1 - der Pilotierung - werden Vertrieb sowie die prototypische Integration beim Kunden getestet, validiert und optimiert. Danach erfolgt der Markteintritt mit ersten kommerziellen Erfolgen auf Basis der Daten aus der Pilotphase. In der Standardisierungsphase besteht das Ziel hauptsächlich darin, den Aufwand für Vertriebsabschlüsse durch Standardisierungsmaßnahmen zu reduzieren. Dafür müssen Prozesse am Kunden ausgerichtet sowie Methoden und Wissen effizient genutzt werden. Die vierte Phase – die Skalierung – geht einher mit einer umfangreichen Automatisierung, die eine hohe Prozesseffizienz sicherstellt. Die erhobenen Daten optimieren dabei den Smart Service.



„Smart Services müssen in die Digitalisierungsstrategie eines Unternehmens eingegliedert werden.“

Jana Frank, Bereichsleiterin Dienstleistungsmanagement FIR e.V. an der RWTH Aachen  
Bild: FIR e. V. an der RWTH Aachen



„Das von uns entwickelte Markteinführungsmodell unterstützt Unternehmen beim Vertrieb von Smart Services.“

Christian Holper, Projektmanager Dienstleistungsmanagement FIR e.V. an der RWTH Aachen  
Bild: FIR e. V. an der RWTH Aachen

Merkmale	Phasen des Vertriebs für Smart Services			
	Pilotierung	Markteintritt	Standardisierung	Skalierung
<b>Ziel</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produkt mit Pilotkunden zusammen validieren und verbessern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überführung von Entwicklungsabteilung in Vertriebsabteilung</li> <li>Erste Vertriebsserfolge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimieren/Standardisieren der Vertriebsorganisation</li> <li>Steigerung des Vertriebserfolgs; Reduktion des Aufwands</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduktion der Grenzkosten</li> <li>Ausnutzen von Skaleneffekten</li> <li>Hohe Effizienz</li> </ul>
<b>Daten</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Noch keine Daten von Kunden vorhanden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erste Daten (Vertriebs- und Technische Daten) des Kunden vorhanden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aussagekräftige Daten (Vertriebs- und Technische Daten) des Kunden vorhanden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strukturierung und Analyse der Daten</li> <li>Ableitung von Entscheidungen</li> </ul>
<b>Vertrieb</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durch Entwicklungsteam/ Produktmanagement des Smart Services</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durch Entwicklungsteam unter Hinzunahme von ersten Vertrieblern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durch Vertriebsmitarbeiter/ Vertriebsteams</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durch Vertriebsmitarbeiter/ Vertriebsteams oder eigene Abteilung</li> </ul>
<b>Kunden</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ca. 0 – 5 Kunden von Smart Services</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ca. 5 – 15 Kunden von Smart Services</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ca. 15 – 100 Kunden von Smart Services</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Über 100 Kunden von Smart Services</li> </ul>

Phasen des Vertriebs für Smart Services. Bild: FIR e. V. an der RWTH Aachen



# Warum Service eine Zukunft hat

Jeder strebt nach zufriedenen Kunden. Das Erfolgsrezept klingt in der Theorie einfach: Sorgen Sie für hervorragende Produkte und liefern Sie exzellenten Service. Die Digitalisierung bietet hier enorme Chancen. Doch wie so oft steckt der Teufel im Detail. Die Umsetzung neuer digitaler Geschäftsmodelle im Bereich Service ist für viele Unternehmen offensichtlich nicht ganz einfach. Es gibt aber Hilfe und Unterstützung.

Die in der produzierenden Industrie fortschreitende Digitalisierung geht mit großen Potenzialen einher. Schlagwörter sind Internet of Things, Performance Culture oder Predictive Maintenance. Nichtsdestotrotz bleibt der realisierte Nutzen aus der Digitalisierung hinter den Erwartungen zurück. Denn die Einflussfaktoren sind nicht nur zahlreich, sondern auch komplex. Das Forum Service des Mechatronik-Clusters stellt am 25. Juni in Marchtrenk daher entscheidende Fragen: Hat Service noch Zukunft? Welche Trends beeinflussen den Service? Wie können notwendige Skills erlernt werden?

## Forum Service

Die Veranstaltung widmet sich auch der Frage, ob die Digital Natives einen Vorteil haben, weil ihnen Virtual und Augmented Reality schon von Computergames und Co. vertraut sind. Das Forum Service versucht sich auch in Zukunftsprognosen und wird sich damit beschäftigen, wie lange der Begriff Predictive Maintenance noch als leere Worthülse existieren und wann es endlich praxistaugliche Anwendungen geben wird. Hochkarätige Referenten und Experten aus der Praxis werden ihr Wissen mit den Besuchern teilen – ob physisch oder im digitalen Streaming.

## MC Forum Service: Trends, Skills und die Probleme des echten Lebens

25. Juni 2020  
08:00 – 17:00 Uhr  
Kulturraum TRENK.S  
Kulturplatz 1  
4614 Marchtrenk

Infos und Anmeldung:  
wolfgang.steiner@biz-up.at

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



**Weidmüller** 

## Produktivität und Serviceumsatz steigern Dank Automated Machine Learning - einfach & ohne Expertenwissen

Let's connect.

- Profitieren Sie jetzt von KI und ML – das Automated Machine Learning Tool enabled Ihr bestehendes Team und lässt Sie schnell und unabhängig eigene Modelle generieren bzw. weiterentwickeln
- Komplettlösung aus einer Hand zur Erzeugung und Nutzung der Modelle – sowohl on premise als auch in der Cloud

Mehr erfahren unter: [www.weidmueller.com/automatedmachinelearning](http://www.weidmueller.com/automatedmachinelearning)



# Ungenutztes Land wiederbeleben

In Oberösterreich liegen 102 Areale im Gesamtausmaß von 68 Hektar brach. Das entspricht einer Fläche von rund 95 Fußballfeldern. Dies ergab eine Erhebung durch die öö. Standortagentur Business Upper Austria.

Die Nachfrage nach Flächen zur Betriebsansiedlung und -erweiterung in Oberösterreich steigt stetig. Das Potenzial an verfügbaren, geeigneten Standorten ist jedoch begrenzt. Eine Lösung für dieses langfristige Problem sieht das Land OÖ in der Reaktivierung brachliegender Flächen oder auch vorhandener leerstehender Gebäude. Mit Unterstützung durch den Großteil aller oberösterreichischen Gemeinden konnten insgesamt rund 68 Hektar an brachliegenden Grundstücken eruiert werden – alle tatsächlich verfügbaren Flächen werden nun in einer eigenen Standortdatenbank ([www.standortooe.at](http://www.standortooe.at)) erfasst, um sie in weiterer Folge gezielt vermarkten zu können.

## Sinnvolle Nachnutzung

Wie verwaiste Industrieflächen erfolgreich genutzt und wieder in den Wirtschaftskreislauf aufgenommen werden können, zeigen sehr eindrucksvoll etwa die Tabakfabrik in

Linz, das ehemalige Schausberger-Werk in Gunkskirchen, das durch Resch & Frisch revitalisiert wurde, oder das einstige Milchtrockenwerk in Taufkirchen an der Pram, das im Rahmen einer regionalen Initiative als Gewerbepark wiederbelebt wird und verschiedenste Nutzungsmöglichkeiten (Lager, Büro, Produktion) bietet.

## Industrie- und Gewerbebrachen sichtbar machen

Die Standortdatenbank [www.standortooe.at](http://www.standortooe.at) ist ein Gemeinschaftsprojekt der Wirtschaftskammer OÖ und der Business Upper Austria, um Unternehmen bei Betriebserweiterungen oder Neugründungen zu unterstützen. Mit wenigen Klicks finden Firmen so eine pas-

sende Fläche oder Immobilie in Oberösterreich. Genauso einfach können Gemeinden ihre verfügbaren Standorte anbieten.

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



Beispiel einer gelungenen Revitalisierung: Tabakfabrik Linz. Bild: Sonaar | [www.sonaar.at](http://www.sonaar.at)

# Die Beherrschung der Variantenvielfalt

Wenn Nischen bedient und individuelle Kundenwünsche erfüllt werden sollen, bleibt vielen Unternehmen oft nur eines übrig: Sie müssen ihr Sortiment erweitern. Ein Betrieb, der diese Herausforderung ganz im Sinne von Industrie 4.0 meistert, ist die E+E Elektronik Ges.m.b.H.

Ende Februar lud der Sensorhersteller aus Engerwitzdorf zur Betriebsbesichtigung, um zu zeigen, worauf es bei der Erweiterung der Produktpalette aus seiner Sicht ankommt. Die größte Herausforderung in der Produktion von Sensoren besteht darin, die vielen einzelnen Teile und Komponenten so variabel zusammenzubauen, damit sie den individuellen Kundenbedürfnissen entsprechen. „Früher erfolgte dies ganz klassisch über Bestellung, im Laufe der Jahre kamen immer neue Varianten hinzu und die Bestell- und Produktcodes wurden dementsprechend unübersichtlicher. Eine mühsame händische Anpassung war die Folge“, beschreibt Wolfgang Timelthaler, Geschäftsführer der E+E Elektronik, das Problem.

## Inhouse-Lösung

Heute werden einzelne Varianten in einem wesentlich kürzeren Code als „Block“ beschrieben, der auch weitere Informationen wie die Konnektivität zu anderen Systemen

oder Betriebs- und Montageanleitungen enthält. Der große Vorteil daran: Verknüpfte Dokumente dahinter kommen so in elektronischer Form am Montageort an und der Monteur weiß, wie genau der Sensor zusammengebaut werden muss. Das hat die Produktionsplanung bei E+E Elektronik stark vereinfacht. Bei der Erstellung dieser Softwarelösung hat man auf die Kompetenz der eigenen Mitarbeiter gesetzt und inhouse programmiert. „Sollten Änderungen oder Erweiterungen notwendig sein, haben wir das nötige Wissen dazu in unserem Hause und wir können rasch adaptieren“, erklärt Timelthaler.

## Trend zur Variantenvielfalt

Auch DI Dr. Alois Zoitl, Professor für Cyber-Physical Systems for Engineering and Pro-



Die Teilnehmer informierten sich, wie E+E Elektronik die Variantenvielfalt in ihrem Betrieb meistert. Bild: Business Upper Austria

duction an der JKU, lieferte in seinem Vortrag Ansätze für eine wandlungsfähige Produktion. „In den vergangenen 20 Jahren hat sich gezeigt, dass der Trend zu einer immer höheren Variantenvielfalt hingeht“, ist er überzeugt, „also weg von einheitlichen, standardisierten und hin zu individuellen, personalisierten Produkten.“

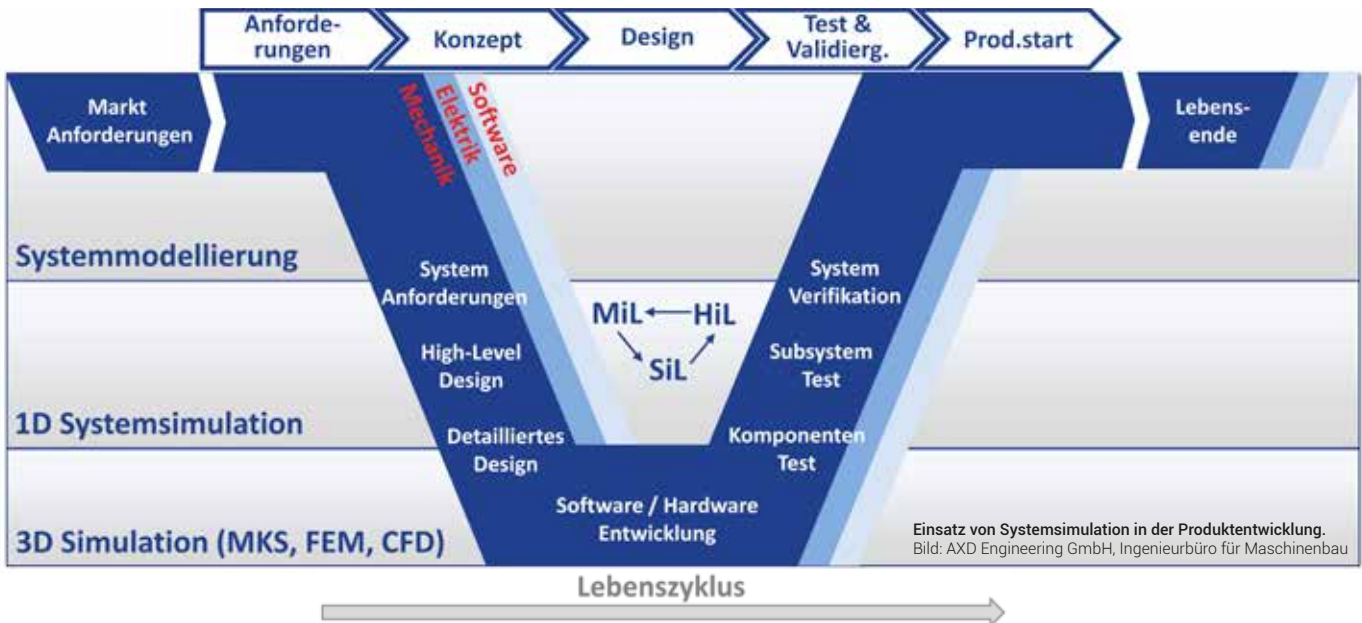
[www.epluse.com](http://www.epluse.com)



Gastbeitrag von DI Alexander Dopf, GF AXD Engineering GmbH, und DI Christoph Schlegel, GF 7tech GmbH

# Wettbewerbsvorteil durch Simulation

Europäische Maschinenbauer stehen vor großen Herausforderungen: technologischer Wandel, geographische Verlagerung der Nachfrage, Transformation der Autoindustrie als größter Abnehmer, stetig steigende Kundenanforderungen hinsichtlich Performance und individueller Konfigurierbarkeit ihrer Maschinen. Hinzu kommt immer mehr eine „The winner takes it all“-Mentalität.



Nach Michael E. Porter gibt es drei Wettbewerbsstrategien, mit denen ein Unternehmen dieser Situation begegnen kann: Kostenführerschaft, Differenzierungsstrategie oder Nischenstrategie. Je nachdem, für welche Strategie sich ein Unternehmen entscheidet, muss die Produktentwicklung auch auf unterschiedliche Schwerpunkte fokussieren, um diese Strategie umzusetzen. Als wichtiger Bestandteil der Produktentwicklung kommt daher auch der Simulation eine Schlüsselrolle zu.

## Simulation spart Kosten

Systemsimulation hilft bereits in sehr frühen Phasen, grundsätzliche Architekturentscheidungen treffen zu können. Ob z. B. der Antrieb einer Maschine rein elektrisch ausgeführt werden soll oder ob auch eine hydraulische Anlage benötigt wird. Außerdem konkurrieren Ziele und Prioritäten unterschiedlicher Abteilungen häufig. Die Auswirkungen werden oft viel zu spät, nämlich erst beim Zusammenbau des ersten Prototyps, erkannt. Indem alle Disziplinen in einem Gesamtmodell vereint werden, können solche Probleme wesentlich früher identifiziert und gelöst werden. Das spart Kosten und ermöglicht auch, ein insgesamt besseres Produkt zu bauen. Sobald mit der 3D-CAD-Konstruktion gestartet wird, sollte mit begleitenden struktur- und strömungsmechanischen Analysen begonnen werden.

## Frühe Analysen sind wichtig

Je früher diese gestartet werden, umso größer ist der Nutzen. Die Simulationsabteilung spart Kosten, indem sie die Geometrie nicht unnötig vereinfachen muss und kann wertvolles Feedback für die Konstruktion liefern. Entscheidend ist dabei nicht nur die fachliche Expertise, sondern auch ein gut organisierter Kommunikationsfluss zwischen Berechnung und Konstruktion.

## Mehr Produktsicherheit

Völlige Neuentwicklungen finden selten statt, meist wird ein vorhandener Stand weiterentwickelt. Eine Finite-Elemente-Analyse kann die häufig gestellte Frage „Was geht hier noch?“ beantworten, und zwar nicht nur go/no-go, sondern mit einem konkreten Zahlenwert: um wie viel die Last größer werden darf, ohne umkonstru-

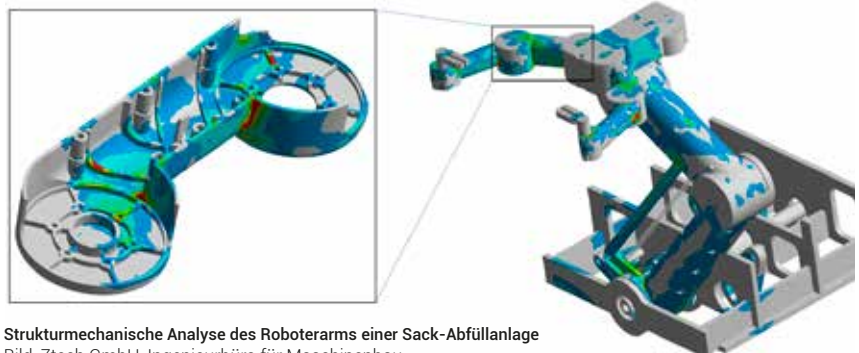
ieren zu müssen. Mit anderen Worten, wie viel Sicherheit steckt in der Struktur? Dieses Wissen ist auch entscheidend für den Festigkeitsnachweis gegenüber den Behörden.

## Viele Varianten werden simuliert

Eine Systemsimulation wiederum kann Auskunft darüber geben, ob die Maschine mit der neuen Komponente noch richtig funktioniert, oder ob sie nun geändertes Verhalten zeigt und als Lösungsmaßnahme beispielsweise die Regelung neu parametrisiert werden muss. Außerdem ermöglicht sie, sehr schnell verschiedene Komponenten auszuprobieren, sodass in kurzer Zeit eine hohe Anzahl von verschiedenen Varianten virtuell abgesichert werden kann.

[www.axd-engineering.com](http://www.axd-engineering.com)

[www.7tech.at](http://www.7tech.at)



Strukturmechanische Analyse des Roboterarms einer Sack-Abfüllanlage  
Bild: 7tech GmbH, Ingenieurbüro für Maschinenbau

TAT-TECHNOM-ANTRIEBSTECHNIK GmbH

# Automatisierung voll im Griff

Die TAT-Experten aus Leonding unterstützen als Systemintegratoren ihre Kunden dabei, mit ihrem Angebot aus Antriebs-, System- und Transporttechnik sowie Robotic-Lösungen Automatisierungspotenziale zu entdecken und erfolgreich umzusetzen.

Das Ennsdorfer Familienunternehmen Bergs Kunststofftechnik KG führt Pick-and-Place-Aufgaben großteils noch manuell durch. Bei einer Spritzgussanlage sollte nun die „Menschenhand“ der Automatisierung weichen. Weniger Reklamationen, Unabhängigkeit bei Personalausfällen und eine einfachere Deckung bei steigendem Bedarf sind Geschäftsführer Andreas Bergs Motive. Auf der Suche nach einem Anbieter für Automatisierungs-Projekte wurde Bergs bei der TAT-Technom-Antriebstechnik GmbH fündig.

## Automatisieren mit Roboter

TAT-Robotic-Projektleiter Julian Brinninger erstellte für Bergs ein Automatisierungskonzept, bei dem ein Roboter mit integriertem Kamerasystem als zentrale Schnittstelle der Anlage fungiert. Mithilfe von Lichtschranken fordert der „TM12“ von Techman Robot Kartons an, die von schräg

positionierten Schwerkraft-Förderern zu ihm transportiert werden. Mit einem eigens dafür konstruierten Vakuum-Greifer befüllt der Cobot die Kartons mit den fertigen Kunststoffteilen und fügt zum Schutz der Produkte nach jeder Schicht Karton-Zwischenlagen ein. Bei Erreichen der festgelegten Stückzahl pro Karton erfolgt der Abtransport über den von einem Pneumatik-Zylinder gesteuerten Lift zu einer tiefer gelegenen Ebene, wo ein Rollförderer die Kartons zum weiteren Handling übernimmt. Aufgrund der erforderlichen Geschwindigkeit in der Anlage kommt der Cobot „nicht kollaborierend“ zum Einsatz, weshalb TAT auch Schutzzäune für den betreffenden Arbeitsbereich bereitstellte. Die für das Projekt notwendigen Konstruktionen steuerte das TAT-Schwesterunternehmen IMA Ingenieurbüro für Maschinen- & Anlagenbau GmbH bei.

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



Der Vakuum-Greifer ist eine Sonderanfertigung von TAT für dieses Automatisierungsprojekt.  
Bild: TAT

[www.tat.at/robotic](http://www.tat.at/robotic)



## ROBOTIC\_ DRIVEN BY ENGINEERS

Als **ANWENDUNGSINNOVATOREN** wissen wir um die Bedeutung der Roboter im weltweiten Wandel hin zur Industrie 4.0 und entwickeln unser Angebot daher kontinuierlich weiter.

**UMFANGREICHES KNOW-HOW** und **PERSÖNLICHE BERATUNG** sind unser Mehrwert für Sie – sowohl bei der Zusammenarbeit zwischen Mensch und Roboter als auch in puncto **SICHERHEIT UND FLEXIBILITÄT**. Wir integrieren **GANZHEITLICHE SYSTEME** in bestehende **PROZESSE** und ermöglichen Ihnen so eine einfache und kosteneffiziente **AUTOMATISIERUNG**.

Überzeugen Sie sich selbst von unseren **KOLLABORIERENDEN ROBOTERN!**



**WELTWEIT ERSTER  
KOLLABORIERENDER  
ROBOTER**  
mit integriertem Kamerasystem

Gastbeitrag von Ing. Lukas Reimann, M.Sc., SinusPro GmbH

# Vorbild Natur: Bionik im Motorrad-Rennsport

Eine innovative Produktionstechnik des Grazer Hightech-Entwicklungsspezialisten SinusPro macht Motorräder für den Rennsport leichter. Das Verfahren für den Leichtbaukolben heißt Wire Arc Additive Manufacturing (WAAM).

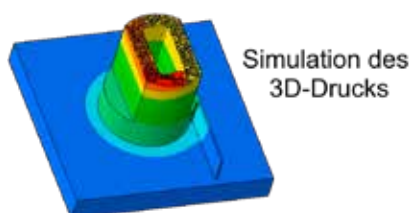
Das Ziel dieses Forschungsprojekts war es, das Gewicht eines geschmiedeten Motorradkolbens für den Rennsport mithilfe additiver Fertigung und bionischer Leichtbauprinzipien zu reduzieren. Die innovative Produktionstechnik hinter dem Leichtbaukolben heißt Wire Arc Additive Manufacturing (WAAM). Das Verfahren beruht auf dem Prinzip des Auftragschweißens und verwendet eine speziell von der TU Wien und dem AIT Austrian Institute of Technology entwickelte Aluminiumlegierung.

## Spezielles Simulationsprogramm

Leichtbau und Bauteiloptimierungen sind heutzutage eng mit Simulationen verknüpft. SinusPro hat ein spezielles Simulationsprogramm entwickelt, mit dem die Wärmebelastung und der Verzug von 3D-gedruckten Bauteilen präzise abgebildet werden können. Der Optimierungsprozess startet mit dem Originalkolben und der Definition von Belastungen sowie Randbedingungen, die darauf einwirken. Mithilfe einer weiteren Software, dem SinusPro Optimizer, kann man daraus die hochbelasteten Stellen ermitteln, die im Bauteil mit hoher Wahrscheinlichkeit zuerst brechen würden.



Der Kolben des Motors für das Rennmotorrad wird mittels innovativem WAAM-Verfahren gefertigt.  
Bild: SinusPro GmbH



Simulation des 3D-Drucks Bild: SinusPro GmbH

Nach dem Prinzip der kraftflussgerechten Gestaltung nimmt man Material an wenig belasteten Stellen weg und fügt es dort hinzu, wo hohe Belastungen herrschen. Heraus kommt ein digitales Modell des optimierten Kolbens, der bei gleicher statischer Belastbarkeit wie der Originalkolben zehn Prozent weniger Gewicht hat

## Konstruktive Freiheit beim 3D-Druck

Der reale Prototyp wird im AIT in zwei Schritten hergestellt, dem WAAM-Verfahren mit anschließendem Fräsen. Aufgrund der hohen Wärmebelastung wird der Kolben in mehreren Stufen gedruckt. Auf Basis dieses Rohlings entsteht durch nachträgliches Fräsen der digital vorgegebenen Geometrie das fertige Produkt. Die hohe konstruktive Freiheit beim 3D-Druck ermöglicht es, nicht nur extrem leichte Bauteile herzustellen, sondern auch mehrere Bauteile bzw. deren Funktionen in ein Bauteil zu integrieren.

## Ressourceneffizienz

Der Zukunftstrend geht dahin, dass Produkte immer smarter werden und zusätzliche Funktionen bekommen. Das kann z.B. ein Flugzeugtisch mit integrierter Induktionsplatte sein, womit man sein Handy kabellos laden kann. Allerdings steht das mit den gesetzlichen Vorgaben, immer mehr Gewicht einzusparen, in Konflikt. Je mehr Technik also in einem Produkt verbaut ist, desto leichter muss die Grundkonstruktion sein. Hier wendet SinusPro die Bionik an. Auch in der Natur sind Ressourcen knapp und müssen so effektiv wie möglich genutzt werden. Über Millionen von Jahren haben sich so die besten Lösungen für eine große Bandbreite an technischen Herausforderungen evolutionär durchgesetzt. Denn nur,



Additiv-Schweißbrenner des AIT: CMT Advanced, WIG, Plasma Bild: SinusPro GmbH

wer ein Problem ressourcenschonend löst, hat eine Chance zu überleben. Übertragen auf den Leichtbau bedeutet es, das Prinzip der kraftflussgerechten Gestaltung zu nutzen, das in Bäumen, Tieren und auch in uns Menschen, nämlich in unserem Knochenbau, vorhanden ist.

## SinusPro GmbH

ist ein Hightech-Entwicklungsunternehmen in Graz. Mit ihrem interdisziplinären Netzwerk aus Forschern, Materialwissenschaftlern, Prozesstechnologen und Testlaboren hat das Unternehmen die Vision, als „Engineering Solution Provider“ alle Kompetenzen zentral zu bündeln. SinusPro bietet mit 20 Jahren Erfahrung Beratung & Dienstleistung für technische Problemlösungen und virtuelle Produktentwicklung an. Die Kernkompetenzen liegen in der numerischen Simulation, dem Leichtbau (u.a. Topologieoptimierung) und der anwendungsorientierten Bionik. Neben den Industrieprojekten zeigt sich der innovative Charakter auch in zahlreichen internationalen Forschungsprojekten.

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



Gastbeitrag von Ing. Thomas Müller, Experte für Maschinensicherheit bei Festo Österreich

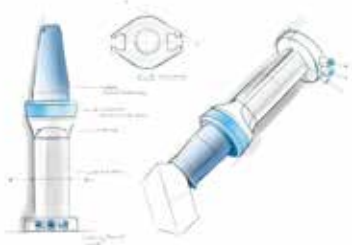
# Auch das Frontend muss sicher sein

**Mittlerweile gibt es eine Vielzahl an Cobots. Die industriellen Anwendungsmöglichkeiten werden immer mehr, die zu bewegendenden Lasten immer größer. Genau deshalb dürfen dabei keine Risikoaspekte außer Acht gelassen werden.**

Sowohl die Gesetzgebung als auch die harmonisierten Normen und natürlich auch die sozialen Aspekte leiten uns durch die Risikobeurteilung der Roboterapplikation. Ein besonderes Augenmerk sollte dabei auf das Frontend gelegt werden. In diesem Zusammenhang ist auch das Werkstück bzw. das zu verarbeitende Material zu beachten.

## Prozesseigenschaften

Aus meiner Sicht sind einige Prozesse aufgrund der nicht sicher beherrschbaren Gefährdungen für einen kollaborierenden Betrieb ungeeignet. Beispiele dafür sind die Materialeigenschaften (scharfkantig, spitz, Temperatur heiß/kalt, chemische Eigenschaften, Gewicht) und die Prozesseigenschaften wie hohe Geschwindigkeit bzw. Dynamik. In solchen Fällen gilt es, in der Beurteilung und Betrachtung nicht nur das Frontend, sondern die gesamte Roboterzelle miteinzubeziehen.



Skizze eines Adaptivgreifers DHEF. Bild: Festo

## Technologieentscheidung

Ein sehr häufiger Einsatzfall für Roboteranwendungen ist die Verwendung als Lastmanipulator. Dabei ergeben sich einige Herausforderungen für die Greifmechanik. Abhängig von der jeweiligen Betriebsart muss das Greifsystem im Normalbetrieb das Werkstück sicher halten – auch bei hohen Beschleunigungskräften. Hier ist schon eine Technologieentscheidung zu treffen: Vakuumbreifer oder mechanische Greifer mit Form- oder Kraftschluss?

## Sicherheitsfunktionen

Daraus ergeben sich Anforderungen an die Sicherheitsfunktionen: In welchem Performance-Level muss der Greifer sicherstellen, dass er das Werkstück nicht verliert? Ein weiterer äußerst wichtiger Aspekt ist die



BionicCobot mit Adaptivgreifer DHEF. Bild: Festo

Betrachtung der Betriebsart „Einrichten“. In dieser Lebensphase ist technisches Fachpersonal mitunter unmittelbar im Greifbereich bzw. Werkstückbereich anwesend. Am wichtigsten ist hier, Menschen zu schützen. Der Schutz vor unerwartetem Anlauf (PUS lt. VDMA-24584) muss sicherstellen, dass keine unerwartete Schließ- oder Öffnungsbewegung des Greifsystems stattfindet.

## Komponentenauswahl

Als Mitarbeiter eines Pneumatik-Unternehmens stelle ich hier sofort die Frage nach der richtigen Auswahl der Komponenten: Welche Möglichkeiten bietet mir die Roboterhardware, meine Anforderungen sicher zu erfüllen? Es geht um Sicherheitsfunktionen, die die Anforderungen der Kategorie 3 der EN ISO 13849-1:2015 erfüllen müssen. Sind in Systemen integrierte Ventile für den Einsatz geeignet? Steht die elektrische Hardware im Nahbereich des Frontends zur Verfügung? Auch in fluidtechnischen Greifsystemen müssen mitunter mehrere sicherheitsgerichtete Kreise in einer Anwendung umgesetzt werden. Manchmal sind daher sichere Bussysteme bis ans Frontend heranzuführen. Besonders bei Wechselsystemen wird dies immer wichtiger.

## Konturgestaltung

Beim Ausgestalten eines Systems an einem Cobot mit einer sicheren Applikation ist auch die Konstruktion des Frontends zu beachten. Besonders bei der Konturgestaltung und den möglichen auftretenden Kräften muss die Sicherheit in allen Lebensphasen gewährleistet sein. Ist in Cobotanwendungen eine Zustimmungsfunktion in höherer Qualität (ab Kat.1 aufwärts nach EN ISO 13849-1:2015) notwendig, ist abzuklären, ob dies die Steuerung des Cobots ermöglicht.

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



Applikation mit Adaptivgreifer DHEF. Bild: Festo



Bild: Institut für Pervasive Computing, JKU

Gastbeitrag von Univ.-Prof. Dr. Alois Ferscha, COMET K1 Zentrum Pro<sup>2</sup>Future

# Pro<sup>2</sup>Future: Human Intelligence trifft auf Artificial Intelligence

Das COMET K1 Kompetenzzentrum Pro<sup>2</sup>Future, gegründet für die technisch-wirtschaftliche Realität nach Industrie 4.0, adressiert Forschungsfragen der Industriellen Produktion und Produktgestaltung in der Epoche Kognitiver Systeme. Das Leitthema des Zentrums: Produkte und Produktionssysteme der Zukunft denken mit.

Mehr als 25 Industriepartner – hauptsächlich aus den Bereichen IT, Maschinenbau, Mechatronik, AI, Mathematik und Software – arbeiten mit rund 30 Zentrumsmitarbeitern an „kognitiven“ Produkten und Industriesystemen, die mit menschenähnlichen kognitiven Fähigkeiten wie Wahrnehmen, Interpretieren, Verstehen, Memorieren und Lernen, Vorhersagen, Schlussfolgern und entsprechendem kognitions-gesteuerten Handeln ausgestattet werden.

## Mensch-Maschine-Interaktion

Für die nun startende zweite Förderperiode (2021-2025) hat sich Pro<sup>2</sup>Future einer zentralen Herausforderung an solche Systeme, nämlich der symbiotischen Zusammenarbeit zwischen Mensch und KI-betriebenen Maschinen sowie Produkten mit eingebetteter KI verschrieben. Die in Vorbereitung befindlichen Projekte zielen auf menschen-, situations- und arbeitsprozessbewusste, sich selbst anpassende, KI-betriebene Maschinen ab. Die Interaktion mit menschlichen Arbeitern wird auf der Grundlage von Beobachtungen und Erfahrungen, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Arbeiter gesteuert. Die Anpassung des Niveaus und Umfanges KI-basierter Assistenzfunktionen muss dabei individualisiert, kontextsensitiv und in Echtzeit im Fertigungsprozess erfolgen.

## Kollaborative Umgebungen

Eine Referenzimplementierung von KI-gesteuerten Fertigungssystemen, die auf formalen Modellen der menschlichen Wahrnehmung, dem Erkennen und Verstehen, multisensorischen Erkennungssystemen und eingebetteten, unaufdringlichen KI-Unterstützungsmechanismen basieren, wurde bereits realisiert (siehe Abbildungen). Die künftige industrielle Fertigung wird die besonderen Fähigkeiten von KI-gesteuerten Robotern hinsichtlich Kraft, Genauigkeit und effizienter Ausführung sich wiederholender Aufgaben mit der Flexibilität, Feinmotorik und Intuition, also typischen menschlichen Fähigkeiten kombinieren müssen.

## Multimodale Sensoren

Die Ausgangsmotivation für die Forschungsarbeiten in Pro<sup>2</sup>Future ist die Entwicklung von multimodalen Sensorsystemen, die es Maschinen ermöglichen, ihre Umgebung und ihre Bediener wahrzunehmen und situativ zu reagieren. Die entstehende multisensorbasierte KI-<>Benutzerinteraktionsplattform vereint vier funktionale Ebenen: Kognitive Modellierung der Benutzer (Bedienermodelle), Bewertung der Erfahrung und der Fähigkeitsniveaus des Benutzers zur Auswahl des Assistenz- und Interaktionsmodus (Erkennungskompo-



COMET K1 Zentrum Pro<sup>2</sup>Future will die Fähigkeiten von Künstlicher (KI) und menschlicher Intelligenz (HI) vereinen. Bild: Institut für Pervasive Computing, JKU

nente), Wissenstransfer-Datenbank als Repositorium an Referenzprozessen (Intelligenzkomponente) für das Auslösen und Steuern von Maschinenkontrollbefehlen und Feedback an den assistierten Arbeiter (Assistenzkomponente).

## AI und HI vereinen

Methodisch setzt Pro<sup>2</sup>Future bei der Erfassung kognitiver Prozesse in der Mensch-Maschine-Interaktion am aktuellen Stand der Forschung (Deep Learning, Reinforcement Learning, Wahrnehmungs-, Aufmerksamkeitsforschung, Kognitive Lastmodellierung) an und strebt eine neue Generation von assistiven Mensch-Maschine-Kollaborationssystemen an, die die komplementären Qualitäten und Möglichkeiten von AI und HI vereinen.

[www.pro2future.at](http://www.pro2future.at)



Josef Brandmayr von der STIWA Group erklärt Teilnehmern des Forums das haptische Bedienelement Hapticore, entwickelt vom Start-up Xeeltech. Bild: STIWA Group

Forum Maschinenbau zur Zukunft der Automatisierung

## Weniger diskutieren – mehr machen

**Digitalisierung und Automatisierung sind weltweit bereits weit fortgeschritten. Wir müssen jetzt mitmachen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Das war das Fazit beim Forum Maschinenbau bei der STIWA Group in Attnang-Puchheim Ende Jänner. Zum Forum hatten der Mechatronik-Cluster, die Wirtschaftskammer Oberösterreich, Sparte Industrie und die Landesinnung der Mechatroniker geladen.**

Kurt Matzler von der Universität Innsbruck rüttelte als Keynote-Speaker auf: „Alles, was digitalisiert werden kann, wird digitalisiert werden.“ Als anschauliches Beispiel nannte er den Fußball von adidas, dessen Sensoren messen, wann, wie oft und wie schnell er in Bewegung ist. Neue digitale Geschäftsmodelle entstehen in einer so großen Zahl, dass wir uns nach Matzlers Meinung „zu einer Plattformökonomie entwickeln, in der wir keine Rolle spielen.“ Beste Beispiele dafür seien Amazon oder die Alibaba Group. Matzlers Appell: Mehr experimentieren, weniger planen, um den Anschluss nicht zu verlieren.

### „Der Schalter ist längst umgelegt“

Josef Brandmayr von der STIWA berichtete u.a. von der CES, der weltweit größten und wichtigsten Elektronikmesse in Las Vegas, und betonte, dass dort nicht mehr darüber diskutiert werde, ob autonomes Fahren komme oder nicht: „Bei uns in Europa wird sehr viel diskutiert, dort nicht. Wir müssen Veränderungen mitmachen. Der Schalter ist längst umgelegt.“ Brandmayrs Appell: „Wir müssen die Zukunft aktiv gestalten, nicht Opfer sein. Die Welt ändert sich schneller – man muss mithalten.“ STIWA hat mit der Innovationsschmiede Inventus aus Vorarlberg das Joint-Venture Xeeltech gegründet

und ihre Produktinnovation „Hapticore“ auf der CES vorgestellt. Das haptische Bedienelement „Hapticore“ ermöglicht erstmals Force-Feedback in Echtzeit und adaptiv per Software gesteuert.

### Mensch-Maschine-Interaktion

Die virtuelle Inbetriebnahme und Bediener-einschulung demonstrierte Uwe Küppers, Senior Business Development Manager bei Rockwell Automation. Thomas Linde von der KEBA AG zeigte, welche ungeahnten Möglichkeiten im „Machine Learning“ stecken. Über die Chancen und Herausforderungen von Pay-per-Use sprach Günter Hehenfelder von der Digital Blocks GmbH. Digitalisierung in der Praxis demonstrierte Karl Tröger am Beispiel der e.GO Mobile AG und dem von PSI Automotive & Industry Austria entwickelten Elektroauto. Roland Laucher von INNIO Jenbacher schließlich zeigte den Teilnehmern, wie man zur Digital Factory gelangt.

### Agile Produktentwicklung

Rasches Reagieren auf Veränderungen am Markt erfordert Methoden der agilen Produktentwicklung. Darum ging es im Vortrag von Martin Baldinger, Leiter der Forschungs- und Entwicklungsabteilung bei Wintersteiger. Der Rieder Leitbetrieb wen-

det die Methoden der agilen Produktentwicklung seit zwei Jahren an und hat damit nachweislich Kosten und Zeit gespart. Die Qualität neuer Produkte hat sich verbessert. Wintersteiger entwickelt Innovationen schneller und ist damit früher am Markt als bisher.

### Fachkräfte finden und binden

Ohne ausreichend qualifizierte und motivierte Mitarbeiter kommen Unternehmen auf dem Weg in die Digitalisierung auch nicht weit. Matthias Gamisch präsentierte zu diesem Thema „FILL your life – das FILL Lebensarbeitskonzept“. Er erläuterte, was die neue Generation an Fachkräften vom Arbeitgeber erwartet, damit sie ihm gegenüber auch loyal ist. FILL setzt auf eine Reihe von Benefits wie flexible Arbeitszeit oder Homeoffice. Bei Umfragen erreicht das Unternehmen mittlerweile 84 Prozent Zufriedenheit unter den Mitarbeitern und weniger als vier Prozent Fluktuation. Auch die Zahl der Krankenstandstage ist zurückgegangen.

### Digital Check für KMU

Florian Eicher, Projektmanager im Mechatronik-Cluster, stellte zwei Tools und einen Lehrgang vor, die KMU auf dem Weg in die Digitalisierung unterstützen. Der Digital



Check zeigt einem Unternehmen, wie weit es in der digitalen Transformation schon gekommen ist und wo es noch Verbesserungen umsetzen kann. 35 Unternehmen haben das Tool bereits genutzt. Eicher informierte weiters über den kostenlosen Digitalisierungslehrgang InnoPeer AVM zu den Inhalten Technologie, Geschäftsmodelle, HR und Organisation.

### Big Data richtig nutzen

Die Initiative Industrial Data, eine Toolbox des IT-Clusters, hat das Ziel, aus gesammelten Daten ein Geschäftsmodell zu entwickeln und neue Datenmärkte zu erschließen. Auf dem Infostand der Europaregion Donau Moldau konnten sich Interessierte über das Projekt ECOS4IN informieren. Sieben Partner aus Mitteleuropa arbeiten in dem EU-geförderten Interreg-Projekt an einem grenzüberschreitenden Ökosystem für Industrie 4.0. Bei der Betriebsbesichtigung des Standortes Attnang-Puchheim der STIWA Group ermöglichte Geschäftsführer Peter Sticht spannende Einblicke in den Technologiekonzern.

Sie finden den gesamten Nachbericht auf:  
[www.mechatronik-cluster.at](http://www.mechatronik-cluster.at)



Von links: Elmar Paireder, Manager des Mechatronik-Clusters und STIWA-Geschäftsführer Peter Sticht Bild: STIWA Group



Die Besichtigung des Standortes Attnang-Puchheim der STIWA Group stieß auf reges Interesse bei den Forumteilnehmern. Bild: STIWA Group

# Phoenix Contact Akademie – Ihr kompetenter Seminarpartner

Phoenix Contact ist ein weltweit führendes Unternehmen im Bereich der Elektrotechnik, Elektronik und Automation. Gegründet im Jahr 1923, beschäftigt das Familienunternehmen heute global rund 18.000 Mitarbeiter. In Österreich stehen für Sie 76 Mitarbeiter an drei Standorten (Wien, Linz, Graz) sowie direkt vor Ort als kompetente Ansprechpartner zur Verfügung.

Ob abendlicher Workshop, ein- oder mehrtägiges Expertenseminar: Sie finden bei Phoenix Contact genau das Seminar, das Sie brauchen. Praxisnah in der Durchführung, flexibel und aktuell beim Themenangebot, Wissen direkt von der Quelle und ganz in Ihrer Nähe. Referenten, die seit Jahren Erfahrung in ihrem Thema und der Durchführung von Seminaren haben, holen Sie dort ab, wo Ihre Anforderungen liegen. Investieren Sie jetzt in Ihr Wissen!

### Auf der Höhe der Zeit

Egal, für welches Seminar Sie sich entscheiden – unser Angebot wird Sie überzeugen. Die Themen bauen auf anschaulichen Anwendungsbeispielen auf und

sind gut verständlich, nachvollziehbar sowie leicht zu lernen. Unsere Themen sind ebenso vielfältig wie marktorientiert. Alles, was momentan oder in naher Zukunft Stand der Technik ist, erfahren Sie bei uns. Auch kommen die Referenten von Phoenix Contact, das heißt Wissen direkt vom Fachmann. In der Phoenix Contact Akademie haben wir das gesamte Seminarangebot für Sie übersichtlich zusammengefasst.



Seminare auf der Höhe der Zeit. Bild: Phoenix Contact

Überzeugen Sie sich von unserem Seminarangebot unter:  
[www.phoenixcontact.at/akademie](http://www.phoenixcontact.at/akademie)

Gastbeitrag von DI Manuel Schürz, MLBT, Balluff GmbH

# Industrielle Bildverarbeitung

Die industrielle Bildverarbeitung hat sich in der Automatisierungstechnik längst als Schlüsseltechnologie etabliert. Egal, ob in der Prozessüberwachung, als essenzieller Bestandteil von Handling-Lösungen oder in der End-of-Line-Kontrolle – immer häufiger werden Kameras eingesetzt.



Die Balluff GmbH hat eine webbasierte Smart Vision Umgebung geschaffen, die den Menschen das Bedienen erleichtert. Bild: Balluff GmbH

Neben all den technischen Charakteristiken, die ein Kamerasystem erfüllen muss, um eine Anwendung zu lösen, darf jedoch ein Aspekt nicht vernachlässigt werden: Durch die rapide Ausbreitung dieser Technologie hat sich auch das Zielpublikum verändert. Während hoch spezialisierte Applikationen nach wie vor von Spezialisten im Labor gelöst und schrittweise in die Produktion übertragen werden, wird ein immer größerer Teil der Anwendungen direkt in der Produktion definiert und umgesetzt.

## Komplex und dennoch einfach zu bedienen

Das Bedienen, Koordinieren und Warten der steigenden Kameraanzahl in produzierenden Betrieben stellt das Personal vor neue Herausforderungen. Damit ergeben sich vor allem für das User Interface auf den ersten Blick unlösbare Aufgaben. Um zeitgemäß und flexibel produzieren zu können, bedarf es komplexer Bildverarbeitungssysteme, die eine Vielzahl verschiedener Aufgaben lösen, aber dennoch mit wenigen Klicks in einer übersichtlichen Oberfläche konfiguriert werden können. Schrumpfende Losgrößen machen Rüstvorgänge und Adaptionen beinahe rund um die Uhr notwendig. Nur intuitiv bedienbare Systeme können dies ermöglichen. Verständliche und einfach aufgebaute Visualisierungen machen die Arbeitsweise der Bildverarbeitung

transparent und auch für Nicht-Experten nachvollziehbar.

## Smart Vision Umgebung

Da manche Anbieter darauf zu spät reagiert haben, werden Kameras auch heute noch teilweise als launisch und unberechenbar angesehen. Fehlende Akzeptanz durch das damit arbeitende Personal kann jedoch eine noch so gut durchdachte Anwendung zum Scheitern bringen. Neben anderen Herstellern hat sich auch die Firma Balluff GmbH der Lösung dieses Problems verschrieben und eine webbasierte Smart Vision Umgebung geschaffen. Während im Hintergrund komplexe Algorithmen ausgeführt werden, wird der Bediener durch Wizzards, eine interaktive Begriffserklärungsleiste und unterstützende Visualisierung durch den Konfigurationsvorgang geführt. Durch das Aneinanderreihen von verschiedenen Basiswerkzeugen können umfangreiche Inspektionen erstellt werden. Experten haben zusätzlich die Möglichkeit, mit der Programmierumgebung Halcon eigene Bausteine zu erstellen und diese nahtlos in die Benutzeroberfläche einzufügen.

## System für unterschiedliche Anforderungen

So können auf einer Plattform sowohl einfache Bauteilerkennungen und Positionsausgaben als auch komplexe Inspektionen gelöst werden. Um den sehr unterschiedlichen Hardware-Anforderungen gerecht zu werden, gibt es dieses System in drei verschiedenen Formen: Aufgaben für eine Auflösung bis 1,3 MP werden von einer Smart Camera, jene darüber von Industrikameras in Verbindung mit einem vorkonfigurierten Industrie-PC gelöst. Alternativ kann die Windows-Version für die Anwendung auf einem vorhandenen PC verwendet werden. Für die damit arbeitenden Personen ergibt sich ein einheitliches und bekanntes Interface über alle Aufgaben hinweg.

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



Die controllerbasierten Industrikameras ermöglichen Inspektionen an sehr komplexen Bauteilen. Bild: Balluff GmbH



Das 14. Internationale Forum Mechatronik findet Ende September an der JKU Linz statt. Bild: JKU Linz

23.-24. September 2020 | Johannes Kepler Universität Linz

# Symbiotic Mechatronics beim Internationalen Forum Mechatronik

**Rund 300 Entscheidungsträger aus Unternehmen und von Hochschulen werden sich bei diesem internationalen Symposium austauschen. Zu den Programmhilights des 14. Internationalen Forums Mechatronik zählen neben den Keynotes zu aktuellen Themen auch Workshops, Playgrounds und Open Labs.**

Der Jahreskongress versteht sich als europäischer Marktplatz für neue Technologien und vernetzt Vertreter aus Unternehmen mit Experten aus der Wissenschaft. Heuer steht in Linz das Thema „Symbiotic Mechatronics“ auf dem Programm. Keynotes und Best-Practice-Beispiele zu den Themenbereichen Symbiotics-Strategie, Actuation, Mechanical Systems and Automation Control sowie Sensing zählen zu den Highlights. Für die Teilnehmer steht wie gewohnt eine

B2B-Kooperationsbörse zur Verfügung. Auf der begleitenden Fachausstellung können sich Lösungsanbieter präsentieren. Geplant sind weiters Open Labs, Playgrounds und Workshops. Ein Abendevent rundet das Rahmenprogramm ab.

Seit 2005 findet das Internationale Forum Mechatronik abwechselnd in Deutschland, Österreich, der Schweiz und Italien statt. Die Partner sind der Cluster Mechatronik

& Automation (Bayern), der Mechatronik-Cluster (Ober- und Niederösterreich), der Verein Swiss Mechatronics (Schweiz), das Kompetenznetzwerk Mechatronik in Ostbayern (Bayern), die Standortagentur Tirol – Cluster Mechatronik (Tirol) und der NOI Techpark Südtirol (Italien).

Nähere Informationen – auch über Sponsor- und Ausstellungsmöglichkeiten: [www.mechatronikforum.net](http://www.mechatronikforum.net)

## Chance für KMU: Robotik und Automatisierung

**Produzierende Unternehmen sind an einem herausfordernden Standort wie Europa zunehmend angehalten, ihre Produktivität und Qualität zu steigern und Kosten bestmöglich zu senken. Robotik und Automatisierung können dabei unterstützen.**

Beide Themen stehen bei großen Unternehmen seit vielen Jahren auf der Tagesordnung – oftmals ist deren Produktion bereits hoch automatisiert. Roboter spielen dabei eine ebenso wichtige Rolle wie integrierte Automatisierungs- und industrielle Bildverarbeitungssysteme oder auch Assistenzsysteme für den Menschen in der Produktion. Der vermehrte Einsatz von Sensorik und intelligenter Software erhöht die Sicherheit und ermöglicht Lösungen direkt an der Schnittstelle Mensch & Maschine.

### Hoher Stellenwert im Cluster

Wachsendes Interesse an diesem wichtigen Themenfeld ist zunehmend auch bei kleinen und mittleren Unternehmen aus unterschiedlichsten Branchen festzustellen. Auch sie haben das hohe Optimierungspotenzial erkannt, das damit einhergeht. Diesem Umstand trägt der Mechatronik-Cluster

Rechnung: Er greift die Themen Robotik und Automatisierung in eigenen Veranstaltungen wie dem Forum Maschinenbau im Jänner 2020 bei der STIWA in Attnang-Puchheim auf, beobachtet aktuelle Entwicklungen und Trends im Rahmen von Trendreisen wie 2019 nach Japan, vernetzt sich mit anderen Initiativen wie der GMAR – Gesellschaft für Mess-, Automatisierungs- und Robotertechnologie und versucht, firmenübergreifende Kooperationen in Innovationsprojekten zu initiieren.

### Unterstützende Maßnahmen

Aktuell setzt der Cluster auch mit Forschungspartnern wie Profactor und Intermediären wie der Wirtschaftskammer Maßnahmen, um die Realisierung konkreter Anwendungen zu unterstützen. Im Mittel-



Beim ersten Unboxing Robots Workshop des Mechatronik-Clusters konnten die Teilnehmer Robotik hautnah erleben. Bild: Business Upper Austria

punkt stehen dabei Best-Practice-Beispiele, die Möglichkeit zum Ausprobieren von Robotertechnologien im Rahmen von Workshops mit Lösungsanbietern oder auch der Erfahrungsaustausch und Kompetenzaufbau in fachspezifischen Veranstaltungen. Mehr dazu laufend unter:

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





Verbindung von Elektronik, Hydraulik und Messtechnik im LCM-Labor Bild: LCM/JKU Linz

# Noch mehr Mechatronik und mehr als Mechatronik an der JKU

**Dreißig Jahre Mechatronik an der Johannes Kepler Universität Linz sind der Startschuss für ein transdisziplinäres Studienangebot der technischen Wissenschaften. Im Herbst kommt die Studienrichtung Maschinenbau hinzu.**

Als vor einigen Jahren Begriffe wie Industrie 4.0, Internet der Dinge, Digitale Fabrik, Smarte Produktion usw. geboren wurden, kamen bei vielen Zweifel an der Aktualität der Mechatronik auf. Sie war in den späten 1960er-Jahren zunächst als Antwort auf die Wandlung der Feinwerktechnik von einer rein mechanisch-optischen zu einer mechanisch-optisch-elektronischen Disziplin gedacht. Die Ausweitung auf alle Bereiche des modernen Maschinen- und Anlagenbaus ab den 1980er-Jahren führt seither zu völlig neuen oder verbesserten Produkten wie etwa Fahrzeugen, Haushaltsgeräten, medizinischen Geräten, Maschinen, Produktionsanlagen oder ganzen Fabriken. Dieser Erfolg wurde auch durch die Einführung von Studien und Lehrgängen für Mechatronik gefördert.

## Neue Aufgaben

Umfang und Bedeutung von Software in modernen maschinellen Systemen steigen. Neue Aufgaben wie digitale Abbilder physischer Systemteile (Digitale Zwillinge) und neue Techniken wie Methoden der Künstlichen Intelligenz beschleunigen diesen Trend. Mechatronische Systeme interagieren zunehmend untereinander, mit anderen technischen Systemen sowie mit

ihrer Umgebung und müssen sich entsprechend weiterentwickeln. Mit dem neuen Paradigma „Symbiotic Mechatronics“ trägt das neue COMET K2 Kompetenzzentrum am Linz Center of Mechatronics (LCM) seit 2018 diesem Trend Rechnung.

## Interdisziplinarität

Auch der kompletteste Mechatroniker wird nie in der Lage sein, ein komplexes System in allen Details zu verstehen. Erfolgreiche Systementwicklung fußt vielmehr auf zwei Voraussetzungen: auf dem Verständnis des Gesamtsystems durch geeignete Systemmodelle, also auf einer Erfassung der Wirkzusammenhänge, und auf der Überlappung des Wissens der Experten aus den verschiedenen beteiligten Disziplinen. Diese Sprechfähigkeit über Disziplinengrenzen hinweg gilt es, auszubauen und in den technischen Studienrichtungen zu berücksichtigen. Voraussetzung dafür ist eine ausreichende Anschlussfähigkeit der Techniker an Disziplinen, in denen sie keine Experten sind.

## Neues Studium

Die JKU hat vor 30 Jahren mit dem weltweit ersten Vollstudium für Mechatronik den Weg in diese Richtung mit Mut einge-

schlagen. Mit dem neuen Maschinenbaustudium ab dem Wintersemester 2020 baut sie diesen Weg weiter aus. Es ergänzt die beiden Studienrichtungen Mechatronik und Elektronik & Informationstechnik als drittes der aufeinander abgestimmten ingenieurwissenschaftlichen Studienrichtungen für moderne maschinelle Systeme. Auch zur Kunststofftechnik bestehen enge Beziehungen. Viele gemeinsame Lehrveranstaltungen in den ersten Semestern werden die in Zukunft so wichtige Sprechfähigkeit und Anschlussfähigkeit zwischen den Disziplinen durch fachliche Überlappungen und zahlreiche persönliche Kontakte im Studienalltag sicherstellen.

## Moderne Elemente

Auch innerhalb jedes dieser Studien wird transdisziplinäre Offenheit durch vielfältige Vertiefungsmöglichkeiten und Betonung der gemeinsamen Grundlagen gefördert. Offenheit und Verantwortungsbewusstsein als Paradigmen für eine technische Zukunft, die nicht vorhergesagt werden kann, werden auch durch neue Elemente im Studium vermittelt. Beispiele sind die Auseinandersetzung mit der industriellen Praxis in Form von Exkursionen schon in den ersten Semestern sowie Open-Innovation-Projekte.



Die Autoren, Mechatronik-Professoren und „Architekten“ des Maschinenbaustudiums an der JKU: Michael Krommer (Technische Mechanik), Andreas Müller (Robotik), Martin Schagerl (Konstruktiver Leichtbau), Rudolf Scheidl (Maschinenlehre und Hydraulische Antriebstechnik), Klaus Zeman (Mechatronische Produktentwicklung und Fertigung) Bilder: PRIVAT, LCM/JKU Linz



Multi-Sense fügt dem visuellen Sinn haptische und auditive Reize hinzu. Bild: shutterstock/Zapp2Photo

# Realitäten-Mix in der Industrie

Das Forschungsprojekt **IMPACT-XR** der niederösterreichischen Standortagentur **ecoplus** evaluiert XR-Technologien für den industriellen Einsatz. Aus der Verbindung von Augmented und Mixed Reality sollen Prototypen von XR-Kollaborationstools entstehen.

In der Evaluierung werden wirtschaftliche und prozessorientierte Kriterien erhoben, beispielsweise die Verbesserung der Produktivität, der Qualität oder die Potenziale bei Ausrollung auf weitere Unternehmensbereiche. Die Kosten-Nutzen-Darstellung soll der XR-Technologie aus dem derzeitigen Prototypen-Stadium zu einem weiteren Schritt Richtung serientauglicher Anwendung verhelfen.

## Assistenzsysteme

Die Themenschwerpunkte sind sehr umfangreich. Unter der Überschrift „Assistenzsysteme am Arbeitsplatz“ geht es u.a. um die Arbeitsplatz- und Prozessgestaltung, Ergonomie sowie den sinnvollen Einsatz der Technologie. Informationen zum Unterstützen bei Montage sollen beispielsweise mittels XR projiziert werden können. Ein großer Themenbereich beschäftigt sich mit neuen Schulungs- und Lernmethoden auf Basis von XR. Hier geht es etwa um adaptive Trainingsszenarien oder arbeitsplatznahes Lernen.

## Kollaboration

Neue Formen der raumunabhängigen Zusammenarbeit sind ebenfalls Thema. Die Integration eines Digitalen Zwilling in Echtzeit sowie Fernwartung und -zugriff auf PCs werden hier ebenfalls betrachtet. Und nicht zuletzt spielen Energie- und Ressourceneffizienz eine Rolle, um Prozesse

nachhaltiger zu gestalten sowie den ökologischen Fußabdruck zu verkleinern.

## Forschungsinhalte

Die konkreten Forschungsinhalte beschäftigen sich z.B. mit Multi-Sense, also dem Einbinden von haptischen und auditiven Reizen zusätzlich zum visuellen Sinn. Das Zusammenführen von räumlichen Beziehungen industrieller Umgebungen und der darin handelnden Menschen – Spatial Computing genannt – wird ebenfalls erforscht. Unter dem Stichwort „Gamification“ beschäftigt sich das Forschungsprojekt auch mit dem Anreichern von Arbeits- und Lernszenarien mit spielerischen Elementen.

## Nutzen und Benefits

Projektpartner können ihre eigenen unternehmensspezifischen Problemstellungen im Projekt einbringen und profitieren vom laufenden Austausch untereinander. Ein Teil des Projektbudgets wird für die Bildung eines Hardware-Pools an moderner XR-Hardware verwendet. Diese Hardware soll allen Unternehmenspartnern mit einem Verleihsystem zur Verfügung gestellt werden, damit sie diese im eigenen Unternehmensumfeld testen können.

## Partner gesucht

Die Projektleitung liegt bei Niederösterreichs Standortagentur **ecoplus**. Sie reicht

auch den Förderantrag für das Cornet-Projekt bei der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft FFG ein. Interessierte Unternehmenspartner aus Österreich, Deutschland und der Schweiz können sich bei **ecoplus** noch melden.

## IMPACT-XR

Industrial Manufacturing Process And Collaboration Tools in XR

- Cornet (Collective Research Network): Einreichung März 2020
- Voraussichtlicher Projektstart: Q1/2021
- Geplante Laufzeit: 2 Jahre
- Förderantrag: voraussichtlich bis zu 60 % durch FFG
- Forschungspartner: TU Wien, FH St. Pölten, FH Oberösterreich, TU Braunschweig, ETH Zürich, Fraunhofer IAO, Universität Stuttgart

## Thomas Holzmann

Projektmanager  
Mechatronik-Cluster  
**ecoplus**. Niederösterreichs  
Wirtschaftsagentur GmbH  
t.holzmann@ecoplus.at







Bild: Cityfoto/Roland Pezli

MC-Beirat im Gespräch

# Wettbewerbsvorteil durch Agile Produktentwicklung

Dr. Martin Baldinger leitet die Abteilung Forschung & Entwicklung bei der Wintersteiger AG und ist Beirat im Mechatronik-Cluster. Im Interview schildert der Experte die Vorteile der Agilen Produktentwicklung und hält ein Plädoyer für den Ausbau und die Stärkung der Mechatronik als Kernkompetenz in Oberösterreich.

**Sie arbeiten in Ihrem Unternehmen seit zwei Jahren mit Agiler Produktentwicklung. Was war ausschlaggebend dafür? Wie hat sich die Agile Produktentwicklung auf Ihr Unternehmen ausgewirkt?**

Es war in erster Linie die Konzentration auf die drei „F“: Fokus, Freiraum, Feedback. Alle Teammitglieder haben ein Gesamtbild vom Projekt und sehen nicht nur ihren Bereich. Stolpersteine werden nicht ausgeschlossen, aber oft früher erkannt. Die Grundregeln des Projektmanagements werden zum Großteil eingehalten, in den Projektteams finden bessere Abstimmungen statt. Der Unterschied zu früher ist klar: Es gibt weniger „sinnlose“ Besprechungen, wo zwar viele Personen drin sitzen, aber die meisten Anwesenden von der Thematik nicht betroffen sind.

**Sie haben Ihre Erfahrungen auch in einem Kooperationsprojekt des Mechatronik-Clusters mit zwei Partnerunternehmen eingebracht. Warum haben Sie sich dafür entschieden?**

Ein Agiles Konzept lebt vom Austausch mit Gleichgesinnten und von Erfahrungsberichten. Es gibt nicht viel Literatur zum Thema Agilität im Maschinenbau, deshalb ist der Erfahrungsaustausch umso wichtiger. Man lernt nie aus und kann sehr viel aus den Erfahrungen anderer lernen.

**Aufgrund Ihrer Erfahrungen mit der Agilen Produktentwicklung: Was raten oder empfehlen Sie anderen Unternehmen, die sich für diese Methode interessieren?**

Sehr wichtig: Es gibt nicht DIE Agile Methode – jede Firma muss für sich den richtigen Weg finden. Agilität hört nicht bei ein paar Methoden in der Entwicklung auf, das Thema betrifft ein ganzes Unternehmen inklusive dessen Strukturen und Organisationsaufbau. Die Agile Transformation braucht Zeit, man soll nicht glauben, dass so etwas in einem Jahr passieren kann.

**Sie sind Beirat im Mechatronik-Cluster. Wo sehen Sie die aktuellen Schwerpunkte sowie Herausforderungen des Clusters insgesamt und Ihrer Beiratstätigkeit im Besonderen?**

Ein Hauptanliegen ist, den Ausbau und die Stärkung der Mechatronik als Kernkompetenz in Oberösterreich voranzutreiben. Durch Netzbildung wollen wir die Industriebetriebe und hier im Speziellen die mit mechatronischen Tätigkeiten stärken.

**Auch Ihr Unternehmen – die Wintersteiger AG – ist Mitglied (Partner) im Mechatronik-Cluster. Welchen Nutzen sehen Sie in der Mitgliedschaft und warum beurteilen Sie die Aktivitäten des Clusters als wichtig?**

Wintersteiger ist einer der Big Player im Bereich Mechatronik in Oberösterreich und ich sehe es daher als wesentliche Aufgabe, hier bei der Gestaltung und Ausrichtung der Mechatronik-Aktivitäten aktiv mitzuwirken. Es geht auch um gemeinsames Lernen und Gestalten mit den besten Unternehmen in unserem Bundesland. Wintersteiger soll dadurch einen weiteren Impuls als attraktiver Arbeitgeber bekommen.



„Ein Agiles Konzept lebt vom Austausch mit Gleichgesinnten.“

Dr. Martin Baldinger, Wintersteiger AG  
Bild: WINTERSTEIGER AG

**Anders gefragt: Warum würden Sie anderen Unternehmen eine Partnerschaft im Mechatronik-Cluster empfehlen?**

Netzwerken ist einer der großen Trends des 21. Jahrhunderts: Die Vernetzung zwischen Industrie und Forschungs-, Entwicklungs- sowie Bildungseinrichtungen bildet ein wesentliches Fundament für das Wachstum und die Konkurrenzfähigkeit eines Standortes wie Oberösterreich.

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



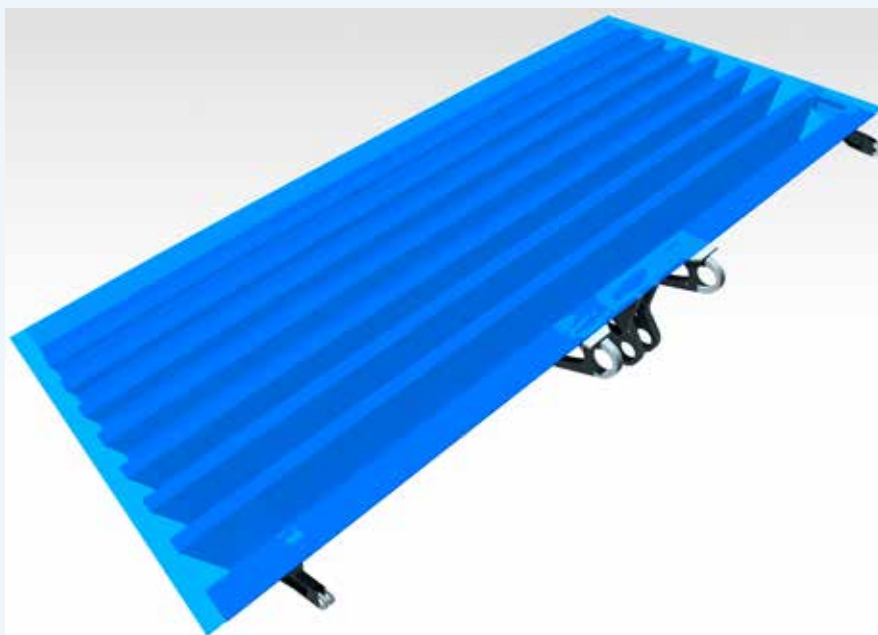
## Ingenieurdienstleistungen für die Luft- und Raumfahrtindustrie

Die große Leidenschaft für die Flugzeugbranche und sein Innovationsgeist haben Roland Zeillinger dazu veranlasst, 2009 sein eigenes Ingenieurbüro PRIME aerostructures GmbH in Klosterneuburg zu gründen.

Nach mehr als 25 Jahren Erfahrung in der Luft- und Raumfahrtbranche konzentriert er sich derzeit auf die Entwicklung leichter Metall- und Verbundstrukturen für Luft- und Raumfahrtanwendungen. „PRIME untersucht die Dinge genau und strebt gleichzeitig ein gewisses Maß an Objektivität und Distanz an, denn unterschiedliche Perspektiven müssen berücksichtigt werden, damit Situationen und Probleme gründlich analysiert werden können“, betont CEO Roland Zeillinger. PRIME aerostructures unterstützt seine Kunden in allen Entwicklungsphasen durch die Erfassung des bedarfsgerechten Entwicklungsprozesses.

### Kernkompetenz

Das Unternehmen bietet nicht nur das Teiledesign an, sondern entwickelt mit dem Kunden auch die am besten geeigneten Vorrichtungen und Werkzeuge für den ausgewählten Prozesspunkt. Der Ansatz von PRIME aerostructures in der digitalen Fertigung hilft Kunden dabei, ein hohes Maß an Innovation, Qualitäts- und Kostenkontrolle sowie eine optimale Markteinführungszeit zu erreichen, indem ein globales



Design mit corrugated CFRP Core Bild: PRIME aerostructures GmbH

Produkt bereitgestellt wird. Für die Kunden bedeutet dies, dass sie nicht nur ihre Produkte, sondern auch die Herstellungsprozesse virtuell definieren und die Fabriken, in denen die Produkte hergestellt werden, simulieren können. Dank 3D-Visualisie-

rung und der Flexibilität digitaler Inhalte mittels der Dassault Systemes 3DEXPERIENCE Plattform kann jedes Detail vor der Implementierung ausgearbeitet werden.

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

## qalytools – Werkzeug fürs Leben

Dietmar Hofer lebt für qualitativ hochwertiges Werkzeug. Daher gründete er 2003 das Unternehmen qalytools in Aigen-Schlägl. Das Mühlviertler Unternehmen hat sich auf Werkzeuge für CNC-Maschinen spezialisiert.

Automatisierung und Nullpunktspannung gehen oft Hand in Hand. Wir verlieren dabei aber nicht den Blick aufs Detail. Vollautomatische Herstellung von Einzelteilen oder Nullpunktspannung zur Erhöhung der Spindelaufzeiten sind wichtige Themen für uns. Darüber hinaus beschäftigen sich österreichweit acht Mitarbeiter mit allen Dingen, die zwischen Spindel und Frästisch zu finden sind. „Unser Nullpunktspannsystem hält, was wir versprechen“, sagt Dietmar Hofer, „und wirtschaftliche Lösungen zur Erhöhung des Produktionsvolumens unserer Kunden erarbeiten wir Tag für Tag.“

### Alles rund um CNC-Maschinen

Werkzeuge für sämtliche Bearbeitungen und alles, was dazugehört, sind bei qalytools kein Fremdwort. Das Unternehmen ist Lieferant von mehr als 300.000 Artikeln



Kraftspannfutter und Nullpunktspannsystem Bild: qalytools

für den Industriebedarf. „Werkzeugausgabesysteme für Präzisionswerkzeug und C-Teile-Management sowie unser E-Shop mit Anbindungen an das ERP-System des

Kunden können auch im Einkaufsprozess des Kunden helfen“, ergänzt Dietmar Hofer.

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



# Europäische Union fördert überregionale Zusammenarbeit

Kleine und mittlere Unternehmen stehen sowohl bei der Digitalisierung als auch beim Eintritt in Exportmärkte vor Herausforderungen und Hürden. Die EU fördert zahlreiche Projekte, die KMU unterstützen. Der Mechatronik-Cluster engagiert sich als Projektleiter.

## Strategien für Industrie 4.0

Industrie 4.0 eröffnet vielen kleinen lokalen Unternehmen in Mitteleuropa neue Geschäftsfelder. Oft fehlt ihnen jedoch das Wissen über geeignete Strategien, um Ideen umzusetzen. Das neue Interreg CENTRAL EUROPE-Projekt Boost4BSO verbindet sieben Business Support Organizations (BSOs) und vier Excellence Center in sechs mitteleuropäischen Ländern, um dies zu ändern. Ziele sind ein BSO-Kompetenzpaket und eine Implementierungs-Toolbox, die KMU auf verschiedenen Transformationsstufen in Richtung Industrie 4.0 unterstützen. Der MC ist Projektleiter und arbeitet mit der FH Oberösterreich sowie Partnern aus Italien, Deutschland, Kroatien, Tschechien und Polen zusammen.

## Matching von Kultur und Technik

Das Interreg CENTRAL EUROPE-Projekt COCO4CCI (Cooperation Collider for Culture and Creative Industries) soll den Wissenstransfer und die Zusammenarbeit zwischen Kultur- und Kreativwirtschaft sowie dem Technologiesektor fördern. Dabei spielen unter anderem Matching-Formate und Trainingsprogramme eine zentrale Rolle. Lead-Partner ist die slowenische Industrie- und Handelskammer. Darüber hinaus sind Projektpartner aus Baden-Württemberg, der Slowakei, dem Veneto und aus Polen beteiligt. Regionaler Kooperationspartner ist die CREATIVE REGION Linz & Upper Austria. Die Projektleitung bei Business Upper Austria übernimmt Gabriel Gruber vom Möbel- und Holzbau-Cluster.

## Industriedienstleistungen vermarkten

Wie können kleine und mittlere regionale Advanced Manufacturers ihre Dienstleistungen verbessern, vermarkten und exportieren? Darum geht es im Projekt ProsperAMnet. Zehn Projektpartner aus Mitteleuropa arbeiten in dem Interreg CENTRAL EUROPE-Programm an zwei Online-Tools. Der „Service Performance Monitor“ identifiziert die internen Hebel eines Unternehmens zur Verbesserung der Einführung, Verwaltung und des Verkaufs bestehender sowie neuer Services. Das zweite Tool, das „Service Export Radar“, sammelt und extrahiert mithilfe Künstlicher Intelligenz Daten auf Exportmärkten. Advanced Manufacturers (AMs) erhalten Empfehlungen zu Service-Exportchancen.



**Ökosystem für Industrie 4.0**

Industrie 4.0-Experten aus sieben Ländern werden im Mai in Linz beim Projektmeeting von ECOS4IN zu Gast sein. Ein grenzüberschreitendes Ökosystem für Industrie 4.0 ist Ziel des EU-geförderten Projektes. Es soll die regionalen Innovationskapazitäten auf die Veränderungen durch die digitale Transformation vorbereiten. Der aktuelle Umsetzungsgrad von Industrie 4.0 wird analysiert und in einer Knowledge Base abgebildet. Aus diesen Informationen wird, den regionalen Gegebenheiten entsprechend, das optimale Ökosystem für Industrie 4.0 modelliert. Die letzte Projektphase beinhaltet die Entwicklung von Aktionsplänen in allen Partnerregionen.



In den Basic Trainings von InnoPeer AVM geht es um die Industrie 4.0-Kernthemen. Bild: Business Upper Austria

**KMU-Triathlon: In drei Schritten digital fit**

Digitale Kompetenzen zu erwerben, ist für KMU ein zentraler Wettbewerbsfaktor. Das von der EU geförderte länderübergreifende Qualifizierungsprogramm InnoPeer AVM macht mit Kursen über Datenanalyse und kollaborative Robotik kleine und mittlere Betriebe in Zentral- und Osteuropa fit für die Industrie der Zukunft. Die Teilnahme an den drei Modulen ist kostenlos. Das Qualifizierungsprogramm startet mit den Basic Trainings zu I4.0-Kernthemen, danach folgen die Advanced Trainings als Webinare in englischer Sprache. Im dritten Schritt wird das erlernte Wissen in einem Strategy Camp oder in einer Model Factory in der Praxis angewendet.



Eva Breuer (r.), Projektmanagerin im Mechatronik-Cluster, mit Teilnehmern des InnoPeer AVM Basis Trainings  
Bild: Business Upper Austria

**Infos zu den Projekten:**

mechatronik-cluster@biz-up.at  
www.mechatronik-cluster.at



## MC-VERANSTALTUNGEN 2020

25. Juni	Forum Service Marchtrenk
23.-24. Sept.	Internationales Forum Mechatronik Linz

## LEHRGÄNGE UND SCHULUNGEN 2020

Termin auf Anfrage	Schulung Reifegradmodell
-----------------------	--------------------------

Termin auf Anfrage	MC-Schulung: „Exzellentes Pricing für Ersatzteile - Steigerung der Umsätze und Ergebnisse durch marktorientierte Preise“
20. Okt.	MC-Schulung: „Sicherheit ist Managementaufgabe“ Linz
04. Nov.	Juristisches Seminar: „Open Source-Software in der Industrie“ Linz
05. Nov.	Schulung Reifegradmodell Linz
10.-11. Nov.	MC-Schulung: „Sichere mechanische Konstruktion“ Linz

Info, Anmeldung: Nina Meisinger-Krenn, +43 664 88495297, nina.meisinger-krenn@biz-up.at, www.mechatronik-cluster.at/veranstaltungen



Bild: AdobeStock/Anna

MC Forum Service I  
25. Juni 2020 | Kulturtreff TRENK.S | Marchtrenk

## SERVICE DER ZUKUNFT – TRENDS, SKILLS UND DIE PROBLEME DES ECHTEN LEBENS

**Zufriedene Kunden. Wer strebt nicht danach, sie zu haben? Das Erfolgsrezept ist in der Theorie ganz einfach: Sorgen Sie für hervorragende Produkte und liefern Sie exzellenten Service. Wie so oft steckt auch hier der Aufwand im Detail.**

Internet of Things, Performance Culture, Generation Z und all die anderen Einflussfaktoren – nicht nur zahlreich, sondern auch komplex. Das Forum Service 2020 stellt deshalb die entscheidenden Fragen: Hat Service noch Zukunft? Welche Trends werden den Service beeinflussen? Wie können die notwendigen Skills erlernt werden? Haben die „Digital Natives“ der Generation Z einen Vorteil, weil ihnen Virtual und Augmented Reality schon von Computergames und Co. vertraut sind? Wie lange wird sich der Begriff „Predictive Maintenance“ noch als leere Worthülse halten – oder gibt es endlich praxistaugliche Anwendungen? Wenn Ihre Neugier auf Antworten geweckt wurde, sind Sie beim Forum Service in bester Gesellschaft.

Genießen Sie einen Tag mit hochkarätigen Referenten/-innen aus der Praxis, tauschen Sie sich mit Gleichgesinnten aus und holen Sie sich Inspiration für IHRE zufriedenen Kunden!

**Informationen und Anmeldungen:**  
www.mechatronik-cluster.at/veranstaltungen/

Franz Bailom / Kurt Matzler / Dieter Tschernjak  
**Was Top-Unternehmen anders machen.**  
Mit Strategie, Innovation und Leadership zum nachhaltigen Erfolg  
Linde Verlag, 2., aktualisierte Auflage,  
€ 24,90, E-Book € 18,99



Bild: Linde Verlag

**Die goldenen Regeln des Erfolgs**  
Warum gelingt es einigen Unternehmen immer wieder, überdurchschnittliche Erfolge zu erzielen, während andere unter Druck geraten? Die Ergebnisse eines internationalen Forschungsprojekts in mehr als zehn Ländern sind eindeutig: Der Erfolg hängt von unternehmensinternen Faktoren im Einflussbereich des Managements ab. Dazu zählen Innovationsfähigkeit, Kernkompetenzen, eine Entrepreneurship-Kultur und eine konsequente Orientierung am Markt. Letztendlich sind es aber die Einstellungen, Werte, Denkhaltungen und Verhaltensweisen des Top-Managements, die die Grundlage für nachhaltigen Erfolg bilden.

**Die Autoren**  
Dr. Franz Bailom ist Gründer und geschäftsführender Gesellschafter der IMP Denkwerkstatt. Dr. Kurt Matzler ist Professor für Strategisches Management an der Universität Innsbruck und Partner von IMP. Er war Keynote-Speaker beim Forum Maschinenbau. Dieter Tschernjak ist Gesellschafter von IMP und Geschäftsführer von IMP Schweiz.

**Auch empfehlenswert**  
Kurt Matzler / Franz Bailom / Stephan Friedrich von den Eichen / Markus Anschöber

**Digital Disruption**  
Wie Sie Ihr Unternehmen auf das digitale Zeitalter vorbereiten  
Vahlen 2016, € 15,90  
Clayton M. Christensen / Kurt Matzler / Stephan Friedrich von den Eichen

**The Innovator's Dilemma**  
Warum etablierte Unternehmen den Wettbewerb um bahnbrechende Innovationen verlieren  
Vahlen 2015, € 29,80