



Das ISO 17025 akkreditierte Kalibrierlabor der Firma MBV ist transparent und offen gestaltet damit Kunden die Arbeitsabläufe mitverfolgen können.

## Noch mehr Sicherheit und Service mit dem akkreditierten Kalibrierlabor

Mit ihren hochwertigen Luftkeimsammlern steht die MBV AG seit jeher für höchste Präzision und Effizienz bei der Bestimmung der mikrobiellen Verunreinigung von Luft. Doch auch das beste Gerät muss von Zeit zu Zeit gegen internationale Standards kalibriert werden, damit die einwandfreie Funktionsweise gewährleistet werden



Ein DA-100 NT Digitalanemometer zur Kalibrierung des Luftflusses von MAS-100 Luftkeimsammlern wird im ISO 17025 akkreditierten Kalibrierlabor von MBV überprüft.

kann. Mit einem eigenen Kalibrierlabor setzt MBV nun einen weiteren wichtigen Meilenstein in der erfolgreichen Firmenhistorie und erweitert das Dienstleistungsangebot für ihre Kunden.

Seit dem 1. Juli 2019 ist das MBV Kalibrierlaboratorium für Luftflussmessungen von der Schweizerischen Akkreditierungsstelle nach ISO 17025:2017 akkreditiert. «Wir sind stolz darauf, dass wir die Kalibrierung der DA-100 (NT) Digitalanemometer ab sofort als hauseigenen Service anbieten können», so Ronny Zingre, CEO der MBV AG.

Aber was bedeutet dies für Kunden und Anwender der Luftkeimsammler? Das DA-100 NT Digitalanemometer wurde speziell für die Kalibrierung der Luftkeimsammler MAS-100® Familie entwickelt. Es misst den Volumenstrom mit sehr hoher Genauigkeit, zeigt den Luftvolumen- oder den Massenfluss wie auch Druck und Temperatur an. Die Kalibrierung des Luftflusses ist entscheidend, damit die mikrobielle Kontamination im korrekten Luftvolumen gesammelt und dies gegenüber Auditoren auch nachgewiesen werden kann. «Schlussendlich erhöht dies die Sicherheit nicht nur für unsere Kunden, sondern für uns

## Noch mehr Sicherheit und Service mit dem akkreditierten Kalibrierlabor

alle», ergänzt Ronny Zingre. «Wir alle benötigen ab und an Medikamente und können so darauf vertrauen, dass diese in Umgebungen hergestellt und geprüft wurden, die mit unseren Geräten überwacht werden.» Mit dem eigenen Labor am Hauptsitz in Stäfa profitieren Kunden zusätzlich von einer schnelleren Rücklaufzeit ihrer kalibrierten Geräte und der gebündelten Expertise von MBV.



Ein DA-100 NT Digitalanemometer zur Kalibrierung des Luftflusses von MAS-100 Luftkeimsammlern wird im ISO 17025 akkreditierten Kalibrierlabor von MBV überprüft.

### Luft. Sonst nichts.

MBV entwickelt seit über 30 Jahren Luftkeimsammler zur Bestimmung der mikrobiellen Verunreinigung von Luft. Weltweit werden die hochwertigen Instrumente dort zur Kontrolle eingesetzt, wo Mikroorganismen die Qualität von Produkten negativ beeinflussen können – wie in der Pharma-, Kosmetik- und Lebensmittelindustrie, in der wissenschaftlichen Forschung oder in der Herstellung von medizinischen Geräten. Der globale Marktführer forscht, produziert und unterhält innovative Produkte mit ISO-9001:2015-Zertifizierung. Kern des Erfolgs ist der Luftkeimsammler MAS-100®, der bereits im Jahr 1996 auf den Markt gebracht und seitdem stetig weiterentwickelt wurde. Das Unternehmen hat seinen Hauptsitz in Stäfa und kontrolliert die Produktion und Montage aller Instrumente über die Schwesterfirma Femron in Feuerthalen.



MBV AG

Microbiology and Bioanalytic

Industriestrasse 9 CH 8712 Stäfa

Telefon: +41 44 928 30 80 Telefax: +41 44 928 30 89

E-Mail: [welcome@mbv.ch](mailto:welcome@mbv.ch) Internet: <http://www.mbv.ch>



### September 2019

Liebe Reinraum-Tätige und -Interessierte, nach der „Sommerpause“ haben wir wieder viele interessante Artikel. Und ab September ist auch unser Veranstaltungskalender wieder voll bis zum Anschlag.

In der aktuellen Ausgabe des Reinraum online Newsletters geht es unter anderem um folgende Themen:

**Noch mehr Sicherheit und Service mit dem akkreditierten Kalibrierlabor**

**Neues Test- und Lohnreinigungszentrum von LPW**

**Glamox Leuchten im Test des reinsten Reinraums der Welt**

**Kumovis bringt ersten 3D-Produktionsdrucker mit Reinraumintegration auf den Markt**

**Reinste Luft auf kleinstem Raum**

...

Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre

Mit freundlichem Gruß

Reinhold Schuster

An dieser Stelle ein Hinweis auf eine Veranstaltung: Am 19. September findet das **COLANDIS SOMMERFEST** in Kahla statt. Bei dieser Gelegenheit wird die Fertigung des 10.000sten Luft-Filter-Moduls gefeiert. Interessierte sind herzlich eingeladen. Weitere Infos unter [www.colandis.com](http://www.colandis.com)

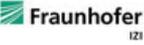
## Finden Sie Ihren Job auf reinraum.de!

Was?

Wo?

Suchen

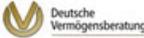
## Die aktuellsten Angebote

 06.08.2019 - Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI  
**Biologielaborantin / Biologielaborant / MTA / BTA**  
Herstellung zellbasierter Arzneimittel im Reinraum unter Einhaltung der GMP-Vorschriften  
Leipzig

 09.08.2019 - Hays AG  
**Biologielaborant (m/w/d)**  
Herstellung von Arzneimitteln  
Großraum Köln

 16.08.2019 - Rabobank International Frankfurt Branch  
**Back Office Officer Tax (m/w/d)**  
Frankfurt am Main

 16.08.2019 - Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG  
**Softwareentwickler Field Device Integration (m/w/d)**  
Gerlingen (bei Stuttgart)

 16.08.2019 - Deutsche Vermögensberatung AG  
**Kaufmännischer Leiter (m/w/d)**  
Verantwortung für die Optimierung und effiziente Gestaltung der Prozesse  
Frankfurt am Main

 16.08.2019 - Allgeier Experts SE  
**Legal Counsel (m/w/d)**  
Bewertung von selbständigen (freiberuflichen) Projekteinsätzen  
Mannheim

 16.08.2019 - Allgeier Experts SE  
**(Senior) Recruiter (m/w/d)**  
Suche, Vorselektion und Matching von Experten  
München

 16.08.2019 - Allgeier Experts SE  
**(Senior) Key Account Manager (m/w/d)**  
Aufbau neuer bzw. Ausbau bereits bestehender Kundenbeziehungen  
Hamburg

 16.08.2019 - Allgeier Experts SE  
**Recruiter (m/w/d)**  
Suche, Ansprache und Gewinnung von Experten  
Hamburg

 16.08.2019 - Bauwerk Capital GmbH & Co. KG  
**Betriebswirt oder Bürokaufmann als Buchhalter (m/w/d)**  
Finanzbuchhaltung, Rechnungsabwicklung im Kundenverkehr  
München



# Der Herr der reinen Dinge

## Innovativer Unternehmer, passionierter Forscher, kreativer Kopf

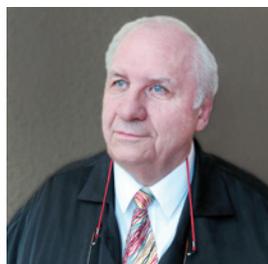
**Win Labuda ist in der Reinraumbranche bekannt wie kein Anderer, wenn man das so sagen darf. Der Gründer der Clear & Clean GmbH mit Sitz in Lübeck feierte im Juni 2018 mit zahlreichen illustren Gästen seinen 80. Geburtstag und nahm im Juni 2019 unzählige Gratulationen zum 40. Jubiläum seines Unternehmens entgegen. Sein Lebenswerk als Unternehmer aber auch als Forscher ist beeindruckend.**

Er fing schon früh an, der gelernte Mechaniker für Mess- und Regelungstechnik und Technische Kaufmann Win Labuda: Mit gerade mal 26 Jahren gründete er 1964 sein erstes Unternehmen, einen Importhandel für elektronische Bauelemente. Einige Jahre später begegnete er Edward Paley, dem Gründer der amerikanischen Texwipe Inc. und erfasste rasch die immense Bedeutung von Reinheit als zentralem Gut zukünftiger Industrien. Fortan widmete sich Win Labuda mit Intensität und Begeisterung der Physik wischender Reinigungs-Prozeduren.

Diese war damals weitgehend unerforscht, „Putztücher“ hatten in den HiTech-Industrien nicht den besten Ruf. So gründete Labuda 1979 die Firma Clear & Clean GmbH zur Herstellung eigener Reinraum-Ver-

brauchsmaterialien mit höchstem technischen Anspruch. Ergänzend zu dieser unternehmerischen Tätigkeit nahm er sich die akribische Erforschung des wischenden Reinigungsvorgangs unter dem Aspekt allerhöchster Reinheitsanforderungen vor. Die ersten Jahre waren für das junge Unternehmen nicht leicht, zumal der Vertrieb die Forschung finanzieren musste und die Branche noch in den Kinderschuhen steckte.

Ein Großauftrag von Siemens-Regensburg im Jahr 1986 belohnte schließlich das Durchhaltevermögen des Unternehmers und Visionärs Labuda und sicherte zugleich die Zukunft seines Unternehmens für viele Jahre. Andere Aufträge namhafter Kunden wie Airbus, Bosch, IBM, Infineon, Leitz, Osram, Rolex, Semikron, Texas Instruments und Zeiss folgten und hoben Clear



Win Labuda

## Der Herr der reinen Dinge

& Clean und damit Win Labuda in den Olymp der Technologen, die sich dem Thema Oberflächenreinheit widmen. Seine Produkte verkaufen sich nun quasi von selbst und tun dies heute noch. Akquise war und ist im Hause Clear & Clean ein Fremdwort.

Sozusagen „nebenbei“ aber engagiert arbeitete Labuda in den Jahren ab 1986 und wieder ab 2012 im „VDI Richtlinien Ausschuss 2083 - Reinraumtechnik“ mit und machte die Ergebnisse seiner intensiven Wischmittelforschung gern auch der Allgemeinheit zugänglich.

Mit dem Erwerb des 1,2 ha großen Firmengeländes in Lübeck, wo sich auch reichlich Platz für die Laborräume fand, konnte Win Labuda die Spitzen-Position von Clear & Clean als Anbieter von Sonderprodukten im Bereich Reintechnik-Verbrauchsmaterial weiter festigen. Sowohl die Person Win Labuda als auch seine Firma Clear & Clean sind an Expertise und Spezialisierung in diesem Segment wohl kaum zu übertreffen.

Nachdem Clear & Clean-Produkte nach dem Mega-Deal mit Siemens zum Selbstläufer wurden, konnte der Firmengründer und branchenweit anerkannte Experte Win Labuda sich mit aller Akribie und Leidenschaft der Erforschung der Oberflächenreinheit und der Publikation seiner Erkenntnisse widmen. So hat er in den vergange-



HiTech - Ultrareines Tuch HDMH

nen vier Jahrzehnten nicht nur zehn Patente auf seinen Namen eingetragen, sondern auch unzählige Fachaufsätze veröffentlicht.

Die operative Leitung des bekanntermaßen kompetenten Clear & Clean-Teams liegt seit 2003 in den Händen von Frau Yuko Labuda. Und während sie die Geschäfte weise, freundlich und mit viel Sachverstand führt, sitzt Labuda mit seinen immerhin 81 Jahren derweil noch täglich in seinem Speziallabor, umgeben von Mikroskopen und Spezialgeräten, spürt Verunreinigungen im Molekularbereich auf und entwickelt Lösungsmöglichkeiten für deren Beseitigung. Die von ihm und dem schwäbischen Mechanik-Ingenieur Klaus Schöttle entwickelten Mess- und Prüfgeräte suchen branchenweit ihresgleichen. Als Mensch, Experte wie auch als Unternehmer ist Win Labuda zweifellos ein Unikum.



Laborraum V

**CLEAR  
CLEAN**

CLEAR & CLEAN

Werk für Reintechnik GmbH

Niels-Bohr-Ring 36

D 23568 Lübeck

Telefon: +49 451 389500

E-Mail: info@clearclean.de

Internet: <http://www.cleanboss.com/>



Interfalz - Tücher-Fertigung

# Neues Test- und Lohnreinigungszentrum von LPW



## Reinraumbasiert und kundenorientiert

**Nach intensiver Vorbereitungszeit und den erforderlichen Baumaßnahmen wird im September das neue LPW Test- und Dienstleistungszentrum am Firmenstandort in Riederich eingeweiht. Ergänzend zum bekannten Technikum gibt es dann auf ca. 300 qm ein reinraumbasiertes Kundencenter, das neben Versuchen auch für Lohnreinigung von beispielsweise hochwertigen Kleinserien oder Vorserienprodukten in der Präzisionsreinigung genutzt werden kann.**

LPW-Chef Gerhard Koblenzer: „Die Industrielle Reinigungstechnik befindet sich in einem elementaren Wandel. Filmische und feinstpartikuläre Verunreinigungen spielen im Automotive-Sektor zunehmend eine Rolle und sind nicht mehr allein Thema der klassischen HighPurity-Branchen wie etwa Halbleiter oder Medizintechnik. Aber auch die regulatorischen Veränderungen in der Herstellung von Medizingeräten erfordern neue Herangehensweisen, gerade in den qualitätsrelevanten Reinigungs- und Trocknungsprozessen. LPW begleitet seine Kunden auf diesem Weg seit Jahren mit zukunftsfähigen Konzepten für höchste Präzisionsreinigungsaufgaben. Die logische Konsequenz ist nun die Bereitstellung von geeigneten Versuchs-Rahmenbedingungen sowie qualifizierten Lohnreinigungskapazitäten.“

Neben der obligatorischen Vorreinigung ist im neuen LPW-Zentrum die Vorbehandlung mittels einer robotergestützten Ultraschallentgratung sowie die hochwertige Endreinigung im bestehenden Reinraum der Iso-Klasse 7 möglich. Temporär lassen sich derzeit zudem Rahmenbedingungen bis Iso-Klasse 6 realisieren.

### Die technische Ausstattung im Überblick:

- US-Entgratanlage: Robotergestützte Ultraschallentgratung für die Beseitigung von Flitter- und Schleifgraten.
- Vorreinigung PowerJet 670T2 basic: 2-stufiger Reinigungs-/Spülprozess mit integrierter US-Reinigung und anschließender Heißluft-/Vakuumtrocknung.
- 3-stufige Präzisionsanlage (PowerJet 670T3 CNp), integriert im Reinraum (Klasse ISO 7) mit
  - US-Reinigung-/Spülen
  - Injektionsfluten
  - CNp-Reinigung-/Spülen
  - Integrierter Heißluft-/Vakuumtrocknung
  - Berührungsloser IR-/CNp-Trocknung

Mit einer bauseitigen Reinstwasserversorgung können selbst hochwertigste Reinheitsanforderungen aus der Medizintechnik, der Präzisionskomponentenfertigung, der optischen Industrie aber auch aus dem neuen Portfolio des Automotive-Sektors realisiert werden. Die zentrale Steuerungstechnik ermöglicht die Dokumentation aller Verfahrensprozesse sowie Umweltbedingungen. Des Weiteren steht ab dem Jahresende ein halbautomatisches CNp-/Ultraschall-Tool zur Einzelteilreinigung zur Verfügung. Die anschließende Verpackung erfolgt an speziell dafür eingerichteten Plätzen im Reinraum.

Darüber hinaus führt das LPW-Team entsprechende Vorversuche und Erstanalysen durch. In Kooperation mit externen Laboren/Analytikspezialisten lassen sich zudem zertifizierte Auswertungen der Vorversuche oder Einzelproben aus den gereinigten Chargen beistellen.

Verantwortlich für die Beratung sowie Terminvereinbarung im neuen LPW Test- und Lohnreinigungszentrum ist Christian Siegert. Telefon: 07123/2304-0, E-Mail: christian.siegert@lpw-reinigungssysteme.de



Mit dem neuen Test- und Dienstleistungszentrum unterstützt LPW seine Kunden in puncto zukunftsfähiger Präzisionsreinigung und herausfordernder Aufgabenstellungen. (Foto: LPW)



LPW Reinigungssysteme GmbH

Industriestraße 19

D 72585 Riederich

Telefon: +49 (0)7123 38040

E-Mail: claudia.stehlig@lpw-reinigungssysteme.de

Internet: <http://www.lpw-reinigungssysteme.de>



# 40 Jahre Clear & Clean

Unseren Feunden und Geschäftsfreunden zum Dank

**CLEAR  
CLEAN**

Werk für reine Tücher - Made in Germany

[www.cleanboss.de](http://www.cleanboss.de)



# Glamox Leuchten im Test des reinsten Reinraums der Welt

## Institut Fraunhofer IPA, Abteilung Reinst- und Mikroproduktion, bestätigt Qualität der Reinraumleuchten von Glamox

Glamox bietet spezielle Beleuchtungslösungen für Krankenhäuser, Gesundheitseinrichtungen, lebensmittelverarbeitende Industriebetriebe sowie für Großküchen an. Gerade in Operationssälen, Intensivstationen oder in Laboren gelten hohe Hygiene-Anforderungen, die an einzusetzende Leuchten gestellt werden. Entsprechend investierte Glamox viel in die Entwicklung der eigenen Reinraumleuchten. Neben den Produktprüfungen der eigenen Forschungs- und Entwicklungsabteilung setzt der norwegische Leuchtenhersteller auf das verlässliche und angesehene Qualitätsurteil des Fraunhofer IPA für Reinst- und Mikroproduktion. Die Abteilung gilt als weltweit führende Forschungs- und Prüfungseinrichtung für die Reinstproduktion.

Seit mehr als 30 Jahren ist das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung, das sich in der Nähe der Universität Stuttgart befindet, das Zentrum für die Erforschung von reinen Umgebungen. Von Deckensystemen bis zu Robotern und Prozesswerkzeugen wird alles verschiedenen Reinraumtests unterzogen, die das Fraunhofer IPA zu bieten hat. Für Glamox ist es daher wichtig, dass alle Reinraumleuchten hier getestet werden, denn die von Fraunhofer

angebotene Reinraumzertifizierung stellt eine objektive und zuverlässige Bewertung der Glamox Produkte dar. Damit erhalten Neu- und Bestandskunden eine wichtige Entscheidungsgrundlage, wenn sie die Beleuchtungslösungen bei Projektausschreibungen mit Produkten anderer Hersteller vergleichen.

### 2.100 geprüfte Reinraumprodukte

„Wir können mehr als 40 verschiedene Tests anbieten, je nach Produkt und Anwendung. In unserer Datenbank haben wir über 2.100 geprüfte Reinraumprodukte aus den vergangenen zehn Jahren“, sagt Dr. Frank Bürger, der seit 13 Jahren für das Fraunhofer IPA tätig ist. Zuvor hatte er bereits bei einem US-Unternehmen aus der Halbleiterfertigungsindustrie in der Branche mit den höchsten Reinraumanforderungen überhaupt Erfahrungen gesammelt. Produkttests sind aber nur ein Teil der Aktivitäten der Abteilung der Reinst- und Mikroproduktion. Der Hauptschwerpunkt sind die angewandte Forschung und Wissenschaft. Dabei muss sichergestellt werden, dass die Normen, die

## Glamox Leuchten im Test des reinsten Reinraums der Welt

die Reinraumindustrie vorgibt, immer auf dem aktuellen Stand sind. „Wir sind die treibende Kraft bei der Entwicklung und Verbesserung der internationalen Normen, die bei der Prüfung von Reinraumprodukten verwendet werden“, so Bürger. Er erwartet eine zunehmende Nachfrage nach Reinraumprüfungen in den kommenden Jahren. „Wir sehen, dass immer mehr Industriezweige ihre Produkte unter festgelegten Reinraumbedingungen fertigen müssen.“

### Prüfung der Partikelfreisetzung

Zwei Tests sind für die Reinraumleuchten von Glamox besonders wichtig: Der erste ist die Prüfung der Partikelfreisetzung, die nach ISO 14644-14 und ISO 14644-1 ausgeführt und eingestuft wird. Diese Prüfung wird im eigenen Reinraum vom Fraunhofer IPA durchgeführt, der mindestens zehn Mal reiner ist, als die Anforderungen an die Luftreinheit nach ISO Klasse 1. Um eine so extreme Reinheit zu erreichen, ist eine laminare Luftströmung erforderlich. Das bedeutet, dass die Luft nur von der Decke zum Boden abwärts strömt. Der Boden ist perforiert, damit die Luft hindurchdringen kann, dazu befinden sich in der Decke Filter, die Partikel auffangen. Um die idealen Bedingungen für einen Referenzreinraum zu schaffen, wird die Luft im 250 Quadratmeter großen Raum alle zwölf Sekunden ausgetauscht. Die minimale Größe und Menge der Partikel, die bei dieser Prüfung erfasst werden können, sind kaum vorstellbar. Für die Luftreinheitsklasse ISO 1 dürfen nur zehn Partikel, die nicht größer als 0,1 Mikrometer sind (1 Mikrometer ist ein Tausendstel Millimeter), in einem Kubikmeter Luft vorhanden sein. Doch die Tatsache, dass ein Staubkorn in einer Halbleiterfertigungsanlage Mikrochips mit einem Wert in Millionenhöhe ruinieren kann, verdeutlicht, warum ein so hohes Maß an Reinheit erforderlich ist. Die Prüfung der Partikelfreisetzung beginnt mit einer Lokalisierung der Partikelquellen, die umgangssprachlich als „Schnüffelei“ bezeichnet wird. Dies umfasst einen Partikelzähler, der Laser zur Messung der Größe und zur Zählung der luftgetragenen Partikel einsetzt. Der Zähler ist mit einem Messkopf versehen, der eine Ansaugkapazität von 28,3 Liter Luft pro Minute hat. Der Mitarbeiter betrachtet die Leuchte

von allen Seiten, um Punkte zu ermitteln, an denen sich Partikel ansammeln. Wenn eine geeignete Anzahl von Messpunkten festgestellt ist, werden dort Messköpfe an festen Positionen angebracht, an denen sie für einen Prüfzeitraum von 100 Minuten verbleiben.

### Reinigbarkeitstest

Der zweite Test ist für Glamox ebenfalls sehr wichtig: Der Reinigbarkeitstest. Um die Reinigbarkeit der Leuchten zu bewerten, wird eine Mischung mit Riboflavin auf die Oberfläche der Leuchten gegeben. Die Kontamination ist fluoreszierend gelb gefärbt und unter UV-Licht klar zu erkennen. Die Kontamination wird anschließend durch einen reproduzierbaren Reinigungsprozess entfernt. Für glatte Flächen wird ein Reinigungssimulator verwendet, um vergleichbare Resultate zu erzielen. Der Erfolg der Reinigungsprozedur wird auf der Grundlage des Vorhandenseins einer Restkontamination evaluiert. Durch die Verwendung eines fluoreszierenden Pigments können Bereiche, die schwer zu reinigen sind, eindeutig visualisiert werden. Dieser Test wird nach dem VDMA-Merkblatt „Riboflavintest für keimarme oder sterile Verfahrenstechniken – Fluoreszenztest zur Prüfung der Reinigbarkeit“ durchgeführt.

### Licht nach Maß

Die Reinraumleuchten von Glamox können mit RGB- oder Tuneable White -Technologie geliefert werden. RGB und Tuneable White werden verwendet, um das Licht für verschiedene Zwecke zu optimieren, indem die Farbtemperatur und -intensität angepasst werden. Erfahrungen aus Krankenhäusern zeigen zum Beispiel, dass die Verwendung von grünem Licht während einer Operation zu einer geringeren Belastung der Augen und einer reduzierten Ermüdung der Chirurgen führt, was wiederum die Qualität der Eingriffe erhöht.

Glamox GmbH  
D 28307 Bremen



# Kumovis bringt ersten 3D-Produktionsdrucker mit Reinraumintegration auf den Markt

Autor: Stefan Killer

Das Augenmerk von Kumovis gilt der additiven Fertigung individualisierter Medizinprodukte aus Hochleistungskunststoffen wie PEEK. Nun geht der erste 3D-Drucker in Serie.

- **Industrielles FLM-Fertigungssystem für medizinische Produkte aus Hochleistungskunststoffen**
- **Besserer Schichtzusammenhalt des Medizinprodukts durch homogene Bauraum-Erhitzung auf bis zu 250°C und integriertes Temperaturmanagement-System**
- **Hohe Prozesssicherheit mithilfe umfassender Monitoring- und Dokumentationsmöglichkeiten**

Damit Medizintechniker Implantate und andere Produkte branchengerecht und effizient additiv fertigen können, hat Kumovis den 3D-Drucker R1 entwickelt. Mit dem integrierten Temperierungs- und Filtersystem können Nutzer den Bauraum zum Reinraum machen und die strengen Kriterien für die Zulassung patientenangepasster Medizinprodukte erfüllen. Kumovis R1 ist ab August 2019 verfügbar.

Das patentierte Temperaturmanagement-System in dem 3D-Drucker ermöglicht, den Bauraum homogen auf bis zu 250 Grad Celsius zu heizen, was unter anderem den Schichtzusammenhalt des jeweiligen Medizinprodukts verbessert. Kumovis bietet den Kunden zudem die Möglichkeit, mithilfe eines optionalen Filters den Bauraum zum Reinraum zu machen. So lassen sich Fehlstellen durch Fremdkörper im Bauteil vermeiden. Alle Systeme für ein umfassendes Monitoring sind integriert, Dokumentation und Sicherheit sind damit während des gesamten Druckprozesses gewährleistet.

Prozessoptimierung und –sicherheit haben bei dem Münchner Start-up seit dessen Gründung Priorität. „Wir freuen uns, mit dem Kumovis R1 der Medizintechnik ein ressourcenschonendes Fertigungssystem zu geben, das einerseits ihre hohen Anforderungen erfüllt und andererseits die Verarbeitung von Hochleistungskunststoffen im FLM-Verfahren zur Industriereife führt“, sagte Co-Gründer Stefan Leon-

hardt. Seit 2017 leitet er zusammen mit Miriam Haerst die Kumovis GmbH. „Zudem ermöglichen wir mit Partnern wie den Software-Experten von Hyperganic künftig den schnellen Zugang zu individuellen Implantaten und Geräten, mit deren Hilfe ein Mehrwert für Patienten und Ärzte geschaffen wird“, fügte er hinzu.

## Medizinische Anwendungen neu erfinden

Um die Implantate passgenauer zu gestalten und so die Heilung der Patienten zu fördern, sind eine gute reproduzierbare Mechanik und Maßhaltigkeit nötig. Im Kumovis R1 kommt hierfür eine lokale Kühlung zum Einsatz, die durch die firmeneigene Hardware und eine Software der Hyperganic Technologies AG bewerkstelligt wird. Deren Geschäftsführer Lin Kayser über die Kooperation mit Kumovis: „Hyperganic arbeitet eng mit Druckerherstellern zusammen, um tiefgreifende Innovationen zu ermöglichen. Ich bin seit Anfang an von der Vision der Kumovis-Gründer beeindruckt, die additive Fertigung für medizinische Anwendungen durch neue Materialien und fortgeschrittene Prozesstechnologie neu zu erfinden. Wir sind davon überzeugt und freuen uns, die Zusammenarbeit mit ihnen weiter zu vertiefen.“

Unter anderem mit der softwarebasierten Drucksteuerung Hyperganic Print ermöglicht Kumovis dem Nutzer, die Drucke über das gesamte Bauteil hinweg zu optimieren. Die Oberfläche ist so gestaltet, dass sich Prozesse nutzerspezifisch anpassen und automatisieren lassen. Ob Druckvorbereitung, Objektorientierung oder technischer Support, medizinische Interessen und Vorgehensweisen standen während der gesamten Entwicklung im Fokus. Der Kumovis R1 ist ab 1. August 2019 per Direktvertrieb oder als Subscription-Modell verfügbar. Drei Maschinen sind bei Pilotkunden bereits im Einsatz.

KUMOVIS GmbH D 82024 Taufkirchen

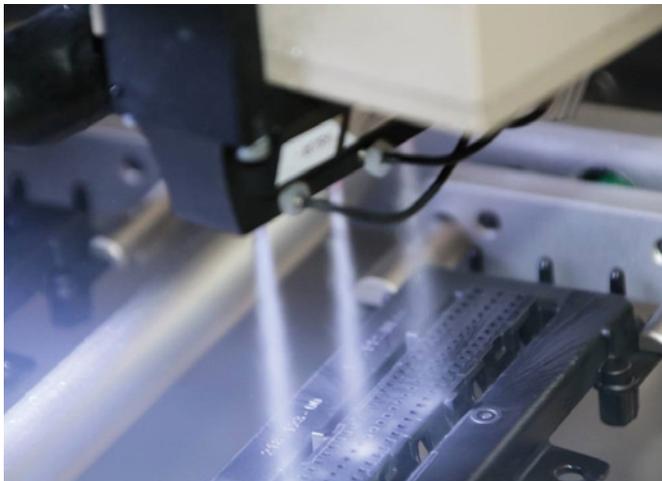


# Kunststoffbauteile mit CO<sub>2</sub>-Schnee in einem Prozess trocken entgraten und reinigen

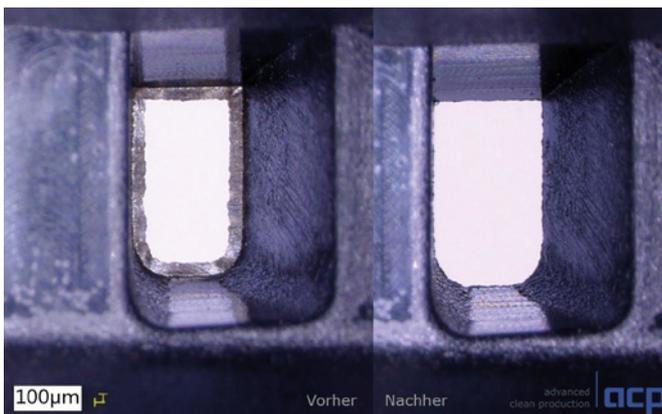
## CO<sub>2</sub>-Schneestrahntechnologie als effizientes Entgratverfahren

**Kunststoffbauteile weisen nach dem Spritzgießen oder einer mechanischen Bearbeitung üblicherweise Grate auf. Als effiziente und inlinenfähige Entgrat- und Reinigungsalternative hat sich bei harten und spröden Kunststoffen wie PEEK und PPS die quattroClean-Technologie der acp systems AG bewährt. Entgratung und Reinigung erfolgen trocken in einem Prozess.**

Der Einsatz von Kunststoffen kennt heute praktisch keine Grenzen. Von der Medizintechnik über den Fahrzeugbau und die Elektronik bis zum Haushalts- und Freizeitbereich ermöglichen die polymeren Alleskönner innovative Lösungen. Doch unabhängig davon, ob Bauteile spritzgegossen oder mechanisch bearbeitet werden, auf der Oberfläche befinden sich Rückstände, die für eine qualitativ hochwertige Weiterverarbeitung beziehungsweise eine einwandfreie Funktion der Werkstücke und Komponenten entfernt werden müssen. Geht es dabei um Grate und Rückstände von Bearbeitungsmedien ist die quattroClean-Technologie der acp systems AG bei harten und spröden Kunststoffen wie Polyphenylensulfid (PPS) und Polyetheretherketon (PEEK) eine effektive und effiziente Entgrat- und Reinigungsalternative.



Harte und spröde Kunststoffe wie PEEK und PPS lassen sich mit der die quattroClean-Technologie in einem Prozess entgraten und reinigen. (Bildquelle: acp systems AG)



Die nach dem Spritzgießprozess vorhandenen Grate werden prozesssicher und reproduzierbar entfernt. (Bildquelle: acp systems AG)

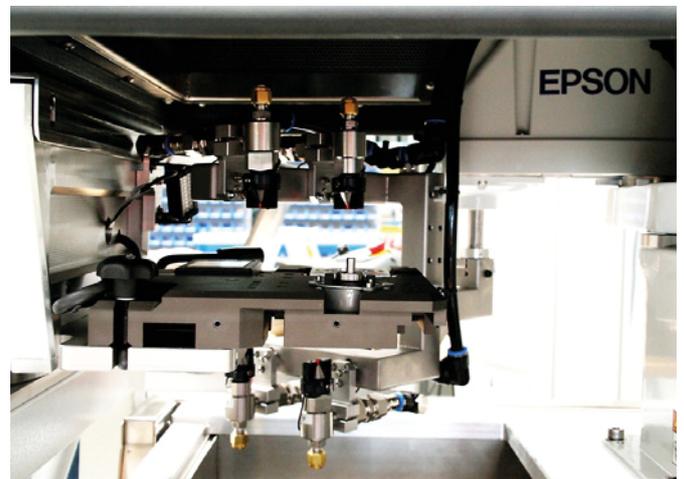
### Umweltverträgliche, wirkungsvolle und trockene Bearbeitung

Das modular aufgebaute quattroClean-System arbeitet mit flüssigem und praktisch unbegrenzt haltbarem Kohlendioxid, das als Nebenprodukt bei chemischen Prozessen und der Energiegewinnung aus Biomasse entsteht. Das CO<sub>2</sub> gilt daher als umweltneutral, es ist nicht brennbar und ungiftig.

Für den Entgrat- und Reinigungsprozess wird das Kohlendioxid durch die verschleißfreie Zweistoff-Ringdüse des quattroClean-Systems geleitet, entspannt beim Austritt aus der Düse und wird zu feinem CO<sub>2</sub>-Schnee. Dieser wird durch einen ringförmigen Mantelstrahl aus Druckluft gebündelt und auf Überschallgeschwindigkeit beschleunigt. Beim Auftreffen des gut fokussierbaren, minus 78,5° C kalten Schnee-Druckluftstrahls auf die zu bearbeitende Teileoberfläche kommt es zu einer Kombination aus thermischem, mechanischem, Lösemittel- und Sublimationseffekt.

Die Entgratwirkung basiert einerseits auf dem thermischen Effekt. Durch die Schockabkühlung verspröden die Grate. Andererseits kommt es während des Phasenübergangs des CO<sub>2</sub>-Schnees von fest zu gasförmig zu einer rund 600-fachen Volumenvergrößerung. Dadurch entstehen Mikro-Druckwellen, die sich mit hoher Geschwindigkeit ausbreiten. Die dabei auftretende Kraft reicht aus, um die Grate von den Bauteilen zu entfernen.

Aus der Kombination der vier Wirkmechanismen resultiert gleichzeitig eine effektive und homogene Reinigungsleistung. Sie entfernt teilchenförmige Verunreinigungen wie die abgelösten Grate, Staub und Partikel ebenso prozesssicher und reproduzierbar wie filmische Kontaminationen, beispielsweise Reste von Trennmitteln und Siliko-



Abgestimmt auf die spezifischen Anforderungen an Entgrat-, Sauberkeits- und Taktzeitvorgaben werden maßgeschneiderte Anlagenkonzepte realisiert. Hier erfolgt die Bearbeitung gleichzeitig von oben und unten. (Bildquelle: acp systems AG)

## Kunststoffbauteile mit CO<sub>2</sub>-Schnee in einem Prozess trocken entgraten und reinigen

nen. Die Entgratung und Reinigung erfolgen materialschonend, so dass auch empfindliche, sehr filigrane und fein strukturierte Oberflächen bearbeitet werden können.

Abgelöste Grate und Verunreinigungen werden durch die aerodynamische Kraft der Druckluft von der Bauteiloberfläche abgeführt und durch eine in die Bearbeitungszelle integrierte Absaugung abtransportiert. Da das CO<sub>2</sub> sublimiert, sind die Werkstücke nach der Bearbeitung trocken und können sofort weiterverarbeitet oder verpackt werden.

### Kosteneffiziente Lösung - auch für die Fertigungsintegration

Der skalierbare quattroClean-Prozess lässt sich effizient und platzsparend an unterschiedliche Bauteilgeometrien anpassen und ermöglicht eine partielle oder ganzflächige Bearbeitung. Die Prozessparameter wie Volumenströme für Druckluft und Kohlendioxid, Strahlbereich und Strahlzeit werden durch Versuche im Technikum von acp

systems exakt auf die jeweilige Applikation, die Materialeigenschaften sowie die zu entfernenden Grate und Verunreinigungen abgestimmt. Sie können als teilespezifische Programme in der Anlagensteuerung hinterlegt werden.

Angepasst an die jeweiligen Entgrat-, Sauberkeits- und Taktzeitvorgaben realisiert acp systems auf Standardmodulen basierende, maßgeschneiderte Anlagenkonzepte, die als Standalone-Lösungen oder fertigungsintegriert beziehungsweise in verketteten Produktionsumgebungen betrieben werden können. Letzteres ermöglicht die Industrie 4.0-Fähigkeit des quattroClean-Systems. Die Anlage lässt sich durch standardisierte Schnittstellen einfach in übergeordnete Leitrechner einbinden und steuern. Für eine lückenlose Dokumentation und Nachverfolgbarkeit werden sämtliche Prozessparameter automatisch erfasst und an den Leitrechner übergeben.

acp systems AG  
D 71254 Ditzingen

# Reinste Luft auf kleinstem Raum



## SPETEC® Laminar Flow Box als kostengünstige und portable Alternative

Die Anforderungen an Sauberkeit bzw. Reinheit von Umgebungen sind insbesondere in den Bereichen der industriellen Produktion und Verpackung sowie im Labor und in der Forschung immens gestiegen. Partikel- und Keimfreiheit sind hier vielfach ein Muss. Oftmals werden daher große Reinräume für viel Geld und mit enormem technischem Aufwand eingerichtet, obwohl nur in einem Teilbereich Reinraumbedingungen benötigt werden.

Für genau solche Anwendungen bietet Spetec® mit seiner Laminar Flow Box FBS eine Produktreihe, mit der sich exakt dort Reinraum-

bedingungen schaffen lassen, wo sie tatsächlich benötigt werden. Die mit einer einzigen Spetec® Flow Box FBS erreichte effektive Reinraumfläche beträgt zwischen 0,37 und 1,12 qm. Das hört sich wenig an, ist aber oft mehr als ausreichend, da der in der Flow Box FBS verwendete Filter des Typs H14 mindestens 99,995% aller Partikel herausfiltert – bezogen auf eine Partikelgröße von 0,12 µm nach MPPS.

Somit verfügt die Spetec® Flow Box FBS über einen Isolationsfaktor von 104 und verbessert die Luftqualität um mindestens das 10.000-Fache gegenüber der Umgebungsluft. Damit werden immerhin Reinräume der ISO Klasse 5 erreicht, und das ohne Baumaßnahmen und zu mehr als vertretbaren Kosten.

Die Spetec® Flow Box FBS ist in verschiedenen Modellvarianten unterschiedlicher Größe erhältlich und wurde vom Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung getestet und zertifiziert. Es kommen hier selbstredend nur reinraumtaugliche Materialien wie Acrylglas und eloxiertes Aluminium zum Einsatz.

Die Flow Box ist sowohl als Standgerät wie auch als Tischversion erhältlich.



Spetec Gesellschaft für Labor- und Reinraumtechnik mbH  
Berghamer Straße 2  
D 85435 Erding  
Telefon: 08122/99533  
Telefax: 08122/995355  
E-Mail: info@spetec.de  
Internet: <http://www.spetec.de>

# Boden in der Firmenfarbe kombiniert mit Langzeit-ESD-Schutz



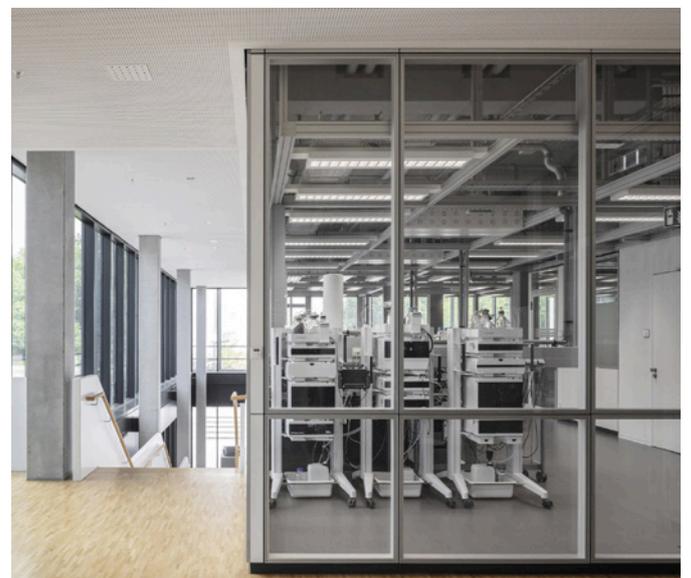
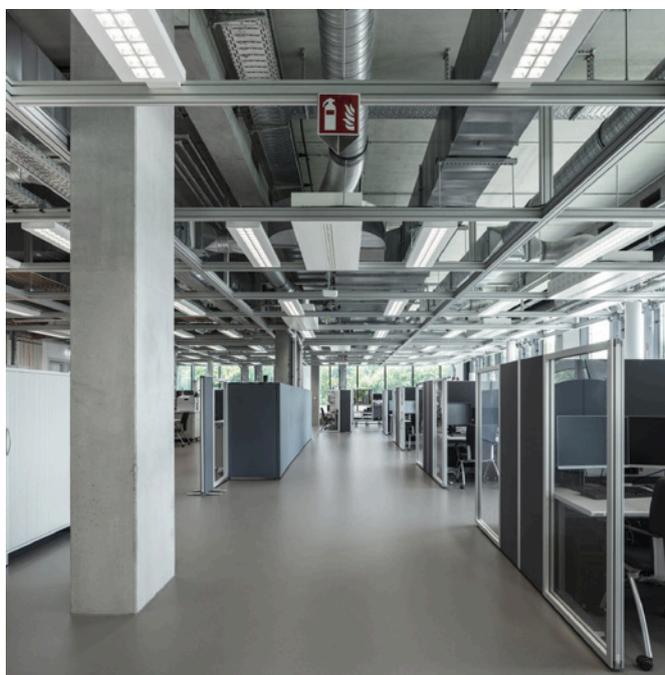
## Individuelle Kautschuk-Lösungen für den Neubau von Agilent Technologies

Zukunftsorientiert, nachhaltig und transparent: In Waldbronn bei Karlsruhe hat das kalifornische Life-Science-Unternehmen Agilent Technologies seinen bestehenden Unternehmensstandort durch ein modernes Kunden- und Technologiezentrum erweitert. Der pavillonartig gestaltete, durch großzügige Glasfassaden geöffnete Neubau integriert auf drei Ebenen Büro- und Entwicklungsarbeitsflächen. Hohe Ansprüche stellte der weltweit tätige Labortechnik-Hersteller an die Qualität und Nachhaltigkeit der Baumaterialien. Bei der Auswahl des Bodens fiel die Entscheidung auf Bodensysteme aus Kautschuk von nora systems. Die Kautschukböden überzeugten nicht nur durch ihre funktionalen Eigenschaften wie dauerhafte elektrostatische Ableitfähigkeit mit 10-jähriger Gewährleistung und extremer Widerstandsfähigkeit, sondern auch durch die Möglichkeit des kundenindividuellen Designs: Sowohl die Vorstellungen der Bauherren über einen speziel-

len Grauton von noraplan sentica in elektrostatisch ableitfähiger (electrostatically dissipative) ed-Variante als auch den Wunsch, die Farbe bei einem Teil der Böden exakt dem leuchtenden Blau des Firmenlogos anzupassen, konnten die Weinheimer Kautschuk-Spezialisten erfüllen. Insgesamt liegen im Neubau nun mehr als 4.200 Quadratmeter nora ed-Böden in Sonderfarben, sowohl als Bahnenware als auch im Fliesenformat. Denn knapp 900 Quadratmeter noraplan sentica ed wurden als Fliesen auf Doppelböden installiert.

### Verschiedene Formate – einheitlicher Look

Agilent Technologies entwickelt, produziert und vertreibt Analytik-Komplettlösungen, die unter anderem zur Entwicklung neuer Medikamente, zur Kontrolle von Lebensmitteln, in der Krebsforschung oder bei Dopingkontrollen eingesetzt werden. Der Agilent Campus in Waldbronn, an dem rund 1.000 Mitarbeiter beschäftigt sind, zählt zu den wichtigsten Unternehmensstandorten in Europa. Mit der Generalplanung, Projektsteuerung und Arbeitsplatzplanung des Neubaus war die Karlsruher Vollack Gruppe beauftragt worden. Herzstück des neuen Gebäudes ist ein großzügiger Tageslichthof oder daylight area, der dafür sorgt, dass auch die in einem inneren Ring platzierten Laborarbeitsplätze natürlich belichtet werden. Zu dem positiven Ambiente trägt auch noraplan sentica bei. „Die Möglichkeit, den Boden in Teilbereichen im Agilent-Blau nach unseren Wünschen individuell zu gestalten, sehen wir als großen Vorzug an“, so Dominik Langen von der Vollack Gruppe. noraplan sentica verfügt über eine inspirierende Palette von 38 Farben und eine dezente Granulatstruktur. Zwölf Farben sind standardmäßig auch als ed-Variante verfügbar. Damit ist der Boden bestens für individuelle Gestaltungskonzepte im Industriesektor geeignet. Um Kabel und Leitungen für Kommunikation, Strom und Wasser zu integrieren, mussten in einigen Bereichen Doppelböden installiert werden. Hier kam noraplan sentica ed im Fliesenformat zum Einsatz. Mit seinen Ton-in-Ton gehaltenen Granulaten ergibt der Boden



## Boden in der Firmenfarbe kombiniert mit Langzeit-ESD-Schutz

in der Fläche ein harmonisches Gesamtbild. „Es standen zunächst mehrere elastische Böden zur Auswahl, aber noraplan sentica hat die technischen Laboranforderungen, wie zum Beispiel die elektrostatische Ableitfähigkeit, am besten erfüllt“, so Langen weiter.

### Zehn Jahre Gewährleistung auf konstante ESD-Werte

Ein zentraler Aspekt war sowohl für Vollack als auch für Agilent die zehnjährige Gewährleistung auf konstante ESD-Eigenschaften, die nora systems auf seine ed-Böden gewährt. Bodensysteme aus Kautschuk besitzen schon aufgrund ihrer Materialeigenschaften eine geringe Aufladungsneigung und müssen auch nicht mit einer ableitfähigen Versiegelung versehen werden. Dadurch bleibt die Ableitfähigkeit dauerhaft erhalten. Dies ist ein großer Vorteil gegenüber anderen Böden, deren Beschichtungen nicht nur die Zuverlässigkeit der Leitfähigkeit beeinflussen, sondern bei denen diese auch regelmäßig erneuert werden muss. Durch die hohe und dauerhafte Elastizität der nora Böden werden zudem die Leitpunkte, also die Stellen, an denen die elektrostatische Ladung in den Boden abgeführt wird, optimal erreicht.

### Hohe Dauerelastizität für ein ergonomisches Arbeitsumfeld

Die Dauerelastizität der nora Böden ist auch im Hinblick auf die ergonomische Gestaltung von Arbeitsplätzen ein großer Vorteil: Die Kautschukböden entlasten Rücken und Gelenke, was vor allem den Mitarbeitern zu Gute kommt, die während ihrer Arbeit lange stehen müssen.

Höchste Leistungsfähigkeit, attraktiver Look und hoher Komfort: Bodensysteme von nora systems leisten in Industriebetrieben durch die individuellen und vielfältigen gestalterischen und funktionalen Möglichkeiten einen Beitrag zu einem positiven und verlässlichen Arbeitsumfeld.

### Bautafel

Objekt: Agilent Technologies-Campus, Waldbronn  
Bauherr: Agilent Technologies Deutschland GmbH & Co. Immobilien KG, Wald-bronn



Architekt: Vollack Gruppe GmbH & Co. KG, Karlsruhe, www.vollack.de  
Produkte: noraplan® sentica ed, Sonderfarben 6824 und 6522, verlegte Fläche insg. 4.200 m<sup>2</sup>

Verlegung: 09/2018

Einsatzbereich: Produktionshallen, Labore, Büroflächen

Copyright Fotos: Atelier Dirk Altenkirch, Karlsruhe

**nora**<sup>®</sup>  
by Interface<sup>®</sup>

nora systems GmbH  
Höhnerweg 2-4  
D 69469 Weinheim  
Telefon: +49 211 6999116  
Telefax: +49 211 6999108  
Mobile: +49 172 6312490  
E-Mail: reinraum@nora.com  
Internet: http://www.nora.com

**WZB**  
Werkstattszentrum für behinderte  
Menschen der Lebenshilfe gGmbH

...mehr als nur Reinraum  
mit dem Mensch im Mittelpunkt

Dekontamination & Sterilisation



Herstellung & Mietservice



# Labor 2020 – Keine Utopie sondern Realität

## Lorenz Consult realisiert einen Laborzubau mit Wärmeauskopplung

Der internationale Arzneimittelhersteller Fresenius Kabi Austria erweitert seine Laborflächen in Graz um 4.500 m<sup>2</sup>. Haustechnik-Planung und Bauaufsicht liegen in den Händen des Zivilingenieurbüros Lorenz Consult.

Über zehn Jahre ist es her, dass sich der Grazer Ziviltechniker Lorenz Consult auch im Bereich der Reinraumplanung für GMP-Pharma, Food und Elektronik spezialisierte. Für Geschäftsführer DI Christian Lorenz zeigt sich, dass der Bedarf von Laboratorien immer größer wird. Einerseits weil sich die Produktionen selbst erweitern, andererseits steigen die Anforderungen auch von gesetzlicher Seite – sowohl im Lebensmittel als auch im Pharmabereich.

### 4.500 m<sup>2</sup> neue Laborflächen

Umfassenden Investitionen in neue Technologien sind bei dem internationalen Arzneimittelhersteller Fresenius Kabi Austria am Standort Graz erforderlich, in den kommenden Jahren wird hier kontinuierlich ausgebaut. Um in Zukunft weiter große Flexibilität für besondere Prozessanforderungen und maßgeschneiderte Lösungen anbieten zu können, wird derzeit eine 4.500 m<sup>2</sup> große Aufstockung mit Laboratorien (Chromatographie, Analytik und BSL-1) und den dazugehörigen Technikbereichen realisiert. „Von



Georg Dallasera  
(Fotocredit: Lorenz Consult, Jürgen Skarwan)



Christian Lorenz  
(Fotocredit: Lorenz Consult, Jürgen Skarwan)

Anfang an ist eine intensive Abstimmung mit dem Labornutzer erforderlich. Die Abläufe sind zu klären“, informiert Christian Lorenz. Sein Zivilingenieurbüro übernimmt bei diesem Projekt die Haustechnik-Planung und die dazu gehörige Fach-Bauaufsicht.

Fresenius Kabi produziert in Graz sterile Arzneimittel, die zu 80 Prozent in den Export gehen. Das Produktportfolio umfasst intravenös verabreichte Arzneimittel wie Anästhetika, Analgetika, Antiinfektiva und Antibiotika (nicht  $\beta$ -Lactam). Weiteres werden großvo-

lumige Produkte zur parenteralen Ernährung und Diagnostikprodukte wie Röntgenkontrastmittel hergestellt.

### Große Anforderungen an Haustechnik

Bei Laboratorien werden an die Haustechnik große Anforderungen gestellt: Es bedarf frühzeitig einer Einrichtungsplanung, um haustechnische Leitungen und Anschlüsse planen zu können. „Erfahrungsgemäß ändert sich diese jedoch im Projekt-



(Fotocredit: Lorenz Consult)





# Industrial Design, Clean Design, Hygienic Design – Merkmale und Unterschiede

Am 28. Mai 2019 trafen sich rund 70 Mitglieder der EHEDG Regionalsektion Deutschland (European Hygienic Engineering and Design Group) bei der SMC Deutschland GmbH in Egelsbach. Beim diesjährigen Jahrestreffen stand der Gedanken- und Erfahrungsaustausch rund um das Hygienic Design im Vordergrund.

„Wie ist der aktuelle Stand und wo geht die Reise hin“, so fasst Torsten Klein, Product Management bei SMC, den Tenor der Veranstaltung zusammen. Womit man in den USA bereits seit vielen Jahren beständig Marktanteile gewinnt, das steckt hierzulande vielfach noch in den Kinderschuhen. Maschinen und Anlagen im Hygienic Design bilden für deutsche und europäische Abnehmer noch eher die Ausnahme. Dabei wird vor allem der höhere Preis als Grund für den mangelnden Zuspruch genannt. Dennoch war man sich im Teilnehmerkreis einig: Die Vorteile von Hygienic Design-Anlagen werden sich mittel- bis langfristig auch hier durchsetzen. Schließlich überzeugen die Vorzüge auf ganzer Linie: Hygienestandards werden erfüllt, die Lebensmittelsicherheit garantiert, die Energieeffizienz erhöht, die Reinigungsabläufe vereinfacht und die Stillstandzeiten verringert.

## Weltkongress erstmals in Deutschland

In seiner Begrüßungsrede beleuchtete Dr. Jürgen Hofmann, Vorsitzender der EHEDG Sektion Deutschland, die Fortschritte verschiedener Projektgruppen, die an neuen Guidelines arbeiten. Dann verwies er auf den EHEDG Weltkongress, der im nächsten Jahr erstmals in Deutschland stattfindet. In München werden etwa 500 Teilnehmer erwartet. Ein Committee befasst sich aktuell mit der Planung der Inhalte und Vorträge. Im Anschluss daran stellte Dirk Nikoleiski von Commercial Food Sanitation L.L.C. die Ziele einer technischen Arbeitsgruppe der Global Food Safety Initiative vor. Sie soll das Thema Hygienic Design in deren Auditierungsvorgaben mit einbringen. Damit werden Auditoren in die Lage versetzt, Produktionsanlagen künftig auf Schwachstellen im Hygienic Design prüfen zu können. Sind die Grundlagen wie geplant bis Ende 2020 fertiggestellt, könnten

die Auditoren ab 2022 beginnen, dies in ihren Audits zu prüfen.

## Experten beim Erfahrungsaustausch

Torsten Klein von SMC Deutschland nutzte seinen Vortrag zu einer Bestandaufnahme der besonderen Art. Nach einer kurzen Einführung und Begriffsklärung, was Industrial Design, Clean Design und Hygienic Design voneinander unterscheidet und welche Marktperspektiven damit verbunden sind, bezog er das gesamte Auditorium in seinen Vortrag ein. Über die vielen Wortmeldungen entstand ein detailreiches Bild der aktuellen Situation. Die anwesenden Hersteller und OEM wiesen dabei ganz offen auf bestehende Probleme hin und teilten ihre Erfahrungen mit.

## Eindeutige Definition ist erwünscht

Die Verbreitung des Hygienic Design ist sehr stark vom jeweiligen Markt abhängig. In pharmazeutischen Anlagen gehört das Hygienic Design längst zum Standard. In anderen Bereichen versperren die hohen Kosten den Durchbruch. Prognosen zeigen allerdings, dass die Unternehmen immer mehr Wert auf das Hygienic Design legen. International gesehen, hat der US-amerikanische Markt die Nase vorn. Allerdings fehlt auf breiter Front ein klares Verständnis davon, was Hygienic Design tatsächlich bedeutet: Während einige Unternehmen schon wenige Schrauben und ein paar glatte Oberflächen als Hygienic Design verstehen, legen andere deutlich höhere Maßstäbe an. Hierin kristallisierte sich auch ein wesentlicher Kritikpunkt heraus. Mehrfach war auf der Veranstaltung zu hören, dass eine eindeutige Definition von Clean Design und Hygienic Design fehlt. Sie wäre jedoch für Anbieter und Anwender gleichermaßen hilfreich.



Rund 70 Teilnehmer treffen sich zum diesjährigen EHEDG Deutschland Jahrestreffen bei SMC Deutschland in Egelsbach. (Foto: SMC Deutschland GmbH)

## Industrial Design, Clean Design, Hygienic Design – Merkmale und Unterschiede

### Rundgang durch Produktion und Labor

Am Nachmittag standen Rundgänge durch das GTC Zentrallabor (German Technical Center) und die Produktion auf dem Programm. Die Gruppen wurden durch die Produktion bis hin zur Endmontage geführt. Als Hersteller, Partner und Lösungsanbieter legt SMC den Fokus in Deutschland auf individuelle und spezifische Produktentwicklungen. Dabei ist auch die Fertigung kleiner Losgrößen jederzeit kurzfristig umsetzbar. Im GTC Zentrallabor konnten die Besucher verschiedene Testvarianten vom Dauertest bis hin zu kundenindividuellen Anfragen besichtigen. Hier kann nahezu jedes Produkt getestet werden.

Am Ende eines langen Tages verabschiedete Dr. Jürgen Hofmann die Expertenrunde und verwies auf das nächste Jahrestreffen der EHEDG Deutschland im Mai 2020.



Jonas Hohmann, Production Engineering bei SMC Deutschland, führt die Besucher durch die hochflexible Produktion von SMC Deutschland am Standort Egelsbach. (Foto: SMC Deutschland GmbH)

SMC Pneumatik GmbH D 63329 Egelsbach

## Quantus®

Die perfekte Wahl für hochleistungsfähige, strapazierfähige Mehrwegbekleidung

### MIT DEM SORTIMENT DER QUANTUS MEHRWEGBEKLEIDUNG:

- finden Sie für jede Anwendung die passende Bekleidung - ob in einem Reinraum, Sterilraum oder einer kontrollierten Produktionsumgebung
- profitieren Sie von nachweislich hervorragenden technischen und funktionellen Gewebeeigenschaften
- erhalten Sie eine umfassende Dokumentation über den Stoff und jedes Kleidungsstück
- werden alle Reinraumklassen bedient

1 ISO 3	10 ISO 4	100 ISO 5 A/B	1000 ISO 6	10 000 ISO 7 C	100 000 ISO 8 D
------------	-------------	---------------------	---------------	----------------------	-----------------------



Für weitere Informationen oder ein auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittenes Angebot kontaktieren Sie uns bitte!

VWR International - basan - die Reinraumabteilung von VWR - [vwr.com/cleanroom](http://vwr.com/cleanroom)

VWR™  
part of avantor



# Verkauf von Bosch Packaging Technology



## CVC Capital Partners und Bosch schließen Vereinbarung

- CVC Capital Partners überzeugt durch Wachstumsstrategie für die Verpackungstechnik und breite Industrieexpertise
- Verpackungstechnik bleibt als Ganzes mit seinen Bereichen Pharma und Food erhalten
- Alle knapp 6 100 Mitarbeiter in 15 Ländern werden übernommen
- Vollzug vorbehaltlich kartellrechtlicher und weiterer Genehmigungen

Bosch plant, das Geschäft mit Verpackungsmaschinen in Waiblingen an eine neu gegründete Gesellschaft, die von CVC Capital Partners (CVC) verwaltet wird, zu verkaufen. Damit bleibt das Unternehmen mit den Bereichen Pharma und Food als Ganzes erhalten. CVC, mit Sitz in Luxemburg, ist eine führende Beteiligungsgesellschaft mit 24 Niederlassungen in Europa, Asien und den USA und verwaltet momentan mehr als 75 Milliarden US-Dollar an Kapital.

Zum Übergang des gesamten Verpackungstechnikgeschäfts, inklusive der 6 100 Mitarbeiter in 15 Ländern, haben die Parteien am 11. Juli 2019 einen Vertrag unterzeichnet. Über den Kaufpreis sowie die weiteren Einzelheiten des Kaufvertrages wurde Stillschweigen vereinbart. Der Vollzug des Verkaufs steht unter dem Vorbehalt der Zustimmung der zuständigen Kartellbehörden und weiterer Genehmigungen. Der Abschluss der Transaktion wird zum Jahreswechsel erwartet.

### Positive Perspektiven für das Geschäft mit Verpackungsmaschinen

Dr. Alexander Dibelius, Managing Partner von CVC, sagt: „Die Bosch Verpackungstechnik ist ein gut aufgestelltes Unternehmen in einem attraktiven Markt mit langfristigen Wachstumsperspektiven. Die Verpackungstechnik hat eine hervorragende Reputation in den Bereichen Qualität und Innovation, ein breites Produktportfolio, eine internationale Aufstellung und erfahrene Mitarbeiter. Gemeinsam mit dem Managementteam werden wir daran arbeiten, das Geschäft in den kommenden Jahren weiter zu entwickeln und noch wettbewerbsfähiger aufzustellen.“



Dr. Stefan König, Vorsitzender der Geschäftsführung der Robert Bosch Packaging Technology GmbH, stellt fest: „Meine Kollegen in der Geschäftsführung und ich sehen in der neuen Konstellation mit CVC eine große Chance für unseren zukünftigen Erfolg. Wir haben uns vor knapp zwei Jahren neu ausgerichtet. Dazu gehört auch, dass wir an einer ganz neuen Palette intelligenter und nachhaltiger Prozess- und Verpackungstechnologien arbeiten. Damit werden wir unseren Kunden auch zukünftig noch attraktivere Produktionslösungen und Services anbieten können. Unsere Kunden und unsere Mitarbeiter werden von diesen Fortschritten profitieren.“

Dr. Stefan Hartung, Geschäftsführer der Robert Bosch GmbH und Aufsichtsratsvorsitzender der Robert Bosch Packaging Technology GmbH, erläutert: „CVC hat uns mit seiner Erfahrung in der langfristigen Entwicklung von Unternehmen, seiner breiten Industrieexpertise und einem tragfähigen Konzept zur Weiterentwicklung des Bereiches überzeugt. Das vorgelegte Wachstumskonzept und die geplanten Investitionen sind vielversprechend. Unser Ziel war es, für die Verpackungstechnik mit all ihren Mitarbeitern einen zuverlässigen und langfristig orientierten neuen Eigentümer zu finden, unter dem sich das Geschäft erfolgreich entwickeln kann. Dieses Ziel haben wir erreicht.“

### Bosch bündelt Ressourcen

Bosch hatte vor einem Jahr verkündet, einen Käufer für das Geschäft mit Verpackungstechnik zu suchen. Das Unternehmen konzentriert sich verstärkt auf die Bereiche Mobilität und Vernetzung über das Internet der Dinge. Vorhandene Ressourcen bündelt das Unternehmen auf die Zukunftsthemen wie die Transformation des Konzerns und die Ausrichtung auf die weitere Digitalisierung. Bosch ist überzeugt, dass die Wettbewerbs- und damit die Zukunftsfähigkeit des Bereiches Verpackungstechnik in der neuen Konstellation weiter gesteigert und wichtige Wachstumsimpulse gesetzt werden können.



Robert Bosch Packaging Technology GmbH  
Stuttgarter Straße 130  
D 71332 Waiblingen  
Telefon: +49 711 811 0  
Telefax: +49 711 81158509  
E-Mail: [packaging@bosch.com](mailto:packaging@bosch.com)  
Internet: <https://www.boschpackaging.com>

# Exyte Technology feiert Standorteröffnung in Renningen



**Exyte Technology, internationaler Marktführer für Reinraumtechnologien und anwenderspezifische Entwicklungs- und Produktionsumgebungen, hat heute seinen neuen Standort im Gewerbegebiet Raite in Renningen offiziell eröffnet. Der neue Standort beheimatet sowohl eine hochmoderne 8.500 Quadratmeter große Produktionsstätte als auch einen 4-stöckigen Bürotrakt. Mit über 250 hochqualifizierten Mitarbeitern ist Exyte Technology ein wichtiger Arbeitgeber in der Region.**

Am heutigen Freitag wurde der neue Exyte Technology Standort im Gewerbegebiet Renningen vor einem Publikum aus Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, Kunden, Geschäftspartnern und Vertretern der Stadt offiziell eröffnet. Im Rahmen der Eröffnungszeremonie wandten sich der Geschäftsführer von Exyte Technology, Frank Bauer, und der Bürgermeister der Stadt Renningen, Wolfgang Faißt, an die anwesenden Gäste.

Exyte Technology Geschäftsführer Frank Bauer freut sich über den neuen Standort und bedankt sich für die Unterstützung: „Ich möchte mich bei unseren Kunden, unseren Geschäftspartnern, unseren Baupartnern, dem Projektteam, unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, unseren Kolleginnen und Kollegen innerhalb der Exyte Gruppe und insbesondere der Stadt Renningen bedanken. Ohne die gute Zusammenarbeit wäre es niemals möglich gewesen, dieses hochmoderne Bauprojekt in einer Rekordzeit von nur elf Monaten umzusetzen und unseren Unternehmenssitz ohne wesentliche Beeinträchtigung des Geschäfts im laufenden Betrieb umzuziehen.“

Renningens Bürgermeister Wolfgang Faißt betont die Bedeutung des neuen Exyte Technology Standorts für die Region: „Exyte Technology ist ein bedeutender Arbeitgeber in unserer Stadt. Wir freuen uns insbesondere darüber, dass das Unternehmen qualifiziertem Fachpersonal ein hochprofessionelles und innovatives Arbeitsumfeld bietet und so zur Leistungsfähigkeit unseres Wirtschaftsstandortes beiträgt.“

Roberto Penno, Chief Operating Officer der Exyte AG und zuständiges Vorstandmitglied, ist sehr zufrieden mit dem erfolgreichen Geschäftsjahr von Exyte Technology und blickt auf die weiteren Wachstumsaussichten für den Unternehmensbereich: „Der neue Standort ist beeindruckend und wird zum weiteren Wachstum des Unternehmens beitragen. Mit Standorten in Tschechien, Shanghai und jetzt Renningen steht Exyte Technology im internationalen Wettbewerb sehr gut da und wird weiter auf höchstem Qualitätsniveau Produktionsumgebungen und Reinraumprodukte für anspruchsvolle Kunden aus aller Welt entwickeln und fertigen.“

Eine solch formelle Eröffnung eines neuen Standortes hat immer Symbolkraft. Bernd Conzelmann, Bauleiter (OPCM Germany GmbH), überreichte der Geschäftsführung einen überdimensional großen Öffnungs-

chip für den neuen Hauptsitz von Exyte Technology.

## Über Exyte Technology

Exyte Technology gehört zur weltweit führenden Exyte Group, die auf die Herstellung sogenannter „Reinräume“ spezialisiert ist. Lebensmittelhersteller, die Pharmaindustrie und Halbleiterfirmen brauchen solche Räume, in denen die Umgebungsluft keine Schmutzpartikel enthält. Für Prozesse mit den höchsten Qualitätsanforderungen, wie zum Beispiel bei der Waferbearbeitung, in der Fotolithografie oder bei Laboranwendungen, müssen extrem konstante Umgebungen gesichert werden. Exyte Technology (vormals M+W Products) stellt hierfür spezielle Filteranlagen und Präzisionsklimatetechnik-Geräte her.

**exyte**

Exyte Technology GmbH  
Rosine-Starz-Straße 2-4  
D 71272 Renningen  
Telefon: +49 711 8804 1215  
E-Mail: [info@exyte-technology.net](mailto:info@exyte-technology.net)  
Internet: <http://www.exyte-technology.net>



Zahlreiche Gäste bei der Eröffnung.

# Biologische Batterien

## Studierenden-Projekt will Strom von Bakterien nutzen

**Evolutionsbiologisch betrachtet sind sie uralte, aber ihr Potential wird jetzt erst nach und nach entdeckt: Sogenannte Elektromikroben stehen in der aktuellen Nachhaltigkeitsdebatte unter besonderer Beobachtung vieler Wissenschaftler\*innen weltweit. Sie können Elektronen – also letztlich Strom – produzieren und weiterleiten. Und das weitgehend ohne Energieverluste. Betrachtet man Strom in einem molekularen Maßstab, so ist das eigentlich nichts anderes als ein gerichteter Fluss von Elektronen, den alle lebenden Organismen innerhalb ihrer Zellen nutzen. Im Rahmen des diesjährigen BIOMOD-Wettbewerbs (Biomolecular Design) für Studierende aus aller Welt in San Francisco arbeitet ein interdisziplinäres Team an der TU Berlin genau an dieser Thematik. „Unser Ziel ist eine biologische Batterie“, so Franziska Graeger, Masterstudentin der Biologischen Chemie an der TU Berlin und Mitglied im Team Smart B.O.B. (Smart Biologically Optimized Battery).**

Innerhalb einer Zelle wird bei manchen Sprüngen von Elektronen von einem auf das andere Moleküle Energie frei. Seit einigen Jahren kennen Wissenschaftler Bakterien, die in der Lage sind, auf diese Weise Elektronen an ihre Umgebung abzugeben. Über bestimmte Membranen leiten einige dieser Bakterien die Elektronen zum Beispiel an positiv geladene Metallionen in ihrer Umgebung weiter.



Manche Bodenbakterien geben Strom an ihre Umgebung ab. Diesen Prozess zu optimieren ist das Ziel von Smart B.O.B. (© TU Berlin / PR / Dominic Simon)

Die Wissenschaftler\*innen von Smart B.O.B. nutzen verschiedene Bakterienarten und kombinieren deren Fähigkeiten. „Das Bakterium Shewanella besitzt ein spezielles Proteinkonstrukt in seiner Membran, um Elektronen gezielt an Eisen oder Mangan in der Umgebung abzugeben. Unser erster Schritt ist es, dieses Protein gentechnisch in Cyanobakterien einzubringen.“ Cyanobakterien sind eine Art Schnittstelle zwischen Pflanzen und Bakterien. Sie sind autotroph, können also aus dem Kohlendioxid der Atmosphäre mit Hilfe von Sonnenlicht den Energieträger Glukose und Sauerstoff produzieren. „Wenn es uns gelingt, den Proteinkomplex aus Shewanella in die Cyanobakterien zu bringen, könnten diese Proteine gezielt die Elektronen aus der Photosynthese übernehmen und nach außen an eine Elektrode abgeben. So könnte ein Stromfluss erzeugt werden“, erläutert die Biochemikerin die Pläne der Gruppe.

Schon jetzt ist es möglich, in geringem Umfang freie Elektronen von verschiedenen

Bodenbakterien aufzufangen. Das demonstrieren die Wissenschaftler\*innen eindrucksvoll mit einem kleinen Lämpchen auf einem Einmachglas mit Erde. Zwei spezielle Elektroden nehmen die Elektronen von den Bodenbakterien in der Erde auf und leiten sie an das Lämpchen weiter. „Dabei wird natürlich nur wenig Strom aufgefangen“, so Franziska Graeger. „So können wir damit nur eine kleine Lampe betreiben. Unser Ziel ist es, möglichst viele Proteinkomplexe aus Shewanella in die Cyanobakterien zu klonieren, damit deutlich mehr Strom fließt. Diese speziellen Bakterien könnten dann mit Hilfe eines konventionellen Druckers direkt auf die Elektroden aufgebracht werden, so dass ein unmittelbarer Austausch der Elektronen entsteht und die Ausbeute optimiert wird.“

Bereits seit 2015 nimmt ein interdisziplinäres Team verschiedener Berliner Universitäten an dem internationalen BIOMOD-Wettbewerb teil. Gehostet wird das Projekt von dem Fachgebiet Biokatalyse von Prof. Nediljko Budisa und dem Exzellenzcluster UniSysCat an der TU Berlin, unterstützt durch den Preis für vorbildliche Lehre der Gesellschaft von Freunden der TU Berlin. „Interdisziplinarität ist für das Projekt extrem wichtig“, so Franziska Graeger, „denn wir müssen nicht nur im Labor stehen und erfolgreich biochemisch arbeiten, sondern komplett alles selbst organisieren: Ein funktionierendes Labor, eine gute Website, eine ansprechende Performance auf dem Jamboree im Oktober in San Francisco und nicht zuletzt die gesamte Finanzierung des Projektes und unsere Reise zu dem Wettbewerb. Daher sind wir auch immer noch auf der Suche nach neuen Unterstützern.“

Technische Universität Berlin  
D 10587 Berlin

## Handtuchspender für den Grauraum

### Fusselarme Tücher

Der Tuchspender mit Innenabwicklung ist zur Wandbefestigung geeignet und besteht aus weißem Kunststoff mit einem Deckel aus Rauchglas. Der Durchmesser beträgt 26 cm.

Die passende Handtuchrolle besteht aus 55% Zellstoff und 45% Polyester. Das Material ist sehr reißfest und saugfähig. Die Tücher eignen sich bestens zur Reinigung von Händen und Geräten.

Die Handtuchrolle besteht aus 250 türkisfarbenen, abreißbaren Tüchern mit je einer Größe von 37 x 22 cm.

hans j. michael gmbh

Hans J. Michael GmbH  
Gewerbegebiet Hart 11  
D 71554 Weissach i.T.  
Telefon: 07191/9105-0  
Telefax: 07191/9105-19  
E-Mail: office@hjm-reinraum.de  
Internet: http://www.hjm-reinraum.de



# Neue Wege in der standardisierten Bestimmung des Lichtschuttfaktors von Sonnenschutzmitteln

Im Juni 2019 fand in Brüssel eine Sitzung der Arbeitsgruppe „Sun protection test methods“ (WG 7) des ISO Komitees „Kosmetik“ (ISO/TC 217) statt. Prof. Dr. Jürgen Lademann, Leiter des „Center of Experimental and Applied Cutaneous Physiology“ der Charité und Themenleiter des Bereichs Medizin im Konsortium „Advanced UV for Life“ wurde eingeladen, die neuesten Forschungserkenntnisse zur nicht invasiven Bestimmung des Lichtschuttfaktors (LSF) von Sonnenschutzmitteln vorzustellen.

Bisher werden LSF-Werte in Speziallabors mit einer standardisierten Messmethode an Probanden (in vivo) ermittelt. Mit Sonnenschutzmittel behandelte Haut wird dabei mit einer definierten Dosis ultravioletter (UV) Strahlung bestrahlt bis ein Sonnenbrand (Erythem) entsteht. Aus Bestrahlungsdosis und -zeit wird der Lichtschuttfaktor bestimmt. Es wird also das herbeigeführt, wovor Sonnenschutzmittel eigentlich schützen sollen.

Die Lebensmittelüberwachungs- und Arzneimittelbehörde der Vereinigten Staaten (FDA) wie auch die Europäische Union fordern dringend die Entwicklung einer Methode ohne Hautschädigung. Das ISO-Komitee 217 arbeitet daher an einer internationalen Leitlinie für eine in-vitro-Methode, bei der statt Probanden Kunststoffplatten mit einer speziellen Struktur zum Einsatz kommen sollen. „Aufgrund der spezifischen Beschaffenheit der Haut haben solche in-vitro-Messungen allerdings einen entscheidenden Nachteil“, weiß Prof. Lademann. „Die Temperatur und speziell der Biofilm der Haut haben eine große Bedeutung für die Verteilung der Sonnenschutzmittel auf der Hautoberfläche und damit auf die Schutzfunktion. Das kann mit Kunststoffplatten nicht realisiert werden.“

Gemeinsam mit dem Weltmarktführer für Hautanalysegeräte Courage + Khazaka electronic GmbH und dem Hersteller für dermatologische Pflegeprodukte Hans Karrer GmbH entwickelt die Charité ein Messsystem zur nicht invasiven Lichtschuttfaktorbestimmung. Mit Leuchtdioden wird UV-Strahlung definierter Wellenlänge erzeugt und über Fasern auf die mit Sonnenschutzmittel behandelte Haut der Probanden aufgebracht. Das reflektierte und im Gewebe gestreute Licht wird detektiert und daraus der Lichtschuttfaktor direkt – ohne zeitaufwändige Erythembegutachtung – ermittelt. „Bei diesem Messprinzip werden auch weiterhin die spezifische Beschaffenheit und die Reaktion der Haut berücksichtigt, jedoch ohne den Testpersonen zu schaden“, fasst Prof. Lademann zusammen.

Damit konnte das Projektteam auch die ISO überzeugen und



Messsystem zur in-vivo-Bestimmung des Lichtschuttfaktors von Sonnenschutzmitteln. (Copyright: Charité)

wurde aufgefordert, die Entwicklung voranzutreiben und für den Einsatz als mögliches Standardverfahren zu charakterisieren. Angestrebt wird nun eine Hybridmessung, bei dem die im Projektteam entwickelte nicht invasive Lichtschuttfaktorbestimmung an Probanden mit einer spektralen Analyse des Sonnenschutzmittels kombiniert wird. „Diese Hybridvariante hat einen großen Vorteil“, merkt Prof. Lademann an. „Lichtschuttfaktoren von 80 und 100 könnten so messbar sein.“ Diese hohen Lichtschuttfaktoren müssen zwar laut der Europäischen Union nicht mehr ausgewiesen werden – hier liegt die obere Grenze bei 50+. Für die Kosmetikerhersteller wäre eine solche Messung allerdings von großer Bedeutung. Sonnenschutzmittel und die darin enthaltenen Wirkstoffgemische können charakterisiert und deren Wirkungsweise besser verstanden werden. Damit dieses Potential ausgeschöpft wird, arbeitet das Projektteam auch an der Miniaturisierung der Messaufbauten. „Die kompakten UV-LEDs bieten dafür eine gute Grundlage“, so Prof. Lademann. „Am Ende streben wir ein zuverlässiges, benutzerfreundliches und kostengünstiges Geräte an, das für die standardisierte Lichtschuttfaktorbestimmung von Sonnenschutzmitteln nach ISO eingesetzt wird.“

Ferdinand-Braun-Institut D 12489 Berlin

# IAB

Reinraum-Produkte GmbH

Sauber. Rein. Steril.



**KUNDENINDIVIDUELLE  
LOGISTIKKONZEPTE  
FÜR EIN HÖCHSTMASS  
AN VERSORGUNGS-  
SICHERHEIT!**

**WIR SIND AUF DER CLEANZONE  
BESUCHEN SIE UNS AN STAND G02**

Eine Auswahl unserer Marken

BioClean

CONTEC

InSpec™

SimStep

DU PONT

VIPERS®  
CLEANROOM WIPES

[www.iab-reinraumprodukte.de](http://www.iab-reinraumprodukte.de)

## Innovative Mikro-Infusionspumpe der Gerresheimer Tochter Sensile Medical für EVER Pharma entwickelt und erfolgreich eingeführt

Die tragbare Mikro-Infusionspumpe, die mit dem Markennamen D-mine® Pumpe speziell von Sensile Medical für EVER Pharma entwickelt wurde, erhielt kürzlich die europäische CEZulassung und wurde bereits in mehreren europäischen Ländern eingeführt. Diese patientenfreundliche und kompakte Infusionspumpe wird zur kontinuierlichen subkutanen Medikamentenabgabe in der Parkinson-Therapie eingesetzt. Die erste am Markt erhältliche Mikropumpe der Gerresheimer Tochter Sensile Medical ermöglicht Parkinson-Patienten mehr Autonomie im täglichen Alltag.

Die D-mine® Pumpe kommt bei fortgeschrittener Parkinson-Therapie mit dem Medikament Apomorphin zur Anwendung. Einfache Handhabung, Sicherheit und intuitive Bedienung waren die Hauptziele der Entwicklung. Das kompakte Design wurde mithilfe einer speziellen Micro-Rotations-Pumpentechnologie von Sensile Medical erreicht und ist durch intuitive Menübildschirmoberfläche einfach zu bedienen.

„Mit der Entwicklung der EVER Pharma D-mine® Pumpe für die Parkinson-Therapie haben wir ein sehr ehrgeiziges Projekt mit hohen Anforderungen realisiert. Dieses Produkt ist ein klares Bekenntnis von EVER Pharma, sich auf die Bedürfnisse der Patienten zu konzentrieren und sie mit maßgeschneiderten Lösungen und innovativen Medizinprodukten zu unterstützen“, erklärt Georges Kahwati, General Manager der EVER Pharma GmbH.



„Mit Ever Pharma's erfolgreicher Markteinführung konnte Sensile ein ambitioniertes Projekt mit höchst innovativen Benutzeranforderungen umsetzen. Parkinsonpatienten steht nun eine innovative Lösung zur Verfügung. Unsere integrierte Pumpentechnologie bewährt sich bereits auch in anderen Therapiegebieten“, erklärt Derek Brandt, CEO Sensile Medical AG.

Die oft motorisch eingeschränkten Parkinson-Patienten schätzen die vereinfachte Handhabung, wie beispielsweise die automatische Medikamenten-Befüllung, den Wegfall komplexer Flussratenberechnungen und die intuitive Menüführung. Die integrierte Auswahl an Sprachen und die Volltextanzeige am Farbdisplay vereinfachen die Eingewöhnung. Moderne Technologien wie Datenspeicherung oder individuell einstellbare Basalraten unterstützen ein besseres Therapiemanagement. Die D-mine® Pumpe verfügt über eine eigens entwickelte Ladestation und benötigt keine herkömmlichen Batterien.

EVER Pharma bietet nun mit seinem Parkinson-Medikament Apomorphin und dem eigenen Medizinprodukt ein komplettes Behandlungspaket.

Gerresheimer AG  
D 40468 Düsseldorf

### Ihr Systemlieferant für

- ▶ Reinraumbekleidung
- ▶ Reinraumverbrauchsgüter

Produzent | Händler | Lieferant | Servicepartner



### Professionelle Reinraum-Kompetenz

- ▶ Reinraumbekleidung
- ▶ Einwegbekleidung & Persönliche Schutzausrüstung
- ▶ Reinraumhandschuhe
- ▶ Reinraumschuhe & Reinraumsocken
- ▶ Reinraumtücher
- ▶ Reinigung & Entsorgung
- ▶ Desinfektionsmittel
- ▶ Staubbindematten
- ▶ Reinraumpapier & Zubehör
- ▶ Klebebänder & Etiketten
- ▶ Spendersysteme & Mobiliär
- ▶ Reinraumwerkzeug
- ▶ Technische Produkte & Zubehör

### Produkte auf dem höchsten Qualitätsniveau

Dastex Reinraumzubehör GmbH & Co. KG

Draisstraße 23  
D-76461 Muggensturm  
Telefon +49 7222 969660  
Telefax +49 7222 969688  
E-Mail info@dastex.com

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



# motan zum Thema Kreislaufwirtschaft...

## Kunststoffe sind zu wertvoll, um weggeworfen zu werden

**Unsere heutige Welt – und damit auch unser Wohlstand – ist ohne Kunststoffe aus zahlreichen Gründen nicht denkbar. Die polymeren Werkstoffe finden sich in den unterschiedlichsten Anwendungen, seien es Haushaltswaren, der Fahrzeug- und Flugzeugbau, in der Elektronik, in der Medizin oder im Bausektor. Sie sind als Verpackungsmaterial nahezu unverzichtbar. Hierbei leisten Kunststoffe wesentliche Beiträge zur Ressourceneffizienz, indem sie etwa als Isolier- oder Leichtbauwerkstoff helfen, Heizöl und Treibstoffe zu sparen, oder als Verpackungsmaterial Lebensmittel vor dem vorzeitigen Verderben schützen.**

Unstrittig ist aber auch, dass Kunststoffmüll mittlerweile ein weltweites Problem ist, dem zu begegnen beziehungsweise das zu lösen eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe ist. Hinzu kommt als weiterer Aspekt die steigende Nachfrage nach Rohstoffen und eine bereits abzusehende Ressourcenknappheit: Eine Reihe wichtiger Rohstoffe ist nur begrenzt verfügbar und da die Weltbevölkerung wächst, steigt auch die Nachfrage nach Rohstoffen. Für die Kunststoffindustrie ist daher die Kreislaufwirtschaft ein zentrales Thema.

Die Kreislaufwirtschaft ist ein Modell der Produktion und des Verbrauchs, bei dem bestehende Materialien und Produkte so lange wie möglich geteilt, geleast, wiederverwendet, repariert, aufgearbeitet und recycelt werden. Auf diese Weise wird der Lebenszyklus der Produkte verlängert. In der Praxis

bedeutet dies, dass Abfälle auf ein Minimum reduziert werden.

Nachdem ein Produkt das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat, bleiben die Ressourcen und Materialien so weit wie möglich in der Wirtschaft. Sie können erneut produktiv genutzt werden, um weiterhin Wertschöpfung zu generieren.

Die Kreislaufwirtschaft steht im Gegensatz zum traditionellen, linearen Wirtschaftsmodell – auch als Wegwerfwirtschaft bezeichnet. Dieses Modell setzt auf große Mengen billiger, leicht zugänglicher Materialien und Energie.

Mit den vorhandenen Ressourcen haushalten, ist eine der großen Herausforderungen unserer Zeit. Dies gilt insbesondere für knapper werdende fossile Rohstoffe. Insofern kann eine gut funktionierende Kreislaufwirtschaft eine sinnvolle und not-

wendige Ergänzung sein, um die wertvolle Ressource „Kunststoff“ zu sparen sowie dazu beizutragen, die allgemeine Akzeptanz, also das aktuell schlechte Image von Kunststoffen, wieder zu verbessern. Insbesondere der letzte Aspekt ist vor dem Hintergrund der vielfach emotional geführten Diskussionen um Kunststoffe im Allgemeinen, sowie im Besonderen, wenn es um Kunststoffmüll geht, nicht zu unterschätzen.

Kunststoffe bieten hinsichtlich ihrer Wiederverwertung (Recycling) im Grunde ideale Eigenschaften. Voraussetzung für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft ist jedoch, dass alle Akteure über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg miteinander kooperieren und kommunizieren. Bezogen auf die Kunststoffindustrie (Kunststoffhersteller, Kunststoffverarbeiter und Kunststoffrecycler) betrifft das auch deren Kunden sowie die Inverkehrbringer, die ihrerseits im Rahmen ihrer Produkthanforderungen und Werkstoffspezifikationen maßgeblich das Produktdesign und die Möglichkeiten eines Rezyklats einsetzen bestimmen.

Eine weitere Voraussetzung für eine wirkungsvolle Kreislaufwirtschaft ist ein geeignetes Stoffstrom-Management mit dem Ziel, möglichst sortenreine Kunststoffabfälle zu erhalten. Denn je sortenreiner ein Kunststoff zurückgewonnen werden kann, desto besser lässt er sich aufbereiten. Ein Ziel ist in diesem Zusammenhang, die erforderlichen Mengen zu generieren, um eine ausreichende Versorgung mit Rezyklaten sicherzustellen. Dazu tragen die Fortschritte bei der Entwicklung von Sortier- und Trennsystemen für stark vermischte Stoffströme aus den allgemeinen Sammelsystemen bei. Übrigens gibt es heute fast keine echten Produktionsabfälle mehr, denn diese werden entweder direkt in die laufende Produktion zurückgeführt oder an spezialisierte Aufbereiter weitergegeben.

Als Hersteller von Produkten und Systemen für das Material Handling von Schüttgütern (Granulat, Mahlgut, Flakes und



## motan zum Thema Kreislaufwirtschaft...

unterschiedlichste Pulver) ist motan Partner der drei Kunststoffteilebereiche: Herstellung von Neuware und Rezyklaten sowie Kunststoffverarbeitung. Im Zusammenhang mit dem Aufbau von Kreislaufsystemen spielt nach Auffassung von motan die Digitalisierung und damit die Vernetzung von Produktionsprozessen – allgemein auch Industrie 4.0 bezeichnet – eine wichtige Rolle. Bereits heute stehen die Daten aus Trocknern, Dosier- und Mischsystemen oder aus der Kristallisation zur Verfügung und werden innerhalb der Prozesse genutzt. In Zukunft werden weitere Daten hinzukommen, etwa Informationen über die Zusammensetzung der Materialien, deren Feuchte, Rezepturen, Materialkennwerte sowie Produktionsdaten der Verarbeitungsmaschinen. Zu berücksichtigen ist in diesem Zusammenhang, dass sich die Eigenschaften von Rezyklaten nach wiederholter Verarbeitung ändern. Auch hier spielt das motan-Knowhow eine Rolle, etwa wenn es um das präzise Dosieren von Additiven bei der Herstellung von Regenerat geht.

Für die Qualitätssicherung wird es mehr als bisher erforderlich sein, auch Daten aus dem Verarbeitungsprozess zu erhalten und sie mit den bereits vorhandenen Informationen zu vernetzen. Insofern gewinnt eine erweiterte Sensorik in der Verarbeitung, sowohl in den Verarbeitungsmaschinen als auch in den Werkzeugen, an Bedeutung. Die digitale Vernetzung aller Systeme ist in diesem Zusammenhang aktuell eine der wichtigsten Aufgaben, an der motan mitarbeitet. Das Gelingen der Kreislaufwirtschaft steht und fällt mit der Transparenz darüber, was genau in ein Produkt eingeflossen ist und wohin dieses Produkt weitergegeben wird. Bereits heute gibt es Ansätze, Materialien zu kennzeichnen, um sie identifizierbar zu machen. motan entwickelt dafür Lösungen, den Informationsfluss parallel zum Materialfluss beim Materials Handling zu automatisieren und so eine durchgängig digitalisierte Informationskette vom Wareneingang bis zum Fertigprodukt zu erhalten.

Ist Rezyklat sortenrein oder sehr gut sortiert und aufbereitet, unterscheidet es sich von Neuware nur wenig. Wie wichtig Transparenz hinsichtlich der Herkunft und Zusammensetzung von Materialien sein kann, sei kurz an einem Beispiel erläutert: Muss etwa ein Material aus einer Mischfraktion getrocknet werden, kann es zu unkontrollierten Ausdünstungen kommen, die schlimmstenfalls das Trockenmittel zerstören können. Ist die Materialzusammensetzung zuvor bekannt, ist eine geeignete Trocknerauslegung möglich. Unverzichtbar sind daher eine entsprechende Dokumentation und Qualitätssicherung seitens der Recycling-Wirtschaft und des Arbeiters.

Um eine funktionierende Kreislaufwirtschaft zu etablieren, sind schlussendlich alle als Verbraucher gefordert. Das betrifft sowohl das Verhalten hinsichtlich Müllvermeidung und Mülltrennung, als auch die Akzeptanz von Produkten aus Rezyklaten. Hier ist noch viel Aufklärungsarbeit erforderlich.

Wichtig ist schließlich, den Rahmen des Möglichen realistisch einzuschätzen. Soweit sich beispielsweise vermischte und verschmutzte Abfälle nicht gut recyceln lassen, sollten derartige Restabfallströme einer rohstofflichen (chemischen) Verwertung zugeführt werden. Hierzu gibt es bereits erste, vielversprechende Projekte. Erst ganz am Ende der Kreislaufwirtschaft steht dann die energetische Verwertung, vorzugsweise mit einer effizienten Energierückgewinnung.

# cleanzone

## Internationale Fachmesse für Kontaminationskontrolle und Reinraumtechnologie

19. + 20. 11. 2019

Frankfurt am Main

Die Zukunft der Reinheitstechnik  
hat viele Facetten.  
Aber nur ein Zuhause.

Kontaminationskontrolle der Zukunft? Ersetzen  
Roboter den Menschen? Welche Vorteile bringen  
Digitalisierung, Automatisierung oder künstliche  
Intelligenz? Wie flexibel ist der Reinraum der  
Zukunft? Die Antworten auf all das bekommen Sie  
auf der Cleanzone.

# Wissenslücke in der Chemie geschlossen

## Interdisziplinarität brachte den Durchbruch

Nach manchen Erkenntnissen sucht man ewig und wenn sie dann gefunden sind, scheint alles ganz simpel. So ähnlich erging es auch der Arbeitsgruppe um Dr. Martin Oestreich, Professor für Organische Chemie – Synthese und Katalyse an der TU Berlin und seinen Mitarbeitern Dr. Hendrik Klare und Dr. Qian Wu. Ihr Forschungsprojekt „Die Charakterisierung von wasserstoffsubstituierten Silyliumionen in kondensierter Phase“ wurde jetzt in dem renommierten Wissenschaftsmagazin Science veröffentlicht. Bei diesen Silyliumionen handelt es sich um schwer fassbare Substanzen, die zuvor, wenn überhaupt, nur in der Gasphase nachweisbar waren. „Ganz besonders freut uns, dass es sich bei der Veröffentlichung um eine reine TU Berlin-Publikation handelt“, so Martin Oestreich. „Die eigentliche Labortätigkeit hat die Humboldt-Stipendiatin Dr. Qian Wu aus meiner Arbeitsgruppe vorgenommen.“ In dem Fachgebiet von Dr. Martin Kaupp, Professor für Theoretische Chemie – Quantenchemie, wurde die Theorie dazu berechnet und Dr. Elisabeth Irran, Leiterin des Zentrums für Kristallstrukturbestimmung an der TU Berlin, hat die Molekülstrukturen vermessen.“

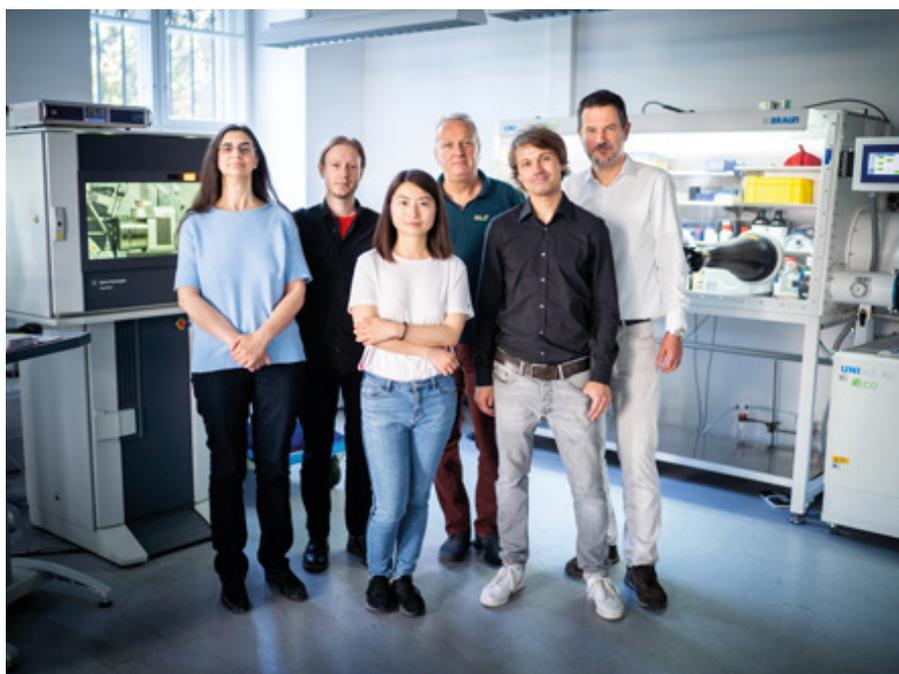
Seit weit über 100 Jahren weiß man, dass es sogenannte Carbeniumionen gibt. Das sind sehr reaktive, kationische (positiv geladene) Intermediate aus der Kohlenstoffchemie. Nach ihrer Entdeckung hat es aber Jahrzehnte gedauert, bis man jene herstellen und auch charakterisieren konnte, da deren sehr reaktive Natur das immer wieder verhinderte. George Olah wurde für die Charakterisierung dieser Carbeniumionen 1994 mit dem alleinigen Nobelpreis geehrt.

Im Periodensystem der Elemente sitzt in der sechsten Hauptgruppe unter dem Kohlenstoff das Silicium – genau wie Kohlenstoff ein wirtschaftlich und wissenschaftlich extrem wichtiges Element. Kurioserweise kannte man bis vor wenigen Jahren die zu den Carbeniumionen korrespondierenden Kationen des Siliciums gar nicht. Man konnte ihre Existenz theoretisch voraussagen und sie auch in der Gasphase halten, aber im Labor stabilisieren oder gar isolieren konnte man sie nicht, da es sich ebenfalls um äußerst reaktive Moleküle handelt.

Vor rund 25 Jahren ist es erstmals gelungen, sogenannte tertiäre Silyliumionen - also ein Siliciumkation mit drei Kohlenstoffsubstituenten - nachzuweisen. Dr. Qian Wu ist es jetzt gelungen, alle drei weiteren Abkömmlinge in Lösung und in fester Form herzustellen. Also

Silyliumionen, die entweder zwei oder einen Kohlenstoffsubstituenten oder sogar nur Wasserstoffatome tragen. „Damit hat sie für Silicium den gleichen Schritt vollzogen, wie vor Jahrzehnten George Olah für die Carbeniumionen, und damit eine große Wissenslücke in der Hauptgruppenchemie und der Chemie ganz allgemein geschlossen“, beschreibt Martin Oestreich die Bedeutung der Arbeit.

Mag diese Entdeckung für den Laien auch eher abstrakt klingen, so geht es für die Chemiker hier um Grundsatzfragen aus der Chemie: „Die Reaktivität dieser Intermediate ist derart hoch, dass sie mit jedem Stoff in der Umgebung reagieren. Ihre Isolierung ist daher alles andere als selbstverständlich“, erläutert Hendrik Klare. Daher geht es den Wissenschaftlern hier zunächst auch weniger um die Frage der Anwendung. Es wurde schlichtweg Lehrbuchwissen generiert. „Anwendungen standen nicht im Mittelpunkt unserer Arbeit, aber natürlich besteht jetzt erstmals die Möglichkeit, diese neuen Moleküle systematisch zu untersuchen. Das ist ein wichtiger Schritt in Richtung Anwendung, insbesondere in der homogenen Katalyse“, so Hendrik Klare. „Eine denkbare Option: Sehr reaktionsträge Stoffe zu aktivieren, beispielsweise Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKWs). Es ist durchaus vorstellbar, mit diesen Silyliumionen das Fluor in diesen bislang sehr schwierig abbaubaren Substanzen gegen Wasserstoff auszutauschen“, so Martin Oestreich.



V.l.n.r. Frau Dr. Elisabeth Irran (Röntgenstrukturanalyse), Dr. Robert Müller (Fachgebiet Theoretische Chemie - Quantenchemie), Dr. Qian Wu, Prof. Dr. Martin Kaupp, Dr. Hendrik F. T. Klare, Prof. Dr. Martin Oestreich.  
(© TU Berlin/PR/Dominic Simon)



# Die nächste industrielle Revolution kommt aus der Natur

## Das Kombinieren von Prozessen, Prinzipien und Materialien aus der Natur und deren systematische Anwendung in der Technik ist ein neuer Trend in der Fertigungsindustrie

**Unter dem Motto »Die Zukunft nachhaltiger Wertschöpfungs-systeme« richteten die Europäische Technologieplattform ManuFUTURE und die Fraunhofer-Gesellschaft in Brüssel einen Workshop zur Biologischen Transformation der europäischen verarbeitenden Industrie aus. Rund 40 Experten aus Industrie, Politik und Forschung diskutierten, wie Materialien, Strukturen und Prozesse der Natur zukünftig die Fertigung nachhaltig gestalten können. Parallel dazu veröffentlichte die Europäische Kommission einen ersten Entwurf des »Strategischen Plans« für das zukünftige Forschungsrahmenprogramm »Horizont Europa«, in der ebenfalls bioinspirierte und biointegrierte Fertigungsverfahren sowie von Natur und Biologie inspirierte, informationsbasierte Technologien adressiert werden.**

Die produzierende Industrie ist mit 36 Millionen direkten und etwa doppelt so vielen indirekten Arbeitsplätzen eine wichtige Säule der europäischen Wirtschaft. Gleichzeitig sind Industrieprodukte drittgrößter Verursacher von Treibhausgasemissionen und ursächlich beteiligt an der Verknappung natürlicher Ressourcen, an Umweltverschmutzung und dem Verlust der biologischen Vielfalt. Um die Ziele des Pariser Klimaschutzabkommens einhalten und gleichzeitig Arbeitsplätze in Europa erhalten und schaffen zu können, werden daher ebenso disruptive wie nachhaltige Technologien benötigt. »Wir dürfen keine Zeit verlieren, wir müssen jetzt handeln«, sagte Professor Thomas Bauernhansl, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung IPA beim Workshop zur Biologischen Transformation in Brüssel. »Neue biointelligente Fertigungskonzepte werden helfen, die gesellschaftlichen Herausforderungen, mit denen wir immer stärker konfrontiert werden, zu bewältigen«. Biobasierte Innovationen werden in verschiedenen Branchen eine wichtige Rolle bei der Umstellung hin zu einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft spielen. »Bioabfälle oder nachwachsende Rohstoffe zur Herstellung von Chemikalien, Pharmazeutika, Verpackungen oder verschiedenen Konsumgütern zu verwenden, ist lediglich der Anfang auf dem Weg

zu einer klimaneutralen Kreislaufwirtschaft, in der die Bioökonomie bereits heute eine wichtige Rolle spielt«, erklärte Dr. Markus Wolperdinger, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB.

### Die Biologische Transformation

Auf dem Workshop von ManuFUTURE in Brüssel stellten Professor Bauernhansl und Dr. Wolperdinger die drei Entwicklungsstufen der Biologischen Transformation vor, die das Ergebnis einer breit angelegten wissenschaftlichen Studie mit deutschen Unternehmen sind: bioinspiriert, biointegriert und biointelligent.

Im ersten Schritt, der Bioinspiration, werden im Verlauf der Evolution entstandene biologische Prinzipien und Phänomene auf wertschöpfende Systeme übertragen: So entstehen neuartige Materialien und Strukturen (z.B. Leichtbau), neue Funktionalitäten (z.B. Biomechanik) sowie neue Organisations- und Kooperationslösungen (z.B. Schwarmintelligenz). Der zweite Schritt, die Biointegrationsphase, erklärte Maurizio Gattiglio, stellvertretender Vorsitzender von ManuFUTURE, am Beispiel selbstheilender Materialien, bei denen biologische Prozesse in Herstellungsprozesse oder Produkte integriert werden. Die dritte Stufe ist das, was die Forscher Biointelligenz oder das Zusammenwachsen von Biologie, IT und Ingenieurwesen nennen.

Während des Workshops erarbeiteten die Experten erste Beiträge für den Strategischen Plan der Kommission, beschrieben das Potenzial der Biologischen Transformation für Europa und formulierten Empfehlungen für mögliche Förderprioritäten und begleitende politische Maßnahmen. Die Diskussionen konzentrierten sich vor allem darauf, wie sich die biologische Transformation auf die Nachhaltigkeit der Industrie und die technologische Souveränität Europas auswirken wird.

### Der »Strategic Plan« für »Horizont Europe«

Der Workshop von ManuFUTURE wurde mit Blick auf die Vorbereitung des Strategischen Plans für das kommende Forschungsrahmenprogramm »Horizont Europa« durchgeführt. Am 28. Juni 2019 veröffentlichte die Europäische Kommission eine vorläufige Version dieses Plans, der nun in einem umfangreichen und intensiven Konsultationsprozess mit Interessengruppen überprüft werden soll. Der Plan soll aktuelle Trends und Herausforderungen widerspiegeln und



Maurizio Gattiglio, Mitvorsitzender der ManuFUTURE High Level Group und stellvertretender Vorstandsvorsitzender von Prima Electro.

## Die nächste industrielle Revolution kommt aus der Natur

wird für die ersten vier Jahre die thematischen Eckpfeiler von »Horizont Europa« definieren und als Leitfaden für die Ausarbeitung von Arbeitsprogrammen und Ausschreibungen dienen. Die biologische Transformation der Fertigung stellt einen wichtigen Teil dieser Zukunftsvision dar.

Die Ergebnisse des Workshops werden nun in einem Arbeitspapier zusammengefasst und der Kommission im September 2019 zur Verfügung gestellt. Im Herbst wird das Thema der Biologischen Transformation sowohl ein Schwerpunktthema bei den »Research and Innovation Days« der Generaldirektion Forschung und Innovation in Brüssel (24. bis 26. September 2019) sein wie auch bei der »ManuFUTURE 2019 Conference – Sustainable Smart Manufacturing« in Helsinki

(30. September bis 1. Oktober 2019).



Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA  
Nobelstraße 12  
D 70569 Stuttgart  
Telefon: +49 711 970 1667  
E-Mail: joerg-dieter.walz@ipa.fraunhofer.de  
Internet: <http://www.ipa.fraunhofer.de>

## Studentisches Team der TU Kaiserslautern belegt mit selbstgebaurem Bioreaktor bei Wettbewerb ersten Platz

Mit einem Budget von nur 99 Euro einen Bioreaktor zu bauen – darum ging es im „99-€-Bioreaktor-Wettbewerb“ an der Technischen Universität (TU) Dresden. Solche Reaktoren kommen in der Forschung zum Einsatz, um Mikroorganismen zu vermehren. Auch ein studentisches Team des Lehrgebiets Bioverfahrenstechnik der Technischen Universität Kaiserslautern (TUK) hat sich der Aufgabe gestellt und hierbei den ersten Platz belegt. Der Wettbewerb wird jedes Jahr vom Netzwerk Bioverfahrenstechnik Dresden e. V. an der TU Dresden ausgetragen.

Die Studenten Patrick Schiller, Wolfgang Laudensack, Tobias Melchior und William Ly haben mit einem geringen finanziellen Budget einen funktionsfähigen Bioreaktor konstruiert. Solche Reaktoren nutzt die Biotechnologie, um Mikroorganismen heranzuziehen. Diese finden dabei die für sie optimalen Bedingungen vor. Hierbei spielen zum Beispiel Temperatur, pH-Wert und Sauerstoffgehalt eine wichtige Rolle. Auch für die Industrie ist die Technik interessant, da auf diese Weise verschiedene Substanzen und Wirkstoffe hergestellt werden können. Auch beim Brauen von Bier oder bei der Produktion von Joghurt kommen solche Verfahren zum Beispiel zum Einsatz.

Vorgabe des Wettbewerbs war es, das Bakterium *Vibrio natriegens* nach 24-stündiger Kultivierung in einer möglichst hohen Zelldichte zu züchten und dadurch eine hohe Biomassekonzentration zu erhalten.



Sie freuen sich über den ersten Platz (v.l.n.r.): Jakob Walther (wiss. Mitarbeiter BioVT, Teambetreuer), Jens Christmann (wiss. Mitarbeiter BioVT, Teambetreuer), Tobias Melchior (Student BCI), Roland Ulber (Leitung Lehrgebiet BioVT), Wolfgang Laudensack (Student BCI), William Ly (Student BCI), Patrick Schiller (Student BCI). (Foto: Koziel/TUK)

Das Bakterium besitzt viele Eigenschaften, die für zukünftige Anwendungen in der Biotechnologie von großem Vorteil sein könnten: Dazu zählen beispielsweise eine enorm hohe Wachstumsrate und eine große Substrat-Aufnahme.

Bisher gibt es im Bereich der Bioverfahrenstechnik nur wenig Erfahrung mit dem Mikroorganismus. Die Studenten mussten daher ihre Kenntnisse aus ihrem Studium der Bio- und Chemieingenieurwissenschaften nutzen. Die Arbeiten im Labor haben ihnen dabei geholfen, das Wachstumsverhalten der Bakterien besser zu verstehen.

Um den Reaktor zu bauen, waren darüber hinaus Kenntnisse aus der Konstruktionstechnik und aus der Informatik gefordert, um die autonom funktionierende Steuerung zu programmieren. Jens Christmann und Jakob Walther vom Lehrgebiet Bioverfahrenstechnik haben die Kaiserslauterer Studenten bei ihrer Arbeit betreut.

Insgesamt neun Teams sind mit ihrer selbstgebauren Technik beim Wettbewerb an den Start gegangen. Die Jury hat hierbei die Biomasse bewertet, die in den Reaktoren produziert worden ist. Dabei schnitt das Team der TUK am besten ab und belegte den ersten Platz.

### Ansprechpartner:

Jens Christmann  
Lehrgebiet Bioverfahrenstechnik  
E-Mail: christmann[at]mv.uni-kl.de  
Tel.: 0631 205-5444

Jakob Walther  
E-Mail: walther[at]mv.uni-kl.de  
Tel.: 0631 205-5503

Technische Universität Kaiserslautern  
D 67663 Kaiserslautern



Feierliche Einweihung: John Salusbury (Corporate Sales Director Endress+Hauser Gruppe), Matthias Altendorf (CEO Endress+Hauser Gruppe), Doriane Corsale (Representantin Stadtrat Saint-Priest), John Schnake (Corporate Director Process Analyzers and General Manager SpectraSensors), Ivano Mazzeletti (Corporate Sales Director Endress+Hauser Gruppe).

## Endress+Hauser stärkt Kompetenz für hochentwickelte Analyseverfahren

### Firmengruppe investiert zwei Millionen Euro in den Ausbau des Standorts Lyon

Endress+Hauser hat sein Kompetenzzentrum für hochentwickelte Analyseverfahren im französischen Lyon weiter ausgebaut. Die Firmengruppe investierte zwei Millionen Euro in eine Produktionswerkstatt sowie Geschäftsräume, um der steigenden Nachfrage im Bereich der modernen Prozessanalyse gerecht zu werden.



Hochentwickelte Analyseverfahren: Endress+Hauser eröffnet Kompetenzzentrum in Lyon.

Rund 20 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter unterstützen von Lyon aus den europäischen Vertrieb der Endress+Hauser Gruppe bei der Anwendung und dem Verkauf der hochentwickelten Analysesysteme. Der Fokus liegt dabei auf Projektgeschäft und After-Sales-Services. Europaweit zehn Endress+Hauser Vertriebsgesellschaften verfügen bereits über eigene Spezialisten für dieses komplexe Arbeitsgebiet.

#### Kundenspezifische Fertigung

Die neue Produktionswerkstatt mit 630 Quadratmetern Fläche wird insbesondere für die kundenspezifische Produktion und Bereitstellung kompletter Analysesysteme genutzt. Büros, Räume für Werksabnahmen und Reserveflächen ergänzen die Erweiterung. Das benachbarte Bürogebäude mit 1.500 Quadratmetern Fläche, das 2017 bezogen wurde, beherbergt auch den regionalen Vertrieb von Endress+Hauser Frankreich. Mit insgesamt 7.000 Quadratmetern Gesamtfläche bietet das Grundstück Reserven für die Weiterentwicklung.

#### Strategischer Schwerpunkt

„Mit dem Ausbau des Standorts bringen wir unsere Kompetenz in der Prozessanalysetechnik noch besser zum Kunden“, betonte Matthias Altendorf, CEO der Endress+Hauser Gruppe, anlässlich der Einweihung des Neubaus am 17. Juli 2019. „Dies ist für uns ein wichtiges strategisches Ziel. Unsere Kunden erhalten dadurch mehr Informationen aus ihren Prozessen.“

## Endress+Hauser stärkt Kompetenz für hochentwickelte Analyseverfahren

### Analyse-Portfolio wächst

Moderne Analyseverfahren geben unmittelbar Aufschluss über Materialeigenschaften und Produktqualität. Endress+Hauser entwickelt das Analyse-Portfolio ständig weiter, um Qualitätsparameter online zu überwachen, etwa mit Hilfe spektroskopischer Verfahren. Dadurch können Kunden ihre Produkte schneller auf den Markt bringen und ihre Prozesse optimieren. Davon profitieren vor allem Kunden in den Branchen Life Sciences, Chemie, Lebensmittel sowie Öl und Gas.

### Moderne Technologien

Der Standort vereint die Kompetenzen von Endress+Hauser sowie

den Tochterfirmen Kaiser Optical Systems und SpectraSensors. Die Raman-Analysatoren von Kaiser Optical Systems untersuchen Flüssigkeiten, Gase und Feststoffe auf ihre Zusammensetzung und Materialeigenschaften und ermöglichen eine Messung der Produkteigenschaften in Echtzeit. SpectraSensors ist führend in der TDLAS-Technologie, mit der sich kleinste Konzentrationen von Gasen zuverlässig messen lassen.

Endress+Hauser AG  
CH 4153 Reinach BL 1

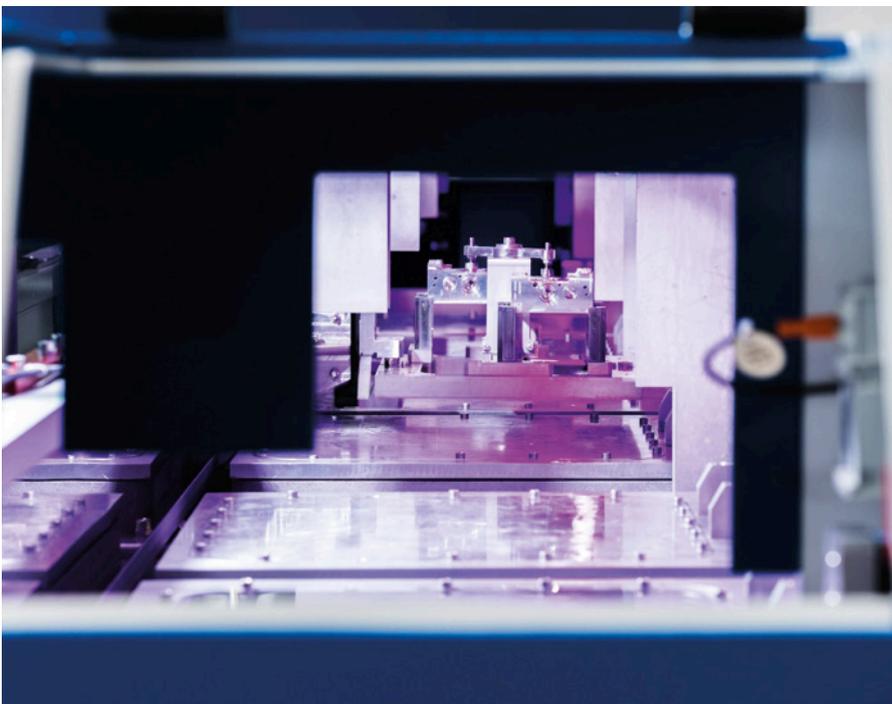
## Innovatives Multitalent fürs Entgraten und Reinigen im One Piece Flow

### EcoCvelox – Hochdruckwasserstrahl-Entgratung kombiniert mit Niederdruckprozessen für die Teilereinigung

Zuverlässiges sowie prozesssicheres Entgraten und Reinigen sind entscheidend für eine einwandfreie Bauteilfunktion sowie qualitativ hochwertige Folgeprozesse, beispiels-

weise Verkleben, Abdichten und Montage. Mit der EcoCvelox präsentiert Ecoclean ein für das kosteneffiziente Hochdruckwasserstrahl-Entgraten und Reinigen von Bauteilen

völlig neues, kompaktes Anlagenkonzept mit integriertem hochdynamischen Lineartransportsystem. Die individuell konfigurierbare und prozessabhängig erweiterbare Anlage ermöglicht die Bearbeitung bis zu 200 x 200 x 200 mm großer Teile in Zykluszeiten von nur 15 Sekunden pro Palette im so genannten One Piece Flow. Für die schnelle und einfache Programmierung der Hochdruckentgratung, die mit einer Einzelspindel oder optional einem mit bis zu fünf unterschiedlichen Werkzeugen ausgestatteten Hochdruckrevolver erfolgen kann, ist eine CAD/CAM-Schnittstelle integrierbar. Sie sorgt zusammen mit einer innovativen Lösung für das Teilehandling dafür, dass Prozessabläufe für neue Werkstücke in kürzester Zeit implementiert werden können. Für die Bauteilreinigung und -trocknung stehen Injektionsflutwaschen, Spritzen, gezieltes Spülen und Ultraschall sowie Hochgeschwindigkeitsabblasen und Vakuumentrocknung zur Verfügung. Die Beladung der Anlage kann automatisch mit Portal oder Roboter sowie manuell erfolgen.



Ecoclean GmbH  
D 70794 Filderstadt

# Wenn Maschinen riechen könnten ...



## Das Fraunhofer IPA treibt mit einer innovativen Plattform die Biologische Transformation voran

**Was wäre, wenn Roboter riechen könnten? Am Flughafen Sprengstoff erschnüffeln, in der Arztpraxis Krankheiten aufgrund des Atems der Patienten diagnostizieren, Gaslecks orten und vieles andere mehr? Das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA in Stuttgart widmet sich im Rahmen seines Leitthemas »Biologische Transformation« nun verstärkt der Verbindung von biologischen und technischen Systemen. Eine neue Plattformtechnologie soll zellbasierte Sensoren automatisiert herstellen und wirtschaftlich nutzbar machen.**

Für die wirtschaftliche Nutzung biologischer Sensoren wird am Fraunhofer IPA eine Technologie entwickelt, die automatisiert zellbasierte Biosensoren produziert. Solche Sensoren könnten dann Maschinen beispielsweise einen Geruchssinn verleihen. Validiert wird die Plattform zunächst an einem Produkt des kalifornischen Start-ups Koniku. Es soll später aber auch für andere Anwendungen einsetzbar sein. IPA-Projektleiter Martin Thoma fasst die Innovation so zusammen: »Wir entwickeln im Grunde ein generisches Werkzeug, das es mittelfristig ermöglichen soll, zellbasierte biologische Sensoren für die industrielle Nutzung zu produzieren.« Biologie und Technik verschmelzen.

Gefördert wird das Projekt unter anderem vom baden-württembergischen Wirtschaftsministerium. Mit biointelligenten Produkten und den damit verbundenen Produktionstechnologien können sich für den Innovations- und Industriestandort Baden-Württemberg neue Wertschöpfungspotenziale ergeben. Diese sollen mit dem Projekt für die Wirtschaft im Land erschlossen werden.

Um die gezielte Entwicklung eines wirtschaftlich nutzbaren Produktes zu ermöglichen, wird das Fraunhofer IPA ein Screening-Verfahren zur Rezeptorauswahl und zur zuverlässigen automatisierten Produktion von sogenannten transfizierten Zellen entwickeln, das sind Zellen, in die Fremd-DNA oder RNA eingebracht wird.

Das amerikanische Unternehmen Koniku kultiviert seit einigen Jahren solche Zellen, in die auf kleinen autonomen optischen Auslese-einheiten Geruchsrezeptoren eingebracht werden. Die Zellen können über einen längeren Zeitraum am Leben und funktionsfähig gehalten werden, um winzige Partikel aus der Umgebung zu detektieren. Allerdings gibt es in diesem Forschungsfeld noch viele offene Fragen.

Um den richtigen Geruchsrezeptor für eine spezifische Anwendung zu ermitteln, müssen mehrere tausend Rezeptoren und deren Kombination gescreent werden. Damit dieser Vorgang wirtschaftlich wird, ist eine Plattform notwendig, die es ermöglicht, Zellen automatisiert zu modifizieren, also zu transfizieren, um sie anschließend auf ihre spezifische Reaktion auf Gerüche und Geschmäcker zu untersuchen.

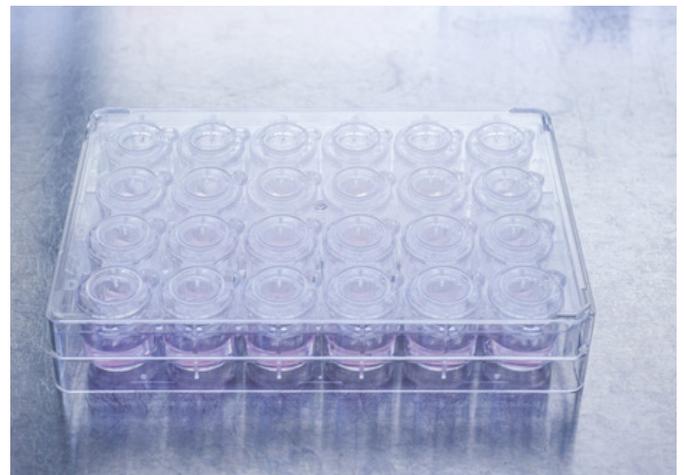
Mit einer solchen Transfektions- und Screening-Plattform wäre es möglich, die Zellen sehr schnell auch für verschiedene Geruchsreize zu modifizieren und so weitere Anwendungsgebiete, wie zum Beispiel die medizinische Diagnostik, zu erschließen. »Besonders freue ich mich darauf, unsere Technologie in ein paar Jahren überall einsetzen zu können«, so Koniku-Gründer Osh Agabi, »eine Lösung, die Menschen helfen kann, Krankheiten in den frühesten Stadien zu erkennen oder auszuschließen. Natürlich gibt es noch Hürden, aber Schritt für Schritt nähern wir uns diesem Ziel. Die Partnerschaft mit dem Fraunhofer IPA ist ein weiterer wichtiger Meilenstein auf dieser Reise.«



Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA  
Nobelstraße 12  
D 70569 Stuttgart  
Telefon: +49 711 970 1667  
E-Mail: joerg-dieter.walz@ipa.fraunhofer.de  
Internet: <http://www.ipa.fraunhofer.de>



Mit einer Transfektions- und Screening-Plattform ist es möglich, Zellen sehr schnell auch für andere olfaktorische Reize zu modifizieren und so weitere Anwendungsgebiete, wie zum Beispiel die medizinische Diagnostik, zu erschließen. (© Fraunhofer IPA)



Um den richtigen Geruchsrezeptor für eine spezifische Anwendung zu ermitteln, müssen mehrere tausend Rezeptoren und deren Kombination gescreent werden. Das ist wirtschaftlich nur automatisiert möglich. (© Fraunhofer IPA)

# Berlin University Alliance holt den Exzellenztitel

## Zweiter großer Erfolg für die drei großen Berliner Universitäten und die Charité im Exzellenzstrategie-Wettbewerb

Ausgezeichnete Berliner Wissenschaft: Die Berlin University Alliance wird als Exzellenzverbund im Exzellenzstrategie-Wettbewerb des Bundes und der Länder gefördert. Das hat der Wissenschaftsrat am 19. Juli 2019 in Bonn mitgeteilt. Die vier Berliner Partnerinnen – die Freie Universität Berlin, die Humboldt-Universität zu Berlin, die Technische Universität Berlin und die Charité – Universitätsmedizin Berlin – konnten mit ihrem Antrag „Crossing Boundaries toward an Integrated Research Environment“ in dem hoch kompetitiven Verfahren überzeugen. Ab dem 1. November 2019 erhalten sie dafür bis zu 196 Millionen Euro für zunächst sieben Jahre. Vom Berliner Senat kommen zusätzlich 6 Millionen Euro jährlich über die Einstein Stiftung Berlin zur Unterstützung von Spitzenberufungen und Forschungsprojekten.

Insgesamt hatten sich 17 Universitäten und zwei Universitätsverbände um den Exzellenzstatus beworben, 11 erhielten heute eine Förderzusage. Der Berliner Verbund aus Freier Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, Technischer Universität Berlin und Charité – Universitätsmedizin Berlin ist darunter der erste und einzige Exzellenzverbund in Deutschland. Nach der Einwerbung von sieben Exzellenzclustern in der ersten Förderlinie des Wettbewerbs im September 2018 erzielt die Berlin University Alliance damit ihren zweiten großen Erfolg in der Exzellenzstrategie.

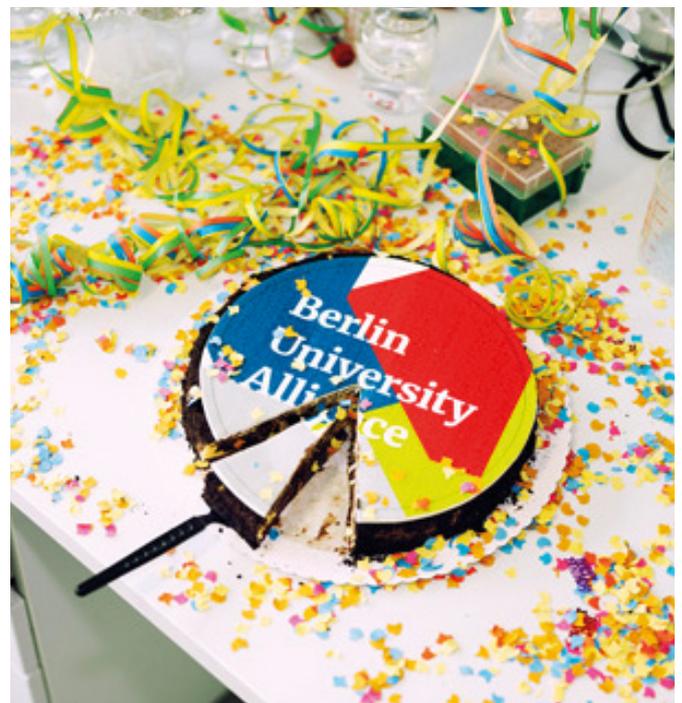
Die Präsidentin und die Präsidenten der beteiligten Berliner Universitäten Prof. Dr. Günter M. Ziegler, Prof. Dr.-Ing. Dr. Sabine Kunst, Prof. Dr. Christian Thomsen sowie der Vorstandsvorsitzende der Charité Prof. Dr. Karl Max Einhüpl freuten sich außerordentlich über das Ergebnis: „Heute ist ein ganz besonderer Tag für unsere vier Häuser, unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, unsere Studierenden sowie für die Berlinerinnen und Berliner. Wir freuen uns sehr, nun noch intensiver zusammenarbeiten zu können und unsere seit über drei Jahrzehnten gewachsenen Kooperationen institutionell übergrei-

fend weiter zu entwickeln. Gemeinsam Grenzen überwinden – unter diesem Motto werden wir nun eine neue Ära der Zusammenarbeit einläuten und eine einzigartige Allianz mit internationaler Strahlkraft etablieren. Wir sind so stolz auf unsere vielen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie auf alle Beteiligten, die diesen grandiosen Erfolg möglich gemacht haben – ihnen allen gilt unser besonderer Dank für ihren unermüdlichen Einsatz!“

Die vier Partnerinnen möchten mit den heute zugesagten Fördermitteln institutionelle und fachliche Grenzen überwinden, um mit ihrer gemeinsamen Stärke Berlin zu einem der führenden Wissenschaftsstandorte in Europa zu entwickeln. Das übergeordnete Ziel der Berlin University Alliance ist es, als treibende Kraft einen gemeinsamen integrierten Forschungsraum zu gestalten und damit Berlin als einen Wissenschaftsstandort weiter zu entwickeln, der zur internationalen Spitze zählt. Viele Fragen, die die Gesellschaft und Wissenschaft bewegen, sind so groß und vielschichtig, dass sie nur im Zusammenspiel von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern verschiedener Fachrichtungen erforscht werden können. Gleichzeitig erfordert es den Einbezug der Gesellschaft und eine Stärkung des Dialogs mit Berlins Wissenschaft, Politik, Wirtschaft, Kultur und Zivilgesellschaft sowie internationalen Partnern. Dafür wird die Berlin University Alliance die Qualität der Zusammenarbeit auf einer neuen Stufe ausbauen und zentrale Themen gemeinsam verfolgen. So möchten die Partnerinnen gezielt große gesellschaftliche Herausforderungen zusammen mit interdisziplinärer Forschung adressieren, den kontinuierlichen Austausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft stärken und wissenschaftliche Karrierewege noch besser und gemeinsam fördern.



Prof. Dr. Günter M. Ziegler (Freie Universität Berlin), Prof. Dr.-Ing. Dr. Sabine Kunst (Humboldt-Universität zu Berlin), Prof. Dr. Christian Thomsen (Technische Universität Berlin) und Prof. Dr. Karl Max Einhüpl (Charité – Universitätsmedizin Berlin) (Bildquelle: Patricia Kalisch)



(Bildquelle: Matthias Heyde)

## Berlin University Alliance holt den Exzellenztitel

Außerdem möchten sie einheitliche Standards in der Qualität von Forschung setzen und die wissenschaftliche Infrastruktur, wie zum Beispiel moderne Labore und teure Großgeräte, mit weniger bürokratischem Aufwand gemeinsam nutzen.

Für die Berlin University Alliance gelten Vielfalt, Weltoffenheit und Toleranz sowie die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses als Voraussetzungen für exzellente Forschung und Lehre. Entsprechend wollen die Partnerinnen gemeinsam zentrale Querschnittsthemen wie die Förderung von Diversität und Geschlechtergerechtigkeit, forschungsorientiertes Lehren und Lernen sowie Internationalisierung in den Fokus rücken. Die Berlin University Alliance freut sich bereits heute über ihre Kooperation mit der University of Oxford.

Die 10 ausgewählten Exzellenzuniversitäten und der Berliner Exzellenzverbund werden jeweils für sieben Jahre mit bis zu 105 Millionen Euro für Einzeluniversitäten und bis zu 196 Millionen Euro für Verbünde gefördert. Als Verbund konnten sich bis zu drei Universitäten mit mindestens drei Exzellenzclustern gemeinsam bewerben. Die Förderung erfolgt dauerhaft. Voraussetzungen dafür sind eine positive Evaluierung nach sieben Jahren sowie eine erneute Einwerbung der notwendigen Anzahl von Exzellenzclustern. Berlin konnte in der Exzellenzstrategie bereits einen herausragenden Erfolg erzielen: Am 27. September 2018 wurden sieben Exzellenzcluster zur Förderung bewilligt. Die interdisziplinären Forschungsvorhaben werden seit dem 1. Januar 2019 gefördert.

### Die Berlin University Alliance

Die Berlin University Alliance ist der Verbund der drei Berliner

Universitäten Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, Technische Universität Berlin sowie der Charité – Universitätsmedizin Berlin für die gemeinsame Gestaltung von Wissenschaft in Berlin. Die vier Partnerinnen haben sich zusammengeschlossen, um den Wissenschaftsstandort Berlin zu einem gemeinsamen Forschungsraum weiter zu entwickeln, der zur internationalen Spitze zählt. Im Zentrum der Zusammenarbeit stehen dabei die gemeinsame Erforschung großer gesellschaftlicher Herausforderungen, die Stärkung des Austausches mit der Gesellschaft, die Nachwuchsförderung, Fragen der Qualität und Wertigkeit von Forschung sowie übergreifende Vorhaben in den Bereichen Forschungsinfrastruktur, Lehre, Diversität, Chancengerechtigkeit und Internationalisierung. Gemeinsam forschen, lehren, lernen und arbeiten rund 1.700 Professuren, 100.000 Studierende, 12.000 Promovierende und 26.000 Beschäftigte in der Berlin University Alliance. Schon jetzt kooperieren Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, Technische Universität Berlin und Charité – Universitätsmedizin Berlin: In allen 7 Exzellenzclustern, in 70 Prozent ihrer insgesamt 30 Sonderforschungsbereiche und in mehr als 75 Prozent ihrer insgesamt 47 Programme für Promovierende arbeiten Forschende von mindestens 2 der 4 Partnerinnen bereits einrichtungsübergreifend zusammen. Seit 2012 haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Exzellenzverbundes sechs Leibniz-Preise und 55 ERC-Grants des Europäischen Forschungsrats eingeworben.

Technische Universität Berlin  
D 10587 Berlin

## Ensinger erweitert Geschäftsleitung

### Oliver Frey wird Geschäftsführer neben Klaus Ensinger und Roland Reber

Der Kunststoffverarbeiter Ensinger (Nuffingen, Baden-Württemberg) hat seine Geschäftsleitung personell verstärkt: Neben den langjährigen Geschäftsführern Klaus

Ensinger und Dr. Roland Reber ist Dr. Oliver Frey seit dem 1. Juli 2019 Geschäftsführer der Ensinger GmbH und der Ensinger Gruppe. Der promovierte Chemiker leitete bisher die Sparte Compounds. Diese Aufgabe wird Frey vorerst zusätzlich zu seiner Tätigkeit als Geschäftsführer ausüben.

„Herr Dr. Frey hat mit seiner Arbeit in der Belegschaft und im Führungskreis viel Anerkennung und Unterstützung gewonnen, und so ist es für uns eine Freude, dass wir ihn nun für weiterführende Aufgaben als Geschäftsführer gewinnen konnten“, sagte Klaus Ensinger.

Bevor Oliver Frey 2012 ins Familienunternehmen Ensinger eintrat, hatte er in mehreren Geschäftsbereichen und Tochterfirmen des Technologiekonzerns 3M gearbeitet. Schwerpunkte waren Führungsaufgaben in



Dr. Oliver Frey ist zum Geschäftsführer des Kunststoffverarbeiters Ensinger berufen worden. Neben ihm gehören die langjährigen Geschäftsführer Klaus Ensinger und Dr. Roland Reber der Geschäftsleitung des internationalen tätigen Familienunternehmens an.  
(Foto: Ensinger GmbH)



Der Kunststoffspezialist Ensinger wird jetzt von drei Geschäftsführern geleitet: Klaus Ensinger (links), Dr. Roland Reber (Mitte) und Dr. Oliver Frey (rechts). (Foto: Ensinger GmbH)

den Bereichen Forschung und Entwicklung, Business Development und Marketing. Beim Fluorkunststoffhersteller Dyneon war er für die Anwendungstechnik verantwortlich.

Ensinger GmbH  
D 71154 Nuffingen

# Grünalge zersetzt Plastik – schon früh im Studium Praxisluft schnuppern

## Noch freie Plätze im Bachelorstudium Biologie

An der Technischen Universität Kaiserslautern (TUK) wird im Bachelorstudiengang Biologie großer Wert auf praktische Inhalte gelegt. Auch ein studentisches Team profitiert davon. Es entwickelt derzeit eine Grünalge, die Plastik abbauen soll. Die Arbeiten finden im Rahmen eines internationalen Wettbewerbs zur Synthetischen Biologie statt. Dabei kommt den Studierenden das erlernte Wissen in Theorie und Praxis zugute. Der sechssemestrige Bachelorstudiengang Biologie ist zulassungsfrei. Interessierte können sich noch bis zum 31. August für das kommende Wintersemester einschreiben.

In diesen Tagen haben die Kaiserslauterer Studierenden, die beim internationalen Genetically Engineered Machine Wettbewerb, kurz iGEM, teilnehmen, alle Hände voll zu tun. Ende des Jahres werden sie ihre Arbeit vor einer Jury am Massachusetts Institute of Technology, MIT, in Boston vorstellen. Ihr Ziel: Eine Grünalge dazu zu bringen, Plastik abzubauen. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf dem Plastik PET. Die Abkürzung steht für Polyethylenterephthalat. PET ist weltweit der am häufigsten vorkommende Kunststoff.

Damit Grünalgen PET abbauen können, brauchen sie zwei bestimmte Enzyme. „Diese spalten das Plastik in zwei Grundbestandteile“, sagt Student Lukas Punstein. Japanische Wissenschaftler haben diese Enzyme vor ein paar Jahren bei Bakterien gefunden, die auf einer Müllhalde Plastik zersetzt haben.

Zurzeit arbeiten viele verschiedene Forschungsgruppen weltweit mit diesen Enzymen. Das Kaiserslauterer Team hat bereits erfolgreich beide Gene ins Erbgut der Grünalge eingebracht, damit die Alge das Plastik zersetzen kann. „Das funktioniert schon ganz gut“, so der Student weiter.

In den nächsten Schritten muss das Team untersuchen, wie viel Plastik die Alge in welcher Zeit abbaut. „Man kann das Verfahren in einem Bioreaktor nutzen“, sagt Teamkollege Adrian Engels weiter. Die beiden Substanzen, in die PET abgebaut wird, lassen sich wieder verwenden. Hierbei handelt es sich um Terephthalsäure und Ethylenglycol. Beide Stoffe können zum Beispiel in der chemischen Industrie in vielen Bereichen zum Einsatz kommen. „Wir hätten so ein geschlossenes Recyclingsystem, bei dem kein Plastik in der Umwelt anfällt.“



Das iGEM-Team der TU Kaiserslautern. (Foto: Koziel/TUK)

## Grünalge zersetzt Plastik – schon früh im Studium Praxisluft schnuppern

Denkbar wäre es zum Beispiel, dass die Technik in einer Kläranlage Verwendung finden kann.

Dass die Studierenden bereits in ihrem Bachelorstudium so selbstständig an einem eigenen Forschungsprojekt arbeiten, haben sie auch ihrer praxisnahen Ausbildung zu verdanken. „Wir legen im Studium viel Wert darauf, um theoretisches Wissen auch in der Praxis anzuwenden“, sagt Dr. Dorothea Hemme, die Geschäftsführerin des Fachbereichs Biologie. „Der Studienablauf sieht viele praktische Arbei-



Praktisches Arbeiten spielt im Biologie-Studium an der TU Kaiserslautern eine große Rolle. (Foto: Koziel/TUK)

ten im Labor vor und vermittelt aktuelle Techniken und Methoden, damit Studierende lernen, Forschungsprojekte selbständig durchzuführen und ihr lösungsorientiertes Denken zu schulen.“

Darüber hinaus vermittelt der Bachelorstudiengang wichtiges Basiswissen aus Botanik, Ökologie, Biodiversität, Genetik, Humangenetik, Tier- und Pflanzenphysiologie, Biotechnologie, Mikrobiologie, Neurobiologie, Biophysik sowie Zellbiologie. Im letzten Studienjahr können die Studierenden ihr Grundlagenwissen in zwei frei wählbaren Fachgebieten vertiefen. Zudem sieht das Studium ein Betriebs- oder Forschungspraktikum vor, um sich früh beruflich zu orientieren.

Am Ende des Studiums steht die Bachelorarbeit an, bei der die Studierenden an einem eigenen Projekt im Labor arbeiten. Die TUK bietet darüber hinaus einen sich nahtlos an das Bachelorstudium anschließenden Masterstudiengang an, in dem die Studierenden aus folgenden vier Vertiefungsrichtungen auswählen können: die Biotechnologie von Mikroorganismen und Pflanzen, die molekulare und biochemische Zellbiologie, der Aufbau und die Funktionsweise des Nervensystems sowie die Ökologie und Biodiversität niederer Organismen.

Studieninteressierte haben noch bis zum 31. August Zeit, sich einzuschreiben.

Das Kaiserslauterer iGEM-Team ist derzeit noch auf der Suche nach Unterstützung, dazu hat es noch bis Ende Juli eine Crowdfunding-Kampagne geschaltet. Mehr dazu: <https://www.startnext.com/chlamy-yummy>

### Fragen beantwortet:

Dr. Dorothea Hemme  
Geschäftsführerin Fachbereich Biologie  
Tel.: 0631-2052602  
E-Mail: [hemme\[at\]bio.uni-kl.de](mailto:hemme[at]bio.uni-kl.de)

Technische Universität Kaiserslautern  
D 67663 Kaiserslautern

### Reinraumarbeitsplatz *CleanBoy®*

- ▷ Reinraumklasse 5
- ▷ Geringe Investitionen, ab **EUR 2.300,-**
- ▷ Tisch- oder Standgerät
- ▷ Einfachste Aufstellung

CleanBoy®  
Mini

Reinraumzelle

Serie *SuSi*  
super Silent

## Reinraumtechnik für jeden Arbeitsbereich in Industrie und Forschung!

### Reinraumzelle

- ▷ Reinraumklasse A–D, bzw. ISO Klasse 5–8
- ▷ Modular
- ▷ Flexibel
- ▷ Größe frei wählbar
- ▷ Monitoring möglich
- ▷ Energiesparende Ventilatorentechnik

**Spetec GmbH**  
Berghamer Str. 2  
85435 Erding  
Tel.: + 49 8122/9953-3  
Fax: + 49 8122/9953-55  
E-Mail: [spetec@spetec.de](mailto:spetec@spetec.de)  
[www.spetec.de](http://www.spetec.de)

**SPETEC®**

# Konfiguration auf Knopfdruck: Neues igus Online-Tool erstellt Wellen in Sekunden

**Führungswellen mit und ohne Bearbeitung online konfigurieren, technische Zeichnung downloaden und direkt bei igus bestellen.**

Die passende Welle für eine Anwendung zu konstruieren ist ohne CAD-Software und ohne tiefgehendes technisches Knowhow nicht leicht. Daher hat igus jetzt mit dem drylin Wellenkonfigurator ein neues kostenloses und frei zugängliches Online-Tool entwickelt. Hier hat der Nutzer die Möglichkeit in nur drei Schritten die passende Welle in Wunschlänge aus sieben Werkstoffen auszuwählen, den Hauptkörper sowie die Zapfen mit Standardelementen wie Fasen und Nuten zu bearbeiten und die Konfiguration zu bestellen. Außerdem erhält der Anwender kostenlos die STEP-Dateien seiner Konfiguration sowie eine Bemaßungszeichnung direkt zum Download.



Wellen konstruieren ganz ohne CAD-Programm? Das ermöglicht igus jetzt mit seinem neuen kostenlosen Online-Tool: dem drylin Wellenkonfigurator. Dieser erweitert das breite Angebot an praktischen Online-Services. So gelangt der Anwender noch schneller an sein Wunschprodukt, ganz ohne notwendiges technisches Knowhow oder CAD-Software. Im neuen Online-Konfigurator kann er zwischen sieben verschiedenen Wellenmaterialien mit Durchmessern von 6 bis 50 Millimetern wählen, den Hauptkörper und den Zapfen nach Belieben bearbeiten. Währenddessen bekommt der Nutzer den Preis seiner Konfiguration angezeigt und kann diese direkt bestellen. Ein weiterer Vorteil: igus stellt die STEP-Datei der Welle sowie die technische Bemaßungszeichnung als PDF-Download zur Verfügung. So kann der Anwender direkt mit der konfigurierten Welle seine Anwendung weiter konstruieren.

## **Schnelle und einfache Konfiguration in nur drei Schritten**

Im ersten Schritt des drylin Wellenkonfigurators bestimmt der Nutzer den Durchmesser, die Länge und die Menge seiner Wunschwelle. Anschließend kann er den passenden Werkstoff mit der optimalen Oberflächenbehandlung auswählen. Es sind neben hartbeschichtetem Aluminiumwellen auch gehärtete oder verchromte Stahlwellen, mehrere gehärtete Edelstahlmaterialien und VA-Wellen zu finden. Edelstahlwellen eignen sich zum Beispiel besonders für die lebensmittelverarbeitende Industrie, während Wellen aus Aluminium eine leichte und

## Konfiguration auf Knopfdruck

kostengünstige Alternative für den Maschinenbau darstellen. Im zweiten Schritt kann der Anwender den Wellenkörper und optional die Zapfen bearbeiten und verschiedene Bearbeitungsstufen sowie 14 Standardelemente wie Fasen, Bohrungen, Gewinde oder auch Nuten hinzufügen. Ein intelligentes System gibt dem Anwender Maximal- und Minimalwerte an und verhindert so eine fehlerhafte Auslegung. Durch die klare Oberfläche des Tools, den Hinweisen und Tipps vereinfacht sich die Konfiguration der Welle für den Nutzer wesentlich. Im letzten Schritt bekommt der Kunde eine Übersicht seiner Konfiguration inklusive des Preises wie auch Staffelpreise und die Lieferzeit angezeigt. Hier kann er seine Welle bestellen oder ein Angebot anfordern, die Bemaßungszeichnung sowie die CAD-Daten seines Produktes herunterladen. Außerdem gibt es die Möglichkeit die Konfiguration zu speichern oder auch über einen Link mit Kollegen teilen: Praktisch vor allem bei der Auslegung von Großprojekten. Nach Eingang der Bestellung gelangt der Auftrag digital in die

Fabrik, dort wird die Welle bei igus innerhalb von 3-6 Tagen gefertigt und anschließend versendet.

### iglidur Gleitlager als langlebige Partner

Doch was wäre eine Welle ohne das entsprechende Gleitlager oder Lineargleitlager? Der motion plastics Spezialist igus entwickelt seit mehr als 35 Jahren Gleitlager aus Tribo-Polymeren. Mit über 50 verschiedenen Werkstoffen in unterschiedlichen Abmessungen bietet igus für jede Anwendung und jede Welle das richtige Gleitlager oder auch das passende Lineargleitlager mit iglidur Gleitelementen an. Das Besondere: alle iglidur Werkstoffe bestehen aus schmiermittel- und wartungsfreien Tribo-Kunststoffen. Diese sind verschleißfest, leicht, korrosionsfrei und halten selbst extremen Lasten stand.

igus GmbH  
D 51147 Köln



Macht Nichts.

# Arburg-Preise für herausragende TUM-Absolventen

- **Auszeichnung:** Arburg würdigt wegweisende Dissertationen und Masterarbeiten der Technischen Universität München (TUM)
- **Preisträger 2019:** Maria Gabriele Bauer und Dr.-Ing. Hannes Löwe
- **Zukunftsweisend:** Forschungen zu Biokunststoff und Vermeidung von Krankenhauskeimen

Seit 2016 zeichnet Arburg hervorragende Dissertationen und Masterarbeiten an der Technischen Universität München (TUM) im Rahmen einer engen Kooperation aus. 2019 gingen die Arburg-Preise an Dr.-Ing. Hannes Löwe und Maria Gabriele Bauer. Im Rahmen des Tages der Fakultät für Maschinenwesen an der TUM am 12. Juli 2019 überreichten Dr.-Ing. E. h. Herbert Kraibühler, ehemaliger Arburg-Technikgeschäftsführer und Träger der Ehrendoktorwürde der TUM, und Arburg-Ausbildungsleiter Michael Vieth die Geldpreise und Urkunden an die beiden Absolventen.

Ziel des Arburg-Preises ist es, die Forschung in der Kunststoff- und Medizintechnik weiter voranzubringen. Daher werden jährlich zwei wissenschaftliche Arbeiten mit dieser Auszeichnung gewürdigt.

## Beste Dissertation: Dr.-Ing. Hannes Löwe forscht zum Thema Biokunststoff

In seiner Doktorarbeit beschäftigte sich Hannes Löwe mit der steigenden Umweltverschmutzung durch Kunststoffabfall. Dieses Problem bietet aber gleichzeitig, so die Zusammenfassung der Arbeit, eine Chance für neuartige, biobasierte und biologisch abbaubare



Dr.-Ing. Hannes Löwe (Mitte) gewann mit seiner Dissertation den Arburg-Preis 2019, den Dr.-Ing. E. h. Herbert Kraibühler in Namen von Arburg zusammen mit der Preiskoordinatorin Prof. Birgit Vogel-Heuser überreichte. (Foto: TUM)



Maria Gabriele Bauer (Mitte) bekam für ihre Masterarbeit den Arburg-Preis 2019 von der Preiskoordinatorin Prof. Birgit Vogel-Heuser und Arburg-Ausbildungsleiter Michael Vieth überreicht. (Foto: TUM)

Kunststoffe. Die Doktorarbeit beschreibt den Einsatz des Bakteriums „Pseudomonas putida“ zur Herstellung des Biokunststoffs „Polyhydroxyalkanoat“. Die Produktion konnte CO<sub>2</sub>-neutral gestaltet werden, weil als Rohstoff Zucker aus dem Cyanobakterium „Synechococcus elongatus“ verwendet wurde. Damit konnte in dieser Mischkultur aus CO<sub>2</sub>, Sonnenlicht und Mineralsalzlösung wertvoller Biokunststoff hergestellt werden. Der Fokus der Doktorarbeit lag auf der gentechnischen Anpassung des Bakteriums für die Mischkultur und der prozesstechnischen Etablierung des Verfahrens. Die Arbeit zeigte auf, dass durch genetische Veränderung eine künstliche Abhängigkeit zwischen den Bakterien entsteht und so relevante Mengen Biokunststoff hergestellt werden können. Die Ergebnisse geben Hoffnung auf eine nachhaltigere Produktion von Kunststoffen und anderen Wertstoffen aus CO<sub>2</sub> und nachwachsenden Substraten.

## Beste Masterarbeit: Maria Gabriele Bauer untersuchte Beschichtung für medizinische Kunststoffprodukte

Maria Gabriele Bauer beschäftigte sich in ihrer Masterarbeit mit der Verhinderung von Krankenhauskeimen, da rund 45 Prozent der Krankenhausinfektionen auf mit Biofilm kontaminierte medizinische Apparate zurückgeführt werden können. Täglich genutzte Einmalprodukte wie Katheter und Schläuche bilden sogar die zweithäufigste Ursache solcher Infektionen. Ziel dieser Arbeit war es, eine kovalent gebundene Mucinbeschichtung auf verschiedenen medizinischen Kunststoffen zu testen und eine mögliche Anwendung als Anti-Biofouling-Beschichtung zu untersuchen. Damit könnten solche Krankenhaus-induzierten Infektionen vermieden und die durchschnittliche Aufenthaltsdauer von Patienten und ihre Behandlungskosten reduziert werden.

## Arburg-Preis als wichtiger Teil der langjährigen Kooperation

Die erfolgreiche Kooperation zwischen Arburg und der Technischen Universität München besteht auf vielen Feldern und bereits seit vielen Jahren. Dazu gehört seit 2016 auch die jährliche Verleihung der Arburg-Preise an Absolventen für herausragende wissenschaftliche Arbeiten. Die Nominierung der Kandidaten erfolgte durch die Professoren der Fakultäten Kunststofftechnik, Medizintechnik und verwandten Wissenschaftsbereichen. Eine Jury aus vier Professoren für Maschinenwesen der TUM prüfte die Vorschläge und wählte schließlich die beiden diesjährigen Arburg-Preisträger Dr.-Ing. Hannes Löwe und Maria Gabriele Bauer aus. Bei der Übergabe der Geldpreise und Urkunden gratulierten Dr.-Ing. E. h. Herbert Kraibühler und Michael Vieth den Preisträgern, lobten ihr Engagement und betonten die Bedeutung ihrer Forschungen für den Kunststoff- und Medizintechniksektor.

# 1zu1 investiert sieben Millionen Euro in Erweiterung und Maschinen

## Moderne Lasersinteranlage als größte Einzelinvestition der Firmengeschichte

Investitionen von sieben Millionen Euro plant das High-Tech-Unternehmen 1zu1 in Dornbirn für die Jahre 2019 und 2020. Sie fließen in die Erweiterung von Büro- und Geschäftsflächen sowie in neue Anlagen in den Bereichen 3D-Druck, Spritzguss und Rapid Tooling. Noch heuer geht die bisher größte Einzelinvestition in Betrieb: eine Lasersinter-Anlage der neuesten Generation, die größere Stückzahlen in höchster Qualität ermöglicht. Rückgänge gibt es in diesem Jahr bei der Fertigung von Prototypen. Auch beim Umsatz erwartet 1zu1 deshalb ein leichtes Minus.

Erweiterungsbau, neue Anlagen, zusätzliche Betriebsausstattung: „2019 und 2020 werden für uns sehr investitionsintensive Jahre“, schildert 1zu1-Geschäftsführer Hannes Hämmerle. Das Dornbirner High-Tech-Unternehmen plant für das laufende Jahr Investitionen von rund zwei Millionen Euro, für 2020 rund fünf Millionen Euro. Zum Vergleich: 2018 lag die Gesamtinvestition bei rund 1,3 Millionen Euro.

Bereits im Herbst wird am Firmensitz in Rhomberg's Fabrik die erste Etappe der Erweiterung abgeschlossen. Die Produktion wächst um 500 Quadratmeter. Anschließend kann 1zu1 die bestehende Produktion optimal organisieren. Ende des Jahres startet dann die zweite Bauetappe, bei der nochmals 2000 Quadratmeter Büro- und Produktionsfläche geschaffen werden.

### 3D-Druck boomt

Auch bei den Produktionsanlagen laufen mehrere Beschaffungsprojekte. Noch im Herbst geht eine Lasersinter-Anlage neuester Bauweise in Betrieb. Mit Kosten von fast einer Million Euro ist es die größte Einzelinvestition in der Firmengeschichte. Die Anlage ermöglicht einen wesentlich größeren Output bei geringeren Stückkosten.

„Damit reagieren wir die Entwicklung beim 3D-Druck“, schildert

Co-Geschäftsführer Wolfgang Humml. Er wird immer öfter für Kunststoff-Serienteile eingesetzt. Die Folge: stark steigende Nachfrage bei gleichzeitig sinkenden Preisen. Zuwächse verzeichnet der Geschäftsbereich Rapid Tooling und hier speziell der Spritzguss.

### Rückgänge bei Prototypen

Rückgänge verzeichnet 1zu1 hingegen bei der Fertigung von Prototypen, insbesondere beim Vakuumguss. „Viele Kunden verschieben derzeit ihre Entwicklungsprojekte“, stellt Humml fest. Dies betreffe alle Branchen und alle Regionen, speziell aber Autohersteller und ihre Zulieferer. 1zu1 erwartet daher erstmals seit der Gründung von 23 Jahren einen leichten Umsatzrückgang von rund 19 Millionen Euro im Jahr 2018 auf 18 Millionen Euro in diesem Jahr.

Auch die Zahl der Mitarbeiter geht in diesem Jahr um circa zehn leicht zurück. Dies sei aber vor allem dem Fachkräftemangel geschuldet, betont Geschäftsführer Hämmerle: „Wir suchen nach wie vor qualifizierte Mitarbeiter.“ Interessierte Quereinsteiger, die einen handwerklichen Beruf erlernt haben, sind genauso willkommen wie Facharbeiter aus der Kunststoff- und Metallbranche.

Mittelfristig will 1zu1 weiter klar wachsen: „Mit dem aktuellen Investitionsprogramm schaffen wir die Basis dafür“, schildert Hämmerle. Dazu würden auch die Strukturen und Abläufe innerhalb des Betriebs laufend angepasst: „1zu1 wächst zu einem Unternehmen mittlerer Größe.“



Das High-Tech-Unternehmen 1zu1 in Dornbirn erweitert bis 2020 seine Büro- und Produktionsflächen um mehr als ein Drittel auf 8500 Quadratmeter.

(Datenquelle: Land Vorarlberg – data.vorarlberg.gv.at)

1zu1 Prototypen GmbH & Co KG A6 850 Dornbirn



Die beiden Geschäftsführer von 1zu1, Hannes Hämmerle (links) und Wolfgang Humml, investieren bis 2020 erneut sieben Millionen Euro in den Standort Dornbirn.

(Im Bild: Die Betriebserweiterung im Jahr 2006.) (Copyright: Adolf Bereuter)

## Vetter begrüßt Staatsministerin Annette Widmann-Mauz

### Beauftragte der Bundesregierung für Migration, Flüchtlinge und Integration besucht Ravensburg

- Austausch über Chancen und Herausforderungen eines Mittelständlers im weltweiten Wettbewerb
- Besichtigung des Produktionsstandortes Ravensburg
- Vielfalt in der Belegschaft als entscheidender Erfolgsfaktor

Hochkarätiger Besuch bei Vetter, einem Partner globaler Pharmaunternehmen für die Herstellung teils lebensnotwendiger Medikamente: Gestern empfing der Pharmadienleister Annette Widmann-Mauz, Staatsministerin bei der Bundeskanzlerin und Beauftragte der Bundesregierung für Migration, Flüchtlinge und Integration. Sie informierte sich gemeinsam mit Axel Müller, Bundestagsabgeordneter des Wahlkreises Ravensburg, über die Chancen und Herausforderungen eines mittelständischen Unternehmens im globalen Wettbewerb sowie die gezielte Förderung von Vielfalt. Neben einem persönlichen Austausch mit dem Management des Familienunternehmens stand auch ein Rundgang durch den Produktionsstandort Ravensburg Vetter Süd auf dem Programm – eine der modernsten pharmazeutischen Fertigungsstätten der Welt.

„Deutschland kann Integration. Dafür steht Vetter, denn hier arbeiten Menschen unterschiedlicher Herkunft für den gemeinsamen Unternehmenserfolg. Vetter fördert die Potenziale der Mitarbeitenden und integriert auch Eingewanderte und Geflüchtete. Das ist wichtig, denn Arbeit ist der Integrationsmotor im Land und im Ländle. Als Global Player setzt das Unternehmen in seiner Belegschaft auf den Wert



Austausch zwischen Politik und Wirtschaft am Standort Ravensburg Vetter Süd (v.l.n.r.): Vetter-Geschäftsführer Thomas Otto; Axel Müller, Bundestagsabgeordneter des Wahlkreises Ravensburg; Annette Widmann-Mauz, Staatsministerin bei der Bundeskanzlerin und Beauftragte der Bundesregierung für Migration, Flüchtlinge und Integration; Senator h. c. Udo J. Vetter, Beiratsvorsitzender des Unternehmens und Mitglied der Inhaberfamilie; August Schuler, Landtagsabgeordneter des Wahlkreises Ravensburg-Tettang. (Bildquelle: Vetter Pharma International GmbH)

von Vielfalt – im eigenen Interesse und im Interesse der Region Oberschwaben“, erklärte Staatsministerin Annette Widmann-Mauz.

„Die positive Entwicklung unseres Unternehmens basiert nicht zuletzt auf der Vielfalt unserer Belegschaft. Wir beschäftigen Frauen und Männer aus rund 70 Nationen – unabhängig von Alter, kultureller und religiöser Herkunft. Sie alle sind nicht nur eine Bereicherung, sondern ein entscheidender Faktor für unseren Erfolg auf dem Weltmarkt“, so Senator h. c. Udo J. Vetter, Beiratsvorsitzender des Unternehmens und Mitglied der Inhaberfamilie.

Integration ist für Vetter und seine Mitarbeiter Selbstverständnis und Alltag. Das zeigt sich auch im Bereich der Integration Geflüchteter. Hier ist das Unternehmen bereits seit 2015 aktiv und beschäftigt derzeit rund 30 Mitarbeiter.

Vetter Pharma International GmbH D 88212 Ravensburg

## GEMÜ entwickelt elektrische Stellungs- anzeige für High-Purity Ventile

Der Ventilspezialist GEMÜ bietet mit dem neuen elektrischen Stellungsrückmelder GEMÜ C12A eine kundenorientierte Lösung zur intelligenten Prozessautomatisierung in der Chemie- und Halbleiterindustrie an.

Der Rückmelder ist als Zubehör für die pneumatisch betätigten Membran-Sitzventile GEMÜ C50 iComLine erhältlich und eignet sich besonders für die Automatisierung in Nassprozessanlagen. Über ein photoelektrisches Signal erfasst der Endlagenrückmelder GEMÜ C12A berührungslos die Position der Ventilspindel. Die jeweilige Ventilstellung (offen/geschlossen) wird über ein elektrisches Signal an die Anlagensteuerung übermittelt. Der elektrische Stellungsrückmelder zeich-

net sich besonders durch sein kompaktes Design mit zuverlässiger Funktionalität und einfacher Montage aus. Er ist für alle Nennweiten der GEMÜ C50 iComLine Baureihe verfügbar und kann auch auf den M-Block GEMÜ PC50 iComLine adaptiert werden. Die Stellungsanzeige kann vormontiert oder als Nachrüst-Set ausgeliefert werden. Der Stellungsrückmelder verfügt über die Schutzklasse IP 64 und wird mit einem 24 V DC Anschluss betrieben.



Pneumatisch betätigtes Membran-Sitzventil GEMÜ C50 iComLine mit Stellungsrückmelder GEMÜ C12A.

GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG  
D 74653 Ingelfingen

# Mehr als 1 000 Filialen in sieben Bundesländern

## Piepenbrock gewinnt Großauftrag bei Rossmann

**Die Dirk Rossmann GmbH beauftragte Piepenbrock mit der Unterhalts-, Fenster- und Rahmenreinigung für mehr als 1000 Verkaufsstellen in insgesamt sieben Bundesländern. Auch Büroreinigungen und Bau- sowie Sonderreinigungen sind Teil des Leistungspakets.**

Mit Start zum 1. Juli und zum 1. Dezember 2019 zeichnet Piepenbrock für verschiedene Facility-Management-Dienstleistungen bei Rossmann verantwortlich. Die zweitgrößte Drogeriekette Deutschlands gehört zu den zehn wichtigsten Lebensmitteleinzelhändlern der Bundesrepublik. Insgesamt verfügt Rossmann über 2150 Drogeriemärkte in Deutschland sowie weitere Filialen in Polen, Ungarn, Tschechien, Albanien, dem Kosovo und der Türkei.



Gemeinsames Engagement für Nachhaltigkeit: Piepenbrock überreichte Rossmann die Urkunde über 2500 Bäume, die anlässlich der Zusammenarbeit im Forst Rheinshagen gepflanzt wurden. (Bild: Piepenbrock Unternehmensgruppe GmbH + Co. KG)

### Ganzheitlicher Ansatz überzeugte

Die Koordination des Großauftrags war umfangreich: Die 1085 Rossmann-Filialen, die Piepenbrock betreut, verteilen sich auf die Bundesländer Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen, das Saarland, Bremen, Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein. Drei- bis viermal wöchentlich sind die Piepenbrock-Mitarbeiter in den Filialen für die Unterhaltsreinigung im Einsatz. Bei hoher Kundenfrequenz wird auch häufiger gereinigt. Der Gebäudedienstleister überzeugte seinen Auftraggeber mit einem individuellen Konzept, das sowohl die Filialstruktur von Rossmann als auch deren Verteilung über mehrere Bundesländer berücksichtigte. Jede Verkaufsstelle wurde dazu mit einer individuell für Rossmann ausgearbeiteten Checkliste begangen und die Informationen anschließend zentral ausgewertet. „Die Großkundenbetreuung im Facility Management hat einen hohen Stellenwert bei Piepenbrock und ist in ihrem Umfang branchenweit nahezu einzigartig“, verdeutlicht Malte Garschagen, Geschäftsführer Piepenbrock Facility Management GmbH + Co. KG, die Vorteile. Besonders die zentrale Planung, Steuerung und Umsetzung aller Dienstleistungen durch ein Unternehmen mache dabei den Mehrwert für den Kunden aus. „Bereits in der Ausschreibungsphase hat uns die professionelle Herangehensweise von Piepenbrock beeindruckt“, bestätigt Andreas Kühn, Abteilungsleiter Instandhaltung bei Rossmann. Überzeugt habe dann das optimal auf den Bedarf von Rossmann abgestimmte Gesamtkonzept.

Piepenbrock Unternehmensgruppe GmbH + Co. KG  
D 49084 Osnabrück

## Tablet statt stationärer PC



Um seine Kunden im täglichen Produktionsprozess bestmöglich zu unterstützen, hat Niotronics Entwicklungs-Team den Monitoring Devicemanager Tablet-tauglich gemacht.

Das Hin- und Herlaufen zwischen Arbeitsplatz und Monitoring-Station hat ein Ende. Man kann sich nun mit seinem Windows-Tablet frei im Reinraum bewegen.

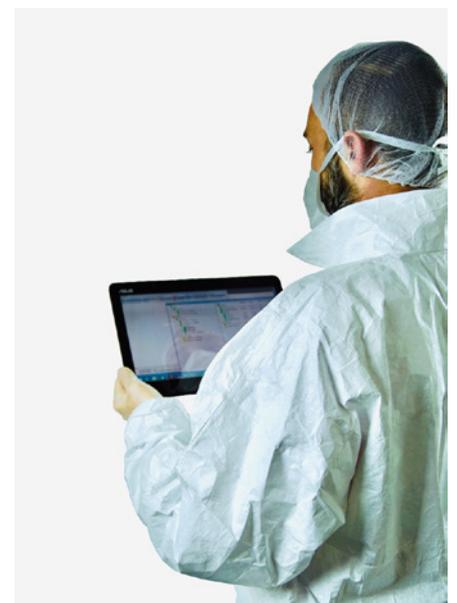
Alle im System zur Verfügung gestellten Features können auch über das Tablet genutzt werden. Zum Beispiel kann auch die akustische Alarmierung bei einer Grenzwert Unter- oder Überschreitung über das Tablet ausgegeben werden.

Bei Fragen zum Monitoring-System am

Tablet oder anderen Produkten, können sich Interessierte an [sales@niotronic.com](mailto:sales@niotronic.com) wenden.

**NIO**  
niotronic gmbh

Niotronic GmbH  
GMP Monitoring Solutions  
Am Eichengrund 1-3  
A 8045 Graz  
Telefon: +43 316 698200 0  
E-Mail: [office@niotronic.com](mailto:office@niotronic.com)  
Internet: <http://www.niotronic.com>



# Wirtschaftsministerin Hoffmeister-Kraut im Zentrum für Digitalisierte Batteriezellenproduktion



**Die Automobilindustrie steht vor einer Zäsur: Der Elektromotor löst den Verbrenner ab, der Computer übernimmt mehr und mehr das Steuer, und Car-Sharing kommt in Mode. Dazu zieht mit Industrie 4.0 eine ganz neue Strategie in die Fabriken ein. Enorme Anstrengungen sind nötig, um den Wandel zu bewältigen. Die Wirtschaftsministerin von Baden-Württemberg, Nicole Hoffmeister-Kraut, hat sich deshalb ein Bild über den Stand der Technik im Land gemacht. Mit Pressevertretern besuchte sie verschiedene Forschungseinrichtungen und Unternehmen. Die Reise führte sie zunächst zum Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, wo es um die digitalisierte Herstellung von Batteriezellen geht.**

»Für die Zukunft der Elektromobilität wird die Batterietechnologie eine herausragende Bedeutung haben«, so die Wirtschaftsministerin Dr. Nicole Hoffmeister-Kraut über das Kernstück der Elektromobilität – die Batterie. Ihre Bedeutung ist vergleichbar mit dem Motor im herkömmlichen Auto. »Etwa 38 Prozent der Kosten eines Elektroautos entfallen auf die Batterie«, sagte IPA-Leiter Prof. Thomas Bauernhansl. Doch der Markt für diese Komponente wird derzeit weitgehend von asiatischen Herstellern beherrscht. Bauernhansl warnte deshalb vor einer Abhängigkeit. Die Europäer haben sich zwar vorgenommen, bis 2030 rund ein Drittel des Bedarfs selbst zu produzieren, doch um im Wettbewerb gegen die asiatische Konkurrenz bestehen zu können, müssen sie die Herstellungskosten senken.

»In der Digitalisierung sehen wir einen großen Hebel, um die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern«, sagte Reiko Stutz, der General Manager Strategic Projects bei VARTA. Das Unternehmen arbeitet deshalb seit Jahren mit dem IPA zusammen, das über breite Erfahrung auf diesem Gebiet verfügt. Noch optimistischer schätzt der IPA-Geschäftsfeldleiter Energie, Joachim Montnacher, die Lage ein: »Durch die stringente Digitalisierung der Fertigungsprozesse und ressourceneffiziente Produktion hat Baden-Württemberg bei der Herstellung von Batteriezellen das Potenzial, ökologisch und ökonomisch weltweit die Vorreiterrolle einzunehmen.« Konkret lassen sich nach Ansicht von Institutsleiter Bauernhansl mit der Digitalisierung 10 bis 15 Prozent der Herstellungskosten einsparen. Vor allem bei der Qualität gibt es derzeit Defizite. Da die Batteriezellen erst am Ende der Produktion getestet werden, ist jeweils eine ganze Charge verloren, wenn irgendwo im Prozess ein Fehler aufgetreten ist. Der Ausschuss ist deshalb mit 5 bis 10 Prozent sehr hoch. Das IPA arbeitet daran, die einzelnen Arbeitsschritte mit Sensoren zu überwachen und die gewonnenen Daten

zentral zu verwalten. Damit soll die Qualität gesteigert und gleichzeitig der Ausschuss verringert werden.

Wie das im Einzelnen aussieht, bekam die Ministerin anschaulich im Zentrum für Digitalisierte Batteriezellenproduktion zu sehen. Da gibt es etwa eine Maschine zum Beschichten von Elektroden, die kontinuierlich Daten sammelt und die Qualität ihrer Arbeit selbst überwacht. Eine andere Anlage geht bei der Beschichtung neue Wege. Anstatt eine Paste auf ein Substrat, etwa eine Aluminiumfolie, aufzutragen, verwendet sie Pulver. Vorteil der innovativen Trockenbeschichtung mit Hilfe von Elektrostatik: Man braucht keine Lösemittel, die gesundheitsschädlich sind und aufwendig getrocknet werden müssen. Das macht die gesamte Anlage wesentlich kompakter. Und »man spart rund 50 Prozent an Energie«, sagt die zuständige IPA-Expertin Inga Landwehr.

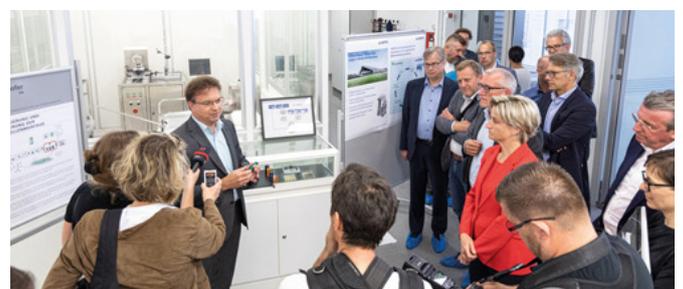
Zuletzt musste die Ministerin Überschuhe anziehen, um keinen Schmutz in den Reinraum zu tragen. Hier bekam sie unter anderem einen intelligenten Werkstückträger zu sehen, der die halbfertigen Batteriezellen von einer Maschine zur nächsten bringt. Der Clou: Der Träger überwacht mit seinen Sensoren nicht nur die Qualität der einzelnen Zellen, sondern sammelt auch Daten der Umgebungsbedingungen und schickt sie in die Cloud. So lässt sich exakt nachverfolgen, wo sich welche Zelle in welchem Zustand bei welchen Umgebungsbedingungen befindet. Schon allein dieser Träger kann dabei helfen, die Ausschussrate erheblich zu reduzieren. »Neben Forschung und Entwicklung ist es für den Standort Baden-Württemberg entscheidend, dass der Transfer der Forschungsergebnisse in die Industrie gelingt«, betont die Hoffmeister-Kraut.



Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA  
Nobelstraße 12 D 70569 Stuttgart Telefon: +49 711 970 1667  
E-Mail: joerg-dieter.walz@ipa.fraunhofer.de  
Internet: <http://www.ipa.fraunhofer.de>



Ministerin Hoffmeister-Kraut an der vernetzten Rolle-zu-Rolle-Beschichtungsmaschine. (Quelle: Fraunhofer IPA, Foto: Rainer Bez)



IPA-Experte Dirk Schlenker erklärt die Automatisierung und Digitalisierung der Batteriezellenmontage. (Quelle: Fraunhofer IPA, Foto: Rainer Bez)

# Dünne oder folienverpackte Werkstücke sicher und schonend ansaugen

Wer Kunststoffbeutel oder folienverpackte, nicht formstabile Werkstücke mit Vakuumsaugern transportieren will, kennt das Problem: Beim Ansaugen entstehen Falten, die Ansaugkraft schwindet und die Transportgüter können herunterfallen. Genau hierfür hat SMC die Vakuumsauger der Serie ZP3P entwickelt. Dank ihres weichen und flexiblen Saugnapfs aus Silikonkautschuk sind sie perfekt zum Ansaugen folienumwickelter, dünner, nicht formstabiler Produkte geeignet. Zudem erfüllen sie die Vorgabe 21CFR177.2600 und sind somit FDA-konform. Daher eignen sie sich perfekt für den Einsatz in der Biotechnik, der Nahrungsmittel- und Medizinindustrie sowie in allen Anwendungen, in denen unebene, weiche, uneinheitliche oder sehr dünne Werkstücke sicher und schonend transportiert werden müssen.

## Technische Merkmale

SMC bietet die Vakuumsauger der Serie ZP3P in vier Varianten mit unterschiedlichen Sauger-Durchmessern von 20 mm, 25 mm, 35 mm und 50 mm an. Die besonderen Eigenschaften der ZP3P Vakuumsauger gehen auf eine Reihe gelungener konstruktiver Details zurück: Zum einen handelt es sich bei dem Silikonkautschuk um ein sehr weiches, überaus flexibles Material, das auch bei entstehender Faltenbildung noch sicheren Halt bietet. Zum anderen sorgt die flache Form der Vakuumsauger mit zahlreichen Stützrippen in der Mitte dafür, dass sich angesaugte Werkstücke nicht verformen können. Gleichzeitig reduziert diese Formgebung die Neigung zur Faltenbildung.

Ein weiteres Merkmal der ZP3P Serie sind die vielfältigen Befestigungsoptionen. Für die Montage stehen zwei Anschlussvarianten zur Auswahl: Eine mit Außengewinde für die Direktmontage und eine zweite mit Innengewinde. Dafür bietet SMC insgesamt sieben Adap-

ter. Fünf für Außengewinde M5, M12, G1/8, G1/4 und G3/8 sowie zwei weitere mit den Innengewinden M5 und M8.

## Ergänzung der ZP-Serie

Die Vakuumsauger der ZP3P Serie ergänzen das Sortiment von SMC in diesem Bereich. Dazu gehören die Serien ZP, ZP2 und ZP3 sowie die kürzlich vorgestellten Vakuumsauger in Flach- und Faltenbalg Ausführung der Serie ZP3E. Letztere zeichnen sich durch ein deutlich geringeres Gewicht und eine stark verbesserte Saugleistung aus. Daher lösen sie sich leichter und je nach Ausführung auch abdruckfrei vom Werkstück. Sie sind mittels einer Schraube schnell zu demontieren und besitzen eine zweimal größere Sauganschlussgröße als ihre Schwestermodelle der ZP-Reihe.

## Für viele Anwendungen geeignet

Für Michael Becker, Product Management SMC Deutschland, sind die neuen Vakuumsauger der Serie ZP3P erste Wahl für Anwender in der Lebensmittel- und Medizinindustrie. „Die Vakuumsauger sind aus FDA-konformem Silikonkautschuk gefertigt und erfüllen die Anforderungen 21CFR 177.2600. Durch ihren blauen Farbton sind sie zudem bei Verunreinigungscontrollen sehr gut zu erkennen“, erwähnt er. Dass auf dünnen Materialien wie Vinyl oder Folie die Tendenz zur Faltenbildung vermindert werden konnte, ist aus seiner Sicht ein weiterer Vorteil, der diese Serie auszeichnet.

SMC Pneumatik GmbH  
D 63329 Egelsbach



# Weidmüller schreibt Erfolgsgeschichte in China fort

## Elektrotechnikunternehmen bezieht nach acht Monaten Bauzeit ein neues Produktionsgebäude im chinesischen Suzhou und verschafft sich mehr Platz für Wachstum

Das Elektrotechnikunternehmen Weidmüller feiert die Eröffnung ein neues Produktionsgebäude im chinesischen Suzhou. Der Spatenstich für die neue hochmoderne Produktionsstätte erfolgte im Juli vergangenen Jahres. Nach nur acht Monaten Bauzeit wurde das Gebäude bereits Ende April fertiggestellt. Mit insgesamt 14.000 Quadratmetern Nutzfläche und einem modernen Empfangsbereich, stellt der zehn Meter hohe Bau eine deutliche Verbesserung gegenüber den bisherigen Fertigungsstätten dar. Dabei übernahmen die Projektverantwortlichen viele Konzepte aus den anderen Produktionsstandorten von Weidmüller. „Der Aufbau der Hallen ermöglicht eine deutlich effizientere Nutzung der vorhandenen Räumlichkeiten. Fertigungsstrecke und Lager folgen beide fest definierten Regeln, weshalb sich der Transport von Waren im gesamten Raum um ein Vielfaches flexibler, schneller und leichter gestalten lässt“, erklärt Thomas Kipke, Leiter der weltweiten Produktion bei Weidmüller. Mit weiteren 2.500 Quadratmetern Freifläche an der neuen Produktionsstätte hat Weidmüller zusätzliche Kapazitäten, um seine Ideen von einer schlanken Produktion und nachhaltigen Entwicklung auch in Zukunft weiter vor Ort verfolgen und umsetzen zu können.

Viel Wert legten die Verantwortlichen bei dem Projekt auf das Design der modernen Arbeitsplätze die dazu beitragen sollen, Produktivität wie auch Kreativität zu steigern und motivierte Mitarbeiter

an das Unternehmen zu binden. Gleichzeitig hat Weidmüller in Suzhou bei der Energieversorgung erstmals auf Solartechnik als Form der Energiegewinnung gesetzt. Das macht die Produktion grüner, sicherer und nachhaltiger. Die gesamte IT-Infrastruktur ist auf Sicherheit und Effizienz ausgerichtet. „Unser Ziel ist es, angefangen bei unseren Fertigungsstätten, Produkten und natürlich unseren Mitarbeitern, alle Ressourcen systematisch miteinander zu vernetzen, um auf dieser breiten Basis noch intelligentere Lösungen für unsere Kunden zu entwickeln“, so Lance Zhao, Executive Vice President Region Asia bei Weidmüller.

Für Weidmüller nimmt der Produktionsstandort im Rahmen der globalen Produktionsstrategie eine Schlüsselrolle ein. Das Unternehmen ist seit 1994 vor Ort vertreten und hat sich in diesem Zeitraum von einem Produzenten einzelner Produkte auf dem Gebiet der Verbindungstechnik zum Anbieter intelligenter Systemlösungen weiterentwickelt. Heute ist man für viele chinesische Unternehmen ein wichtiger Partner, wenn es um Zukunftsthemen wie industrielle Automatisierung und Digitalisierung, Robotik, Verbindungstechnik sowie intelligente Logistik, Big Data-Analysen, Energiemanagement und Lösungen für Windkraftanlagen geht.

Weidmüller GmbH & Co. KG  
D 32758 Detmold



Glänzt im typischen Weidmüller Orange und bietet auf 14.000 Quadratmetern mehr Platz für die Produktion: Das neue Produktionsgebäude im chinesischen Suzhou.

# Cleanzone 2019 präsentiert erweitertes Angebot im Bereich Anlagenbau



Ein Angebotsschwerpunkt der diesjährigen Cleanzone liegt auf der Konzeption, der Planung und dem Bau moderner Produktionsanlagen, in denen Kontaminationen – ob Mikroorganismen, Partikel oder molekulare Verunreinigungen - konsequent kontrolliert werden.

Zahlreiche Unternehmen aus dem Anlagenbau stellen auf der Fachmesse am 19. und 20. November 2019 in Frankfurt ihre Lösungen und Konzepte vor, die sowohl die Produktqualität als auch die Produktionseffizienz in Reinräumen moderner Betriebsstätten erhöhen. Kerstin Horaczek, Group Show Director Technology bei der Messe Frankfurt, führt aus: „Wir freuen uns sehr, dass wir dieses Produktangebot ausbauen konnten. So finden alle Besucher, die neue Produktionsstätten planen oder bestehende umrüsten möchten, noch mehr kompetente Ansprechpartner und noch mehr Know-how auf der Messe.“

Das Angebot im Bereich Anlagenbau umfasst neben Planungs- und Baudienstleistungen, Decken- und Lichtsysteme, Gebäudemanagementsysteme, Klima- und Lüftungstechnik, Schleusensysteme, Laminar-Flow-Module, Minienvironments, Reinstarbeitsplätze und Reinraumböden. In diesem Produktumfeld präsentieren sich unter anderem Asys, Cleanroom Competence, cleanroom.de, Colandis, Daldrop + Dr. Ing.

19.11. - 20.11.2019: CLEANZONE 2019, Frankfurt am Main (D)

Huber, Dittel Engineering, Drees + Sommer, Egon Buchta, Friedrich Sailer, Klima Systeme 2000, Metisafe Cleanroom and Biosafety, MK Versuchsanlagen, nora systems, Ortner Reinraumtechnik, Viessmann Technologies, Weiss Klimatechnik, ROM Technik, Siemens und die Interessengemeinschaft Pharmabau 3000 (VIP 3000).

Welche Bedeutung die Cleanzone für diese Unternehmen hat, führt Josef Ortner, Ortner Reinraumtechnik aus Österreich, exemplarisch aus. „Für mich ist die Cleanzone eine sehr, sehr wichtige Messe. Die Cleanzone hat das Potenzial Schwerpunkte zu schaffen, ob das nun technologische Schwerpunkte sind oder Märkte oder Wissen in ganz speziellen Bereichen. Das kann die Messe Cleanzone sehr gut verwirklichen.“

Die Unternehmen aus dem Anlagenbau werden auf der Cleanzone 2019 Innovationen zeigen, die die Produktionseffizienz erhöhen. Digitalisierung und Automatisierung helfen

schon heute die Prozesse im Rein- und Sauberraum zu optimieren. Datengenerierung, Datenordnung und Datenaustausch sind die Voraussetzung, damit Systeme auf Basis von künstlicher Intelligenz flexibel auf Veränderungen reagieren können, beispielsweise Lüftungssysteme, die ihr Luftvolumen der durchschnittlichen Anzahl der Mitarbeiter zu einer bestimmten Tageszeit anpassen. Dank smarter Simulationen im Vorfeld können manche Fehler bereits bei der Planung eliminiert werden. Je nach Produkt, gewünschter Qualität oder Vorgaben an den Mitarbeiterschutz unterscheiden sich die Anforderungen an die reine Umgebung. Hier werden die Aussteller der Cleanzone neue Lösungswege auf Basis von flexiblen Modulen, Zelten, Minienvironments oder innovativen Umhüllungen von Maschinen vorstellen ganz nach dem Motto: „Reinraum muss nicht teuer sein“. Flankiert wird die Messe von einem hochkarätigen Rahmenprogramm. Aktuelle Informationen zu den Events finden Interessenten unter [www.cleanzone.messefrankfurt.com/events](http://www.cleanzone.messefrankfurt.com/events).

Vor der Cleanzone im November in Frankfurt findet am 18. und 19. September die zweite Cleanzone Middle East in Abu Dhabi statt. Die Konferenz mit begleitender Ausstellung fokussiert auf den Mittleren Osten, Teile von Asien und Afrika und bringt Hersteller von Reinraumtechnik und Anwenderindustrien zusammen.



Beispiel Anlagenbau

cleanzone

cleanzone  
Messe Frankfurt Exhibition GmbH  
Ludwig-Erhard-Anlage 1  
D 60327 Frankfurt am Main  
Telefon: +49 69 7575 6290 Fax: +49 69 7575 96290  
E-Mail: [anja.diete@messefrankfurt.com](mailto:anja.diete@messefrankfurt.com)  
Internet: <http://www.messefrankfurt.com>

# Der Weg zur wandlungsfähigen Produktion



## Tagung zur Zukunft der Automobilproduktion

**Digitalisierung, wandlungsfähige Produktion und die Umstellung auf Elektroantrieb: Die Automobilbranche steht vor dem größten Wandel in ihrer über 130-jährigen Geschichte. Wie sich die anstehenden Veränderungen bewältigen lassen, zeigt die 1. Stuttgarter Tagung zur Zukunft der Automobilproduktion am 26. September 2019, zu der das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA einlädt.**

**26.09.2019: 1. Stuttgarter Tagung zur Zukunft der Automobilproduktion, Stuttgart (D)**

Egal, ob Verbrennungsmotor oder Elektroantrieb: Die Losgrößen sinken und die Variantenvielfalt wächst unaufhaltsam. Für die Automobilproduktion bedeutet diese Entwicklung hin zur »Mass Personalization«, also zur Herstellung von Einzelstücken zu Kosten von Massenware, nicht weniger als eine Revolution. Denn sie ist bisher auf Großserien ausgelegt – mit starren Prozessabfolgen und festgelegtem Takt. Doch die wachsende Variantenvielfalt verlangt nach der wandlungsfähigen Produktion.

Produzieren ohne Band und Takt – wie bekommt man das hin? Wenn sich die Prozessabfolge bei jedem einzelnen Fahrzeug unterscheidet, wie stellt man dann bei einem Produkt, das aus 1500 Einzelteilen besteht,

die an 500 verschiedenen Montagestationen eingebaut werden, sicher, dass jedes Bauteil genau zur richtigen Zeit am richtigen Ort zur Verfügung steht? Welche vielversprechenden neuen Ansätze es gibt, zeigt die 1. Stuttgarter Tagung zur Zukunft der Automobilproduktion am 26. September 2019.

### Referenten aus Forschung und Industrie

Montage, Infrastruktur, Qualität, Logistik, Ergonomie, Komplexitätsbeherrschung, Strategie & Produktionssystematik sowie Digitalisierung: Die Tagung ist in parallel ablaufende Tracks aufgeteilt, die sich jeweils einem Schwerpunktthema widmen. Eröffnet werden diese mit einem Impulsvortrag, der das

Problem umreißt, für das die nachfolgenden Referenten dann mögliche Lösungsansätze vorstellen. Die Vortragenden kommen einerseits von Hochschulen und Forschungseinrichtungen wie der RWTH Aachen, der Universität Stuttgart und der Fraunhofer-Gesellschaft, aber auch von Automobilherstellern wie Audi und BMW sowie von Zulieferbetrieben wie Continental oder Bosch Rexroth.

Veranstaltungsort ist die ARENA2036 in Stuttgart, ein Industry-on-Campus-Projekt, der beiden Fraunhofer-Institute IPA und IAO sowie der Universität Stuttgart. In enger Zusammenarbeit mit der Industrie stellt sich diese Forschungsfabrik den aktuellen Herausforderungen der Automobilbranche und erarbeitet produktionstechnische Lösungen. In der Mittagspause besteht Gelegenheit, Kontakte zu den dort ansässigen Start-ups zu knüpfen.

### Montage ohne Band und Takt

Die 1. Stuttgarter Tagung zur Zukunft der Automobilproduktion richtet sich an Fach- und Führungskräfte der Automobilindustrie, der angegliederten Zulieferindustrie sowie nahestehenden Forschungseinrichtungen, die sich über Trends und Entwicklungen der Montage ohne Band und Takt informieren wollen.



Die ARENA2036 stellt sich den aktuellen Herausforderungen der Automobilbranche und erarbeitet in enger Zusammenarbeit mit der Industrie produktionstechnische Lösungen. (© ARENA2036)



Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und  
Automatisierung IPA  
Nobelstraße 12  
D 70569 Stuttgart  
Telefon: +49 711 970 1667  
E-Mail: joerg-dieter.walz@ipa.fraunhofer.de  
Internet: <http://www.ipa.fraunhofer.de>

# Information, Innovation und Wissenstransfer



## Rahmenprogramm parts2clean

Bedarfsgerecht saubere Bauteile sind heute in allen Branchen eine Grundvoraussetzung, um die Qualität nachfolgender Prozesse sowie eine einwandfreie Produktfunktion sicherzustellen. Die parts2clean in Stuttgart zeigt Wege zur Prozessoptimierung auf. Sonderschauen und Fachforum der internationalen Leitmesse für die industrielle Bauteil- und Oberflächenreinigung sind als exzellente Informations- und Wissensquelle anerkannt.

22.10. - 24.10.2019: parts2clean 2019, Stuttgart (D)

Anwender industrieller Reinigungstechnik stehen vor Veränderungen und neuen Herausforderungen. Das gilt für den Fahrzeug- und Maschinenbau, für die Medizintechnik, Luftfahrt, Elektronik, Fein- und Mikromechanik, Optik und Halbleiter-Zulieferindustrie. Zusätzlich zu partikulären Verunreinigungen rücken filmische Kontaminationen immer stärker in den Fokus. Darüber hinaus erfordern neue Werkstoffe und Herstellungstechnologien, beispielsweise die additive Fertigung, sowie immer kleinere Losgrößen und nicht zuletzt der Wandel in der Automobilindustrie angepasste Reinigungslösungen. „Die Aussteller der parts2clean zeigen, wie Anwender neuen Aufgabenstellungen und aktuellen Anforderungen begegnen können“, sagt Olaf Daebler, Global Director parts2clean bei der Deutschen Messe AG. „Es werden dabei unter anderem Lösungen für eine verbesserte Energie- und Ressourceneffizienz,

höhere Wirtschaftlichkeit und Flexibilität sowie die Automatisierung und Einbindung der Bauteilreinigung in vernetzte Prozesse vorgestellt.“ Die parts2clean wird vom 22. bis 24. Oktober in Stuttgart veranstaltet.

### Rahmenprogramm mit attraktiven Sonderschauen

Aktuelle und zukünftige Themen in der industriellen Teile- und Oberflächenreinigung stehen auch im Mittelpunkt des informativen Rahmenprogramms mit Sonderschauen und Foren.

„Die Nachfrage nach automatisierten Roboterlösungen aus der industriellen Teilereinigung hat sich bei uns in den letzten Jahren überdurchschnittlich positiv entwickelt, sowohl in Europa als auch insbesondere in Asien“, berichtet Peter Pühringer, Division Manager Stäubli Robotics. „Um dabei den

speziellen Anforderungen in der Teilereinigung gerecht zu werden, haben wir unser Standardroboterprogramm für Applikationen in der Teilereinigung vor einiger Zeit speziell modifiziert.“ Dieser Entwicklung trägt die Sonderschau „Teilereinigung 4.0 in der Praxis“ Rechnung. Anhand von Live-Präsentationen wird unter anderem demonstriert, wie einfach Prozess- und Equipment-Daten zur Verfügung gestellt sowie zielbezogene Daten definiert und editiert werden können.

Als Zukunfts-Hub versteht sich die Sonderfläche „QSREIN 4.0“ des Fachverbands industrielle Teilereinigung (FIT) in Halle 7. Sie ist Startpunkt für Aussteller und Anwender industrieller Reinigungstechnik für Gespräche und Diskussionen über Prozesslösungen für die Bauteilreinigung der Zukunft. Das Themenspektrum erstreckt sich dabei von Innovationsbausteinen für Reinigungschemie und -verfahren sowie für Mess-, Prüf- und Anlagentechnik bis zur maßgeschneiderten Prozessführung für adaptive Reinigungsprozesse. „Ziel dieser Initiative ist, einen Ausgangspunkt für Gespräche über anpassungsfähige Prozesslösungen zu bieten, die sich am Zustand der Bauteile und der geforderten Sauberkeit orientieren. Dies beinhaltet die Optimierung bestehender Prozesse ebenso wie Lösungen für neue Aufgabenstellungen“, so Professor Dr. Lothar Schulze, Mitglied des FIT-Vorstands.

Die gemeinsam mit dem CEC (Cleaning Excellence Center) organisierte Sonderschau „Prozessablauf Bauteilreinigung mit Sauberkeitskontrolle“ ermöglicht Besuchern, den Weg zu sauberen Bauteilen nachzuvollziehen. Das beginnt mit der Entgratung und reicht von der Reinigung im Sauberraum und dem sauberkeitgerechten Teiletransport mit einem reinraumtauglichen Schleusenwagen in einen Reinraum der Klasse ISO 7 bis hin zur Durchführung der Sauberkeitskontrolle. Spezialisten für technische Sauberkeit führen Besucher an allen drei Messetagen jeweils vor- und nachmittags durch diese Sonderschau.



(Bildquelle: parts2clean)

## Information, Innovation und Wissenstransfer

### Mehrwert: Wissen und Know-how durch das zweisprachige Fachforum

Zu den Highlights zählt auch in diesem Jahr wieder das dreitägige Fachforum der parts2clean. „Die hohe Informations- und Vortragsqualität haben das Forum für nationale und internationale Besucher zu einer der gefragtesten Wissensquellen zur Teile- und Oberflächenreinigung gemacht“, berichtet Daebler. Renommierte Experten aus Industrie und Forschung bieten in simultan übersetzten (Deutsch <> Englisch) Vorträgen Wissen und Know-how zu folgenden Themenbereichen: Reinigungsverfahren, vor- und nachgelagerte Prozesse, Analytik und Messtechnik, Digitalisierung und Automatisierung, Anwenderberichte und Best-Practice-Beispiele aus verschiedenen Branchen sowie zu Zukunftsthemen. Mit der Zukunft der industriellen Teile- und Oberflächenreinigung beschäftigt sich auch der vom FIT gestaltete Themenblock unter dem Titel: QSREIN 4.0 – Prozesslösungen für die Bauteilreinigung der Zukunft. Das vollständige Programm des Fach-

forums ist voraussichtlich ab Mitte September auf der Homepage der parts2clean unter dem Menüpunkt „Rahmenprogramm“ verfügbar. Die Teilnahme am parts2clean-Fachforum ist für Messebesucher kostenfrei.

### Guided Tours: der effektive Weg zur optimalen Lösung

Die Guided Tours ermöglichen Fachbesuchern, sich an ausgewählten Messeständen entlang der Prozesskette über spezielle Themen der Bauteil- und Oberflächenreinigung zu informieren. Sie lernen dabei Lösungen, Innovationen und Anbieter für ihre individuellen Aufgabenstellungen auf kürzestem Weg kennen. Die rund zweistündige Tour wird an allen drei Messetagen unter Anleitung eines geschulten Guides mit maximal 25 Personen in englischer Sprache durchgeführt.

Deutsche Messe AG  
D 30521 Hannover

# COMPAMED Innovationsforum: Sensoren sind der Schlüssel für die digitale Krankenhauswelt von morgen



## Hightech-Medizintechnik muss für den realen Bedarf des Fachpersonals konzipiert sein

Das COMPAMED Innovationsforum am 10. Juli im Helios Klinikum Krefeld fokussierte Hightech-Lösungen für Krankenhäuser. Unter neuem Konzept brachte das diesjährige Forum die Hersteller, Zulieferer und Entwickler technischer Lösungen direkt in den Dialog mit den Anwendern der Endprodukte. Damit wurde zugleich ein erster Vorgeschmack gegeben auf die Themen der COMPAMED 2019 in Düsseldorf, der international führenden Fachmesse für Zulieferer der Medizintechnik-Industrie (Laufzeit: 18. - 21. November in Parallelität zur MEDICA 2019).

18.11. - 21.11.2019: COMPAMED 2019, Düsseldorf (D)



Nicht ausreichend kompakt, nicht flexibel genug, zu wertvoll, nicht sinnvoll in den Betriebsablauf auf den Stationen zu integrieren – die Mängelliste der Anwender hinsichtlich Medizintechnikprodukten scheint lang. Schon die erste einleitende Diskussion zeigte, dass insbesondere Hightech-Medizintechnik viel zu oft am realen Bedarf des Fachpersonals vorbeientwickelt wird.

Franziska Niederschelp vom Helios Klinikum stellte die Digitalisierungsmaßnahmen und Fortschritte innerhalb der Helios-Gruppe vor. Dem Thema Sprachassistenten für Arztbriefe und Aktenführung kommt hier künftig eine besondere Bedeutung zu. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf den Patientendaten aus Medizingeräten, Laboren und von der Station, die automatisiert gebündelt und di-

## COMPAMED Innovationsforum

gital zusammengeführt werden müssen.

Anästhesist, Intensiv- und Notfallmediziner Dr. Jens Ebnet sensibilisierte für die besonderen Anforderungen, denen sich Medizintechnik in Akutsituationen gegenübergestellt sieht. Da Risiken hinsichtlich der Akzeptanz, auch aufgrund von Gewissenskonflikten, entstehen können, ist es notwendig, Fachärzte in die Entwicklung von automatisierten, datenverarbeitenden Medizingeräten ausreichend einzubeziehen. Am Beispiel seines eigens entwickelten „Swordcath“, eines intuitiven Systems für die Bluthetheranlage, kritisierte er ebenfalls regulatorische Hürden und mangelnde politische Unterstützung für KMU.

Dass es durchaus Möglichkeiten zur Unterstützung und finanzieller Förderung innovativer Konzepte und Ideen gibt, stellte Maren Geissler vom Helios Center for Research and Innovation aus Wuppertal vor.

### Sensoren ermöglichen Anwendungen für verbesserte Patientenversorgung

Die zweite Session thematisierte Technologien, die innovative Möglichkeiten für Anwendungen in Diagnose und Therapie

bieten können. Das CSEM aus der Schweiz hat ein optisches Verfahren entwickelt, um Blutdruck zuverlässig zu kontrollieren. Die Anwendung ist mittels des Lichts der Kamera eines handelsüblichen Smartphones per App möglich. Eike Kottkamp von InnoME erläuterte die Vorteile von Einweg-Sensoren-Produkten: Bei Einsatzgebieten, in denen nicht im Hochpräzisionsbereich gemessen werden muss, können Einweg-Sensoren attraktive Alternativen zu aufwändigen und teuren Sterilisationsprozessen sein und neue Anwendungsfelder ermöglichen, beispielsweise unter Wundverbänden. Dr. Dirk Janasek vom ISAS.e.V. stellte ein innovatives Verfahren für einen zuverlässigen Test auf die Bluterkrankheit vor. Michael Görtz vom Fraunhofer IMS erläuterte, wie Sensor-Implantate in der Lage sind, z.B. Blutdruck, Augen-Innendruck, Hirndruck kontinuierlich zu überwachen und Therapiemaßnahmen zu unterstützen. Dr. Heike Kreher von Micronit erläuterte unter anderem, wie ein mikrofluidischer Chip z.B. einen Subtyp von Leukämie mittels Schnelltest ermitteln kann und eine zeitnahe Therapiemaßnahme für den Patienten möglich macht.

### Regelmäßige Kommunikation zwischen Anwendern und Herstellern ist essentiell

Ein weiterer großer Themenaspekt war die Vorstellung und Diskussion von Weiterentwicklungen bereits marktfähiger und – auch in Krefeld vor Ort – erfolgreich eingesetzter Produkte. Die Bandbreite umfasst smarte Hausnotrufsysteme von der easier Life GmbH, die WLAN-Anbindung von medizintechnischen Geräten, ein hausinternes Logistik-System für die automatische Vorbereitung der Medikamentendosen für stationäre Patienten, ein Infrarot-basiertes System zur diskreten Raumüberwachung in Hinblick auf sturzgefährdete Patienten, innovative Visitenwagen für Krankenhauspersonal und Robotik-Systeme zur Unterstützung von Querschnittsgelähmten, aber auch von Pflegepersonal beim Tragen von schweren Lasten.

Die regen und produktiven Diskussionen zwischen den Vorträgen und zum Abschluss verdeutlichten den enormen Bedarf an Kommunikation zwischen Anwendern und Herstellern.

Das COMPAMED Innovationsforum wurde organisiert vom IVAM Fachverband für Mikrotechnik in Kooperation mit der Messe Düsseldorf.

### Über IVAM:

Der IVAM Fachverband für Mikrotechnik ist ein internationales Netzwerk mit Mitgliedern aus den Bereichen Mikrotechnik, Nanotechnik, Neue Materialien, MEMS und Photonik. IVAM unterstützt vor allem kleine und mittlere Unternehmen dabei, mit innovativen Technologien und Produkten an den Markt zu gehen und sich damit Vorteile im internationalen Wettbewerb zu sichern. Seit 1995 unterstützt IVAM Unternehmen und Institute aus aller Welt. Zu den zentralen Aufgaben des Verbandes gehört es, die Mitglieder beim Wissensaustausch, bei gemeinschaftlichen Projekten und beim Aufbau von Kontakten untereinander und mit potenziellen Kunden zu unterstützen.

Eine Übersicht aller Mitglieder ist online unter <http://ivam.de/members> zu finden.

### Kontakt:

IVAM Fachverband für Mikrotechnik  
Joseph-von-Fraunhofer-Straße 13  
44227 Dortmund Telefon: +49 231 9742-168  
E-Mail: [info@ivam.de](mailto:info@ivam.de)

Messe Düsseldorf GmbH  
D 40001 Düsseldorf





# Ein Länderreport im Vorfeld der K 2019

## Nordamerika: Technologische Entwicklungen und Marktchancen fördern das Branchenwachstum

Die Kunststoffindustrie in Nordamerika, an deren Spitze die USA stehen, hat dieses Jahr gute Geschäftsergebnisse vorzuweisen. Absatz-, Umsatz- und Wachstumsindikatoren weisen auf eine positive Entwicklung in absehbarer Zukunft hin. Zu den wachstumsfördernden Faktoren zählen die digitale Revolution in Sachen Steuerung und Maschinenkommunikation, die die Prozesse und die Automatisierung erheblich voranbringt und sich vorteilhaft auf die Produktivität, Wirtschaftlichkeit bei der Fertigung und Qualität auswirkt; neue und sich verändernde Märkte, die eine Nachfrage nach Kunststoffanwendungen schaffen; sowie ein wirtschaftsfreundliches Klima in den USA, das sich mit Donald Trump als Präsident seit 2017 durch niedrigere Bundessteuern, höhere Staatsausgaben und eine Lockerung vieler belastender Vorschriften auszeichnet. Auf der K 2019 werden 100 US-amerikanische und 18 kanadische Unternehmen vertreten sein, rund 8.500 nordamerikanische Fachbesucher reisten beim letzten Mal zur weltweiten Nr. 1 Messe für Kunststoff und Kautschuk nach Düsseldorf. Grund genug, um sich im Vorfeld der K 2019 die dortige wirtschaftliche Situation und die Marktbedingungen speziell für die Kunststoffindustrie einmal genauer anzusehen.

### Vorsichtiger wirtschaftlicher Optimismus

Analysten zufolge stieg das Bruttoinlandsprodukt (BIP) der USA 2018 um 3 % gegenüber 2017 und soll im Jahr 2019 um weitere 2 bis 3 Prozent wachsen. Diese Spanne stellt ein gesundes Wachstum dar, ist aber gleichzeitig nicht groß genug, als dass sie eine Inflation, untragbare Zinsen oder eine „irrationale Übertreibung“ seitens der Investoren, Kreditgeber und Verbraucher zur Folge haben könnte, welche wiederum zu einer wirtschaftlichen Talfahrt führen könnte.

Manche Experten rechnen dagegen damit, dass sich das BIP 2019 am unteren Ende dieser Skala bewegen wird. Der Online-Publikation „The Balance“ zufolge verlangsamte sich das Wachstum des US-amerikanischen BIP 2019 auf 2,1 % und geht 2020 auf 1,9 % sowie 2021 auf 1,8 % zurück. Gründe dafür sind zum einen ein vorhersehbarer Rückgang der Nachfrage nach Waren und Dienstleistungen, der auf das gesunde Wachstum der vergangenen zwei Jahre folgt, und zum anderen die Nebenwirkungen dessen, was die Online-Publikation als „Trumps Handelskrieg“ bezeichnet: Der US-Präsident verhängte Zölle in Höhe von 10 % auf Produkte aus China im Wert von 224 Mrd. Euro und erhob auch Zölle gegenüber anderen Ländern.

Trump erließ zudem Einfuhrzölle auf Stahl und Aluminium und handelte ein neues Handelsabkommen mit Kanada und Mexiko aus. Dieses nennt sich USA-Mexiko-Kanada-Abkommen (USMCA) und

wird das seit 25 Jahren bestehende Nordamerikanische Freihandelsabkommen, kurz NAFTA, ersetzen. Die Zölle auf Stahl und Aluminium wirken sich im Allgemeinen gut auf die Bilanz von Herstellern dieser Metalle in den USA aus, sind aber für die meisten Verbraucher kostspielig. Wie erfolgreich USMCA sein wird, muss sich erst noch zeigen. Obwohl es bereits von den Staats- und Regierungschefs der USA, Kanada und Mexiko unterzeichnet wurde, muss das Abkommen noch von den Gesetzgebern aller drei Länder beschlossen werden, bevor es in Kraft tritt. Bislang wurde es nur von Mexiko ratifiziert. Auf dem Spiel steht ein jährliches Handelsvolumen zwischen den Nachbarländern in Höhe von 1,12 Billionen Euro.

Die gegen China und andere Länder erhobenen Zölle geben auch Grund zur Sorge, dass die Verbraucher in den USA die Rechnung für sie tragen müssen: Auswirkungen sind eine geringere Produktverfügbarkeit, höhere inländische Produktpreise aufgrund des geringeren Wettbewerbs, das Umwälzen der Strafzölle auf die Verbraucher seitens der Importeure sowie Versorgungsunterbrechungen. Die New York Federal Reserve Bank schätzt beispielsweise, dass allein die Zölle gegen China die US-Verbraucher zwischen Januar und November 2018 mindestens 7,7 Mrd. Euro und womöglich bis zu 13,7 Mrd. Euro ihres Einkommens kosteten, je nachdem, wie man die Zahlen auslegt.

„Wie wir herausfanden, wurden die von den USA verhängten Zölle fast vollständig auf die inländischen Preise in den USA umgewälzt, so dass die gesamten Ausmaße der Zölle auf die Verbraucher und Importeure in den USA zurückfielen (...) ohne dass es bisher Auswirkungen auf die Preise gab, die ausländischen Exporteure erzielen“, berichten Wirtschaftsforscher der New York Federal Reserve Bank. „Wir konnten auch feststellen, dass Hersteller in den USA als Reaktion auf den geringeren Importwettbewerb ihre Preise erhöhten.“

Trotz allem erwartet die Fertigungsbranche in den USA ein Wachstum. Die MAPI Foundation (Manufacturers Alliance for Productivity and Innovation) prognostizierte vergangenes Jahr, dass das gesamte verarbeitende Gewerbe in den USA zwischen 2018 und 2021 jährlich um durchschnittlich 2,8 % wächst, die Ausrüstungsinvestitionen im selben Zeitraum jährlich durchschnittlich um 6,8 % zunehmen, und die Exporte jährlich 6 % steigen.

### Positives Klima für die Kunststoffindustrie

Das alles sind gute Nachrichten für die Kunststoffindustrie, die die verarbeitende Industrie in den USA gemessen an einer Kennzahl



Ein autonomes Fahrzeug des Technologieentwicklers Waymo fährt auf den Straßen San Franciscos. Vollautonome Fahrzeuge könnten schon 2030 auf vielen Straßen in den USA zu sehen sein. (Bildnachweis: Waymo)

## Ein Länderreport im Vorfeld der K 2019

übertrifft, nämlich den Beschäftigtenzahlen im Zeitraum 2012 bis 2017: Zahlen der Plastics Industry Association (PLASTICS) und Probe Economics LLC zufolge stieg die Zahl der Beschäftigten in der kunststoffverarbeitenden Industrie in diesem Zeitraum um 1,6 %, während die Gesamtbeschäftigung im verarbeitenden Gewerbe in den USA um 0,9 % zunahm.

In einem Bericht, der Ende letzten Jahres veröffentlicht wurde und Ergebnisse aus dem Jahr 2017 enthält, gab PLASTICS (früher Society of the Plastics Industry) an, dass die kunststoffverarbeitende Industrie 989.000 Arbeitsplätze in den USA schuf. Das entspricht einem Zuwachs von 2,4 % im Vergleich zu 2016. Zählt man die Zulieferer mit, waren es 1,81 Millionen Arbeitsplätze. Im „2018 Size and Impact Report“, einem jährlich erscheinenden Bericht von PIA, wurde der Wert der Warenlieferungen im Jahr 2017 mit 484,1 Mrd. Euro beziffert. Das entspricht einem Anstieg von 6,9 % gegenüber dem Vorjahr. Zählt man die Zulieferer mit, beläuft sich der Wert der Warenlieferungen auf 661,4 Mrd. Euro – ein Anstieg von 7 % im Vergleich zu 2016.

Zwar flaut das Branchenwachstum in den kommenden drei Jahren wahrscheinlich etwas ab, doch die Nachfrage nach Kunststoffprodukten in den USA und dem Rest Nordamerikas gepaart mit der Entwicklung wichtiger Endverbrauchermärkte könnten die Auswirkungen einer Konjunkturabschwächung für die Verarbeiter und Zulieferer abfedern. Da der US-Dollar im Vergleich zu anderen wichtigen Währungen relativ stabil, manchmal auch schwächer, ist, werden in den USA hergestellte Produkte sowohl im inländischen Markt als auch in Exportmärkten wettbewerbsfähig bleiben. Die kurzfristige Perspektive für die Kunststoffindustrie in den USA und Nordamerika im Allgemeinen ist positiv.

### Verbesserungen in der Automatisierung

Wie aus dem PLASTICS-Bericht hervorgeht, hat die US-amerikanische Kunststoffindustrie im Grunde die Vollbeschäftigung erreicht. Einzelberichte von Gießern, Strangpressern und anderen Verarbeitern zeigen, dass die meisten nur schwer Fachkräfte finden. Dieser Umstand treibt Produkthersteller, Compoundeure und andere Branchenbeteiligte dazu an, Prozesse weiter zu automatisieren.

Viele der Initiativen in diesem Bereich basieren auf Ansätzen zur Automatisierung der Industrie 4.0 (I4). Die deutsche Regierung investierte in den letzten zehn Jahren massiv in I4, mit dem Ziel die di-

gitale Fertigung zu fördern und so die Produktivität, Produktqualität und schließlich die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. In Nordamerika nutzen fortschrittliche Verarbeiter das Potenzial neuer und leistungsstärker Steuerungen und Softwarelösungen von Unternehmen, die sich auf diesen Bereich spezialisiert haben, darunter Siemens, IQMS/Dassault Systèmes, Allen-Bradley, Omron und RJG, sowie von ausgewählten Anbietern von Ausrüstung und Robotern. So sollen vernetzte Prozesse geschaffen werden, in denen Maschinen nahtlos miteinander kommunizieren und genaue Betriebsdaten in Echtzeit liefern.

Dadurch können Produkthersteller die Qualitätskontrolle auf immer kleinere Losgrößen – gegebenenfalls sogar auf einzelne Teile – ausweiten und so sicherstellen, dass bei der Produktion die Spezifikationen des Kunden gänzlich erfüllt werden.

Währenddessen statten Anbieter von Automatisierungslösungen Roboter mit visuellen Inspektionssystemen und anderen Sensoren aus, um Qualitätsprobleme zu erkennen. Diese reichen von der Gratbildung an Teilen über Oberflächenfehler bis hin zur unvollständigen Formfüllung, sogenannten „Short Shots“. Anhand dieser Daten können Verarbeitungsmaschinen oder Formwerkzeuge manuell oder automatisch angepasst und Qualitätsprobleme behoben werden.

Die Vernetzung, die I4 mit sich bringt, ist auch nützlich für die vorausschauende Instandhaltung von Maschinen, Formwerkzeugen, Werkzeugen und anderer Ausrüstung. Verarbeiter können durch das Anbringen und Überwachen von Sensoren an wichtigen Stellen erkennen, wann eine Komponente ausgetauscht werden muss. So beugen sie unerwarteten und kostspieligen Ausfallzeiten und der nicht spezifikationsgerechten Produktion vor.

Softwaresysteme und Maschinensteuerungen verfügen immer häufiger über solche Funktionen. So bergen sie das Potential, vollautomatisierte Produktionsstätten zu schaffen, in denen es entweder gar keine Menschen mehr gibt, die die Maschinen bedienen, oder nur noch eine Handvoll Mitarbeiter zur Überwachung der Vorgänge.

Die Investitionsausgaben für die Umsetzung von I4 und ähnlichen Automatisierungslösungen mögen für Endverbraucher zwar abschreckend wirken, doch Anbieter halten dagegen, dass sich die Kosten bereits nach einem Jahr oder sogar noch früher amortisieren und die Vorteile für die Produktivität, Qualität, Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit die Kosten aufwiegen. Zu den Anwendern digitaler Technologien in den USA zählen aus diesem Grund sowohl mittlere und sogar kleinere Unternehmen als auch große Hersteller. Für wen



Boeing testete Anfang 2019 den Prototypen eines autonomen Flugtaxis. Diese Flugtaxis könnten in den USA bereits 2023 zum Einsatz kommen. (Bildnachweis: Boeing)



Dow pflasterte im Februar zwei Straßen auf seinem Fabrikgelände in Texas mit einem Gemisch aus einem speziellen Asphaltmodifiziermittel und LLDPE-Abfällen. Dies könnte sich zu einem viel genutzten Verfahren für das Recycling von Verbraucherabfällen entwickeln. (Bildnachweis: Dow)

## Ein Länderreport im Vorfeld der K 2019

die I4-Automatisierung attraktiv ist, ist größtenteils nicht abhängig von der Unternehmensgröße, sondern von der Art der Produktion. Bei medizinischen, elektronischen und Fahrzeugteilen beispielsweise herrschen hohe Qualitätsanforderungen und eine fortschrittliche Automatisierung ist der Preis für den Markteintritt.

Die Automatisierung hat auch Schattenseiten, zumindest wenn es nach den Kritikern geht. Sie behaupten, die Automatisierung koste Menschen Arbeitsplätze und Regierungen Steuereinnahmen durch freigesetzte Arbeitskräfte. Zeitweise kommen Initiativen zur Besteuerung von Robotern auf. In den USA stammt der aktuellste Vorschlag aus Chicago, Illinois. Dort will ein Stadtbeamter auf jeden Roboter eine jährliche Steuer erheben, die dem Jahresgehalt aller durch den Roboter ersetzten Arbeitskräfte entspricht.

Bisher hat noch keine Stadt und kein Bundesstaat in den USA ein Gesetz zur Besteuerung von Robotern verabschiedet. Auch das EU-Parlament lehnte eine solche Maßnahme ab. Südkorea ist das einzige Land, in dem ein ähnlicher Gesetzesentwurf verabschiedet wurde. Dort hat die Regierung allerdings für Unternehmen den Steuerabzug für Roboter, die menschliche Arbeitskräfte ersetzen, aufgehoben, statt Steuern auf deren Verwendung zu erheben.

Aktuell ist es jedoch eher unwahrscheinlich, dass Menschen massenweise durch Roboter ersetzt werden. Roboterhersteller sagen, dass betroffene Arbeitskräfte in der Regel in höhere Positionen versetzt werden, wenn Hersteller bei sich Roboter einsetzen. Da die Industrie in den USA die Vollbeschäftigung erreicht hat, wollen Unternehmen auch keine Arbeitskräfte verlieren.

### Blick in die Zukunft

In den nächsten Jahren werden neue und sich verändernde Märkte eine Reihe innovativer Anwendungen mit sich bringen. Dabei ergeben sich besonders in zwei Bereichen große Geschäftschancen für die nordamerikanische Kunststoffindustrie: Elektro- und autonome Fahrzeuge.

Elektrofahrzeuge (EVs) sind in Nordamerika weit verbreitet, auch wenn sie im Vergleich zur Zahl der Autos und Lastwagen mit Verbrennungsmotor schwächer vertreten sind. Doch EVs sind abhängiger von Kunststoffen: Sie müssen ein bestimmtes Gewicht erreichen, um mit einer angemessen großen Batterie eine optimale Reichweite zu erzielen. Ist das Gewicht des Fahrzeugs zu groß, muss eine unverhältnismäßig große Batterie eingesetzt werden, die übermäßig viel Platz des Innenraums beansprucht. Dadurch wiederum müssen Abstriche beim Fahrzeugdesign und Fahrgastkomfort gemacht werden.

Auch in autonomen Fahrzeugen (AVs), die entweder über einen elektrischen Antrieb oder manchmal auch über einen Wasserstoffantrieb verfügen, werden viele Kunststoffe und Verbundwerkstoffe zum Einsatz kommen. Unabhängig von der Antriebsart spielt auch hier das Gewicht eine große Rolle, um eine maximale Reichweite zu erreichen.

Alle traditionellen Automobilhersteller in den USA entwickeln autonome Fahrzeuge. Auch Wettbewerber aus anderen Ländern mit Produktionsstätten in Amerika, wie Daimler, Volkswagen Group und BMW, sowie junge Unternehmen wie Tesla und Waymo sind in diesem Bereich tätig.

OEMs im Automobilbereich rechnen damit, bereits 2022 mit dem Verkauf von begrenzt selbstständig fahrenden AVs zu beginnen und spätestens 2030 vollständig autonome Fahrzeuge auf den Markt zu bringen. Neben dem elektrischen Antrieb sind autonome Fahrzeuge auch sonst mit viel Elektronik ausgestattet: Sie sind verbunden mit Kommunikationsgeräten wie Smartphones, dem Internet und

natürlich Hightech-Sensoren und Lidar-Systemen (Light Detection and Ranging), die das autonome Fahren ermöglichen. Laut Aptiv (früher Delphi Automotive Systems), einem Unternehmen, das auf Elektronik für autonome Fahrzeuge spezialisiert ist, wird bis 2020 jedes Auto mit einigen autonomen Funktionen 100.000 Daten pro Mikrosekunde übertragen. Aktuell liegt die Datenübertragungsrate autonomer Fahrzeuge bei 15.000 Daten pro Mikrosekunde.

Aufgrund dieser und anderer Anforderungen werden Kunst- und Verbundstoffe eine große Rolle spielen in Sachen Gewichtsreduzierung, Teilekonsolidierung, Wärmeabfuhr, Hightech-Beleuchtungslösungen wie OLEDs (organische Leuchtdioden) und flexiblen Touchscreens für Steuerungen sowie verformbaren Armaturenbrettern.

Der Umstieg auf autonome Fahrzeuge scheint unaufhaltsam. Zwar werden sie herkömmliche Fahrzeuge mit Benzin- oder Dieselmotor vielleicht nie gänzlich ersetzen, doch die Automobilindustrie stellt sich darauf ein, dass die Zahl der Verkäufe und der Umsatz erheblich anders ausfallen werden. Die Unternehmensberatung Roland Berger gibt an, dass der Anteil von OEMs an den Verkäufen herkömmlicher Autos weltweit von 34,7 % im Jahr 2015 auf 29,9 % im Jahr 2030 sinken wird. Außerdem soll ihr Gewinnanteil in der gleichen Zeit von 38,1 % auf 22,3 % zurückgehen. Autonome Fahrzeuge dagegen werden 2030 19,6 % des weltweiten Umsatzes auf sich konzentrieren können, verglichen mit 1,2 % im Jahr 2025, sowie 40,3 % der Gewinne, gegenüber 2,8 % in demselben Fünfjahreszeitraum.

Doch autonome Fahrzeuge werden sich nicht nur auf den Straßen bewegen. Einige Unternehmen in den USA arbeiten an der Entwicklung autonomer Flugtaxis für den Stadtverkehr, die Fahrgäste über verstopfte Straßen hinweg befördern und Flughäfen anfahren sollen.

Das wohl bekannteste dieser Unternehmen ist Uber. Der allgegenwärtige Vermittler von Mitfahrgelegenheiten will mit Uber Elevate nun Flugtaxis in der Stadt Realität werden lassen. Das Unternehmen plant, bis 2020 in mindestens zwei Städten, Los Angeles und Dallas, „Skyports“ zu eröffnen und will 2023 kommerzielle Flüge als vollwertigen Service anbieten. Am Boden befördern Uber-Fahrzeuge – ob autonom oder von einem Fahrer gesteuert – Fahrgäste zu einem Skyport. Dort steigen die Fahrgäste in ein kleines autonomes Flugtaxi, das sie selbstständig an ihr gewünschtes Ziel fliegt. Die senkrecht startenden und landenden Fahrzeuge, kurz „VTOL“, besitzen einen Elektroantrieb. Sie erfordern Polymertechnologien von geringem Gewicht, damit die Flugreichweite und Batterieleistung optimiert werden kann und die erforderliche Elektronik für das Fliegen, die Flugsicherheit und den Fahrgastkomfort Platz findet. Uber arbeitet zusammen mit fünf Luftfahrtunternehmen an Flugtaxidesigns.

Einer der großen Flugzeugbauer, der sich an der Entwicklung eines solchen Fahrzeugs beteiligt, ist Boeing: Die Boeing-Tochter Aurora Flight Sciences entwickelt als eines der fünf Unternehmen Flugtaxidesigns in Zusammenarbeit mit Uber. Anfang des Jahres machte Boeing Flugtests mit einem VTOL-Prototyp. Wie sich die Idee von autonomen Flugtaxis entwickeln wird, steht noch in den Sternen. Doch es investieren genügend Unternehmen große Summen in diese Idee und die Technologie, sodass kommerzielle Flüge mit VTOLs in rund fünf Jahren durchaus Realität sein könnten.

### Umdenken beim Recycling

Derzeit erfreut sich das Thema Recycling, das nur phasenweise in der amerikanischen Öffentlichkeit präsent zu sein scheint, einem hohen Interesse durch Verbraucher und Aufsichtsbehörden. Im Zentrum der Aufmerksamkeit stehen dabei Einwegplastiktüten, deren Nutzung

## Ein Länderreport im Vorfeld der K 2019

auf lokaler und bundesstaatlicher Ebene eingeschränkt wird. So wurden sie in Kalifornien gänzlich abgeschafft und auch in New York wurde dieses Jahr ein ähnliches Gesetz verabschiedet. Etwa 350 weitere Städte und Bezirke in den USA schränken die Nutzung von Einwegplastiktüten ein oder verbieten sie ganz.

Doch diese Vorschriften wirken sich wahrscheinlich kaum auf das Recycling oder die Umwelt aus. Recyclingprogramme, die sich an Verbraucher richten, sind in den USA generell nicht erfolgreich.

Große Anbieter von Harzen fördern jetzt örtliche Maßnahmen zur Wiederverwertung von Weichabfall, in erster Linie Verpackungen. Begünstigt werden dabei Einstoffverpackungen statt Mischabfälle. Die Verwendung flexibler Lebensmittelverpackungen kann zwar nicht eingeschränkt werden, da sie zu wichtig sind, aber man arbeitet daran, die Verpackungen mit Blick auf die Wiederverwertung neu zu gestalten.

Dow bietet beispielsweise einen rein aus Polyethylen bestehenden Standbeutel für Lebensmittel, der sich leichter recyceln lässt, sowie Technologien für Kompatibilisatoren, mit denen PE-Verpackungen mit EVOH-Sperrschichten im selben Arbeitsgang recycelt werden können. Das Unternehmen hat sich auch eine Lösung für Plastiktüten überlegt: Es mischt die Kunststoffabfälle mit dem Asphaltmodifiziermittel Elvaloy RET.

Im Februar stellte der Harzhersteller die Machbarkeit unter Beweis und pflasterte zwei Privatwege auf seinem Fabrikgelände in Freeport, Texas, mit einer Länge von zusammen fast einem Kilometer mit einem Gemisch aus Elvaloy und 765 kg Abfällen aus linearem Polyethylen mit niedriger Dichte (LLDPE) – so viel wie 120.000 Einwegplastiktüten. Optisch unterscheidet sich der Straßenbelag nicht von herkömmlichem Asphalt.

Eastman entwickelte seine Methanolyse-Technologie für thermoplastische Polyester weiter. Mit ihr werden Abfälle für die Repolymerisation in ihre chemischen Bestandteile zerlegt.

BASF und 30 weitere Unternehmen gaben dieses Jahr die Gründung der „Alliance to End Plastic Waste“ bekannt. Diese weltweite Initiative will Kunststoffabfälle in der Umwelt, insbesondere den Meeren, beseitigen.

Damit zeigt die Industrie, dass sie den Willen und die Mittel zur Förderung des Recyclings besitzt. Vielen Experten zufolge stellt sich nun die Frage, ob die Öffentlichkeit und die Aufsichtsbehörden zuhören und vor allem dazu bereit sind, ihre eigenen Gewohnheiten zu ändern, um wirksame Recyclingprogramme voranzubringen.

Messe Düsseldorf GmbH  
D 40001 Düsseldorf

# Schulungs-Reinraum der Rohr AG Kompetenzzentrum geht in Betrieb

## Einladung zur Eröffnung des Schulungs-Reinraumes der Rohr AG

Rohr AG Kompetenzzentrum Reinraum eröffnet am Hauptsitz Hausen bei Brugg (CH) den neu errichteten Schulungs-Reinraum. Dieser wird für das Training der eigenen Mitarbeitenden der Abteilungen Spezialrei-

nigung und Reinraum-Unterhaltsreinigung, als auch für Seminare und kundenspezifische Schulungen genutzt.

Die offizielle Eröffnung findet am 05. September 2019 ab 16.00 statt. Adresse: Obere

Holzgasse 8, CH-5212 Hausen/Brugg. Interessenten melden sich an unter: [Reinraum@Rohrag.ch](mailto:Reinraum@Rohrag.ch)

Hintergrund: eine erfolgreiche manuelle Reinigung und Desinfektion hängt massgeblich von den ausführenden Mitarbeitenden ab. Im GMP-Umfeld besteht der Gesetzgeber daher auf einer, auf die Aufgaben der ausführenden Mitarbeitenden, entsprechend abgestimmten Ausbildung. Diese soll nicht nur die Theorie sondern auch die Praxis umfassen. Dazu wurde nun der neue Schulungs-Reinraum errichtet. In diesem trainiert der Mitarbeitender die korrekte Technik und das Vorgehen bei der Reinigung in einer unkritischen Umgebung. Dazu wurden eigene Standards etabliert, anhand derer die Schulungen durchgeführt werden. die Schulungen werden dokumentiert, die Protokolle können bei Bedarf von den Auftraggebern angefordert werden.



Rohr AG Reinigungen  
CH 5212 Hausen



Der neue Firmensitz von HOVMAND in Køge bietet genügend Platz für Produktion und Entwicklung.

# Industrie-Hebelifte für mehr Effizienz und Sicherheit

## Rollen- und Fasshandling in der Verpackungsbranche



Rollen von der Palette aufnehmen, drehen, transportieren und in die Verpackungsmaschine einsetzen: Mithilfe eines mobilen Industrie-Hebelifts kann dies eine Person allein erledigen. HOVMAND, der weltweit führende Hersteller der vielseitigen Hebehilfen, zeigt auf der diesjährigen FachPack (Halle 4 / 4-131) in Nürnberg eine Auswahl seiner Hebelift-Modelle für ein vereinfachtes Warenhandling und eine erhöhte Sicherheit in der Produktion.

24.09. - 26.09.2019: FachPack, Nürnberg (D)

Die batteriebetriebenen Hebe- und Transportlösungen von HOVMAND sind aus Edelstahl oder Aluminium und erleichtern den täglichen Umgang mit schweren Gegenständen – wie zum Beispiel Verpackungsrollen, Kisten, Fässern oder anderen Rohstoffgebänden. Mit ihrer Hilfe kann eine Person im

Produktionsprozess allein Lasten bis 300 kg bewegen, konform zu den Arbeitsschutzbestimmungen und rückschonend. Dadurch können größere Rollen eingesetzt und Stillstandzeiten verringert werden, was interne Prozesse insgesamt beschleunigt.

### QC3: Heben von Rollen und Fässern bis 60 kg

Auf der FachPack stellt der dänische Hersteller mit Vertriebsitz in München sein 2019 neu auf den Markt gebrachtes elektrisches Greifwerkzeug QC3 in den Fokus, welches

die sichere und effiziente Handhabung von Fässern und Packmitteln bis 60 kg ermöglicht. Kombinierbar ist der kompakte Rollen- und Fasseheber QC3 mit den mobilen Industrie-Hebeliften Impact 130-3 oder INOX 90-3. Dank vielseitiger Greifer ist er variabel einsetzbar: Rollen können damit an der Außenseite gegriffen und direkt in die Verpackungsmaschine eingesetzt oder Fässer bis in eine Höhe von 2,20 Metern angehoben und dort entleert werden – dank der speziellen Dreh- und Kippfunktion.

Durch ihr geringes Eigengewicht sind die Industrie-Hebelifte von HOVMAND leicht manövrierbar und platzsparend. Sie können direkt in die bestehende Produktionsinfrastruktur integriert werden, kostspielige Umbauten sind nicht notwendig. Eine Anwendung des QC3 im Hygienebereich ist mit INOX 90-3 möglich – der Hebelift ist zu 100 Prozent aus Edelstahl und verfügt über elektropolierbare Oberflächen sowie die Schutzklasse IP 66.

### Über 40.000 mögliche Hebelift-Konfigurationen

Bei der individuellen Auswahl bedarfs-

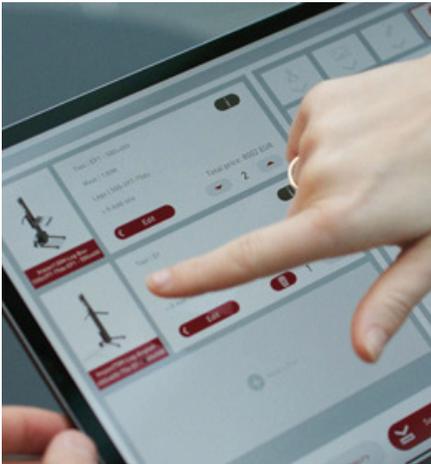


Links Impact 130-3, rechts INOX 90-3, jeweils mit dem elektrischen Greifwerkzeug QC3 für Fässer und Packmittel bis 60 kg.



Mit der Virtual Engineering App ist HOVMAND Digitalisierungs-Vorreiter in der Branche.

## Industrie-Hebelifte für mehr Effizienz und Sicherheit



Die Virtual Engineering App von HOVMAND hilft bei der digitalen Konfiguration von mobilen Industrie-Hebeliften.

gerechter Hebelösungen hilft die Virtual Engineering App von HOVMAND. Mit ihrer Hilfe kann der Vertrieb aus über 40.000 möglichen Hebelift-Konfigurationen vor Ort beim Kunden die für ihn passende Lösung zusammenstellen. Dank Umgebungsscan lässt sich der gewählte Industrie-Hebelift realitätsnah im tatsächlichen Arbeitsbereich darstellen: Oberflächen und Details sind erkennbar, auch die Hebe- und Greifwerkzeuge können bedient werden. Für diese digitale Beratungslösung wurde das Familienunternehmen im Rahmen des Wettbewerbs „Digitalisierung mittelständischer Unternehmen“ vom dänischen Wirtschaftsministerium mit dem 1. Platz ausgezeichnet. Die App ist im Apple-Store erhältlich, auf iPads einsetzbar und nutzt die neueste Apple ARKit™-Technologie.

Mit diesem Service ist Hovmand Digitalisierungs-Vorreiter in der Branche – die App ist bisher einzigartig in diesem Bereich.

Entwickelt wurden die Hebe- und Transportlösungen bisher im Headquarter im dänischen Sorø. Dank der positiven Entwicklung des Familienunternehmens wurden nun größere Produktionskapazitäten notwendig, sodass HOVMAND im Frühjahr 2019 nach Køge – vor die Tore der Hauptstadt Kopenhagen – umgezogen ist. Dort stehen eine erweiterte Produktionsfläche sowie ein Innovations-Center für die beständige Weiter- und Neuentwicklung der industriellen Hebelifte zur Verfügung.

Hovmand GmbH  
D 81379 München

Der einzige  
Komplettanbieter  
für Kontaminations-  
überwachungs-  
lösungen

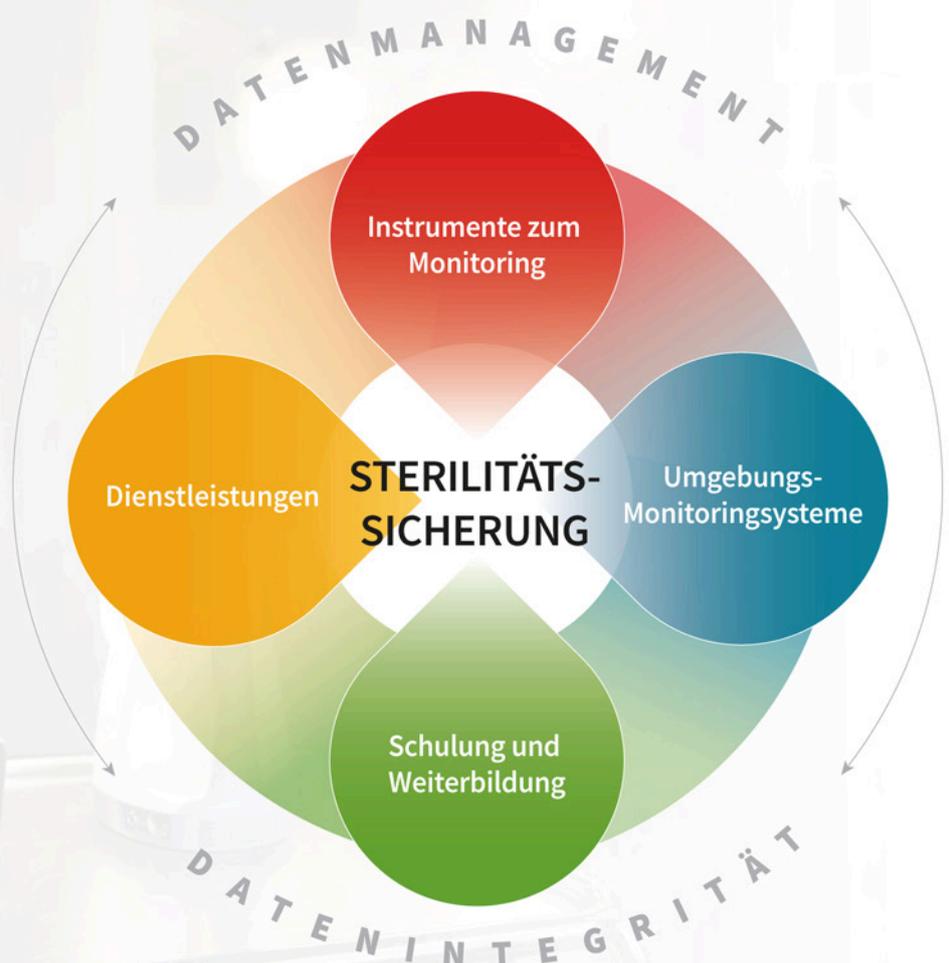


**PARTICLE  
MEASURING  
SYSTEMS®**  
a spectris company

**Kontaktieren Sie uns  
für mehr Informationen:**

[pmeasuring.com/de](http://pmeasuring.com/de)

T: +49 6151 6671 632 E: [pmsgermany@pmeasuring.com](mailto:pmsgermany@pmeasuring.com)





# Wert erhalten – Ressourcen sparen

## Kreislaufwirtschaft: Hot Topic der K 2019

16.10. - 23.10.2019: K 2019, Düsseldorf (D)

Produkte aus Kunststoff sind aus kaum einem Lebensbereich mehr wegzudenken. Aus gutem Grund. Kunststoffverpackungen verlängern die Haltbarkeit von Lebensmitteln, Kunststoffteile im Auto machen es leichter und senken dadurch den CO<sub>2</sub>-Ausstoß. In der Medizin stellen sie ein Höchstmaß an Hygiene und damit Sicherheit her. Trotz seiner vielen Vorteile ist der wichtige Grundstoff aber seit einiger Zeit in Misskredit geraten - wegen des Kunststoffabfalls, der ganze Landstriche vermüllt und in riesigen Teppichen auf den Weltmeeren schwimmt. Aber dieses Problem ist lösbar. Eine zentrale Rolle nimmt dabei die Kreislaufwirtschaft ein, die auch ein Hot Topic der K 2019, The World's No. 1 Trade Fair for Plastics and Rubber, vom 16. bis 23. Oktober 2019 in Düsseldorf sein wird.

Die Idee der Kreislaufwirtschaft ist an sich einfach. Wertvolles Grundmaterial, das einmal für ein Produkt verwendet wurde, wird nach Ende seiner Lebensdauer so aufbereitet, dass es wiederverwendet werden kann. Immer und immer wieder. Das geht nicht mit jedem Material. Aber es funktioniert hervorragend mit sehr vielen Kunststoffen. Eine Kreislaufwirtschaft führt dazu, dass die Abfallmenge drastisch kleiner wird. Überdies schont sie die Ressource Rohöl, denn wo neue Produkte aus recyceltem Kunststoff hergestellt werden, braucht man keine Neuware einzusetzen.

Vor rund 70 Jahren wurde Kunststoff zum Massenprodukt. Nach Berechnungen der University of California wurden seither 8,3 Milliarden Tonnen produziert. Vor allem im Zuge des kräftigen Bevölkerungswachstums in vielen Teilen der Welt nimmt die Menge des produzierten Kunststoffes in der letzten Zeit kräftig zu. 1950 wurden nach der Erhebung gerade einmal 2 Millionen Tonnen Kunststoff produziert, 2017 waren es aber schon 348 Millionen Tonnen. Entsprechend steigt auch die Menge des Kunststoffabfalls und macht die Frage nach dem vernünftigen Umgang hiermit immer dringender. Denn die Vermüllung und ungehemmte Ressourcennutzung schadet nicht nur der Umwelt, sondern bremst auch das wirtschaftliche Wachstum.

### Das Problem anpacken

Viele Länder der Welt haben inzwischen erkannt: Will man den unbestreitbaren Nutzen der Kunststoffprodukte beibehalten, kann man nicht so weitermachen wie bisher. Die EU stellt daher in ihrer 2018 vorgestellten Kunststoffstrategie die Kreislaufwirtschaft in den Fokus. In Chinas aktuellem Fünf-Jahres-Plan wird die Kreislaufwirtschaft als Ziel postuliert. Länder wie Indien und Indonesien haben der Verschmutzung durch Kunststoffabfälle den Kampf angesagt. Ansätze für einen Kreislauf gibt es auch in Afrika, beispielsweise in Nigeria. Weil vielerorts überdies auch unter Verbrauchern die Kritik an Kunststoff wächst, haben sich schon eine ganze Reihe internationaler Markenhersteller zum Recycling bekannt. Firmen wie Coca-Cola, Ikea, Kraft Heinz oder Adidas versprechen, bei der Herstellung ihrer Produkte oder bei deren Verpackung künftig mehr Kunststoff aus Rezyklaten einzusetzen oder, wie die chinesische Gree Electric Appliances, einer der größten Hersteller von elektronischen Heimgeräten, ihre Produkte gleich ganz recyclingfähig zu machen.

### Viele Faktoren kommen zusammen

Noch ist der Kreislauf nirgends in großem Stil im Gang. Damit er funktioniert, müssen viele Voraussetzungen erfüllt sein. Zunächst einmal braucht es Sammelsysteme. Wenn gebrauchte Kunststoffe wiederverwertet werden sollen, muss man eine hinreichende Menge davon zur Verfügung haben. Es gibt derzeit auf der Welt unterschiedliche Systeme. Pfandsysteme, die sich zum Beispiel in Deutschland für PET-Flaschen etabliert haben oder Modelle, die eine finanzielle Beteiligung von Industrie und Handel am Einsammeln von Verpackungen vorsehen. Allen liegt die Überlegung zugrunde, dass Kunststoffmüll einen Wert hat und dass es sich daher lohnt, ihn zu sammeln. Wichtig ist auch das Produktdesign. Bislang wird dabei vor allem auf die Funktionalität und, bei Konsumgütern, auf das Aussehen geachtet. Künftig sollte die Recyclingfähigkeit schon bei der Entwicklung eines Produkts berücksichtigt werden.

Eine weitere Kernkomponente jeder Kreislaufwirtschaft ist das Recycling. Man braucht Technologien, die es ermöglichen, gebrauchte Kunststoffe zu reinigen, zu sortieren, zu schreddern und wieder in Kunststoffgranulat zu verwandeln, das als Material in einer Produktion von Kunststoffteilen eingesetzt werden kann. Viele dieser Technologien gibt es bereits. Ein Problem stellt dagegen vielfach noch die Qualität des Rezyklats dar. Nur einwandfreies Rezyklat kann zur Herstellung von hochwertigen Kunststoffteilen verwendet werden. Noch ist in der Praxis aber kaum vorhersehbar, wie rein ein Sekundärkunststoff aus Rezyklat ist. Thorsten Kühmann, Geschäftsführer des Fachverbands Kunststoff- und Gummimaschinen im VDMA schlägt daher vor, Standards für die Rezyklate zu schaffen. „Bislang weiß niemand, der Rezyklate einsetzt, welche Qualität er bekommt. Dadurch werden die Prozesse unsicherer, denn man kann die Produktion nicht so beeinflussen, wie mit standardisierter Neuware. Rezyklate wären viel leichter zu akzeptieren, wenn sie standardisiert würden.“ Auf jeden Fall gilt: Je sauberer Kunststoffabfall ist, desto leichter lässt er sich wieder zu hochwertigem Kunststoffgranulat verarbeiten. Viele Experten plädieren daher für getrennte Sammelsysteme, damit die unterschiedlichen Kunststoffe nicht erst beim Recycling-Unternehmen mit viel Wasser- und Energieaufwand getrennt werden müssen.

### Vernetzung nötig

Im Kern geht es in der Kreislaufwirtschaft darum, die Bereiche Abfallwirtschaft und Recycling mit der Produktion zu vernetzen. Da steht man heute erst am Anfang. „Das Haupthindernis für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft sind die unterschiedlichen Akteursgruppen“, sagt denn auch Henning Wilts, Experte für Kreislaufwirtschaft beim Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie. Es fehle an der Verknüpfung der Prozesse von Sammeln, Recyceln und Produzieren über Unternehmensgrenzen hinweg. Der Datenaustausch finde noch nicht statt. So kann ein Produzent zum Beispiel noch nicht wissen, welchen Kunststoff der Recycler gerade erarbeitet und er weiß damit auch nicht, welche Mengen er bekommen kann. Auch unterliegen die ein-

## Wert erhalten – Ressourcen sparen

zelenen Bereiche des Kreislaufs meistens ganz unterschiedlichen gesetzlichen Regeln. „Die Systeme haben sich über Jahrzehnte getrennt entwickelt. Sie zusammenzuführen ist eine große Aufgabe“, sagt Wilts.

Dennoch lohnt sich die Anstrengung, die Hindernisse zu beseitigen, nicht nur aus Gründen des Umwelt- und Ressourcenschutzes. Die EU-Kommission sieht in einer Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe auch einen Beitrag zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit und damit einen konkreten wirtschaftlichen Nutzen. Dem stimmt Experte Wilts zu: „Wenn es gelingt, zu einer Kreislaufwirtschaft zu kommen, dann wäre sie so kostensparend und effizient, dass andere Länder das gerne übernehmen würden“, ist er überzeugt. Wer mit der Kreislaufwirtschaft anfängt, hat also eine Vorbildfunktion. Die werterhaltende Nutzung der Ressource Kunststoff wird zu einem überzeugenden Argument auch für jene Länder und Regionen, in denen die Lösung des Problems Kunststoffmüll erst am Anfang steht.

Nicht alle Kunststoffe können wirtschaftlich sinnvoll recycelt werden und nicht alle gebrauchten Kunststoffe finden zurück in den Kreislauf. Doch auch sie können nützlich sein. Durch die thermische Verwertung, also das Verbrennen, helfen sie, den notwendigen Brennstoff beispielsweise für Zementanlagen, einzusparen. Der Grundstoff Kunststoff wird also wenigstens noch ein zweites Mal verwendet.

In einem sind sich alle Fachleute einig: Will man nachhaltig und global etwas ändern und eine funktionierende Kreislaufwirtschaft dauerhaft implementieren, dann ist die Unterstützung und Zusammenarbeit der gesamten Wertschöpfungskette, vom Materialhersteller bis zum Endverbraucher notwendig. Nachhaltiges Verhalten beginnt zu Hause und in der Schule.

Die Menschen müssen auf den Wert von Kunststoff aufmerksam gemacht werden und zwar über alle Nationalitäten, alle Altersgruppen und gesellschaftlichen Gruppen hinweg. Aber unerlässlich ist auch ein hohes Maß an Engagement von der Politik und der Gesetzgebung. Protektionismus, der nur die eigenen nationalen Interessen und eine Reihe von Einflüssen im Zusammenhang mit der Handelspolitik berücksichtigt, wird nicht hilfreich sein, um geeignete Maßnahmen umzusetzen und ein allgemeines Umdenken zu fördern.

Einige positive Initiativen gibt es bereits: So sind die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union beispielsweise verpflichtet, bis 2025 eine Sammelquote von 90% für Kunststoff-Einwegflaschen zu erreichen. Es werden jedoch noch viel mehr konkrete Maßnahmen gebraucht, z.B. die Festlegung von Margen für den Einsatz von recyceltem Material in der Produktion oder den Anteil der Stromerzeugung, der durch die Verbrennung von Kunststoffabfällen erreicht werden soll.

Das Thema Kreislaufwirtschaft wird auf der K 2019 in Düsseldorf nicht nur an den Ständen der Aussteller breiten Raum einnehmen, sondern auch im Rahmenprogramm omnipräsent sein. So steht Circular Economy z.B. in der Sonderschau „Plastics Shape the Future“ unter Federführung von Plastics Europe im Fokus, ebenso wie beim „VDMA Circular Economy Forum“. Bereits in den Eingangsbereichen der K 2019 werden die „Touch Points Circular Economy“ die Fachbesucher für das Thema sensibilisieren und auf passende Angebote in den Hallen hinweisen.

**FEINES GESPÜR FÜR  
DRUCKUNTERSCHIEDE.**

**DER EE610 DIFFERENZ-  
DRUCKSENSOR FÜR  
NIEDRIGE DRUCKBEREICHE.**



### EE610 DIFFERENZDRUCKSENSOR

Der EE610 misst den Differenzdruck im Bereich  $\pm 100$  Pa mit einer hohen Genauigkeit von  $\pm 0,5$  Pa. Der Sensor ist ideal für den Einsatz in Reinräumen, Krankenhäusern, Laboren, Isolationskammern sowie für Anwendungen in der Pharmaindustrie. Er eignet sich für Luft sowie alle nicht brennbaren und nicht aggressiven Gase. Mittels DIP-Schalter auf der Platine kann der EE610 direkt vor Ort konfiguriert werden. Die Messwerte stehen am Analogausgang und am Grafikdisplay zur Verfügung. Das innovative Gehäuse erleichtert die Montage und minimiert die Installationskosten.

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

**E+E**  
**ELEKTRONIK®**

**YOUR PARTNER IN SENSOR TECHNOLOGY**

# Bauteilqualität vollzieht Gratwanderung



## 3. Leitmesse für Entgrattechnologien und Präzisionsoberflächen, 8. – 10. Oktober 2019 in Karlsruhe (Deutschland)

In vielen Industriebereichen vollziehen sich gegenwärtig zukunftsorientierte Veränderungen. Fest steht dabei schon jetzt, dass Eigenschaften wie Gratfreiheit, Oberflächenbeschaffenheit und Sauberkeit entscheidenden Einfluss auf die Bauteilqualität haben. Als international einzige Fachmesse für Entgrattechnologien und Präzisionsoberflächen präsentiert die DeburringEXPO in diesen Bereichen ein Angebot, wie es so konzentriert und umfassend bei keiner Fachmesse zu finden ist. Wertvolles Know-how bietet die 3. Leitmesse für Entgrattechnologien und Präzisionsoberflächen, die vom 8. bis 10. Oktober 2019 auf dem Messegelände Karlsruhe stattfindet, darüber hinaus durch ihr zweisprachiges Fachforum.

08.,10. - 10.10.2019: Deburring Expo, Karlsruhe (D)

Ob Automobilindustrie, Luft- und Raumfahrt, Maschinenbau, Medizintechnik, Mess-, Feinwerk- und Sensortechnik, Werkzeug- und Formenbau oder Zulieferindustrie – diese und weitere Branchen stehen vor Veränderungen oder sind schon dabei diese zu vollziehen. So unterschiedlich die zu bewältigenden Herausforderungen auch sein mögen, ein Aspekt zeichnet sich ganz klar ab: Gratfreiheit und ein bedarfsgerechtes Oberflächenfinish bestimmen zunehmend über die Qualität von Bauteilen. Die Durchführung der Fertigungsschritte Entgraten, Verrunden und die Herstellung von Präzisionsoberflächen wird dadurch zu einem immer entscheidenderen Wettbewerbsfaktor. „Erkennbar wird dies unter anderem daran, dass sich Fertigungsunternehmen entgegen früherer Jahre schon in der Produktentstehungsphase mit diesen Aufgabenstellungen beschäftigen und entsprechende Lösungen suchen“, berichtet Hartmut Herdin, Geschäftsführer der fairXperts GmbH & Co. KG und Veranstalter der DeburringEXPO.

Mit der Leitmesse für Entgrattechnologien und Präzisionsoberflächen hat das Unternehmen eine global einzigartige Informations- und Kommunikationsplattform geschaffen, die den gezielten und effizienten Technologie- und Leistungsvergleich in einem fokussierten Rahmen ermöglicht. Für die 3. DeburringEXPO, die vom 8. bis 10. Oktober 2019 auf dem Messegelände Karlsruhe (Rheinstetten) stattfindet, haben bis Ende Juni 2019 bereits 155 Aussteller aus zwölf Ländern, darunter nahezu alle Markt- und Technologieführer, ihren Stand

gebucht. Sie präsentiert damit in den Bereichen Entgraten, Verrunden und Herstellung von Präzisionsoberflächen ein so konzentriertes und umfassendes Angebot, wie es international sonst auf keiner Fachmesse zu finden ist. Dazu zählen unter anderem Weltneuheiten und innovative Lösungen, die beispielsweise effektives Entgraten und Reinigen von Bauteilen in einem Prozess ermöglichen. Präsentiert werden auch Technologien mit denen sich Bauteile vollständig gratfrei herstellen lassen sowie Lösungen für die Automatisierung und Digitalisierung von Entgrat- und Oberflächenfinish-Prozessen.

### Kleiner, leichter, präziser und noch besser in der Funktion

Die bauteil- und anwendungsspezifischen Anforderungen an die Oberflächen variieren in den verschiedenen Branchen sehr stark. In der Automobil- und Zulieferindustrie geht es beispielsweise um Lösungen, mit denen einerseits bei Verbrennungsmotoren – ob als alleiniger Antrieb oder für Hybrid-Modelle – die Emissionen weiter verringert und die Leistung erhöht werden kann. Andererseits um die Gratfreiheit der Komponenten von Elektroantrieben, bei denen selbst kleinste dieser Fertigungsrückstände zu Funktionsstörungen oder auch einem Kurzschluss führen können. Fahrerassistenzsysteme bis hin zum autonomen Fahren sind weitere Bereiche, für deren einwandfreien Betrieb gratfreie Bauteile ein Muss sind. In der Luft- und



Das Abrasive Flow Machining (AFM), auch Druckfließläppen genannt, kommt sowohl bei konventionell als auch additiv hergestellten Bauteilen für das Entgraten und die Herstellung von Präzisionsoberflächen zum Einsatz. (Bildquelle: fairXperts)



Durch die Konzentration von Technologien, Anbietern und Lösungen in einem fokussierten Rahmen ermöglicht die DeburringEXPO einen Überblick, wie er sonst auf keiner Messe zu finden ist. (Bildquelle: fairXperts)

## Bauteilqualität vollzieht Gratwanderung

Raumfahrt ergeben sich aus dem Trend hin zu immer hochfesteren und leichteren Werkstoffen und leistungsfähigeren Aggregaten ebenfalls höhere Anforderungen an die Oberflächengüte. Hersteller medizintechnischer Produkte werden unter anderem durch die neue MDR (Medical Device Regulation – Medizinprodukteverordnung), die nach einer dreijährigen Übergangsfrist am 25. Mai 2020 verpflichtend wird, vor neue Herausforderungen gestellt. Für Sterilprodukte werden darin erstmals auch Partikel genannt, die beispielsweise durch Grate entstehen können.

Geht es darum, immer strengere partikuläre Sauberkeitsvorgaben, beispielsweise bei Präzisionsteilen für die Leiterplatten-Zulieferindustrie, Messtechnik und optische Industrie, zu erfüllen, sind zuverlässig entgratete Werkstücke eine Grundvoraussetzung. Unabhängig von der Branche lässt sich die Qualität nachfolgender Prozesse wie Fügen, Abdichten, Beschichten oder Montieren meist nur durch gratfreie und entsprechend bearbeitete Oberflächen sicherstellen. Ein weiterer Bereich, dem sich die DeburringEXPO widmet, ist die Nachbearbeitung additiv gefertigter Teile. Dabei geht es um die Entfernung von Stützstrukturen und Restpulver sowie um das Glätten und Polieren der rauen, porösen Oberflächen oder auch um die Vorbereitung für eine nachfolgende Wärmebehandlung oder Beschichtung.

### Zweisprachiges Fachforum – Know-how und Wissen als Mehrwert

Mit ihrem Rahmenprogramm bietet die DeburringEXPO viel Wissen und Know-how. Die Themenparks zur Bauteilreinigung nach dem Entgraten, zur Prozesskette der Blechentgratung und zum Post Processing additiv gefertigter Bauteile informieren über aktuelle Entwicklungen und Trends. Eine hohe Praxisorientierung macht das dreitägige, in die DeburringEXPO integrierte Fachforum zu einer international gefragten Wissensquelle. Bei den simultan (Deutsch <> Englisch) übersetzten Präsentationen bilden Grundlagen, Wege zur Prozess- und Kostenoptimierung, Berichte zu Best-Practice-Anwendungen und Trends sowie zu den speziellen Inhalten der Themenparks Schwerpunkte. Praxisbeispiele und Benchmark-Lösungen ermöglichen Ideen und Anregungen für die Optimierung eigener Prozesse mitzunehmen. Die Teilnahme ist für Besucher der Leitmesse kostenfrei.

fairXperts GmbH & Co. KG  
D 72639 Neuffen

Platform for Chemistry,  
Pharmacy and Biotechnology

# ILMAC

24 to 27 September 2019 | Messe Basel | [ilmac.ch](http://ilmac.ch)



Highlights: ILMAC Forum | Cleanroom Control | ILMAC Networking Event and ILMAC Drug Party

Main Partner Process

Endress+Hauser 



# Live auf der K-2019: eine langlebige, schnelle IntElect S für medizinische Produkte

**Die Sumitomo (SHI) Demag Plastics Machinery GmbH stellt auf der K-2019 mit der IntElect S ihre neueste Spritzgießmaschine für Medizinprodukte vor. Die jüngste vollelektrische 180-Tonnen-Maschine wurde für hohe Geschwindigkeit und Präzision entwickelt und zeichnet sich nachweislich durch höchste Wiederholgenauigkeit und Sauberkeit aus.**

Die Maschine wurde direkt für Großserienhersteller von medizinischen Kunststoffkomponenten entwickelt. Sie ist speziell für Anwendungen mit extrem engen Toleranzen konzipiert, die kurze Zykluszeiten zwischen 3 und 10 Sekunden erfordern. Die vollelektrische IntElect S-Serie ist sauberer, kühler, schneller, leiser und energieeffizienter. Darüber hinaus stellt die Anordnung des Werkzeug-Einbaurums sicher, dass die IntElect S frei von Verunreinigungen, Partikeln und Schmierstoffen ist. So ist die GMP-konforme Maschine die ideale Wahl für medizinische Reinraumumgebungen. Die Maschine hat auch eine längere Lebensdauer, was die Gesamtbetriebskosten für Spritzgießer von Medizinprodukten optimiert.

Neben der sauberen Umgebung, den kurzen Zykluszeiten und der beispiellosen Prozessstabilität läutet die IntElect S eine neue Ära der Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und Total Cost of Ownership (TCO) ein.

Produktmanager Peter Gladigau bestätigt: „Wir haben für die IntElect S umfangreiche Lebensdauerprüfungen an Maschinen und Bauteilen durchgeführt, um sie mit gleichwertigen vollelektrischen Spritzgießmaschinen auf dem Markt zu vergleichen. Diese Tests haben bestätigt, dass die Verbesserungen an unseren Hochleistungsantrieben die Lebensdauer der Maschinen deutlich erhöhen und somit die TCO verbessern.“

Selbst bei Testläufen der Schließspindeln unter härtesten Bedingungen gab es keine sichtbaren Anzeichen für Verschleiß nach Millionen von Zyklen. „Die Erhöhung der Kapazität des integrierten Energiespeichers der IntElect hat nicht nur die Energieeffizienz verbessert, sondern auch die Lebensdauer dieser elektrischen Komponenten erhöht. Eine verbesserte Temperaturregelung der Spindeln, Motoren und Umrichter der Maschine trägt dazu bei, einen sicheren Betrieb der Maschine zu gewährleisten, auch für die leistungsstärksten Anwendungen“, erklärt Gladigau.

Mit einer Trockenlaufzeit von 1,2 Sekunden übertrifft das Modell S frühere Generationen von IntElect-Maschinen bei den Werkzeugbe-



Reinraumtauglich und energieeffizient, die IntElect S bietet eine beispiellose Prozessstabilität.

wegungen sowie bei den Dosiergeschwindigkeiten und Auswerferbewegungen.

Gladigau fügt hinzu: „Durch den vergrößerten Holmabstand und die großen möglichen Werkzeughöhen können Multikavitätenwerkzeuge in Kombination mit kleinen Spritzeinheiten eingesetzt werden. Dies ist besonders vorteilhaft für Hersteller medizinischer Präzisionsprodukte.“

Um diese beeindruckende Leistung auf der neuen IntElect S zu demonstrieren, wird Sumitomo (SHI) Demag auf der K-2019 eine Live-Produktionszelle ausstellen, die Pipettenspitzen in einem 64fach-Werkzeug spritzt. Diese schnelllaufende Anwendung beinhaltet auch ein effizientes Automatisierungssystem zum Entnehmen der gespritzten Pipetten und Ablegen in entsprechenden Aufnahmen.

Sumitomo (SHI) Demag  
D 90571 Schwaig



Auf der K-2019 produziert Sumitomo (SHI) Demag auf einem 64fach-Werkzeug auf der neuen IntElect S 180 medizinische Pipettenspitzen.



Die GMP-gerechte Ausführung des Werkzeugbereichs schützt vor Staubpartikeln und gewährleistet eine kontaminationsfreie Produktion.



## MEDICA LABMED FORUM rückt die Tophemen der Labormedizin in den Fokus



**Von smarter Diagnostik über Hochleistungsmedizin bis hin zu KI**

**18.11. - 21.11.2019: MEDICA 2019, Düsseldorf (D)**

Was passiert im Labor der Zukunft? Und wie lassen sich Diagnosen noch genauer und idealerweise noch schneller direkt am Behandlungsort stellen? Antworten darauf bekommen die Fachbesucher der mit insgesamt mehr als 5.000 Ausstellern weltgrößten und führenden Medizinmesse MEDICA vom 18. bis 21. November 2019 in Düsseldorf geboten. Der Bereich der Labortechnik und Diagnostica wird mit mehr als 800 Ausstellern, darunter namhafte Rückkehrer wie Abbott und Euroimmun, die gerade erst fertiggestellte neue Messehalle 1 beziehen und hier alle Trendthemen einer modernen Labormedizin thematisieren.

Fortschritte aus labormedizinischer Betrachtung für die Gebiete der Mikrobiologie, Kardiologie und Onkologie stehen darüber hinaus im Fokus der topaktuellen Sessions beim MEDICA LABMED FORUM. Außerdem geht es hier um ein „heißes“ Branchenthema: die Nachwuchsförderung und Berufsperspektiven für junge Wissenschaftler. Das Forum findet ebenfalls in der über 12.0000 Quadratmeter großen Halle 1 seinen neuen Platz und wird organisiert von Prof. Dr. Georg Hoffmann (medizinischer Fachverlag Trillium) in Kooperation mit dem Deutschen Herzzentrum München.

Den Programmauftakt am 18.11. bildet unter dem Vorsitz von PD Dr. med. Beniam Ghebremedhin (Universität Witten/ Herdecke, HELIOS Universitätsklinikum Wuppertal) das derzeit vielfach gehypte Thema 'Mikrobiomanalytik'. Hierbei geht es u. a. um die Sequenzierung der genomischen Information sämtlicher Mikroorganismen im

Körper, die Krankheitsprozesse entscheidend mitbestimmen. Prof. André Gessner (Institut für Mikrobiologie und Hygiene, Universitätsklinikum Regensburg) wird in seinem Einführungsvortrag einen Bogen von den großen analytischen Herausforderungen bis zu überraschenden Erkenntnissen bezüglich der sogenannten "Darm-Hirn-Achse" schlagen. Beispielhaft berichten Dres. Laura Steenberg (Universität Leiden, NL) und Jean-Pierre Trezzi (Universität Luxemburg) über die Bedeutung des Mikrobioms für die Entstehung von Depressionen und M. Parkinson.

Nicht minder spannend geht es am ersten Nachmittag in Düsseldorf weiter. Dann wird ein völlig neues Feld der Analytik beleuchtet, in dem auch innovative Start-ups tätig sind – die Atemanalyse. Aus Atemluft können leichter und schneller diagnostisch wertvolle Aussagen gewonnen werden als aus dem Blut – nicht nur bei Infektionen und Tumoren der Lunge, sondern auch bei Krankheiten des Verdauungstrakts und etlichen Entzündungen. Die Anwendungsbereiche für diese Fragestellungen werden von Dres. Simona Cristescu, Dr. Agnieszka Smolinska und Dr. Wolfgang Vautz skizziert. Für einen umfassenden technologischen Überblick wird Prof. Wieland Voigt von der Steinbeis-Hochschule Berlin sorgen.

### **Brückenschlag zur Sportmedizin**

Die Tage zwei und drei (19./ 20.11.) sind beim MEDICA LABMED

## MEDICA LABMED FORUM rückt die Tophemen der Labormedizin in den Fokus

FORUM unter der Leitung von Prof. Stefan Holdenrieder (Deutsches Herzzentrum München) den Herz-Kreislauf- sowie Krebserkrankungen gewidmet. Hierbei geht es um neue wissenschaftliche und technologische Entwicklungen, molekulare Hightech-Analyse-Verfahren und moderne Anwendungen Künstlicher Intelligenz (KI) für Laboratorien sowie den Einsatz von kleinen und intelligenten Diagnostik-Geräten für Sportler und Patienten.

Für den Themenblock Herzkreislaufdiagnostik werden PD Dr. Markus Krane vom Deutschen Herzzentrum München und Prof. Bernd Giebel von der Universität Essen innovative Verfahren zur Regeneration von Herzgewebe aus Stammzellen und Exosomen vorstellen. Neuigkeiten zu kardiologischen Biomarkern bei Kindern und zur dringend notwendigen Standardisierung von Biomarker-Daten werden von PD Dr. Oktay Tutarel, ebenfalls vom Deutschen Herzzentrum, und von Prof. Frank Klawonn von der TU Braunschweig zu erfahren sein.

„Wegen des großen Interesses im letzten Jahr haben wir diesmal im Kardiologie-Block der Sportmedizin einen ganzen Nachmittag eingeräumt“, erklärt Forum-Organisator Prof. Dr. Georg Hoffmann. Dort berichtet Prof. Perikles Simon, Universität Mainz über zirkulierende Nucleinsäuren als neue Biomarker für sportliche Aktivität und Leistungsfähigkeit, und Prof. Billy Sperlich (Universität Würzburg) führt das Auditorium von der sportmedizinischen Diagnostik im Hochleistungssport hin zur Anwendung im Breitensport.

Dass auch in diesem Jahr die für die Sportmedizin besonders relevanten Kardiologie-Themen erneut hohen Anklang beim Fachpublikum finden dürften, davon ist auszugehen. Denn ein weiteres, etabliertes Programm-Element der MEDICA ist die 7. MEDICA MEDICINE + SPORTS CONFERENCE, die am 20. und 21. November 2019 wieder das Who-is-who der internationalen Sportmediziner-Fachszene zusammentreffen lässt (im Congress Center Düsseldorf, CCD Süd).

### Treffsichere Krebsdiagnose aus dem Blut

Bei der Diagnostik von Krebserkrankungen ist laut Prof. Christopher Poremba, München, die histo- und molekularpathologische Untersuchung des Gewebes weiterhin der Goldstandard – zunehmend unterstützt durch digitale Bildauswertungsverfahren. Dr. Volker Bruns

vom Fraunhofer IIS Erlangen beleuchtet den „praxisnahen Einsatz der Künstlichen Intelligenz in der digitalen Pathologie“ am dritten Forum-Tag (20.11.). Wie vielschichtig dieses Thema ist und bereits aktuelle Anwendung in der Blutdiagnostik findet, werden Prof. Frank Klawonn und Dr. Dr. Huub van Rossum (Antoni van Leeuwenhoek Hospital Amsterdam, Netherlands Cancer Institute) aufzeigen.

Eine erhebliche Erweiterung der diagnostischen Möglichkeiten bieten künftig Mutationsnachweise aus dem Blut, die derzeit als „Liquid Biopsy“ und „Liquid Profiling“ von sich reden machen. Damit können Tumoren auch dann molekular charakterisiert werden, wenn keine Gewebe-Biopsie durchgeführt werden kann, was im Rahmen der personalisierten Krebstherapie erstmals auch engmaschige Verlaufskontrollen ermöglicht. Den aktuellen Stand und die Zukunftsperspektiven fasst Prof. Nicola Normanno von der Universität Neapel am 20.11., nachmittags, beim MEDICA LABMED FORUM zusammen.

### Die Zukunft im Blick, jungen Talenten auf der Spur

Fast genauso anspruchsvoll wie der Nachweis von Krankheiten gestaltet sich auch für den Bereich der Biowissenschaften zunehmend die Suche nach jungen Talenten. Das ist Thema am Schlußtag der MEDICA 2019 (21. November). Dann werden für junge Ärzte und Naturwissenschaftler noch einmal besonders spannende Felder sowie aktuelle Trends im Laborbereich vermittelt und nachmittags Chancen für die berufliche Weiterentwicklung – sowohl im akademischen als auch industriellen Umfeld. Dabei geht es neben fachlichen Aspekten auch um generelle Fragestellungen, wie etwa der Vereinbarkeit von Karriere und Beruf. Dieser Thementag beim MEDICA LABMED FORUM wird inhaltlich ausgestaltet mit Unterstützung der Deutschen Gesellschaft für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin (DGKL) sowie dem Verband der Diagnostica-Industrie (VDGH).

Das MEDICA LABMED FORUM bietet mit seinen Sessions täglich von 10:30 bis 16 Uhr Programm. Die Teilnahme ist für Messebesucher mit MEDICA-Ticket kostenlos.

Messe Düsseldorf GmbH  
D 40001 Düsseldorf



# Fakuma 2020: Digitalisierung, Vernetzung und Nachhaltigkeit



**Weiterentwicklung im Galopp: Alles, was Rang und Namen hat in der Kunststoffverarbeitung, wird sich zur 27. Fakuma – Internationale Fachmesse für Kunststoffverarbeitung – vom 13. bis 17.10.2020 in Friedrichshafen treffen. Die Fachmesse mit dem Schwerpunkt Spritzgießen belegt im modernen Messezentrum am Bodensee alle verfügbaren Hallenflächen und wird noch internationaler.**

**13.10. - 17.10.2020: FAKUMA 2020, Friedrichshafen (D)**

Die Fakuma – Internationale Fachmesse für Kunststoffverarbeitung ist anerkannter Branchen- und Technologiebarometer, wenn es um Neuheiten rund um das Spritzgießen mit den zugehörigen Themen Material, Maschine, Peripherie, Prozesse und Simulation geht. Diesen vorderen Platz baut die Fakuma weiter aus. 2018 waren 1.933 Aussteller aus 40 Nationen zur Fakuma nach Friedrichshafen gekommen, und beinahe 48.000 Fachbesucher aus 126 Ländern nahmen das Branchenhighlight am Bodensee wahr. 2020 wird die Messe erneut an der 2.000-er Marke kratzen und sämtliche vorhandenen Hallenflächen belegen. Das Messeunternehmen P. E. Schall GmbH & Co. KG kündigt eine weiter steigende Internationalität der Messe an.

Besucher erhalten auf der Fakuma einen umfassenden Überblick über sämtliche Kunststofftechnologien: Ob Spritzgießen – hier nimmt die Fakuma weltweit eine Spitzenposition ein – Extrusionstechnik, Thermoformen oder 3D-Printing: Der Anwender kann sich auf der Fakuma über alle für die Kunststoffbe- und -verarbeitung relevanten Verfahren, Technologien und Tools gezielt informieren.

## **Digitalisierung durchdringt die Prozesskette**

Die Kunststoffbranche ist auf Wachstumskurs, und der Erfolg der Fakuma wird 2020 fortgeführt. Das hat seinen guten Grund: Die Fakuma ist eine Arbeitsmesse für gestandene Praktiker, die sich konsequent an der Prozesskette der Kunststoffverarbeitung orientiert. Hier können Aussteller und Fachbesucher direkt auf Augenhöhe miteinander konkrete, neue Projekte diskutieren. Die Themen Digitalisierung, Vernetzung, weiterführende Prozessintegration und Systemlösungen bei Anlagen und Peripherie sind auch bei den Kunststoffverarbeitungsmaschinen längst angekommen und werden die Branche weiter bewegen; vieles, was bisher unter der Überschrift Digitale Transformation noch Plan, Vision und Theorie ist, wird bei der Fakuma 2020 Fakt sein. Deshalb sollten sich alle Interessenten im Bereich der Kunststoffverarbeitung den Messebesuch im Herbst 2020 schon heute im Kalender notieren.

## **Vernetzung bei den Kunststoff-Verarbeitern schreitet voran**

Produkte und Services im Bereich Produktionstechnik sind sinnvoll mit IT zu durchwirken, um Ressourcen zu sparen, transparenter und flexibler zu werden und effizienter zu arbeiten. Hier haben sich

Hersteller von Kunststoffverarbeitungsmaschinen inzwischen deutlich bewegt und die Digitalisierung und Vernetzung ihrer Maschinen vorangetrieben. Die Fakuma 2020 wird Weiterentwicklungen und Nutzen für den Anwender zeigen.

## **Circular Economy – der Kreislauf kommt in Gang**

Kunststoffe haben derzeit kein gutes Image in der breiten Öffentlichkeit; die Verschmutzung der Weltmeere mit Plastikmüll ist beinahe täglich Thema der Nachrichten. Die Kunststoffindustrie hat ein echtes Reputationsproblem. Daher ist hier sachliche Aufklärung und eine differenzierte Diskussion erforderlich. Für Limonade und Mineralwasser, die relevantesten Getränkearten für PET-Flaschen am deutschen Markt, spielt Kunststoff als Verpackungsmaterial zum Beispiel eine bedeutende Rolle: Das Einwegpfand wirkt hier positiv, die Wertstoffkreisläufe sind nahezu geschlossen, und PET-Flaschen enthalten keine Weichmacher. Aufgrund des vergleichsweise geringen Gewichts hat hier die Kunststoffverpackung eine bessere Ökobilanz als die Glasflaschen. Für Nachhaltigkeit muss und wird immer mehr Kunststoff eingesetzt werden.

Der Begriff der Kreislaufwirtschaft oder Circular Economy ist in der Kunststoffindustrie längst etabliert. Es geht nicht mehr um das „Ob“, sondern um das „Wie“. Dass die Kreislaufwirtschaft auch im K-Maschinenbau angekommen ist, war bereits auf der Fakuma 2018 sichtbar denn je; auf der Fachmesse 2020 wird es zu den wichtigsten Themen avancieren und intensiv behandelt werden. Zumal nur durch Dialoge das Erreichen höherer Recyclingquoten oder die Effizienz-Verbesserung der Abfallwirtschaft global gemeistert werden kann. Damit Verarbeiter zunehmend Recyclate bei der Herstellung von Kunststoffprodukten verwenden, brauchen sie sichere Materialqualitäten in ausreichender Menge. Diese aber erhält man nur, wenn ausreichend recycelbare Kunststoffabfälle gesammelt werden. Für geschlossene Kreisläufe müssen alle Beteiligten in der Wertschöpfungskette zusammenarbeiten – das schließt auch die Endverbraucher ein. Es gilt, gemeinsam an allen entscheidenden Schritten des Kreislaufs wie der Herstellung der Produkte, der Gebrauchsphase und der Entsorgung zu arbeiten.

# Produktneuheit: Reinraum-Edelstahl-Touchpen



**Für die komfortable und ergonomische Bedienung von kapazitiven Touch-Displays im Reinraum hat Systec & Solutions GmbH einen GMP-konformen Edelstahl-Touchpen nach Schutzart IP65 entwickelt.**

Der Touchpen eignet sich bspw. auch für den Einsatz in Reinräumen, in denen Handschuhe eingesetzt werden, die aus Materialien bestehen, die für die Bedienung von kapazitiven Sensoren ungeeignet sind, so dass sich kapazitive Displays und Tastaturen damit nicht bedienen lassen.

Der Touchpen ist komplett aus Edelstahl und auf einfachste Reinigung ausgelegt. Die Spitze des Touchpens besteht aus Silikon und lässt sich bei Bedarf einfach austauschen, so dass der Touchpen langjährig und nachhaltig eingesetzt werden kann. Die dazugehörigen Ersatzspitzen sind im 3er-Set verfügbar.

Systec & Solutions bietet den Touchpen sowohl einzeln als auch mit verschiedenen Befestigungsoptionen an. Damit der Touchpen immer griffbereit ist, lässt er sich optional mit einem Edelstahlteil am HMI-System befestigen. Dieses ist zum Schutz vor Verunreinigungen ummantelt. Ergänzend dazu kann auch ein Touchpenhalter aus Edelstahl am HMI-System befestigt werden. Der Halter verfügt über eine integrierte Fixierung für das Edelstahldrahtseil und ist einseitig offen gestaltet, um eine effiziente Reinigung zu ermöglichen.



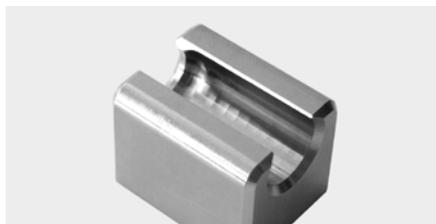
Reinraum-Touchpen  
(Bildrechte: Systec & Solutions GmbH)



Touchpen-Bedienung  
(Bildrechte: Systec & Solutions GmbH)

Austauschbare Spitze  
(Bildrechte: Systec & Solutions GmbH)

Systec & Solutions GmbH  
Emmy-Noether-Straße 17  
D 76131 Karlsruhe  
Telefon: +49 721 6634 400 Fax: +49 721 6634 444  
E-Mail: talk@systec-solutions.com  
Internet: <http://www.systec-solutions.com>



Touchpen-Halter aus Edelstahl  
(Bildrechte: Systec & Solutions GmbH)



Befestigung am Touchpenhalter  
(Bildrechte: Systec & Solutions GmbH)



Befestigung am HMI mit Touchpenhalter  
(Bildrechte: Systec & Solutions GmbH)

# Das neue DEPRAG Stufenfördersystem: eacy step feed

## Effizient, intelligent und technisch sauber zuführen - Speziell für lange Schrauben

Wenn vom 7. bis 10. Oktober 2019 die MOTEK, internationale Fachmesse für Produktions- und Montageautomatisierung, auf der Messe Stuttgart die Pforten öffnet, präsentieren sich die Größen der Branche. Konstrukteure und Anwender finden hier bereichsübergreifende Lösungsansätze, angefangen von Detaillösungen bis hin zu schlüsselfertigen Systemlösungen. Als einzigartige Branchenplattform zeigt sie eine Fülle von innovativen Lösungen und neuen Trends zur Optimierung von Montageprozessen. In Halle 5, Stand 5302 hat das Fachpublikum die Möglichkeit sich ausführlich über die DEPRAG Neuheiten zu informieren.

Im Fokus steht dabei die rechtzeitige Bereitstellung der zu montierenden Bauteile sowie der dafür notwendigen Verbindungselemente. Sie ist ein wesentlicher Bestandteil der Produktivität und Verfügbarkeit von Montageprozessen. Zuführgeräte stellen sowohl die Bauteile als auch deren Verbindungselemente in gewünschter Anzahl und Orientierung effizient und taktgenau zur Verfügung. Neben Schrauben als häufigstem Fördergut können auch andere Komponenten wie Nieten, Gewindestifte, O-Ringe oder Labels automatisch zugeführt werden.

Für nahezu jeden Anwendungsfall bietet die DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. die optimale Zuführtechnik. „Handelt es sich beim

Fördergut speziell um lange Schrauben, die für ein Hubschienenfördersystem oder das Vibrationswendelfördersystem zu lange sind, haben wir nun auch für diese Anforderung eine Lösung im Sortiment. Mit dem eacy step feed, dem neuen DEPRAG Stufenfördersystem, lassen sich Schrauben dieser Art ab sofort effizient, intelligent und technisch sauber zuführen“, so Produktmanager Daniel Guttenberger.

Das Komplettsystem bestehend aus Bevorratungscontainer, Fördermechanik, Linearstrecke, Vereinzelung, Gehäuse und Steuerung – speziell konzipiert für lange Schrauben – bietet störungsfreien und sicheren Betrieb durch die 24V-Technik, unabhängig von Netzspannung und Netzfrequenz. DEPRAG Stufenfördersysteme vereinen alle Vorteile eines Stufenförderers mit der extrem energiesparsamen DEPRAG Vibrations- und Regeltechnik.



### Funktionsweise des DEPRAG eacy step feed

Über linear bewegliche Förderplatten wird das Zuführgut vom Bevorratungsbehälter geräuscharm stufenweise in Richtung Zuführschiene befördert. Den Antrieb der Förderplatten übernimmt ein bürstenloser Elektromotor, der über den smarten und energiesparsamen DEPRAG eacy feed Controller PFC100 angesteuert wird. Die Fördergeschwindigkeit kann damit direkt geregelt werden und das Fördergut wird sanft zugeführt.

In der Bauform EP und 11911-x in Verbindung mit handgeführten Schrauben regelt die integrierte Ablaufsteuerung PFC100 vollumfänglich den kompletten Zuführprozess. Per Startimpuls wird jeweils der nächste Zyklus ausgelöst. Die Integration in übergeordnete Anlagensteuerungen wird damit erheblich reduziert. Alternativ kann das System jedoch auch über externe SPS/IPC Controller gesteuert werden. Mit der PFC100 ist eine direkte Integration in IPC Umgebungen möglich.

In der Zuführschiene erfolgt die geometrische Ausrichtung des Förderguts. Per Linearförderer werden die Zuführteile dann in Richtung Vereinzelung transportiert. Füllstandsensoren im Bevorratungsbehälter sowie in der Zuführschiene erfassen und regeln den Förderantrieb. In der Vereinzelung wird das Fördergut separiert und für den Zuschuss per Zuführschlauch oder Abpicken per Vakuumwerkzeug oder Greifer vorpositioniert.

### Schonendes Bauteilhandling und Clean-Feed Konzept

Das Zuführsystem zeichnet sich durch



## Das neue DEPRAG Stufenfördersystem: eacy step feed

seine besonders schonende Behandlung des Zufüßguts aus. Vibration wird nur im Bereich der Linearförderschienen in das Fördergut eingeleitet. Den Antrieb der Förderplatten übernimmt der bürstenlose Elektromotor, was den sanften und ruhigen Lauf der Förderplatten garantiert. Zudem kann auf die Fördergeschwindigkeit direkt Einfluss genommen werden über den smarten und energiesparsamen DEPRAG eacy feed Controller.

Durch die sanfte Bauteilförderung und die abriebarme Zuführung ist eine geringe Partikelbildung gewährleistet. Optional können zusätzliche Absaugvorrichtungen zur Unterstützung der technischen Sauberkeit an dafür vorgesehenen Schnittstellen montiert werden. Das DEPRAG CleanFeed Konzept ist auch beim eacy step feed Stufenfördersystem in allen Prozessschritten möglich – vom Bauteilhandling über die Zuführung zur Verschraubung – Abrieb vermeiden, reduzieren und entfernen.

### Kompatibel mit weiteren DEPRAG Komponenten

Optional kann der Stufenförderer auch mit DEPRAG Bevorratungssystemen kombiniert werden. Sie sind die ideale Ergänzung, um den Prozess durch eine konstante Füllmenge zu optimieren und die Nachfüllintervalle zu verlängern. Eacy step feed ist selbstverständlich zu weiteren Automationskomponenten aus dem Hause DEPRAG kompatibel, z. B. dem DEPRAG Feed Module DFM, den DEPRAG Schraubfunktionsmodulen und auch DCOS, dem DEPRAG Controller System.

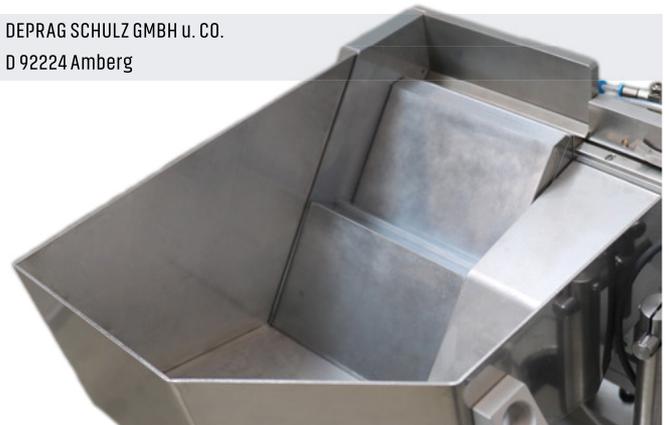
Des Weiteren fügt Guttenberger hinzu: „Die hohe Förderleistung, lange Lebensdauer und kompakte Bauweise – speziell bei langen Zuführteilen – stellt somit eine Alternative zum Vibrationswendelförderer und zum Hubschienenförderer dar.“

In Kombination mit DEPRAG Automationskomponenten zeigt sich das Stufenfördersystem als weitere attraktive Gesamtlösung für zahlreiche Anwendungen in der Montage. Alle wesentlichen Schlüsseltechnologien kommen aus dem eigenen Haus und sind perfekt aufeinander abgestimmt.

Neben den vielen Komponenten präsentiert das Unternehmen noch andere Highlights zur Unterstützung der vernetzten, digitalen Fabrik: zukunftsweisende „Smart Tools“, die sich mit der neu entwickelten Softwarelösung DEPRAG Cockpit verbinden lassen. Dadurch ist die Überwachung und Analyse aller Montageaufgaben möglich und Analysewerkzeuge für eine stetige Prozessoptimierung und Erkennung von Trends stehen zur Verfügung.

Eine weitere Attraktion für Besucher ist die Liveshow zum Thema „Zukunft der Schraubtechnik“ – täglich um 10 und 14 Uhr direkt am DEPRAG Messestand.

DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO.  
D 92224 Amberg



## Komplettsystem für Kammervalidierungen

### Klimakammervalidierung von Temperatur und Feuchte - Systeme für das Klimakammer-Mapping

Das regelmäßige Validieren von Klimakammern spielt eine entscheidende Rolle, wenn es um Einhaltung von Qualitätsstandards geht. Mit den CiK-Systemen für die Qualifizierung von Klimakammern kann die Simulation exakter Klimabedingungen sichergestellt werden.

Temperatur- und Feuchteprüfungen, Kalibrierungen, Validierungen und Uniformitätsstudien von Klimakammern können mit diesen

flexiblen Systemoptionen von Unternehmen selbst durchgeführt werden.

Die drei Komponenten „Kambic Spider“, „Mehrkanalthermometer T12“ sowie „Taupunktspiegel 473“ können flexibel miteinander kombiniert werden und sind somit für die Temperatur- sowie Klimakammervalidierung bestens geeignet.

Kambic Spider ist eine hochflexible Konstruktion, durch die Temperatursensoren in Klimakammern gezielt positioniert werden können. Sie wurde speziell für das Mapping von Temperatur- und Klimaschranken entwickelt. Durch die intelligente Kabelführung lassen sich die Temperatursensoren einfach mit dem Mehrkanalthermometer T12 verbinden.

Der Taupunktspiegel 473 kann mit der mehrkanaligen Temperaturmessung T12 kombiniert werden. Mit einem solchen Messsystem werden der relative RH-Wert und die räumliche Temperaturverteilung gemessen, angezeigt und für Validierungszwecke aufgezeichnet.



Kambic Spider, Mehrkanalthermometer T12 und Taupunktspiegel 473

CiK Solutions GmbH  
D 76131 Karlsruhe

## Schwingungsüberwachung mit SIL-zertifizierten Vibrationssensoren

Zunehmend werden die Sicherheitsanforderungen für Mensch, Anlagen und Umwelt nach dem bestmöglichen Stand der Technik gesetzlich gefordert. Die Norm IEC/DIN 61508 definiert vier Sicherheitsstufen des Safety Integrity Level. Für den sicherheitsrelevanten



Einsatz bietet PCB Piezotronics Vibrationssensoren mit SIL 2 an.

### Industrielle Vibrationstransmitter

PCB Synotech bietet ab sofort SIL 2-zertifizierte Vibrationstransmitter der Serie 64x an, einschließlich der für den EX-Bereich zugelassenen Modelle.

### Industrielle ICP®/IEPE-Vibrationssensoren

Neben den zertifizierten Vibrationstransmittern gehören SIL 2-zertifizierte ICP®/IEPE-Vibrationssensoren der Serie 62x zum Lieferprogramm. Eingeschlossen sind die Optionsmodelle HT (Hochtemperatur), V (Schwinggeschwindigkeit), TO (Temperaturs Ausgang) sowie die Modelle mit ATEX-Zulassung.

Die industriellen Vibrationssensoren von PCB Piezotronics zeichnen sich durch ein doppelwandiges, hermetisch dicht verschweißtes Edelstahlgehäuse aus. Dadurch ist ein mechanischer Schutz gegen Umwelteinflüsse und Verschmutzung gewährleistet, gleichzeitig dient es als Faradayscher Käfig, der elektrische Einstrahlungen abschirmt. Die galvanische Trennung des Sensorelementes und der nachfolgenden Messkette vom Sensorgehäuse verhindert Erdschleifen und Rauschen.

PCB Synotech GmbH  
D 41836 Hückelhoven

## Neues Multi-Tear Closure Label von Schreiner MediPharm: Doppelter Manipulationsschutz für Pharmaverpackungen

### Zuverlässiges Verschlussiegel für Arzneimittelverpackungen

Für den manipulationssicheren Verschluss von Faltschachteln und Wallets bietet Schreiner MediPharm eine neue Siegel-Lösung. Das Multi-Tear Closure Label ist mit einer speziellen Kombination von Sicherheitseffekten ausgestattet, die ein unbemerktes Öffnen von Arzneimittelverpackungen verhindert. Damit erfüllt es die Regularien der EU Fälschungsschutzrichtlinie sowie des internationalen Standards ISO 21976:2018 „Tamper Verification Features for Medicinal Product Packaging“, der auf der europäischen Norm DIN EN 16679:2014 basiert.

Das Multi-Tear Closure Label ist ein transparentes Verschlussiegel für Faltschachteln und Wallets, das zwei Sicherheitsmechanis-



Das Multi-Tear Closure Label mit der Fiber-/Film-Kombination bietet einen doppelten und zuverlässigen Manipulationsschutz.

men in sich vereint. Aktiviert werden sie bei dem Versuch, das Siegel unbemerkt abzulösen: Der „Film-Tear“-Effekt zerstört die Folie, der „Fiber-Tear“-Effekt lässt die Kartonoberfläche einreißen. Das Siegel ist mit einem speziellen Klebstoff mit hoher Klebkraft ausgestattet. Wird das Label abgezogen, reißen Papierfasern aus der Kartonoberfläche heraus, auf die das Label appliziert ist. Zusätzlich verhindern speziell angeordnete Anstanzungen, dass das Siegel im Ganzen abgelöst werden kann; es reißt ein und wird dadurch irreversibel zerstört. Die Fiber-/Film-Tear-Kombination des Multi-Tear Closure Labels verhindert damit ein unbemerktes Öffnen der Arzneimittelverpackung, denn sie zeigt jede Erstöffnung eindeutig an.

Schreiner MediPharms Multi-Tear Closure Label funktioniert auf vielen verschiedenen Kartonoberflächen und ebenso bei lackierten Kartonagen. Dank des transparenten Materials werden weder Logos oder Designelemente noch die variable Nachbeschriftung wie Chargennummer und Verfallsdatum verdeckt. So versiegelt, entsprechen Faltschachteln und Wallets den Vorgaben der EU-Fälschungsschutzrichtlinie sowie den aktuellen DIN-Normen und Standards für manipulationssichere Pharmaverpackungen.

Schreiner MediPharm  
D 85764 Oberschleissheim

# WÖHR® erweitert Profilvergehäuse-Serie aus Aluminium

## ALU-PRIMUS-Design-Dichtung – Formschön und rutschfest

Formschön, funktional, vielseitig und rutschfest. Das sind nur einige Eigenschaften

des mit Design-Dichtung ausgestatteten Profilvergehäuse-Neuzugangs, den die Richard

Wöhr GmbH im Nordschwarzwald als weiteres Standardprodukt für ihr Gehäuseportfolio entwickelt hat.

Die Basis bildet das bewährte in diversen Größen verfügbare Profil aus der Serie ALU-PRIMUS. Diese Profile zeichnen sich u. a. dadurch aus, dass Leiterplatten nicht nur horizontal, sondern auch vertikal eingebaut werden können.

Bereits bei der Entwicklung des Profils wurde bei WÖHR darauf geachtet die Oberfläche möglichst glatt zu gestalten. Auf Rillen, Nuten und Kanten wurde daher weitgehend verzichtet. Dadurch lässt sich das Gehäuse komfortabel und sicher reinigen bzw. desinfizieren. Somit ist es auch in Bereichen mit hohen Hygieneanforderungen wie beispielsweise dem Medizin- oder Lebensmittelbereich problemlos verwendbar.

Die neu entwickelte und aus silikonfreiem TPE gefertigte Design-Dichtung sorgt neben einem ansprechenden Aussehen für zusätzliche Rutschfestigkeit. Insbesondere auf glatten Oberflächen sorgt dies für zusätzliche Sicherheit.



### Technische Details:

Material:	Gehäuse-Profil aus Aluminium Stirnplatten aus Aluminium (2,0mm dick) Dichtung aus silikonfreiem TPE (Shore 60A)
Farben:	Gehäuse-Profil und Stirnplatten natur-eloxiert, Schnittkanten unbehandelt, Dichtung anthrazitgrau (ähnlich RAL 7016) weitere Farben auf Anfrage möglich
Leiterplattebenen:	Variiert je nach Gehäusehöhe
Modifikationen:	passende Folientastaturen, mechanische Bearbeitung, Eingabesysteme, EMS, Oberflächenveredelung (EMV,ESD,MED,...) uvm. sind jederzeit auf Anfrage möglich
Lieferumfang	1 x ALU-PRIMUS-Profil 2 x Stirnseitenplatte aus Aluminium 2 x Design Dichtung aus silikonfreiem TPE inkl. Spezial-Schraubensatz (FSKM3x12.TX01)

Richard Wöhr GmbH  
D 75339 Höfen/Enz

# Superdünne Nylon-Handschuhe

## Handinnenfläche mit PU-Beschichtung

Diese dünnen aber dennoch sehr robusten Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken sind in Reinraumklasse 7 einsetzbar. Sie eignen sich besonders für Montagearbeiten, Maschinenreinigung usw.

Die Handinnenfläche besteht aus 100% Polyamid Maschenware, die mit PU beschichtet ist. Der Handrücken ist beschichtungsfrei, deshalb angenehm zu Tragen.

Diese schwarzen Handschuhe sind in den Größen S - XXL lieferbar.

Zertifiziert durch Hohenstein Laboratories: EN388: 2021X

**hans j. michael** gmbh

Hans J. Michael GmbH  
Gewerbegebiet Hart 11 D 71554 Weissach i.T.  
Telefon: 07191/9105-0 Telefax: 07191/9105-19  
E-Mail: office@hjm-reinraum.de Internet: http://www.hjm-reinraum.de



# Neuer hochwertiger Hubwagen aus dem Hause Höcker

## Mit dem Modell 2.2 präsentiert das Familienunternehmen die nächste PALLETMASTER PRO-Generation

Die Höcker Gruppe vertreibt bereits seit mehreren Jahrzehnten erfolgreich hochwertige Hubwagen, seit vier Jahren aus eigener Produktion. Genügend Zeit, ein bewährtes Produkt noch weiter zu verbessern. Der Wallenhorster Spezialist für die Fleisch- und Lebensmittelindustrie sowie Pharmazie hat nun mit dem neuen Palletmaster-Modell den Generationenwechsel seiner Hubwagen eingeleitet. „Den neuen Palletmaster Pro 2.2 haben wir in vielen Bereichen verbessern können“, betont Benjamin Höcker, Geschäftsführer der Höcker Gruppe. „Er ist noch stärker, noch stabiler und noch wartungsfreundlicher.“ Bei der neuen Generation der Höcker-Hubwagen konnten durch konstruktive Änderungen die Stabilität deutlich verbessert und eine Lasterhöhung auf 2500 kg erreicht werden – eine Steigerung von 500 kg im Vergleich zum Vorgänger. Der Palletmaster Pro 2.2 ist zudem durch Schraubverbindungen und schraubbare Lagerlaschen für die Achsbefestigung wesentlich einfacher instand zu halten. Im Vorgängermodell wurden die Achsen durch Spannstifte oder Sicherungsringe befestigt. Die bewährten Vorteile der TÜV-geprüften Höcker-Transportgeräte bleiben natürlich auch beim neuesten Palletmaster Pro-Modell erhalten: eine komplette Fertigung aus Edelstahl, Kühllufttauglichkeit, bester Korrosionsschutz oder eine leichtgängige Fahrweise – um nur einige zu nennen. Ein zusätzliches Plus ist, wie schon beim Vorgängermodell, das schnelle Heben: mit nur acht Deichselschlägen kommt man bis zur maximalen Hubhöhe – ein echter Vorteil, wenn Zeit Geld ist.

### Viele Optionen für jeden Bedarf

„In der Fleisch- und Lebensmittelindustrie sowie Pharmazie können höchst unter-



schiedliche Ansprüche an einen Hubwagen gestellt werden“, erklärt Jörg Eekhoff, Technischer Vertrieb bei Höcker. „Damit für jeden Kunden der passende Palletmaster Pro 2.2 dabei ist, bieten wir ihn standardmäßig in zwei Versionen und mit vier verschiedenen Optionen an – plus spezielle Sonderanfertigungen.“ Alle Optionen sind für den Palletmaster 2.2 und seinen kleinen Bruder mit kürzeren Gabeln, den Palletmaster 2.2s erhältlich. Bei der Easy Lift-Option ermöglicht es die leichtgängige Pumpe, den beladenen Hubwagen mit minimalem Kraftaufwand zu betreiben – eine wichtige Möglichkeit, auch unter gesundheitlichen Gesichtspunkten. Damit in der Produktion der Geräuschpegel niedrig bleibt, sorgt die Option Silent-Drive für eine ruhigere Arbeitsumgebung, denn die leisen Höcker-Spezialrollen bewirken eine deutliche Reduzierung der Fahrgerä-

sche. Das Problem der statischen Aufladung von Arbeitsgerät hingegen löst die Option Extra-Safe durch elektrisch ableitfähige Räder und Rollen. In vielen Bereichen der Fleisch- und Lebensmittelindustrie sowie Pharmazie kann es darüber hinaus nötig sein, die Arbeitsgeräte säure- oder salzbeständig zu fertigen, um Beschädigungen sowie schnellen Verschleiß zu vermeiden. Auch hierfür ist der Hubwagen gerüstet: Der spezielle Edelstahl V4A, aus dem das Chassis der Option Acid-Safe gefertigt ist, macht den Palletmaster Pro 2.2 zum Überlebenskünstler in extremen Umgebungen.

### Individuelle Anpassungen in Sondermaßen

Die Höcker Gruppe ist dafür bekannt, auch bei der Entwicklung und Verbesserung ihrer Produkte aus eigener Fertigung sehr eng mit ihren Kunden zusammenzuarbeiten. Oftmals entstehen neue Höcker-Produkte oder Weiterentwicklungen durch Anregungen von Kunden und das direkte Feedback aus den Produktionsräumen. Diesen Weg will Höcker auch mit dem Palletmaster Pro 2.2 weiterverfolgen. Viele der Palletmaster-Optionen lassen sich deshalb, speziell auf die jeweiligen Anforderungen der Kunden zugeschnitten, individuell kombinieren. Mit dem Palletmaster Pro Individual fertigt Höcker den Hubwagen zudem in Sondermaßen nach Kundenwunsch. Diese können besondere Breiten und Längen betreffen, als auch spezielle Räder, Anpassungen auf Basis der übrigen Optionen oder Spezialanfertigungen zum Transportieren von Beschickungswagen oder Rauchwagen.

Höcker GmbH  
D 49134 Wallenhorst



September 2019						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
35	26	27	28	29	30	1
36	2	3	4	5	6	7
37	8	9	10	11	12	13
38	14	15	16	17	18	19
39	20	21	22	23	24	25
40	26	27	28	29	30	1
	2	3	4	5	6	

## Veranstaltungen im September 2019



Details zu den Veranstaltungen  
und Anmeldung auf [www.reinraum.de](http://www.reinraum.de)

Seminar

### Reinraum Reinigungstechnik in Anlehnung an VDI 2083 Termin: 07.09.2019

Veranstaltungsort: Frankfurt/Main  
Veranstalter: Landesinnung Hessen Gebäudereiniger-Handwerk

Seminar

### Praxisorientierte Fortbildung „Systeme und Konzepte der Reinraumtechnik“

Termin: 09.09.2019 - 11.09.2019  
Veranstaltungsort: Berlin, Hermann-Rietschel-Institut, TU Berlin  
Veranstalter: Hermann-Rietschel-Institut

Seminar

### Leitung der Herstellung Abweichungen Termin: 10.09.2019 - 10.09.2019

Veranstaltungsort: CH-Olten  
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Qualifizierung: GMP-gerechte Dokumentation, Modul 1 Termin: 10.09.2019 - 10.09.2019

Veranstaltungsort: Unna  
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Der Computervalidierungs-Bbeauftragte (CV 7) - Block 2 Termin: 10.09.2019 - 12.09.2019

Veranstaltungsort: Mannheim  
Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Reconstruction and Upgrading of GMP Facilities Termin: 10.09.2019 - 11.09.2019

Veranstaltungsort: Wien, Österreich  
Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Granulation & Tableting Termin: 10.09.2019 - 12.09.2019

Veranstaltungsort: Wien, Österreich  
Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### GMP Basistraining Termin: 11.09.2019 - 12.09.2019

Veranstaltungsort: Unna bei Dortmund  
Veranstalter: PTS Training Service

Tagung

### Forum Bauteilreinigung im Rahmen des Kongresses ZVO-OBERFLÄCHENTAGE 2019 Termin: 11.09.2019 - 12.09.2019

Veranstaltungsort: Berlin  
Veranstalter: FiT Fachverband industrielle Teilereinigung e.V.

Seminar

### Basis Knowhow für Auditoren im GMP Umfeld Termin: 11.09.2019

Veranstaltungsort: Rheinfelden  
Veranstalter: Swiss Cleanroom Concept GmbH

Seminar

### Anforderungen an die H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Begasung Termin: 12.09.2019

Veranstaltungsort: Rheinfelden (CH)  
Veranstalter: Swiss Cleanroom Concept GmbH

Seminar

### Reinigungsvalidierung im Fokus des PDE-Konzepts - Umsetzung des Annex 15 (QV 12)

Termin: 12.09.2019 - 13.09.2019  
Veranstaltungsort: Heidelberg  
Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Reinraum Qualifizierung und Monitoring Termin: 17.09.2019

Veranstaltungsort: Wattwil (CH)  
Veranstalter: Swiss Cleanroom Concept GmbH

Workshop

### Tagestraining „Verhalten im Reinraum“ Termin: 17.09.2019

Veranstaltungsort: Leipzig  
Veranstalter: ReinraumAkademie GmbH

Seminar

### Experte für GMP Modul 1 Termin: 17.09.2019 - 19.09.2019

Veranstaltungsort: Niederkassel  
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Basis: GMP Termin: 17.09.2019 - 17.09.2019

Veranstaltungsort: CH-Olten  
Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Isolator & Barriere-Technik (PT 33) Termin: 17.09.2019 - 18.09.2019

Veranstaltungsort: Mannheim  
Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Workshop

### Tagestraining „Professionelle Reinraumreinigung“ Termin: 18.09.2019

Veranstaltungsort: Leipzig  
Veranstalter: ReinraumAkademie GmbH

Seminar

### Der Validierungsbeauftragte in der pharmazeutischen Industrie (QV 16) Termin: 18.09.2019 - 20.09.2019

Veranstaltungsort: Berlin  
Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Basis: GDP Gute Vertriebspraxis Termin: 18.09.2019 - 18.09.2019

Veranstaltungsort: CH-Olten  
Veranstalter: PTS Training Service

September 2019	◀	○	▶				
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	
35	26	27	28	29	30	31	1
36	2	3	4	5	6	7	8
37	9	10	11	12	13	14	15
38	16	17	18	19	20	21	22
39	23	24	25	26	27	28	29
40	30	1	2	3	4	5	6

## Veranstaltungen im September 2019



Details zu den Veranstaltungen  
und Anmeldung auf [www.reinraum.de](http://www.reinraum.de)

Seminar

### **Webinar: CSV Regulatorische Grundlagen der Computersystemvalidierung**

**Termin: 18.09.2019 - 18.09.2019**

Veranstaltungsort: Ihrem Arbeitsbereich

Veranstalter: PTS Training Service

Tagung

### **Quality Cleanroom Forum /AMC Workshop**

**Termin: 18.09.2019 - 19.09.2019**

Veranstaltungsort: Wangen an der Aare (CH)

Veranstalter: Cleanroom Future Campus

Seminar

### **Intensivworkshop Statistische Prozesskontrolle (SPC) in der pharmazeutischen Industrie (QV 26)**

**Termin: 18.09.2019 - 18.09.2019**

Veranstaltungsort: Berlin

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### **Qualifizierung & Validierung in der Medizintechnik**

**Termin: 18.09.2019**

Veranstaltungsort: Rheinfelden

Veranstalter: Swiss Cleanroom Concept GmbH

Workshop

### **Tagestraining „GMP für Anwender“**

**Termin: 19.09.2019**

Veranstaltungsort: Leipzig

Veranstalter: ReinraumAkademie GmbH

Seminar

### **Reinheit und Verhalten in RR der techn. Produktion**

**Termin: 19.09.2019**

Veranstaltungsort: Buchs (CH)

Veranstalter: Kompetenzzentrum Reinraum der Rohr AG

Workshop

### **AMC Workshop**

**Termin: 19.09.2019 - 19.09.2019**

Veranstaltungsort: Wangen an der Aare (CH)

Veranstalter: Cleanroom Future Campus

Seminar

### **Reinheit von Medizinprodukten im Herstellungsprozess - Neue Richtlinie: VDI 2083 Blatt 21**

**Termin: 19.09.2019**

Veranstaltungsort: Stuttgart

Veranstalter: Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Seminar

### **Audit Trail und Audit Trail Review (DI 3)**

**Termin: 19.09.2019 - 20.09.2019**

Veranstaltungsort: Mannheim

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### **Anforderungen an Excel im GMP Umfeld**

**Termin: 19.09.2019**

Veranstaltungsort: Wattwil

Veranstalter: Swiss Cleanroom Concept GmbH

Seminar

### **Praxisseminar Sicherheitstraining Zytostatika**

**Termin: 20.09.2019 - 21.09.2019**

Veranstaltungsort: LEAC Lab Excellence Academy

Veranstalter: Berner International GmbH

Messe

### **ILMAC 2019**

**Termin: 24.09.2019 - 27.09.2019**

Veranstaltungsort: Basel (CH)

Veranstalter: Messe Basel

Seminar

### **Computervalidierung Modul 1: Grundlagen, Regeln, GAMP 5**

**Termin: 24.09.2019 - 25.09.2019**

Veranstaltungsort: Hamm

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### **Intensiv: GMP-Auditor**

**Termin: 24.09.2019 - 26.09.2019**

Veranstaltungsort: CH-Olten

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### **Experte für Validierung**

**Termin: 24.09.2019 - 26.09.2019**

Veranstaltungsort: Baden-Baden

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### **Mindset Cleanliness: Reinraumverhalten**

**Termin: 24.09.2019 - 24.09.2019**

Veranstaltungsort: Wangen an der Aare (CH)

Veranstalter: Cleanroom Future Campus

Seminar

### **Der Computervalidierungs-Beauftragte (CV 7) - Block 1**

**Termin: 24.09.2019 - 26.09.2019**

Veranstaltungsort: Leimen b. Heidelberg

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### **GMP-Basis-/Einstiegsschulung (B 1)**

**Termin: 24.09.2019 - 24.09.2019**

Veranstaltungsort: Heidelberg

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### **Künstliche Intelligenz KI in der Pharmaindustrie**

**Termin: 24.09.2019 - 24.09.2019**

Veranstaltungsort: Wiesbaden

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### **Mindset Cleanliness: Reinraumreinigung**

**Termin: 25.09.2019 - 25.09.2019**

Veranstaltungsort: Wangen an der Aare (CH)

Veranstalter: Cleanroom Future Campus

Messe

### **XII International Exhibition «LABComplex. Analytics. Laboratory. Biotechnology. HI-TECH»**

**Termin: 25.09.2019 - 27.09.2019**

Veranstaltungsort: Kyiv (Ukraine)

Veranstalter: LABComplex

September 2019						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
35	26	27	28	29	30	31
36	2	3	4	5	6	7
37	9	10	11	12	13	14
38	16	17	18	19	20	21
39	23	24	25	26	27	28
40	30	1	2	3	4	5

## Veranstaltungen im September 2019



Details zu den Veranstaltungen  
und Anmeldung auf [www.reinraum.de](http://www.reinraum.de)

Seminar

### GMP-Aufbauschulung (B 2)

**Termin: 25.09.2019 - 25.09.2019**

Veranstaltungsort: Heidelberg

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Basis-Seminar zur Verlegung von Kautschukböden und nora nTx

**Termin: 26.09.2019 - 27.09.2019**

Veranstaltungsort: Weinheim

Veranstalter: nora systems GmbH

Tagung

### Info-Tag „Lean Lab“ – Erfolgreiche Optimierungen im Labor

**Termin: 26.09.2019**

Veranstaltungsort: Hamburg

Veranstalter: Geniu GmbH

Seminar

### Professionelles Reinraummanagement

**Termin: 26.09.2019 - 27.09.2019**

Veranstaltungsort: Wangen an der Aare (CH)

Veranstalter: Cleanroom Future Campus

Seminar

### GMP-Basiskurs Computervalidierung & Datenintegrität (B 3)

**Termin: 26.09.2019 - 26.09.2019**

Veranstaltungsort: Heidelberg

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Oktober 2019						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
40	30	1	2	3	4	5
41	7	8	9	10	11	12
42	14	15	16	17	18	19
43	21	22	23	24	25	26
44	28	29	30	31	1	2
45	4	5	6	7	8	9

## Veranstaltungen im Oktober 2019



Details zu den Veranstaltungen  
und Anmeldung auf [www.reinraum.de](http://www.reinraum.de)

Seminar

### GMP-Basis-Training Technik (PT 28)

**Termin: 01.10.2019 - 02.10.2019**

Veranstaltungsort: Heidelberg

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Tagung

### Aseptikon 2019

**Termin: 01.10.2019 - 02.10.2019**

Veranstaltungsort: Mannheim

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Messe

### DEBURRING EXPO

**Termin: 08.10.2019 - 10.10.2019**

Veranstaltungsort: Karlsruhe

Veranstalter: fairXperts GmbH

Seminar

### Aktualisierung und Auffrischung für Reinraum-Service- techniker: Neues in der Mess- und Gentechnik, GMP & Co.

**Termin: 08.10.2019 - 08.10.2019**

Veranstaltungsort: IHK Mittlerer Niederrhein, Nordwall 39, 47798 Krefeld

Veranstalter: IHK Mittlerer Niederrhein

Seminar

### Computervalidierung Modul 2: Steuern, Planen, Dokumentieren

**Termin: 08.10.2019 - 09.10.2019**

Veranstaltungsort: Fulda

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### GMP-Auditor Modul 2: Sicher Auditieren

**Termin: 08.10.2019 - 09.10.2019**

Veranstaltungsort: Wiesbaden

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Experte für Hygiene

**Termin: 08.10.2019 - 10.10.2019**

Veranstaltungsort: Fulda

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Launch Conference - ECA's new Integrated Qualification and Validation Guide

**Termin: 08.10.2019 - 09.10.2019**

Veranstaltungsort: Berlin

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Der Mikrobiologie Compliance Manager - Regulatorische An- forderungen und praktische Umsetzung (M1/M2) - Block 2

**Termin: 08.10.2019 - 10.10.2019**

Veranstaltungsort: Mannheim

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### GMP for Beginners in Sterile Manufacturing

**Termin: 08.10.2019 - 09.10.2019**

Veranstaltungsort: Berlin

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Cleanroom Cleaning Operator: BASIS LEVEL (deutsch)

**Termin: 09.10.2019 - 09.10.2019**

Veranstaltungsort: Wangen an der Aare (CH)

Veranstalter: Cleanroom Future Campus

Oktober 2019						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
30	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

## Veranstaltungen im Oktober 2019



Details zu den Veranstaltungen  
und Anmeldung auf [www.reinraum.de](http://www.reinraum.de)

Seminar

### Control of Parenterals: Container-/Closure-Integrity Testing & Visual Inspection Systems

**Termin: 09.10.2019 - 10.10.2019**

Veranstaltungsort: Wien

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Praxistagung: Lösungen für hochaktive Stoffe

**Termin: 10.10.2019 - 10.10.2019**

Veranstaltungsort: Leimen

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Cleanroom Cleaning Operator: BASIS LEVEL (english)

**Termin: 10.10.2019 - 10.10.2019**

Veranstaltungsort: Wangen an der Aare (CH)

Veranstalter: Cleanroom Future Campus

Seminar

### Der Qualifizierungs-Workshop - Wie kann eine schlanke Qualifizierung aussehen? (QV 10)

**Termin: 10.10.2019 - 11.10.2019**

Veranstaltungsort: Berlin

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Cleanroom Cleaning Operator: PLUS LEVEL (english)

**Termin: 11.10.2019 - 11.10.2019**

Veranstaltungsort: Wangen an der Aare (CH)

Veranstalter: Cleanroom Future Campus

Seminar

### GMP Dokumentation Modul 1: SOPs

**Termin: 15.10.2019 - 15.10.2019**

Veranstaltungsort: CH-Olten

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### GMP in der Instandhaltung und Kalibrierung

**Termin: 15.10.2019 - 15.10.2019**

Veranstaltungsort: Karlsruhe

Veranstalter: gmp-experts GmbH

Seminar

### 3. GDP-Konferenz

**Termin: 15.10.2019 - 15.10.2019**

Veranstaltungsort: CH-Muttenz

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Weg zur Digitalisierung der GxP-Wertschöpfungskette

**Termin: 15.10.2019 - 15.10.2019**

Veranstaltungsort: Wiesbaden

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Training Course for Certified Cleanroom Managers (english)

**Termin: 15.10.2019 - 18.10.2019**

Veranstaltungsort: Wangen an der Aare (CH)

Veranstalter: Cleanroom Future Campus

Seminar

### Räume, Luft und Technik - Modul 1: Gestaltung und Qualifizierung von Räumen

**Termin: 15.10.2019 - 15.10.2019**

Veranstaltungsort: Köln

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### GMP-gerechte Reinräume (PT 19)

**Termin: 15.10.2019 - 17.10.2019**

Veranstaltungsort: Heidelberg

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Messe

### K 2019

**Termin: 16.10.2019 - 23.10.2019**

Veranstaltungsort: Düsseldorf

Veranstalter: Messe Düsseldorf GmbH

Seminar

### GMP Dokumentation Modul 2: Sicher protokollieren

**Termin: 16.10.2019 - 16.10.2019**

Veranstaltungsort: CH-Olten

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Grundlagen für Hygienebeauftragte im GMP Umfeld

**Termin: 16.10.2019 - 17.10.2019**

Veranstaltungsort: Hausen (CH)

Veranstalter: Kompetenzzentrum Reinraum der Rohr AG

Seminar

### Datenintegrität und Audit Trail Review in der Praxis

**Termin: 16.10.2019 - 17.10.2019**

Veranstaltungsort: Karlsruhe

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Räume, Luft und Technik - Modul 2: Lüftungsanlagen

**Termin: 16.10.2019 - 16.10.2019**

Veranstaltungsort: Köln

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Datenintegrität im GMP Umfeld

**Termin: 16.10.2019**

Veranstaltungsort: Rheinfelden

Veranstalter: Swiss Cleanroom Concept GmbH

Seminar

### The GMP Compliance Manager

**Termin: 16.10.2019 - 17.10.2019**

Veranstaltungsort: Wien

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Räume, Luft und Technik - Modul 3: Messtechnik Annex 1 und ISO 14644

**Termin: 17.10.2019 - 17.10.2019**

Veranstaltungsort: Köln

Veranstalter: PTS Training Service

Oktober 2019						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
30	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

## Veranstaltungen im Oktober 2019



Details zu den Veranstaltungen  
und Anmeldung auf [www.reinraum.de](http://www.reinraum.de)

Seminar

### Anforderungen an die Sterilisation

**Termin: 17.10.2019**

Veranstaltungsort: Rheinfelden

Veranstalter: Swiss Cleanroom Concept GmbH

Seminar

### Cleanroom Cleaning Operator: Supervisor (english)

**Termin: 21.10.2019 - 22.10.2019**

Veranstaltungsort: Wangen an der Aare (CH)

Veranstalter: Cleanroom Future Campus

Messe

### parts2clean - Internationale Leitmesse für industrielle Teile- und Oberflächenreinigung

**Termin: 22.10.2019 - 24.10.2019**

Veranstaltungsort: Stuttgart

Veranstalter: Deutsche Messe AG

Seminar

### GMP-gerechte Dokumentation und Administration

**Termin: 22.10.2019 - 22.10.2019**

Veranstaltungsort: Karlsruhe

Veranstalter: gmp-experts GmbH

Seminar

### Change Controll

**Termin: 22.10.2019 - 22.10.2019**

Veranstaltungsort: Karlsruhe

Veranstalter: gmp-experts GmbH

Seminar

### Basis: Qualifizierung

**Termin: 22.10.2019 - 22.10.2019**

Veranstaltungsort: CH-Olten

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Anforderungen an Isolatoren

**Termin: 22.10.2019**

Veranstaltungsort: Allschwil

Veranstalter: Swiss Cleanroom Concept GmbH

Seminar

### Validierung computergestützter Systeme (CV 1)

**Termin: 22.10.2019 - 23.10.2019**

Veranstaltungsort: Heidelberg

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Prozessvalidierung

**Termin: 23.10.2019 - 23.10.2019**

Veranstaltungsort: Karlsruhe

Veranstalter: gmp-experts GmbH

Seminar

### Seminar Faszination Biosafety

**Termin: 23.10.2019 - 23.10.2019**

Veranstaltungsort: LEAC - Lab Excellence Academy

Veranstalter: LEAC - Lab Excellence Academy

Seminar

### Basis: Validierung

**Termin: 23.10.2019 - 23.10.2019**

Veranstaltungsort: CH-Olten

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Basis: Computervalidierung

**Termin: 23.10.2019 - 23.10.2019**

Veranstaltungsort: CH-Olten

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### GMP Aufbauwissen

**Termin: 23.10.2019**

Veranstaltungsort: Rheinfelden

Veranstalter: Swiss Cleanroom Concept GmbH

Seminar

### Webinar „Lean Lab“ – Erfolgreiche Optimierungen im Labor

**Termin: 24.10.2019**

Veranstaltungsort: Live Webinar

Veranstalter: Geniu GmbH

Seminar

### Quality by Design für reine Räume

**Termin: 24.10.2019**

Veranstaltungsort: Rheinfelden

Veranstalter: Swiss Cleanroom Concept GmbH

Seminar

### Symposienreihe zum Thema: „Reinraum-Wartungen“

**Termin: 29.10.2019**

Veranstaltungsort: Allschwil (CH)

Veranstalter: bc-technology GmbH

Seminar

### Logistik und GDP mit Betriebsbesichtigung bei Vetter Pharma

**Termin: 30.10.2019 - 30.10.2019**

Veranstaltungsort: Weingarten

Veranstalter: PTS Training Service

Impressum:

W.A. Schuster GmbH / reinraum online · Mozartstraße 45 · D 70180 Stuttgart · Tel. +49 711-9640350 · Fax 9640366

info@reinraum.de · www.reinraum.de · GF Dipl.-Designer Reinhold Schuster · Stgt, HRB 14111 · USt.-IdNr. DE 147811997

Originaltexte und Bilder

Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des jeweiligen Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangabe gestattet. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Herausgeber keine Haftung. Dem Herausgeber ist das ausschließliche, räumliche, zeitliche und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, den Beitrag in unveränderter oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft zu nutzen oder Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich auf Print- und elektrische Medien (Internet, Datenbanken, Datenträger aller Art).