



Hans J. Michael GmbH



# Testpartikel gemäß VDA 19 – Ermittlung der Sensibilität von Komponenten gegenüber partikulären Verunreinigungen

Autor: Markus Hansel



Gezielte Kontamination von Bauteilen mit Normpartikeln

Fortlaufend kompakter werdende Komponenten, höhere Leistungsdichten, geringere Emissionswerte, Sicherheitssysteme, Fahrerassistenzsysteme, niedriger Verbrauch sind einige der Vokabeln im modernen Automotivsektor. Und das alles bei sinkenden Herstellkosten? Ein ehrgeiziges Ziel, das dennoch in den vergangenen Jahren in beeindruckender Weise von den internationalen Automobilherstellern und deren Lieferanten umgesetzt wurde und wird. Dabei spielt die Technische Sauberkeit im Sinne der VDA 19 / ISO 16 232 eine zunehmend in den Vordergrund rückende Rolle.

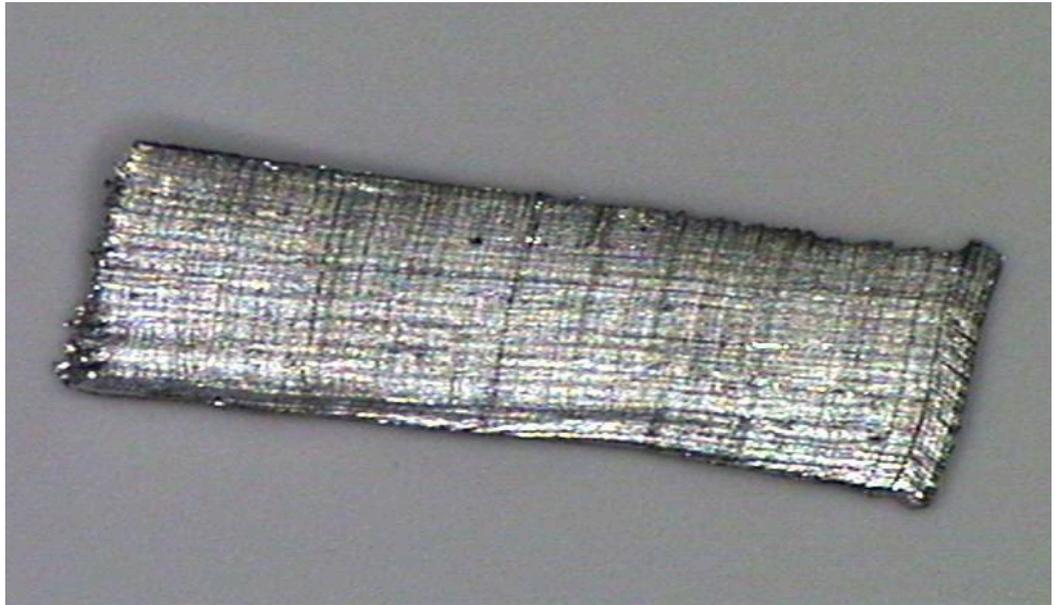
Die für die Umsetzung der oben aufgeführten Ziele meist erforderliche Miniaturisierung von Fahrzeugkomponenten lässt die Notwendigkeit dafür erahnen. Doch wieviel Schmutz verträgt ein Bauteil? Welche Partikeldimensionen führen letzten Endes zu einer Beeinträchtigung der Funktion oder gar zu einem Ausfall? Scheint die Antwort auf diese Frage zumindest im Bereich der Fahrzeugelektronik auf der Hand zu liegen, die Länge eines elektrisch leitenden Parti-

kels sollte den geringsten Leiterbahnenabstand einer elektronischen Komponente nicht überschreiten, ist die Lösung jedoch meist sehr viel komplexer. Kann zum Beispiel ein Partikel, dessen Länge den Abstand zweier offen liegender Leiterbahnen überschreitet, einen Kurzschluss verursachen, so sind zwei Partikel mit einer Länge, die jeweils die Hälfte des Leiterbahnenabstands überschreiten, ebenso in der Lage die Funktion der Elektronikkomponente zu beeinträchtigen. Ähnliches gilt für den Durchfluss von Medien in fluidführenden Systemen. Kann ein der Länge nach in einem fließenden Medium ausgerichteter Partikel eine Engstelle, welche deutlich geringer dimensioniert ist als die maximale Ausdehnung des Partikels, passieren, so kann der selbe Partikel bei einer anderen Ausrichtung einen hohen Schaden verursachen. Und wie verhält es sich wenn viele Partikel, die deutlich niedriger dimensioniert sind als eine Engstelle in einem Hydrauliksystem, die Engstelle gleichzeitig passieren? Eines dieser Teilchen wäre dazu ungehindert in der Lage, viele Teilchen gleichzeitig könnten in diesem Beispiel

## Testpartikel gemäß VDA 19 - Ermittlung der Sensibilität von Komponenten gegenüber partikulären Verunreinigungen



Markus Hansel



Normpartikel aus Aluminium

einen Schaden verursachen. An diesen Betrachtungen wird deutlich, wie komplex sich die Fragestellung nach der Schmutzverträglichkeit funktionsrelevanter Automobilkomponenten im eigentlichen Sinne gestaltet. Die Entwickler und Konstrukteure werden meist aufgefordert, die einzelnen Komponenten relevanter Bauteile mit Sauberkeitsspezifikationen zu versehen. Oft werden dabei bereits bewährte Kennwerte übernommen. Dabei wird in vielen Fällen erst sekundär darüber nachgedacht ob eine besonders hohe Sauberkeitsanforderung bei dem aktuellen Projekt überhaupt erforderlich ist. Manchmal wird die Sauberkeitsanforderung eines vorangegangenen Projekts dabei sogar noch erhöht, man wähnt sich gerne auf der sicheren Seite. Die auf diese Weise erstellten Anforderungen bringen dann nicht nur den Lieferanten zur schieren Verzweiflung, sondern sie treiben auch die Herstellkosten der Bauteile in die Höhe. Das Einsparpotential, welches sich durch die Verwendung realistischer Sauberkeitsanforderungen ergibt, ist besonders groß.

### Ermittlung partikulärer Grenzwerte durch Schadpartikelversuche

Aber wie kann man herausfinden bei welcher Schmutzmasse, bei welcher Partikelgröße oder bei welcher Partikeldimension sich ein Schädigungspotential gegenüber dem Bauteil einstellt? Für die partikuläre Grenzwertermittlung bietet die im vergangenen Jahr veröffentlichte zweite überarbeitete Ausgabe des 1. Bands der VDA 19 im Kapitel 2 sehr hilfreiche Informationen. Diese reichen von der Bewertung konstruktiver Maßnahmen über Simulationen bis hin zum Vergleich ähnlicher Anwendungen. Eine sehr bedeutende und überaus realistische Vorgehensweise bietet die im oben genannten VDA Band beschriebene Grenzwertermittlung mit Hilfe von Schadpartikelversuchen. Dabei wird ein Bauteil so lange durch Partikel mit zunehmender Dimensionierung und mit zunehmender Partikelanzahl belastet, bis es eine erste Beeinträchtigung in seiner Funktion aufweist oder bis die Partikelbelastung zum vollständigen Versagen des Teils führt. Die auf diese Weise gewonnenen Erkenntnisse, bezogen auf die Robustheit eines Bauteils gegenüber einer partikulären Verunreinigung, sind überaus realistisch. Für die Durchführung von Schadpartikelversuchen stehen dem Anwender heute Partikel zur

Verfügung, welche in Ihrer Abmessung den in der VDA 19 / ISO 16 232 aufgeführten Größenklassen entsprechen. Somit ist eine VDA 19 kompatible Möglichkeit gegeben, sehr realitätsnahe Grenzwerte und damit auch sinnvolle Sauberkeitsspezifikationen zu gestalten. Die Fa. Marhan - Normpartikel hat sich in den vergangenen Jahren als Hersteller dieser wertvollen Teilchen etabliert. Hier erhalten Anwender neben den Testpartikeln in unterschiedlicher Dimensionierung und aus verschiedenen Materialien auch eine umfangreiche und kompetente Beratung zu deren vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten.

### Gezielte Kontamination von Original Bauteilen mit Normpartikeln

Als marktführender Dienstleister für normpartikelbezogene Anwendungen bietet Marhan auch eine Kontamination von Original vom Kunden zur Verfügung gestellten Bauteilen mit Normpartikeln an. Diese Dienstleistung ist besonders für die Prüfung der Technischen Sauberkeit von hohem Interesse. Hiermit steht dem Anwender erstmals ein definiert verschmutztes Original seiner Bauteile zur Verfügung. Das ermöglicht dem Prüfer eine sehr realitätsbezogene Ermittlung von geeigneten Extraktionsparametern direkt über das Bauteil. Die Ermittlung geeigneter Flüssigkeitsmengen, Ultraschalleinstellungen, Temperaturen und Zeiten für die Extraktion war bislang nur über eine Abklinguntersuchung gemäß VDA 19 möglich. Partikel, welche an ungünstigen Stellen an einem Bauteil haften, können unter Umständen auch nach dem sechsten Extraktionsvorgang bei der normgerechten Ermittlung einer Abklingkurve an einem Bauteil haften bleiben. Die Partikel würden dem zu Folge bei einer Sauberkeitsuntersuchung nicht erfasst werden. Dieser mögliche Fehler kann bei der Ermittlung der Extraktionsparameter direkt über das Bauteil minimiert oder sogar ausgeschlossen werden. Zusammen mit dem von Marhan - Normpartikel entwickelten Extraktionsnormal ist das übergeordnete Ziel, die Vergleichbarkeit der Ergebnisse von Sauberkeitsuntersuchungen zu erhöhen, damit einen bedeutenden Schritt näher gerückt.

Marhan - Normpartikel D 35236 Breidenbach

www.reinraum.de/wer\_wo\_was.html

# SUCHEN

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

Wählen Sie bitte einen Suchbegriff aus:

 English

Bau, Betrieb, Ausstattung, Geräte →	<b>Beratung, Planung, Betreuung</b> >	Beratung →
Ablaufoptimierung →	Messung, Prüfung, Zulassung →	Planung →
<b>Dienstleistung</b> >	Software, Medien →	Projektsteuerung, Baubetreuung →
Verbrauchsmaterial →	Reinigung, Instandhaltung, Wartung→	Terminmanagement →
F&E, Bildung, Verband →		Qualifizierung →
		Validierung →
		Arbeitsschutz, Arbeitssicherheit →
		GMP →
		Laminar Flow →

# FINDEN



Liebe Reinraum-Tätige und -Interessierte,

dieses Jahr gab es für uns keinen Sommer und keine Pause, denn wir waren fleißig und haben auf der Seite www.reinraum.de ein neues Tool installiert: In der neuen WER-WO-WAS Navigation ist es nun noch einfacher

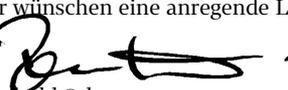
- für Anbieter sich professionell zu präsentieren
- für Suchende den passenden Partner für eine erfolgreiche Zusammenarbeit zu finden.

Diese Rund-um-die-Uhr-Plattform soll die Kommunikation verbessern, kann das persönliche Gespräch jedoch nicht ersetzen. Und für persönliche Gespräche gibt es auch in diesem Herbst wieder viele Möglichkeiten:

- 49 Fortbildungsveranstaltungen ab Mitte September und im Oktober sowie einige
- Messen, wie z.B. die ILMAC in Basel und die Cleanzone in Frankfurt.

Und dass auch andere im vergangenen Monat gearbeitet haben, zeigt die Vielzahl der Artikel, die wir für Sie im aktuellen Newsletter zusammengestellt haben.

Wir wünschen eine anregende Lektüre.

Ihr  
  
Reinhold Schuster

**Veranstaltungskalender**  
Sept. 2016 - Okt. 2016

ab Seite 47



**MESSEN**  
ab Seite 30



**PERSONALANZEIGEN**  
Seite 3



**cleanswoman**  
Seite 5



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

www.reinraum.de

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

→ Profi-Suche Bereichsauswahl mind. 3 Zeichen



## Stellenmarkt für qualifizierte Fach- und Führungskräfte

Suchbegriff: Reinraum, Stand: 05.09.2016

<b>Mitarbeiter Produktion (m/w)</b> Steuerung der SAP-geführten Materiallogistik unter Reinraumbedingungen (31.08.16)	Fresenius Kabi Deutschland GmbH Neufahrn
<b>Maschinen- und Anlagenführer (m/w)</b> Mitarbeit in verschiedenen Bereich der Leiterplattenproduktion (19.08.16)	Contag AG Berlin
<b>Laborverantwortlicher (m/w) für die Reinheitstechnische Verifikation</b> Aufbau und Betreuung des Labors und dessen Gerätschaften (24.08.16)	OHB System AG Oberpfaffenhofen (Raum München)
<b>Techniker für die Produktion (w/m)</b> Weiterentwicklung technischer Systeme sowie Instandsetzung (25.08.16)	Bavaria Medizin Technologie GmbH Wessling bei München
<b>Sachbearbeiter Qualitätskontrolle (m/w)</b> Kontrolle der Herstellpapiere vor und nach der Produktion, Durchführung von Buchungen im SAP-System (29.08.16)	Fresenius Kabi Deutschland GmbH Neufahrn bei Freising
<b>Senior Sales Manager - Medical (m/w)</b> Strategische Weiterentwicklung und Ausbau des Geschäftsfeldes Medizintechnik (30.08.16)	über Mentis Personalberatung GmbH Baden-Württemberg
<b>Senior Ingenieur (m/w) Versorgungstechnik Pharma / Consumer Care</b> Generalfachplanung und kommerzielle Projektleitung mit Schwerpunkt Gebäudetechnik (05.09.16)	Arup Deutschland GmbH Berlin, Düsseldorf, Frankfurt

Suchbegriff: Messtechnik, Stand: 05.09.2016

### Suchergebnis: 1-10 von 177 Stellenangeboten

Zur Ansicht der Stellenanzeigen klicken Sie bitte auf die Titel.

<b>Product Manager M.O.V.E Fahrzeugmesstechnik (m/w)</b> Marktbeobachtung, Wettbewerbsanalyse und Koordination der Entwicklung einer Produktlinie (23.08.16)	AVL List GmbH Graz (Österreich)
<b>Messtechniker (m/w)</b> Planung und Realisierung der messtechnischen Ausrüstung von Prüfständen und Prüflingen (02.09.16)	IABG Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH Erding, Ottobrunn bei München
<b>Messtechniker (m/w) für Motorenprüffeld</b> Aufbau und Inbetriebnahme von Messaufbauten in einem größeren Prüffeld (24.08.16)	AVL Deutschland GmbH Bietigheim-Bissingen
<b>Software-Entwickler/in im Bereich Messtechnik für Fahrerassistenzsysteme</b> Entwicklung und Pflege der Messtechnik für die Entwicklung von verteilten Multisensorsystemen (17.08.16)	Robert Bosch GmbH Leonberg
<b>Projektassistent (w/m) im Bereich Messtechnik</b> Mithilfe bei Auf- und Abbau von Emissionsmeseinrichtungen im Außendienst (01.09.16)	TÜV SÜD Gruppe Nürnberg
<b>Produktmanager (m/w) Marketing Temperaturesstechnik</b> Verantwortung für das strategische und operative Marketing im Bereich Temperaturesstechnik (01.09.16)	Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. KG Weil am Rhein
<b>Entwicklungsingenieur (m/w) Messtechnik</b> Applikationsabhängige Beurteilung und Auswahl spektroskopischer Methoden (31.08.16)	SICK AG Meersburg
<b>Servicetechniker (m/w) im Innendienst für den Bereich physikalische Labormesstechnik</b> Analyse, Fehlerdiagnose und Störungsbehebung (16.08.16)	Anton Paar Germany GmbH Ostfildern bei Stuttgart
<b>Fertigungsverfahrensentwickler/-in Messtechnik</b> Verfahrensentwicklung im Bereich der zerstörungsfreien Mess- und Prüftechnik (01.09.16)	Robert Bosch GmbH Bamberg

# cleanswoman®

## Expertin im Reinraum

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

# Gitte Hansen



1963 in Cochem an der Mosel geboren  
 1981 Berufseinstieg (Grosshandel Elektro und Bau)  
 1988 Geburt Sohn Julian  
 1989 Start Verkauf Reinraum-Produkte (Fachhandel)  
 2002 Start Reinraum-Handelsvertretung (Selbständig)  
 2011 Gründung der pure<sup>11</sup> GmbH  
 Geschäftsführende Gesellschafterin

Bis heute: 27 Jahre Erfahrung in der Beratung und dem Verkauf von Reinraumprodukten.

**Was wollten Sie als Kind werden?**

Ganz klar: Tierärztin!

**Welches war Ihr erstes Auto?**

Ein gelber VW Käfer, mit 34 PS.

**Worüber können Sie sich freuen?**

Meine Familie und Freunde sind mir wichtig. Ich freue mich über ausgedehnte Spaziergänge in der Natur, meinem Hund, gute Gespräche und leckeres Essen.

**Auf welche Leistung sind Sie besonders stolz?**

Auf die Unabhängigkeit und die tolle Entwicklung der pure<sup>11</sup> in den letzten Jahren.

**Welche technische Leistung bewundern Sie am meisten?**

Die modernen Kommunikationsmittel.

**Mit wem würden Sie gerne einen Monat lang tauschen?**

Michelle Obama, eine starke Frau!

**In welchem Land hätten Sie gerne einen Zweitwohnsitz?**

Südafrika, ich liebe dieses Land.

**Wem wären Sie gerne begegnet?**

Nelson Mandela

**Welches Buch würden Sie derzeit empfehlen?**

Gold in den Strassen (Lilian Loke)

**Was ist Ihr Lieblingsessen?**

Spaghetti Vongole



Bavariafilmplatz 7  
D-82031 Grünwald

**Gitte Hansen**  
Geschäftsführerin

T +49 (0)89 - 64 99 39 41  
 F +49 (0)89 - 64 99 39 44  
 M +49 (0)171 - 636 30 38  
 gitte.hansen@pure11.de  
 www.pure11.de

Clean Multipurpose Cover« ist das erste flexible Reinraumsystem der Welt

# Reinraum on Demand



Das »Clean Multipurpose Cover« ist das weltweit erste Reinraumsystem, das sich flexibel errichten lässt und Produkte beim Transport vor Kontaminationen schützt.

Selbst geringe Kontaminationen richten in vielen Branchen gewaltige Qualitätseinbußen an. Geraten z. B. Verunreinigungen auf Mikrochips, Raumsonden oder Linsen, kann dies zu defekten oder fehlerhaften Endgeräten führen. Um Schäden bei hochwertigen Produkten zu vermeiden, lagern Unternehmen die betroffenen Fertigungs- und Montageschritte in Reinräume aus. Diese sind aber teuer, nicht überall verfügbar und schützen nicht vor transportbedingten Verschmutzungen. Mit dem »Clean Multipurpose Cover« hat das Fraunhofer IPA das erste Reinraumzelt der Welt entwickelt, das flexibel errichtet werden kann und durch seine Mobilität die Teile beim Transport sauber hält.

Partikuläre Verunreinigungen oder filmmische Kontaminationen verursachen in vielen Industrien zusätzliche Kosten. Betroffen seien u. a. die Halbleiter-, Lebensmittel- oder Automobilindustrie, die Luft- und Raumfahrttechnik oder die Pharmazie. »Treten hier Verschmutzungen auf, führt das entweder zum Ausschuss oder das Werkstück muss nachgereinigt werden«, erklärt Projektleiterin Tanja Meyer vom Fraunhofer IPA. Können sich Unternehmen auf die Sauberkeit ihrer Produktionsumgebung nicht verlassen, sind Analysen im Nachgang erforderlich, so Meyer. Beides sei zeit- und kostenaufwendig.

Unternehmen umgehen das Problem, indem sie empfindliche Produkte in Reinräumen fertigen. Aber auch hier gibt es Schwierigkeiten. »Nicht allen Firmen, vor allem KMU, steht ein eigener Reinraum zur Verfügung. Zwar können sie einen mieten oder die Teile extern reinigen lassen, auf Dauer ist

das aber in vielen Fällen unwirtschaftlich«, weiß Meyer. Weiterhin entstehen Kontaminationen auch beim Transport. Statische Reinräume, wie es sie heute ausschließlich gibt, können die Produkte außerhalb ihrer eigenen vier Wände nicht schützen. Die IPA-Wissenschaftler haben deshalb schon mehrfach Anfragen aus der Industrie erhalten, eine kostengünstige, flexible Lösung zu entwickeln.

## Unternehmen sparen Energie- und Wartungskosten

Mit ihrem »Clean Multipurpose Cover«



sind die Stuttgarter Forscher diesen Anforderungen nachgekommen. Das erste flexible Reinraumsystem der Welt verfügt über die sauberkeitstechnischen Standards eines Reinraums, lässt sich aber schnell und einfach an beliebiger Stelle errichten. Mit dem Betrieb »on demand« verspürt das Unternehmen nicht den Auslastungszwang der statischen Reinräume und spart dadurch enorme Energie- und Wartungskosten. Ebenfalls ein großer Vorteil sei die geringe Montagezeit von unter einer Stunde und die sofortige Nutzbarkeit nach kurzer Anlaufphase. Für ihr System haben die Stuttgarter Forscher ein Strömungskonzept entwickelt, das sich aus TVOC-armen und abriebarmen Materialien mit angeschlossenem Filtersystem zusammensetzt. »Damit können wir eine kontaminationsfreie Fertigungsumgebung bis ISO-Klasse 3, zertifiziert nach DIN ISO 14644-1, gewährleisten«, erläutert Meyer. Das Clean Multipurpose Cover ist modular aufgebaut und lässt sich je nach Anforderung individuell konfigurieren. Erhältlich ist es in verschiedenen Größen bis zu vier Quadratmetern, wahlweise mit oder ohne Boden. Das aufgebaute System ist transportabel, wiegt in der mittleren Größe nicht mehr als 20 kg und ist dabei voll funktionsfähig.

## Reinraumtauglichkeit in Labortests bestätigt

Einen ersten Prototyp haben die IPA-Wissenschaftler im Juni 2016 realisiert. »Die Testreihe in den Reinraumlabor des Zentrums für Kontaminationskontrolle hat die Funktionsfähigkeit bestätigt«, freut sich Meyer. Unternehmen können ihr kundenspezifisches Modell ab sofort beim Fraunhofer IPA anfordern. Im Austausch mit ihren Forschungs- und Industriepartnern stellen die Wissenschaftler den Bedarf fest. Die Kosten werden kundenspezifisch ermittelt und variieren je nach Anforderung, Größe und Luftreinheitsklasse. Aktuell sind die Stuttgarter Forscher dabei, das System für branchen- und kundenspezifische Bedürfnisse wie chemische und mikrobiologische Kontaminanten weiterzuentwickeln.



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>

# Ein Beispiel zur kostengünstigen Schaffung partieller keimfreier Reinluftbereiche



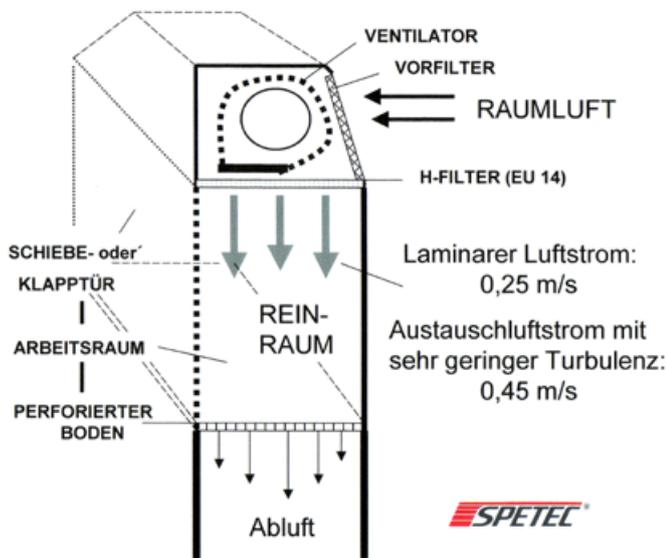
Seit rund 15 Jahren befasst sich die Firma SPETEC Gesellschaft für Labor- und Reinraumtechnik mbH in Erding mit der Konstruktion und dem Bau von Reinräumen in unterschiedlichen Größen, die entsprechend den Anforderungen oder den Kundenwünschen variabel konstruiert, gebaut und aufgestellt werden können. Diese Produkte sind bisher in ganz unterschiedlichen Bereichen zum Einsatz gekommen. Sie werden in die verschiedensten Industriegebäude eingebaut, wo besonders saubere Bedingungen herrschen müssen – wo reinste Atmosphäre erforderlich oder empfehlenswert ist.

Das typische Konstruktionsmerkmal ist ein sogenanntes Laminar-Flow-Modul, das mit einem Ventilator hoher Qualität und einem Filtersystem bestehend aus einem Vorfilter und einem Hochleistungsfilter (EU 14) ausgestattet ist. Die Filterbezeichnung EU 14 bedeutet, dass dieses Filter in der Lage ist, 99,995 % aller Partikel mit einem Durchmesser von  $\geq 0,5 \mu\text{m}$  zurückzuhalten. Die Größe des Moduls kann variabel sein; sie richtet sich nach dem Anwendungszweck. Zur Schaffung von hochwertigen Reinluftarbeitsplätzen, die sich sowohl in einem abgeschlossenen Reinraum als auch in klimatisierten Räumen befinden, hat es sich bewährt, ein Modul über diesen Platz zu hängen.



Hängendes Modul

Kundenwünsche nach unterschiedlichen Größen können durch die eigene Fertigung erfüllt werden. Die Größe des Reinraumbereiches kann nach Erfahrungen der Firma SPETEC frei gewählt werden. Die modernen Module, die sich in beliebiger Höhe aufhängen oder an der Decke befestigen lassen, zeichnen sich heute durch einen geräuscharmen Betrieb aus und verfügen über eine Filterwechselanzeige. Das Filter lässt sich leicht auswechseln. Der Zeitraum der ausreichenden Wirkungsweise hängt von der Raumluftqualität ab. Erfahrungsgemäß sind vier Jahre und mehr als Laufzeit bekannt geworden.



Beispiel eines Moduls und seiner Wirkungsweise

In einem laminaren Reinluftstrom entsteht so ein partikel- und keimfreier Raum, der begrenzt ist. Bei größeren, zu schaffenden Reinräumen, die als Reinraumzellen bezeichnet werden, können auch mehrere Module nebeneinander angebracht und geschaltet sein. Ist der zu schaffende Reinraum mit Geräten oder Möbeln bestückt, so empfiehlt die Firma SPETEC die Benutzung eines Reinluftstromes mit geringer Turbulenz, um überall einen Luftaustausch zu gewährleisten. Die Herstellung der Module und allem Zubehör erfolgt bei der Firma SPETEC nach den Richtlinien der GMP (Good Manufacturing Practice) und ist entsprechend zertifiziert. Neben den Standardgrößen, die aus dem Katalog der Firma zu ersehen sind, gibt es verschiedene Optionen.



Hängendes Modul

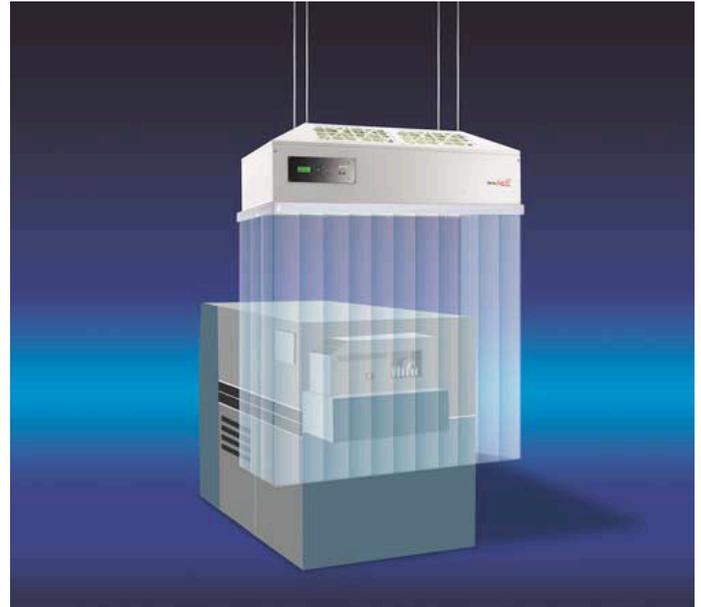
Im Fall von Neu- oder Umbauten kann ein derartiges Modul auch in Decken eingebaut werden. Diese Art der Reinluftzeugung stellt eine kostengünstige Alternative zu aufwendigen Komplettreinräumen dar. Bei einer guten Abdichtung von Eingang und Fenstern lässt sich bei kontinuierlicher Arbeitsweise eine ähnliche Reinraumgüte erzeugen.

Die Eigenschaften und die Güteklassen von Reinräumen werden in den Normen DIN EN ISO 14644, Teil 1 (Klassen 1 – 9), DIN EN ISO 14698, Teil 1-3 und VDI 2083, Blatt 1-18 (Klassen 0 – 7); US Fed. Std. 209E (Klassen 1 – 100 000) oder im EG-GMP-Leitfaden (Klassen A – D) festgeschrieben.

## Ein Beispiel zur kostengünstigen Schaffung partieller keimfreier Reinluftbereiche

Die Umgebungsluft und der Mensch haben in Bezug auf die Reinhaltung von Objekten den größten Einfluss. Hinzu kommen die Kontamination von Reinräumen infolge des Partikeltransportes durch die Luft, das Einbringen von Partikeln an technischen Oberflächen und die Teilchenentstehung durch Geräte, Personal und ablaufende Prozesse. Allein durch Haut und Kleidung werden in einem reinen Raum der Klasse 8 von jeder Person in einer Schicht mehr als 600 Millionen Partikel ( $> 0,5 \mu\text{m } \varnothing$ ) pro Kubikmeter abgegeben. Dies und die Messung der Partikelfreisetzung gleicher Durchmesser bei Bewegungen des Personals in Schutzkleidung (beim Sitzen mit leichter Unterarmbewegung: 20 000; beim Aufstehen: 50 000 und durch langsames Gehen: 80 000 jeweils pro Person) beruhen auf Daten des Fraunhofer Institutes für Prozesstechnik und Automation (IPA) in Stuttgart. In der Umgebungsluft sind neben Mikrotröpfchen, Staub- und Rußpartikeln überwiegend Bakterien ( $\sim 0,5 - 50 \mu\text{m } \varnothing$ ) und auch Viren ( $\sim 0,005 - 0,1 \mu\text{m } \varnothing$ ) enthalten. Resistente Keime gegen Antibiotika können besonders in medizinischen Bereichen für den Menschen extrem gefährlich sein. Die meisten dieser Partikel sind für den gesunden Menschen jedoch relativ ungefährlich. Anders verhält es sich bei kranken Menschen, besonders bei denen mit einer akuten Immunschwäche oder solchen mit offenen Wunden, die in der Umgebungsluft oder in klimatisierten Räumen mit Umluftanlagen behandelt werden müssen.

Um eine noch günstigere Reinheitsklasse zu erreichen, empfiehlt die Firma SPETEC den Raum durch einen Lamellenvorhang zu begrenzen. Darunter kann dann partikel- und keimfrei hantiert werden. Empfindliche Geräte oder Werkzeuge lassen sich darunter bedienen oder lagern. Dies alles kann ohne große bauliche Veränderungen erstellt werden.



Hängendes Modul mit Lamellenvorhang

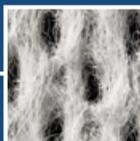
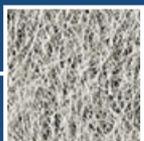
Somit lässt sich zusammenfassend sagen, dass nicht immer ein teurer Komplettreinraum erforderlich sein muß, zumal wenn das Begehen durch Bedienungspersonal erforderlich ist. Je nach Bedarf können auch die kostengünstigen, flexiblen Module der Firma SPETEC eingebaut oder aufgehängt werden.



Spetec Gesellschaft für Labor- und Reinraumtechnik mbH  
Berghamer Straße 2 D 85435 Erding  
Telefon: 08122/99533 Telefax: 08122/10397  
E-Mail: christian.gruener@spetec.de Internet: <http://www.spetec.de>

## PROFESSIONELLE REINRAUM-KOMPETENZ

Spezialtücher für jeden Anwendungsprozess im Reinraum

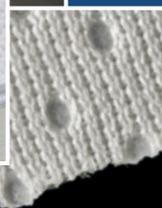


### Spezialtücher

- ▶ mit IPA und Bioziden vorgetränkt, auch steril
- ▶ mit antistatischen Eigenschaften
- ▶ mit verbessertem Absorptionsvermögen
- ▶ chemikalienbeständig
- ▶ mit versiegelten Kanten
- ▶ in Sonderverpackungen und Sondergrößen
- ▶ sterile und nicht sterile Versionen

### Tuchvielfalt

- ▶ Baumwolltücher
- ▶ Zellulosetücher
- ▶ Polyester-Zellulosetücher
- ▶ Polyestertücher
- ▶ Reinraumtücher für besondere Anforderungen
- ▶ sterile, trockene Tücher
- ▶ getränkte Tücher, steril und nicht steril



dastex Reinraumzubehör  
GmbH & Co. KG  
Draisstraße 23  
D-76461 Muggensturm

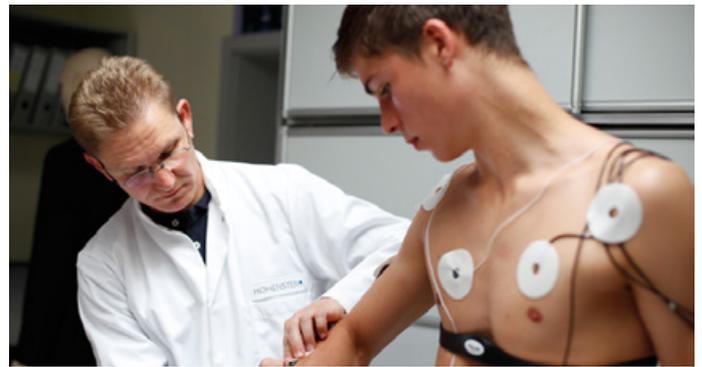
Telefon +49 7222 969660  
Telefax +49 7222 969688  
E-Mail [info@dastex.com](mailto:info@dastex.com)  
Internet [www.dastex.com](http://www.dastex.com)

Tested by

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



Um die Interaktion zwischen Körper, Klima und Kleidung zu untersuchen, finden zahlreiche Versuche in der Klimakammer unter praxisnahen Bedingungen statt. © Hohenstein Institute



Mit dem Hautmodell testen die Hohenstein Institute die thermophysiological Eigenschaften von Textilien. © Hohenstein Institute

**Innovative Mehrweg-Schutz-Textilien wie z.B. OP-Textilien sind durch optimalen Komfort und verlängerte Haltbarkeit oft die bessere Alternative**

# „Mehrweg bietet Mehrwert“

Damit Mehrweg-Schutz-Textilien wie beispielsweise OP-Textilien ihrer Aufgabe gerecht werden, müssen sie bestimmten Anforderungen genügen. Die primäre Funktion von OP-Textilien wie OP-Wickelkittel oder OP-Abdeckungen ist ihre Barrierewirkung, also die Vermeidung des Keimtransfers zwischen OP-Team und Patient. Einweg-Produkte leisten hinsichtlich ihrer primären Funktion dasselbe wie Mehrweg-Produkte, haben aber, betrachtet man das Gesamtpaket, entscheidende Nachteile. Mehrweg-OP-Textilien punkten vor allem dann, wenn bei hohem Schutzniveau ein thermo-physiologischer Tragekomfort gefragt ist. Zudem zeigen sie sich im Gebrauch umweltfreundlicher, da sie – ganz im Gegensatz zu Einweg-OP-Textilien – kein riesiges Abfallvolumen erzeugen. Gerade dieses Thema erlangt im Gesundheitswesen immer mehr Bedeutung, denn: Im Sinne der Abfallvermeidung greift seit dem Inkrafttreten des Kreislaufwirtschaftsgesetzes im Jahre 2012 auch in Krankenhäusern die Vorgabe, Wertstoffe eine möglichst lange Zeitperiode im Wirtschaftskreislauf zu belassen.

Zur Stärkung der positiven Aspekte von Mehrweg-Schutz-Textilien haben Wissenschaftler der Hohenstein Institute im Rahmen einer Forschungs Kooperation OP-Textilien mit deutlich verbessertem Tragekomfort durch optimierte textiltechnologische und physiologische Funktionen entwickelt. Gleichzeitig forschte der Projektpartner wfk – Cleaning Technology Institute e.V. an spezifisch konzipierten schonenden Wiederaufbereitungsverfahren, um den dauerhaften Erhalt der Funktionen dieser Textilien zu gewährleisten. Um die vergleichsweise höheren Anschaffungskosten von Mehrweg-Schutz-

kleidung auszugleichen, müssen diese mindestens 50 Gebrauchs- und Wiederaufbereitungszyklen durchlaufen. „Dabei“, schildert Projektleiterin Dr. Bianca-Michaela Wölfling von den Hohenstein Instituten „muss immer darauf geachtet werden, dass die Mehrweg-Schutz-Textilien nicht an Tragekomfort einbüßen. Denn der Tragekomfort ist gerade das Charakteristikum, das sich neben der Umweltfreundlichkeit von Einweg-Textilien positiv abgrenzt. Mit den innovativen Mehrweg-Schutz-Textilien bietet Mehrweg nun echten Mehrwert.“

Denn einerseits ermöglichen ressourcensparende Niedrigtemperatur-Desinfektionsverfahren Einsparpotentiale bei der Wiederaufbereitung der Mehrweg-Schutz-Textilien, andererseits kann durch die reduzierte Waschtemperatur und -mechanik nicht nur eine verlängerte Lebensdauer um rund 25 Prozent erreicht werden, sondern gleichzeitig auch noch der durchgängige Erhalt der Funktionen. Dr. Wölfling verdeutlicht: „Das bedeutet, dass sich das Kosten-Nutzen-Verhältnis dieser Mehrweg-OP-Textilien durch die erwartete Verlängerung ihrer Lebensdauer auf nun rund 75 Gebrauchs- und Wiederaufbereitungszyklen klar verbessert.“

Die durchweg positive Perspektive von Mehrweg-Schutz-Textilien durch die vielversprechenden Ergebnisse dieses Forschungsprojekts erstreckt sich keineswegs ausschließlich auf Mehrweg-OP-Textilien, sondern wird derzeit auch auf andere Mehrweg-Produkte wie beispielsweise Stationskleidung übertragen.

Damit Mehrweg-Schutz-Textilien wie beispielsweise OP-Textilien ihrer Aufgabe gerecht werden, müssen sie bestimmten Anforderungen genügen. Die primäre Funktion



Mit Hilfe der thermischen Gliederpuppe „Charlie“ lassen sich Kennzahlen zum Wärme- und Feuchtmanagement (Wärmeisolation und Atmungsaktivität) sowie der Feuchtettransport von Kleidung aller Art ermitteln. © Hohenstein Institute

## „Mehrweg bietet Mehrwert“

von OP-Textilien wie OP-Wickelkittel oder OP-Abdeckungen ist ihre Barrierewirkung, also die Vermeidung des Keimtransfers zwischen OP-Team und Patient. Einweg-Produkte leisten hinsichtlich ihrer primären Funktion dasselbe wie Mehrweg-Produkte, haben aber, betrachtet man das Gesamtpaket, entscheidende Nachteile. Mehrweg-OP-Textilien punkten vor allem dann, wenn bei hohem Schutzniveau ein thermo-physiologischer Tragekomfort gefragt ist. Zudem zeigen sie sich im Gebrauch umweltfreundlicher, da sie – ganz im Gegensatz zu Einweg-OP-Textilien – kein riesiges Abfallvolumen erzeugen. Gerade dieses Thema erlangt im Gesundheitswesen immer mehr Bedeutung, denn: Im Sinne der Abfallvermeidung greift seit dem Inkrafttreten des Kreislaufwirtschaftsgesetzes im Jahre 2012 auch in Krankenhäusern die Vorgabe, Wertstoffe eine möglichst lange Zeitperiode im Wirtschaftskreislauf zu belassen.

Zur Stärkung der positiven Aspekte von Mehrweg-Schutz-Textilien haben Wissenschaftler der Hohenstein Institute im Rah-

men einer Forschungskooperation OP-Textilien mit deutlich verbessertem Tragekomfort durch optimierte textiltechnologische und physiologische Funktionen entwickelt. Gleichzeitig forschte der Projektpartner wfk – Cleaning Technology Institute e.V. an spezifisch konzipierten schonenden Wiederaufbereitungsverfahren, um den dauerhaften Erhalt der Funktionen dieser Textilien zu gewährleisten. Um die vergleichsweise höheren Anschaffungskosten von Mehrweg-Schutzkleidung auszugleichen, müssen diese mindestens 50 Gebrauchs- und Wiederaufbereitungszyklen durchlaufen. „Dabei“, schildert Projektleiterin Dr. Bianca-Michaela Wölfling von den Hohenstein Instituten „muss immer darauf geachtet werden, dass die Mehrweg-Schutz-Textilien nicht an Tragekomfort einbüßen. Denn der Tragekomfort ist gerade das Charakteristikum, das sich neben der Umweltfreundlichkeit von Einweg-Textilien positiv abgrenzt. Mit den innovativen Mehrweg-Schutz-Textilien bietet Mehrweg nun echten Mehrwert.“

Denn einerseits ermöglichen ressour-

censparende Niedrigtemperatur-Desinfektionsverfahren Einsparpotentiale bei der Wiederaufbereitung der Mehrweg-Schutz-Textilien, andererseits kann durch die reduzierte Waschtemperatur und –mechanik nicht nur eine verlängerte Lebensdauer um rund 25 Prozent erreicht werden, sondern gleichzeitig auch noch der durchgängige Erhalt der Funktionen. Dr. Wölfling verdeutlicht: „Das bedeutet, dass sich das Kosten-Nutzen-Verhältnis dieser Mehrweg-OP-Textilien durch die erwartete Verlängerung ihrer Lebensdauer auf nun rund 75 Gebrauchs- und Wiederaufbereitungszyklen klar verbessert.“

Die durchweg positive Perspektive von Mehrweg-Schutz-Textilien durch die vielversprechenden Ergebnisse dieses Forschungsprojekts erstreckt sich keineswegs ausschließlich auf Mehrweg-OP-Textilien, sondern wird derzeit auch auf andere Mehrweg-Produkte wie beispielsweise Stationskleidung übertragen.

Hohenstein Laboratories GmbH & Co. KG  
D 74357 Hohenstein

CiK Solutions, Experte für Daten-Monitoring, erweitert ihre Produktpalette ab sofort um das wohl einfachste und intuitivste Überwachungs-System der Welt: SenseAnywhere

# Brandneu bei CiK Solutions: Das SenseAnywhere System



Viele Institutionen und Bereiche wie z. B. Apotheken, Arztpraxen, Senioren- und Pflegeheime, Krankenhäuser, Hotellerie und Gastronomie, Fleischverarbeitung, Supermärkte, Labors, Lager, Transport und viele andere sind angehalten oder sogar gesetzlich verpflichtet, Temperaturdaten aufzuzeichnen, auf Grenzüberschreitungen zu reagieren und die gewonnenen Daten als Beleg zu archivieren.

Mit dem neuen browserbasierten SenseAnywhere-System überwachen Sie Temperatur, Feuchte oder Bewegung in äußerst komfortabler Weise. Einfach die Datenlogger an den zu überwachenden Stellen platzieren und den Datenempfänger anschließen – fertig!

Es ist keine Software-Installation nötig und Daten sind per PC, Mac, Tablet oder Smart-Phone weltweit abrufbar.

Das System warnt zuverlässig bei Grenzwertüberschreitungen, gibt automatisch Berichte aus und stellt die Daten grafisch dar.

CiK Solutions GmbH  
D 76131 Karlsruhe



## BRIDLE – brillante Diodenlaser für die Industrie auf Rekordkurs

Extrem energieeffiziente und leistungsfähige Diodenlaser für die Industrie wurden unter maßgeblicher Beteiligung des Ferdinand-Braun-Instituts im europäischen Projekt BRIDLE entwickelt. Es gab dabei gleich mehrere Rekorde zu vermelden.

Der Markt für Industrielaser wächst schnell, und benötigt ständig verbesserte Strahlquellen. Bislang war man häufig auf Faser-, Festkörper- oder Kohlendioxidlaser angewiesen, die zwar die notwendige Leistungsdichte und Brillanz erreichen, aber zugleich viel Energie verbrauchen; sie haben lediglich eine maximale Effizienz von ca. 35 bis 40%.

Das seit 2012 von der EU geförderte Projekt BRIDLE (High Brilliance Diode Lasers for Industrial Applications – hochbrillante Diodenlaser für industrielle Anwendungen) sollte deshalb die europäische Industrie in diesem weltweiten Wettlauf zur Entwicklung von kompakten und zugleich hocheffizienten Lasern unterstützen. Angestrebt wurden Fortschritte sowohl in den Halbleiter- als auch optischen Technologien, etwa durch die Kombination von verschiedenen Wellenlängen in einem Chip (Strahlkombination). „Ziel war es, ein Maximum an Leistung mit höchster Effizienz in einen hochbrillanten Laserstrahl einzubringen“, sagt Dr. Paul Crump vom Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH). „Diodenlaser haben dafür das beste Potenzial, weil sie die energieeffizienteste Laserstrahlquelle und damit sehr umweltfreundlich sind.“ Solche Diodenlaser werden bereits heute als Pumpquellen für größere Laser eingesetzt. Ziel ist es, die kleinen Di-

odenlaser direkt zur Materialbearbeitung in hochbrillanten Anwendungen wie etwa zum Schneiden von Stahl einzusetzen.

BRIDLE-Projekt-Koordinator Thomas Brand sprach denn auch von großartigen Fortschritten, die zu Rekord-Resultaten bei etlichen der von Crumps Arbeitsgruppe am FBH neu entwickelten Diodenlaser-Designs geführt hätten. Das Epitaxie-Design wurde verbessert und die Prozessierung so optimiert, dass die bisherige Standardbreite von 100 Mikrometern ( $\mu\text{m}$ ) der emittierenden Schicht auf 30  $\mu\text{m}$  reduziert werden konnte – ohne größere Abstriche bei Effizienz und Leistung. Dadurch lässt sich die Brillanz des Laserstrahls gegenüber dem bisherigen Stand der Technik verdoppeln, was zu einer besseren Fokussierung auf einen winzigen Punkt führt und damit das Schneiden von Metallen deutlich verbessert.

Das FBH entwickelte auch neue Chipstrukturen, mit denen sich der Strahl effizient und kostengünstig kombinieren lässt. Dafür wurde in die hochbrillanten schmalen DFB-Diodenlaser ein neuartiges monolithisches Gitter eingebracht, das die Wellenlänge stabilisiert und optimiert. Damit ist es erstmals möglich, in einem brillanten Strahl gleichzeitig ein schmales Spektrum. Damit ist es erstmals möglich, in einem brillanten Strahl gleichzeitig ein schmales Spektrum ( $<1$  nm), eine hohe Leistung (5 W) und einen hohen Wirkungsgrad (50%) zu realisieren. Zudem wurden mehrere Laserstreifen mit nah beieinander liegenden, abgestuften Wellenlängen in einen Chip integriert. Solche Quellen sind für die spektrale Strahlkombination und Leistungsskalierung in Materialbearbei-

tungssystemen besonders vorteilhaft.

Ein weiterer Ansatz beruhte auf Diodenlasern mit internen trapezförmigen Strahlfiltern. Sie erreichen schon heute eine besonders hohe Brillanz. Ihre Umwandlungseffizienz wurde durch BRIDLE deutlich von ca. 30% auf über 40% verbessert. Das reicht allerdings noch nicht aus, um sie in der industriellen Materialbearbeitung einzusetzen. Zudem ist der technische Aufwand für die Bündelung der Strahlen etwas höher. Trotz der noch bestehenden Hindernisse wurden bei den Trapezlasern wesentliche Fortschritte in der Grundlagenforschung hinsichtlich neuartiger Ansätze bei der brillanten kohärenten Strahlkombination erzielt, die in Kooperation zwischen FBH, LCFIO und ILT weiter vorangetrieben werden sollen. Crump und seine Kollegen sind davon überzeugt, dass eine weitere Effizienz- und Leistungssteigerung bei Trapezlasern möglich ist.

„Da die europäischen Länder höhere Löhne als beispielsweise in Asien zahlen, haben wir von Anfang an auch die kosteneffiziente Serienfertigung berücksichtigt“, sagt Crump. „Auch in diesem Bereich haben wir sehr wertvolle Erkenntnisse gewonnen.“

Vor allem in der Bearbeitung von Metallen – schweißen, schneiden oder bohren – hofft die Industrie auf hochbrillante und leistungsstarke Diodenlaser, da sie besonders umweltfreundlich arbeitende, kompakte Systeme ermöglichen. Bisherige Industrielaser erzeugen den Strahl wenig energieeffizient in aufwendig zu kühlenden großen Apparaten, aus denen der Strahl via Glasfaserkabel zum Werkstück übertragen werden muss. Mit den im BRIDLE-Projekt entwickelten Diodenlasern wird nun die für die Industrie wichtige Brillanz erreicht. Ein Laser gilt dann als brillant, wenn sein Strahl über eine Distanz von einem Meter auf einen winzigen Punkt von nur 0,1 Millimeter fokussiert werden kann. Die BRIDLE-Partner demonstrierten mit einem 1-kW-Laserkopf, dass das direkte Schneiden von Stahl möglich ist. Solche Systeme sind für kompakte und energieeffiziente Lasermodule besonders geeignet.

Diodenlaser wandeln Energie besser als jedes andere System in Licht um. Sie sind zudem preiswert in der Massenproduktion, da sie zu Tausenden auf einem Wafer prozessiert werden und sich in kleine und besonders zuverlässige Module integrieren lassen. „Wir sind dabei, die hervorragenden Resultate von BRIDLE noch weiter zu verbessern – für einen schnellen Transfer in die Industrie“, sagt Crump. Die am FBH entwickelten Diodenlaser ermöglichten einen technologischen Vorsprung, der für den Weltmarkt entscheidend sei.

Ferdinand-Braun-Institut  
D 12489 Berlin



Reinraum Dresden

## Initial wächst weiter

# Im Großraum Dresden entsteht eine hochmoderne Reinraumwäscherei

Mehrere Millionen Euro investiert Initial Cleanrooms in seinen neuen Standort mit 2.200 Quadratmetern Nutzfläche in Radeburg bei Dresden. Der europäische Markt- und Technologieführer für textile Reinraumlösungen im Mietservice schafft hier rund 70 Arbeitsplätze. Die Eröffnung der Hochleistungswäscherei ist für das Frühjahr 2017 geplant.

Der Standort ist perfekt gewählt. Die Region um Dresden gilt als Deutsches Silicon Valley, Heimat vor allem der Halbleiterindustrie. In dieser, aber auch in vielen anderen Branchen wie beispielsweise der Biotechnologie und Pharmaindustrie, ist der Bedarf an qualitativ hochwertigen Dienstleistungen zur Dekontamination der Reinraumkleidung groß, die Anforderungen an deren Funktionalität und Verfügbarkeit hoch. „Kurze Wege und somit schnelle Reaktionszeiten sind bei Reinraumservices besonders wichtig. Wir bauen Smart Cleanrooms (Hochtechnologie-Reinraumwäschereien) in Kundennähe, um die Arbeitsfähigkeit unserer Kunden in sensiblen Unternehmensbereichen sicherzustellen. Die Wahl des Standorts Dresden ist begründet auf einen unserer dort ansässigen Schlüsselkunden im Pharma-Bereich.“, erklärt Nicola Cassanelli, General Manager Initial Cleanrooms Europe.

Die neue Reinraumwäscherei wurde auf dem rund 9.000 Quadratmeter großen Areal ganz nach den Anforderungen von Initial „auf der grünen Wiese“ geplant. Reinräume mit modernster Technologie

zur Dekontamination, Trocknung und Dampfsterilisation von Reinraumbekleidung werden das Herzstück des Produktionsbereichs bilden. Noch sind nicht alle 70 neu entstehenden Arbeitsplätze besetzt. Mehr dazu unter [www.rijobs.de](http://www.rijobs.de).

Besonderes Augenmerk richtet Initial auf die Ökobilanz seiner neuen Anlage. Zur Reduktion des Energie- und Wasserverbrauchs setzt das Unternehmen auf modernste Technik wie Wärme- und Wasserrückgewinnungsanlagen.

Für Initial Cleanrooms Europe ist Dresden neben den Standorten Paris und Lyon in Frankreich, Eindhoven in den Niederlanden sowie zwei Werken in Reutlingen die sechste hochmoderne Reinraumwäscherei in Europa. Durch diesen Ausbau des Standortnetzes profitieren Initial-Kunden noch stärker vom intelligenten Ausfallsicherungskonzept des Unternehmens. Damit gewährleistet Initial maximale Leistungs- und Versorgungssicherheit. Falls ein Werk durch unvorhersehbare Vorkommnisse Kapazitätsausfälle haben sollte, übernehmen die anderen Standorte dessen Aufträge, so dass die Arbeitsabläufe der Kunden nicht gefährdet sind.

Initial Cleanrooms  
A 3362 Amstetten

LMT Group und Division Fette Compacting für erfolgreiche Markenführung ausgezeichnet.

# Doppelter Gewinner beim German Brand Award

Am 16. Juni 2016 zeichnete das German Brand Institute die LMT Group und Fette Compacting mit dem German Brand Award für „Industry Excellence in Branding“ aus.



Olaf J. Müller (rechts), CEO der LMT Group und Division President Fette Compacting, gemeinsam mit Volker Reinsch (links), Leiter der Kommunikation und des zentralen Marketings der Gruppe bei der Preisübergabe.

Mit dem Wettbewerb würdigen das German Brand Institute und der Rat für Formgebung die erfolgreiche Markenführung der beiden Unternehmen. Als sogenannte „Hidden Champions“ sind die LMT Group wie auch Fette Compacting der breiten Öffentlichkeit wenig bekannt, lassen aber den deutschen Wirtschaftsmotor auf Hochtouren laufen. So ist Fette Compacting Weltmarktführer bei Tablettenpressen für die pharmazeutische Industrie und hat zuletzt mit einer völlig neu entwickelten Kapselmaschine seine Innovationskraft bewiesen. Die LMT Group ist eine international tätige Unternehmensgruppe in Familienbesitz. Weltweit arbeiten mehr als 2.200 Menschen an über 20 Standorten. Im Geschäftsjahr 2015 erzielte die Gruppe einen Umsatz von 380 Millionen Euro.

## Markenführung als Wettbewerbsfaktor

Mit dem German Brand Award vergeben das Institut und der Rat für Formgebung eine einzigartige Auszeichnung für herausragende Markenführung. Am Wettbewerb können ausschließlich Unternehmen teilnehmen, die durch das German Brand Institute, seine Markencouts und Expertengremien für den German Brand Award 2016 nominiert wurden.

Die besondere Anerkennung, die mit dem Preis verbunden ist, sieht Olaf J. Müller, CEO der LMT Group und Division President Fette Compacting als Bestätigung. „Der Kern unserer Strategie ist, dass wir Best-of-Class-Technologien für globale Märkte entwickeln. Durch unsere Markenführung geben wir dieser Leistungsfähigkeit ein unverwechselbares Gesicht nach Innen und Außen. Der German Brand Award zeigt, dass wir damit auch aus Sicht der Fachleute auf dem richtigen Weg sind.“

LMT GmbH & Co. KG  
D 21493 Schwarzenbek

pure<sup>11</sup>

clean room  
consumables



2.500+  
Reinraumprodukte  
Namhafte Hersteller  
Beste Qualität

[www.pure11.de](http://www.pure11.de)  
neu + stark + modern

Auch online  
sind wir  
besonders.

Überzeugen  
Sie sich!

pure<sup>11</sup> GmbH  
Bavariafilmpfad 7 | 82031 Grünwald  
T +49 89 6499 3940 | F +49 89 6499 3944  
[www.pure11.de](http://www.pure11.de) | [info@pure11.de](mailto:info@pure11.de)

# RAL-Gütezeichen sachgemäße Wäschepflege - Auszeichnung für Betrieb von Bardusch in Ungarn



Der bardusch Standort in Mosonmagyaróvár ist eine der ersten Wäschereien in Ungarn, welche nach den strengen Hygiene-Richtlinien der RAL-GZ 992/3 für Wäsche aus Lebensmittelbetrieben zertifiziert wurde. Ludger v. Schoenebeck, Geschäftsführer der Gütegemeinschaft sachgemäße Wäschepflege e.V., überreichte das RAL-Zertifikat im Rahmen einer offiziellen Feier mit geladenen Gästen an Attila Oravecz, Geschäftsführer Bardusch Bértextília GmbH und sein Team. Auch Dr. Livia Kokas Palicska, Institutsdirektorin von INNOVATEXT Textile Engineering and Testing Institute Co., und Valeria Király, Direktorin des ungarischen Textilreinigervereins fanden lobende Worte für die Leistung des Unternehmens und das gelungene Audit.

„Wir bedienen Kunden in einem Umkreis zwischen Budapest, Wien und Bratislava“, berichtet Attila Oravecz, „besonders großen Wert legen wir auf die Qualität unserer Dienstleistung. Die Bereitstellung hygienisch einwandfreier Textilien hat für unser Unternehmen höchste Priorität. Mit den RAL-Zertifikaten für sachgemäße Wäschepflege können wir unseren Kunden zeigen, dass sie sich tagtäglich auf unsere Leistung verlassen können.“ Das RAL-Gütezeichen 992/3 stellt sicher, dass bestimmte hygienische und betriebliche Anforderungen bei der Wiederaufbereitung von Textilien aus Bereichen, in denen Lebensmittel hergestellt, behandelt oder in Verkehr gebracht werden, vom Wäschereibetrieb eingehalten werden.

Der Standort in der Kleinstadt Mosonmagyaróvár liegt unmittelbar im Dreiländereck Ungarn - Österreich - Slowakei. Seit seiner Gründung im Jahr 2002 hat er sich mit seinen umfassenden Wäscherei-Dienstleistungen in allen drei Ländern etabliert. Neben Textilien aus Lebensmittelbetrieben gehören noch Berufsbekleidung sowie Mattenservice zum Dienstleistungsspektrum. Etwa vier Tonnen Wäsche werden von den rund 70 Mitarbeitern am Tag gewaschen und gepflegt. Bardusch investiert regelmäßig in die ungarische Niederlassung. So eröffnete der Standort 2015 eine neue, 1.700 Quadratmeter große Halle für die Wäscheversorgung. Großen Wert legt Bardusch auch in Ungarn auf die Umweltverträglichkeit. So befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft eine Abwasserkläranlage, die die umweltgerechte Aufbereitung von Industrieabwässern sicherstellt. Mittlerweile wurde am Standort selbst durch ein eigenes Kesselhaus der Energieverbrauch durch eine Umstellung von Dampf- auf Gasbetrieb optimiert.

Eindeutige Vorgaben zur Qualität und den hygienischen Bedingungen machen das RAL-



GZ 992 zum weltweit führenden Qualitätssicherungssystem für gewerbliche Wäschereien. Vergeben wird das Gütezeichen ausschließlich von der Gütegemeinschaft sachgemäße Wäschepflege e.V. in Bönningheim (Deutschland) unter Einhaltung der maßgeblichen Prüfbestimmungen. Vor Ort und bei laufendem Betrieb wird die Einhaltung der strengen Anforderungen an Hygiene und Technik regelmäßig kontrolliert.

***bardusch***  
Textil-Mietdienste

Bardusch GmbH & Co. KG  
Pforzheimer Str. 48  
D 76275 Ettlingen  
Telefon: 01801 22738724  
Telefax: 01801 22738824  
E-Mail: [reinraum@bardusch.de](mailto:reinraum@bardusch.de)  
Internet: <http://www.bardusch.de>

Der motion plastics Spezialist hat mit iglidur RW370 einen Werkstoff nach der Norm EN 45545 für Schienenfahrzeuge entwickelt

# Erfüllt EU-Brandschutznorm: igus bringt neuen Polymer-Werkstoff auf die Schiene

In der Lebensmittelindustrie, im Reinraum oder in der Medizintechnik – Normen sorgen für höchste Sicherheit in sensiblen Bereichen. igus hat mit iglidur RW370 jetzt einen speziellen iglidur Polymer-Werkstoff vorgestellt, der die EN 45545 als neue europäische Brandschutznorm für Schienenfahrzeuge erfüllt.



igidur RW370 erfüllt die EN 45545 und bietet eine hohe Medienbeständigkeit bei gleichzeitiger hoher Verschleißfestigkeit (Quelle: igus GmbH)

In der Verkehrstechnik kommt es auf langlebige, belastbare und zuverlässige Maschinenbaukomponenten an. Beim Einsatz mit hohen Taktzahlen unter wechselnden Witterungsbedingungen ist ein wartungsfreier Dauerlauf besonders wichtig. Durch den Einsatz verschleißfester igus Hochleistungspolymere kann nicht nur auf externe Schmierung verzichtet werden, sondern es lassen sich aufgrund optimierter Gleitpaarungen mit hohen Wirkungsgraden auch wertvolle Ressourcen einsparen. Mit iglidur RW370 hat igus nun einen neuen Gleitlagerwerkstoff vorgestellt, der neben diesen Eigenschaften auch die neue europäische Norm für Schienenfahrzeuge erfüllt.

## igidur RW370 für erhöhte Brandsicherheit

Denn wo besondere Sicherheitsanforderungen herrschen, müssen besondere Werkstoffe eingesetzt werden. Die EN 45545 vereinheitlicht länderspezifische EU-Brandschutzvorschriften und erhöht so die Sicherheit in Schienenfahrzeugen und der Bahninfrastruktur. Mit dem neuen Werkstoff erfüllt iglidur RW370 nicht nur die Vorgaben dieser Norm, sondern bietet gleichzeitig eine hohe Medienbeständigkeit bei gleichzeitiger hoher Verschleißfestigkeit. Zum Einsatz kommt der neue Werkstoff unter anderem in Türführungen und -scharnieren, Drehgelenken, Zugangstreppen sowie Sitz- und Tischverstellungen.

## Polymer-Lagertechnik vielfältig in Bahnen im Einsatz

Der neue Werkstoff ist Teil eines breiten Lagertechnik-Angebots von igus in der Bahntechnik. Neben iglidur RW370 hat igus beispielsweise auch Hochlastlager aus iglidur Q2 im Programm, die in

Fahrwerken, Bremsanlagen und Kupplungssystemen von Bahnen eingesetzt werden. Neben Gleitlagern bietet igus ebenfalls wartungsfreie Gewindetriebe für die Bewegung in Schaltgeräten, Weichen-, Tür- und Rampenantrieben an. In diesem Programm sind nicht nur unterschiedliche Gewindesteigungen und Größen enthalten, sondern auch unterschiedliche Ausführungen bis hin zu lebenslang spielfreien Lösungen. Besonders komfortabel für den Kunden: der Produktfinder und die Lebensdauerberechnung im Internet. Daneben finden sich im igus Angebot auch die schmierfreien xiros Polymerkugellager, die lebenslang wartungsfrei sind. Für den Komfort im täglichen Betrieb hat igus ebenfalls die passende Lösung: Gleitschienensysteme für Sitzplatzverstellungen und ergonomische Anforderungen am Arbeitsplatz sind durch die PreLoad- (Vorspannungs-) Funktion spielfrei und vibrationsdämpfend.

igus GmbH D 51147 Köln



**Reinraumbekleidung  
Dekontamination  
Sterilisation**

Am Beckerwald 31 · 66583 Spiesen-Elversberg  
Tel. 06821 7930 · Fax 06821 793150 · Mail: wzb@wzb.de

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

RICO Sicherheitstechnik AG sichert Filter von TRM Filter d.o.o. ab

# Innovative Ventiltechnik minimiert Explosionsrisiko bei Filteranlagen

Das Schweizer Unternehmen RICO Sicherheitstechnik AG kann erneut großen Erfolg verzeichnen: Die unternehmenseigenen VENTEX Ventile sowie die REDEX Explosionsrückschlagklappe werden in den Filteranlagen von TRM Filter d.o.o. verbaut. Als eines der führenden Unternehmen im Bereich Explosionsschutz und aufgrund seiner hoch qualitativen Produkte konnte sich RICO gegenüber seinen Konkurrenten durchsetzen.

Sowohl die VENTEX Explosionsschutzventile als auch die REDEX Explosionsrückschlagklappe sind optimal für den Einsatz an den Filteranlagen von TRM Filter d.o.o.. Im Falle einer Explosion verschließen die Ventile, ausgelöst durch die entstehende Druckwelle, die Rohrleitung und verhindern somit eine Ausbreitung der Explosion. Weitere Vorteile liegen in der einfachen Handhabung und Zuverlässigkeit sowie der schnellen Inbetriebnahme. Die RICO Produkte bilden somit die Grundlage für einen sicheren

Arbeitsplatz in potenziell explosionsgefährdeten Umgebungen.

Mit TRM Filter d.o.o. fand RICO einen hervorragenden Anwendungspartner – das slowenische Unternehmen ist auf die Entwicklung und Herstellung anspruchsvoller Filteranlagen spezialisiert, die einem sauberen und sicheren Arbeitsumfeld dienen. So filtern sie Staub, der durch verschiedene Produktionsprozesse in der Pharma-, Chemie- und Lebensmittelindustrie entsteht, aus der Luft heraus und schließen ihn ein. Die staubigen Stoffe in der Luft sind teilweise toxisch und werden mithilfe des Filters entfernt. In Folge dessen wird die Gefahr einer möglichen Explosion deutlich reduziert. Die Produkte von TRM Filter d.o.o. zeichnen sich besonders durch ihr kompaktes Design und ihre hochmoderne ROTATRONIC Technologie aus. Diese einzigartige Technik funktioniert durch einen selbstlernenden Algorithmus und ist auf vollautomatisierte Vorgänge



zugeschnitten.

Mit der Zusammenarbeit zwischen der RICO Sicherheitstechnik AG und TRM Filter d.o.o. ist Peter Tomsic, Geschäftsführer von TRM Filter sehr zufrieden: „Die Kooperation mit RICO war ein voller Erfolg, wir freuen uns schon jetzt auf die weitere Partnerschaft und zukünftige Projekte.“

RICO Sicherheitstechnik AG  
CH 9100 Herisau






## Ihr Vollversorger für den Reinraum

- Vollversorgungslösungen für Reinräume und kontrollierte Produktionsumgebungen
- Erfahrene Spezialisten entwickeln maßgeschneiderte Produkt- und Versorgungskonzepte
- Supply chain excellence: 100%ige Liefersicherheit und Just-in-Time Lieferungen
- Umfassendes Qualitätsprodukt- und Dienstleistungsportfolio
- Globales Netzwerk aus Lieferanten und Partnern








VWR International GmbH · basan – the cleanroom division of VWR | Tel. +49 6107 9008-500 | info.basan@eu.vwr.com | vwr.com/cleanroom



Abb. 1: Alginat-Viskose-Fasern, hergestellt mit bakteriellem Alginat. © Hohenstein Institute



Abb. 2: Wundauflage (Nonwoven/Vlies) aus Alginatfasern bakterieller Quelle. Bakterielle Alginat-Vliese nehmen bis zu 70% mehr Flüssigkeit auf als marine Alginat-Vliese. © Hohenstein Institute

Wissenschaftler etablieren biotechnologischen Prozess zur Herstellung von bakteriellem Alginat als Ausgangsstoff für faserbasierte Medizinprodukte

## Wundauflagen aus bakteriellem Alginat

Im Rahmen des Gemeinschaftsprojekts „AlBioTex“ haben Forscher der Hohenstein Institute, der B.R.A.I.N AG („BRAIN AG“; ISIN DE0005203947 / WKN 520394) und der Kelheim Fibres GmbH die Entwicklung von Wundauflagen aus bakteriellem Alginat erfolgreich abgeschlossen. Ziel des Vorhabens (Förderkennzeichen 031A126 im BMBF-Programm BioIndustrie 2021) war es, einen biotechnologischen Prozess zur Herstellung von Alginat zu entwickeln und dieses zu faserbasierten Produkten für Wundauflagen zu verarbeiten. Das Bodenbakterium *Azotobacter vinelandii* diente dabei als natürliche Alginat-Ressource. Die herkömmliche, aufwändige Gewinnung des Biopolymers aus Braunalgen kann so umgangen und durch einen nachhaltigen, biotechnologischen Prozess ersetzt werden.

In dem Forschungsverbund waren das Hohenstein Institut für Textilinnovation gGmbH aus Bönnigheim (William-Küster-Institut für Hygiene, Umwelt und Medizin), das Bioökonomie-Unternehmen BRAIN AG aus Zwingenberg, der weltweit führende Hersteller von Viskose-Spezialfasern Kelheim Fibres GmbH und der Produzent hoch spezialisierter Stoffe für die Medizintechnik rökona Textilwerk GmbH aus Tübingen beteiligt. Durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit der Forschungspartner ist es erstmals gelungen, den kompletten Produktions- und Verarbeitungsprozess von der biotechnologischen Herstellung der bakteriellen Alginate über die Faserproduktion bis hin zur Herstellung textiler Flächen abzubilden.

Alginat ist ein Biopolymer (Polysaccharid) aus den glykosidisch verknüpften Monomeren Guluron- und Mannuronsäure. Das industrielle Anwendungsspektrum des Biopolymers wird dabei durch die Abfolge und das Verhältnis dieser beiden Zucker-Bausteine bestimmt. Vor allem der Einsatz in Wundverbandmaterial ist aufgrund der guten Bioverträglichkeit des Alginats sowie seiner enormen Flüssigkeitsaufnahmekapazität und seiner heilungsfördernden Eigenschaften sehr gefragt.

Das aus Algen gewonnene herkömmliche Alginat variiert aufgrund umweltbedingter Einflüsse stark in der Zusammensetzung seiner Zucker-Bausteine. Es erfordert eine aufwändige Aufbereitung, um hochreines und biochemisch definiertes Alginat zu gewinnen, wie es beispielsweise für medizinische Anwendungen benötigt wird. Die biotechnologische Alginatproduktion hingegen bietet die Möglichkeit, Biopolymere mit definierten Eigenschaften und gleichbleibender Qualität für die Verwendung in Medizinprodukten zu synthetisieren.

Die Kultivierung des Bodenbakteriums sowie der biotechnologische Herstellungs- und Isolationsprozess bakterieller Alginate konnten im 2013 begonnenen Forschungsvorhaben etabliert, optimiert und standardisiert werden. Durch die gezielte Optimierung der Alginatbiosynthese des Bakteriums gelang es den Forschern, die Zusammensetzung und somit die Eigenschaften und die Ausbeute des Alginats zu verbessern. Dadurch konnten sie maßgeschneiderte Alginate herstellen, die sich besonders gut zur Faserproduktion für den Einsatz in Medizinprodukten eignen. Auf einer Pilotanlage konnten die Forschungspartner Alginatfasern sowie Alginat-Viskose-Fasern spinnen und diese anschließend im Rahmen des etablierten Prozesses zu innovativen Vliesstoffen bzw. Wundauflagen verarbeiten. Bei Anwendungstests der neuartigen Wundauflagen überzeugte das biotechnologische Alginatprodukt durch ein deutlich verbessertes Flüssigkeitsaufnahmevermögen im Vergleich zu kommerziell verfügbaren marinen Alginat-Wundauflagen. Die bakteriellen Wundaufnahmen nahmen bis zu 70% mehr Flüssigkeit auf als marine Auflagen.

„Die im erfolgreich abgeschlossenen Forschungsprojekt erzielten Ergebnisse bilden die Basis für die Integration von bakteriellem Alginat in die industrielle Produktion“, stellt Dr. Guido Meurer, Mitglied der Geschäftsleitung der BRAIN AG fest. „Ein weiteres Ziel für die Zukunft ist es nun zudem, für das bakterielle Alginat weitere Anwendungsfelder zu definieren und somit neue Absatzmärkte für maßgeschneiderte „Spezial-Alginate“ zu erschließen“, ergänzt Dr. Daniela Beck von Kelheim Fibres. „Die Variation und Optimierung der Materialeigenschaften von Alginat waren bisher nicht, oder nur unter sehr großem Aufwand möglich. Dank des Einsatzes der Biotechnologie steht dem differenzierten Einsatz von Alginat im textilen Spezialitätenbereich nun nichts mehr im Wege“, freut sich Prof. Dirk Höfer von den Hohenstein Instituten.

An Alginat-Produkten aus biotechnologischer Produktion interessierte Industrieunternehmen sind eingeladen, an den Erfolgen der Forschungskooperation zu partizipieren. Eine Reihe möglicher Anwendungsfelder steht für eine Lizenzierung der Technologie zur Verfügung.

Hohenstein Laboratories GmbH & Co. KG  
D 74357 Hohenstein

# Phillips-Medisize verstärkt Präsenz in Europa durch Integration der Medicom A/S, Dänemark

**INNOVATIVE LÖSUNGEN:** Phillips-Medisize präsentiert auf der COMPAMED in Düsseldorf, 14. bis 17. November 2016, Halle 8a, Stand H15, zahlreiche Produktentwicklungs- und Herstellmöglichkeiten medizintechnischer Produkte in den Bereichen Arzneimittelgabe, Diagnose-Verbrauchsartikel sowie medizinische/chirurgische Verbrauchsartikel. Die Vielseitigkeit der Vertragsdienstleistungen umfasst Geräte-Strategie, Produktentwicklung und Herstellung von speziellen Drug Delivery Devices, Dosiersystemen, Verbrauchsartikeln für Diagnosekomponenten, Einweg-Insulin-Pens, Blutzucker-Messgeräten, Inhalatoren, 2K-Dosiersystemen, Spray-Applikatoren, IV-Sets, Peristaltikpumpen, Titerplatten, Misch-Injektoren, Verbrauchsartikeln für Diagnosekomponenten bis hin zu kompletten MDD-Anwendungssets. Von der Idee bis zur fertigen Lösung, vom Design bis zum einsatzbereit steril verpackten Medizinprodukt bietet Phillips-Medisize den Kunden eine komplette Wertschöpfungskette. Die Stärke im Markt sind insbesondere komplexe Disposables, die prozessübergreifend kontrolliert werden durch eine hoch priorisierte Qualitätssicherung gemäß ISO 13485 bzw. FDA-Standards und GMP (Good Manufacturing Practice). Unter den Entwicklungsmöglichkeiten heben sich besonders die Wearable Drug Delivery Devices hervor, Elektronik unterstützte Geräte, welche zum Beispiel die Insulin-Dosierung und -Verabreichung erheblich vereinfachen.

Qualität, Innovation und Service spielen bei Phillips-Medisize immer die Hauptrolle. Die Partnerschaft mit Kunden gelingt durch nachhaltige Investitionen in Mitarbeiter, das Prozess-Wissen und die Hardware. Der weltweit führende Outsource-Partner bei Dienstleistungen für Konstruktion und Herstellung im Medizintechnik- und Pharma-Bereich hat seine Präsenz in Europa ein weiteres Mal erheblich ausgebaut, um dem ständig steigenden Bedarf an biopharmazeutischen und speziellen Medikamenten-Anwendungssystemen Rechnung zu tragen. Am 1. Juni 2016 gab das Unternehmen die Akquisition der Medicom Innovation Partner A/S, Struer, Dänemark, samt deren Tochtergesellschaft in Cambridge, England, bekannt. Dieser führende Anbieter für Produktstrategie und Produktentwicklung von patientengetragenen (personal connected) Health Drug Delivery Devices wuchs kontinuierlich und beschäftigt nun rund 90 Mitarbeiter/innen in Dänemark und England. In einem strategischen Netzwerk - mit Drehpunkten in Struer, Dänemark und Hudson/WI, USA - arbeiten nunmehr rund 500 Ingenieure an innovativen Injektions- und Inhalations-Gerätelösungen für die Weltmärkte.

## Die grundsätzlichen Beweggründe für Akquisitionen sind bei Phillips-Medisize in der Unternehmensstrategie fest verankert:

- Unternehmen einzubinden, die eine sehr hohe Kompetenz, Unternehmenskultur und Reputation im Bereich Medizin- und Pharmatechnik aufweisen,
- kleine und mittelständische Expertenfirmen mit vergleichbarem Engineering-Knowhow zu partnern - sowohl in personeller Hinsicht wie auch technisch kompletter Ausstattung der Kunststoffverarbeitung,
- mit Partnern zu expandieren, deren spezielles Produktprogramm das Portfolio von Phillips-Medisize sinnvoll ergänzt und
- den „Fußabdruck“ in den betreffenden Märkten zu vergrößern.

Für Phillips-Medisize, stimmt die Transaktion mit Medicom vollständig mit dem strategischen Schwerpunkt des Unternehmens überein, die rapide wachsenden Märkte in den Bereichen Diabetes- und biopharmazeutischer Behandlung sowie spezieller pharmakologischer und personalisierter Onkologie-Lösungen zu bedienen. Diese Märkte brauchen fortschrittliche Produkte. Zudem verstärkt das erweiterte Volumen und Programm seine führende Position im Segment der Drug Delivery Devices erheblich. Die Kunden beider Gesellschaften profitieren von dem erweiterten Programm an integrierten End-to-End Dienstleistungsangeboten und erhalten die erwartete erstklassige Qualität, und dies mit Hilfe eines weltweiten Service-Netzwerkes.

Phillips-Medisize Corporation  
CH 8309 Nürensdorf

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

# Forschungsprojekt zur Entwicklung eines Fluorcarbon-freien Hydrophobierungsmittels für Textilien gestartet

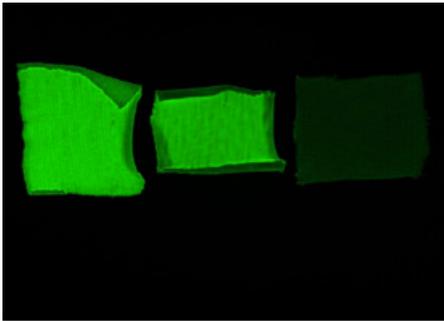


Abb. 1: Machbarkeitsstudie – Textilien auf Cellulosebasis wurden mit einem grün-fluoreszierenden Markerprotein ausgerüstet an welches ein Cellulose-Anker gebunden war. Baumwolle (links), Viskose (mitte), Negativkontrolle = grün-fluoreszierendes Protein ohne Cellulose-Anker (rechts). © Hohenstein Institute

Die Hohenstein Institute in Bönningheim und das Fraunhofer Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB in Stuttgart (mit seinem Institutsteil BioCat in Straubing) geben den Start eines interdisziplinären Forschungsvorhabens bekannt, welches auf Grundlage natürlicher Proteine eine neuartige Textilausrüstung mit wasser- und schmutzabweisenden Eigenschaften entwickeln wird. Diese soll künftig als Alternative zur giftigen und umstrittenen Hydrophobierung mittels per- und polyfluorierten Chemikalien dienen. Ziel des Gemeinschaftsprojekts (IGF-Nr. 18884 N) ist eine ökonomisch und nachhaltig stabile Funktionalisierung von Textilien als Ersatz für die aktuell nach wie vor noch vielfach verwendeten Fluorcarbon-Ausrüstungen. Durch die gezielte Verknüpfung des Fachgebiets Biotechnologie mit der Textilwissenschaft versprechen sich die Wissenschaftler eine erfolgreiche Umsetzung des Projektziels.

Der im Forschungsvorhaben angestrebte Ansatz soll alleine mithilfe von wasserabweisenden (hydrophoben) Proteinen, sogenannten Hydrophobinen, verwirklicht werden. Diese Proteine kommen natürlicherweise in den Zellwänden von Pilzen vor, wo sie eine wasserabweisende Funktion haben. Im Laufe des Projekts möchten die Forscher die Pilzproteine biotechnologisch herstellen und anschließend auf Textilien aufbringen.

Das Prinzip beruht darauf, die hydropho-



Abb. 2: Wasserabweisendes (hydrophobes) Textil. © Hohenstein Institute

ben Proteine mit einem „Anker“ zu versehen, der sich als Bindeglied selektiv und stabil an Zellulosefasern binden kann. „Anker“ dieser Art sind ebenfalls in der Natur verfügbar, z. B. bei Zellulose-abbauenden Enzymen (sog. Zellulasen), die vielen Pilzen und Bakterien dabei helfen Biomasse abzubauen, um an Nährstoffe zu gelangen.

In einer Machbarkeitsstudie der Hohenstein Institute und des Fraunhofer Instituts, wurde das Prinzip der „Anker-Protein-Ausrüstung“ bereits umgesetzt. Es gelang bisher, ein grün-fluoreszierendes Marker-Protein über einen Cellulose-Anker stabil an verschiedene Textilien zu binden.

Wasser- und schmutzabweisende Eigenschaften von Textilien sind von großer Bedeutung, vor allem für Outdoor-Produkte, technische Textilien, OP-Textilien, aber auch zum Schutz von Fasern vor mikrobieller Zersetzung wie z.B. im Automobil. Derzeit werden diese Eigenschaften hauptsächlich durch chemische Fluorcarbon-Verbindungen erzielt, die als langlebige organische Schadstoffe eingestuft sind. Fluorcarbon-Verbindungen werden unter Umständen von Mensch und Tier über Nahrung und Trinkwasser aufgenommen und reichern sich in

deren Organen an. Aufgrund der Gefahren für Mensch und Umwelt wächst der Druck durch Medien und Verbraucher für alternative Textilausrüstungen mit den gewünschten Eigenschaften. Daher ist die Umstellung von Fluorcarbon-Ausrüstungen auf alternative Substanzen und Verfahren eine bedeutende Herausforderung für die Textilindustrie. Die protein-basierte Textilausrüstung stellt vor diesem Hintergrund ein alternatives Hydrophobierungsverfahren dar, das zugleich kosteneffizient, nachhaltig und gesundheitlich unbedenklich ist.

Das Gemeinschaftsprojekt wird von einem projektbegleitenden Ausschuss unterstützt, der sich aus verschiedenen industriellen Vertretern der Textil- und Biotechnologiebranche zusammensetzt. Die industrielle Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit der neu entwickelten Veredlungsmethode wird somit von Anfang an berücksichtigt.

Das Fraunhofer IGB, Institutsteil BioCat in Straubing, beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit Biokatalyse-Systemen und der fermentativen Herstellung biologischer Substanzen. Dort werden derzeit die entsprechenden Fusionsproteine aus wasserabweisendem Protein und Zellulose-Anker produziert, die sich für die Veredlung zellulosehaltiger Textilien aus Baumwolle, Viskose, Modal oder Lyocell eignen.

Die Hohenstein Institute in Bönningheim gehören zu den bedeutendsten, unabhängigen Forschungs- und Prüfeinrichtungen im textilen Sektor. Der integrierte Life Science Bereich namens William-Küster-Institut für Hygiene, Umwelt und Medizin, widmet sich den zahlreichen textilbezogenen Fragestellungen im Projekt – von der Auswahl geeigneter Textilmuster auf Zellulosebasis über die Veredlung der Textilien mit den Proteinen bis hin zur Charakterisierung der veredelten Textilmuster. Die Forscher untersuchen zum einen die Funktionalität und Waschbeständigkeit der Protein-Ausrüstung. Zum anderen analysieren sie weitere Aspekte wie Atmungsaktivität, Biokompatibilität, Umweltverträglichkeit und letztendlich auch die biologische Abbaubarkeit der veredelten Textilmuster.

Hohenstein Laboratories GmbH & Co. KG  
D 74357 Hohenstein

**EcoCCompact von Dürr Ecoclean: neue Kompaktanlage für die Reinigung und Konservierung mit Kohlenwasserstoffen und modifizierten Alkoholen**

# Flexibilität für maximale Effizienz und gezielte Kostenreduzierung in der Bauteilreinigung

Mit der EcoCCompact hat Dürr Ecoclean eine hochflexible Vollvakuum-Anlage für die Reinigung und Konservierung mit nicht halogenierten Kohlenwasserstoffen und modifizierten Alkoholen konzipiert. Die Nachfolgerin der Compact 80 C/P ist durch vielfältige Optionen von der schnellen Entfettung bis hin zu anspruchsvollen Reinigungsaufgaben mit Sauberkeitsspezifikationen einsetzbar. Innovative Technologien ermöglichen dabei höchste Reinigungseffizienz und gezielte Stückkostenreduzierung. Darüber hinaus zeichnet sich die neue EcoCCompact durch besonders platzsparende Bauweise, einfache Bedienung, ansprechendes Design und attraktives Preis-Leistungs-Verhältnis aus.

Insbesondere kleinere und mittlere Unternehmen stehen häufig vor der Herausforderung, unterschiedliche Reinigungsanforderungen prozesssicher und kosteneffizient mit einer Anlage erfüllen zu müssen. Weitere wesentliche Kriterien sind schnelle Prozesse, hohe Anlagenverfügbarkeit, einfache Bedienbarkeit sowie kurze Lieferzeit und Umweltverträglichkeit. Dafür hat Dürr Ecoclean die hochflexible EcoCCompact ausgelegt, die das Modell Compact 80 C/P ablöst. Die Vollvakuum-Anlage kann mit nicht halogenierten Kohlenwasserstoffen oder modifizierten Alkoholen (polare Lösemittel) betrieben und einfach vom einen Lösemittel auf das andere umgestellt werden.

## Flexibilität in der Bauteilreinigung neu gedacht

Durchdachte Konzeption und vielfältige Standardoptionen ermöglichen, dass sich die EcoCCompact einfach an die spezifischen Anforderungen des jeweiligen Unternehmens anpasst, beispielsweise von der Entfettung über die Vor- und Zwischenreinigung bis zur Feinreinigung. Dafür lassen sich im kompakten Gehäuse mit Aufstellmaßen von nur 4.000 x 1.600 x 2.700 mm (L x B x H) ein, zwei oder drei Medienbehälter für Reinigungs- und Konservierungsprozesse unterbringen. Dabei können Tank zwei und/oder drei auch später nachgerüstet werden – beispielsweise, wenn Sauberkeitsanforderungen steigen oder eine Konservierung der Teile erforderlich wird. Jeder Medienbehälter verfügt über eine eigene Frequenzumrichter-gesteuerte, energieeffiziente Flutpumpe sowie über einen separaten Filterkreislauf. Sie sind als Kombi-Filterssysteme ausgeführt, so dass ohne Gehäusewechsel wahlweise der Einsatz von Beutel- oder Kerzenfiltern möglich ist.

Flexibilität wird bei der EcoCCompact auch beim Chargenmaß großgeschrieben. Ausgelegt ist die Arbeitskammer für bis zu 530 x 320 x 200 mm (L x B x H) große Chargen. Alternativ lässt sich bei gleich bleibenden Aufstellmaßen eine vergrößerte Arbeitskammer für Reinigungsbehältnisse mit 250 mm Höhe integrieren. Dadurch lässt sich der Durchsatz erhöhen, was zur Kostensenkung in der Bauteilreinigung beiträgt.

Ausgesprochen anpassungsfähig zeigt sich die neue Anlage auch im laufenden Betrieb. Über das moderne HMI-Bedienfeld mit Touchpanel und selbsterklärenden Piktogrammen für eine schnelle und sichere Bedienung kann bei Bedarf einfach von der Betriebsart Reinigen auf Konservieren und umgekehrt umgestellt werden. Außerdem macht die integrierte Teilvisualisierung die Prozessverfolgung intuitiv und damit leichter.

## Maximale Reinigungseffizienz für reduzierte Stückkosten

Um eine hohe Reinigungs- beziehungsweise Entfettungsqualität bei reduzierten Kosten zu erzielen, sind in die EcoCCompact Erfah-



Die EcoCCompact passt sich durch bis zu drei Flutbehälter und zahlreiche Standardoptionen optimal an den spezifischen Bedarf des Anwenders an. Sie kann beispielsweise von der Vor- und Zwischen- bis zur Endreinigung sowie Konservierung eingesetzt werden.

## Flexibilität für maximale Effizienz und gezielte Kostenreduzierung in der Bauteilreinigung



Die Vollvakuum-Anlage EcoCCompact kann mit nicht halogenierten Kohlenwasserstoffen oder modifizierten Alkoholen (polare Lösemittel) betrieben und einfach vom einen Lösemittel auf das andere umgestellt werden.

rungen und innovative Technologien anderer Dürr-Ecoclean-Anlagen eingeflossen. Dazu zählt beispielsweise der über einen Frequenzrichter gesteuerte Drehantrieb für das Reinigungsbehältnis. Die Korb- bewegung kann dadurch auf das jeweilige Reinigungsgut abgestimmt und der Prozess dadurch optimiert werden. Außerdem lassen sich die Teile so in der Arbeitskammer platzieren, dass kritische Bereiche gezielt erreicht werden beziehungsweise die Werkstücke vor der Vakuum- trocknung besser abtropfen. Zur Prozessoptimierung trägt auch die Option Vorabdampfentfetten beziehungsweise -abspritzen bei. Das ölhaltige Lösemittel wird dabei direkt in die Destillationseinrichtung geleitet, was Ölreicherungen im Lösemittel beziehungsweise Schmutzablagerungen im Flutbehälter minimiert und so die Medien- qualität verbessert.

Unproduktive Nebenzeiten werden bei der EcoCCompact durch den Einsatz leistungsstarker Pumpen und großer Leitungsquer- schnitte reduziert. Eine Verringerung der Betriebskosten wird außer- dem durch die Nutzung der Destillationswärme zur Medienbeheizung sowie durch frequenzgesteuerte Flutpumpen erzielt. Ein weiteres Plus der neuen Kompaktanlage ist, dass die Kühlung wahlweise durch Wasser oder Luft erfolgen kann.

Überzeugen kann die EcoCCompact auch durch ein attraktives Preis-Leistungs-Verhältnis und die hohe Standardisierung sorgt für kurze Lieferzeiten.

Dürr Ecoclean GmbH  
D 70794 Filderstadt

# cleanzone

Internationale Fachmesse und  
Kongress für Reinraumtechnologie  
8. + 9. 11. 2016, Frankfurt am Main  
[www.cleanzone.messefrankfurt.com](http://www.cleanzone.messefrankfurt.com)

Kostenlose  
Mettetickets  
bis 21.10.2016!

Vision.  
Innovation.  
Expertise.





**PDE, was tun? Das war die entscheidende Frage, die den Teilnehmern des PTS Connect Webinars PDE Reinigungsvalidierung am 1. Juni 2016 beantwortet wurde.**

# Sauber genug? Die neue PDE-Welt der Reinigungsvalidierung

**Autor: Dr. Regina Junker**

Mit den neuen Kapiteln 3 und 5 und dem Anhang 15 des EU GMP-Leitfadens ist ein neues Zeitalter für die Ermittlung der gesundheitsbasierten Grenzwerte für die Reinigung von Mehrzweckanlagen eingeläutet. PDE, was tun? Das war die entscheidende Frage die den Teilnehmern des PTS Connect Webinars PDE Reinigungsvalidierung am 1. Juni 2016 beantwortet wurde.

Neben den Grundlagen als Werkzeug zur Anwendung des PDE als Akzeptanzkriterium für die Reinigungsvalidierung wurde anhand mehrerer Fallbeispiele das erworbene Wissen praxisnah vertieft. Auch für Nicht-Toxikologen war die Aufbereitung in verständlicher Sprache eine gute Einführung in die Toxikologie.

Die Teilnehmer hatten während des Webinars die Möglichkeit, Fragen über den Chat an den Referenten zu stellen, die dann direkt beantwortet wurden. Am Ende des Webinars konnten sich die Teilnehmer dann auch per Stimme zu Wort melden, wodurch verschiedene Fragestellungen auch direkt mit dem Referenten diskutiert werden konnten.

**reinraum online: Ersetzt das PDE Kriterium die alten Kriterien (1/1000 und 10 ppm)? Diesbezüglich haben wir widersprüchliche Infos von unserer Behörde bekommen. Diese ist der Meinung, dass jetzt das Minimierungsprinzip aus den 3 Kriterien gilt.**

Ja, die neue Guideline verlangt explizit einen sicherheitsbasierten Grenzwert. Diese Bedingung wird durch das 1/1000stel Kriterium als auch das 10 ppm-Kriterium nicht erfüllt.

Der PDE ist ein solcher sicherheitsbasierter Grenzwert. Diese Guideline erlaubt auch andere Methoden, die dennoch ausreichend begründet werden müssen (z.B. TTC oder Benchmarking).

Bei uns ist das PDE Kriterium weniger streng als die alten Kri-

terien. Dies trifft für gut 90% der Substanzen zu. Der PDE wird sich also in den meisten Fällen positiv auswirken. Interessanter Aspekt: „Paradigmenwechsel bei der Festlegung von Grenzwerten für die Reinigungsvalidierung“ [Pharm.IND.78, Nr.4 564-566 (2016).

**reinraum online: Was ist mit Hilfsstoffen? Muss für jeden Inhaltsstoff ein PDE berechnet werden?**

Langfristig gesehen sollten alle Bestandteile und nachgewiesenen Verunreinigungen entsprechend bewertet werden und durch Aufreinigung auf ein Limit begrenzt werden, sodass die Gesundheit des Patienten dadurch nicht gefährdet wird.

Excipients sind jedoch aufgrund ihrer begrenzten pharmakologischen Wirkung toxikologisch eher unbedenklich und somit auch im Kontaminationsfall von geringer Bedeutung. Ich würde empfehlen die von der Guideline geforderten APIs und Lösungsmittel aus dem Reinigungsverfahren zu fokussieren.

**reinraum online: Wir haben shared facilities auf welchen auch Kosmetika produziert werden. Diese haben keine Wirkstoffe. Wie bekommt man dafür ein PDE?**

Es gibt zwei unterschiedliche Szenarien, zum einen der Transfer eines APIs in ein Kosmetikum, und zum anderen die Verunreinigung eines Arzneimittels durch Bestandteile des Kosmetikums.

Bei ersterem stellt sich die Frage: Unterliegen Kosmetika den gleichen Regularien wie Pharma-Produkte? Hier bin ich kein Experte und würde Ihnen daher raten diesen Fall mit Ihrem RP abzusprechen. Generell sollte für die Wirkstoffe ein entsprechender Grenzwert bereitstehen. Daher wäre es unverantwortlich, einen solchen (auf dermale

## Sauber genug? Die neue PDE-Welt der Reinigungsvalidierung

Exposition bezogenen) Grenzwert zu überschreiten, da hierdurch die Gesundheit Ihrer Kunden gefährdet werden kann.

Im umgekehrten Fall ist die Sachlage etwas einfacher. Hier können Sie sich an die ICH-Guidelines halten und entsprechende Qualifizierungs- und Quantifizierungsgrenzwerte beachten.

### reinraum online: Wie würden Sie bei homöopathischen Wirkstoffen vorgehen?

Die GMP-Guideline und die EMA machen keine Unterschiede zwischen homöopathischen, pflanzlichen oder chemischen Wirkstoffen. Die generelle Anforderung lautet basierend auf Daten einen sicherheitsbasierten Grenzwert abzuleiten. Natürlich steht bei Homöopathika nur ein sehr begrenzter Datensatz zur Verfügung, aber dies entbindet nicht von der Anforderung.

### reinraum online: Als Extrakthersteller haben wir Toxikologen unsere Produkte anschauen lassen und da wurde festgestellt: alle Produkte sind nicht toxisch und nicht allergen...“

Dies entspricht im Prinzip der benötigten Bewertung. Der Toxikologe hat also eine Aussage aufgrund vorhandener Daten getroffen. Bitten Sie ihn diese Aussagen schriftlich festzuhalten und entsprechend zu begründen.

### reinraum online: Was ist, wenn der Schaden nicht immer die gleiche Wirkung hat. z.B. bei Kindern?

Nun, die Aussage der gleichen Wirkung der Substanz bei wiederholter Gabe und bei der Gabe an verschiedene Individuen hat trotzdem Bestand. - Sieht man Kinder als eigenen Subgruppe, so würde man eine vergleichbare Wirkung bei der Gabe an verschiedene Individuen innerhalb dieser Gruppe erwarten.

Es gibt metabolische Unterschiede, welche erklären, warum Kinder gelegentlich anders auf einen Wirkstoff reagieren.

### reinraum online: Wenn ein NOAEL vorhanden ist, ist das dann = pod?

Keinesfalls. Pro Studie kann man mehrere NOAELs erhalten, je nachdem, welche Untersuchungen man durchführt. So kann z.B. in einer Studie der NOAEL für Effekte auf das Herz bei 200 mg/kg liegen, der NOAEL für Effekte auf die Leber jedoch schon bei 10 mg/kg.

Sie sehen, man kann jedes Organsystem isoliert betrachten, aber auch einen gesamt-NOAEL angeben. Daher meine Warnung, die reine Angabe „NOAEL = 200 mg/kg“ ist ohne weitere Informationen keine exakte Angabe. Solche Aussagen sollten nach Möglichkeit immer überprüft werden.

### reinraum online: Oftmals hat man mit Fokus auf HSE von vielen Produkten bereits OEL Werte. Wie sehen Sie die Zusammenhänge zwischen PDE und OEL? Kann man diese Werte durch einen Faktor (z.B. „10“) vergleichbar machen, oder sind die Berechnungen unterschiedlich?

Die Basis beider Grenzwerte ist identisch. Beide Werte basieren auf denselben wissenschaftlichen Daten und beschreiben ein Limit, unterhalb dessen eine Exposition mit einem Wirkstoff als ungefährlich erachtet werden kann.

Der Unterschied besteht im Expositionsszenario. Beim OEL wird auf die inhalative Exposition im Arbeitsumfeld fokussiert (8h Workshift entspricht etwa 10 m<sup>3</sup> Atemluft, daher der Faktor 10). Man kann diesen Wert umrechnen, sollte sich dabei aber immer der Datenbasis vergewissern und auch kinetische Parameter mit einbeziehen, wenn der PDE für eine andere Exposition (Parenteral, dermal, oral) verwendet werden soll.

### reinraum online: Wie ist die Akzeptanz von Werten aus Onlinedatenbanken?

Es spricht nichts dagegen Werte aus Internet-Recherchen und öffentlichen Portalen zu verwenden. Natürlich sollten Sie Ihre Datenquelle immer dazu angeben und ggf. auch die Aussagekraft und Glaubwürdigkeit entsprechend bewerten.

### reinraum online: Wenn ich jetzt 3 verschiedene Werte finde, welchen soll ich dann nehmen?

Versuchen Sie die Datenbasis der Werte zu überprüfen. Gibt es Quellenangaben? Werden unterschiedliche Studien/Daten als Basis der Bewertung verwendet? Wie steht es um die Aktualität der verwendeten Daten? All diese Informationen könnten Ihnen bei der Auswahl helfen. Allerdings auch hier gilt, welchen Weg auch immer Sie einschlagen – begründen Sie es schriftlich.

### reinraum online: Welcher „Lebenslauf“ ist denn nötig, damit man PDE-Bewertungen vornehmen kann? Facharzt? Berufserfahrung?

Dies wird weder in den PDE-Guideline noch in den GMP-Regulationen genauer definiert. Die Anforderung besagt, dass das Ausweisen der entsprechenden Expertise mittels Unterschrift und Lebenslauf notwendig ist.

### reinraum online: Phytopharmaka: Wir können ja meistens gar nicht genau sagen, was da wirkt ...

Wenn Sie ein mehr oder weniger gut definiertes Substanzgemisch haben, so werden Sie Dieses auch in entsprechenden Studien getestet haben oder auch Daten zur Sicherheit nach der Marktzulassung haben. Pharmakovigilanz, Anwendungsbeobachtungen, Historische Beobachtungen... all das kann in die Bewertung miteinfließen. Die Bewertungen des HMPC (Herbal Medicinal Product Committee) geben sehr gute Beispiele welche Daten zur Verfügung stehen können.

### reinraum online: Ist es zulässig mit den 50kg Körpergewicht zu rechnen, auch wenn das Folgeprodukt möglicherweise einem Kind verabreicht wird?

Es wird lebenslange Exposition berechnet.

### reinraum online: Die lebenslange Exposition ist doch sehr theoretisch. Kann man da was machen?

Beide Fragen beziehen sich aufeinander und lassen sich gemeinsam erklären: Es sollte pro Expositionsweg nur einen PDE geben, der allgemeine Gültigkeit haben sollte (und hier ist per Guidance 50 kg Körpergewicht definiert).

Basierend auf der vorgestellten Formel: Risk = Hazard x Exposition kann man jedoch begründen: Wenn die Exposition anders ist (weniger als täglich, kürzer, anderes Körpergewicht), kann ein anderer (realistischerer) Wert eingesetzt werden.

Auch hier gilt: Schriftlich begründen (definierter Anwendungsbereich des Folgeproduktes) und Einflussfaktoren beachten (kinetische Parameter, Metabolische Unterschiede).

Dezentrale Drucklufttrockner in zentrale Steuerung integriert

# Maßgeschneiderte Drucklufttrockner für die Reinraumfertigung

Im Zuge einer Produktionserweiterung richtete die Boehringer Ingelheim microParts GmbH, Dortmund, einen neuen Reinraum zur Herstellung von sehr kleinen Formteilen aus PEEK ein. Wegen der geringen Durchsätze kam eine zentrale Trockenluft-Trocknungsanlage nicht infrage. Stattdessen entwickelte und lieferte Motan-Colortronic eine maßgeschneiderte Materialversorgung mit zwölf speziell ausgelegten Drucklufttrocknern, die in eine zentrale Fördersteuerung mit zentraler Visualisierung integriert wurden.

Boehringer Ingelheim microParts produziert in Dortmund den Inhalator „Respi-mat“, einen speziellen Zerstäuber für die Applikation von flüssigen Medikamenten bei Atemwegserkrankungen. Der Inhalator besteht aus rund 30 Einzelteilen, von denen das kleinste etwa 1 mg wiegt. Alle Teile, die in Kontakt mit dem Wirkstoff kommen, darunter fünf aus Kunststoff, stellt das Unternehmen selbst her. Die Produktion der Teile findet unter GMP- und FDA-konformen Bedingungen in Reinräumen der GMP-Klasse D statt.

Im Zuge der letzten Produktionserweiterung konzentrierte Boehringer Ingelheim microParts die Herstellung der Kleinstteile in einem eigenen Fertigungsbereich und beauftragte Motan-Colortronic mit der Konzeption sowie der Lieferung und Installation der Materialversorgung. Auszulegen war die Materialversorgung für kleine Formteile aus PEEK mit Schussgewichten zwischen 0,7 und 5,5 g. Besonders zu berücksichtigen waren in diesem Zusammenhang die geringen Materialdurchsätze zwischen lediglich 200g/h und 1,2 kg/h. Für die Auslegung der Materialtrocknung war zu berücksichtigen, dass der Hochleistungskunststoff PEEK hygroskopisch ist und gemäß einschlägiger Verarbeitungsempfehlungen bei 150 bis 160°C auf eine Restfeuchte von circa 0,05% getrocknet werden soll. In diesem Zusammenhang stand auch die Forderung, dass das Material im Schüttkegel auch beim Stillstand einer Maschine bis zum Auslaufkonus des Trockners durchgetrocknet bleiben muss. Andernfalls müsste nach jedem Stillstand feuchtes Material kontrolliert entfernt und verworfen werden. Hintergrund dafür ist, dass in dieser speziellen Produktion weder Ausschuss noch Angüsse wiederverwertet werden dürfen.

Schlussendlich kam nur eine dezentra-



Jeder der Drucklufttrockner hat eine lokale Steuerung, die über Profibus mit der Zentralsteuerung kommuniziert. (Foto: motan-colortronic)



Bedienen und überwachen lässt sich die gesamte Anlage über die Visualisierung LINKnet 2 im Reinraum oder über die Zentralsteuerung. (Foto: motan-colortronic)

le Lösung mit Drucklufttrocknern infrage. Eingesetzt werden modifizierte Drucklufttrockner der Baureihe Luxor CA von Motan-Colortronic. Getrocknet wird mit Reinstdruckluft, die in den Trocknern von 6 bar auf atmosphärischen Druck entspannt wird. Die so erhaltene trockene Prozessluft mit einem niedrigen Taupunkt wird anschließend über eine temperaturgeregelte Heizung in den Trockentrichter geführt, nimmt dabei die Feuchtigkeit auf und verlässt den Trichter über eine Austrittsöffnung in ein Sonderfortluftsystem aus dem Reinraum aus.

Um sicherzustellen, dass die Drucklufttrockner auch bei geringen Durchsätzen betriebssicher arbeiten, führte Motan-Colortronic umfangreiche Versuche und Messungen im eigenen Technikum in Friedrichsdorf durch. Auf Basis der so ermittelten Daten erfolgten die Definition der Prozessspezifikation und die sich anschließende Validierung.

Die durchschnittliche Verweildauer des Materials im Trockner beträgt circa drei bis vier Stunden, wobei die Prozesse möglichst um den Mittelwert der Grenzbereiche gehalten werden. Eingestellt werden die Trocknungstemperaturen der Drucklufttrockner am zentralen Bedienpult. Einmal jährlich werden die Temperaturfühler geprüft und bei Bedarf kalibriert. Gleiches gilt für das Reinstdruckluftsystem, um eine gleichbleibende Druckluftqualität sicherzustellen.

Die Materialversorgung der Spritzgießmaschinen erfolgt mit Fördergeräten aus dem Medizinprogramm der Baureihe CSK von Motan-Colortronic.

## Materialaufgabe mit Chargenrückverfolgung

Die Materialaufgabe mit zwei Oktabinstationen befindet sich in einem separaten Raum außerhalb der Spritzgießfertigung. Sobald einer der Behälter leer ist, erfolgt eine Meldung an die zentrale Steuerung. Zwischen den beiden Oktabins ist eine Zweikomponentenweiche installiert. Vorausgesetzt, beide Oktabins enthalten die gleiche Charge, schaltet die Weiche automatisch um. Enthalten die Oktabins unterschiedliche Chargen, wird die Förderung gesperrt und eine Meldung ausgegeben.

Für den Behälter austausch hat das Personal einen genau vorgegebenen Ablauf einzuhalten. Nachdem der leere Behälter entfernt

## Maßgeschneiderte Drucklufttrockner für die Reinraumfertigung

ist, muss sich der Bediener im System anmelden, wobei die Berechtigung des Mitarbeiters geprüft wird. Als nächstes ist mit einem Handscanner die betreffende Station zum Behälterwechsel anzumelden. Nun sind die Material- und Chargencodes des frischen Oktabins mit dem Scanner einzulesen. Ist der Materialcode korrekt, kann der Behälter eingesetzt werden. Sowohl das Entfernen des leeren Behälters zuvor wie auch das Einsetzen des vollen Oktabin werden von einer Lichtschranke registriert. Jede Abweichung von dieser Prozedur wertet das System als Fehler, registriert Name, Datum und Uhrzeit und blockiert die Materialversorgung.

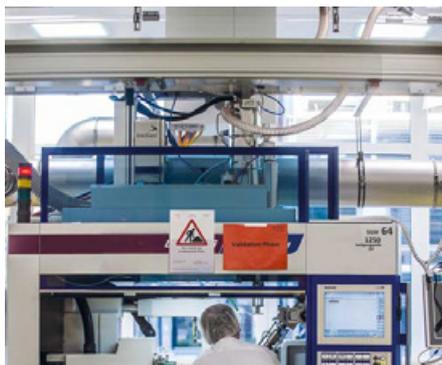
Chargenwechsel sind zugleich mit einem Loswechsel verbunden, weshalb dann ein zusätzliches Prozedere einzuhalten ist. Um eventuell verbliebene Granulatreste in den Materialleitungen zu entfernen, wurde eine Rückführleitung installiert, über die sich das Leitungssystem komplett leer saugen lässt. Zudem werden die Fördergeräte an den Spritzgießmaschinen verriegelt. Unter jedem Trockner befindet sich ein zusätzlicher Schieber. Um sicherzustellen, dass das neue Material durchgetrocknet ist, öffnet dieser Schieber beim Neustart erst, nachdem die zuvor eingestellte Verweilzeit abgelaufen ist.

### Vernetzte Steuerung mit zwei Bus-Systemen

Sicherheit wird in der Herstellung von Medizinprodukten groß geschrieben. Daher verlangte Boehringer Ingelheim microParts ein umfassendes System, einmal wegen der Dokumentationspflichten sowie aus Sicherheitsgründen um Fehlbedienungen oder gar Missbrauch zu verhindern.



Mit dem Handscanner müssen Behälterwechsel angemeldet sowie die Material- und Chargencodes von neuen Oktabins eingelesen werden. (Foto: motan-colortronic)



Die Produktion der Teile findet unter GMP- und FDA-konformen Bedingungen in Reinräumen der GMP-Klasse D statt. (Foto: motan-colortronic)

Die gesamte Materialversorgung einschließlich der Steuerungskomponenten für Trockner und Fördergeräte sowie der Funkschalter der Materialaufgabe ist in eine zentrale Steuerung mit dem Visualisierungssystem LINKnet 2 von Motan-Colortronic integriert. Über das Visualisierungssystem ist die Anlage an das hausinterne Ethernet und damit an das BDE-System angeschlossen. Protokolliert und archiviert werden alle Daten mit Zeitstempel, Änderungstext, neuem und altem Wert sowie dem ausführenden Bediener.

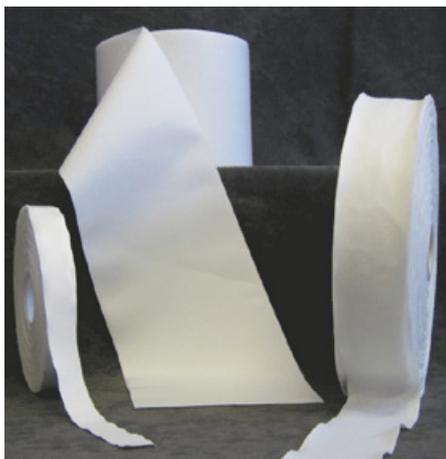
Bedienen und überwachen lässt sich die gesamte Anlage über die Visualisierung LINKnet 2 im Reinraum oder über die Zentralsteuerung. Zudem befindet sich an jedem Anlagenteil eine dezentrale Bedienmöglichkeit, die wichtige Daten wie Temperatur und Druck lokal anzeigt.

Entsprechend den einschlägigen Vorschriften sind alle Komponenten der Materialversorgung GMP/FDA-konform ausgeführt. Die Materialleitungen sowie die Rücksaugleitung einschließlich der Bögen und der Y-Stücke bestehen aus Borosilikatglas, die Vakuumleitung aus V2A-Edelstahl. Trockner, Trockentrichter und Abscheider sind aus elektropoliertem Edelstahl mit definierten Rautiefen. Dokumentiert ist all das mit Materialzertifikaten.

motan-colortronic gmbh  
D 61381 Friedrichsdorf

## Für endlose Reinigungsprozesse

# Reinraum-Reinigungstuch auf Rolle



### Neu im Produktprogramm

Reinraumtücher auf Rollen kommen bei Endlos-Reinigungsprozessen für präzise optische Maschinen und Werkzeuge zum Einsatz.

Das Tuch-Material gibt es wahlweise entweder in 75% Polyester/25% Nylon oder in 100% Polyester. Beide Typen sind gegenüber vielen Chemikalien resistent und haben eine sehr geringe Partikelabgabe. Einsetzbar sind diese Tücher ab Reinraumklasse ISO 4.

Erhältlich sind die Rollentücher in verschiedenen Breiten und Längen.



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  
Internet: <http://www.hjm-reinraum.de>

IEF-Werner auf der Motek: Ganzheitliches Palettierer-Konzept für Reinraumanwendungen

## Nicht einfach nur sauber

Halbleiterfertigung, Optik und Lasertechnologie, Luft- und Raumfahrttechnik, Biowissenschaften oder Medizintechnik: Die Herstellung vieler Produkte spielt sich in Reinräumen ab. Hochgenaue Fertigungsprozesse in dieser Umgebung erfolgen zunehmend über automatische Anlagen. Der Automatisierungs-Spezialist IEF-Werner präsentiert auf der Motek dazu den varioSTACK CF „Clean Factory“ – ein ganzheitliches Palettierer-Konzept für diese speziellen Anwendungen.

Die Basis stellt das bewährte varioSTACK-Palettiersystem dar. Das offene und modulare Palettiersystem lässt sich an jede Aufgabenstellung maßschneidern. Der Anwender kann die Anlage mit einem integrierten IEF-Produkthandling betreiben oder an ein bereits vorhandenes Roboter- oder Handlingsystem anbinden. Außerdem lässt sich der äußerst kompakte Palettierer standardmäßig mit Palettenwagen oder Transportbändern beladen – bei der Bandladerversion sogar von der Seite aus. IEF-Werner hat dieses System für die Reinraumfertigung optimiert und so sorgt der varioSTACK CF zum Beispiel für eine geringe Fremdpartikelgenerierung und geringe Taktzeiten. Beim Thema Sauberkeit im Reinraum spielt eine einfache Reinigbarkeit der Anlage eine besondere Rolle. Dazu ist die Hubachse sowie das Produkthandling komplett mit Edelstahl verkleidet. Die Hubachse kann beladene Trays mit einem Gewicht bis 15 Kilogramm aufnehmen. Sie ist servogesteuert und mit Absolutwertgebern ausgerüstet. Das Produkthandling kann inklusive Greifer Bauteile mit einem Gewicht bis fünf Kilogramm aufnehmen. Die Energieführungen sind integriert.

Die Anpassung an sich schnell ändernde Randbedingungen ist eine der größten Herausforderungen heutiger und zukünftiger Fertigungen. Um die stetig steigenden Anforderungen hinsichtlich Adaptivität, Effizienz und Nachhaltigkeit zu meistern setzt die IEF-Werner GmbH auf ein neues Konzept im Bereich der flexiblen, modularen Montagesysteme. Bei der Konzeption der smallFLEX - Anlage stand neben der Realisierung schneller und effizienter Rüst- und Wartungsvorgänge vor allem die Rekonfigurierbarkeit im laufenden Betrieb im Vordergrund. Die durchgängige Modularisierung, sowohl in der Hard- wie auch der Software, ist der Garant für bisher unerreichte Flexibilität bei gleichzeitiger Zeit- und Kosteneinsparung. Die Vorteile und Möglichkeiten des neuen, modularen smallFLEX - Ansatzes zeigt IEF-Werner erstmals auf der diesjährigen Motek.

Auf der Messe sind noch weitere Innovationen zu sehen. Dazu gehört die Servopressen-Generation aiPRESS, die sich sowohl für die Einbindung in Anlagen als auch für die



Mit dem varioSTACK CF hat IEF-Werner ein ganzheitliches Palettierer-Konzept für Reinraumanwendungen entwickelt. (Bild: IEF-Werner GmbH)

Verwendung als Stand-Alone-System eignet. Damit lassen sich hochgenaue Fügeprozesse automatisch durchführen. Diese Lösung verpresst Komponenten sehr präzise – mit einer Genauigkeit von wenigen Mikrometern. Dafür sorgt eine Präzisionsführung in einem massiven „C- Gestell“ mit hoch Präzisen Spindeln.

Besucher erfahren auch alles über roboCELL, eine Standardzelle, mit der sich schnell und einfach automatisierte Produktionsprozesse umsetzen lassen. Weil diese Lösung aus standardisierten Komponenten aufgebaut ist, kann sie maßgeschneidert an individuelle Aufgaben der Kunden angepasst werden. So bleiben die Kosten stets transparent, und die Kunden profitieren von der raschen Lieferung. Die Standardzelle ist mit 1,4 Quadratmetern Aufstellfläche äußerst kompakt und lässt sich somit in viele Produktionsumgebungen integrieren. Anwender können diese Einheit mit einem Stapler oder Kran einfach bewegen. Aufgebaut ist das System auf einem selbsttragenden Stahlrahmen, in dem ein kartesisches XYZ-Positioniersystem mit einem Arbeitsbereich von 600 x 600 x 400 Millimetern angeordnet ist. Integriert sind ein Schaltschrank und eine Grundplatte.

IEF-Werner GmbH D 78120 Furtwangen

## GEFÄHRLICH?



## DANN PROSAFE!

PRO  
SAFE



Absolute V ProSafe

## Die sicherste Lösung! ProSafe Serie

- ✓ Konform mit EC 1935/2004 für Lebensmittelkontakt
- ✓ Entspricht den Hygieneanforderungen laut VDI 6022
- ✓ Frei von Formaldehyd, Phthalaten, Halogenen & Bisphenol-A
- ✓ Alle Konformitäten in einem Zertifikat

**camfil**  
DIE LUFTVERBESSERER

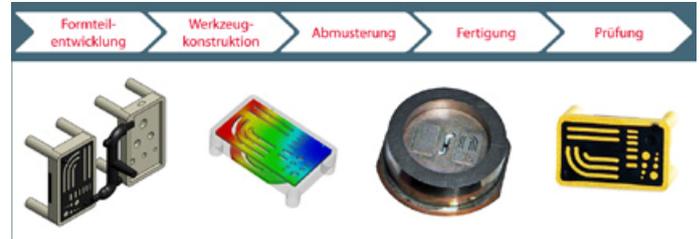
# Forum Mikrospritzgießen: „Von der Idee zum realen Formteil“



Am 24.11.2016 findet im Kunststoff-Zentrum in Leipzig (KUZ) der Auftakt zur neuen Tagungsreihe „Forum Mikrospritzgießen“ statt. Unter dem Motto „Von der Idee zum realen Formteil“ ermöglicht die Fachtagung einen umfassenden Überblick der Möglichkeiten zur Mikroformteilfertigung aus Kunststoff. In acht Vorträgen und Workshops im Technikum werden Anforderungen an das Formteildesign mit angepasstem Formteil-Anguss-Verhältnis, die Auswahl der geeigneten Maschinenteknik und die erforderliche Produktionsumgebung für die Fertigung erörtert.

Referenten namhafter Firmen, wie beispielsweise Biotronik, Jenoptik und Starlim Sterner geben einen Einblick in ihre Fertigung von Mikroformteilen und stellen den Weg von der Idee zum Formteil konkret dar. Entlang der Wertschöpfungskette von der Produktentwicklung, dem Werkzeugbau bis zum fertigen Spritzling und dessen Prüfung auf die speziellen Anforderungen des Mikrospritzgießens wird in den Fachvorträgen eingegangen. Aspekte wie Mikrospritzgießen für die Medizintechnik, Reinraumtechnik und UPM-Bearbeitung für die Werkzeugtechnik werden ebenso beleuchtet wie verschiedene Sonderverfahren.

In einem Workshop wird die Herstellung interessanter Formteilbeispiele live an der Maschinenteknik im Applikationszentrum für Mikrokunststofftechnologien (MiKA) gezeigt. Referenten der Firmen



Produktentstehungszyklus am Beispiel eines 2K-MID-Mikroteils

confovis, Keyence und des KUZ stellen in einem weiteren Workshop geeignete Prüfmethode zur Begutachtung von Mikrokonturen vor.

Die Fachtagung „Forum Mikrospritzgießen“ begleitet die Teilnehmer entlang des gesamten Produktentstehungszyklus und vermittelt essentielle Aspekte des Fertigungsprozesses, denn kleine Abmaße bedeuten bei der Mikroformteilfertigung höchste Präzision.

**24.11.2016: Forum Mikrospritzgießen, Leipzig (D)**

Kunststoff-Zentrum in Leipzig gGmbH D 04229 Leipzig



## Partikel zählen mit System

Ihr kompetenter Partner für:

- Partikelzähler Luft
- Partikelzähler Liquid
- Reinraum-Monitoring
- IAQ Raumluftqualität
- Differenzdruck-Messgeräte
- Taupunkt-Messgeräte
- Service & Kalibrierung

Deutsche Exklusiv-Vertretung von



## MT-Messtechnik

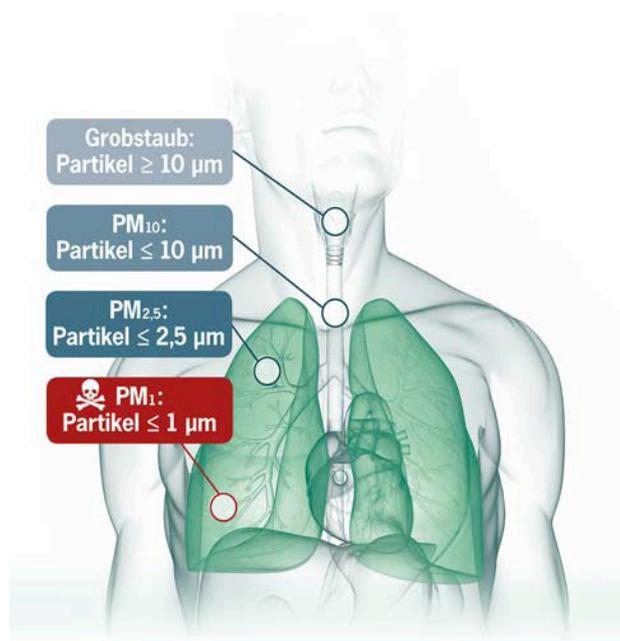
MT-Messtechnik GmbH  
St.-Sebastian-Str. 5  
D-86559 Adelshausen  
Tel. 0049 (0) 82 08 / 96 06-0  
Fax 0049 (0) 82 08 / 96 06-99  
info@mt-messtechnik.de  
www.mt-messtechnik.de



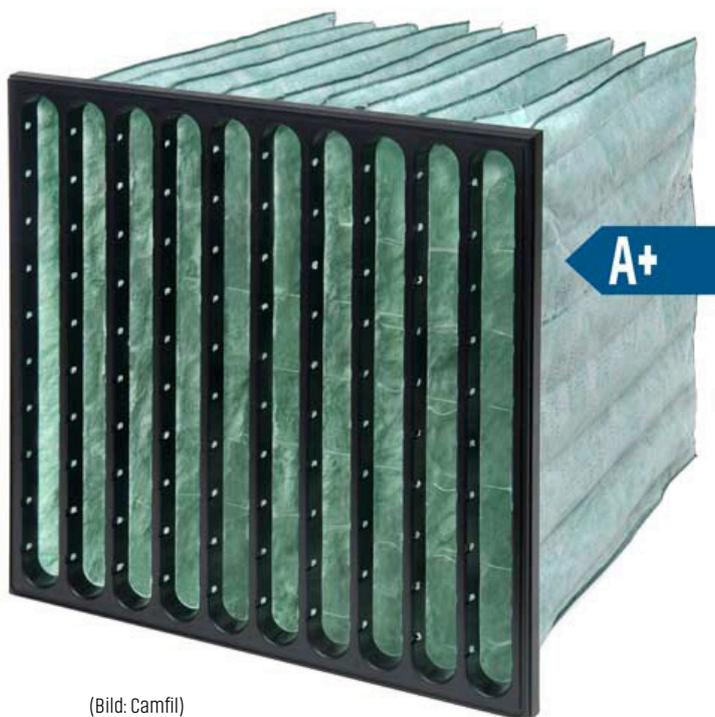
ISO 16890: Camfil sieht Notwendigkeit zur Sensibilisierung für die Gesundheitsrisiken durch lungengängige Stäube kleiner als ein Mikrometer (PM1).

# Wer „Feinstaubfilter“ sagt, sollte auch PM1-Partikel meinen

Ende 2016 wird voraussichtlich die Norm ISO 16890 zur Prüfung und Bewertung von Luftfiltern eingeführt. Nach einer Übergangszeit von circa 18 Monaten steht die Ablösung der EN 779:2012 an. In Zukunft werden die Ergebnisse aus dem Labor viel mehr dem Verhalten von Luftfiltern in realen RLT-Anlagen gerecht. In Anlehnung an Veröffentlichungen von WHO und Umweltbehörden ersetzen die Feinstaubfraktionen ISO ePM1, ISO ePM2,5, ISO ePM10 sowie Grobstaub mit ISO coarse die bisherigen Filterklassen G1 bis F9. Außerdem informiert ein Produktlabel über die prozentuale Abscheideleistung des Filters für seine höchste Feinstaubgruppe. Diese Modifikationen bieten Facility Managern und Anwendern künftig zielgerichteterer Planungsmöglichkeiten in Bezug auf die gesundheitlichen und hygienischen Aspekte ihrer Immobilie. Die Experten von Camfil sehen höchste Dringlichkeit und auch eine große Chance darin, Entscheider für die Feinstaubgefahr speziell im PM1-Bereich zu sensibilisieren.



Aufnahme verschiedener Partikelgrößen / Ausschnitt (Bild: Camfil)



(Bild: Camfil)

Bürogebäude, Krankenhaus, Schule, Flughafen, Eventhalle, Kaufhaus, ... – Die Betreiber von raumlufttechnischen Anlagen haben es mit der neuen Prüfnorm leichter als mit der EN 779:2012, maßgeschneiderte Filterlösungen zur Erfüllung ihrer Gesundheits- und Hygieneansprüche auszuwählen. Das liegt an der veränderten Herangehensweise der Filterprüfung: Mit Einführung der ISO 16890 voraussichtlich ab Ende 2016 wird das Abscheideverhalten hinsichtlich aller in der Außenluft vorkommenden Partikelgrößen zwischen 0,3 und zehn Mikrometern ermittelt statt wie bisher ausschließlich Partikel von 0,4 Mikrometer. Diese Modifikation führt zu Prüfergebnissen, die sich im späteren Filtereinsatz deutlich stärker widerspiegeln. Aus diesem Grund wird in Zukunft der Abscheidegrad des Filters nur noch ohne vorherige Staubbelastung bewertet.

## Vier neue Filtergruppen

Um die Filterauswahl präzise auf die gewünschte Luftqualität abstimmen zu können, geht sowohl eine neue Einteilung in vier Gruppen als auch eine Ausweispflicht der jeweils prozentualen Abscheideleistung des Filters einher. ePM1 60 % steht beispielsweise für eine Abscheideeffizienz (e = efficiency) von 60 Prozent hinsichtlich Partikeln  $\leq 1$  Mikrometer (PM = Particulate Matter). Ein Produkt kann nur dann einer Gruppe zugeordnet werden, wenn es mindestens 50 Prozent der jeweiligen Partikelgröße abscheidet. Alle Filter, die weniger als 50 Prozent PM10 abscheiden, werden dem Grobstaub-Segment ISO coarse zugeordnet.

## Wer „Feinstaubfilter“ sagt, sollte auch PM1-Partikel meinen

### Gruppeneinteilung nach ISO 16890 Übersetzungshilfe

ISO ePM1	ePM <sub>1, min</sub> ≥ 50 %	z. B. Bakterien, Viren, Nano- und Verbrennungspartikel < 1 µm
ISO ePM2,5	ePM <sub>2,5, min</sub> ≥ 50 %	z. B. Pollen, Sporen und organische Partikel < 2,5 µm
ISO ePM10	ePM <sub>10</sub> ≥ 50 %	z. B. größerer Feinstaub und organische Partikel < 10 µm
ISO coarse	ePM <sub>10</sub> < 50 %	z. B. sichtbarer Grobstaub, Sand, Haare und sonstige große organische Partikel



Tobias Zimmer (Bild: Camfil)

Camfil hat einen Schlüssel erarbeitet, mit dem Produkte der ehemaligen Feinstaub-Filterklassen M5 bis F9 in die neuen Gruppen übersetzt werden können. „Zum Beispiel sollte ein gutes F7-Filter der neuen Gruppe ePM1 entsprechen; also mindestens 50 Prozent aller Partikel unter einem Mikrometer abscheiden“, erklärt Tobias Zimmer, Global Product Manager Comfort bei Camfil.

Das trifft zum Beispiel auf die Luftfilter der bisherigen Klasse F7 von Camfil zu. Sie erfüllen künftig mühelos die Abscheidevoraussetzungen der ePM1-Gruppe.

### Filterwahl: Gut gemeint ist nicht immer gut gemacht

Gebäude-Manager, die sich heute bei der Reinigung von Zuluft für einen Feinstaubfilter der Klasse F7 entscheiden und keine spezifischen Prozesse absichern müssen, haben in der Regel ein Ziel: Gute Bedingungen hinsichtlich Gesundheit und Hygiene zu schaffen. Da die Einführung der neuen Prüfnorm ISO 16890 das Auswahlverfahren für geeignete Luftfilter ohnehin grundsätzlich verändert,

Filterklasse	PM1	PM2,5	PM10
M5	-	-	> 50 %
M6	-	50-60 %	> 60 %
F7	50-75 %	> 70 %	> 80 %
F8	70-85 %	> 80 %	> 90 %
F9	> 85 %	> 90 %	> 95 %

möchte Camfil die Entscheider für ein bislang vernachlässigtes Einsatzfeld sensibilisieren: „Trotz dieses Anspruchs hinsichtlich guter Innenraumluft ist vielen Verantwortlichen nicht bewusst, wie wichtig es ist, ein besonderes Augenmerk auf die Abscheidung von PM1-Partikeln zu richten, die kleiner als ein Mikrometer sind“, so Zimmer.

Feinstaub ist generell gefährlich, weil der menschliche Körper keine natürlichen Schutzmechanismen dagegen aufbieten kann. Er wird über die Atemwege aufgenommen und ein erheblicher Anteil seiner PM1-Partikel kann sogar über die Lunge in den Blutkreislauf gelangen. Die Konsequenzen sind bereits heute fatal. So sterben laut internationaler Energieagentur weltweit 6,5 Millionen Menschen pro Jahr vorzeitig an den Folgen von Luftverunreinigungen in Innen- und Außenbereichen; davon rund 600.000 in der Europäischen Union<sup>2</sup>. Die häufigsten Todesursachen sind Herz-Kreislauf-, Krebs- und Atemwegkrankungen. Auch der Einfluss auf Demenzerkrankungen ist inzwischen nachgewiesen. Mit den negativen Auswirkungen auf die Gesundheit sind außerdem immense Kosten für die

Gesellschaft und Wirtschaft verbunden.

PM1-Luftschadstoffe haben sich in diesem Zusammenhang als die größten Krankheitsverursacher erwiesen. In städtischer Außenluft machen sie sogar mehr als 90 Prozent aller darin befindlichen Feinstaubpartikel aus.

Was die Außenluftqualität betrifft, sind bereits eine Reihe an emissionsreduzierenden Maßnahmen und Gesetzen eingeleitet worden. Da sich der Mensch jedoch überwiegend in geschlossenen Gebäuden aufhält (zumindest in europäischen Breitengraden), ist es naheliegend, dass die Raumluftqualität die Gesundheit jedes einzelnen entscheidend beeinflussen kann. „Die Modifikation der Prüfnorm und einiger damit zusammenhängender Richtlinien erfordert ein generelles Umdenken aller Verantwortlichen. Das Thema Innenraumluftqualität im Allgemeinen und PM1-Partikel im Besonderen erfordert dabei eine viel größere Aufmerksamkeit. Da es nahezu jeden Menschen betrifft, der nicht gerade in einer Einöde lebt, hoffe ich sehr auf künftig noch verantwortungsvollere Entscheidungen bei der Filtrierung von Zuluft“, ergänzt Zimmer.

Camfil kann nicht nur mehr als 50 Jahre Entwicklungserfahrung in punkto Feinstaub-Filtertechnik aufweisen, sondern bietet mit Hi-Flo M7 50+, Opakfil ES und Hi-Flo XLT7/670 50+ die derzeit energieeffizientesten Filter dieses Produktbereiches an – hohe Wirkungsgrade gegen PM1-Partikel und lange Standzeiten inklusive.

1 www.iea.org -> publications -> Free publications -> WEO-2016 Special Report Energy and Air Pollution -> Seite 3.

2 www.euractiv.de - Die Daten beziehen sich auf das Jahr 2012.



Camfil KG  
Feldstr. 26 - 32  
D 23858 Reinfeld  
Telefon: +4945332020  
Telefax: +49453320202  
E-Mail: info@camfil.de  
Internet: http://www.camfil.de

# cleanzone Vision. Innovation. Expertise.

Reinraum spielt für hessische Hightechunternehmen eine wichtige Rolle

## Hessischer Minister für Wissenschaft und Kunst Boris Rhein übernimmt Schirmherrschaft für die Messe Cleanzone



08.11. - 09.11.2016: Cleanzone 2016, Frankfurt am Main (D)



Der hessische Minister für Wissenschaft und Kunst Boris Rhein übernimmt in diesem Jahr erstmals die Schirmherrschaft für die Fachmesse für Reinraumtechnologie Cleanzone am 8. und 9. November 2016 in Frankfurt am Main. Boris Rhein führt aus: „Gerne habe ich die Schirmherrschaft für die Cleanzone 2016 übernommen. Insbesondere für Hessen als Forschungs- und Produktionsstandort für die Bereiche Pharma, Optik, Aerospace, Mikro- und Nanotechnologie, Universitätskliniken, Medizintechnik und Lebensmitteltechnologie spielt der Reinraum eine gewichtige Rolle.“

Die Cleanzone zeigt Lösungen für reine Produktionsumgebungen, die frei von

kleinsten Staubpartikeln und Keimen sind. Viele Hightech-Produkte wie Handys, Computer, Solarzellen, LEDs, Displays, hochkomplexe Lithium-Ionen-Batterien, biotechnologische Pharmazeutika, medizintechnische Produkte oder hochsensible Lebensmittel werden heute im Reinraum hergestellt, um einerseits Produktionsausfälle zu verringern und andererseits den hohen Anforderungen an die Qualität und Sicherheit der Produkte gerecht zu werden. Wolfgang Marzin, Vorsitzender der Geschäftsführung der Messe Frankfurt, sagt: „Dass das Hessische Ministerium für Wissenschaft und Kunst in diesem Jahr Schirmherr der Cleanzone ist, stärkt und unterstreicht die Bedeutung der Fachmesse als Austauschplattform zwischen Forschung, Entwicklung, Herstellung und Anwendung. Die Cleanzone wird dadurch neue wertvolle Impulse erhalten.“

Durch die fortschreitende Digitalisierung sind bereits heute viele Maschinen und viele Produkte mit einem Mikrocomputer versehen. Auch in der Medizintechnik spielen Mikrochips eine immer größere Rolle. Durch die ständige Verkleinerung der Bauteile wachsen die Anforderungen an die Produktionsumgebung. Schon kleinste Partikel im Nanometerbereich – also mehr als 1000 mal kleiner als ein Millimeter und schon längst mit dem bloßen Auge nicht mehr sichtbar – können bei der Herstellung von Mikrochips zu Produktionsausfällen führen.

Hochkomplexe biotechnologisch hergestellte Medikamente, die man nicht durch Erhitzen sterilisieren kann, da sie ihre Wir-

kung verlieren würden, müssen im Reinraum produziert werden. Die Verbraucher freuen sich über Toast und Wurstaufschnitt, die auch ohne Konservierungsmittel länger haltbar sind, weil sie im Reinraum gefertigt und verpackt werden. Experten gehen davon aus, dass die Reinraumfläche in den nächsten Jahren in all diesen und weiteren Industriezweigen wachsen wird.

Als interdisziplinäre Plattform bringt die Cleanzone alle Hightech-Industrien zusammen, die im Reinraum produzieren und bietet damit die Möglichkeit den Blick über den Tellerrand zu werfen und von den Erfahrungen anderer Branchen zu lernen. Möglichkeiten zum intensiven Austausch mit Experten findet der Fachbesucher im Cleanzone Kongress und auf der Aktionsbühne Cleanzone Plaza. Die Messe Frankfurt veranstaltet die Fachmesse seit 2012 mit großem Erfolg, denn die Zahl der Aussteller ist seitdem konstant gewachsen und hat sich mehr als verdreifacht.

## cleanzone

cleanzone

Ludwig-Erhard-Anlage 1

D 60327 Frankfurt am Main

Telefon: +49 69 7575 6290

Telefax: +49 69 7575 96290

E-Mail: [anja.diете@messefrankfurt.com](mailto:anja.diете@messefrankfurt.com)

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

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

**16.11 - 19.11 2016: Reinraumtechnische Fortbildung, Berlin (D)**

Vom 16. bis 19. November 2016 findet am Hermann-Rietschel-Institut der TU Berlin eine reinraumtechnische Fortbildung mit stark praxisorientierter Ausrichtung statt.

Inhaltlich werden in dieser Weiterbildung den Teilnehmern in Hands-On Sessions die praktischen Problemfelder und Lösungsmöglichkeiten bei der Planung und Arbeit im Reinraum aufgezeigt. Beispielsweise werden die Unterschiede zwischen idealen und realen Strömungsvorgängen in Reinräumen visualisiert. Das Problem: Reinraumspezifische theoretische Grundlagen sind aus der Literatur gut bekannt; die tatsächlichen Vorgänge in realen Reinräumen weichen davon jedoch in der Regel stark ab. Diese Diskrepanz zwischen Theorie und Praxis wird in den experimentellen Übungen erarbeitet. Für die damit verbundenen Themenfelder Partikelausbreitung, Gebäudeautomation, Pharmaproduktion nach GMP und Qualifizierung von Anlagen, werden Lösungsvorschläge aufgezeigt.

Die Schulung findet im hauseigenen Forschungslabor des Hermann-Rietschel-Instituts statt, welches aus zwei Reinräumen unterschiedlicher Schutzklasse besteht und über eine umfangreiche messtechnische Ausstattung verfügt.

Weitere Informationen zum Inhalt und Teilnahme sind auf der Homepage des Hermann-Rietschel-Instituts (<http://www.hri.tu-berlin.de/?id=175931>) verfügbar.



Hermann-Rietschel-Institut  
Marchstrasse 4 D 10587 Berlin  
Telefon: 030 314 24180  
E-Mail: [valeria.hofer@tu-berlin.de](mailto:valeria.hofer@tu-berlin.de)  
Internet: <http://www.hri.tu-berlin.de>

## pharma club 2016

**27.11. - 28.11.2016: pharma club 2016, Ratingen (D)**

Mit dem pharma club soll eine Plattform zum Austausch von Wissen, praxisorientierten Anwendungstipps, Problemstellungen und Lösungsmöglichkeiten rund um die Hygiene im Reinraum geschaffen werden.

### Hohe Anforderungen im komplexen Umfeld

Die Anforderungen an die Sicherstellung der Hygienestandards werden immer höher, die regelmäßigen Novellierungen des GMP-Leitfadens undurchsichtiger, die Ansprüche der Sie inspizierenden Behörden und Kunden immer spezieller. Das Betreiben eines Reinraums nach EU-GMP Annex 1 bzw. nach DIN EN ISO 14644-1 stellt die Verantwortlichen immer wieder vor größte Herausforderungen bzgl. der partikulären Anforderungen. Der Reinraum alleine würde diese Anforderungen durch technische Konzepte aus Lüftungssystemen und Druckkaskaden zuverlässig aufrechterhalten, wenn diese technisch einwandfrei funktionieren.

Schnelles und professionelles Handeln ist für das Einhalten der gesetzlichen Vorschriften essenziell. Doch stellt auch dies aufgrund der Vielzahl detaillierter Vorschriften auch eine immer größere Herausforderung dar.

Was wäre da hilfreicher als zu wissen, wie es andere machen? Sich untereinander innerhalb der Branche auszutauschen und von Experten zu lernen, ist unter diesen Aspekt wichtiger denn je.

### Plattform zum Austausch von Wissen und Erfahrung

Der pharma club soll seinen Teilnehmern die Möglichkeit geben sich mit anderen Teilnehmern aus ähnlichem beruflichen Umfeld

während spannenden Fachvorträgen und praxisrelevanten Workshops auszutauschen und weiterzubilden.

Experten mit jahrelanger Erfahrung rund um die Anforderungen an die Hygiene zur Herstellung im Reinraum namenhafter Unternehmen geben Ihre Expertise an die Teilnehmer weiter. Die Teilnehmer selbst sollen ebenfalls ihre Erfahrungen und Fragen mit einbringen und somit das Netzwerk bereichern.

Die Veranstaltung zielt dabei auf alle im Reinraum produzierenden Unternehmen, sowie angrenzende Branchen mit vergleichbaren Fragestellungen ab. Abgerundet wird die Veranstaltung durch ein gemeinsames Ausklingen am Abend das weiterhin zum Austauschen und Netzwerken einlädt.

Der diesjährige pharma club steht unter dem Titel „Kreuzkontaminationen im pharmazeutischen Umfeld“. Das Einbringen von Personal und Material stellt die Betreiber vor große Probleme bezüglich partikulärer Verunreinigungen. Hinzu kommt, dass die Verunreinigungen auch mikrobieller Art sein können und somit in der Lage sind sich weiter zu vermehren. Partikuläre und insbesondere mikrobielle Kontaminationen stellen für den Reinraumstatus und damit auch für die im Reinraum produzierten Güter ein signifikantes Risiko dar. Die Hauptursache von Mikroorganismen im Reinraum ist genau hier bei mangelhafter Hygiene beim Transfer in den Reinraum zu suchen. Ein wichtiger Fokus liegt daher auch auf der Transferdesinfektion.

## schülke

Schülke & Mayr GmbH  
Robert-Koch-Str. 2  
D 22851 Norderstedt  
Telefon: +49 40 52100 0  
E-Mail: [info@schuelke.com](mailto:info@schuelke.com)  
Internet: <http://www.schuelke.com>

Fakuma 2017 repräsentiert Kunststoff-Branche aus 30 Nationen

# Fakuma feiert im Herbst 2017 den 25. Geburtstag

Dass sich das Messezentrum Friedrichshafen mit der Fakuma einmal zum „Mekka der Kunststoffverarbeiter“ und insbesondere der Spritzgießtechnik entwickeln würde, war bei der Erstveranstaltung nun wirklich nicht vorauszusehen. Jetzt kann die Fakuma – Internationale Fachmesse für Kunststoffverarbeitung bereits ihren 25. Geburtstag feiern und präsentiert sich mit voraussichtlich 1.700 Ausstellern aus 30 Nationen erneut als „die“ Informations-, Kommunikations- und Beschaffungs-Plattform zum Thema Kunststoffverarbeitung.

Wenn sich auch das Angebots- und Leistungs-Portfolio der Hersteller und Anbieter, sprich: der Fakuma-Aussteller im Laufe der Zeit deutlich verändert hat, stellen die Technologien Spritzgießen, Extrusion und Thermoformen doch nach wie vor das Gros des Ausstellungs-Spektrums dar. Von etablierten und neuen Werkstoffen/Materialien über stets optimierte Produktionsverfahren und mehr Funktionsintegration bis hin zur Darstellung durchgängiger Prozesse oder alternativem 3D-Printing in industrieller Qualität – die Fakuma wies neuen Lösungsansätzen für

die Kunststoffverarbeitung des Öfteren den Weg und kreierte in ihren bis dato 24 Sessions damit auch immer wieder neue Märkte!

Die Herausforderungen wie Leichtbau, Substitution von Aluminium und Stahl, Reduktion von Materialverbrauch und Energie, führ(t)en zu neuen Entwicklungen bei Werkstoffen, zu völlig neuen Werkstoff-Kombinationen, zum unkonventionellen Mix aus Fertigungsverfahren, zu neuen Werkzeugkonstruktionen und dergleichen mehr – und finden über Fachmessen wie die Fakuma den Weg von der Theorie in die Praxis bzw. vom Entwicklungsstadium in die industrielle Praxis. Irrwege nicht ausgeschlossen, loten die Entwickler, Hersteller und Anbieter an der Fakuma die Chancen für ihre Produkte und Lösungen aus, und das und nichts anderes das Hauptanliegen also Sinn und Zweck einer Fachmessen!

Aus diesem Grund ist es auch nicht verwunderlich, dass sich „markt- und marketing-affine“ Unternehmen und Institutionen immer wieder zur Teilnahme an der Fakuma entscheiden, wie das zurzeit in verstärktem

**17.10. - 21.10.2017: Fakuma 2017, Friedrichshafen (D)**

Ausmaß der Fall ist. So meldet die Projektleiterin der Fakuma, Annemarie Schur, bereits im sehr frühen Anmeldestadium eine starke Buchungs- und Reservierungs-Tätigkeit. „Für die Fakuma 2017 haben sich jetzt schon über 65% der zur Fakuma 2015 registrierten Aussteller fest angemeldet und es werden täglich mehr. Das ist ein hoher Wert und für uns natürlich sehr erfreulich, zeigt aber auch den hohen Stellenwert, den diese Fachveranstaltung bei den Herstellern und Anbietern einnimmt. Beachtenswert ist auch die Tatsache, dass die Beteiligung ausländischer Aussteller erneut zunimmt und wir jetzt schon Teilnehmer aus 30 Nationen begrüßen dürfen!“

Unter diesen Anzeichen steuert die Fakuma – Internationale Fachmesse für Kunststoffverarbeitung auch im Jubiläumsjahr auf eine Rekordbeteiligung und auf ein „volles Haus“ zu!

P. E. Schall GmbH & Co. KG D 72636 Frickenhausen

PHARMAINDUSTRIE

MIT WENIGER



MEHR ERREICHEN

WENIGER ZEIT.

WENIGER ABFALL.

WENIGER KOSTEN.

**Klercide™ PSS**  
PRESSURISED SPRAY SYSTEM

## Erfahren Sie, wie Sie bei der Kontaminationskontrolle mit weniger mehr erreichen - mit der neuen Klercide PSS

Angesichts des zunehmenden Kostendrucks und den immer strengeren Compliance-Anforderungen ist die Pharmaindustrie darauf angewiesen, Kosten zu reduzieren, ohne dabei jedoch ihre Standards zu senken. Das Klercide PSS-System erlaubt eine optimale Kontrolle Ihres Reinraums in sowohl großflächigen als auch schwer erreichbaren Bereichen und reduziert gleichzeitig die Bearbeitungszeit. Klercide PSS ist ergonomischer und flexibler als manuelle Systeme und sorgt zudem für deutlich weniger Abfall und geringere Kosten.

**ERFAHREN SIE, WIE WIR IHNEN BEI DER ZUVERLÄSSIGEN KONTAMINATIONSKONTROLLE IN IHRER EINRICHTUNG HELFEN KÖNNEN. WENDEN SIE SICH AN IHREN ZUSTÄNDIGEN ECOLAB KUNDENBETREUER, SENDEN SIE UNS EINE E-MAIL AN [INFOCC@ECOLAB.COM](mailto:INFOCC@ECOLAB.COM) ODER KONTAKTIEREN SIE UNS UNTER DER TEL. +44 (0)2923 854 390.**

# Statement von Joachim Schäfer, Geschäftsführer der Messe Düsseldorf GmbH, zur MEDICA 2016 in Düsseldorf (14. bis 17. November 2016)



Die Medizintechnik bleibt ein faszinierender Wachstumsmarkt. Die sehr starke Phase insbesondere zu Beginn des Jahrtausends, als die Unternehmen im internationalen Branchendurchschnitt mehrere Jahre in Folge zweistelliges Umsatzwachstum erzielten, scheint zwar vorüber. Jedoch wird das Medizintechnik-Business quer durch die zahlreichen Marktreports weiterhin als zukunftssträftig beschrieben. Starkes Indiz für eine unverändert gute Markt-Perspektive ist die Innovationspower der Anbieter. Der Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung in Relation zum Umsatz liegt beispielsweise bezogen auf die deutschen Medizintechnik-Unternehmen bei neun Prozent und damit deutlich höher noch als in der Chemieindustrie oder der verarbeitenden Industrie. Und laut Europäischem Patentamt gab es auch im Jahr 2015 keinen Technologie-Bereich, aus dem weltweit so viele Patentanträge eingereicht wurden wie aus dem der Medizintechnik.

Verändert hat sich für die Unternehmen der Zugang zu ihren Kunden und das ist eine Entwicklung, die auch in diesem Jahr wieder die weltweit führende Medizinmesse MEDICA in Düsseldorf (Laufzeit: 14. - 17. November 2016/ Montag - Donnerstag) als Trend-Barometer des Marktes dominant kennzeichnen wird. Während über Jahrzehnte Medizintechnik-Anbieter direkt mit Ärzten und Direktoren einzelner Kliniken verhandelten, erfolgen heutzutage Investitionen durch Kooperationen in Einkaufsverbänden oder in großen Klinikkonzernen durch übergeordnete, zentral agierende Instanzen. Eine starke Stellung gebührt darüber hinaus dem Handel, über den Anbieter insbesondere im Exportgeschäft vergleichsweise einfach in präferierten Ländern Marktpräsenz realisieren können. In der Summe dieser Entwicklungen sehen sich die Anbieter mit einem härteren Wettbewerb und verstärktem Preisdruck konfrontiert.

Bei der MEDICA spiegelt sich die Konzentration der Einkaufsmacht in einer hohen Entscheidungskompetenz der Besucher und in einer Zunahme der Besucher aus nicht medizinischen Bereichen wie etwa dem Klinikmanagement und dem national wie international agierenden Handel. Mehr als 80 Prozent der MEDICA-Besucher (2015: 130.000) sind maßgeblich oder fachlich beratend an Einkaufsentscheidungen beteiligt.

## Anbieter in Top-Form – Digitalisierung schreitet voran

Für die Anbieter ergibt sich bei einer jeden MEDICA die Chance, sich diesem entscheidungskompetenten und vertriebsrelevanten Publikum in Top-Form zu präsentieren. Das erscheint mehr denn je geboten, denn den skizzierten Marktentwicklungen begegnet die Medizintechnik mit wertorientiertem Verkauf. Im Mittelpunkt steht dabei nicht isoliert der Preis medizinischer Produkte, Geräte und Systeme, sondern eine Kosten-Nutzen-Betrachtung über den kompletten Produktlebenszyklus. Berücksichtigung finden dabei etwa After-Sales-

Services wie die Gerätewartung, Anwenderschulungen oder auch die passende Finanzierung.

Was die Neuheiten an betrifft, wird die MEDICA 2016 mit erneut gut 5.000 Ausstellern aus ca. 70 Nationen wieder im besonderen Fokus des Interesses der weltweiten Gesundheitswirtschaft stehen. Denn das Marktgeschehen ist hinsichtlich wichtiger Angebotstrends von Dynamik geprägt. Wer 'up to date' bleiben will, für den ist ein Besuch in Düsseldorf Mitte November demnach ein Muss.

So schreitet die Digitalisierung des Gesundheitswesens unaufhaltsam voran und das betrifft alle Bereiche, den ambulanten wie den klinischen, sowie gleichermaßen Arzt und Patient. Bezogen auf Deutschland dürfte das jüngst verabschiedete E-Health-Gesetz dafür sorgen, dass die Vernetzung der Akteure im Versorgungsprozess endlich durch eine effektivere Erfassung und Nutzung von Patientendaten wesentlich optimiert wird – so lautet zumindest die klare Zielsetzung. Der bislang vorherrschende „digitale Flickenteppich“ von in sich zwar modernen, aber wenig aufeinander abgestimmten Lösungen könnte nun im Sinne einer konsistenten Datenintegration zu einem besseren großen Ganzen verwoben werden.

## Neuheiten im Fokus und viel Prominenz „am Start“

Wie die digitale Zukunft im Gesundheitsbereich aussehen wird, davon werden sich Besucher der MEDICA 2016 bei den Ausstellern mit ihren vielen Neuheiten überzeugen können sowie auch in Vorträgen und Präsentationen etwa beim MEDICA CONNECTED HEALTHCARE FORUM (mit MEDICA App COMPETITION) oder dem MEDICA HEALTH IT FORUM (jeweils in Halle 15).

Insbesondere „Wearables“ und Smartphones in Kombination mit speziellen Health-Apps, die auch durch den Patienten selbst angewendet werden können, haben das Potenzial künftig zum unverzichtbaren Bestandteil der vernetzten Gesundheit zu werden. Zahlreich waren dazu schon die bei der MEDICA 2015 vorgestellten Neuheiten, beispielsweise ein mobiles 22-Kanal-EKG-System für Tablet-PC und Smartphone oder auch ein Analyse-Tool zur Erfassung von Schlafaktivitäten – qualitativ so gut wie auf Schlaflaborniveau. Unzählige weitere Mobile Health-Anwendungen sind derzeit in der Entwicklung, wobei sich vieles um Herz-

## Statement von Joachim Schäfer, Geschäftsführer der Messe Düsseldorf GmbH

Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes sowie Therapie-Fernüberwachung dreht. Denn hier kann künftig bezogen auf die Patientenzahlen von einem besonders hohen Anwenderpotenzial ausgegangen werden.

Nicht minder spannend bleibt die Big Data-Thematik, wobei es wohl besser Smart Data heißen sollte. Im Kern geht es um die Zusammenführung und Auswertung enorm vieler Patientendaten, so dass daraus Erkenntnisgewinne gezogen werden können hinsichtlich der Entstehung und der wirkungsvollen Therapie bestimmter Krankheiten. Es spricht für beste Zukunftsaussichten, dass neben vielen Start-ups auch Big Player der Digital Economy wie Google, Apple, Microsoft oder IBM im Gesundheitssektor aktiv werden und derzeit riesige Summen investieren, z. B. in die Entwicklung Künstlicher Intelligenz. Das Ergebnis ist innovative Software, die teils sensationelle Optionen bietet. Das gilt beispielsweise für die Erforschung und Entwicklung von Algorithmen zur automatisierten Bildgebungsanalyse. Auf dem Gebiet des Schlaganfalls gibt es hier bereits eine vielversprechende Lösung mit dem Ziel, die fachliche Expertise von Neurologen in der Auswertung von CT-Bildern softwarebasiert allgemein zugänglich zu machen. Auf diese Weise können zum Beispiel in der Notaufnahme auch ohne Präsenz eines Neurologen schnellere Entscheidungen im Hinblick auf Verdachtsfälle von Schlaganfall gefällt werden.

Mit den Chancen und Folgen der Digitalisierung des Gesundheitswesens wird sich auch das MEDICA ECON FORUM beschäftigen. Das gemeinsam von der Techniker Krankenkasse und der Messe Düsseldorf organisierte Forum (in Halle 15) hat sich als Plattform für den gesundheitspolitischen Dialog fest etabliert, wie die Zusagen prominenter Gäste für dieses Jahr wieder zeigen. Bereits jetzt haben u. a. ihre Teilnahme bestätigt: Bundesgesundheitsminister Hermann Gröhe, NRW-Gesundheitsministerin Barbara Steffens oder auch Maria Klein-Schmeink, Gesundheitspolitische Sprecherin der Bundestagsfraktion Bündnis 90/ Die Grünen.

### Die dritte Dimension hält Einzug in die OP-Säle

Aber nicht nur Bits & Bytes bewegen die Gesundheitswirtschaft. Auch die Medizintechnik hat spannende Themen zu bieten. Aktuell sind vor allem Innovationen für die interventionellen Verfahren prägnant. Bei modernen OP-Verfahren ist „integriertes“ Vorgehen angesagt. Daten aus der bildgebenden Diagnostik fließen mit ein in die Steuerung chirurgischer Assistenzsysteme. Sie können mitunter sogar intraoperativ durch im OP vorhandene Bildgebungssysteme zusätzlich generiert werden, so dass der Eingriff präzise und schonend erfolgen kann. Hier stehen vor allem Fortschritte auf dem Gebiet der Endoskopie und der Instrumente für die minimalinvasive Chirurgie für großen Nutzen.

Derzeit hält die dritte Dimension verstärkt Einzug in die OP-Säle. Bei so genannten 3-D-Laparoskopiesystemen befinden sich am Ende des Endoskops zwei exakt aufeinander ausgerichtete Bildsensoren, die dem Operateur ein naturgetreues endoskopisches 3-D-Bild während des minimalinvasiven Eingriffs liefern. Die räumliche Darstellung erleichtert es dem Chirurgen, die Anatomie und den Instrumenteneinsatz besser abzuschätzen. So kann beispielsweise die Nadel beim Nähen besser erkannt werden, was genaueres und schnelleres Agieren ermöglicht.

### Konferenzen an der Schnittstelle zur Fachmesse

Solche wesentlichen Medizintechnik-Trends werden bei der MEDICA nicht nur durch die Neuheiten der Aussteller thematisiert, sie spiegeln sich auch in den Programmen der begleitenden Konferenzen.

Anzuführen sind beispielsweise die MEDICA MEDICINE & SPORTS CONFERENCE, die u. a. den Einsatz körpernah eingesetzter Applikationen und „Wearables“ für das Vital-Monitoring aufgreift, oder auch die MEDICA EDUCATION CONFERENCE.

Sie wird in diesem Jahr zum dritten Mal veranstaltet von der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM) und bietet den Teilnehmern eine Top-Gelegenheit, sich im Rahmen einer wissenschaftlichen Fortbildungsveranstaltung in Parallelität zur weltgrößten Medizinmesse über neue Techniken und deren medizinische Anwendung zu informieren und auszutauschen. Von den vier Konferenztagen steht jeder einzelne unter einem thematischen Schwerpunkt. Dabei bilden „Neue operative Techniken in der Chirurgie“ u. a. mit den bereits erwähnten Innovationen auf dem Gebiet 3-D-Laparoskopie den Auftakt.

An den weiteren Tagen widmet sich die MEDICA EDUCATION CONFERENCE Bildgebung und interventionellen Verfahren (z. B. Magnetresonanztomografie und Sonografie), Zukunftstechnologien für die Innere Medizin (z. B. Fernmonitoring bei chronischen Erkrankungen) sowie am letzten Veranstaltungstag der Diagnostik in der Inneren Medizin, Labormedizin,

Toxikologie und Hygiene.

In Bezug auf das Konferenzprogramm der MEDICA werden ferner der 39. Deutsche Krankenhaustag als Leitveranstaltung für die Direktoren und das Management deutscher Kliniken, die internationale DiMiMED Konferenz für Spezialisten aus der Bereich der Wehr- und Katastrophenmedizin sowie die MEDICA PHYSIO CONFERENCE eine enge inhaltliche Verknüpfung zu den Themen der Fachmesse realisieren – ausgerichtet an den spezifischen Interessen ihrer jeweiligen Teilnehmer-Zielgruppen.

### Komplette Bandbreite für ambulante und klinische Versorgung

Eine zentrale Stärke der MEDICA ist und bleibt, dass sie an einem Ort und zu einem Zeitpunkt nicht nur Lösungen für einzelne medizinische Fachdisziplinen thematisiert, sondern für den kompletten „Workflow“ der Patientenbehandlung.

So werden die fast 5.000 Aussteller die MEDICA 2016 nutzen, um auf über 116.000 Quadratmetern gebuchter Fläche die komplette Bandbreite an neuen Produkten, Dienstleistungen und Verfahren für den Einsatz im ambulanten oder klinischen Einsatz zu präsentieren.

Nach Hallen klar strukturierte Schwerpunkte der MEDICA Fachmesse sind: Elektromedizin/ Medizintechnik (mehr als 2.500 Aussteller), Labortechnik/ Diagnostika, Physiotherapie/ Orthopädietechnik, Bedarfs- und Verbrauchsartikel, Informations- und Kommunikationstechnik, medizinisches Mobiliar sowie spezielle Raumeinrichtung für Kliniken und Praxen.

### COMPAMED – Hotspot für komplexe Hightech-Lösungen

Parallel zur MEDICA findet in diesem Jahr bereits zum 25. Mal die COMPAMED statt. Mit jährlich immer neuen Top-Werten in Bezug auf die Zahl der Aussteller und Besucher hat sie sich längst zur international führenden Markt- und Kommunikationsplattform für die Zulieferer der Medizintechnik-Industrie entwickelt. Aber nicht nur die Zahlen stimmen mit knapp 800 Ausstellern. Auch die Qualität des Angebots hat sich über die Jahre hinweg gewandelt und im Gleichschritt mit den Veränderungen des Medizintechnik-Marktes stetig verbessert. Wurden einst von den Ausstellern vorrangig einfache Komponenten, Bauteile und Ausrüstungen für technische Geräte und Medizinprodukte präsentiert, so ist die COMPAMED heute Hotspot für komplexe Hightech-Lösungen.

Besonders im Trend liegen hier Mikrosystemtechnik-Lösungen für mobile Diagnos-

## Statement von Joachim Schäfer, Geschäftsführer der Messe Düsseldorf GmbH

tik-, Monitoring- und Therapiesysteme. Anzuführen sind beispielsweise smarte Sensoren und Energiespeicher zur Verwendung in „Wearables“, Mikrotechnik-Applikationen für intelligente Implantate oder auch gedruckte Elektronik. Außerdem gewinnen die Auftragsfertigung und das Outsourcing von Dienstleistungen zu allen Prozessketten-Elementen (u. a. Entwicklung, Produktion, Lieferketten-Management, Qualitätsmanagement, Ersatzteil-Handling) weiter an Bedeutung. Denn gleich ob es sich bei den Kunden aus der Medizintechnik-Industrie um Großkonzerne oder kleine Familienunternehmen handelt, die Zulieferer bieten sich ihnen als kompetente Partner an. Das ermöglicht die Konzentration auf die jeweiligen Kernkompetenzen und Effizienzsteigerungen durch Auslagerung von Prozessen, die nicht dazugehören.

Mit 18.800 Besuchern verbuchte die COMPAMED im Vorjahr ihren bislang besten Zuspruch. Einer der Gründe hierfür: Die Verlängerung der Fachmesse auf vier Tage. Auch in diesem Jahr wird die Veranstaltung von Montag bis Donnerstag und damit komplett parallel zur MEDICA geöffnet sein (in den Hallen 8a und 8b). Das gibt den Zulieferern und ihren Kunden – vorrangig sind dies die Produktentwickler, Produktionsverantwortliche oder Einkaufsentscheider der MEDICA-Aussteller – ein wertvolles Plus an Zeit für Gespräche über gemeinsame Projekte.

In ihrer weltweit einzigartigen Kombination bilden MEDICA und COMPAMED die gesamte Prozesskette und das vollständige Angebot medizinischer Produkte, Geräte und Instrumente ab. Sie belegen zusammen das komplette Düsseldorfer Messegelände (19 Hallen).

Der Besuch beider Veranstaltungen ist wie in den Vorjahren mit nur einem Ticket möglich.



**14.11. - 17.11.2016: MEDICA 2016 + COMPAMED 2016, Düsseldorf (D)**

Messe Düsseldorf GmbH  
D 40001 Düsseldorf

## KEINE UNTERBRECHUNGEN KEIN DATENVERLUST KEIN ÄRGER MIT RICHTLINIEN

### Sichere, konforme Überwachungssysteme

Vermeiden Sie Datenverlust und unsichere Produkte aufgrund eines unzuverlässigen Überwachungssystems. Partikelzähler, Echtzeitluftkeimsammler und Überwachungssysteme von TSI bieten eine zuverlässige Datenerfassung um Herstellungsprozesse vor steigenden Risiken und Kosten zu schützen.

Erfahren Sie mehr unter  
[www.tsi.com/Reinraum](http://www.tsi.com/Reinraum)



10% Rabatt für den Eintausch eines Luftpartikelzählers gegen einen TSI AeroTrak Partikelzähler.

Informieren Sie sich hier:

<http://tsi.com/AeroTrak-Eintausch-2016>



UNDERSTANDING, ACCELERATED

# ILMAC 2016: Schweizer Fachmesse für Prozess- und Labortechnologie



Alle drei Jahre treffen sich über 12'000 Spezialisten aus den Branchen Pharma, Chemie, Biotechnologie, Kosmetik, Nahrungsmittel und Getränke in der Messe Basel. Sie pflegen ihre Geschäftsbeziehungen und informieren sich über neue Ansätze und Lösungen im Bereich der industriellen Anwendungen der Prozess- und Labortechnologie. Das aktuelle Branchenthema «Industrie 4.0» wird intensiv im ILMAC Forum diskutiert.

## Industriemesse ILMAC nah am Markt

Die ILMAC präsentiert konzentriert und übersichtlich alle industriellen Anwendungen der Prozess- und Labortechnologie. Diese Bereiche rücken am Markt immer näher zusammen, da die Prozesse in den Unternehmen zunehmend nicht mehr getrennt, sondern ganzheitlich geplant und umgesetzt werden. Deshalb sind die Aussteller neu durchmischt platziert.

## ILMAC Forum mit Lunch&Learn Sessions zum Thema 4.0

Die Schweizerische Chemische Gesellschaft SCG organisiert in Zusammenarbeit mit Partnerverbänden das ILMAC Forum. Herzstück sind die beliebten Lunch&Learn Sessions über Mittag. Präsentiert werden die aktuellsten Entwicklungen rund ums Thema Industrie 4.0.

- Mittwoch, 21. September 2016: «Automatization and huge data handling in Analytical Sciences».
- Donnerstag, 22. September 2016: «Automatization in the laboratory environment»
- Freitag, 23. September 2016: «Industry 4.0 in Chemical Engineering»

Des Weiteren finden im Forum Anlässe und Referate von Ausstellern sowie diverse Award-Verleihungen statt. Das aktuelle Forumprogramm ist zu finden unter [ilmac.ch/veranstaltungen](http://ilmac.ch/veranstaltungen).

Die Referate und Diskussionen werden in englischer Sprache gehalten und sind im Eintritt zur ILMAC inbegriffen.

## SCG FH-Award 2016

Die ILMAC setzt im Bereich Chemie stark auf industriennahe Innovationen und Anwendungen. Fachhochschulen fokussieren sich in der Ausbildung wie in der Forschung & Entwicklung speziell auf diese Aspekte. Zum zweiten Mal wird der SCG FH-Award ausgeschrieben und anlässlich der ILMAC 2016 verliehen. Alle Projekte werden am Gemeinschaftsstand der Fachhochschulen und der SCG ausgestellt und die Siegerprojekte zusätzlich im ILMAC-Forum präsentiert.

## Cleanroom Control an der ILMAC 16

Die ILMAC 2016 gibt diesem wichtigen Thema Raum und richtet den Fokus auf die kontrollierte Umgebungsreinheit für Forschung, Entwicklung und Produktion. Cleanroom Control heisst die attraktive Gemeinschaftszone, die in Zusammenarbeit mit der Reinraum Akademie und der SwissCCS für die ILMAC 2016 entwickelt wurde.

## LabTec4.0

Das LabTec4.0 dient dazu, die Laborgeräte stärker aus der Theorie in die Anwendung zu holen. In Anlehnung an die «Innovation Days», wie sie bei grossen Firmen üblich sind, referieren die Aussteller im LabTec4.0 direkt in einer eigens dafür aufgestellten Laborumgebung über ein innovatives Thema. Sie präsentieren ihr Produkt in der praktischen Anwendung und zeigen den Besuchern die Vorteile auf.

## ILMAC Networkingevent & Party

Am Mittwoch, den 21. September ist die ILMAC länger geöffnet und bietet den Besuchern die Gelegenheit, die Messe im lockeren Rahmen am Feierabend zu entdecken und erleben. Für zwei Stunden, von 17 bis 19 Uhr, macht das professionelle Messebusiness dem geselligen Networking Platz. Für die gute Stimmung sorgen die Aussteller, die an ihren Ständen ein unterhaltsames musikalisches und künstlerisches Programm bieten und die Gäste mit Apéro und feinen Häppchen verwöhnen werden. Anschliessend an den Networkingevent lädt die Messeleitung zur ILMAC Party ein, wo Aussteller, Besucher und Interessierte den Abend gemeinsam ausklingen lassen können.

## Geballte Life Science Power im 2016

Während der ILMAC finden im Congress Center Basel der internationale Kongress Basel Life Science Week sowie die MipTec statt. Bereits in der Vergangenheit haben die MCH Messe Schweiz (Basel) AG mit Congrex Switzerland kooperiert und ihre Kräfte während der Basel Life Science Week konzentriert.

**20.09. - 23.09.2016: ILMAC 2016, Basel (CH)**

Messe Basel  
CH Basel

Gx RTF ClearJect Spritze wird in Deutschland produziert

# Gerresheimer auf der CPhI 2016: innovative Lösungen für sensible Medikamente

Eine besondere Innovation auf der CPhI vom 4. bis zum 6. Oktober in Barcelona ist die erste in Deutschland produzierte Gx RTF ClearJect-Spritze aus COP. Das internationale Expertenteam von Gerresheimer präsentiert sie seinen Besuchern am Stand 2H28 auf der Fira de Barcelona Gran Via. Zwei Expertenvorträge informieren über Multilayer Tablettenbehälter und über den Einsatz von Wolfram bei der Herstellung von Spritzen.

## Gx RTF ClearJect – Erste bei Gerresheimer in Deutschland produzierte Kunststoffspritze aus COP

Der Werkstoff COP gibt keine Metallionen in die Medikamentenlösung ab. Da die gesamte Spritze einschließlich der Nadelumspritzung in einem einzigen Schritt hergestellt wird, ist das Produkt darüber hinaus wolfram- und klebstofffrei. COP hat eine hohe pH-Toleranz und erzeugt anders als Glas keine Verschiebung des pH-Werts bei der Lagerung. Ein weiteres wichtiges Argument für die Gx RTF ClearJect-Spritze mit Kanüle ist ihre Sicherheit für den Endverbraucher. COP ist ein besonders inertes und bruchfestes Material und daher gut für die Verpackung sensibler oder toxischer Wirkstoffe geeignet. Die im Vergleich zu ähnlichen Materialien höhere Elastizität verhilft den aus COP gefertigten Spritzen zu einer erhöhten mechanischen Widerstandsfähigkeit (Dupont Impact strength).

Die Verwendung eines hochviskosen Silikonöles zur Innensilikonisierung vermindert die Silikonölpartikelbelastung des abgefüllten Arzneimittels; die Integration von standardisierten Verschlusskomponenten bietet dem Pharmazeuten zudem eine hohe Flexibilität. Für die Wirtschaftlichkeit des Spritzensystems sorgt ein Konzept, das den innovativen COP-Spritzkörper durchgängig mit marktüblichen Standardbauteilen vervollständigt. Dies beginnt beim Einsatz von Standardkanülen und setzt sich bei den verwendbaren Kolbenstangen, Kolbenstopfen, Backstops und Verschlussystemen fort.

Interessant wird COP als Kunststoff-Alternative zur bewährten Glasspritze durch die wachsenden Ansprüche neuartiger Wirkstoffe an ihre Primärverpackung. Medikamente zur Krebstherapie beispielsweise können extrem aggressiv sein, so dass die Bruchfestigkeit einer Spritze zum entscheidenden Auswahlkriterium wird. Innovative biotechnologische Medikamente wiederum wirken häufig schon in kleinsten Dosierungen und sind oft sehr kostspielig. Hier muss jede Interaktion mit dem Spritzenmaterial aus-

geschlossen werden. COP kommt all diesen Forderungen entgegen.

## Vortrag über die Verwendung von Wolfram im Formungsprozess von Glasspritzen

„Wenige flüssige Formulierungen reagieren empfindlich auf Metallspuren, die Wolfram bei der Bohrung von Spritzen hinterlässt“, sagt Bernd Zeiss, Diplom-Biologe und Manager Technical Support Medical Systems in Bünde. In seinem Vortrag beschreibt er, weshalb das so ist und zeigt mit wolframarmen und wolframfreien Spritzen Alternativen für sensible Anwendungen auf.

## Vortrag über DUMA Twist-Off Protect – die neue Generation

„Medikamente reagieren oft empfindlich auf Luftfeuchtigkeit und Sauerstoff. Dementsprechend erfordern manche Medikamente noch höheren Schutz durch geeignete Verpackungslösungen“, sagt Dr. Wolfgang Dirk, Product Management and Innovation bei Gerresheimer. „Aus diesem Grund haben wir unsere bewährte Duma-Familie um Produkte ergänzt, die dem Inhalt noch mehr Dichtigkeit, Sicherheit und Schutz geben.“ Er wird erklären, worauf es bei Multilayer-Behältern und deren Verschlüssen ankommt, worauf man achten muss und wofür sie sich eignen.



## Ampullen und Vials sind der Renner

Stark nachgefragt und absolute Renner bei den Glasprodukten von Gerresheimer sind Ampullen und Fläschchen, die auch Vials genannt werden. Sie gehören zu den weltweit am häufigsten genutzten pharmazeutischen Verpackungslösungen für Injektabilia. Gerresheimer produziert sie in Amerika, Asien und Europa in Füllvolumina zwischen 1 und 50 ml.

Gerresheimer AG  
D 40468 Düsseldorf



Alle Stärken der neuen Kunststoffspritze Gx RTF ClearJect auf einen Blick.

Deutsches ESD-Netzwerk lädt nach Weinheim ein / Fortbildung und Austausch

# Gebündelte Kompetenz und Expertentipps

Unter dem Motto ESD-Netzwerk LIVE lädt das Deutsche ESD-Netzwerk am 26. Oktober nach Weinheim ein. In den Räumlichkeiten von nora systems erwartet die Teilnehmer ein Tag voller Inspirationen – mit Berichten aus der Praxis, neuen Erkenntnissen aus der Wissenschaft und viel Zeit für Gespräche mit Kollegen und Deutschlands führenden ESD-Experten. In Fachvorträgen berichten Referenten über Themen wie ESD-Anforderungen im reinen Umfeld und geben Hinweise, wie das Etablieren und der Betrieb einer EPA mit hohen Anforderungen an Produktionsgeschwindigkeit, Flexibilität und Effizienz einhergehen. Bei einer Werksführung können die Teilnehmer einen Blick hinter die Kulissen von nora systems werfen und die Herstellung eines ESD-Bodens beobachten.

Das Deutsche ESD-Netzwerk, ein Zusammenschluss der Unternehmen Karl, Keinath Electronic, nora systems und Wanzl, bietet gebündeltes Know-how, um Fertigungen ESD-sicher zu gestalten. Von der Planung einer neuen EPA über die Auswahl des richtigen ESD-Fußbodens und die Zutrittskontrollen bis hin zur Arbeitsplatzausstattung mit den notwendigen Geräten und Werkzeugen, bieten die vier Firmen die Hardware wie auch das Fachwissen.

Die Teilnahmegebühr für das Treffen ESD-Netzwerk LIVE am 26. Oktober in Weinheim beträgt 175,00 Euro zzgl. Mehrwertsteuer.

## Anmeldungen bitte an:

Ulrike Kühnle, nora systems GmbH  
E-Mail [ulrike.kuehnle@nora.com](mailto:ulrike.kuehnle@nora.com)  
Telefon +49 6201 80 4270 Telefax +49 6201 88 4270

**nora**®



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](mailto:reinraum@nora.com)  
Internet: <http://www.nora.com>

## Ein neues Konzept zur Überwachung Ihrer kontrollierten Umgebungen

Das Vaisala viewLinc Environmental Monitoring System



- „Do-it-Yourself“-Installation, selbstkonfigurierende Datenlogger
- Intuitive Benutzeroberfläche
- Spezialisierte, hochzuverlässige Funktechnik mit überlegener Signalstärke
- Optionale Compliance-Tools: IQOQ-Protokolle und GxP-Dokumentation

ILMAC 2016  
VAISALA #E256

FacilityPro®-5010, eine neue industrielle Automatisierungslösung für die Reinraum-/Umweltüberwachung

# Komplettes Reinraum-/Umwelt-Monitoring-System

Particle Measuring Systems präsentiert das FacilityPro®-5010-System: eine neue industrielle Automatisierungslösung für die Reinraum-/Umweltüberwachung.

Particle Measuring Systems führt das FacilityPro® 5010 System ein, eine neue industrielle Automatisierungs-Lösung für die Umweltüberwachung. FacilityPro 5010 baut auf der bisherigen FacilityPro-Generation auf und stellt die zentrale Steuerung für ein komplettes Reinraum-/Umweltmonitoring-System. Durch seinen modularen Aufbau kann das System einfach konfiguriert werden, basierend auf aktuellen Anforderungen und bietet eine einfache Erweiterbarkeit um auch zukünftigen Anforderungen gerecht zu werden.

FacilityPro 5010 erleichtert die Probenahme von Partikeln und Luftkeimen und bietet die Flexibilität, Partikel oder Keimsammel-Punkte mit einem einzigen Modul zu steuern. Darüber hinaus sind analoge und digitale Ein- und Ausgänge für Sensoren wie z. B. Temperatur, Differenzdruck und Alarmlampen jetzt im zentralen Prozessor-Modul integriert. Dies reduziert die nötige Anzahl der Module bei gleichzeitiger Vereinfachung der Installation. Zusätzliche Module sind verfügbar, um eine größere Anzahl von Partikelzählern, Luftkeimsammlern und analogen Sensoren wie Temperatur oder Differenzdruck einzubinden.

Eine zentrale Vakuumversorgung vereinfacht die Installation weiter. Eine Reserve-Vakuumpumpe kann ebenfalls integriert werden, um den Weiterbetrieb bei Ausfall der Pumpe oder Wartung sicherzustellen.

Die neue FacilityPro SCADA-Software bietet eine aktualisierte grafische Bedienoberfläche mit intuitivem kartenbasiertem Design, Systemkonfiguration, Audit-Trails und Daten/Trend-Reports. Zur Erfüllung der 21 CFR Part 11-Vorschriften verfügt die Software über strenge Zugriffskontrollen und fordert elektronische Signaturen für alle Aktionen und Änderungen. Das System kann mehrere Nutzer-Stationen (Clients), einen sekundären Server mit Failover-Funktionen und mehrere Remote-Access-Optionen umfassen.

„FacilityPro 5010 bietet unseren Kunden die Flexibilität, die sie in einem sich schnell ändernden Umfeld brauchen, bei Gewährleistung der Datensicherheit und Zuverlässigkeit“, sagte Giovanni Scialò, VP Life Sciences für Particle Measuring Systems. „Dieses neue System ist eine Software gem. Kategorie 4 in GAMP 5 und wurde mit IQ/OQ-Standardprotokollen erstellt um eine einfachere und schnellere Validierung zu ermöglichen“ fuhr er fort.

## Über Particle Measuring Systems

Particle Measuring Systems Inc. (PMS), eine Tochtergesellschaft der Spectris plc ist ein weltweiter Technologieführer bei Umweltmonitoringsystemen. PMS ist Erfinder des Laserpartikelzählers und ist heute der führende Anbieter von Lösungen für die Überwachung und Steuerung von vielen For-



FacilityPro 5010

men der Kontamination, die sich auf Unternehmen auswirken, die in extrem sauberer Umgebung produzieren. Für weitere Informationen über PMS besuchen Sie unsere Webseite [pmeasuring.com](http://pmeasuring.com).



Particle Measuring Systems Germany GmbH  
Pallaswiesenstr. 63  
D 64293 Darmstadt  
Telefon: +49 6151 6671 632  
Telefax: +49 6151 6671 634  
E-Mail: [rjansen@pmeasuring.com](mailto:rjansen@pmeasuring.com)  
Internet: <http://www.pmeasuring.com>

Optimale Vergrößerung für Montage und Qualitätssicherung

# LENSLED: Neue Lupenleuchte von LED2WORK

Mit 1,875-facher Vergrößerung und höchster Lichtqualität (RA>90) bietet die kratz feste LED-beleuchtete Lupe LENSLED optimale Sehbedingungen für Montage und Qualitätssicherung. Mit einem hochwertigen Aluminium-Federarm schafft die Lupenleuchte von LED2WORK ergonomische Lichtverhältnisse. Über drei Gelenke lässt sich die LENSLED optimal ausrichten. Ein 3D-Kopfgelenk sorgt für eine besonders exakte Positionierung.

Ob in der Industrie, der Elektronikfertigung, der Medizintechnik oder Schmuckbranche; die LENSLED erlaubt dem Anwender durch genaueste Positionierung höchstmögliche Unterstützung in der Sehaufgabe. Ausgestattet mit 0,3W SMD LEDs bringt die Leuchte 120 Lumen/Watt. Zur Freude der Mitarbeiter erleichtert die LENSLED durch die homogene, tageslichtweiße (5.200K-5.700K) Beleuchtung die Arbeit. Mit einem Lichtwert von Ra>90 erzielt die LENSLED dabei eine exzellente Farbwiedergabe und höchste Lichtqualität.

Serienmäßig ist die LENSLED mit einer Dimmung ausgestattet, die einfach über einen Taster an der Leuchte eingestellt wird. Die kratz feste Lupe (Bikonvex-Linse) hat einen Durchmesser von 160 mm und sorgt mit 3,5 Dioptrin für eine 1,875-fache Vergrößerung. Optional kann die LENSLED mit einer zusätzlichen Glaslupe mit bis zu 8 Dioptrin ausgestattet werden.

Die LENSLED kann je nach Anforderung über eine Wandhalterung, einen Standfuß oder Anschraubsockel am Arbeitsplatz integriert werden. Für die Anbringung an Sys-



Mit stufenloser Dimmung und einem 3D-Kopfgelenk bietet die LENSLED von LED2WORK optimale Sehbedingungen.

tem-Arbeitsplätzen bietet LED2WORK auch einen Adapter für T-Nut-Profile. Mit einer Lebensdauer von 60.000 Betriebsstunden, der Schutzart IP40 und Schutzklasse III ist die LENSLED eine wirtschaftliche und hoch-

moderne Beleuchtungslösung. Mehr Informationen unter [www.led2work.de](http://www.led2work.de)

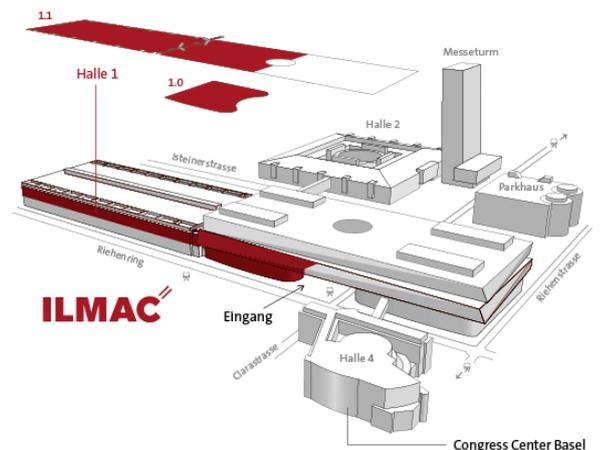
LED2WORK GmbH  
D 75179 Pforzheim

20.09. bis 23.09.2016 - Messe Basel (Schweiz)

## mkf präsentiert sich auf der ILMAC



Vom 20.09. bis 23.09.2016 findet die ILMAC, die größte schweizer Messe für Pharma und Chemie, in Basel statt. Auch mkf wird als Aussteller vertreten sein und dem Fachpublikum auf Stand A41 in Halle 1.0 den neuen modularen Reinraum mit flächenbündigem Wandsystem präsentieren. Außerdem können sich die Besucher zum Leistungsportfolio im Reinraum und zu individueller Reinraumausrüstung beraten lassen.



Die ILMAC präsentiert die Vielfalt der Labor- und Prozesstechnologie als übersichtliches Angebot.

Über 400 Aussteller zeigen auf rund 25'000m<sup>2</sup> Ausstellungsfläche innovative, interaktive, anschauliche und zeitgemässe Lösungen für die angewandte Forschung, Entwicklung, Produktion und Entsorgung. Ergebnis: ein kompaktes und einzigartig effizientes Besucherlebnis.



mkf GmbH  
Lindenstraße 1  
D 07589 Lederhose  
Telefon: +49 36604 8660    Telefax: +49 36604 86623  
E-Mail: [info@mkf-automation.de](mailto:info@mkf-automation.de)  
Internet: <http://www.mkf-automation.de>

VHP/H2O2 Generatoren

# Bakterien und Pilzen geht es an den Kragen

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.

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 unbelastete 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  
Schafwäusche 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

## Herausragende Qualität - 100% Reinraum-Kompatibilität

# Vipers® Reinraumentücher



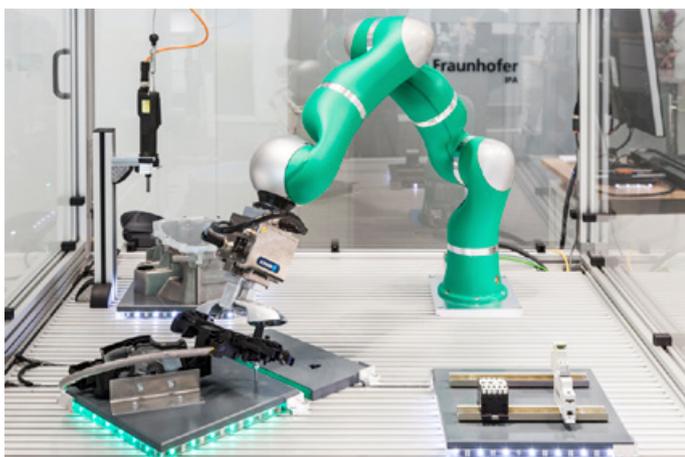
Für jeden Einsatzbereich, in dem besonders sauber gearbeitet werden muss, bietet Vipers® die passende Lösung. Als Materialien stehen neben Polyester und Polyester-Zellulose-Mischgewebe auch Mikrofaser (Polyester-Nylon) zur Verfügung.

Empfindliche Oberflächen? Geringe Partikelabgabe? Hohe chemische und mechanische Beständigkeit? Hohe Saugfähigkeit?

Je nachdem, was und wo gereinigt werden muss, für Alles gibt es das passende Tuch.

IAB Reinraum-Produkte GmbH  
D 38122 Braunschweig

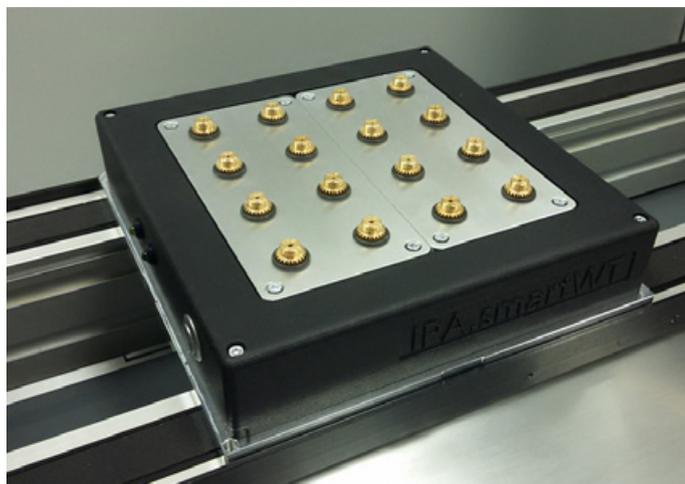




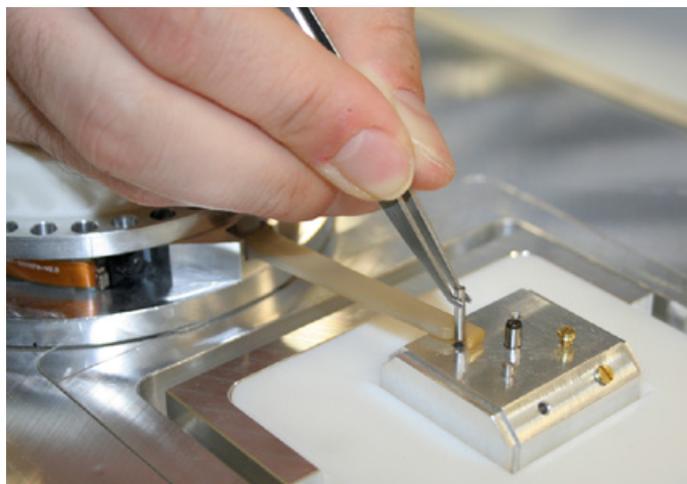
Die IPA-Software »pitasc« ermöglicht feinfühlig, automatisierte Montageprozesse für Roboter aller Hersteller. (Quelle: Fraunhofer IPA, Foto: Rainer Bez)



Mit »dragBot« können Roboterprogramme auf einfache und intuitive Art erstellt werden. (Quelle: ARENA2036, Foto: Rainer Bez)



Der intelligente Werkstückträger »IPA.smartWT« erfasst qualitätsrelevante Logistik- und Prozessdaten und übermittelt sie drahtlos nach außen. (Quelle: Fraunhofer IPA)



Intelligente Werkzeuge können den Werker bei der Montage von Klein- und Kleinstteilen aktiv unterstützen. (Quelle: Fraunhofer IPA)

# Passgenaue Innovationen für anspruchsvolle Montageaufgaben

Ob vollautomatisiert mit intelligent programmierten Robotern und Tools, kooperativ mit Mensch und Roboter im Team oder ausschließlich manuell bei Montageaufgaben mit hoher Präzision und kleinen Stückzahlen: Das Fraunhofer IPA zeigt auf der diesjährigen internationalen Fachmesse für Produktions- und Montageautomatisierung Motek vom 10. bis 13. Oktober in Stuttgart Technologien, mit denen Unternehmen ihre Montageaufgaben optimal ausführen können. Die Experten präsentieren ihre Innovationen am IPA-Hauptstand und an weiteren Messeständen.

Sowohl bei der automatisierten als auch bei der manuellen Durchführung von Montageaufgaben sind viele Anforderungen zu berücksichtigen, denn die Fügeprozesse selbst wie auch die Werkstücke sind vielfältig. Deshalb sind aufgaben- und produktspezifische Lösungen erforderlich. Das Fraunhofer IPA zeigt auf der Motek innovative Technologien und Anwendungen, die Unternehmen auch bei diesen hohen Anforderungen einen qualitativen und wirtschaftlichen Mehrwert für ihre Montageaufgabe bieten – ganz gleich, welcher Automatisierungsgrad sinnvoll umsetzbar ist oder ob ein Werker die

**10.10. - 13.10.2016: Motek, Stuttgart (D)**

Aufgabe manuell ausführt und dabei aktiv und ergonomisch unterstützt wird.

## Intelligente Robotiklösungen

Zu den Lösungen für eine vollautomatisierte Montage zählt die neue Software »pitasc«. Sie ermöglicht es erstmals, kraftgeregelt, bisher manuell ausgeführte Prozesse wirtschaftlich sinnvoll zu automatisieren. Beispielanwendungen sind das Montieren von Schaltschränken, das sensitive Einführen von Autotürgriffen oder Schraubprozesse. Die Software ist innovativ, weil die einmal modellierte Aufgabe auf neue Werkstückvarianten, andere Robotertypen und auf Roboter anderer Hersteller übertragbar ist. Zudem ist sie ähnlich einem Baukastensystem strukturiert: Sie enthält eine Vielzahl fertig einsetzbarer und wiederverwendbarer Programmbausteine, die Systemintegratoren bei der Einrichtung eines Robotersystems je nach Auf-

## Passgenaue Innovationen für anspruchsvolle Montageaufgaben

gabe individuell zusammenstellen und direkt einsetzen können. So erhalten Unternehmen eine wandlungsfähige, effiziente und rentable Automatisierungslösung.

Außerdem zeigen die Experten auf der Motek, wie Roboterprogramme mit der Software »drag&bot« auf neue Art schnell und intuitiv mit einer graphischen Bedienoberfläche erstellt werden können. Ziel dieses effizienten Ansatzes ist es, Programmieraufwände erheblich zu vereinfachen und Robotikanwendungen insbesondere für Unternehmen mit kleinen und mittleren Produktionsgrößen interessant zu machen. Diese Unternehmen müssen sehr flexibel agieren und Programme oft anpassen, was bisher sehr aufwendig ist. Dies verbessert sich mit der neuen IPA-Software: Mit ihr wird der Programmablauf durch das Auswählen und Zusammenstellen einzelner, bereits vorhandener Programmabusteine definiert. Der Vorteil: Diese Bausteine sind unabhängig vom Roboterhersteller nutzbar, wiederverwendbar und sie verbergen die Komplexität des Roboterprogramms vor dem Anwender. Bedien- und Eingabehilfen unterstützen den Nutzer, aufgabenspezifische Parameter einzugeben.

### Prozessanforderungen überwachen und einhalten

Für viele Montageaufgaben ist es wichtig, dass bestimmte Prozessparameter präzise eingehalten werden. So kann beim Fügen beispielsweise die Temperatur eines Werkstücks entscheidend sein, weil es bei hoher Gradzahl zu groß ist und nicht montiert werden kann. Der »IPA.smartWT«, der intelligente Werkstückträger mit integrierten Sensoren, ermöglicht die kontinuierliche Überwachung des Werkstückzustands: Mittels einer eingebauten miniaturisierten Signalverarbeitungseinheit mit drahtloser Kommunikationsschnittstelle kann er qualitätsrelevante Logistik- und Prozessdaten zentral bereitstellen oder in Industrie-4.0-Szenarien auch in die Cloud übermitteln. Der Nutzer hat stets die aktuellen Daten parat und kann bei Bedarf eingreifen. So können die Qualität und der Durchsatz der Produktion gesteigert werden.

Auch die Sauberkeit ist ein Kriterium für präzise Montageprozesse. Sie wird aufgrund der zunehmenden Miniaturisierung von Produkten bei gleichzeitig steigenden Qualitätsanforderungen immer wichtiger, sodass die Produktionsumgebung bestimmten Reinheitsanforderungen entsprechen muss. Das Fraunhofer IPA informiert interessierte Unternehmen auf der Motek deshalb über seine Dienstleistungen, die es seit vielen Jahren erfolgreich auf diesem Gebiet anbietet. Die Experten beraten bei allen Fragen zur Reinheit, zertifizieren Anlagen, Geräte und Verbrauchsmaterialien im reinsten Reinraum der Welt, identifizieren Verbesserungsmöglichkeiten, dokumentieren

die Ergebnisse in Prüfberichten und vergeben das Zertifikat »Tested Device®«.

### Aktive Unterstützung für Werker in der Mikromontage

Trotz der hohen Anforderungen in der Montage lassen sich zwar viele Prozesse zumindest teilautomatisieren. Gleichwohl gibt es besonders in der Mikromontage Aufgaben, die aufgrund der typischerweise geringen Stückzahlen oder der kleinen Dimensionen der Werkstücke nicht maschinell lösbar sind. Dazu gehört beispielsweise die Zahnradmontage bei der Uhrenherstellung. Für diese Aufgaben präsentiert das Fraunhofer IPA auf der Motek das »IPA.PreciTool«, Werkzeuge, die die Tätigkeiten des Werkers aktiv unterstützen und ihn so körperlich entlasten. Außerdem verbessern sich die Produktqualität und Präzision und es gibt weniger Ausschuss. Die Entlastung beginnt mit der aktiven Teilebereitstellung: So muss der Werker die Werkstücke nicht mehr aus einer ungeordnet vorliegenden Masse an Kleinstteilen herausuchen, sondern er kann sie aus einem unterstützend wirkenden Werkstückträger oder Magazin einzeln entnehmen. Für das Montieren selbst gibt es die aktive Montagehilfe. Dies ist ein personalisiertes Hilfsmittel, das die Hand des Werkers stabilisiert und ihm beim hochpräzisen Positionieren und Führen des Werkzeugs hilft. Unterstützt werden kann dieser Vorgang zudem durch eine im Arbeitstisch integrierte Positioniereinheit, mit der das Werkstück während des Bearbeitungsprozesses relativ zum Werkzeug bewegt wird. Dies ermöglicht dem Werker, das Werkzeug ruhig zu halten und noch genauer zu arbeiten, als wenn er selbst das Werkzeug zum Werkstück führen müsste. Unternehmen können sich zum Thema Mikromontage wie auch zu allen übrigen Themen, Entwicklungsarbeiten und Dienstleistungen des Fraunhofer IPA am Messstand informieren.



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

## Reinraum-Handschuhe mit PU-Beschichtung



Diese robusten Reinraumhandschuhe mit hohem Tragekomfort schützen staubempfindliche Produkte vor Schweiß- und Partikelkontamination, sind äußerst elastisch und besitzen eine ausgezeichnete Passform. Die fusselfreien Nylon-Handschuhe haben im Handflächenbereich eine Urethanbeschichtung, die für gute Abriebfestigkeit

sorgt und dennoch die Atmungsaktivität des Handschuhs erhält. Ein weiterer Pluspunkt ist die Wiederverwendbarkeit - waschbar bis 30°C mit neutralem Waschmittel -.

Lieferbar sind diese Handschuhe in den Farben grün, rot und blau, deshalb eignet sich der Einsatz z.B. besonders dort, wo verschiedene Produktionszonen- oder Linien abgegrenzt werden müssen.



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  
Internet: http://www.hjm-reinraum.de

# Kleine und mittlere Chargen automatisiert verpacken und kennzeichnen

Mit der Tiefziehverpackungsmaschine R 081 bietet MULTIVAC ein Einstiegsmodell für das automatisierte Verpacken von kleinen und mittleren Chargen in der Medizinbranche und Pharmaindustrie. Für die gesetzeskonforme Kennzeichnung der Produktpackungen steht das Foliendirektdrucksystem MR 296 TI als Ausstattungsoption zur Verfügung.

Prozesssicherheit, Reinraumtauglichkeit, sichere Bedienbarkeit und eine hohe Flexibilität zeichnen die R 081 aus. Sie ist mit einer Länge von ca. 3 m kompakt in den Abmessungen und daher auch in räumlich beengten Umgebungen ideal einsetzbar. Ihr Hauptanwendungsgebiet ist das Verpacken von medizinischen Sterilprodukten in kleineren Losgrößen oder für Testmärkte.

Die R 081 kann bei einer max. Leistung von 15 Takten pro Minute Hart- und Weichfolien ebenso wie Tyvek® und papierbasierte Verpackungsmaterialien mit einer Gesamtfoliendicke von bis zu 400 µm verarbeiten. Sie ist mit Evakuier- und Begasungseinrichtungen ausstattbar und lässt sich somit auch für das Herstellen von Vakuumpackungen als auch von Packungen mit modifizierter Atmosphäre und reduziertem Restsauerstoffgehalt einsetzen.

Servogetriebene Hubwerke sorgen für eine hohe Schließkraft und die gleichmäßige Verteilung des Siegeldrucks. Damit gewährleisten sie eine gleichbleibend hohe Siegelqualität und erhöhen damit die Packungssicherheit. Durch die bewährte Einschubtechnik von MULTIVAC gestaltet sich der Wechsel der Form- und Siegelwerkzeuge einfach, schnell und reproduzierbar.

Die R 081 ist in unterschiedlichen Maschinenbreiten verfügbar und ermöglicht eine flexible Formatauslegung. Bei Abzugslängen von 100 bis 200 mm ist eine Ziehtiefe von max. 60 mm, bei Abzugslängen von 210 bis 300 mm eine Ziehtiefe von bis zu 80 mm möglich.

## Ausstattungsoptionen

Für die gesetzeskonforme Kennzeichnung der Packungen bietet MULTIVAC als Ausstattungsoption u.a. das für mehrspurige Verpackungslösungen geeignete Foliendirektdrucksystem MR 296 TI an, das aus einer Verfahrenseinrichtung und einem Thermal-Inkjet-Drucker besteht. Die bewährte HP Thermal-Inkjet-Technologie ermöglicht die perfekte Kennzeichnung von Papier und Tyvek® in einer Druckauflösung von 600 dpi. Damit lassen sich variable Produktionsdaten wie Lot, Charge, Ablaufdatum sowie Codes in exzellenter Qualität direkt auf die Oberfolie des Produktes drucken. Mit dieser Ausstattungsoption trägt das Verpackungssystem von MULTIVAC dazu bei, dass die einschlägigen Vorgaben der UDI (Unique Device Identification) eingehalten werden können, deren Ziel die eindeutige Kennzeichnung und Identifikation der Produkte mittels maschinenlesbarer Codes sowie Produktinformationen in Klarschrift entlang der gesamten Prozesskette ist.

Der Thermal-Inkjet-Drucker überzeugt mit minimalen Rüstzeiten, geringem Wartungsaufwand und langen Serviceintervallen. Die Kartuschen lassen sich sehr einfach und schnell wechseln. Die maximale Druckhöhe pro Druckkopf beträgt 12,7 mm, das modulare Konzept ermöglicht jedoch auch die Erweiterung auf bis zu vier Druckköpfe innerhalb einer Produktionslinie.

Weiterhin können verschiedene Kontrollsysteme sowie Lösungen für die Abführung der fertigen Packungen an die R 081 angebunden werden. Natürlich kann auch diese kompakte Maschine mit Paketen für die Validierung und Kalibrierung ausgestattet werden.

MULTIVAC Sepp Haggenmüller GmbH & Co. KG  
D 87787 Wolfertschwenden





Fahrerloser Unterfahrschlepper Caesar für den automatisierten Transport in Kliniken und Krankenhäusern (Quelle: MLR Gruppe)

# Krankenhauslogistik: App für Fahrerlose Transportsysteme

Der FTS-Hersteller MLR hat eine Web-App für Fahrerlose Transportsysteme (FTS) und Automatische Warentransportanlagen (AWT) entwickelt, mit der Status- und Fehlermeldungen jetzt direkt auf Smartphones und Tablet-PCs geschickt werden können.

Per SMS werden die Servicemitarbeiter informiert, wenn Hindernisse im Weg stehen, periphere Anlagen wie Aufzüge oder Rolltore gestört sind oder ein Not-Aus betätigt wurde. Das System meldet die Position, wo ein automatisiertes Fahrzeug stehen geblieben ist und liefert den Fehler.

„Mit ihren mobilen Endgeräten können die Mitarbeiter schon direkt vor Ort mit dem Leitsystem interagieren und müssen nicht wie bisher erst einen Terminal aufsuchen“, so Markus Kölsch, Leiter Unternehmenskommunikation bei der MLR Gruppe.

Die Fahrerlosen Transportsysteme von MLR befördern Essenscontainer mit Mahlzeiten von der Krankenhausküche zu den einzelnen Stationen und bringen das be-

nutzte Geschirr wieder automatisch zurück. Sie übernehmen den Transport von sauberer und schmutziger Wäsche, die Verteilung von Magazin- und Apothekenware sowie die Entsorgung von Abfällen. Dabei benutzen die intelligenten Fahrzeuge Aufzüge und bewegen sich selbständig auf unterschiedlichen Stockwerken. Verwaltet werden die Fahrzeuge und Transportcontainer sowie die Hol- und Bringstationen vom MLR eigenem Leit- und Steuersystem LogOS. Es arbeitet die Fahrpläne ab und regelt und optimiert den Verkehrsfluss.

Die Logistik-Experten von MLR realisieren AWT-Anlagen und Fahrerlose Transportsysteme seit über 40 Jahren. 1973 nahmen sie im Robert-Bosch-Krankenhaus in Stuttgart eine der europaweit ersten AWT-Anlagen mit Flurförderfahrzeugen in Betrieb. Heute baut das Unternehmen aus Ludwigsburg Anlagen in der ganzen Welt. Referenzprojekte stehen in Norwegen, Schweden, Spanien, Australien und Singapur, weitere in deutschen Kliniken und Krankenhäusern: In den Universitätskliniken in Jena, Magdeburg, Düsseldorf oder Marburg, den Kliniken Bamberg, Offenbach und Bonn sowie dem Robert-Bosch-Krankenhaus in Stuttgart und dem Leopoldina-Krankenhaus in Schweinfurt.

Die Web-App läuft systemübergreifend auf allen gängigen Smartphones und Tablet-PCs und lässt sich schnell und einfach in eine vorhandene Infrastruktur integrieren.

MLR Gruppe  
D 52477 Alsdorf



App für Fahrerlose Transportsysteme (Quelle: MLR Gruppe)

NEU!

## Aktuelles zu den Lounges

### Erweiterte Möglichkeiten für Aussteller und Besucher in der neuen Lounge-Community

Erstmalig erhält der Besucher der Lounges nun mit x4com ein aktives Kommunikationsmittel, mit dem er zielgerichtet seine Fragen stellen, sich individuell beraten lassen und sich unabhängig austauschen kann.

- Aussteller präsentieren sich zielgerichtet und reagieren interessenbezogen
- Besucher informieren sich schon im Vorfeld aktiv und bereiten sich individuell vor



### Interessante Vortragssessions

- ISPE-Session: Containment, Aseptische Herstellung, Serialisierung, Wasser Abwasser und Dampf
- IPA-Session: Reinraumnormung, Prozessanforderungen an Equipment, Reinigung und Validierung
- GMP-Session: Neue Guidelines und deren Interpretation, Prozessoptimierung
- Branchenneutrale Session: Risiko- und Kostenmanagement, ASME BPE, Industrie 4.0

### Real-Life-Präsentationen

- Projekte unterschiedlicher Ausrichtung aus den Bereichen Pharma, Medizintechnik, Raumfahrt etc.
- Optimierung von Fertigungen und Produktionseinrichtungen
- Realisierte Bauprojekte
- Umsetzung von regulatorischen Vorgaben anhand von Beispielen

### Aktionen live erleben

- Reinigungstechnik in der Applikation
- Darkzone – Kontaminationen visualisieren

## Top-Themen für Sie

### Fraunhofer IPA - Programmvorschau

#### Reinigung und Validierung

- Überblick über Reinigungstechnologien
- Reinigungsvalidierung und Reinheit von Medizinprodukten
- Filmisch-chemische Verunreinigungen

#### Prozessanforderungen von Equipment für den Reinraum

- Prozessangepasste Verbrauchsmaterialien
- Vakuumtribologie
- Reinheitstauglichkeitsuntersuchungen an Fertigungseinrichtungen

#### Normung

- ISO 14644 – News und Strategieplanungen
- VDI 2083 – Neue Regelwerke und deren Weiterentwicklung
- ECSS Q-ST-70-54-C – Ultracleaning of flight hardware

#### Istzustandsbewertung und Optimierung von Fertigungen und Produktionseinrichtungen

- Reinheitskonzept für Elektronikfertiger
- Qualifizierung und reinheitstechnische Optimierung einer Halbleiterfertigungsanlage
- Konstruktionssupport für Betriebsmittelhersteller
- Partikel- und Chemikalienemissionen von Leuchtsystemen für Reinnräume

#### Branchenfokus Medizintechnik

- Methodik zur Reinheitsvalidierung am Beispiel der Implantatherstellung

#### Branchenfokus Raumfahrt

- Entwicklung und Real-Life-Einsatz eines Witness-Plate-Monitoring-Systems

#### Reinigungstechnik in der Applikation

- Etablierte Reinigungsverfahren, wie Ultraschall, Wischen etc. und deren Effizienz
- CO<sub>2</sub>-Reinigungslösungen für höchste Reinheitsanforderungen

#### Consumables

- Stoffprüfstand für Textilgewebe
- „Touch-Tester“ für die Kontaktkontamination

September 2016						
So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	1
2	3	4	5	6	7	8

## Veranstaltungen im September 2016



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

Seminar

### Praxis der modernen Abfüllung

**Termin: 19.09.2016 - 21.09.2016**

Veranstaltungsort: Schwäbisch Hall

Veranstalter: gmp-experts GmbH

Messe

### ILMAC

**Termin: 20.09.2016 - 23.09.2016**

Veranstaltungsort: Basel (CH)

Veranstalter: Messe Basel

Messe

### AM Expo ((Additive Manufacturing Expo) - Internationale Fachmesse für additive Fertigung

**Termin: 20.09.2016 - 21.09.2016**

Veranstaltungsort: Luzern (CH)

Veranstalter: Messe Luzern AG

Seminar

### GMP-gerechte Reinräume (PT 19)

**Termin: 20.09.2016 - 22.09.2016**

Veranstaltungsort: Heidelberg

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Umgang mit Abweichungen in der Sterilproduktion (S 9)

**Termin: 20.09.2016**

Veranstaltungsort: Karlsruhe

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### GMP-Basis-/Einstiegsschulung - Schweiz - (B 14)

**Termin: 20.09.2016**

Veranstaltungsort: Basel (CH)

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Anforderungen an unsterile Arzneimittel

**Termin: 21.09.2016**

Veranstaltungsort: Rheinfelden (CH)

Veranstalter: Swiss Cleanroom Concept GmbH

Seminar

### Mikrobiologisches Umgebungsmonitoring (S 6)

**Termin: 21.09.2016 - 22.09.2016**

Veranstaltungsort: Karlsruhe

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Basiskurs Validierung kompakt - Schweiz - (QV 1)

**Termin: 21.09.2016**

Veranstaltungsort: Basel (CH)

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Wenn Nicht-Juristen Verträge entwerfen

**Termin: 21.09.2016**

Veranstaltungsort: dem PTS Connect Webinar-Raum

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Basis: GMP-Training

**Termin: 22.09.2016**

Veranstaltungsort: Olten (CH)

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Produkt- und Technologietransfers

**Termin: 22.09.2016**

Veranstaltungsort: Darmstadt

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Beschaffung trifft GMP - Anforderungen und Umsetzung von GMP-Compliance bei Beschaffung und Einkauf

**Termin: 22.09.2016 - 23.09.2016**

Veranstaltungsort: Heidelberg

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

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

**Termin: 22.09.2016**

Veranstaltungsort: Heidelberg

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Intensiv: GMP-Auditor

**Termin: 27.09.2016 - 29.09.2016**

Veranstaltungsort: Olten (CH)

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Experte für GMP

**Termin: 27.09.2016 - 29.09.2016**

Veranstaltungsort: Niederkassel

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

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

**Termin: 27.09.2016**

Veranstaltungsort: Fulda

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Containment: Risikobasierte Herstellung fester Formen mit Besichtigung der Corden Pharma

**Termin: 27.09.2016 - 28.09.2016**

Veranstaltungsort: Walldorf

Veranstalter: PTS Training Service

September 2016						
So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	1
2	3	4	5	6	7	8

## Veranstaltungen im September 2016



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

Seminar

### Verhalten im Reinraum - Tagestraining PLUS

**Termin: 27.09.2016**

Veranstaltungsort: Wangen an der Aare (Schweiz)

Veranstalter: CleanroomAcademy GmbH

Seminar

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

**Termin: 28.09.2016**

Veranstaltungsort: Fulda

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Informationsbeauftragte: PTS Connect Webinar

**Termin: 28.09.2016**

Veranstaltungsort: Ihrem Arbeitsbereich

Veranstalter: PTS Training Service

Messe

### Herbstempfang der Schweizer Reinraumbranche

**Termin: 28.09.2016**

Veranstaltungsort: Wangen an der Aare (CH)

Veranstalter: CleanroomAcademy GmbH

Seminar

### Flexible Reinraumgestaltung

**Termin: 28.09.2016 - 29.09.2016**

Veranstaltungsort: Wangen an der Aare (CH)

Veranstalter: CleanroomAcademy GmbH

Seminar

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

**Termin: 29.09.2016**

Veranstaltungsort: Fulda

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Praxisseminar Sicherheitstraining Zytostatika

**Termin: 30.09.2016 - 01.10.2016**

Veranstaltungsort: Hamburg

Veranstalter: Berner International GmbH

Oktober 2016						
So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa
25	26	27	28	29	30	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5

## Veranstaltungen im Oktober 2016



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

Seminar

### GMP-BASISKURS

**Termin: 04.10.2016 - 06.10.2016**

Veranstaltungsort: Wien (A)

Veranstalter: QMS SELLEMOND

Seminar

### GMP-Schulungen: Lebendig und effizient

**Termin: 05.10.2016 - 06.10.2016**

Veranstaltungsort: Baden-Baden

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Basistraining Probenahme

**Termin: 05.10.2016**

Veranstaltungsort: Unna bei Dortmund

Veranstalter: PTS Training Service

Seminar

### Validierung computergestützter Systeme (CV 1)

**Termin: 05.10.2016 - 06.10.2016**

Veranstaltungsort: Heidelberg

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Single-Use Systems for HPAPI Manufacture - Highly Potent APIs: Flexibility for Operators & Product Safety

**Termin: 05.10.2016 - 06.10.2016**

Veranstaltungsort: Wien (A)

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Seminar

### Pharmaceutical Biotechnology for Non-Biotechnologists

**Termin: 05.10.2016 - 06.10.2016**

Veranstaltungsort: Copenhagen (Dänemark)

Veranstalter: CONCEPT HEIDELBERG GmbH

Workshop

### Messunsicherheit nach GUM

**Termin: 05.10.2016 - 06.10.2016**

Veranstaltungsort: Berlin

Veranstalter: Testo Industrial Services GmbH - Deutschland

Seminar

### GMP für Datenmanagement bei Wirkstoffen

**Termin: 05.10.2016**

Veranstaltungsort: Unna bei Dortmund

Veranstalter: PTS Training Service

Messe

### Internationaler Herbstempfang der Reinraumbranche

**Termin: 05.10.2016**

Veranstaltungsort: Leipzig

Veranstalter: ReinraumAkademie GmbH

Oktober 2016						
So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa
25	26	27	28	29	30	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5

## Veranstaltungen im Oktober 2016



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

### Seminar

#### **CLEANROOM EXPERTS DAYS - Optimierung und Qualifizierung im Reinraumbetrieb**

**Termin: 05.10.2016**

Veranstaltungsort: Leipzig

Veranstalter: ReinraumAkademie GmbH

### Seminar

#### **Neues zur Qualifizierung im Anhang 15: PTS Connect Webinar**

**Termin: 06.10.2016**

Veranstaltungsort: Ihrem Arbeitsbereich

Veranstalter: PTS Training Service

### Seminar

#### **GMP-gerechte Dokumentation und Administration**

**Termin: 06.10.2016**

Veranstaltungsort: Karlsruhe

Veranstalter: gmp-experts GmbH

### Seminar

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

**Termin: 06.10.2016**

Veranstaltungsort: Unna bei Dortmund

Veranstalter: PTS Training Service

### Seminar

#### **Pharmabau 4.0**

**Termin: 06.10.2016 - 07.10.2016**

Veranstaltungsort: Reiskirchen-Lindenstruth

Veranstalter: VIP3000

### Seminar

#### **PDE Reinigungsvalidierung: PTS Connect Webinar**

**Termin: 07.10.2016**

Veranstaltungsort: Ihrem Arbeitsbereich

Veranstalter: PTS Training Service

### Messe

#### **BrauBeviale 2016**

**Termin: 08.10.2016 - 10.10.2016**

Veranstaltungsort: Nürnberg

Veranstalter: NürnbergMesse GmbH

### Messe

#### **Chillventa 2016**

**Termin: 11.10.2016 - 13.10.2016**

Veranstaltungsort: Nürnberg

Veranstalter: NürnbergMesse GmbH

### Messe

#### **CHILLVENTA 2016**

**Termin: 11.10.2016 - 13.10.2016**

Veranstaltungsort: Nürnberg

Veranstalter: NürnbergMesse GmbH

### Seminar

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

**Termin: 11.10.2016 - 12.10.2016**

Veranstaltungsort: Karlsruhe

Veranstalter: PTS Training Service

### Seminar

#### **GLP Basistraining**

**Termin: 11.10.2016**

Veranstaltungsort: Wiesbaden

Veranstalter: PTS Training Service

### Seminar

#### **Experte für Validierung**

**Termin: 11.10.2016 - 13.10.2016**

Veranstaltungsort: Unna bei Dortmund

Veranstalter: PTS Training Service

### Seminar

#### **GMP in der Verpackung**

**Termin: 12.10.2016**

Veranstaltungsort: Freiburg

Veranstalter: gmp-experts GmbH

### Seminar

#### **GDP und GTP**

**Termin: 13.10.2016**

Veranstaltungsort: Freiburg

Veranstalter: gmp-experts GmbH

### 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).