



Hans J. Michael GmbH



Der internationale Konzern Vishay, einer der weltweit größten Hersteller von elektronischen Bauteilen, baut seinen Hauptsitz in Selb weiter aus und investiert in modernste Reinraumanlagen.

## VISHAY Intertechnology erweitert Reinraumproduktion in Selb



Arbeitsplätze im Produktionsbereich der ISO-Reinraumklasse 7.

Vishay zählt mit weltweit 22.000 Mitarbeitern zu den größten Herstellern diskreter Halbleiterelemente und passiver Elektronikbauteile. Der Hauptsitz für die Region Europa liegt im oberfränkischen Selb. Mit der Investition in fast 500 Quadratmeter neuer Reinraumanlagen für die Herstellung von hochstabilen Widerständen wurde der deutsche Produktionsstandort erneut gestärkt.

### Hochempfindliche Bauteile

Der internationale Bedarf an elektronischen Bauteilen steigt kontinuierlich an. Die fortschreitende Miniaturisierung und Komplexität der Elektronik ermöglicht neue Entwicklungen und Absatzmärkte. Vishay Intertechnology liefert High End Bauteile für elektronische Produkte und nimmt in diesem Marktsegment eine technologische Führungsrolle ein. Die Qualität und Langzeitstabilität der Bauteile ist dabei für die Funktion der Endprodukte von entscheidender Bedeutung. Herstellung und Montage der hochstabilen Widerstände fordern eine nahezu partikelfreie Umgebung. Da die hochempfindlichen Bauteile schon durch kleinste Verunreinigungen in ihrer Funktion beeinträchtigt werden, findet der Produktionsablauf unter kontrollierten Reinraumbedingungen statt.

Um das steigende Auftragsvolumen flexibel und in gewohnt höchstem Standard umsetzen zu können, wurde die Produktionskapazität für passive Widerstände in Selb um eine 500 qm große Reinraumanlage der ISO Klasse 7 erweitert.

Die Leitung des Standortes Selb erläutert die Investition: „Der Produktionsstandort Selb ist eine tragende Säule von Vishay. Mit über 800 Mitarbeitern sind wir der größte Arbeitgeber der Region. Wir investieren viel in unsere Ausbildung und in die technische Ausstattung. Nur mit Innovation und technologischem Vorsprung können wir vorne dranbleiben. Für unsere Kunden ist es von höchster Wichtigkeit, elektrische Bauteile zu erhalten, die ohne Ausnahme fehlerfrei ihre Funktion erfüllen. Nur eine nahezu partikelfreie Produktion unter Reinraumbedingungen kann eine einwandfreie Funktion unserer Produkte gewährleisten.“

### Individuelle Planung mit Reinraumexperten

Mit der Realisierung der technisch anspruchsvollen Anlage wurde die auf Reinraumtechnik spezialisierte Firma SCHILLING ENGINEERING aus Baden-Württemberg beauftragt. Der neue Reinraum wurde in enger Abstimmung geplant und den Produktionsbedingungen und räumlichen Begebenheiten individuell angepasst.

Das Reinraumsystem CleanCell 4.0® mit einer Gesamtfläche von 500 qm gewährleistet eine konstante Reinraumluftqualität der Reinraumklasse ISO 7. In der Reinraumanlage sind Maschinen und Arbeitsplätze für die Produktion kleinster elektronischer Widerstände untergebracht. Drei Räume unterteilen verschiedene Arbeitsbereiche. Die Bereiche sind mit gegenseitig verriegelten elektrischen Schiebetüren, bzw. Flügel-

## VISHAY Intertechnology erweitert Reinraumproduktion in Selb

türen miteinander verbunden. Eine 30 Quadratmeter große Personalschleuse bietet ausreichend Platz für die Umkleidevorgänge der Mitarbeiter. Die Schleuse wird aktiv mit Reinstluft gespült und gewährleistet einen Zonenwechsel und sichere Abläufe auf engstem Raum. Materialschleusen sorgen für die sichere Ein- und Ausbringung der sensiblen Bauteile.

Nach einigen Wochen in Produktion fällt das Fazit der Fertigung in Selb positiv aus: „Die Techniker von Schilling Engineering haben uns einen Reinraum nach Maß installiert. Wir standen immer in engem Kontakt und konnten unsere Wünsche gut umsetzen. Wir legen hohen Wert auf Qualität und haben uns auch in der installierten Reinraumtechnik an diesen Grundsatz gehalten. Die Reinraumanlage ist bereits in Betrieb und entspricht unseren hohen Ansprüchen. Bisher sind wir wirklich sehr zufrieden, unsere Produktion hat erneut ein Stück an Qualität und Zuverlässigkeit gewonnen.“

### Modulares, energieeffizientes System

Das Reinraumsystem CleanCell 4.0® ist mit Hochleistungsfiltern der ULPA-Klasse U15 ausgestattet. Gerichtete Luftströmungen entfernen kleinste Schwebeteilchen aus der Arbeitsumgebung. Eine innovative Umluft- und Rückluftführung innerhalb der Reinraum-

wände sorgt für eine präzise Reinraumspülung und weist zudem eine hohe Energieeffizienz auf, da die bereits gefilterte und gekühlte Luft wieder in den Kreislauf des Luftaustauschs geführt wird. Auch die reinraumgerechte LED Beleuchtung trägt zur Senkung der Betriebskosten bei.

Für eine sichere Steuerung und Überwachung des Reinraums sorgt das über einen zentralen Touchscreen zugängliche Kontrollsystem CR Control®. Alle wichtigen Funktionen des Reinraums, inklusive der Klimatechnik, werden überwacht und aufgezeichnet und können einzeln angesteuert und reguliert werden. Zudem ist eine Fernwartung über das System möglich.

Das Reinraumsystem ist modular aufgebaut und wird mit einem silikonfreien Dicht-Clip-System verbunden. Dies garantiert eine äußerst hohe Dichtheit der Reinräume, eine geringe Partikelabgabe und bietet den Vorteil von flexiblen Erweiterungsmöglichkeiten.

Die Reinräume wurden qualifiziert und funktionsbereit übergeben und konnten ohne Anlaufschwierigkeiten in Betrieb genommen werden.

Der Vishay Konzern festigt mit der Investition in die hochmodernen und flexiblen Reinraumanlagen seine Bedeutung in der Elektronikindustrie und bestätigt die positive Entwicklung des deutschen High-Tech-Standorts in Selb.



Aussenansicht des Reinraumsystems CleanCell 4.0®.



Schilling Engineering GmbH  
Industriestrasse 26  
D 79793 Wutöschingen  
Telefon: +49 7746 9278971  
E-Mail: i.doerffeldt@schillingengineering.de  
Internet: <http://www.schillingengineering.de>



Liebe Reinraum-Tätige und -Interessierte,

der breite Daumen hat endgültig ausgedient, grobe Schätzungen gelten als fahrlässig und Entfernungen werden zunehmend irrelevant. Die Devise lautet stattdessen: präziser, kleiner, höher hinaus. Und damit sind zugleich wichtige Herausforderungen formuliert, denen sich unsere Branche zukünftig zu stellen hat.

**Präziser:** Roboterarme übernehmen zunehmend Arbeiten, die früher von Menschenhand ausgeführt wurden und sind dabei auch noch viel genauer.

**Kleiner:** In der Quantenphysik werden Dinge erforscht, die längst nicht mehr für das menschliche Auge sichtbar sind und wo jedes Partikelchen wie ein riesiger Berg wirkt.

**Höher hinaus:** Reinheit im Weltraum ist ein Thema, bei dem etwa das Fraunhofer IPA mit seinem weltweit reinsten Reinraum eine herausragende Rolle spielt. Auch für die Cleanzone in Frankfurt ist der Weltraum in diesem Jahr von Bedeutung.

Zu jedem dieser spannenden Themen finden Sie in diesem Newsletter aktuelle Informationen. Wir von reinraum online stellen uns gerne der Herausforderung, Sie Monat für Monat über brandneue Entwicklungen und aktuelle Trends zu informieren. Gibt es bei Ihnen auch Neuigkeiten? Wir berichten gerne darüber.

Ihr Reinhold Schuster

# cleansman®

Experte im Reinraum

Menschen im Reinraum – reinraum online zeigt den Menschen hinter den Normen und stellt eine „Reinraum“-Persönlichkeit vor.

## Stefan Hoch



Herr Stefan Hoch, geboren 1967 in Bad Kreuznach, studierte an der Universität „Technische Hochschule Darmstadt“, Fachrichtung Chemie Ingenieur mit Vertiefungsrichtung Chemische Technologie und schloss mit dem Diplom ab. Herr Hoch ist seit 2014 bei Vaisala in Bonn als Sales Manager Controlled Environment und Life Science tätig. Seine Tätigkeitsschwerpunkte sind Betreuung des Vertriebsgebiet Süddeutschland und Schweiz, Kaufmännische und technische Beratung von Bestandskunden, Marktrecherche, Kundenneugewinnung und Akquise, Betreuung von Bestandskunden, Unterstützung bei Messeauftritten und Durchführung von Webinaren und Seminaren. Davor arbeitete er bei der ABBOTT GmbH, Wiesbaden, Pharma/Diagnostics, als Senior Validation Specialist. Hier war er verantwortlich für die Vorbereitung und Durchführung von Audits/Inspektionen als „Staging-Room Manager“ (FDA-, Behörden-, Kunden- und interene Audits), Projekt-Manager für die Implementierung der Quality System Anforderungen für CBER regulierte Produkte, Hauptverantwortlicher und Genehmiger für die Validationsbereiche Testmethoden- und Prozessvalidationen sowie Anlagen- und Maschinenqualifikationen, Trainer für Prozeduren der individuellen Validations- und Qualifikationsprozesse, SME (Subject Matter Expert) für Audits zu allen Validationsthemen, Verantwortlich und Genehmiger für Change Control und Nonconformance Prozess im Validationsteam. Von 2000 bis 2003 war Herr Hoch als Groupleader HAVAB Team und davor, seit 1996, als Senior Product Specialist bei der ABBOTT GmbH beschäftigt.

**Was wollten Sie als Kind werden?**  
Maschinenbau-Ingenieur  
(wie mein Vater)

**Welches war Ihr erstes Auto?**  
Der Peugeot 205 von meinen Eltern.

**Worüber können Sie sich freuen?**  
Meine ganze Familie, und dass es uns gut geht.

**Auf welche Leistung sind Sie besonders stolz?**  
Vor 6 Jahren einen ganzen Marathon geschafft zu haben, den mir viele nicht zutrauten, und dies nochmals zweimal wiederholt hatte.

**Welche technische Leistung bewundern Sie am meisten?**  
Handy- und Smartphone-Technologie und wie schnell sie voranschreitet, bis vor 35 Jahren war das noch ein riesiger „Knochen“.

**Mit wem würden Sie gerne einen Monat lang tauschen?**  
Eigentlich mit keinem, da ich mit dem glücklich und zufrieden bin, wie und was ich bin.

**In welchem Land hätten Sie gerne einen Zweitwohnsitz?**  
In Tirol/Österreich, wegen der Berge und der vielen Möglichkeiten diese zu besteigen.

**Wem wären Sie gerne begegnet?**  
Reinhold Messner

**Welches Buch würden Sie derzeit empfehlen?**  
„Die Henkerstochter“  
von Oliver Pötzsch

**Was ist Ihr Lieblingsessen?**  
Raclette

**Was ist Ihre Lieblingsmusik?**  
Runrig, Simple Minds

**Was war der beste Rat, den Sie je bekommen haben?**  
Im Job mal über den Tellerrand zu schauen, und was ganz anders zu machen.

**Haben Sie ein Motto?**  
Von Nichts, kommt nichts!

**Stefan Hoch**  
Dipl.-Ing. (TH)  
Sales Manager CEN  
Controlled Environment  
Life Science

**Vaisala GmbH**  
Bonn Office  
Adenauerallee 15  
D-53111, Germany

Telefon +49 228 249 710  
Durchwahl +49 6724 6058105  
Fax +49 228 249 7111  
Mobil +49 174 155 1325  
stefan.hoch@vaisala.com

**VAISALA**

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

Interessierte Unternehmen und Forschungseinrichtungen können dem Innovation Center für Laborautomatisierung beitreten.

# Technologien für das smarte Labor der Zukunft



Moderne Labore gleichen in ihren Strukturen heute oftmals noch einer klassischen Manufaktur. Geräte und Prozesse sind nicht vernetzt und die kostbare Probe wird meist händisch von den Mitarbeitern prozessiert. Lange Zeit reichte dieser Aufbau aus, um die Innovationskraft der Labore auszuschöpfen. Heutzutage generieren sie jedoch vielfach größere Datenmengen, denen das bekannte Vorbild nicht mehr gewachsen ist. Im Innovation Center für Laborautomatisierung Stuttgart, kurz nICLAS, entwickelt das Fraunhofer IPA gemeinsam mit Partnern aus der Industrie neue Technologien für ein smartes Labor der Zukunft. Beim nICLAS-Forum am 23. März 2017 in Stuttgart stellte sich das Team erstmals vor.

Automatisierungslösungen werden derzeit nur in einem Bruchteil der Labore weltweit eingesetzt. Ein Grund hierfür sind strenge Regularien sowie multivariante, nicht-standardisierte Prozesse im Laborralltag. »Die Proben und Produkte, die in Laboren prozessiert werden, unterliegen strengsten Qualitätsanforderungen. Für Unternehmen ist es entsprechend teuer und aufwendig, neue Technologien zu etablieren«, meint nICLAS-Projektleiter Mario Bott vom Fraunhofer IPA. Außerdem galt die manuelle Arbeitsumgebung der Labore viele Jahre lang als Vorteil, denn hier lassen sich Prozesse vermeintlich schneller und flexibler anpassen als mit automatisierten Geräten und Plattformen.

## Labore werden zu Datenfabriken

Allmählich findet bei den Unternehmen ein Umdenken statt: »Labore werden immer mehr zu vernetzten Datenfabriken, die an zentralen Schnittstellen im Unternehmen stehen: sei es als Diagnostiklabor, in der Lead-Discovery für neue Medikamente oder in der Qualitätssicherung und Produktfreigabe. Sie generieren Informationen, die für die Unternehmenssteuerung äußerst wertvoll sind«, informiert Bott. Darüber hinaus stellt die wachsende Personalisierung von Produkt und Prozess durch personalisierte Diagnostik und Therapie die Labore vor neue

Herausforderungen. Um die aufkommende Komplexität beherrschbar zu machen, müssen nachhaltige, modulare Lösungen für Hard- und Softwaresysteme entwickelt werden. Hier setzt nICLAS an.

Das Innovation Center auf dem Fraunhofer-Campus in Stuttgart bietet Unternehmen und Forschungseinrichtungen eine Plattform, sich zu vernetzen und gemeinsam innovative Technologien und Automatisierungslösungen zu entwickeln. Unter den Projektmitgliedern sind industrielle Anwender und Entwickler vertreten sowie Partner, die die Brücke zu Forschung und akademischer Ausbildung schlagen. »Das fächerübergreifende Aufgabenfeld benötigt ein multidisziplinäres Team, um erfolgreich im internationalen Wettbewerb zu bestehen. Wir freuen uns daher, mit den Firmen Precise Automation, TECAN, Liconic, Thermo Fisher Scientific, Promega sowie Festo starke Partner gefunden zu haben, die uns beispielsweise neueste Geräte und innovative Technologien zur kooperativen Entwicklung zur Verfügung stellen«, freut sich der Projektleiter. Damit greife das Team stets auf das neueste Equipment und die erforderliche Expertise zurück, um die Grundlagen für das Labor von morgen zu schaffen.

## Virtuelle Labore und vernetzte Forschung

Erste Impulse und Denkanstöße durch

das sogenannte nICLAS-FutureLab gibt es bereits. Im Bereich der Intralogistik werden z. B. Anwendungen für das Tracking von Materialien entstehen. »Auf diese Weise ist die Position kostbarer Proben oder Patientenmaterial stets bekannt. Das digitale Abbild kann für Planung, Prozessüberwachung und Dokumentation eine wertvolle Assistenz für die Laborkräfte bilden«, schildert Bott. Ein zweiter Schwerpunkt stellt die Mensch-Maschine-Interaktion im regulierten Umfeld dar. Mit TeachIt soll zum Beispiel der Einlernprozess für Roboterlösungen drastisch vereinfacht werden. Zudem geht das Projektteam der Frage nach, wie sich Augmented Reality zur Unterstützung in regulierten Prozessen einbringen lässt. »In vielen Laboren ist das handschriftliche Laborbuch weiterhin zentrale Informations- und Dokumentationsschnittstelle. Mit Augmented Reality könnten sich die Mitarbeiter in Zukunft die benötigten Informationen bedarfs- und personenbezogen anzeigen lassen«, informiert Bott. Darüber hinaus widmen sich die Experten der Frage, wie durch serviceorientierte Plattformen eine Virtualisierung von Laborprozessen erfolgen kann. Mit Cell-Share wird beispielsweise die Bestellung von Zellsystemen per Lab-Store erprobt. Das Ergebnis kommt unkompliziert, schnell und kostengünstig zum Kunden.

Die Fraunhofer-Gesellschaft legt mit einer Anschubfinanzierung von mehr als 600 000 Euro die Basis für nICLAS. Interessierte Unternehmen und Forschungseinrichtungen können sich der Gemeinschaft anschließen, um gemeinsam das Laborumfeld von morgen zu gestalten. Die Auftaktveranstaltung am 23. März 2017 gab erste Einblicke in nICLAS und ermöglichte es den Teilnehmern, die Projektpartner persönlich kennenzulernen.



Im Innovation Center nICLAS entwickeln die Mitglieder Technologien für das smarte Labor der Zukunft. Hier zu sehen: die automatisierte Herstellung von Hautzellen in der Tissue Factory.



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>

Viele Anwendungen, eine Lösung: Neue, frei konfigurierbare Signalisier- und Bedieneinheit ist universell für Reinräume und Labore einsetzbar

# Überwachung von Raumkonditionen

In Reinraum- und Laborbereichen müssen Nutzer stets über die aktuellen Raumkonditionen informiert sein. Gewährleistet wird dies in der Regel durch Signalisierungseinheiten in den Türbereichen, die Aufschluss über verschiedene Parameter sowie deren Grenzwertverletzungen geben und auch eine Regulierung ermöglichen. SAUTER hat nun mit der FCCP 200 ein Interface zur Bedienung und Überwachung entwickelt, das nicht nur besonders einfach in der Handhabung ist, sondern im Gegensatz zu bisherigen Modellen auch universell in unterschiedlichen Anwendungen eingesetzt werden kann. Das dank Eco-Funktion besonders energieeffiziente Gerät wird in Kombination mit einem entsprechenden Raumcontroller oder Kompaktregler verwendet und ist mittels SAUTER Standard-Softwaretools frei konfigurierbar.

„Schon die kleinste Abweichung in den Raumbedingungen kann in Reinräumen oder Laboren negative Folgen haben. Ein falscher Raumdruck beispielsweise führt unter Umständen zur Kontamination von Produkten“, erklärt Rolf Schulze von SAUTER Life Sciences. Um dies zu verhindern, werden für die Regelung und Überwachung dieser Räumlichkeiten – neben dem Raumdruck unter anderem auch hinsichtlich Temperatur und relativer Feuchte – Signalisier- und Bedieneinheiten eingesetzt. Während bisher für jeden Bereich ein eigenes Gerät verwendet werden musste, kann das neu entwickelte Interface FCCP 200 jedoch für unterschiedlichste Anwendungen genutzt werden. „In Kombination mit dem Raumcontroller EY-RC504 oder dem VAV-Kompaktregler von SAUTER eignet es sich nicht nur für die Raumdruck- oder Laborraum-, sondern auch für die Laborabzugsregelung“, so Schulze. „Dazu werden die notwendigen Funktionen auf Seiten des zugehörigen Controllers programmiert und/oder parametrier.“

## Eindeutige Signalisierung der Betriebszustände durch Ampelfunktion

Laborabzüge müssen nach EN 14175 Teil 2 mit einer Bedien- und Signalisierungseinheit ausgerüstet sein, die deren sicheren Betrieb im Labor anzeigt. Um das Bedienpersonal vor einem fehlerhaften Zustand des Abzugs eindeutig zu warnen, müssen die Geräte über eine akustische und optische Alarmierung verfügen. Jede FCCP 200-Einheit ist daher mit einem internen Buzzer sowie mit einem Punktmatrix-Display mit konfigurierbarer vierfarbiger Hintergrundbeleuchtung – zur Auswahl stehen Weiss, Grün, Gelb und Rot – ausgerüstet. Mittels einer Ampelfunktion wird auf den ersten Blick erkennbar, in welchem Zustand sich der Abzug befindet und ob Grenzwerte überschritten wurden. „Diese Anzeige kann natürlich genauso für die Überwachung ganzer Räume genutzt werden“, erklärt Schulze.

Die Bedienungsmöglichkeiten des Interfaces umfassen bei der Laborabzugsregelung das



In Reinraum- und Laborbereichen müssen Nutzer stets über die aktuellen Raumkonditionen informiert sein. (© SAUTER)



SAUTER hat nun mit der FCCP 200 ein Interface zur Bedienung und Überwachung entwickelt, das nicht nur besonders einfach in der Handhabung ist, sondern im Gegensatz zu bisherigen Modellen auch universell in unterschiedlichen Anwendungen eingesetzt werden kann. (Quelle: SAUTER)

Ein- und Ausschalten des Abzugs, das Schalten des Lichtes und den Vorrangbetrieb (min/max) sowie die Quittierung des akustischen Alarms. Darüber hinaus lassen sich durch die freie Konfigurierbarkeit der hintergrundbeleuchteten kapazitiven Sensortasten mittels SAUTER Standard-Softwaretools anwendungs- beziehungsweise nutzerspezifische Funktionen realisieren, durch die sich das Gerät sehr flexibel einsetzen lässt. So kann beispielsweise durch das gleichzeitige Drücken von zwei Tasten ein zeitlich limitierter „Cleaning Mode“ aufgerufen werden, bei dem alle Tasten zur Reinigung der FCCP 200 deaktiviert werden. „Die einzelnen Tasten werden dabei durch das Setzen eines Parameters aktiviert“, erläutert Schulze. „Es sind nur die Tasten sichtbar, die auch benötigt werden. Die Konzeption eines Geräts, das bis zu fünf Tastenfunktionen abbilden kann, war daher mehr als ausreichend.“

## Energieeinsparung durch Eco-Modus

Um für maximale Sicherheit bei der Nutzung der Signalisier- und Bedieneinheit zu sorgen, verfügt das Punktmatrix-Display mit Touchfunktion zudem über eine chemikalienbeständige, gehärtete Glasoberfläche. Dank einer sehr flachen Gehäusebauform, die sich besonders gut für die Aufputzmontage eignet, und einem schlichten, aber eleganten Design ist das Interface überall einsetzbar. Zusätzlich ist die FCCP 200 mit einer Eco-Funktion ausgestattet, die das Gerät nach Verstreichen einer einstellbaren Zeitspanne in den Stand-by-Modus versetzt: „Die Hintergrundbeleuchtung des Displays und der Sensortasten wird dadurch reduziert“, so Schulze. „Die Leistungsaufnahme sinkt um bis zu 60 Prozent.“

SAUTER Deutschland  
D 79108 Freiburg

Echtzeitkeimzählung für Pharmawasser mit dem IMD-W

# Online-Überwachung von mikrobiellen Verunreinigungen



© PMT Partikel-Messtechnik GmbH

Der IMD-W steht für die Detektion mikrobieller Kontamination in Echtzeit. Dabei reicht das Einsatzspektrum von der kontinuierlichen Analyse an Reinstwasseranlagen bis hin zur Vermessung einzelner Wasserproben. Die Zählungen der mikrobiologischen Verunreinigungen im Reinstwasser (Biocounts) basieren auf dem bereits etablierten Nachweisverfahren für fluoescenzbasierte Luftkeimzählung. Die Erfassung und Auswertung biologischer Autofluoreszenz wird seit einigen Jahren erfolgreich in der GMP-konformen, aseptischen Fertigung eingesetzt. Allerdings sind die optischen Systeme der Wasseranalytoren so ausgelegt, dass den spezifischen Anforderungen der Probenmatrix 'Reinstwasser' Rechnung getragen wird. Eine Diskriminierung von Interferenzen (falsch-positiven Befunden) geschieht aktiv über die Analyse mehrerer Fluoreszenzbänder. Neben dem Monitoring von Biocounts erfolgt die Erfassung der konventionellen, elastischen Mie-Lichtstreuung. Als "Nebeneffekt" zeigt der IMD-W daher auch die nichtbiologische Partikelzählrate an. Aktuelle Datenschnittstellen erlauben die Integration in übergreifende Monitoringkonzepte (z.B. SCADA, PLC/SPS-Konzepte).

#### Merkmale IMD-W:

- Detektion und Zählung von Keimen in Echtzeit
- Detektion von Bakterien, Hefen, Pilzen und anderen Mikroorganismen
- Nachweisgrenze von 1 Biocount / 100ml Wasser
- Messverfahren ohne Probenaufbereitung oder Reagenzien
- Grenzwert-Alarmierung in Echtzeit
- 21 CFR Part 11 compliant
- Eingebaute Reinigungsrouninen



PMT Partikel-Messtechnik GmbH  
Schafwäsche 8 D 71296 Heimsheim  
Telefon: + 49 70 33 53 740 Telefax: + 49 70 33 53 74 22  
E-Mail: info@pmt.eu Internet: http://www.pmt.eu



## Reinraumsysteme

### Von der Planung bis zur Qualifizierung

- innovativ
- modular
- wirtschaftlich

**SCHILLING**  
ENGINEERING  
Industrial Handling  
Cleanroom Systems

## SCHILLING ENGINEERING REINRAUMSYSTEME

Industriestraße 26  
D-79793 Wutöschingen  
Telefon +49 (0) 7746 / 92789-0  
www.SchillingEngineering.de

Kautschuk-Beläge für das neue Forschungszentrum CBBM der Universität Lübeck

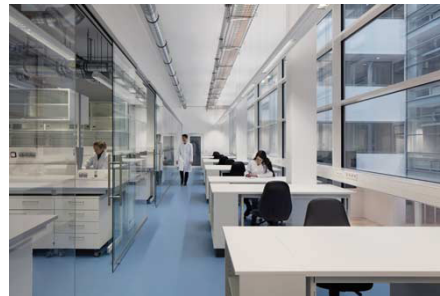
# Dem interdisziplinären Austausch den Boden bereiten



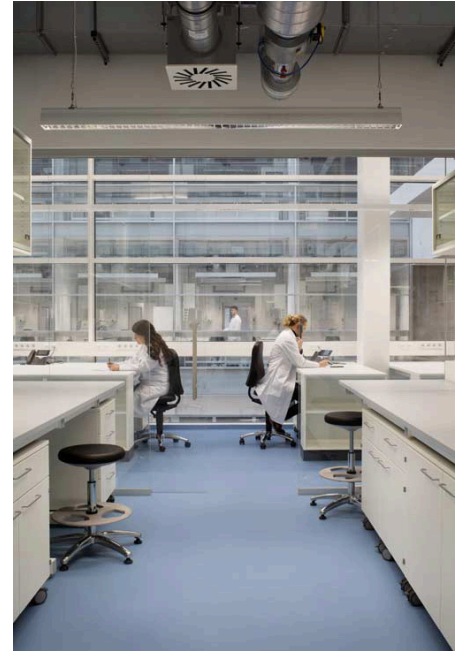
Forschen und Lernen in kommunikativem Ambiente: Im Februar 2016 wurde das neue internationale Forschungszentrum „Center of Brain, Behavior and Metabolism“ (CBBM) der Universität zu Lübeck in Betrieb genommen. Der Neubau mit seinen 5.400 Quadratmetern bietet 320 Wissenschaftlern, Ärzten und Studierenden Raum für die neurologische Grundlagenforschung der Appetitkontrolle und Energiebilanz. Entworfen und realisiert wurde das Zentrum vom Stuttgarter Architekturbüro hammeskrause architekten bda. Das neue Forschungsgebäude ist überdurchschnittlich energieeffizient: Die gesetzlichen Vorgaben der Energieeinsparungsverordnung ENEC 2010 werden um rund 30 Prozent unterschritten, Gebäude und technische Anlagen orientieren sich am Passivhaus-Standard. Den Boden für die interdisziplinäre Zusammenarbeit im nachhaltigen Forschungszentrum bereiten die widerstandsfähigen, umweltgerechten Kautschuk-Beläge von nora systems, die im CBBM auf rund 4.000 Quadratmeter verlegt sind.



(Copyright Fotos: Werner Huthmacher)



(Copyright Fotos: Werner Huthmacher)



(Copyright Fotos: Werner Huthmacher)

## Widerstandsfähig, unbeschichtet und leicht zu reinigen

Das kommunikative Zentrum des CBBM bilden zwei helle, lichtdurchflutete Atrien, die in der Gebäudemitte durch eine große Brücke und mehrere Treppenläufe verbunden sind. Hier laden Sitzgruppen und Teeküchen die Forscher zu informellen Treffen ein und fördern so den Austausch zwischen den verschiedenen Arbeitsgruppen. Die rundherum angeordneten und raumhoch verglasten Laborcluster ermöglichen großzügige Einblicke in die Arbeitswelt der Wissenschaftler. An den Boden im CBBM bestanden hohe funktionale Anforderungen. „Wir haben nach einem robusten, nachhaltigen Bodenbelag gesucht, der in den Laboren zusätzlich elektrostatisch ableitfähig sein musste“, erläutert Projektarchitektin Christiane Weidenbach von hammeskrause architekten bda. Fündig wurden die Architekten bei nora systems. „Wir haben die Kautschukböden bereits in mehreren Objekten eingesetzt und waren immer sehr zufrieden“, so Weidenbach. „Durch die extrem dichte, geschlossene Oberfläche sind die nora Böden äußerst widerstandsfähig gegen Labormedien und leicht zu reinigen.“ Dass die Kautschuk-Beläge nicht beschichtet werden müssen, war für die Planer ebenfalls ein entscheidender Vorteil, denn dies gewährleistet nachhaltig

die stabile und resistente Oberflächenbeschaffenheit.

## Funktionsübergreifende Gestaltungslösungen

Ein weiteres Plus: Die Kautschuk-Beläge sind mit verschiedenen technischen Eigenschaften im gleichen Design erhältlich und ermöglichen so funktionsübergreifende Gestaltungslösungen. „Der elektrostatisch ableitende Belag in den Laboren und die Beläge in den Fluren sind optisch identisch, so dass in der Fläche eine einheitliche Wirkung entsteht“, führt Weidenbach weiter aus. Das intensive Blau von noraplan uni passte zudem ideal ins Farbkonzept des CBBM. „In Kombination mit Weiß und Beige werden maritime Assoziationen aufgerufen nach Meer, Himmel und Strand.“

## Umweltgerecht und ergonomisch

Ganz wichtig war Nutzern und Architekten die Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit der Böden. nora Kautschuk-Beläge enthalten keine Weichmacher (Phthalate), sind dadurch besonders emissionsarm und wurden bereits 2006 als erste elastische Böden überhaupt mit dem „Blauen Engel“ ausgezeichnet. Gerade in innenliegenden Räumen sind emissionsarme Baumaterialien entscheidend für eine gesunde Raumluft.

Zu einer angenehmen Arbeitsumgebung tragen die nora Böden auch auf andere Weise bei: Durch ihre Dauerelastizität bieten sie einen hohen Geh- und Stehkomfort – Rücken und Gelenke werden geschont, so dass der Körper nicht so schnell ermüdet wie auf härteren Böden. Für die Mitarbeiter in den Laboren, die einen großen Teil ihrer Arbeitszeit im Stehen verbringen, ist dies ein großer Vorteil. Zudem mindern die Kautschuk-Beläge die Gehgeräusche und sorgen auf diese Weise auch in viel frequentierten Gebäuden für eine ruhige Atmosphäre.

Langlebig, widerstandsfähig, gesundheitsverträglich und ergonomisch – so leisten die nora Böden nicht nur einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit, sondern gleichzeitig auch zum Wohlbefinden der Gebäudenutzer.

**nora**<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>

Gerresheimer produziert in seinem neuen Werk in Indien Vials und Ampullen nach weltweitem Standard.

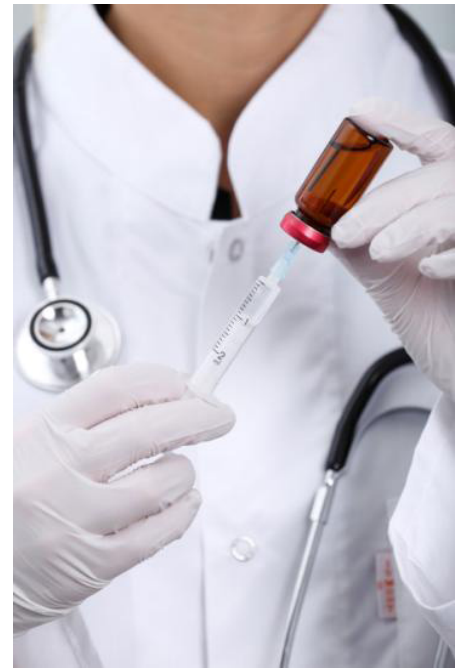
# CPhI South East Asia

Gerresheimer ist mit sieben Werken im südostasiatischen Markt für die hochspezialisierte Produktion von Glas- und Kunststoffprodukten für die Pharmawelt gut aufgestellt. In Kosamba nahm vor kurzem ein neues Werk für die Produktion von Vials und Ampullen seine Produktion auf.

“Wir sind der Spezialist für Vials, Ampullen und Karpulen. Mit unserem neuen Werk in Indien und den Werken in China können wir die Nachfrage nach hochwertigen Primärverpackungen aus Röhrglas für die Pharmawelt in Asien voll abdecken,“ sagt Jens Heymann, Senior Vice President Europe & Asia Tubular Glass. Ein weltweit einheitlicher moderner Maschinenstandard und auf den Produktionsprozess geschulte Mitarbeiter stellen sicher, dass alle Abläufe in allen Werken nach den gleichen Standards erfolgen. “Unsere Zero-Defect-Strategy basiert auf der Grundlage von „Product by Process“. Wir möchten, dass unsere Kunden unsere Produkte weltweit in der gleichen hohen Qualität bekommen. Es darf dabei keine Rolle spielen, in welchem Werk sie produziert werden.“

Im Mittelpunkt der Messepräsenz von Gerresheimer auf der CPhI standen in diesem Jahr die Injektionsfläschchen, auch Vials genannt. Sie gehören zu den weltweit am häufigsten genutzten pharmazeutischen Verpackungslösungen. Gerresheimer stellt Injektionsfläschchen mit einem Fassungsvermögen zwischen 1 und 50 ml her. Neben den Fläschchen präsentierte Gerresheimer weitere Kernprodukte: dazu gehören Ampullen, Karpulen, Fläschchen und weitere Spezialprodukte aus Borosilikatglas der Qualitätstypen I, II und III in klar und braun.

Die Primärverpackungen für den asiatischen Markt werden bei Gerresheimer in Shuangfeng (China) und im neuen Werk in Kosamba (Indien) produziert. Das chinesische Werk verfügt über eine 30-jährige Erfahrung in der Fläschchenproduktion und



besitzt eine Reihe von Zertifikaten, die sonst kein anderer Wettbewerber in der regionalen Industrie vorweisen kann. Das Unternehmen beliefert mehr als 300 Pharmaunternehmen in Asien, USA und Osteuropa und ist Marktführer im chinesischen Markt.

Gerresheimer AG D 40468 Düsseldorf

## Die Qualität eines Messgeräts wird oft auf eine einfache Frage reduziert: Wie genau ist die Messung?

So simpel diese Frage auch klingen mag, sie lässt sich nicht immer so einfach beantworten.

Für die Wahl des geeignetsten Messgeräts ist nämlich Wissen über die Faktoren erforderlich, die zur Unsicherheit einer Messung beitragen. Nur so lässt sich erstehen, was die Spezifikationen aussagen – und was nicht.



Messleistung und Spezifikationen richtig interpretieren

Laden Sie unseren technische Hinweis





On Robot, dänischer Hersteller von Robotergreifern, profitiert vom industrieübergreifenden Einsatz kollaborativer Roboterarme. So steigt auch die Nachfrage nach den flexiblen, sicheren und benutzerfreundlichen 2-Finger-Greifern. Um dieses Wachstum auch weiterhin zu fördern ist nun Kenneth Bruun Henriksen zum Area Sales Manager Europe ernannt worden. Mit seiner soliden Exporterfahrung soll er nun das Vertriebsnetzwerk zusätzlich erweitern. Aufgrund der Produktionssteigerung sowie dem Mitarbeiterwachstum hat On Robot jetzt neue Räumlichkeiten für seinen Hauptsitz in Odense bezogen.

# On Robot expandiert in Europa

Die Nachfrage nach flexiblen Greifern für kollaborative Roboter steigt für On Robot, einem innovativen jungen Unternehmen mit Sitz in Dänemark. Der Hersteller der RG2-Gripper hat sich auf flexible, benutzerfreundliche Greifer spezialisiert, die ohne vorherige Programmierkenntnisse einfach zu installieren sind. On Robot ist ein weiteres erfolgreiches Unternehmen aus dem Robotik-Valley in Odense, Dänemark, das 2015 von Bilge Jacob Christiansen, vorher bei Universal Robots tätig, und Ebbe Overgaard Fuglsang gegründet wurde.

Der Verkauf der RG2-Gripper erfolgt über ein weit verbreitetes System aus 33 Partnern. Die Verantwortung dafür hat Kenneth Bruun Henriksen übernommen, welcher mehr als zehn Jahre Erfahrung in Management-Positionen in den Bereichen Technologie, Handel und Export vorweist. „Kenneth Bruun Henriksen ist zum richtigen Zeitpunkt zu uns gestoßen, da der Markt für kollaborative Roboter wie noch nie zuvor boomt. Er hat sowohl die richtige Unternehmereinstellung als auch eine starke internationale Erfahrung“, freut sich Torben Ekvall, CEO bei On Robot, über die Unterstützung an Bord des Unternehmens.

„Die Nachfrage nach unseren Greifern ist in Ländern wie Deutschland und Frankreich, wo die Automobilindustrie und dessen Subunternehmen dominieren, sehr hoch. Aber auch in Dänemark, wo die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit durch Automatisierung im Mittelpunkt steht, verzeichnen wir sehr gute Zahlen“, sagt Kenneth Bruun Henriksen, Area Sales Manager Europe, welcher gleichzeitig als siebter Mitarbeiter zu On Robot stieß.

## Auf Wachstumskurs

Das Ziel für 2017 ist das Vertriebsnetzwerk um 20 weitere Partner alleine in Europa zu erweitern. Weltweit hat On Robot die Distribution in mehr als 40 Ländern etabliert, darunter auch die neue Niederlassung in den USA unter der Leitung von Gary Eliasson. Damit möchte sich das Unternehmen auf das enorme Wachstum im Segment der kollaborativen Roboter, auch Cobots genannt, vorbereiten. Branchenumfragen zufolge



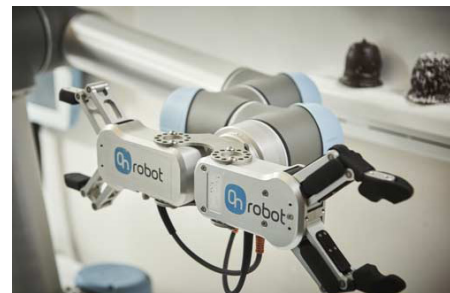
erwartet man, dass der Cobots-Markt von einem Gesamtwert von 175 Millionen Euro in 2016 auf 3,6 Milliarden Euro in 2021 steigt (Quelle: Research and Markets).

On Robot verkaufte die ersten kollaborativen Greifer im Jahr 2015. Aufgrund des stetigen Wachstums hat das Unternehmen kürzlich ein größeres Gebäude im Südwesten von Odense bezogen. Zurzeit sucht On Robot nach drei neuen Roboter-Spezialisten für Software-Entwicklung und technischen Support.

## Benutzerfreundlich und kollaborativ als Entscheidungsmerkmale

Der unternehmerische, junge Geist des Unternehmens sagt auch dem neuen Area Sales Manager zu: „Mir gefällt es dabei zu helfen etwas aufzubauen. Hier bei On Robot herrscht eine treibende Kraft und ein innovatives Wesen. On Robot hat ein bahnbrechendes Produkt. Die Zukunftsaussichten und Möglichkeiten für Automatisierung sind vielfältig, und ich freue mich ein Teil dieser Reise zu sein. Auch bin ich begeistert, welches großes Interesse von Seiten der Vertriebspartner, Integratoren und Maschinenbauer herrscht, unser Produkt zu vermarkten. Sie finden es einfach zu handhaben, da es eben ein kollaboratives Plug & Play Produkt ist“, erzählt Kenneth Bruun Henriksen.

Die Greifer von On Robot zeichnen sich durch eine schnelle und einfache Integrationsphase aus und sind zudem kollaborativ. Damit ein Produkt als kollaborativ bezeichnet werden kann, muss es drei Kriterien erfüllen: Erstens muss die Zusammenarbeit für Menschen ungefährlich sein. Zweitens muss es benutzerfreundlich und leicht zu installieren, programmieren und bedienen sein. Drit-



tens muss das Produkt rentabel und effektiv sein. „Der RG2 erfüllt alle diese Kriterien“, konstatiert Kenneth Bruun Henriksen. „Außerdem ist Made in Denmark ein internationales Qualitätszeichen. Hier in Dänemark haben wir ein Talent für das Entwerfen und die Entwicklung von Qualitätsprodukten, die eine intuitive Bedienung anbieten. Ich erlebe oft, wie schnell Anwender überzeugt sind, wenn ich den RG2 auf Messen oder bei neuen Händlern demonstriere“, so der Area Sales Manager weiter.

## Zwei Hände an einem Arm

Der RG2-Gripper, der einer Hand mit zwei Fingern ähnelt, wird am Handgelenk des kollaborativen Roboterarms, einem Cobot, montiert. Darüber hinaus ist es möglich, mit einem speziellen Beschlag zwei Greifer auf einen kollaborativen Roboterarm zu montieren. Dies wird unter anderem in Maschinenfabriken angewandt, wo ein Roboter eine CNC-Maschine bestückt. Der 2-Finger-Griper von On Robot kann so in derselben Bewegung ein fertiges Element aus der CNC-Maschine entfernen und ein neues hinzufügen. Dadurch kann man häufig Wartezeiten halbieren und Mitarbeiterressourcen für andere Aufgaben freistellen. Diese Zeitersparnis ist besonders für Industrien, die in Märkten mit kleinen Margen und viel Konkurrenz arbeiten, von enormem Vorteil. Gleichzeitig ist das Programm des RG2-Gripper so leicht zu justieren, dass er erfolgreich für High-Mix-Low-Volume-Produktionen angewandt werden kann.

On Robot ApS  
DK 5250 Odense SV

Die erfahrene Managerin engagiert sich ab sofort am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

## Dr. Claudia Roth von Vetter in Fraunhofer-Beirat berufen

Dr. Claudia Roth, die Leiterin des Fachbereichs Innovationsmanagement bei Vetter, ist in den Beirat des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung IPA in Stuttgart berufen worden. Dort engagiert sich Dr. Roth in den kommenden zwei Jahren im Geschäftsfeld Prozessindustrie.

Kooperationen mit wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen wie der Fraunhofer-Gesellschaft sind fester Bestandteil des Innovationsmanagements bei Vetter. „Der Austausch mit der Wissenschaft bietet uns wichtige Impulse, gerade im Bereich Fertigungsprozesse“, so Dr. Claudia Roth. „Deswegen ist es besonders spannend, mich beim Fraunhofer IPA als Beirat einbringen zu können.“ Das IPA erforscht im Geschäftsfeld Prozessindustrie unter anderem, wie Industrie 4.0 auf Produktionsabläufe im Pharmabereich angewandt werden kann.

Dass Veters Innovationsmanagerin solche Fragen nun im IPA-Beirat diskutiert, stellt sowohl für Vetter als auch für die Fraunhofer-Gesellschaft einen Mehrwert dar. „Dr. Claudia Roth wird uns mit ihrer langjährigen Erfahrung dabei unterstützen, unsere Entwicklungen und Problemlösungen noch besser auf die Unternehmensbedürfnisse der Prozessindustrie auszurichten“, erklärt Dr. Michael Hilt, stellvertretender Institutsleiter des Fraunhofer IPA, die Berufung der Vetter Expertin.

Vetter arbeitet intensiv an seiner Zukunftsfähigkeit, indem ein 360-Grad-Ideenfindungsprozess angewendet wird, der externe und interne Impulse berücksichtigt. Eingegangene Ideen fließen in den mehrstufigen Innovationsprozess ein, ausgehend von einer Initialbewertung bis zur potentiellen Markteinführung. Der Fokus liegt dabei auf neuartigen Herstellprozessen und Technologien, zusätzlichen Dienstleistungen und innovativen Applikationssystemen zur Steigerung des Kundennutzens.



Ab sofort im Beirat des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung IPA in Stuttgart, Geschäftsfeld Prozessindustrie: Dr. Claudia Roth, Vetter Vice President Innovation Management. (Quelle: Vetter Pharma International GmbH)

Dr. Claudia Roth, selbst Diplom-Ingenieurin Verfahrenstechnik, ist bereits seit vielen Jahren bei Vetter. Die Entwicklungsexpertin baute den Vetter Development Service maßgeblich mit auf und leitete von 2009 bis 2014 den US-Standort des Vetter Development Service in Chicago.

Vetter Pharma International GmbH  
D 88212 Ravensburg

**Erleben Sie:** Neue Softwarefunktionen  
Funkmonitoring | Neue Grafikdisplays

## Ganzheitliches Reinraum-Monitoring

Ein intuitiv zu bedienendes Online-Monitoring System mit dem Sie alle Reinraum-Parameter einfach im Griff haben. Bei Abweichungen werden Sie jederzeit und überall informiert, Reports und Auswertungen erledigen Sie effizient und haben so mehr Zeit fürs Wesentliche.



GRM – Ganzheitliches Reinraum Monitoring made by **BRIEM** Steuerungstechnik

[www.grm-monitoring.de](http://www.grm-monitoring.de)



Sensoren der FLOWEVO-Serie von smartGAS detektieren eine Vielzahl an Gasen selbst in äußerst geringen Konzentrationen.

Sensoren für die CO-, CO<sub>2</sub>-, SO<sub>2</sub>- und CH<sub>4</sub>-Messung

## Höchste Genauigkeit auf kleinstem Raum

In vielen industriellen Bereichen muss die Umgebungsluft kontinuierlich auf gefährliche Gase hin überprüft werden. Die NDIR-Sensoren der Serien smartMODULFLOW und smartMODULPREMIUM von smartGAS eignen sich ideal für diesen Einsatzbereich: Sie detektieren selbst geringste Konzentrationen einer Vielzahl an Gasen und lassen sich dank ihrer kompakten Bauform in alle Arten von Analyse-Geräten integrieren.

Mit den NDIR-Sensoren der Serien smartMODULFLOW und smartMODULPREMIUM können Gase in den unterschiedlichsten Anwendungsbereichen nachgewiesen werden. Die langzeitstabilen Messfühler zeichnen sich durch niedrige Detektionsgrenzen, eine sehr geringe Drift, einen großen Temperaturbereich sowie schnelle Ansprechzeiten von 12 s @ 0.7 l / min aus. Im Vergleich zu chemischen Messverfahren sind die NDIR-Sensoren von smartGAS außerdem wartungsarm und verursachen dadurch deutlich niedrigere Betriebskosten.

Die Sensoren der Serie smartMODULFLOW messen zuverlässig die Konzentration von CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> und CH<sub>4</sub> und unterstützen so Unternehmen dabei, strenge Umweltauflagen zu erfüllen und Unfälle zu vermeiden. Der NDIR-Sensor FLOWEVOCO (0-2000 ppm) detektiert beispielsweise den CO-Gehalt in Abgasen bis auf 1 ppm genau. Er kann damit als CO-Meter oder Rauchgasanalysator in Verbrennungs- und Biogasanlagen ebenso eingesetzt werden wie in der Wissenschaft.

Speziell für die Prozesskontrolle, Laboranalytik und Umweltüberwachung wurde der FLOWEVO CO<sub>2</sub> konzipiert. Der Sensor zeichnet sich durch hohe Präzision und Selektivität sowie eine lange Lebensdauer und eine geringe Signaldrift ( $\leq \pm 2\%$ ) aus. Es gibt ihn in Messbereichen von 0-5 Vol. %, 0-10 Vol. % und 0-20 Vol. %.

Der FLOWEVO SO<sub>2</sub> (0-2000 ppm) eignet sich für die Emissionsmessung, die Prozesskontrolle oder die Umweltanalyse. Seine niedrige Detektionsgrenze ( $\leq \pm 1\%$ ) und hohe Langzeitstabilität prädestinieren diesen Sensor zudem für Aufgaben in der Forschung.

Der FLOWEVO CH<sub>4</sub> misst den Methan-Gehalt der Umgebungsluft (0-5 Vol. %) und kommt in der industriellen Prozesskontrolle ebenso zum Einsatz wie in der Labor- und Umweltanalytik sowie in der Wissenschaft. Der Sensor ist leicht in OEM-Systeme zu integrieren und kann auf verschiedene Art und Weise mit einem Controller verbunden werden.

Die smartMODULPREMIUM-Serie verfügt zusätzlich über eine kompakte Schnittstellenelektronik, die die Leistung der Sensoren nochmals steigert. Der Sensor wird über eine RS485-Schnittstelle per Modbus ASCII / RTU ausgelesen und eingestellt. Er ist darüber hinaus mit einem Umgebungsdrucksensor ausgestattet.

smartGAS Mikrosensorik GmbH D 74080 Heilbronn



## Reinraumzubehör Know-how vom Spezialisten

- kompetent
- reinraumtauglich
- kundenspezifisch
- ab Lager
- günstig

**SCHILLING**  
ENGINEERING

Industrial Handling

Cleanroom Systems

## SCHILLING ENGINEERING REINRAUMSYSTEME

Industriestraße 26  
D-79793 Wutöschingen  
Telefon +49 (0) 7746 / 92789-0  
www.SchillingEngineering.de

Gute Nachrichten für Kunden hochwertiger Norm- und Bedienteile: Im Rahmen innovativer Produkte nach Hygienic Design wird die BÖGER GmbH mit Sitz in Bielefeld ab sofort Vertriebspartner der NovoNox KG. Damit stellt sich das renommierte und seit 1952 am Markt bestehende Unternehmen den zunehmenden Hygieneanforderungen an spezielle Maschinenelemente, die in hygienesensiblen Produktionsbereichen unerlässlich sind.

## BÖGER GmbH ab sofort Vertriebspartner der NovoNox KG

### Produktneuheit im Kampf gegen Keime und Partikel

Keime und Verschmutzungen zählen zu den größten Herausforderungen hygienesensibler Produktionsbereiche. Ein neu entwickeltes Produktsortiment der NovoNox KG begegnet diesen Anforderungen mit praxisgerechten Lösungen wie kein Zweiter am Markt. Die BÖGER GmbH, Anbieter von Schrauben, Dreh- und Normteilen, nimmt die Hygienic-Design-Linie von NovoNox daher ab sofort in das firmeneigene Produktportfolio auf. Die Komponenten aus hochwertigem Edelstahl verfügen über besonders glatte Oberflächen, Übergänge, Radien und spezielle Schrägen. Produktreste und Verschmutzungen lassen sich so besonders leicht entfernen und Produktions- und Reinigungsabläufe gemäß der bestehenden Hygienevorschriften bestmöglich realisieren.

Mit der neuen Vertriebspartnerschaft zählt die BÖGER GmbH nunmehr zu den autorisierten Vertriebshändlern des NovoNox-Exklusivprogramms inkl. spezieller Sonderteile wie etwa patentierte Komponenten nach Hygienic USIT®. Hierbei handelt es sich um neuartige Dicht- und Unterlegscheiben von Freudenberg mit speziell abgestimmten Schraubsystemen von NovoNox, die zu einer revolutionären und einzigartigen Dichtungs- und Verbindungstechnik aus einem Guss führen. Im Rahmen dieses Angebots lassen sich u.a. Klemmhebel,

Bügelgriffe, Sechskantschrauben, Hutmuttern sowie Kugelkopfschrauben für Hygienic USIT® ordern. Daneben ergänzen Stellfüße für den Hygienebereich, Werkzeuge mit Schonauflagen sowie weitere Bedienteile für den Einsatz im Hygienebereich das neue Sortiment sinnvoll.

### Regionales Vertriebsnetz und Katalogbestellungen

Mit dem Vertriebsangebot im Hygienic-Bereich wendet sich die BÖGER GmbH an Bestands- und Neukunden der Lebensmittelindustrie, Medizin- und Pharmabranche sowie alle Unternehmen mit hygienesensiblen Produktions- und Fertigungsbereichen. Abdecken wird BÖGER die Vertriebsregionen Nordrhein-Westfalen, Nordhessen und Niedersachsen. Daneben sind selbstverständlich auch überregionale Bestellungen gemäß Katalog möglich. Im Rahmen der Partnerschaft zwischen der BÖGER GmbH und NovoNox werden zudem auf Wunsch Produktschulungen und maßgeschneiderte Sicherheitskonzepte geboten. Fundierte technische Beratungen durch Experten und ein erstklassiger Service runden das neue Angebot perfekt ab.

NovoNox KG  
D 71706 Markgröningen



### boco Cleanroom Line. Für höchste Sicherheit im Reinraum.

Mit dem speziellen HITSTAT-Gewebe bietet das Bekleidungssortiment „boco Cleanroom Line“ beste Voraussetzungen zum Einsatz in hochsensiblen Reinraumproduktionen. Die Kollektion enthält eine Vielzahl von Farben, Ausführungen und Designs in bewährter Qualität. Die zertifizierte Wiederaufbereitung von Reinraumkleidung rundet unseren Service ab.

Mit Open-Source-Software eine digitale Industriepattform für Robotik schaffen

# EU-Projekt ROSIN



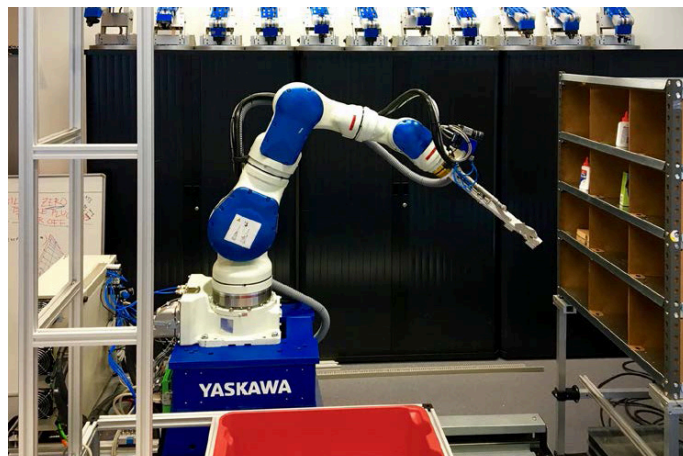
Open-Source-Software ist in der Wissenschaft bereits etabliert und bietet auch für industrielle Anwendungen Mehrwerte. Die weltweite Initiative ROS-Industrial setzt sich deshalb für die Verbreitung von ROS, dem Robot Operating System, ein. Um Europas führende Rolle in Produktionstechnologien zu konsolidieren, soll das Projekt ROSIN die Rolle der EU in ROS-Industrial stärken. Hierfür realisieren die Projektpartner, darunter das Fraunhofer IPA, drei Hauptaktivitäten: die Gewährleistung industriereifer Softwarequalität, die Bereitstellung von 50 Prozent des Projektbudgets für Nutzer und Entwickler businessrelevanter Anwendungen sowie Weiterbildungsangebote für Studierende und Industriepartner. Interessierte Personen oder Firmen können sich für die Teilnahme im Projekt bewerben.

ROSIN wird die Verfügbarkeit von hochqualitativen intelligenten Softwarekomponenten für die Robotik stark verbessern. Dieses Ziel erreicht das Projekt, indem es auf das bestehende Robot Operating System ROS aufbaut und die weltweite Entwickler-Community einbindet. Die Initiative ROS-Industrial setzt sich dafür ein, die Verwertbarkeit von ROS für die Fabrikautomation zu verbessern. Das Fraunhofer IPA sowie die TU Delft leiten bereits den europäischen Ableger der Initiative und beraten aus wissenschaftlich-technischer Sicht. Beide Organisationen sind zugleich Partner in ROSIN, sodass das Projekt von dem bestehenden Netzwerk und der Zusammenarbeit mit Industriepartnern profitiert.

### ROS dank verbesserter Softwarequalität in die Produktion bringen

Um die Projektziele zu erreichen, bearbeiten die Projektpartner – neben dem Fraunhofer IPA sind dies die TU Delft als Koordinator, die IT University Kopenhagen, die Fachhochschule Aachen, Fundacion Tecnalia Research and Innovation und ABB AB – zwei Hauptaspekte zur Tauglichkeit von Open-Source-Software (OSS) für die Produktionstechnik: Zum einen muss die Softwarequalität industrielle Anforderungen erfüllen. Um dies zu sichern, entwickelt die IT University Kopenhagen neue Möglichkeiten, um Code automatisch zu testen. Dies wird ergänzt durch zahlreiche Maßnahmen zur Qualitätssicherung, die auch neue kontinuierliche Integrationstests (sog. Model-in-the-Loop-Verfahren) mit ABB-Robotern umfassen.

Zum anderen möchte ROSIN das Interesse an OSS vonseiten der Industrie weiter erhöhen und Investitionsmöglichkeiten eröffnen. Zwar gibt es bereits Beispiele für industrielle Anwendungen mit ROS. Zugleich sind Anwendungen eng mit der Frage der Codequalität verknüpft und beides kann sich gegenseitig blockieren: Verbesserungen der Softwarequalität erfordern Investitionen vonseiten der Industrie, die aber wiederum erst investieren will, wenn die Qualität auf einem bestimmten Level ist. ROSIN wird diese Abhängigkeiten auflösen.



ROSIN fördert industrielle Anwendungen basierend auf ROS wie bspw. die Pick-and-Place-Anwendung, die bei der Amazon Picking Challenge präsentiert wurde. (Quelle: TU Delft)

### Gezielte finanzielle Förderung

Parallel zu den Qualitätsverbesserungen entstehen neue ROS-Komponenten und bestehende werden weiter verbessert. Hierfür stehen 50 Prozent des Projektbudgets für die Zusammenarbeit mit europäischen Nutzern und Entwicklern im Rahmen sog. »Focused Technical Projects« (FTPs) bereit. Zugleich soll so eine weitere Hürde genommen und das Budget optimal genutzt werden: Erfahrungen zeigen, dass die Industrie ROS-Entwicklungen erst dann fördert, wenn diese erfolgreich umgesetzt wurden. Deshalb stellt ROSIN in den FTPs eine Vorfinanzierung von bis zu 30 Prozent der Gesamtkosten bereit, um den ersten Meilenstein zu erreichen. Bedingung hierfür ist, dass die Entwickler die weitere Finanzierung sicherstellen. Unternehmen in der EU oder bestimmten Nachbarstaaten können sich bei Interesse unter [www.rosin-project.eu](http://www.rosin-project.eu) für die Zusammenarbeit im Projekt bewerben.

### Weiterbildungsangebote und Vermarktung

Breite Weiterbildungsangebote, verantwortet von der FH Aachen, sowie Maßnahmen zur Stärkung der Community vonseiten des Fraunhofer IPA werden ROS-Industrial ein bekanntes und leicht nutzbares Werkzeug für die Fabrikautomatisierung machen. Um die Vermarktung zu erleichtern, wird die Tecnalia die Erstellung einer kommerziellen Release-Vorlage koordinieren, deren Richtlinien technische und auch nichttechnische Aspekte wie bspw. Lizenzfragen berücksichtigen. Die steigende Zahl an Studierenden und professionellen Anwendern, die mit ROS vertraut sind, zusammen mit den Vermarktungsaktivitäten werden zu einer breit genutzten, hochqualitativen Open-Source-Softwareplattform führen.



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](mailto:joerg-dieter.walz@ipa.fraunhofer.de)  
Internet: <http://www.ipa.fraunhofer.de>



Innerhalb Europas werden zahlreiche Weiterbildungsangebote stattfinden, um ROS bekannter und leichter nutzbar zu machen. (Quelle: Fraunhofer IPA)

# Wettbewerbsvorteil durch Investition in eine Hochleistungs- Wasseraufbereitungsanlage

Die Investition in eine Hochleistungs-Wasseraufbereitungsanlage (UHPW) zahlt sich für AP&S International GmbH (AP&S) aus, denn diese bringt dem Unternehmen nicht nur Wasser- und Kostenersparnis, sondern in erster Linie technologischen Fortschritt, erhebliche Vorteile für die Kunden und dadurch einen wesentlichen Wettbewerbsvorteil für AP&S auf dem internationalen Markt.

Seit Anfang 2017 ist die neue Hochleistungs-Wasseraufbereitungsanlage (UHPW), die eine Stadtwasseraufbereitung durch die Reduktion der Inhaltsstoffe bis in den Ultra-Spurenbereich (<1ppb pro Element) ermöglicht, beim Unternehmen AP&S in Donaueschingen Aasen in Betrieb. Lieferant der Anlage ist die Firma Haage & Elsässer (H&E) aus Stuttgart. H&E ist seit Jahren im Technologiefeld der ultra-reinen Wasseraufbereitung tätig und zählt zu den globalen Technologie-

führern für derartige Systeme.

Die extrem hohen Anforderungen an die Reinheit nasschemischer Prozessanlagen in der Halbleiter-Industrie waren ausschlaggebend für die Investitionsentscheidung. Bevor die Prozessanlagen in einer Halbleiterfabrik zum Einsatz kommen, müssen diese die notwendigen Reinheitsspezifikationen erfüllen. In der Praxis bedeutet dies, dass vor der Inbetriebnahme langwierige Spülzyklen beim Kunden notwendig sind, die Zeit und Ressourcen verbrauchen. Dem AP&S Entwickler- und Prozesstechnikerteam war klar, dass eine Optimierung dieses Prozesses den Kunden erhebliche Vorteile bringt. Die Grundidee für das Projekt war somit geboren. In 2016 folgten die Investition und der Aufbau der neuen Hochleistungs-Wasseraufbereitungsanlage.

Stefan Zürcher, Prozessingenieur bei AP&S fasst die wesentlichen Vorzüge der

neuen Wasseraufbereitungstechnologie, die ihren ersten Einsatz findet, zusammen: „Weniger Wasserverbrauch und geringere Kosten, bei kalkulierbarem Risiko für die Prozessreinheit, das mit Monitorstationen überwacht wird, sind die Eckpfeiler der neuen Wasseraufbereitung. Neu am Anlagenkonzept ist auch, dass das Wasser intern recycelt werden kann. Die UHPW Anlage hat eine Lagerkapazität von 6-8 m<sup>3</sup> UHPW und eine Produktionskapazität von 3m<sup>3</sup> pro Stunde ultra-reines Wasser, welches im Betrieb zum freispülen, säubern und konditionieren von Anlagen verwendet wird.“

AP&S Prozessanlagen werden nun vor der Auslieferung mit dem aufbereiteten Reinstwasser gespült und mit optischen Partikelzählern (>0.1 µm) und Proben für die Kationen-Spurenanalysen (ICP-MS oder GF-AAS) vermessen und qualifiziert. Dadurch können die Anlagen nach der Installation beim Kunden in einer Halbleiterfabrik schnell in Betrieb genommen werden und erzielen von Anfang an geringste Defektdichten (Nanometer-Bereich) auf den Wafern und den Chips. Diese Optimierung bringt den Kunden maßgebende Zeit- und Kostenersparnis.

„Die neue Wasseraufbereitungsanlage ermöglicht es AP&S, den Kunden Prozessanlagen zu liefern, die dem höchsten Standard der Nano-Technologie gerecht werden“, sagt Robert Preisser, Adjunct Professor bei AP&S, der das Projekt initiiert, spezifiziert und die Umsetzung unterstützt hat.

„Mit dieser Technologieneuerung hat sich AP&S an die Spitze der mittelgroßen Anbieter von Prozessanlagen gesetzt, die die Halbleiter- und Nano-Technologie unterstützen. Damit haben wir unsere Wettbewerbsfähigkeit ausgebaut und sich als globaler Technologieanbieter in dieser Branche empfohlen.“ ergänzt Geschäftsführerin Alexandra Laufer-Müller.



Besuch der Vertreter des Landratsamtes und Gewerbeaufsichtsrats bei AP&S und Besichtigung der neuen Hochleistungs-Wasseraufbereitungsanlage (von links nach rechts) Ursula K. Schübel vom Landratsamt Schwarzwald-Baar-Kreis vom Bereich Umweltschutz; Robert Preisser, Adjunct Professor bei AP&S; Stefan Zürcher, Prozessingenieur bei AP&S; Ortwin Geschke vom Gewerbeaufsichtsrat Schwarzwald-Baar-Kreis; Philipp Scheu, Fertigungsleiter bei AP&S; Christian Mayer, Director Manufacturing & Logistics bei AP&S; Wolfgang Gebicke, Key Market Manager bei H+E Stuttgart.

AP&S International GmbH  
D 78166 Donaueschingen



Neue Videoreihe »Zukunftsforscher trifft Zukunftsforschung« gestartet

## Vince Ebert erklärt angewandte Forschung



Als Physiker, Buchautor, Kolumnist, Moderator, aber allen voran als Kabarettist nähert sich Vince Ebert in seinem aktuellen Bühnenprogramm »Zukunft is the Future« den großen Themen unserer Zeit: Arbeit, Leben, Sudoku und Thermodynamik. In dieser Reihe fehlen nur noch die Produktionstechnik und Automatisierung. Diesen Disziplinen widmet er sich ab sofort jeden Monat aufs Neue und drückt dem Slogan des Fraunhofer IPA »Wir produzieren Zukunft« seinen ganz eigenen, unverwechselbaren Stempel auf.

»Beginnen wir mit einer einfachen Frage: Was haben der Mars-Rover, Kohlendioxid-Schnee und die ISO-Klasse 1 gemeinsam? Die drei sind verabredet, sage und schreibe, im reinsten Reinraum der Welt. Damit ist nicht der wöchentliche Treffpunkt der anonymen Hausstauballergiefreunde gemeint, sondern ein wie Fort Knox abgeschottetes Territorium im Herzen des Fraunhofer-Institutszentrums in Stuttgart«, mit diesen Textzeilen beginnt eines der insgesamt 12 Videos, die Vince Ebert mal im Taucheranzug mit Sirex-Bohrer, mal im Gespräch mit Service-Roboter Paul oder eben in besagter Peripherie zeigen.

Die Idee ist es, teils komplexe, teils erklärungsbedürftige Sachverhalte humorvoll und einfach auf den Punkt zu bringen und dabei sowohl den industriellen als auch den gesellschaftlichen Nutzen der einzelnen Forschungsgebiete herauszuarbeiten. »Ich versuche, die Naturwissenschaften mit den Gesetzen des Humors zu verbinden.

Forschung und Wissenschaft bedeutet ja nicht nur, trockene Formeln und Gleichungen anzuwenden, sondern spannende Fragen zu stellen und Phantasie zu entwickeln. Ohne die Erfindung der Glühbirne müssten wir zum Beispiel heute noch bei Kerzenlicht fernsehen...«, resümiert Ebert.

Fred Nemitz, Leiter Marketing und Kommunikation beim Fraunhofer IPA und Ideengeber der Videoreihe, ergänzt: »Es war eine wahre Freude, Vince Ebert in Aktion zu sehen. Der beste Humor kam immer dann rüber, wenn er nicht strikt nach Drehbuch arbeitete, sondern sich voll und ganz auf das Thema einließ und nach seinem Gusto agierte.«

Seit vielen Jahren ist Vince Ebert neben Anja Reschke, Susanne Holst und Thomas D. fester Protagonist des Wissensformates »Wissen vor acht«, das sich in ähnlicher Form wie das Fraunhofer-Format mit naturwissenschaftlichen Themen befasst. Seit letztem Jahr schreibt Ebert außerdem zweiwöchentlich eine Kolumne für das Spektrum der Wissenschaft Online. Und so dürfen wir gespannt sein auf weitere Abenteuer von ihm, die mit den Worten enden könnten: »Sauber, rein, am reinsten ... und dann rein ins All. Mond, Mars, Venus. Egal. Mission possible, mission completed. Der reinsten Reinraum der Welt macht's möglich.«



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>



Physiker der AG Optoelektronik und Quantenbauelemente von Prof. Dr. Stephan Reitzenstein entwickeln eine neuartige Quantenlichtquelle zur Erzeugung von Photonen-Zwillingen / Veröffentlichung in Nature Communications.

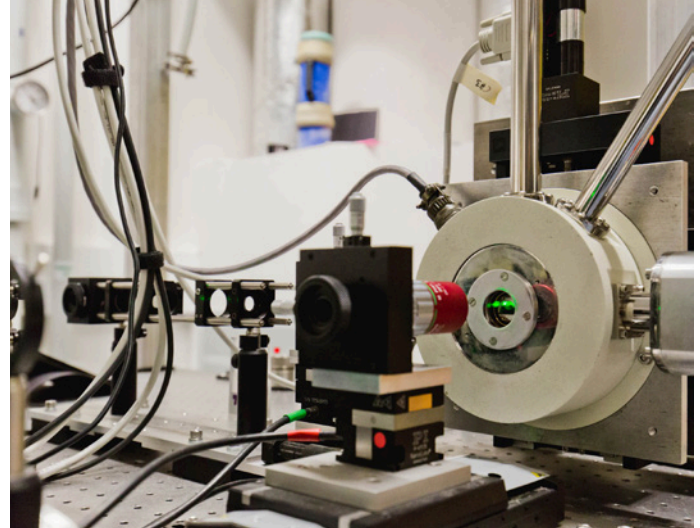
# Lichtteilchen im Doppelpack

Die Quantenphysik ist unter anderem deshalb so schwierig zu verstehen, weil sich die entsprechende Forschung meist in einem Mikrokosmos aus einzelnen Atomen, Elektronen und Photonen abspielt – also nicht greifbar für das menschliche Auge. Dabei weiß man inzwischen, dass Quanteneffekte auch Auswirkungen auf die Makrowelt haben. So ist aus der Forschung bekannt, dass Sehzellen aus den Augen eines Frosches, die sogenannten Stäbchen-Zellen, sogar schon ein einzelnes Photon registrieren können. Forscher aus Singapur konnten nachweisen, dass selbst bei gleicher Helligkeit der unterschiedlichen Lichtarten (also gleicher Anzahl an Photonen pro Zeit), die Stäbchen-Zellen des Auges einen Unterschied zwischen klassischem Licht und Quantenlicht registrieren. Das ermöglicht völlig neuartige interdisziplinäre Anwendungen für Quantenlichtquellen in der Quantenbiologie, der Schnittmenge zwischen Quantenphysik und Biologie, die allerdings vorerst noch wie Science-Fiction klingen.

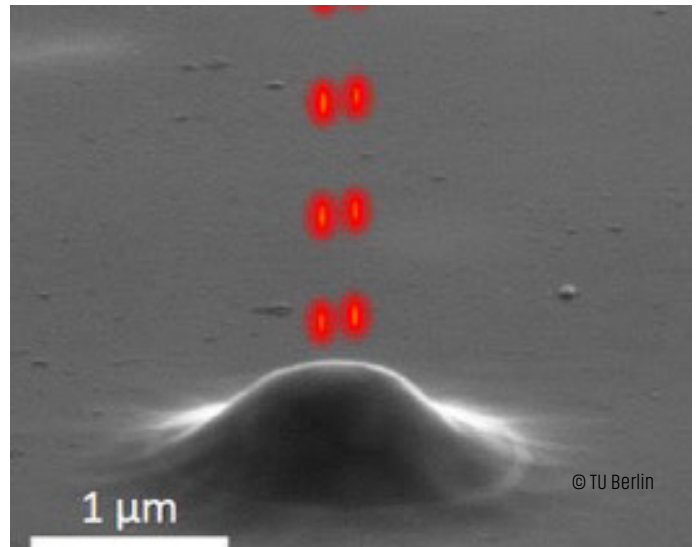
Während sich die Forschung im Bereich der Quantenoptik bisher noch weitestgehend im Bereich der Grundlagenforschung abspielte, wurden in den vergangenen Jahren auch erhebliche Fortschritte bei der Erzeugung nicht-klassischer Lichtzustände und damit in Richtung neuartiger Anwendungen gemacht. Die Entwicklung der entsprechenden Quantenlichtquellen stellt jedoch weiterhin eine immense Herausforderung dar: „Schon die definierte Herstellung einer Ein-Photonenquelle – welche unter anderem für die Entwicklung von Systemen zur abhörsicheren Datenübertragung eingesetzt werden könnte – ist heute noch Hightech“, beschreibt Dr. Tobias Heindel, Mitarbeiter der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Stephan Reitzenstein vom Fachgebiet Optoelektronik und Quantenbauelemente an der TU Berlin den Stand der Technik.

Dem Forscherteam dieser Arbeitsgruppe ist es jetzt erstmals gelungen, gezielt eine Quantenlichtquelle auf der Basis von Halbleiter-Quantenpunkten zu produzieren, die Paare identischer Photonen erzeugen kann – sogenannte Photonen-Zwillinge. Dr. Tobias Heindel, Alexander Thoma und weitere Mitarbeiter der Arbeitsgruppe setzten hierfür unter Leitung von Professor Reitzenstein ein hochoptimiertes Quantenbauelement ein. „In den letzten Jahren wurde hier in der Arbeitsgruppe eine spezielle, weltweit einzigartige Technik, die 3D in-situ Elektronenstrahlolithographie entwickelt, bei der eine Mikrolinse exakt über einem wenige Nanometer (1nm entspricht einem Millionstel eines Millimeters) großen Quantenpunkt positioniert wird. Dieser Quantenpunkt kann quasi auf Knopfdruck Photonen aussenden, die durch die spezielle Mikrolinse in eine bestimmte Richtung gelenkt werden und damit detektiert werden können“, erläutert Tobias Heindel. Mit Hilfe spezieller Messverfahren konnten die Forscher nun einen bisher einzigartigen Quantenpunkt isolieren, der in der Lage ist Zwillingen-Photonen zu emittieren. „Unser nächstes Ziel ist es, eine Methode zu entwickeln, mit der jeder beliebige Quantenpunkt zu einer Lichtquelle von Photonen-Zwillingen gemacht werden kann.“ Die Herstellung dieser Quantenbauelemente wurde durch die exzellente Infrastruktur des Zentrums für Nanophotonik an der TU Berlin ermöglicht.

„Auch anderen Arbeitsgruppen ist es bereits gelungen, Zwillingen-Photonen auf der Basis von natürlichen Atomen oder nichtlinearen Kristallen zu erzeugen“, so Heindel. Der große Vorteil der Berliner Zwillingenphotonenquelle auf Basis von Quantenpunkten besteht jedoch darin, dass die Photonenpaare quasi auf Knopfdruck emittiert werden können. In Kombination mit der Mikrolinsenstruktur wird so eine besonders helle Photonenquelle erzeugt. „Unser Ansatz ermög-



Der Quantenpunkt - eine Art künstliches Atom - wird in einem Kryostaten auf eine Temperatur nahe des absoluten Nullpunktes gekühlt. Durch einen Laser werden Photonen-Zwillinge erzeugt und mit einem Mikroskopobjektiv eingesammelt. (© Oana Popa/PR/TU Berlin)



licht es, die Zahl der generierten Photonen-Zwillinge aus dem Bauteil um einen Faktor fünf zu steigern“, berichtet Heindel. Um die emittierten Photonenpaare direkt nachzuweisen, griffen die Physiker in Zusammenarbeit mit der Physikalisch Technischen Bundesanstalt Berlin auf einen hochempfindlichen supraleitenden Detektor zurück, der die Photonenanzahl in einem Lichtpuls detektieren kann.

Die Arbeiten zu dieser neuartigen Quantenlichtquelle entstanden im Rahmen des Sonderforschungsbereiches 787 „Halbleiter - Nanophotonik“ und des BMBF VIP-Projektes „QSOURCE“. Sie wurden in der aktuellen Ausgabe der renommierten Fachzeitschrift Nature Communications veröffentlicht. \*

\* Heindel, T. et al. A bright triggered twin-photon source in the solid state. Nat. Commun. 8, 14870 doi: 10.1038/ncomms14870 (2017).



Für widrigste Bedingungen oder hohe Sauberkeit – neuer drylin SHT-ES

# Frei konfigurierbar: igus Lineartisch aus Edelstahl für extreme Umgebungen

Eine von 166 Neuheiten, die igus auf der Hannover Messe 2017 präsentierte, war der drylin SHT Spindel-Lineartisch aus Edelstahl. Neben den auf Reibung und Verschleiß optimierten Kunststoffen, die je nach Anwendung aus verschiedenen Werkstoffen ausgewählt werden können, besteht der Lineartisch komplett aus Edelstahl. Dies macht den drylin SHT-ES sowohl für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie als auch gleichermaßen für Hochtemperaturanwendungen interessant. Den neuen Lineartisch können Anwender sich ebenfalls schon über den neuen drylin SHT-Konfigurator individuell zusammenstellen.



Bis auf die tribo-optimierten Gleitfolien komplett aus Edelstahl gefertigt und damit für eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten geeignet: Der neue Lineartisch drylin SHT-ES. (Quelle: igus GmbH)

drylin SHT – unter dieser Bezeichnung bietet der motion plastics Spezialist igus seinen Kunden seit über zehn Jahren Spindel-Lineartische für sehr präzise und leise Verstellungen bei gleichzeitig hoher Robustheit. Zur Erweiterung seines Programms bietet igus nun ebenfalls eine Variante aus Edelstahl an. Von der Spindel, über Wellen und Schlitten bis zu den Traversen bestehen sämtliche bestehen Komponenten komplett aus V2A-Edelstahl. Die beweglichen Teile werden mit tribo-optimierten Kunststoffen gelagert. Anwender haben hier beispielsweise die Wahl zwischen iglidur X, wodurch der Lineartisch bei Anwendungen bis 200 °C einsetzbar und außerdem besonders chemikalienresistent ist oder dem lebensmittelkonformen Werkstoff iglidur A180 für Einsatz in der Lebensmittel- und Verpackungstechnik. Wie sämtliche igus Produkte kommt der neue Spindel-Lineartisch dabei komplett ohne externe Schmierung aus. Und wie bei allen drylin Lineartischen sorgen der modulare Aufbau, die Wahlfreiheit in der Hublänge und der optional über Handrad oder Motor realisierbare Antrieb jederzeit für die passende individuelle Lösung, die sofort einbaufähig ist. Auch der Antriebszapfen lässt sich je nach Kundenanforderung mit Zapfen, Nuten oder Schlüsselflächen versehen.

## Vielfalt leicht gemacht durch den drylin SHT-Online-Konfigurator

Der neue Spindel-Lineartisch ist in vier unterschiedlichen Baugrößen (Wellendurchmesser von 8, 12, 20 und 30 Millimeter) erhältlich. Beim Gewinde können Anwender zwischen selbsthemmenden Trapez- und schnellaufendem Steilgewinde wählen. Jeweils in Steigungen von 2 bis 100 Millimeter und entweder mit rechts-, links- oder gegenläufigem Gewinde. „Um bei all diesen Optionen den Überblick zu behalten und die individuell beste Kombination zu finden, können Kunden jetzt auf den ebenfalls neuen drylin SHT-Konfigurator zurückgreifen“, erklärt Stefan Niermann, Leiter des Geschäftsbereichs drylin Linear- und Antriebstechnik bei igus. „Das praktische Online-Tool verkürzt Auswahl, Konfiguration und Bestellung des Lineartisches zu ein paar Mausklicks.“ Im Anschluss an die Auswahl erhalten Anwender sowohl eine genaue Dokumentation ihrer Auswahl als auch eine 3D-Ansicht ihres konfigurierten Lineartisches (auch im STEP-Format zum Download) und bekommen Preis und Lieferzeit direkt angezeigt, bevor sie zum Warenkorb weitergeleitet werden. Für noch härtere Umgebungen entwickelt igus derzeit eine Version des drylin SHT-ES aus extrem korrosions- und säurebeständigem V4A.

igus GmbH D 51147 Köln



„Wir sind  
für Sie da.“

### Fullservice for cleanroom solutions

- GMP- und Nutzerberatung
- Dokumentenerstellung nach EU-GMP-Leitfaden; Annex 15
- partikuläre und mikrobiologische Qualifizierungen, Wartungen und Service inkl. Messtechnik und Dokumentation für „as built“, „at rest“ und „in operation“
- Qualifizierungen von Kühl- und Wärmegeräten
- Hygienepläne, Schleusenordnungen, SOP's
- GMP- und Hygieneschulungen

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

Interview mit Jürgen Leuze – NovoNox KG

# Revolutionäre Dichtungs- und Verbindungstechnik

Seit einem Jahrzehnt bietet die NovoNox KG mit Sitz in Markgröningen Maschinenbauteile aus hochwertigem und korrosionsbeständigem Edelstahl. Zudem erobert das Unternehmen mit einem breiten Angebot spezieller Norm- und Bedienteile nach Hygienic Design sowie erstklassigen Lösungen für hygienesensible Fertigungsbereiche den Markt. Nachgefragt: Im Gespräch mit Geschäftsbereichsleiter Jürgen Leuze.



Herr Leuze, seit nunmehr 10 Jahren behauptet sich die NovoNox KG mit dem Angebot hochwertiger Schraub- und Bedienteile inklusive einer innovativen Hygienic-Design-Linie erfolgreich am Markt.

Es stimmt, NovoNox konnte im vergangenen November bereits das zehnjährige Jubiläum feiern. Wir sind allerdings Teil einer größeren Unternehmensgruppe, die seit nahezu 100 Jahren sehr erfolgreich am Markt agiert. 2006 fiel die Entscheidung, NovoNox als Spezialist für hochwertige Komponenten und spezielle Kundenapplikationen zu separieren. Somit wurde ein weiterer Anbieter von hochwertigen Edelstahlteilen und anderen nicht korrodierenden Teilen am Markt platziert.

Welche Branchen sprechen Sie mit dem speziellen Angebot im Hygienebereich an?

Wir fokussieren uns auf Anlagenbetreiber und Anlagenhersteller in der Lebensmittelindustrie, der Pharmazie und der Medizin. Der Anlagenbauer kann mit dem Einsatz unserer Produkte geltende Hygienevorschriften und CE-Kennzeichnungen einhalten. Der Anlagenbetreiber gewinnt Produktsicherheit und Anlagenverfügbarkeit. Als willkommener Nebeneffekt gestaltet sich die tägliche Reinigung der Anlagen, die mit dem Einsatz unserer Komponenten wesentlich einfacher und sicherer wird.

Die Komponenten zeichnen sich durch höchste Qualität aus, doch was macht NovoNox darüber hinaus zu einem besonderen Anbieter?

Wir punkten durch faire und kooperative Vorgehensweisen im Umgang mit Kunden. Diese Eigenschaften wurden NovoNox praktisch mit in die Wiege gelegt. Daneben zählen Liefertreue, hohe Beratungskompetenzen und erstklassige Serviceleistungen zu unseren Stärken.

Was bedeutet dies insbesondere in Hinblick auf die von Ihnen angesprochenen Beratungskompetenzen?

Geboten wird eine sehr kompetente technische Beratung. Wir hören Kunden und Interessenten genau zu und gehen explizit auf die jeweiligen Problematiken, Anforderungen und Belange im Unternehmen unserer Kunden ein. Aufgrund unserer langjährigen Erfahrungen aus dem Maschinen- und Anlagenbau können wir uns bestens in die Aufgabenstellungen der Kunden hineinendenken. Daraus resultieren praktikable Lösungen, durch deren Umsetzung alle Beteiligten den gesteckten Zielen näher kommen.

Speziell für NovoNox möchte ich zudem die außerordentliche Innovationsfreudigkeit hervorheben. Sie führte zu unseren Neuentwicklungen im Bereich Hygienic Design und schließlich auch zu der sehr erfolgreichen Kooperation mit Freudenberg Sealing Technologies. Hieraus resultieren spezielle Produkte nach Hygienic USIT®. Dabei handelt es sich um neuartige Dicht- und Unterlegscheiben von Freudenberg mit speziell abgestimmten Schraubsystemen von NovoNox, die zu einer revolutionären und einzigartigen Dichtungs- und Verbindungstechnik aus einem Guss führen.

## Revolutionäre Dichtungs- und Verbindungstechnik

Im Kampf gegen Keime und Partikel spielen Komponenten nach Hygienic USIT® inzwischen eine herausragende Rolle. Worum geht es bei den Sonderapplikationen?

NovoNox war schon immer ein Spezialist für Sonderteile. Auch heute noch trägt dieser Sektor nicht unerheblich zum Gesamtumsatz bei. Die Kooperation mit Freudenberg entstand vor etwa fünf Jahren, als Freudenberg eine neuartige, hygienische Dichtung auf den Weg brachte, während am Markt damals jedoch keine hierfür optimierte Schraube bzw. Mutter zur Verfügung stand. Speziell zur Dicht- und Unterlegscheibe Hygienic USIT® von Freudenberg entwickelte NovoNox dann ein optimal darauf abgestimmtes Schraubsystem. Werden beide Produkte miteinander kombiniert, steht für den hygienesensiblen Bereich erstmals ein Schraub- und Dichtsystem zur Verfügung, das allen in diesem Bereich gestellten Anforderungen absolut gerecht wird.

Welche Eigenschaften führen beim maschinellen Einsatz zur bestmöglichen Erfüllung der gewünschten, hohen Hygieneanforderungen?

Dazu führen eine Reihe an Kriterien: So muss der Bund der Schraube eine bestimmte geometrische Form und Abmessungen aufweisen, welche die 100%ige Funktionsweise der Dichtung sicherstellt. Die Oberfläche des Schraubsystems garantiert zudem, dass die Dichtung mit dem Anziehen der Schraube ungehindert nach außen fließen kann. Last but not least ist es erforderlich, dass die komplette Geometrie den geltenden Richtlinien der EHEDG sowie Gesetzgebung zur Einhaltung der Hygiene entspricht.

Zu den wichtigsten Anforderungen im maschinellen Bereich hygienesensibler Produktionen zählt also, absolute Dichtigkeit herzustellen?

Genau das ist die Herausforderung. Stellen Sie sich eine normale Schraubverbindung vor. Selbst bei maximal möglichem Anzugsmoment lässt sich ein Spalt an der Schraubkopfaufgabe nicht verhindern. Genau an dieser Stelle sorgt die Kapillarwirkung dafür, dass Produktreste oder Reinigungsflüssigkeit regelrecht unter den Schraubkopf gesogen werden. Sind diese Fremdstoffe erst einmal unter dem Schraubkopf, wird das Gewinde binnen kürzester Zeit ebenso kontaminiert. Fließt im Laufe der Zeit aus einer Schraubstelle eine undefinierbare Flüssigkeit heraus und dann in den produktführenden Bereich, so kann es zu größtmöglichen Schäden bis hin zu Rückrufaktionen kontaminierter Produkte kommen.

Mit der Hygieneverschraubung von NovoNox gehören solche unerwünschten Szenarien der Vergangenheit an?

Mit dem Einsatz von Komponenten nach Hygienic USIT® lassen sich – korrekte Anwendung vorausgesetzt – solche Risiken verhindern. Die Dichtung schließt umlaufend und ist bis 150 bar druckstabil. Dies wird hauptsächlich dadurch erreicht, dass in der Dichtung gleich die Unterlegscheibe integriert ist. Mit dem Anziehen der Schraube ist somit sichergestellt, dass diese auf Block angeschraubt werden kann. Es kann das maximale Anzugsmoment aufgebaut werden, ohne dass die Dichtung hierbei überstrapaziert wird. Somit bleibt es nicht dem Zufall überlassen, wie stark eine separate Dichtung mit dem Anziehen gequetscht wird.

Hinter den Komponenten steht ein entsprechend langer und aufwändiger Entwicklungsprozess. War das ein Risiko für die NovoNox KG?

Das war es, denn keiner wusste damals, ob und wie das Produkt vom Markt angenommen wird. Wir konnten auch nicht einschätzen, ob Unternehmen mit hygienesensiblen Produktionsbereichen bereit sind für eine solche Innovation oder eventuell doch weiter auf altbewährte Systeme setzen. Wirtschaftliche Gesichtspunkte wie etwa Jahresverbräuche und Überlegungen, welche Größen und Längen der Komponenten auf Lager gelegt werden, blendeten wir zunächst einmal aus, da sie nicht einschätzbar waren. Aufgrund der enormen Vorteile für Anwender war NovoNox von dem neuen System allerdings zu 100 Prozent überzeugt und damit auch von der erfolgreichen Einführung.

Innovative Produkte werden nur sehr selten zum Selbstläufer. Wie schwierig war es, die neuartigen Edelstahlkomponenten dominant am Markt zu platzieren?

Die Marktbearbeitung war mit sehr viel Einsatz und Engagement verbunden. So wurden Musterteile zum Test angeboten, Vorführungen bei Anwendern vor Ort durchgeführt und Verantwortliche und Mitarbeiter in den Bereichen Instandhaltung und Einkauf ausführlich informiert. Bis es zu ersten beachtlichen Umsatzgrößen kam, verging fast ein ganzes Jahr. Dann aber nahm die Nachfrage umso mehr an Fahrt auf. Da die Vorteile und der Sicherheitsgewinn von diesem Schraub- und Dichtsystem erkannt wurden, hat sich das Produkt bei Anwendern inzwischen bestens etabliert. Heute gehören sowohl die kleinen Anwender wie örtliche Bäckereien, als auch namhafte Großunternehmen zu unseren Kunden. Hinzu kommt, dass die neuartigen Schraub- und Dichtsysteme nun auch in anderen Bereich eingesetzt werden, die anfangs von uns so nicht erschlossen wurden. So wird die neue ICE-Generation der Deutschen Bahn mit den speziellen Hutmuttern und der Dichtscheibe ausgestattet. Hier natürlich nicht aus hygienischen Gründen, sondern zur Bewältigung alltäglicher Aufgabenstellungen. So können zum Beispiel Abdeckungen absolut wasserdicht verschraubt werden. Damit tritt dann beispielsweise kein Kondenswasser ein, das innenliegende Bauteile korrodieren lässt.

NovoNox Sicherheitskomponenten stehen aufgrund ihrer hygienischen und tottraumfreien Eigenschaften inzwischen auch auf den einschlägigen Branchenmessen im Mittelpunkt des Interesses. Ist das Bewusstsein für Keim- und Kontaminationsproblematiken in der letzten Zeit spürbar gestiegen?

Das lässt sich definitiv mit „Ja“ beantworten. Der Endkunde will Sicherheit und Anlagenverfügbarkeit, hingegen will er Rückrufaktionen unbedingt vermeiden. Daher bekommen Sicherheitsaspekte einen immer größeren Stellenwert. In den USA ist das Schraub- und Dichtsystem übrigens im Rahmen strenger Hygieneanforderungen nach USDA-Zertifizierung bereits vorgeschrieben. Daher haben wir unser Lieferprogramm sukzessive ausgebaut und bieten diesbezüglich auch Flügelgriffe, Pilzknöpfe, Bügelgriffe, Dünnschaftschrauben zur Einhaltung der EU-Norm, Klemmhebel, Kugelkopfschrauben, Hutmuttern und Stellfüße.

Dichtungen gibt es zwischenzeitlich in EPDM blau und weiß und Fluoroprene XP45 blau, damit alle Anwendungsgebiete abgedeckt sind.

## Revolutionäre Dichtungs- und Verbindungstechnik

Für sehr viele Anwendungsfälle können wir sowohl Bedienteile, als auch Befestigungsteile in Hygienic Design und Hygienic USIT® liefern. Daneben decken wir auch die EU-Norm für Hygiene und gleichzeitig Unverlierbarkeit ab. Ein eigener Werkzeugbau garantiert zudem höchste Qualität „made in germany“ und speziell entwickelte Werkzeuge von NovoNox schützen Verbindungselemente mit empfindlichen Oberflächen. Sie verhindern zuverlässig Beschädigungen und das Verkratzen der empfindlichen Oberflächen von Verbindungselementen.

### Gibt es bereits Pläne für weitere Entwicklungen?

Wir haben eine Vielzahl weiterer Entwicklungen in der Pipeline. So werden wir zeitnah einen Maschinenstellfuß nach Hygienic USIT® realisieren. Der Drehriegel wird komplett aus Edelstahl 1.4404 gefertigt und beidseitig abgedichtet. Damit hält er die EU-Norm 2006/42/EG ein (Unverlierbarkeit der Schraube) und entspricht gleichzeitig der Anforderungen nach Hygienic- Design. Daneben richten wir unser Augenmerk auf die Erschließung weiterer Märkte, wie etwa Branchen mit maritimen Hintergrund, der Fahrzeugindustrie, Reinräumen und Laboratorien sowie Sonderfahrzeugen, der Wasseraufbereitung und sicher auch der Luft- und Raumfahrtindustrie. Bereiche also, die auf dichte Schraubverbindungen angewiesen sind und mit Problemen der Unterwanderung von Schraubenköpfen, Festsitzen der Gewinde, Kondensatbildungen und Verschmutzungen des Innenlebens konfrontiert sind. Mit Hygienic USIT® - auf den jeweiligen Bedarfsfall angepasst - gehören diese Probleme der Vergangenheit an.

### Wo sehen Sie die NovoNox KG in der Zukunft und explizit nach weiteren 10 Jahren?

Zweifelsfrei wächst die Akzeptanz in der Lebensmittelindustrie und anderen hygienesensiblen Branchen hinsichtlich des Einsatzes von Komponenten nach Hygienic Design und Hygienic USIT® erkennbar. Dennoch wird auch in Zukunft weitere Überzeugungskraft nötig sein. Sie steht daher im Mittelpunkt unserer künftigen Tätigkeit. Auf die anstehenden Arbeiten im Entwicklungsbereich freue ich mich, denn jede Herausforderung stellt uns vor neue Aufgaben. So stehen auch im kommenden Jahrzehnt alle Zeichen auf der Realisierung und Umsetzung neuer, innovativer Produkte für hygienesensible Produktions- und Fertigungsverfahren inklusive der Bereitstellung ausgeklügelter Lösungskonzepte. Und wer weiß, vielleicht wird schon bald eine weitere, wegweisende Produktneuheit aus dem Hause NovoNox den Markt erobern.

NovoNox KG  
D 71706 Markgröningen

schülke +

**performance im Reinraum**

Steril und doppelt umverpackt – keimfiltriert – Wirkstoffe gemäß Biozidrichtlinie – geprüfte Wirksamkeit nach EuroNormen – breite Auswahl an Produkten mit und ohne sporizider Wirksamkeit.

Desinfektionsmittel sicher verwenden. Vor Gebrauch stets Kennzeichnung und Produktinformationen lesen.  
Rufen Sie uns an und erfahren Sie mehr über unser umfangreiches Produktsortiment für Ihre Produktionshygiene.



Vink Chemicals liefert über 100 Biozid-Formulierungen basierend auf ca. 21 bioziden Wirkstoffen und All-in-one-Service für die Topf- und Filmkonservierung aus einer Hand.

(© rockpix - Fotolia.com)



Durch kundenspezifische Reinigungsmaßnahmen mit Systemreinigern von Vink Chemicals kann der Befall von Produktionsanlagen mit schädlichen Biofilmen minimiert werden.

(© Gerhard Seybert - Fotolia.com)

## Vink Chemicals präsentierte auf der ECS individuelle Biozid-Formulierungen

# Damit frische Farben frisch bleiben



Vom 4. bis 6. April 2017 fand in Nürnberg die European Coatings Show statt. Sie ist die Weltleitmesse für die Lack- und Farbenindustrie. In diesem fachlichen Umfeld ist auch Vink Chemicals zu Hause und stellte auf der ECS seine Produkte und Dienstleistungen für die Topf- und Filmkonservierung vor. Das Unternehmen produziert anwendungsspezifische und individuelle Biozid-Formulierungen für Farben, Lacke, Kleb- und Dichtstoffe sowie für die Bauchemie.

Effektive Konservierungsmittel für die Topf- und Filmkonservierung auf Basis der aktuellen regulatorischen Anforderungen standen im Mittelpunkt des Messeauftritts von Vink Chemicals. Das Unternehmen aus dem niedersächsischen Kakenstorf bietet alles aus einer Hand: über 100 Biozid-Formulierungen basierend auf ca. 21 bioziden Wirkstoffen und All-in-one-Service mit Laborservice, Forschung und Entwicklung, Rohstoffbeschaffung, Logistik sowie regulatorischer Beratung und Unterstützung. Im Mittelpunkt stehen bei der Biozidentwicklung neben der Wirksamkeit und Anwendungsfreundlichkeit auch Kennzeichnungsfreiheit und die Abwesenheit von sensibilisierenden und krebs- oder allergieauslösenden Stoffen. Alle notwendigen Registrierungen und Zulassungen, zum Beispiel nach der neuen Verordnung über Biozidprodukte (EU) Nr. 528/2012 übernimmt Vink Chemicals, bei Bedarf auch für den Kunden. Darüber hinaus ist das Inverkehrbringen von zugelassenen Vink-Produkten als Private Label möglich.

### Biofilmbildung wirksam reduzieren

Grundlage für den effektiven Einsatz von Bioziden ist die individuelle Betriebshygieneberatung des Vink-Expertenteams vor Ort. Durch optimale Betriebshygiene kann der Einsatz von Bioziden mehr Effekt erzielen. Das spart Kosten und schont die Umwelt. Dazu gehört auch die Bekämpfung von schädlichen Biofilmen in Produktionsanlagen. Gegen Biofilme gibt es drei Strategien: Man ignoriert sie, man entfernt sie regelmäßig aufwändig oder man setzt auf die beste Strategie und reduziert durch effektive Reinigungsmaßnahmen ihre Entstehung. Dafür bietet Vink Chemicals die Systemreiniger Vinkocide SR1 und SR3 an, die bei Bedarf auch in Kombination oder zusammen mit bioziden Komponenten eingesetzt werden können. Sie werden abhängig von Materialien, Betriebsparametern und Befallsgrad verwendet und dienen dazu, die Produktionsanlagen regelmäßig zu spülen. Richtig ausgewählt und eingesetzt sorgen die Systemreiniger dafür, dass in den Produktionsprozessen für Farben und Lacke bereits geringere Keimbelastung vorherrscht. Auf dieser Basis können die erforderlichen Biozid-Formulierungen für die Produktkonservierung effizient eingesetzt werden.

**19.03. - 21.03.2019: European Coatings Show, Nürnberg (D)**

Vink Chemicals

D 21250 Tostedt

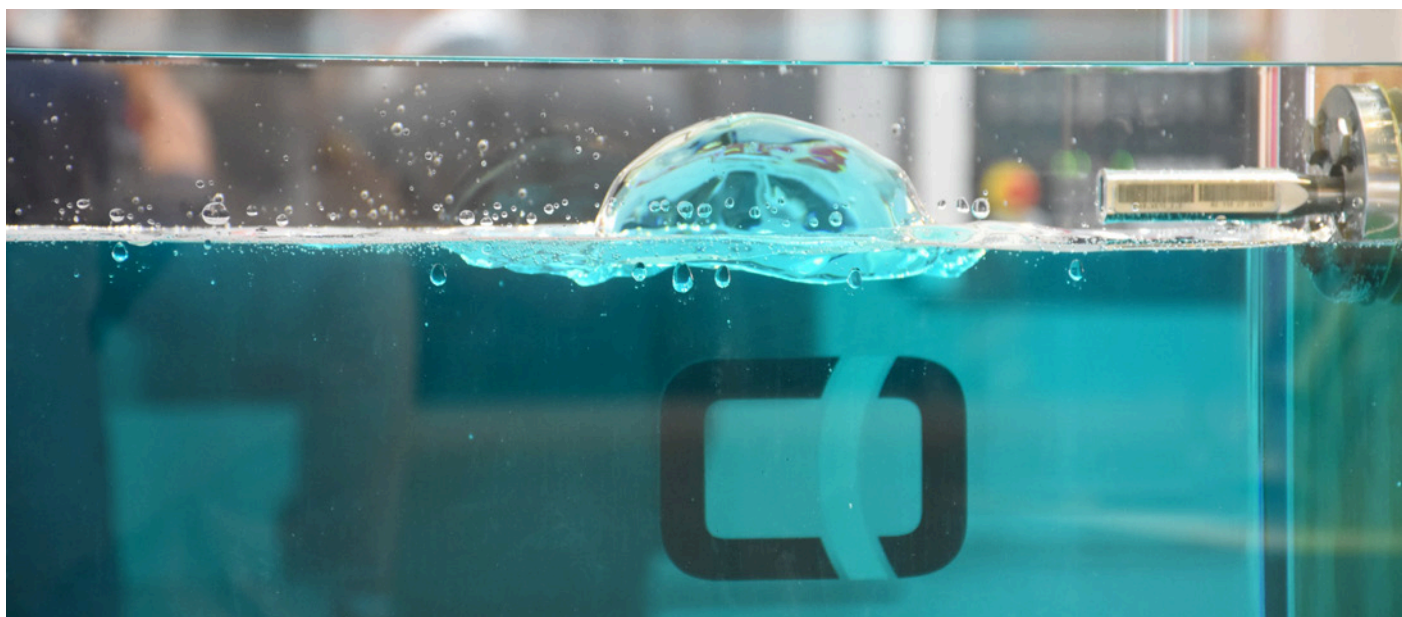


**WZB**  
Werkstattzentrum für behinderte  
Menschen der Lebenshilfe gGmbH

## Reinraumbekleidung Dekontamination Sterilisation

Am Beckerwald 31 · 66583 Spiesen-Elversberg  
Tel. 06821 7930 · Fax 06821 793150 · Mail: [wzb@wzb.de](mailto:wzb@wzb.de)

[www.wzb-reinraum.de](http://www.wzb-reinraum.de)



Mit zukunftsorientierten Reinigungslösungen Wettbewerbsfähigkeit sichern

# Neue Reinigungs-Herausforderungen im Fokus der parts2clean 2017



Ob Automobil- und Zulieferindustrie, Medizintechnik, Maschinenbau, Luftfahrt, Fein- und Mikromechanik, Optik, Elektronik oder andere Industriebereiche – die industrielle Bauteilreinigung stellt die für nachfolgende Prozesse beziehungsweise einwandfreie Produktfunktion erforderliche Sauberkeit sicher. Sie trägt damit zur Wertschöpfung in der Fertigung bei. Globale Trends wie Elektromobilität, Leichtbau, Industrie 4.0, Nachhaltigkeit, kleinere Losgrößen durch zunehmende Individualisierung sowie die fortschreitende Globalisierung stellen Unternehmen international allerdings vor neue Herausforderungen – auch in der Teile- und Oberflächenreinigung. Das sind wesentliche Themen auf der kommenden parts2clean vom 24. bis 26. Oktober 2017 in Stuttgart.

„Die Aussteller der parts2clean präsentieren Lösungen, mit denen sich nicht nur aktuelle, sondern auch zukünftige Anforderungen an die Bauteilsauberkeit prozesssicher und effizient erfüllen lassen“, sagt Olaf Daebler, Global Director parts2clean bei der Deutschen Messe AG. Dass dieses Angebot Anwender industrieller Reinigungstechnik dabei unterstützt, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu sichern, macht ein Blick auf die Ausstellerliste der 15. internationalen Leitmesse für industrielle Teile- und Oberflächenreinigung deutlich: Unter den mehr als 150 Unternehmen, die ihre Standfläche bereits bis Mitte März 2017 gebucht haben, sind schon nahezu alle Markt- und Technologieführer aus den verschiedenen Ausstellungssegmenten zu finden. „Wir freuen uns sehr über den großen Zuspruch aus der Branche“, so Daebler. „Es war die absolut richtige Entscheidung, wieder zum Herbsttermin zurückzukehren.“

Auf dem Stuttgarter Messegelände können sich die Fachbesucher direkt über Trends und Innovationen für eine zukunftsorientierte Teile- und Oberflächenreinigung informieren. Dazu zählen beispielsweise Reinigungsanlagen, bei deren Konzeption Vorkehrungen getroffen wurden, um sie später einfach und ohne großen Aufwand beispielsweise an veränderte Teilespektren, Sauberkeitsanforderungen oder Prozesse anpassen zu können. Innovative Reinigungstechnologien, mit denen sich in Fein- und Feinstreinigungsprozessen extrem hohe Sauberkeitsgrade schnell und wirtschaftlich erzielen

lassen, werden ebenfalls präsentiert. Die zunehmende Forderung von Anwendern, den Reinigungsprozess stärker zu automatisieren sowie in eine Industrie 4.0-Fertigung zu integrieren, beantworten Aussteller der parts2clean mit intelligenten Automatisierungskonzepten sowie Lösungen für adaptive Reinigungsprozesse. Dazu zählen unter anderem Systeme, die kontinuierliche Inline-Kontrolle der Reinigungsbäder mit vollautomatischer Nachdosierung des Reinigers, eine permanente Erfassung aller Prozessparameter und deren Dokumentation oder auch die Inline-Kontrolle der erzielten Sauberkeit ermöglichen.

## Know-how rund um die Bauteil- und Oberflächenreinigung

„Ergänzend zu den Ausstellerpräsentationen bietet das dreitägige Fachforum den Besuchern der parts2clean wertvolle Informationen zu Trends und Innovationen“, berichtet Daebler. In simultan übersetzten (deutsch-englisch/englisch-deutsch) Vorträgen präsentieren renommierte Referenten aus Industrie, Wissenschaft und Forschung neue Entwicklungen, zeigen Wege zur Prozess- sowie Kostenoptimierung und Qualitätssicherung auf und berichten über Best-Practice-Anwendungen.

## Guided Tours – der direkte Weg zur optimalen Lösung

Die Guided Tours zu ausgewählten Themen der Branche werden an allen drei Messetagen ebenfalls in deutscher und englischer Sprache durchgeführt. Zweimal täglich ermöglichen sie Fachbesuchern, sich gezielt und auf direktem Weg einen Überblick über spezielle Bereiche der industriellen Teile- und Oberflächenreinigung zu verschaffen.

**24.10. - 26.10.2017: parts2clean 2017, Stuttgart (D)**

Deutsche Messe AG  
D 30521 Hannover



International, innovativ, interdisziplinär und anwendungsorientiert: Für die Kommission die besonderen Stärken der Cleanzone

# Strategiekommission zur Cleanzone gegründet



## Cleanzone 2017 steht im Zeichen der Digitalisierung

Für die Cleanzone hat die Messe Frankfurt eine Strategiekommision gegründet. In die Kommission berufen wurden Dr. Jürgen Blattner, BSR Ingenieurbüro, Frank Duvernell, profi-con, Joachim Ludwig, Colandis, Michael Müller, vali.sys, Josef Ortner, Ortner Reinraumtechnik, Thorsten Schmitt, Siemens und Markus Thamm, Cleanroom.de.

Johannes Schmid-Wiedersheim, Leiter Brandmanagement Cleanzone, begründet den Schritt: „Eine erfolgreiche Messe kann nur im engen Austausch mit der Branche vorangetrieben werden. Deshalb haben wir diese Strategiekommision ins Leben gerufen, die uns bei der Ausrichtung und Themensetzung der Messe kompetent berät.“

Die Kommission traf sich im März zum ersten Mal. Sie hob hervor, dass die Cleanzone als internationale, innovative, interdisziplinäre und anwendungsorientierte Veranstaltung eine herausragende Bedeutung für die Branche hat. Die wirtschaftliche Situation der Hersteller von Reinraumtechnik wurde insgesamt sehr positiv bewertet und der Reinraummarkt als einer der am schnellsten wachsenden Märkte der Welt bezeichnet, der aber auch vor Herausforderungen steht. Diese beschrieb Josef Ortner, Ortner Reinraumtechnik, wie folgt: „Die Reinraumtechnik in den unterschiedlichen Branchen wird sich in den kommenden Jahren in vier Kernelementen verändern: Sicherheit, Flexibilität, Information und Energie. Jedes dieser Themen

wird den Einsatz und die Entwicklung von Leistungen und Technologien massiv vorantreiben. Grundlegend neue Denkweisen mit lückenloser vernetzter Betrachtung werden alle Prozesse und Leistungen prägen.“ Als konkrete Ergebnisse dieser rasanten Veränderung nannte er unter anderem kürzere Bauphasen, niedrigere Kosten, schnellere Reaktionszeiten und eine intelligentere Datennutzung in den Prozessen.

Aus den Überlegungen der Kommission entwickelten sich auch Anregungen zu den Top-Themen der Cleanzone. Neben der Weltraumforschung als Innovationsmotor in der Reinraumtechnik steht die Cleanzone 2017 im Zeichen digitaler und smarterer Lösungen. Dazu gehören Automatisierungs- und Robotertechnik ebenso wie die Vernetzung der Messgeräte und der gewonnenen Daten. Außerdem wird es in Zukunft immer wichtiger, den Reinraum flexibel auf neue Produktionen anzupassen, neue Maschinen schnell zu integrieren und die Produktionsanlagen am aktuellen Bedarf anzulegen. Digitale Lösungen spielen auch bei der Steigerung der Energieeffizienz eine wichtige Rolle, ein weiteres zentrales Thema der Cleanzone 2017. Eine immer größere Bedeutung nimmt die Simulation von Luftströmungen ein, um damit mehr Planungssicherheit im Vorfeld zu erhalten. Mehr Informationen zu diesen hochaktuellen Themen erhalten Besucher auf der Internetseite der Cleanzone unter der Rubrik „Top-Themen“ sowie auf der Messe am 17. und 18. Oktober 2017 bei den Ausstellern und im umfangreichen Rahmenprogramm.

**17.10. - 18.10.2017: CLEANZONE 2017, Frankfurt am Main (D)**

# cleanzone

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





05.10.2017: 1. GDP-Konferenz, Düsseldorf (D)

- GDP in der Praxis - Inspektionen und Audits im GDP-Umfeld - Change Control, Abweichungen und CAPA, Risikomanagement

# 1. GDP-Konferenz mit Inspektoren und erfahrenen Industrievertretern



## Regulatorische Vorgaben

Die regulatorischen Vorgaben zur Guten Distributionspraxis von Arzneimitteln sind eine konsequente Weiterführung der bei der Herstellung von Arzneimitteln angewandten Regeln zur Guten Herstellungspraxis. Damit ist ein weiterer Schritt zur Qualitätssicherung von Arzneimitteln und Ausgangsstoffen in der gesamten Logistikkette inklusive der Abgabe in den Apotheken getan.

## Warum GDP?

Good Distribution Practice tritt mehr und mehr in den Vordergrund. Lieferketten werden durch verschiedene Aspekte, wie z.B. Outsourcing, in vielen Fällen komplexer. Somit kommt dem Transport und der Distribution eine immer höher werdende Bedeutung zu. Die komplette Lieferkette von der Herstellung der Wirk- und Hilfsstoffe bis hin zur Vermarktung des Fertigproduktes muss genau beschrieben und kontrollierbar sein. GMP führt nur dann zu qualitativ hochwertigen Produkten, wenn auch das letzte Glied in der Kette, der Transport und die Distribution, ihren Beitrag dazu leisten.

Auch im Umfeld der Vermeidung von Arzneimittelfälschungen spielt die Kontrolle der kompletten Lieferkette eine äußerst wichtige Rolle.

## Die Konferenz

Der Austausch mit anderen Unternehmen und Behördenvertretern ist ein wichtiger Baustein der Konferenz. In Präsentationen, Workshops und Fragerunden werden verschiedene Problemstellungen diskutiert und ermöglichen Ihnen, Ihre eigene Umsetzung der GDP Anforderungen mit anderen zu vergleichen, aber auch nützliche neue Ideen mitzunehmen. Einen weiteren wichtigen Aspekt der Konferenz stellt die Möglichkeit zum Ausbau Ihres Netzwerkes dar. Die Konferenz stellt somit eine ideale Plattform für Behörden und Industrie dar.

## Ziele

- Sie erhalten ein GDP Update.
- Sie bekommen einen Überblick über alle Neuerungen und Entwicklungen.
- Sie erfahren Fallbeispiele.
- Sie tauschen sich mit Kollegen aus anderen Betrieben und mit Behördenvertretern aus.
- Sie kennen Erwartungen und Probleme von GDP-Inspektionen und GDP-Audits.

## Inhalte

- GDP-Update: Regulatorische Anforderungen, Rico Schulze, Landesdirektion Sachsen, Chemnitz
- Workshops Audits und Inspektionen: Auditvorbereitung, Erfahrungen aus Inspektionen
- Auditierung von Logistikdienstleistern: Fallbeispiele, Erfahrungen, Christian Specht, EIPL European Institute for Pharma Logistics GmbH, Korntal-Münchingen
- Herausforderungen für Transporteure: Trends, Stefan Thömmes, trans-o-flex Schnell-Lieferdienst GmbH, Weinheim
- Workshops GDP in der Praxis: Was bedeutet GDP für einen kleinen Großhandel?, Praktische Umsetzung von Change Control, Abweichungen und CAPA, Risikomanagement, Temperaturmonitoring, Management Review
- GDP für den Großhandel: Herausforderungen, Jan Beyersdorf, Sanacorp Pharmahandel GmbH, Saarbrücken
- Datenintegrität beim Temperaturmapping: Datenintegrität in der Temperaturüberwachung von Lagerräumen, Joachim Gau, ELPRO-BUCHS AG, CH Buchs

Leitung: Apotheker Reinhard Schnettler, PTS Training Service

Themengebiet: GDP Gute Vertriebspraxis

Termin: 05.10.2017 / Beginn: 09:30 Uhr / Ende: ca. 16:45 Uhr

PTS Training Service D 59759 Arnberg



## Cleanroom Experts Days

# Reinraum: Sauberkeit, Reinheit & Hygiene



In der Medizin gibt es hohe Anforderungen an die Sauberkeit, Reinheit und Hygiene – das gilt für die täglichen Arbeitsschritte, aber auch für die verwendeten Materialien. Nur durch die kompromisslose Einhaltung von strikten Standards lässt sich sicherstellen, dass Kliniken und Arztpraxen ihren Patienten eine hohe Sicherheit bieten. Aber wie ist es in Reinraumbereichen, in denen zum Teil noch höhere Anforderungen an Sauberkeit, Reinheit und Hygiene gestellt werden, als in der Medizin?

### Erfahren Sie alles zu den folgenden Themen:

- Richtiges Verhalten im Reinraum
- Messtechnik für reine Bereiche
- Sauberkeit und Zonenkonzepte
- Bauliche Umsetzungen
- Vom Sauberraum zum Reinraum
- Reinheitskonzepte in unterschiedl. Reinheitsklassen
- Einsatz von Isolatorentechnologie
- Reinigungsgeräte und Desinfektion

Erfahren Sie von Experten und Prakti-

kern das Neueste rund um das Thema Reinraum, treffen Sie Branchenkollegen und tauschen Sie Ihre Erfahrungen aus.

CLEANROOM EXPERIENCE und die ReinraumAkademie in Leipzig sind die ideale Plattform für Wissen, Erfahrung und Austausch rund um Ihren Reinraum.

### Teilnahmegebühr

Tag 1: 500,00 €

Tag 2: 250,00 €

Beide Tage: 650 € inkl. Abendveranstaltung.

\*Mitglieder des Cleanroom Experience Wissensportals

www.cl-ex.com

Mitglieder der ÖRRG, SwissCCS und DRRI erhalten zusätzlich

10% Nachlass auf die o. g. Teilnahmegebühren.

Nutzen Sie die Cleanroom Experts Days zum Austausch innerhalb der ReinraumAkademie. Während der Pausen oder bei der Abendveranstaltung ergeben sich wertvolle Kontakte.

Die ReinraumAkademie in Leipzig ist

DIE Wissens- und Erfahrungsplattform der Reinraumbranche in Deutschland. Nutzen Sie unser großes Netzwerk im Zentrum Europas, um aus erster Hand über neue Technologien, Verfahren und Vorschriften informiert zu werden. Nutzen Sie unser Wissen, denn «Ein reiner Raum entsteht im Kopf».

**16.05. - 17.05.2017: CLEANROOM EXPERTS DAYS, Leipzig (D)**

**reinraum-akademie**

Ein reiner Raum entsteht im Kopf

ReinraumAkademie GmbH  
Rosa-Luxemburg-Straße 12-14  
D 04103 Leipzig  
Telefon: +49 341 98989303  
Telefax: +49 341 989893303  
E-Mail: [luisa.guenther@reinraum-akademie.de](mailto:luisa.guenther@reinraum-akademie.de)  
Internet: <http://www.reinraum-akademie.de>

Die ILMAC stellt der Chemie- und Life Science-Community am 4. und 5. Oktober 2017 in Lausanne eine neue Plattform zur Verfügung und schliesst die Lücke im französisch-sprechenden Schweizer Markt. Die «Forschung und Entwicklung», die «Biotechnologie» sowie die «Spezialitätenchemie» gelten innerhalb der Branche als die grossen Potenziale des Westschweizer Marktes.

## ILMAC LAUSANNE: Zum ersten Mal in der französisch-sprachigen Schweiz

Die Pharmaindustrie ist mit rund einem Drittel des Gesamtvolumens der Exportmotor der Schweiz. Die Region Espace lémanique (Kantone BE, FR, GE, NE und VD) ist einer der bedeutendsten Life Science-Standorte für die forschungsintensiven Sektoren Pharmaindustrie, Biotechnologie und Agrochemie. Auch der benachbarte Kanton Wallis spielt eine wichtige Rolle als Produktionsstandort und Zulieferer von Produkten der Spezial- und Wirkstoffchemie.

### Vielfältig. Übersichtlich. Nah.

Die ILMAC LAUSANNE ist die Plattform für Chemie, Pharmazie und Biotechnologie und findet erstmals vom 4. bis 5. Oktober 2017 in den Hallen der Expo Beaulieu Lausanne statt. Diese neue Veranstaltung ist eine optimale Erweiterung zur ILMAC, welche im drei-Jahres-Turnus in Basel (24. bis 27. Sep-

**04.10. - 05.10.2017: ILMAC LAUSANNE, Lausanne (CH)**

tember 2019) stattfindet. Das zentrale Element der Plattform bildet die Ausstellung, die als Gesamtüberbauung mit Systemständen konzipiert ist und die Präsentation von Produkten und Serviceangeboten aller Aussteller gleichermaßen in den Mittelpunkt stellt.

Die Angebotsschwerpunkte der ILMAC LAUSANNE 2017 umfassen die gesamte Chemie- und Life Science-Industrie von der Forschung und Entwicklung bis zum fertigen Produkt für die Bereiche Pharma, Biotechnologie, Food, Kosmetik, Agro, Umwelt und Kunststoffindustrie.

### Die Networking Zone, das Herzstück der Veranstaltung

Die Veranstaltung verbindet in entspan-

nter und geselliger Atmosphäre aktuelle Wissensvermittlung mit qualitativ hochwertigen Produktangeboten. Die offene Networking Zone ist das Herzstück der Veranstaltung und dient dem gegenseitigen Gedanken- und Ideenaustausch, die Begegnung und der Dialog stehen im Vordergrund. Im Eintrittsticket (CHF 40.-) sind die Getränke, wie auch das Mittagessen von 12.00 bis 14.00 Uhr inkludiert.

### Aktueller Wissenstransfer

Das Forum der ILMAC LAUSANNE wird in enger Zusammenarbeit mit den Branchenverbänden realisiert und organisiert. Die Vorträge von 9.00 bis 12.00 Uhr runden das neue Format ab.

MCH Messe Schweiz (Basel) AG CH 4005 Basel



Mehr als 6.700 Kunststoff-Fachleute aus aller Welt besuchten vom 15. bis 18. März 2017 die Arburg Technologie-Tage 2017 in Loßburg. (Foto: ARBURG)



Im speziellen Servicebereich zeigte Arburg auf den Technologie-Tagen 2017 u.a. Praxis-Stationen zum Thema Industrie 4.0 und präventive Instandhaltung. (Foto: ARBURG)

## Wegweisendes Event bei Arburg

# Grandiose Technologie-Tage 2017

- Begeistert: Über 6.700 Gäste bei Arburg Technologie-Tagen 2017
- Umfassend: Über 50 Exponate demonstrieren Trends in Spritzgießen und additiver Fertigung
- Praxisnah: „Industrie 4.0 pragmatisch“, Fachvorträge und Betriebsrundgänge

Über 6.700 Gäste aus 53 Nationen machten die Arburg Technologie-Tage vom 15. bis 18. März 2017 wieder zum größten Inhouse-Event der Branche. Am 171.000 Quadratmeter großen Stammsitz in Loßburg (Deutschland) gab es weitaus mehr zu sehen als bei den meisten Fachmessen. Präsentiert wurden mehr als 50 Exponate in Aktion, die Effizienz-Arena mit dem Thema „Industrie 4.0 pragmatisch“, Turnkey-Spritzgießlösungen, das neue Arburg Prototyping Center für die additive Fertigung mit dem Freeformer sowie ein spezieller Servicebereich. Weitere Impulse erhielten die Fachbesucher bei Expertenvorträgen und Betriebsrundgängen.

Aus dem Ausland reisten über 43 Prozent der Besucher zu den Arburg Technologie-Tagen 2017. Die größten Übersee-Gruppen mit rund 170 und rund 125 Teilnehmern stammten aus Nordamerika und China. Die meisten Gäste aus Europa brachten die Niederlassungen Schweiz (rund 210), Tschechien (rund 180) sowie Frankreich (rund 160) mit.

„Für unsere jährlichen Technologie-Tage setzen wir alle Hebel in Bewegung, um unseren geladenen Gästen einen umfassenden Überblick über das Arburg-Produktprogramm, Trends in der Kunststoffverarbeitung und innovative Anwendungen zu geben. Viele Mitarbeiter und Auszubildende waren in das einzigartige Branchenevent eingebunden. Unsere Kunden schätzten die einzigartige Atmosphäre, nutzten intensiv die Gelegenheit, mit unseren Experten ins Gespräch zu kommen, und nahmen am Ende des Tages wichtige Impulse für ihre eigene Fertigung mit“, resümiert Michael Hehl, geschäftsführender Gesellschafter und Sprecher der Arburg-Geschäftsführung.

### Highlight Allrounder 1120 H

Ein Publikumsmagnet war der neue hybride Allrounder 1120 H, der das Leistungsspektrum in den Schließkraftbereich bis 6.500 kN erweitert. Nach der Premiere auf der Weltleitmesse K 2016 boten die Technologie-Tage 2017 erneut Gelegenheit, die neue Großmaschine im neuen Design und mit visionärer Gestica-Steuerung ganz genau in Augenschein zu nehmen. Im Rahmen einer innovativen Turnkey-Lösung fertigte das Exponat gebrauchsfertige Klapptrittschmel im exklusiven Arburg-Design. Dazu wurden mit einem acht Tonnen schweren Familienwerkzeug in einer Zykluszeit von rund 60 Sekunden acht Einzelteile gefertigt und in Zusammenspiel von Multilift V 40, Sechs-Achs-Roboter und Montagestation „ready to use“ zusammengesetzt.

### „Industrie 4.0 pragmatisch“

Ganz hervorragend kam auch die Effizienz-Arena an, in der Arburg gemeinsam mit ausgewählten Partnern praxisnah und pragmatisch Beispiele für die Umsetzung von Industrie 4.0 zeigte. Die Kunden erhielten aus verschiedenen Blickwinkeln Impulse, wie sie Industrie 4.0 umsetzen und ihre eigene Fertigung effizienter gestalten können. Ein wegweisendes Praxisbeispiel war die räumlich verteilte und informationstechnisch vernetzte Produktion „smarter“ Koffeinhänger in Losgröße 1. Dazu wurden eine Allrounder-Spritzgießmaschine und zwei Freeformer für die additive Fertigung kombiniert. Für lückenlose Rückverfolgbarkeit jedes individuellen Bauteils sorgte das Arburg Leitrechtssystem ALS. Vorgestellt wurden auch die beiden ALS-Zusatzmodule „Energy Visualisation“ für die auftragsbezogene Zuordnung von Energiedaten und „Material Staging Interface“ für Chargenwechsel.

Weitere Themen in der Effizienz-Arena waren die Rückverfolgbarkeit vom Fertigteil zum Granulat, Online-Monitoring für die Qualitätssicherung, systematische Energieverbrauchs-Erfassungen und die Integration von Peripherie in die Selogica-Maschinensteuerung.

### Acht Freeformer im Einsatz

Im Bereich Arburg Kunststoff-Freiformen (AKF) waren insgesamt acht Exponate zu sehen, davon fünf im neuen Arburg Prototyping Center. Im Fokus stand hier die industrielle additive Fertigung von Funktionsbauteilen einzeln oder in Kleinserien – darunter Greifer aus PA und TPE, Handyschalen mit optimierter Oberfläche sowie Bauteile aus einem für die Luft- und Raumfahrt freigegebenen PC. Hinzu ka-

## Grandiose Technologie-Tage 2017

men Elektronikteile mit Flammenschutz sowie Implantate aus medizinischem PLA. Ein weiterer Freeformer produzierte im Kundencenter mechanisch optimierte Seilrollen aus Bio-PA. Die zwei Exponate in der Effizienz-Arena individualisierten die „smarter“ Kofferanhänger.

### Vielfältige Anwendungen

Das breite Spritzgießprogramm umfasste wegweisende Maschinen- und Werkzeugtechnik, ein breites Produkt- und Anwendungsspektrum sowie innovative Verfahren für die effiziente Fertigung von Kunststoffteilen.

Im Bereich Medizintechnik stellte Arburg fünf Anwendungen und verschiedene Reinraumkonzepte vor, darunter als High-End-Spritzgießlösung ein GMP-konform in Edelstahl ausgeführten elektrischen Allrounder 370 A, der im Reinraum Langzeit-Implantate aus PEEK produzierte. Die Leistungsfähigkeit der Baureihe Hidrive für die Verpackungstechnik demonstrierte ein speziell für Dünnwandartikel ausgelegter Allrounder 570 H in Packaging-Ausführung. In einer Zykluszeit von weniger als zwei Sekunden produziert die Fertigungszelle vier IML-Becher aus PP.

Am Beispiel zweier Automobil-Anwendungen präsentierte Arburg das Leichtbau-Verfahren Faser-Direct-Compoundieren (FDC) und die physikalische Schäumtechnik Profoam. Über die Gewichtsreduktion hinaus können damit gezielt die mechanischen Bauteileigenschaften verbessert und Verzug minimiert werden, wie an einem glasfaserverstärkten Seilantriebsgehäuse für elektrische Fensterheber und einer geschäumten Grundplatte demonstriert wurde.

Anspruchsvoll in der Herstellung und ein Maßstab dafür, was mit der Verarbeitung von Flüssigsilikon heute machbar ist, waren LSR/LSR-Armbanduhren. Im Mittelpunkt der zugehörigen Turnkey-Anlage stand ein elektrischer Zwei-Komponenten-Allrounder 570 A, der vollautomatisch zweifarbige LSR-Armbänder produzierte. Die Montage zur gebrauchsfertigen Uhr erfolgte automatisch im Spritzgießtakt.

Ein Highlight im Bereich Pulver-Spritzgießen war der weltweit erste MIM-Rahmen für Smartphones. Ein hydraulischer Allrounder 470 C Golden Edition verarbeitete einen Feedstock von BASF zu einem nur rund ein Millimeter starken und 136 Millimeter langen Grünling im Arburg-Design.

### Großzügiger Turnkey-Bereich

Im großzügig bestückten Turnkey-Bereich war vom einfachen Picker über lineare Multilift Robot-Systeme bis zum Sechs-Achs-



Im großzügig bestückten Turnkey-Bereich war vom einfachen Picker und Sechs-Achs-Roboter bis zur individuellen Turnkey-Anlage und aktuellen Kundenprojekten alles dabei. (Foto: ARBURG)

Roboter mit Selogica-Bedienoberfläche und individuellen Turnkey-Anlage alles dabei. Highlights waren die vollautomatische Produktion gebrauchsfertiger Trittschemel und LSR/LSR-Armbanduhren, die „Spielwiese“ für Roboter in Aktion sowie der neue Multilift V 40 mit 40 Kilogramm Traglast. Zudem waren aktuelle Kundenprojekte ausgestellt – vom hydraulischen Allrounder 520 S mit Multilift Select bis zum hydraulischen Zwei-Komponenten-Allrounder 920 S mit Sechs-Achs-Roboter und nachgeschalteter Station mit Agilus-Roboter.

### Umfassendes Rahmenprogramm

Im Service-Bereich wurden die Besucher über Themen wie Industrie 4.0, präventive Instandhaltung und das aktuelle Schulungsprogramm informiert.

Über 2.000 Teilnehmer besuchten die informativen Fachvorträge in deutscher und englischer Sprache. Darin referierten Experten des Unternehmens zu Leichtbau, Arburg Kunststoff-Freiformen und Turnkey-Lösungen. In externen Fachvorträgen wurde das Thema Industrie 4.0 und die starke Partnerschaft mit Arburg aus Kundensicht beleuchtet.

Fast 1.500 Gäste aus Deutschland nutzten die Gelegenheit, bei Betriebsrundgängen die Maschinenfertigung kennenzulernen. Darüber hinaus wurde das Unternehmen allen ausländischen Gruppen, die in Begleitung der Arburg-Niederlassungen und Handelspartner die Technologie-Tage besuchten, in ihrer jeweiligen Landessprache vorgestellt.

ARBURG GmbH + Co KG  
D 72290 Loßburg

# IAB

## Reinraum-Produkte GmbH

Cleanroom Consumables

Sauber. Rein. Steril.



Eine Auswahl unserer Marken

**BioClean** **CONTEC** **InSpec™**  
Innovative Products for Critical Environments

**VIPERS®**  
CLEANROOM WIPES

**SimStep**  
by TechTrak

www.iab-reinraumprodukte.de

Portfolio für CCI-Technologien komplettiert

# Interpack 2017: Bosch präsentiert neue KLV-Serie für die Dichtigkeitsprüfung von starren Behältnissen

- Vakuumverfahren sorgt für hohe Prüfsensibilität
- Inspektion von bis zu 600 Glasbehältnissen pro Minute basierend auf Gruppenprüfung
- Erste Anlage dieser Art mit Prozess-Überwachung mittels Referenzteilen

04.05. - 10.05.2017: interpack 2017, Düsseldorf (D)

Auf der Interpack 2017 präsentiert Bosch Packaging Technology die neue KLV-Serie für die Dichtigkeitsprüfung (Container Closure Integrity Testing, CCIT). „In der Pharmaindustrie kommt nicht-destruktiven CCI-Technologien eine immer größere Bedeutung zu“, erläutert Dr. Jérôme Freissmuth, verantwortlicher Produktgruppenleiter bei Bosch Packaging Technology. „Denn die kleinste undichte Stelle kann ein hohes Risiko für Patienten darstellen: Der Wirkstoff könnte sich verändern, eine Verabreichung des Medikamentes könnte unter anderem durch Nicht-Sterilität zu schwerwiegenden Nebenwirkungen führen oder das Medikament könnte unwirksam werden. Zudem schützen nicht-destruktive Verfahren, bei denen das Behältnis während der Prüfung intakt bleibt, Pharmahersteller vor dem Verlust teurer Medikamente.“

Bosch hat das Portfolio an CCI-Technologien in den vergangenen Jahren konsequent ausgebaut. Neben der Dichtigkeitsprüfung mittels Hochspannung und der laser-basierten Headspace-Analyse wird es jetzt durch die neue KLV-Serie für die Vakuumdichtigkeitsprüfung vervollständigt. Als erstes Mitglied der Serie präsentiert Bosch auf der Interpack die für Vials ausgelegte KLV 1360. Grundsätzlich eignet sich die Plattform für alle standfesten Glasbehältnisse.

## Hochsensible Prüfung bei hoher Ausbringung

„Eine Besonderheit ist die Kombination aus Prüfsensibilität und hoher Ausbringung“, so Wolfram Schindler, Entwicklungsingenieur Messtechnik bei Bosch Packaging Technology. Bei der Vakuumdichtigkeitsprüfung wird in den luftdicht abgeschlossenen Kammern ein Unterdruck erzeugt, der im Falle eines defekten Behältnisses aufgrund austretender Flüssigkeit oder Gas ansteigt. Diesen Druckanstieg misst die KLV 1360 mit hoher Sensibilität: Dank modernster Messtechnik erfasst die Anlage Leckgrößen, die rechnerischen Lochdurchmessern von weniger als fünf Mikrometern entsprechen.

Die KLV 1360 inspiziert zwischen 250 und 600 Behältnisse pro Minute. Ihre Höchstleistung erzielt die Maschine dank spezieller Prüfkammern, in denen die Behältnisse



Neue KLV-Serie für die Dichtigkeitsprüfung von starren Glasbehältnissen: Als erstes Mitglied der neuen KLV Serie stellt Bosch auf der Interpack 2017 die für Vials ausgelegte KLV 1360 vor. Die Maschinenplattform eignet sich für die Inspektion von bis zu 600 standfesten Glasbehältnissen pro Minute. (Bild: Bosch)

nisse wahlweise einzeln oder gruppenweise geprüft werden. „Bei der Gruppenprüfung untersucht die KLV je nach Behältnisdurchmesser – der von acht bis 56 Millimetern variieren kann – bis zu drei Prüfobjekte gleichzeitig in einer Kammer. So lässt sich die Ausbringung signifikant steigern“, erläutert Schindler.

## Höchster Schutz auch nach Inspektion

Die KLV gewährleistet eine durchgehend hohe Prüfqualität. Sie ist die erste Maschine dieser Art, bei der das integrierte Robotersystem neben den zu inspizierenden Behältnissen auch Referenzteile zur Prozessüberwachung einschleust. Zudem sorgt die eingebaute, automatische Re-Inspektion dafür, dass nur eindeutig geprüfte Behältnisse die Maschine verlassen.

Auch nach erfolgter Inspektion steht die Produkt- und Verschlussqualität im Vordergrund. Deshalb werden die Behältnisse bei der KLV nicht wie üblich von oben gegriffen, sondern dank leichter Schrägstellung des Transportsystems seitlich aus den Prüfkammern entnommen. Das seitliche Handling verhindert, dass nach dem Prüfen Undichtigkeiten durch das Greifen an den Verschlüssen entstehen. Des Weiteren sorgt ein Sternradsystem für den besonders schonenden Durchtransport bei geringem Materialverschleiß.

Die standardmäßig mit einem Drehteller ausgestattete KLV 1360 lässt sich dank mo-



Inspektion von bis zu 600 Glasbehältnissen pro Minute basierend auf Gruppenprüfung: Die KLV 1360 erzielt ihre Höchstleistung dank spezieller Prüfkammern, in denen die Behältnisse wahlweise einzeln oder gruppenweise geprüft werden. (Bild: Bosch)

dularer Bauweise nahtlos in bestehende Linien integrieren.

## Alles aus einer Hand

Die neue KLV 1360 vervollständigt das bestehende Inspektionsportfolio von Bosch, über das sich Messebesucher ebenfalls ein Bild machen können: Von der visuellen Inspektion über die Headspace-Analyse (HSA) bis hin zur Vakuumprüfung wird die technologische Bandbreite anhand von Tischgeräten gezeigt. „Bei uns erhalten Kunden aber nicht nur eine große Auswahl an Technologien“, betont Schindler. „Wir beraten sie auch hinsichtlich der passenden Inspektionslösung für ihre flüssigen oder lyophilisierten Pharmazeutika und stehen ihnen bezüglich regulatorischer Anforderungen und individuellen Lösungen als erfahrener Partner zur Seite.“



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: <http://www.boschpackaging.com>

Konkreter Nutzen für industrielle Wertschöpfungsketten

# Industrie 4.0 – Von der Vision zur Realität

Autor: Hans Peter Fritsche

Die digitale Transformation in Richtung vernetzter Produktionsumgebungen im Sinne von Industrie 4.0 (I4.0) beziehungsweise dem Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) nimmt immer mehr Fahrt auf. Zahlreiche Anwendungen aus den Bereichen Produkt- und Prozessüberwachung, Kennzeichnungstechnik, Verpackung, Logistik sowie Wartung und Instandhaltung zeigen schon heute, welches Optimierungspotenzial in diesem Wandel zum Internet der Dinge steckt.

Bei diesen Dingen handelt es sich um Sensoren, RFID-Chips (Radio Frequency Identification), Geräte, Maschinen und Anlagen. Diese sollen zukünftig nicht nur eigenständig kontinuierlich Informationen über alle wichtigen Prozess- und Systemzustände liefern, sondern über das Internet auch untereinander kommunizieren und ohne menschliches Zutun korrigierend und optimierend in Produktionsabläufe eingreifen. Basis dieser Kommunikation über das Internet ist das Internet Protokoll (IP) mit seinen eindeutig identifizierbaren IP-Adressen. Das alte Internet Protokoll IPv4 konnte jedoch nur einen Adressraum von knapp 4,3 Mrd. IP-Adressen bereitstellen – und die waren schon Anfang 2012 alle vergeben – an PCs, Notebooks, Tablet-PCs und Mobiltelefone. Deshalb hat man den neuen Standard IPv6 entwickelt, der einen Adressraum von  $3,4 \times 10^{38}$  IP-Adressen umfasst. Adressmangel ist also nicht mehr zu befürchten. Die Umstellung auf IPv6 ist noch voll im Gange. Die Herausforderungen sind also weniger die Dinge an sich und deren Adressen, als vielmehr die durch sie verursachte Datenflut, wenn eines Tages Milliarden von Sensoren jeweils Tausende von Daten pro Sekunde an Leitrechner senden. Diese Daten gilt es in Echtzeit für Visualisierungen und Simulationen auszuwerten und für Dokumentationszwecke (Rückverfolgbarkeit) zu speichern.

Im Internet der Dinge geht es also hauptsächlich um Daten. Genauer – um die aus diesen Daten gewonnenen Informationen. Und das ist die Domäne von Software und Algorithmen. Was sich damit heute schon erreichen lässt, ist Grund genug, die Transformation aktiv zu betreiben. Die folgenden Beispiele zeigen Anwendungen, die sich schon kurzfristig bezahlt machen.

## Paradigmenwechsel in der Instandhaltung

Schäden an Lagern, Getrieben, Pumpen oder Füll- und Dosiereinrichtungen treten in der Realität nicht urplötzlich auf, sondern kündigen sich lange vor Schadenseintritt durch ungewöhnliche Vi-



Mixed Reality in intelligenten Bedienkonzepten. (Foto: OPTIMA packaging group GmbH)



Condition Monitoring liefert Informationen zu einzelnen Maschinen oder Gesamtlinien in Echtzeit. Anhand vordefinierter Warn- und Fehlergrenzen kann man Abweichungen frühzeitig erkennen und beheben. (Foto: Bosch Packaging Technology)

brationen und Temperaturabweichungen oder veränderte Stromaufnahmen, Druckabfall und dergleichen an. Diese von Sensoren im Rahmen des Condition Monitorings erkannten Abweichungen lassen sich heute dank hochkomplexer Analyse- und Simulationsprogramme in Echtzeit auswerten, visualisieren und in verfahrenstechnische Zusammenhänge bringen. Auf Basis dieser Informationen können Maschinen- und Anlagenführer zielgerichtet, vor allem aber ortsunabhängig in die Systeme per Remote Control eingreifen. Beispielsweise um die Anlagen stets im Bereich des Optimums zu fahren, Programmänderungen vorzunehmen oder neue Anwendungs- und Steuerungsprogramme einzuspielen. Weiter lassen sich aufgrund der Simulationsergebnisse präzise Vorhersagen über die noch zu erwartende Restlebensdauer kritischer Maschinenteile treffen, was der Instandhaltung vollkommen neue Perspektiven verleiht.

Dabei geht man weg von der reaktiven sowie der vorbeugenden Wartung mit ihren turnusmäßigen Austauschintervallen von Komponenten hin zu voraussagbaren, präzise planbaren Wartungsmaßnahmen – dem Predictive Maintenance. Die Vorteile sind eine höhere Verfügbarkeit von Maschinen und Anlagen, deutlich geringere Ausfallrisiken, höhere Betriebs- und Produktionssicherheit sowie deutlich niedrigere Instandhaltungskosten.

Predictive Maintenance ist darüber hinaus ein wichtiges Element in Sachen Nachhaltigkeit. Beim turnusmäßigen Austausch von Bauteilen war man zwar immer auf der sicheren Seite, verschenkte aber kostbare Restlebensdauer teurer Bauteile, weil keine präzisen Verhaltensdaten existierten. Heute ist das Wissen um Werkstoffverhalten, Dauerbeanspruchungen unter Wechsellast und dergleichen sehr viel weiter, als noch vor 10 oder gar 20 Jahren. Ein weiterer Aspekt sind die heute verfügbaren, deutlich höheren Rechnerleistungen sowie intelligentere Analyse-, FEM-Programme (Finite Element Methode) und Simulationsprogramme. Damit lassen sich zu erwartende Restlaufzeiten mit hoher Präzision ermitteln und vorhersagen – und von diesem Wissen profitiert Predictive Maintenance.

## Industrie 4.0 – Von der Vision zur Realität

### Mit Maschinen chatten

Die zunehmende Leistungsfähigkeit, Flexibilität und Intelligenz von Maschinen und Anlagen führt zu immer komplexeren Systemen, was höchste Anforderungen an die Entwicklung von Bedienkonzepten von Mensch-Maschine-Schnittstellen (HMI, Human Machine Interface) stellt. Hardwaremäßig handelt es sich bei HMIs um Endgeräte mit Touchscreen-Funktionalitäten, wie sie die meisten Menschen von ihren Smartphones oder Tablet-PCs her kennen. So können sie beim Erlernen des Umgangs mit den Maschinen und Anlagen auf bekanntem Wissen aufbauen, was motiviert und die Einarbeitungszeit deutlich verkürzt.

Ein zentraler Aspekt bei der Entwicklung von Bedienoberflächen ist, dass sich die Maschinen zunehmend von Menschen ohne spezifische Berufsausbildung sowie oft auch unzureichenden Sprachkenntnissen sicher bedienen lassen müssen. Um Bedienfehler zu vermeiden, setzen die Entwickler von Bedienoberflächen deshalb auf intuitiv erfassbare Grafikelemente anstelle von Sprache. Ebenfalls im Kommen sind fotorealistische 3D-CAD-Darstellungen von Maschinen, Anlagen und Komponenten. Weiter muss eine HMI den Ansprüchen unterschiedlicher Nutzer genügen, je nachdem, welche Qualifikationen und Befugnisse die Person hat. Maschinenführer bekommen dabei andere Bedienoberflächen angezeigt, als beispielsweise Schichtleiter, Instandhalter oder Produktionsleiter. So sieht jeder Nutzer nur die Daten, die seinem Aufgabenbereich entsprechen und in der jeweiligen Situation für ihn relevant sind. Weiter sind die Informationen auf das Wesentliche beschränkt, was für eine übersichtliche Darstellung sorgt und einen sofortigen Überblick über die wichtigsten Maschinenkennzahlen und Produktionsdaten gewährleistet.

Mobilität und Durchgängigkeit sind weitere Merkmale moderner HMIs. Der Trend geht zu mobilen Endgeräten, von denen aus das Kontrollieren und Steuern der Maschinen und Anlagen je nach Berechtigung des Nutzers ortsunabhängig erfolgen kann. Das spart vor allem im Bereich Service und Instandhaltung Zeit und Reisekosten.

### Arbeiten in virtuellen Welten

Kaum ein Thema stößt derzeit im Zusammenhang mit dem Internet der Dinge auf so viel Resonanz wie der virtuelle beziehungsweise digitale Zwilling. Seine technischen Grundlagen sind leistungsfähige 3D-CAD-, Simulations- und Analyseprogramme sowie virtuelle 1:1-Kopien realer Steuerungsprogramme von Maschinen und Anlagen. Auf solchen Software-Werkzeugen aufbauend bildet er den gesamten Produktionsprozess inklusive Komponenten, Maschinen, Anlagen und deren Steuerungen als virtuelles Modell ab – und zwar mit allen für die Simulationen erforderlichen physikalischen Daten. Zudem bietet er die Möglichkeit der Offline-Programmierung. Das alles macht den virtuellen Zwilling zu einem Universalwerkzeug für Entwickler, Betreiber und Instandhalter.

So lassen sich dank der realitätsnahen Simulationen bereits während der Entwicklungsphase Konstruktionsfehler bzw. Schwachstellen in der Konzeption erkennen und beheben, ohne auch nur ein reales Teil vorher zu fertigen. Das gilt auch für das Programmieren und Optimieren von Steuerungen.

Eine der wichtigsten Anwendungen ist die virtuelle Inbetriebnahme. Sie ist nicht nur ein virtueller Probelauf, sondern dient auch dazu, die für die Anlage zuständigen Mitarbeiter gezielt mit den Eigenheiten und Möglichkeiten des Systems vertraut zu machen. Anders ausgedrückt: Der digitale Zwilling ist der Flugsimulator für industrielle Prozesse, Maschinen und Anlagen. Die virtuelle Vorwegnahme der realen Inbetriebnahme zahlt sich mehrfach aus. Sollten noch irgendwo Fehler im System oder im Bedienkonzept stecken, lassen sich diese im Vorfeld bereinigen, ohne dass reale Anlagenteile daran

Schaden nehmen. Die Offline-Programmierung wiederum ermöglicht es Produktionsplanern, während des laufenden Betriebs virtuell Änderungen am System vorzunehmen und deren Auswirkungen auf die Taktzeiten zu ermitteln oder verschiedene Betriebsarten zu testen. Der wichtigste Aspekt ist jedoch, dass im virtuellen Zwilling das Erfahrungswissen vieler Spezialisten vereint ist, das sich später auch in weiteren Projekten verwenden lässt.

Auf den Punkt gebracht können Anlagenbauer und Anwender dank der ausgefeilten Simulationen eine signifikante Verkürzung von Projektlaufzeiten, schnellere Inbetriebnahmen und deutliche Effizienzeffekte bei der Entwicklung ähnlicher Anlagen und Prozesse erzielen. Das spart neben Zeit vor allem Ressourcen, Energie und Manpower.

### Standardisierte Schnittstellen sind ein Muss

Standardisierung ist nach wie vor eine große Herausforderung, denn immer noch haben die meisten Maschinenhersteller ihre eigenen Schnittstellen. Nun ist aber Integration das wesentliche Merkmal im Internet der Dinge. Und diese Integration erfordert vor allem Durchgängigkeit beim Daten- und Informationsaustausch zwischen Maschinen – vertikal, wie auch horizontal. Und eben das erzwingt offene Standard-Protokolle. Der Trend geht deshalb zu Open Source Lösungen, da diese als nicht proprietäre Systeme eine hohe Investitionssicherheit und Unabhängigkeit bieten. Ein Beispiel hierfür ist die OPC Unified Architecture (OPC UA), ein Paket von Spezifikationen zur Anbindung von Maschinen unterschiedlicher Hersteller. Für Sicherheit sorgt OPC UA durch Authentifizierung und Autorisierung, Verschlüsselung und Datenintegrität.

Damit ist OPC UA ideal für einen sicheren, zuverlässigen und herstellernerutralen Transport von Rohdaten und vorverarbeiteten Informationen von der Fertigungsebene in übergeordnete Produktionsplanungs- oder ERP-Systeme geeignet.

### Auch Altanlagen können 4.0

Viele ältere Maschinen, Anlagen, Motoren und Kompressoren sind nicht mit der für Industrie 4.0 erforderlichen Sensorik und Kommunikationstechnik ausgestattet – teilweise auch nicht für den Betrieb in vernetzten Systemen. Das heißt aber nicht, dass diese Anlagen deshalb angesichts der digitalen Transformation obsolet wären. Hier lassen sich, quasi als Einstiegslösung in Industrie 4.0, smarte Sensoren nachrüsten. Die messen regelmäßig wichtige Zustandsparameter der Maschinen und Anlagen und senden die Daten über eine integrierte Kommunikationsschnittstelle drahtlos zur Auswertung an die HMIs bzw. Smartphones oder Tablet-PCs der Mitarbeiter. Mit diesen und anderen einfachen Methoden können Unternehmen kostengünstig in die Welt von Industrie 4.0 einsteigen und von reduzierten Stillstandszeiten, verlängerten Maschinenlaufzeiten sowie niedrigeren Stromverbräuchen und dergleichen profitieren.

Zur interpack 2017 organisiert der Fachverband Nahrungsmittelmaschinen und Verpackungsmaschinen im VDMA eine Sonderschau zum Thema Industrie 4.0. Sie zeigt als Technik-Lounge am VDMA-Stand Anwendungsbeispiele von Lösungen aus dem Bereich Verpackungsmaschinen bzw. Prozesstechnologie, die neue Möglichkeiten in den Anwendungsfeldern Sicherheit, Rückverfolgbarkeit, Kopier- bzw. Plagiatsschutz und individualisierte Verpackungen bieten.

**04.05. - 10.05.2017: interpack 2017, Duesseldorf (D)**

Messe Düsseldorf GmbH  
D 40001 Düsseldorf

## Effiziente Alternative zur Destillation

# interpack 2017: Bosch stellt neue Anlage zur Erzeugung von WFI im Membranverfahren vor



- Anlage erfüllt Anforderungen an kalte WFI-Erzeugung für europäischen Markt
- Chemische Sanitisierung als zusätzliche Option
- In-Prozess-Kontrolle zur Überprüfung von Keimen und Kohlenstoffanteil

04.05. - 10.05.2017: interpack 2017,  
Düsseldorf (D)

Auf der interpack 2017 stellt Bosch eine neue Anlage zur Erzeugung von Wasser für Injektionszwecke (WFI) vor. WFI dient in erster Linie zur Herstellung von Injektions- und Infusionslösungen und gehört damit zu den Schlüsselkomponenten der pharmazeutischen Produktion. WFI-Erzeugung war bisher für den europäischen Markt nur durch Destillationsverfahren möglich. Ab dem 1. April 2017 erlaubt die revidierte Pharmakopöe der Europäischen Arzneimittelagentur (EMA) erstmals, WFI auch mit anderen, der Destillation gleichwertigen Methoden zu gewinnen. „Unsere Erzeugeranlage ist genau auf die Anforderungen der EMA ausgelegt“, erläutert Dr. John Medina, Vertriebsleiter bei der Bosch-Tochter Pharmatec, die die Anlage konzipiert hat.



## WFI-Herstellung im Membranverfahren

Die Erzeugeranlage bringt die „kalten“ Membranverfahren Umkehrosmose und Elektrodeionisation mit einer zusätzlichen Ultrafiltrationsstufe zum Einsatz. Die Umkehrosmose ist ein physikalischer Filtrationsprozess, der dem Wasser die Ionen entzieht. Die anschließende Elektrodeionisation mindert den Restsalzgehalt weiter durch eine Kombination von Ionenaustausch und Elektrodialyse. Die Ultrafiltrationsmodule der Anlage trennen schließlich Partikel wie beispielsweise Keime oder Pyrogene aufgrund ihres Gewichts oder Molekulargröße ab. In der Europäischen Union waren diese Verfahren bisher nur für die Herstellung von Reinstwasser (highly purified water, HPW) zulässig, während die USA oder Japan bereits in der Vergangenheit erlaubt haben, auf diese Weise WFI zu gewinnen. In Zukunft ermöglichen dies auch die europäischen Behörden, die dafür jedoch besondere Anforderungen stellen.

## Thermische und chemische Sanitisierung möglich

Grundsätzlich muss die Anlage das Wasser unter Bedingungen erzeugen, die das Wachstum von Mikroorganismen und anderen Verunreinigungen vermeiden. Für Umkehrosmose-Anlagen schreibt die EMA eine regelmäßige Sanitisierung der Anlage durch Heißwasser vor – in erster Linie, um zu vermeiden, dass sich Biofilme bilden. Biofilme entstehen durch Mikroorganismen, wie zum Beispiel Bakterien, und sind in Industrieanlagen nur schwer zu entfernen. Als zusätzliche Sicherheit soll eine chemische Sanitisierung möglich sein.

„Die auf der interpack ausgestellte Anlage lässt eine routinemäßige thermische Sanitisierung zu. Bei der Heißwassersanitisierung sind Temperaturen von 85 Grad Celsius möglich“, so Medina. Die EMA empfiehlt außerdem Ozon als chemisches Sanitisierungsverfahren, um das Risiko einer Verkeimung zu minimieren. Die Anlage bietet auch diese Option. Um einer Kontamination aufgrund mangelnder Barriereigenschaften der Membrane vorzubeugen, werden diese regelmäßig auf Dichtigkeit geprüft.

Bosch hat auch die Konstruktion der WFI-Anlage überarbeitet. Dazu gehört sowohl ein hygienisches Design als auch die eingebaute Messtechnologie zur Prozessüberwachung. Der für die Lager- und Verteilsysteme verwendete Edelstahl hat keinen Einfluss auf die Wasserqualität. Die Anlage ist zudem so konzipiert, dass die ther-

WFI-Erzeugung im Membranverfahren: Bosch stellt auf der interpack 2017 eine Anlage zur Erzeugung von Wasser für Injektionszwecke vor. Die Anlage bringt die Membranverfahren Umkehrosmose und Elektrodeionisation mit einer zusätzlichen Ultrafiltrationsstufe zum Einsatz. (Foto: Bosch)

mische Sanitisierung sämtlicher Komponenten jederzeit möglich ist.

## Prozessüberwachung für Wasserqualität essentiell

„Die Überwachung sämtlicher Prozesse in der Aufbereitungskette ist essentiell, um die mikrobielle Qualität des Wassers sicherzustellen“, so Medina. „Deshalb haben wir die Erzeugeranlage mit verschiedenen Sensoren und Messgeräten ausgestattet, um die Wasserqualität über den gesamten Prozess zu überwachen und einzelne Verfahrensschritte zu kontrollieren.“ Ein Schlüsselindikator zur Qualitätsbestimmung ist der gesamte organische Kohlenstoffanteil (total organic carbon, TOC) im Wasser. Da der TOC zugleich eine Messgröße für das Verkeimungsrisiko der Gesamtanlage ist, muss er kontinuierlich gemessen werden. Ein weiterer wichtiger Parameter ist die Leitfähigkeit des Wassers. Dafür schreibt die EMA eine Inline-Prozesskontrolle vor. Die Anlage ist online mit Messtechniken zur Überwachung der spezifischen Leitfähigkeit ausgestattet. Um das Wasser routinemäßig in Echtzeit zu testen, setzt Bosch zudem ein Online-Keimzählergerät ein. Das System erfasst und quantifiziert Mikroorganismen und inerte Partikel mithilfe von lichtinduzierten Fluoreszenzmessungen und Algorithmen kontinuierlich. Alle Parameter werden in der zentralen und intuitiv zu bedienenden Steuerung überwacht und geregelt.



**BOSCH**  
Technik fürs Leben

Robert Bosch Packaging Technology GmbH  
Stuttgarter Straße 130 D 71332 Waiblingen  
Telefon: +49 711 8110 Telefax: +49 711 81158509  
E-Mail: [packaging@bosch.com](mailto:packaging@bosch.com) Internet: <http://www.boschpackaging.com>



(Bildrechte: Systemec & Solutions GmbH)

Die HMI-Systeme CONTROL und CONTROL FLUSH-MOUNTED (FM) eignen sich für die Integration in Reinraumwände oder Schaltschränke in Bereichen mit erhöhtem Reinigungs- und Hygienebedarf.

## Einbausysteme speziell für den Reinraum - flächenbündig oder mit Edelstahlrahmen



Der CONTROL unterscheidet sich vom CONTROL FM durch seine geschliffene Edelstahl-Frontblende. Die Montage des Einbausystems kann mit Gewindebolzen oder frontseitig mit Bohrung erfolgen. Das Gerät wird dabei vollkommen in die Wand eingelassen, so dass nur in der Stärke der Frontblende auf die Wand aufgebaut wird.

Der CONTROL FM ist komplett flächenbündig zur Wand integrierbar. Das Einbausystem lässt sich rückseitig in einen zuvor passgenau gefertigten Ausschnitt in die Reinraumwand einsetzen. Auf einen Rahmen und somit auch auf überstehende Kanten wird bei dieser Lösung komplett verzichtet.

Sowohl der CONTROL als auch der CONTROL FM sind in verschiedenen Größen (Display von 17,3" bis 32") und kundenspezifischen Konfigurationen – vom Monitor bis zum Industrie PC mit Intel® Core™ i7 Prozessor – erhältlich. Beide HMI-Systeme weisen eine geringe Montagetiefe von 44 - 55 mm auf.

Daneben verfügen beide Systeme über



ein IPS-Display. Dieses überzeugt, neben der geringen Blickwinkelabhängigkeit, vor allem durch eine hohe Farbgenauigkeit und kräftige Farbdarstellung. Das Display ist per Optical Bonding mit der Touchscheibe verklebt. Der Multi-Touchscreen bietet eine Mehrfinger-Gestenbedienung und unterstützt alle gängigen Betriebssysteme.



Systemec & Solutions GmbH  
Emmy-Noether-Straße 17 D 76131 Karlsruhe  
Telefon: +49 721 6634 400 Telefax: +49 721 6634 444  
E-Mail: [talk@systemec-solutions.com](mailto:talk@systemec-solutions.com)  
Internet: <http://www.systemec-solutions.com>



Mit dem EE360 Feuchte in Öl Messumformer lässt sich der Feuchtegehalt in Hydraulik-, Schmier- und Isolier-Ölen sowie in Dieseldieselkraftstoff exakt bestimmen.

# Messumformer zur Überwachung der Ölfeuchte



Der EE360 Feuchte in Öl Messumformer von E+E Elektronik dient der Überwachung des Feuchtegehalts in Hydraulik-, Schmier- und Isolier-Ölen sowie in Dieseldieselkraftstoff. Das Gerät misst Wasseraktivität und Temperatur, und berechnet den absoluten Feuchtegehalt des Öls. Der Fühler eignet sich für Öl-Temperaturen bis 180 °C und ist druckdicht bis 20 bar. Am Farbdisplay lassen sich sowohl die aktuellen als auch gespeicherten Messwerte übersichtlich anzeigen.

Für die exakte Messung der Wasseraktivität (aw) und Temperatur (T) sorgen die bewährten Feuchte- und Temperatursensoren von E+E Elektronik. Auf Basis der gemessenen Werte und unter Berücksichtigung ölspezifischer Parameter berechnet der EE360 den absoluten Wassergehalt (x) in ppm.

Am 3,5" TFT-Farbdisplay lassen sich alle drei Messgrößen gleichzeitig ablesen. Der integrierte Datenlogger kann 20.000 Werte je Messgröße direkt am Gerät speichern und als Graph am Display darstellen. Damit hat der Anwender neben den aktuellen Messwerten auch den Trend des Ölzustands immer im Blick.

Der Edelstahl-Fühler kann mittels ISO oder NPT-Gewinde direkt in die Rohrleitung eingebaut werden. Die druckdichte Verschiebeverschraubung erlaubt ein einfaches Variieren der Eintauchtiefe. Mit dem optionalen Kugelhahn ist der Ein- und Ausbau sogar ohne Betriebsunterbrechung möglich. Der Messfühler kann auch komfortabel mit einem Push/Pull-Stecker am EE360 angeschlossen werden. Dies ermöglicht einen raschen und einfachen Fühlertausch.

Die Messwertausgabe erfolgt über zwei

frei konfigurierbare Analog-Ausgänge oder die digitale Modbus RTU-Schnittstelle. Die Konfiguration der Ausgänge ist über das Display direkt am Gerät möglich. Auch eine Ein- und Zweipunktjustage der Feuchte und Temperatur kann damit besonders einfach durchgeführt werden. Zudem ermöglicht das Display umfangreiche Fehlerdiagnosen und alarmiert durch visuelle und akustische Warnsignale bei Betriebsstörungen oder Abweichungen von festgelegten Grenzwerten. Zwei optionale Relaisausgänge können für Alarmierungs- oder Steuerungszwecke verwendet werden.



EE360 Messumformer mit Kugelhahn-Montageset.  
(Foto: E+E Elektronik Ges.m.b.H.)

Mit der kostenlosen EE-PCS Konfigurationssoftware lassen sich alle Geräteeinstellungen auch am PC oder Laptop vornehmen. Über die USB-Schnittstelle können die gespeicherten Daten heruntergeladen oder Firmware-Updates durchgeführt werden.

Montage und Wartung des EE360 werden durch das modulare Gehäuse wesentlich erleichtert. Im Servicefall kann die Auswerteeinheit mit der Elektronik und dem Messfühler mit nur wenigen Handgriffen ausgetauscht werden. Die Montageeinheit mit den Verkabelungen bleibt unangetastet. Das robuste Polycarbonat-Gehäuse verfügt über Schutzklasse IP65 ist gemäß UL94-Vo zugelassen.



E+E Elektronik GmbH  
Langwiesen 7  
A 4209 Engerwitzdorf  
Telefon: +43 7235 605 0  
Telefax: +43 7235 605 8  
E-Mail: info@epluse.at  
Internet: http://www.epluse.com

## LogTag Temperatur-Logger mit integriertem USB und LogTag UTRID-16 mit PDF-Report, USB und Display

# NEU: USB-Datenlogger mit Multi-Alarm und LCD

Das LogTag Loggersystem gilt mit seinem extrem guten Preis-/Leistungsverhältnis als einzigartig und wird nun durch den neuen Temperatur-Datenlogger UTRID-16 erweitert.

Mit seinem integrierten USB-Anschluss, seiner automatischen PDF-Reportgenerierung und der 6-fachen Multi-Alarm-Anzeige deckt der UTRID-16 die wachsende Nachfrage nach kostengünstigen und zuverlässigen Mehrweg-Datenloggern ab.

Der LogTag® Datenlogger UTRID-16 ist ideal geeignet für alle Anwendungen, bei denen ein Logger mehrfach wiederverwendet werden kann und ein Display benötigt wird.

Er zeichnet sich durch sein robustes und langlebiges Polycarbongehäuse aus und kann direkt in einen USB Port eines PC's eingesteckt werden. Es ist keine spezielle Hard-



Temperatur-Datenlogger UTRID-16 mit integriertem USB-Anschluss und Display.

ware oder Software nötig, um die aufgezeichneten Daten abzurufen und am Zielort einfach und unkompliziert einen detaillierten PDF-Report zu erstellen. Zusätzlich können die Daten optional mit der kostenlosen LogTag®Analyzer Software zur detaillierten Analyse heruntergeladen werden.

Das übersichtliche Display zeigt Temperatur und Alarmstatus von bis zu sechs Alarmen.

Sein Temperaturmessbereich von -25°C bis +60°C und seine Aufzeichnungsleistung bis 16.129 Messwerte sind selbst für Langstreckentransporte ausgezeichnet geeignet.

CIK Solutions GmbH  
D 76131 Karlsruhe

Die Bioreset H2O2-Generatorenfamilie ist die Antwort auf stetig wachsende Qualitäts- und Sicherheitsstandards in der pharmazeutischen und biotechnischen Produktion. Die Systeme ermöglichen eine dauerhaft effiziente Anwendung von gasförmigem, nicht kondensierendem Wasserstoffperoxid (H2O2) für hochflexible Dekontaminationsstrategien. Die Generatoren basieren auf einem offenen Systemdesign und sind über Modbus-Protokolle steuerbar und auslesbar. Das spezielle Design der Vaporisatoreinheit erlaubt eine rückstandsfreie, stets hocheffiziente Generierung von gasförmigem Wasserstoffperoxid.

## VHP/H2O2 Generatoren - Bakterien und Pilzen geht es an den Kragen



Das Basisgerät Bioreset-smart kann direkt in der zu begasenden Umgebung eingesetzt werden. Es benötigt keinerlei Prozessanschlüsse in den zu dekontaminierenden Reinraumbereich hinein; eine typische Stand-Alone-Lösung. Im einfachsten Einsatzfall wird ein Funktionsrezept mit reiner Zeitsteuerung angewählt. Darüber hinaus lässt sich der H2O2-Verbrauch als primärer Ablaufparameter (optionale Waagenfunktion) selektieren. Die ebenfalls optionale Anbindung einer Mess-Sonde für Temperatur und relative Luftfeuchte ermöglicht einen Betriebsmodus, in dem jegliche Kondensation zuverlässig vermieden werden kann. Dank eines optional lieferbaren H2O2-Katalysators lässt sich die Abluft auch in unbelaste

stete Außenbereiche ableiten.

Das Komplettsystem Bioreset-plus beinhaltet serienmäßig eine integrierte Waage für das H2O2-Konzentrat, sowie eine Mess-Sonde für Feuchte und Temperatur. Dadurch sind alle denkbaren Begasungsstrategien serienmäßig darstellbar. Darüber hinaus hat die plus-Version einen serienmäßig integrierten HEPA-Filter und kann somit auch außerhalb des Begasungsbereiches aufgestellt werden (Personen- und Materialschleusen, Isolatoren, etc.). In die Bioreset-plus Software kann ein elektrochemischer Sensor für die H2O2-Konzentration optional integriert werden. Wie in der smart-Basisversion ist auch für Bioreset-plus ein passender H2O2-Katalysator lieferbar.

Eine dritte Version innerhalb der Produktfamilie ist der Bioreset-pro. Bei dieser Version handelt es sich um eine um das User-Interface (Touch screen) abgespeckte Smart-Version. Der Bioreset-pro ist als OEM Version - ebenfalls über das Modbus Protokoll - sehr leicht in Anlagen- und Maschinensteuerungskonzepte integrierbar.



PMT Partikel-Messtechnik GmbH  
Schafwäsche 8 D 71296 Heimsheim  
Telefon: + 49 70 33 53 740 Telefax: + 49 70 33 53 74 22  
E-Mail: info@pmt.eu Internet: http://www.pmt.eu

### Zur Vermeidung von frühzeitigen Ermüdungen von Füßen, Beinen und Rücken

## Anti-Ermüdungsmatte



Durch den Einsatz dieser Anti-Ermüdungsmatte werden die Funktionen der Muskeln angeregt und damit die Durchblutung der Beine entscheidend verbessert. Vorzeitige Ermüdungen am Arbeitsplatz durch Verspannungen von Füßen, Beinen und Rücken werden dadurch weitgehend vermieden. Die Matte ist antistatisch, hat ein geringes Gewicht und ist leicht zu reinigen. Durch die Schrägkante ist die Matte auch mit Rollen leicht befahrbar. Auf Wunsch ist diese Matte auch in Sondergrößen lieferbar. Einsetzbar ist diese Anti-Ermüdungsmatte nicht nur im Reinraum (ISO 5), sondern in nahezu allen Bereichen, auch in Öl- und Wasser Bereichen.



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



Die Hülzen der neuen b.dry-Ketten von iwis aus Hochleistungspolymer sind hochbelastbar, reibungseffizient und FDA-konform. Die kugelkalibrierten Trägerhülsen aus Edelstahl bewirken eine hohe Festigkeit und Verschleißbeständigkeit.

## Immer trocken: Neue wartungsfreie Edelstahlketten für Reinraumanwendungen

iwis antriebssysteme GmbH & Co. KG stellt eine Neuheit vor: wartungsfreie Edelstahlketten der Marke b.dry. Die rostfreien Ketten sind absolut trocken, extrem verschleißbeständig und dynamisch hoch belastbar. Sie sind wartungsfrei und benötigen keinerlei Schmiermittel. Damit sind sie prädestiniert für Anwendungen in aggressiven Umgebungsbedingungen und Umgebungen mit Wasser- oder Dampfapplikationen und strengen Reinigungsvorschriften, wie zum Beispiel in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie, in Reinraumanwendungen oder in Lackierstraßen.

Die neuen b.dry-Präzisionsketten sind überall dort ideal, wo Nachschmierung unerwünscht oder unmöglich ist. Sie sind hygienisch und laufen komplett trocken, weil sie dank eines Hochleistungskunststoffgleitlagers im Gelenk ohne Einsatz jeglichen Schmiermittels auskommen. Auch eine Nachschmierung der Ketten ist nicht erforderlich. Die Hülzen aus Hochleistungspolymer sind hoch belastbar, reibungseffizient und FDA-konform, der Kontakt mit Lebensmitteln oder hygienischen Artikeln



Die neue b.dry-Kette von iwis benötigt kein Schmiermittel.

ist unbedenklich. Die Trägerhülsen aus Edelstahl sind dünnwandig, nahtlos und kugelkalibriert. Die CF-Grundkette besteht aus austenitischem Edelstahl, was eine sehr hohe Medienbeständigkeit bewirkt. Die Verschleißlebensdauer der b.dry-ketten ist deutlich länger als bei vergleichbaren Ketten: im trockenen Zustand ist sie zweimal länger, mit Initialschmierung sogar vierfach länger, wie Laufversuche bei iwis ergaben. Die Ketten

sind im trockenen Zustand frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen (LABS), was zum Beispiel bei Lackierstraßen in der Automobilherstellung entscheidend ist. b.dry-Ketten werden in Längentoleranzen nach ISO 606 gefertigt. Sie können in einem Temperaturbereich von -100 °C bis +200 °C eingesetzt werden. Ausführungen als Rollenketten mit Anbauteilen oder verlängerten Bolzen sind möglich, auf Anfrage auch ANSI-Ketten sowie kundenindividuelle Ausführungen.

Der Münchner Kettenhersteller bietet eine breite Produktpalette für sämtliche Anwendungen in der Antriebs- und Fördertechnik. Das komplette Produktprogramm umfasst Präzisions- und Hochleistungsrollketten, Förderketten, wartungsfreie und korrosionsbeständige Ketten, Stauförderketten, Förderketten für besondere Anwendungen, Flyerketten, Scharnierband- und Mattenketten für Industrieanwendungen, Ketten und Zubehör für Landmaschinen, sowie Kettenantriebssysteme für die Automobilindustrie.

iwis antriebssysteme GmbH & Co KG  
D 81369 München

Jetzt mit  $\mu$ Controller zur Steuerung und Konstanthaltung der Lichtleistung

## Die neue PVL-3C Partikel-Visualisierungs-Lampe



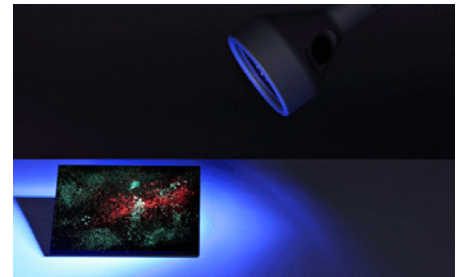
Lampe zur Visualisierung von Partikeln und Defekten mit UV- und Weißlicht auf glatten Oberflächen. Durch den schnellen Umschaltvorgang von Weiß- auf UV-Licht und umgekehrt, lassen sich die zu inspizierenden Bereiche in kurzer Zeit visuell kontrollieren. Einfache und schnelle Inspektion in Behältern, Maschinen, Prozesskammern und auf allen Oberflächen. Optimierung und Kontrolle von Reinigungsvorgängen z.B. Händedesinfektion, sowie Kontrolle der Oberflächenreinheit von Produkten.

NEU: Die PVL-3C verfügt über einen

$\mu$ Controller zur Steuerung und Konstanthaltung der Lichtleistung.



DEHA Haan & Wittmer GmbH  
Keltensstraße 8 D 71296 Heimsheim  
Telefon: +49 7033 30985-0  
Telefax: +49 7033 30985-29  
E-Mail: deha@deha-gmbh.de  
Internet: <http://www.deha-gmbh.de>



PVL-3 Partikelvisualisierungslampe



CCI Magic-Fluore Anwendung

Auch bei extremer Beanspruchung reinraumtauglich

## Reinraumpapier



Für Aufzeichnungen im Reinraum wird spezielles Reinraumpapier benötigt. Dieses muss partikelfrei sein und für viele verschiedene Anwendungen geeignet sein, z.B. als Kopierpapier, Notizzettel oder auch als Haftnotiz. Ringbücher, Ordner und leitfähiges Papier vervollständigen das Papier-Produktprogramm. Durch eine leichte Einfärbung (hellblau, rosa, gelb, grün) ist es gut von Standardpapier zu unterscheiden.

STACLEAN Papier gibt auch bei intensivem Reiben und Knitern nur Partikel unter einem Durchmesser von 0,3 $\mu$  ab, das heißt, es bleibt auch bei extremer Beanspruchung reinraumtauglich!

### Geeignet für höchste Reinraumansprüche:

- Beschreiben und Bedrucken mit klarem und sauberem Ergebnis
- Hervorragende Tonerfixierung
- Kopierfähig durch Hitzebeständigkeit



Hans J. Michael GmbH  
Gewerbegebiet Hart 11 D 71554 Weissach i.T.  
Telefon: 07191/9105-0 Telefax: 07191/9105-19  
E-Mail: [hjm.bk@t-online.de](mailto:hjm.bk@t-online.de) [www.hjm-reinraum.de](http://www.hjm-reinraum.de)

## Differenzdruck-Messumformer für Gebäudetechnik

Der Sensorbauer Setra Systems ist einer der führenden Hersteller kapazitiver Differenzdruck-Messumformer im HLK-Bereich. Mit der MRX Familie steht eine Modellreihe zur Verfügung, die hinsichtlich Einsatzmöglichkeiten und Flexibilität kaum noch zu überbieten ist.

Die Modelle verfügen über bis zu 8 umschaltbare, uni- und bidirektionale Druckbereiche zwischen 25 und 2.500 Pa, das Ausgangssignal kann zwischen 0 ... 5 V, 0 ... 10V und 4 ... 20 mA eingestellt werden. Die Druckmessumformer bieten eine Genauigkeit von 1 % FS, das Modell MRC sogar von 0,5 % FS. Die Auswahl des Messbereiches und der Ausgangssignale erfolgt mittels Schalter bzw. Jumper. Der gemessene Druck wird zusätzlich auf einem 4-stelligen LCD-Display in frei wählbaren Einheiten angezeigt. Die Montage kann Aufputz oder im Schaltschrank auf einer Hutschiene erfolgen. Nach erfolgter Installation ist ein einfacher Nullpunktgleich mittels Drucktaster gewährleistet.

Durch die hohe Flexibilität findet diese Modellreihe ihren Einsatz im HLK-Bereich, in der Gebäudetechnik, bei der Labor- und Reinraumüberwachung sowie in weiteren vielfältigen Anwendungen, bei denen die zuverlässige Messung kleinster Drücke unabdingbar ist.



PCB Synotech GmbH D 41836 Hückelhoven

Der EE046 erkennt frühzeitig die Gefahr von Kondensationsbildung an Kühldecken und HLK-Anlagen, die nahe dem Taupunkt betrieben werden.

# Kondensationswächter warnt frühzeitig vor Betauung



Der kompakte EE046 Kondensationswächter von E+E Elektronik warnt frühzeitig vor Kondensationsgefahr an Kühldecken, Klimaanlage, Schaltschränken oder anderen kritischen Kältestellen. Er eignet sich zur Montage auf ebenen Flächen und Rohren bis 50 mm Durchmesser. Mit einem Relais das bei 90% rF schaltet, lassen sich automatisch Maßnahmen einleiten, um eine Betauung zu verhindern.

Der EE046 ist durch eine Wärmeleitfolie thermisch mit der zu überwachenden Oberfläche gekoppelt, wodurch die relative Feuchte exakt bei der Oberflächentemperatur gemessen wird. Der Feuchtesensor ist dank des speziellen E+E Sensor-Coatings optimal vor Verunreinigung geschützt. Dadurch werden Lebensdauer und Langzeitstabilität des EE046 in verschmutzter, staubiger Umgebung entscheidend verbessert. Ein weiterer Vorteil des Kondensationswächters ist die schnelle Ansprechzeit bei Änderungen der relativen Feuchte oder der Oberflächentemperatur.

Das potentialfreie Relais (max. 24 V AC/DC, 1A) schaltet bei Erreichen einer relativen Feuchte von 90 % rF oder bei einem Versorgungsausfall, wie z.B. im Falle eines Kabelbruchs. Zusätzlich signalisiert eine Status-LED den Betriebszustand des EE046: Normalbetrieb, Kondensationsgefahr oder Störung/Ausfall.



EE046 Kondensationswächter von E+E Elektronik. (Foto: E+E Elektronik Ges.m.b.H.)

Aufgrund der kompakten Bauweise benötigt der Kondensationswächter nur wenig Platz und auch die Montage ist denkbar einfach. Auf ebenen Flächen wird der EE046 mit zwei Schrauben fixiert, zur Montage auf Rohren bis 50 mm Durchmesser ist ein Montageband im Lieferumfang enthalten.



E+E Elektronik GmbH  
Langwiesen 7 A 4209 Engerwitzdorf  
Telefon: +43 7235 605 0    Telefax: +43 7235 6058  
E-Mail: info@epluse.at    www.epluse.com

LogTag Datenlogger TRED30-16R mit Display - Temperatúrauswertungen ohne PC mit LogTag TRED30-16R

# Datenlogger mit akustischem Alarm

Die kostengünstige LogTag-Datenlogger-Serie, die bei Transport-, Kühl- und Raumüberwachungen in großen Stückzahlen eingesetzt wird, wurde neu um einen Datenlogger mit akustischem Alarm ergänzt.

Der brandneue Temperatur-Datenlogger TRED30-16R (Nachfolger des bekannten TRED30-7R-Loggers) mit akustischem Alarm, austauschbarem externen Fühler, Start-Stopp-Funktion und einer vom Kunden einfach zu wechselnden Batterie, erfüllt nahezu alle Kundenwünsche.

Mit Hilfe seines übersichtlichen Displays und dem integrierten Statistikspeicher können neben dem Istwert auch Tagesalarm, Minimum, Maximum und Alarmdauer der letzten 30 Tage direkt abgerufen werden. Ein intelligenter akustischer Alarm stellt sicher, dass auch trotz Feiertagen oder Wochenenden sicher über die Grenzwertüberschreitung informiert wird.

Dies kann bei einer Vielzahl von Anwendungen von Vorteil sein, sei es bei der Überwachung von Kälträumen und Kühlschränken, während eines Transports oder bei allen Applikationen für die kein PC zum Auslesen der Daten zur Verfügung steht.

Der TRED30-16R kann bis zu 15.900 Temperaturmesswerte aufzeichnen und der externe Fühler mit wahlweise 1,5 m oder 3 m Länge ermöglicht es, Temperaturen im Bereich von -40°C bis +99° aufzuzeichnen.



CiK Solutions GmbH  
D 76131 Karlsruhe

Sie sind hier: [home](#) > [Personalanzeigen](#)

- Home
- News (de)
- News (int)
- WER WO WAS
- e-Learning
- Veranstaltungen
- wikireinraum
- Forum
- cleansman
- Newsletter
- Shop
- ↓ **Personalanzeigen**

→ Profi-Suche

Vorauswahl Rubrik:

Suchbegriff (mind. 3 Zeichen):



## Stellenmarkt für qualifizierte Fach- und Führungskräfte

### Berufsfelder\*

- Einkauf, Beschaffung
- Rohwaren/Fertigprodukte
- Technischer Einkauf
- Ernährung, Lebensm., Agrar
- Lebensmittelindustrie
- Fahrzeugbau, Zulieferer
- Einkauf, Beschaffung
- Entwicklung, Konstruktion
- Fertigung, Qualitätswesen
- Leitung, Prozess-, Projektplanung
- techn. Support, Vertrieb

### Regionen\*

- Alle
- Baden-Württemberg
- Bayern
- Berlin
- Brandenburg
- Bremen
- Hamburg
- Hessen
- Mecklenburg-Vorpommern
- Niedersachsen
- Nordrhein-Westfalen

reinraum online kooperiert mit Jobware, damit Sie auf unserer Seite immer aktuell informiert sind über attraktive Stellen für Fach- und Führungskräfte.

### Stichwort

[Suche starten](#)

**Suchbegriff: Reinraum, Stand: 30.04.2017 – Gesamt 7 Stellen**

<b>Ingenieur Fertigungstechnik (m/w) Reinraum-Fertigung für Drehgeber - Absolvent oder Profi aus Maschinenbau / Produktionstechnik</b> Projektierung und Konstruktion, Beschaffung und Betreuung von Vorrichtungen und Betriebsmitteln (28.04.17)	DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH Traunreut (Raum Rosenheim)
<b>Pharmakantin / Pharmakant</b> Sterilfiltration von Bulkware für Arzneimittel, maschinelle Abfüllung dieser Lösungen (21.04.17)	Weleda AG Schwäbisch Gmünd
<b>Techniker/-in / Ingenieur/-in im Bereich Anlagen- und Gebäudetechnik</b> Steuerung des Instandhaltungsteams, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten (13.04.17)	Caesar & Loretz GmbH Hilden
<b>Medizinisch-technische Assistentin / Biologisch-technische Assistentin (m/w) Biologielaborantin / Biologielaborant</b> Mitarbeit an der Entwicklung und Herstellung eines autologen zellbasierten Genterapeutikums (28.04.17)	Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI Leipzig
<b>Ingenieur Fertigungstechnik (m/w) - Prozessentwicklung &amp; Konzeption Fertigungsanlagen für optische Komponenten</b> Projektierung hochgenauer Fertigungsanlagen und Betriebsmittel für die Fertigung (18.04.17)	DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH Traunreut (Raum Rosenheim)
<b>Fachreferent Qualitätssicherung - QA Compliance (m/w)</b> Auditmanagement und Erstellung der Product Quality Reports (26.04.17)	Rotexmedica GmbH Arzneimittelwerk Trittau
<b>Projektingenieur (m/w) für hochspezialisierte Systemlösungen</b> Festlegung des technischen Konzepts und Leistungsumfangs (21.04.17)	über Hanseatisches Personalkontor Bremen Region Oldenburg

**Suchbegriff: Messtechnik, Stand: 30.04.2017 – Gesamt: 216 Stellen**

<b>Vertriebsingenieur (m/w) Bereich Kraftmesstechnik</b> Fachkundige technische Beratung der nationalen und internationalen Kunden (20.04.17)	tecsis GmbH Offenbach
<b>Software-Entwickler/in (Messtechnik)</b> Erstellung von Messtechnik-Konfigurationen für verschiedene Plattform-/Kundenprojekte (13.04.17)	Robert Bosch GmbH Leonberg
<b>Software-Entwickler/in (Messtechnik und Referenzsensorik)</b> Entwicklung der Messtechnik für Kamerasysteme der nächsten Generation (13.04.17)	Robert Bosch GmbH Leonberg
<b>Software-Entwickler/in (Messtechnik)</b> Erstellung von Messtechnik-Konfigurationen für verschiedene Plattform-/Kundenprojekte (13.04.17)	Robert Bosch GmbH Leonberg
<b>Messtechniker (m/w)</b> Aufbau und Optimierung von Prüfeinrichtungen zur optischen Messung von Spezialfaserprodukten (28.04.17)	Heraeus Quarzglas GmbH & Co. KG Hanau bei Frankfurt am Main
<b>Ingenieur Elektronikentwicklung für Test- und Messtechnik (m/w)</b>	MBtech Group GmbH & Co. KGaA

Mai 2017						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
18	1	2	3	4	5	6
19	8	9	10	11	12	13
20	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
22	29	30	31	1	2	3
23	5	6	7	8	9	10

## Veranstaltungen im Mai 2017



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

Seminar

### IVRS in klinischen Studien

**Termin: 15.05.2017**

Veranstaltungsort: Berlin

Veranstalter: PTS Training Service

Messe

### BIOTECHNICA + LABVOLUTION

**Termin: 16.05.2017 - 18.05.2017**

Veranstaltungsort: Hannover

Veranstalter: Deutsche Messe AG

Seminar

### Basis: GMP Dokumentation

**Termin: 16.05.2017**

Veranstaltungsort: Olten (CH)

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Experte für Qualitätskontrolle Modul 2

**Termin: 16.05.2017 - 17.05.2017**

Veranstaltungsort: Baden-Baden

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### GMP für Entwicklung und klinische Prüfpräparate

**Termin: 16.05.2017 - 17.05.2017**

Veranstaltungsort: Baden-Baden

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Lieferantenqualifizierung

**Termin: 16.05.2017**

Veranstaltungsort: Karlsruhe

Veranstalter: gmp-experts GmbH

Tagung

### Reinraum: Sauberkeit, Reinheit & Hygiene - CLEANROOM EXPERTS DAYS

**Termin: 16.05.2017 - 17.05.2017**

Veranstaltungsort: Leipzig

Veranstalter: ReinraumAkademie GmbH

Seminar

### Experte für Validierung

**Termin: 16.05.2017 - 18.05.2017**

Veranstaltungsort: Unna bei Dortmund

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Alles was Pharma Recht ist: Modul 1

**Termin: 16.05.2017**

Veranstaltungsort: Wiesbaden

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Prozessvalidierung - Anforderungen des Annex 15 und

### der FDA (QV 23)

**Termin: 16.05.2017 - 17.05.2017**

Veranstaltungsort: Heidelberg

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### cGMP in der Biotechnologie

**Termin: 16.05.2017 - 17.05.2017**

Veranstaltungsort: Martinsrief/München

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Raumlufttechnische Anlagen (PT 10)

**Termin: 16.05.2017 - 18.05.2017**

Veranstaltungsort: Heidelberg

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Ausbildung zum GMP-Auditor

**Termin: 17.05.2017 - 18.05.2017**

Veranstaltungsort: Karlsruhe

Veranstalter: gmp-experts GmbH

Seminar

### Alles was Pharma Recht ist: Modul 2

**Termin: 17.05.2017**

Veranstaltungsort: Wiesbaden

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Praxis des Reinstwassers

**Termin: 17.05.2017 - 19.05.2017**

Veranstaltungsort: Mannheim

Veranstalter: gmp-experts GmbH

Seminar

### Pharmazie für Nicht-Pharmazeuten

**Termin: 17.05.2017 - 18.05.2017**

Veranstaltungsort: Heidelberg

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Umgang mit Hilfsstoffen in der Pharmaindustrie

**Termin: 18.05.2017**

Veranstaltungsort: Freiburg

Veranstalter: gmp-experts GmbH

Tagung

### 6. Fachkongress: Technische Sauberkeit in Montage- und Produktionsprozessen

**Termin: 19.05.2017 - 20.05.2017**

Veranstaltungsort: Steyr

Veranstalter: Süddeutscher Verlag Veranstaltungen GmbH

Seminar

### Praxis: EN ISO 13485 in der Schweiz

**Termin: 23.05.2017**

Veranstaltungsort: Olten (CH)

Veranstalter: PTS Training Service

Workshop

### Reinigungsvalidierung

**Termin: 23.05.2017 - 24.07.2017**

Veranstaltungsort: 79199 Kirchzarten bei Freiburg

Veranstalter: Testo Industrial Services GmbH - Deutschland

Mai 2017						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
18	1	2	3	4	5	6
19	8	9	10	11	12	13
20	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
22	29	30	31	1	2	3
23	5	6	7	8	9	10

## Veranstaltungen im Mai 2017



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

Seminar

### Praxistagung: Containment in der Chemie- und Pharmaproduktion

**Termin: 23.05.2017**

Veranstaltungsort: München

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### GMP für Hersteller von Hilfsstoffen

**Termin: 23.05.2017**

Veranstaltungsort: Karlsruhe

Veranstalter: gmp-experts GmbH

Seminar

### Webinar: Moderne Formen von GxP-Trainings

**Termin: 23.05.2017**

Veranstaltungsort: dem PTS Connect Webinar-Raum

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Audits im Bereich von Mess- und Prüfmitteln

**Termin: 23.05.2017**

Veranstaltungsort: Kirchzarten

Veranstalter: Testo Industrial Services GmbH - Deutschland

Seminar

### FDA-Regularien für Europäer

**Termin: 24.05.2017**

Veranstaltungsort: Freiburg

Veranstalter: gmp-experts GmbH

Seminar

### Sicher durch das Audit

**Termin: 24.05.2017**

Veranstaltungsort: Kirchzarten

Veranstalter: Testo Industrial Services GmbH - Deutschland

Seminar

### IVRS, Randomisierung, Inventarverwaltung

**Termin: 29.05.2017 - 30.05.2017**

Veranstaltungsort: Berlin

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### GMP-gerechte Dokumentation und Administration

**Termin: 30.05.2017**

Veranstaltungsort: Karlsruhe

Veranstalter: gmp-experts GmbH

Seminar

### Moderne Methoden der Qualifizierung / Requalifizierung

**Termin: 30.05.2017**

Veranstaltungsort: Freiburg

Veranstalter: gmp-experts GmbH

Seminar

### Praxis: Design Control für die Medizintechnik

**Termin: 30.05.2017**

Veranstaltungsort: Olten (CH)

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Der Datenintegritäts-Beauftragte

**Termin: 30.05.2017 - 01.06.2017**

Veranstaltungsort: Mannheim

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Experte für Auditing: GMP-Auditor

**Termin: 30.05.2017 - 01.06.2017**

Veranstaltungsort: Baden-Baden

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Der Validierungsbeauftragte in der pharmazeutischen Industrie (QV 16)

**Termin: 31.05.2017 - 02.06.2017**

Veranstaltungsort: Hamburg

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Datenmanagement und Datenintegrität

**Termin: 31.05.2017**

Veranstaltungsort: Karlsruhe

Veranstalter: gmp-experts GmbH

Juni 2017						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
22	29	30	31	1	2	3
23	5	6	7	8	9	10
24	12	13	14	15	16	17
25	19	20	21	22	23	24
26	26	27	28	29	30	1
27	3	4	5	6	7	8

## Veranstaltungen im Juni 2017



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

Seminar

### Datenintegrität - Fokus: Anforderung und Validierung von Excel-Auswertebättern und -Datenbanken

**Termin: 01.06.2017**

Veranstaltungsort: Karlsruhe

Veranstalter: gmp-experts GmbH

Tagung

### Reinraum: Reinigung, Verhalten, Schulung - REINRAUM-EXPERTENTAGE

**Termin: 01.06.2017**

Veranstaltungsort: Wangen an der Aare (CH)

Veranstalter: CleanroomAcademy GmbH

Seminar

### Computervalidierung Modul 4: Keep IT Validated

**Termin: 07.06.2017 - 08.06.2017**

Veranstaltungsort: Baden-Baden

Veranstalter: PTS Training Service



Juni		2017						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So		
22	29	30	31	1	2	3	4	
23	5	6	7	8	9	10	11	
24	12	13	14	15	16	17	18	
25	19	20	21	22	23	24	25	
26	26	27	28	29	30	1	2	
27	3	4	5	6	7	8	9	

## Veranstaltungen im Juni 2017



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

### Seminar

#### **GAMP 5 praktisch angewendet (CV 20)**

**Termin: 07.06.2017 - 09.06.2017**

Veranstaltungsort: Karlsruhe

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

### Seminar

#### **Pharmatechnik Modul 2**

**Termin: 07.06.2017 - 08.06.2017**

Veranstaltungsort: Baden-Baden

Veranstalter: PTS Training Service

### Seminar

#### **GDP für Wirkstoffe**

**Termin: 07.06.2017**

Veranstaltungsort: Köln

Veranstalter: PTS Training Service

### Seminar

#### **GDP für den Transport**

**Termin: 08.06.2017**

Veranstaltungsort: Köln

Veranstalter: PTS Training Service

### Seminar

#### **Basis: GMP im Labor**

**Termin: 13.06.2017**

Veranstaltungsort: Olten (CH)

Veranstalter: PTS Training Service

### Seminar

#### **GMP Datenintegrität**

**Termin: 13.06.2017 - 14.06.2017**

Veranstaltungsort: Baden-Baden

Veranstalter: PTS Training Service

### Seminar

#### **GMP für Lieferanten technischer Systeme (PT 27)**

**Termin: 13.06.2017 - 14.06.2017**

Veranstaltungsort: Mannheim

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

### Seminar

#### **Kompakt: GMP intensiv**

**Termin: 14.06.2017**

Veranstaltungsort: Olten (CH)

Veranstalter: PTS Training Service

### Seminar

#### **Seminar: Grundlagen Technische Sauberkeit – Aktueller Stand in der Automobilindustrie**

**Termin: 17.06.2017**

Veranstaltungsort: Stuttgart

Veranstalter: Süddeutscher Verlag Veranstaltungen GmbH

### Seminar

#### **Reinraumtechnik und Reinraumpraxis**

**Termin: 19.06.2017 - 20.06.2017**

Ort: München / Veranstalter: VDI Wissensforum

### Seminar

#### **Basis: FvP**

**Termin: 20.06.2017**

Veranstaltungsort: Olten (CH)

Veranstalter: PTS Training Service

### Seminar

#### **Der GMP-Spezialist für QS, QK, Produktion und Technik**

**Termin: 20.06.2017 - 22.06.2017**

Veranstaltungsort: Karlsruhe

Veranstalter: gmp-experts GmbH

### Seminar

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

**Termin: 20.06.2017**

Veranstaltungsort: Frankfurt am Main

Veranstalter: PTS Training Service

### Seminar

#### **Praxisorientierte Reinraumtechnische Fortbildung: „Systeme und Konzepte der Reinraumtechnik“**

**Termin: 20.06.2017 - 23.06.2017**

Veranstaltungsort: Berlin

Veranstalter: Hermann-Rietschel-Institut

### Seminar

#### **Track & Trace, Serialisierung und Codierung von Pharma-Packmitteln (PM 5)**

**Termin: 20.06.2017 - 21.06.2017**

Veranstaltungsort: Mannheim

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

### Seminar

#### **Anwendung von Risikoanalysen im GMP-Umfeld**

**Termin: 20.06.2017**

Veranstaltungsort: Karlsruhe

Veranstalter: gmp-experts GmbH

### Seminar

#### **GDP für Logistik, Transport und Handel**

**Termin: 20.06.2017 - 21.06.2017**

Veranstaltungsort: Leipzig/Wachau

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).