

# ReinRaum Technik

STERILTECHNIK  
HYGIENE  
PRODUKTION

1

26. JAHRGANG  
FEBRUAR 2024

GMP PharmaCongress &  
GMP PharmaTechnica 2024  
Axel H. Schröder

Garant für sichere Lebensmittel  
– Anuga FoodTec 2024  
Matthias Schlüter

(R-)Evolution im  
Reinraum  
Bettina Morich

WILEY

# DENKEN SIE MIT CONTEC ÜBER NACHHALTIGKEIT NACH



## Engagiert für Nachhaltigkeit.

Contec weiß, dass es eine Herausforderung sein kann, nachhaltig zu sein und gleichzeitig eine sterile Umgebung aufrechtzuerhalten, aber kleine Veränderungen helfen.

Contec setzt sich für die Nutzung alternativer Energiequellen, die Vermeidung von Deponieabfällen, die Verwendung wiederverwertbarer Verpackungen und die Entwicklung neuer und innovativer recycelter Produkte ein.

Ein Exemplar unseres CSR-Berichts 2022, Informationen über unsere neuen vorgetränkten ReFIBE-Tücher, die vollständig aus recycelten Plastikflaschen hergestellt werden, und unsere Pläne, weiterhin das Richtige für unseren Planeten zu tun, finden Sie unter [international.contecinc.com/eu/sustainability](https://international.contecinc.com/eu/sustainability)



*Clean counts most*

 **CONTEC**<sup>®</sup>  
CLEANROOM

# Ausblick 2024

## Liebe Leserinnen und Leser,

ich hoffe, es geht Ihnen gut und Sie sind wohl-auf. Wie stehen die Sterne in 2024 für die Reinraum-Branche?

Das neue Jahr ist bereits in vollem Gange. Viele Termine kündigen sich an. 2024 wird ein ereignisreiches, spannendes und volles Jahr.

Die Achema steht an. Die Messe ist zurück in ihrem alten Turnus. Und jeder der es einmal mitgemacht hat muss zugeben: Achema Jahre sind immer außergewöhnliche Jahre. Alles in der chemischen und produzierenden Industrie richtet sich um dieses Mega Event. Und da einige Zulieferer der pharmazeutischen Unternehmen ebenfalls auf der Messe ausstellen, betrifft uns das auch.

Aber auch ohne die Achema und die zahlreichen anderen Veranstaltungen ist es für uns, die Reinraum-Branche, ein spannendes Jahr. Es stehen wieder zwei Messen (etwas kleinere Veranstaltungen im Vergleich zur Achema) auf der Tagesordnung. Im April geht es nach Karlsruhe auf die Lounges. Und im Herbst findet die Cleanzone im neuen 2-jährigen Turnus statt. Mehr zu den neuen Schwerpunkten der Cleanzone lesen Sie ab S. 30. Die Highlights zu den Lounges präsentieren wir Ihnen in der kommenden Ausgabe. Und denken Sie daran, Ihre Nachrichten und Highlights frühzeitig weiterzuleiten.

Zusätzlich zu den ganzen Terminen wir haben für Sie ebenfalls etwas Neues auf die Beine gestellt. Wir freuen uns, Ihnen am 13. März

mit einem digitalen Branchenevent ein Update aus dem Bereich des Containments geben zu können. Seit Inkrafttreten des neuen bzw. aktualisierten Annex 1 haben sich viele Fragen ergeben. Um hier Licht ins Dunkel zu bringen, haben wir für Sie ein digitales Event auf die Beine gestellt. Als Keynote Speaker konnten wir Herrn Richard Denk, Skan AG, Vorsitzender der CoP Containment beim ISPE (DACH) gewinnen sowie zahlreiche weitere, interessante Persönlichkeiten. Erfahren Sie mehr auf Seite 22, besuchen Sie <https://events.bizzabo.com/Containment>, und registrieren Sie sich gleich für Ihre kostenfreie Teilnahme. Wir sehen bzw. hören uns dort.

Alle anderen Termine entnehmen Sie bitte unseren Vorberichten bzw. finden Sie in unserem Eventkalender auf der vorletzten Seite.

Lassen Sie uns alle daran arbeiten, dass 2024 ein schönes und erfolgreiches Jahr wird. Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen mit unserer aktuellen Ausgabe.

**Herzlichst Ihr  
Roy T. Fox**



*Roy T. Fox*

Hydroflex

PurMop BLACK®

## DER NEUE MAßSTAB:

DAS REINRAUM-MOPPSYSTEM  
AUS CARBON

212 cm Länge  
bei nur 650 g  
Gesamtgewicht

Moppabwurf  
per Knopfdruck

Integrierte  
Eckenreinigung



Hier Testmuster  
anfordern



[purmop-black.com](http://purmop-black.com)

# Inhalt

# ReinRaum Technik

STERILTECHNIK  
HYGIENE  
PRODUKTION



## EDITORIAL

### 3 Ausblick 2024

Dr. Roy T. Fox

## NEWS

### 11 Fakultät Life Sciences startet mit zwei neuen Masterstudiengängen

Neues aus der Hochschule Albstadt-Sigmaringen

Prof. Dr. Christian Gerhards

### 12 Kompetenzen gebündelt

Fraunhofer IPT und Maschinenbauer Harro Höfliger kooperieren in der Herstellung von ATMP-Produktionsanlagen

Christian Kollecker, Bastian Nießing

### 13 Unternehmen der Allgemeinen Lufttechnik erwarten laut VDMA einen Umsatzrückgang in 2024

Robert Hild

## INSTITUTSNACHRICHTEN

### 14 Zukunftsweisende Halbleiterforschung im Herzen von Silicon Saxony und Europa

Jörg Amelung

## BUCH

### 16 „Standortvorteil Reinraumtechnik“

Neuerscheinung im Carl Hanser Verlag von Dr. Gernod Dittel

Dr. Gernod Dittel

## VERANSTALTUNGEN

### 18 Nachlese Medica und Compamed

### 21 Reinigungsprozesse gekonnt auslegen und optimieren

Mitarbeiterqualifizierung zur Bauteilreinigung in Theorie und Praxis

Tina Doll-Moritz

### 24 26. GMP PharmaCongress & GMP PharmaTechnica 2024

Neue Themengebiete und erweiterte Expo

Axel H. Schroeder

### 26 Garant für sichere Lebensmittel

Anuga FoodTec 2024

Matthias Schlüter

### 28 Die Laborwelt von morgen

Analytica 2024

Susanne Grödl

### 30 Cleanzone 2024 mit Top-Themen

Technische Innovation, Energieeffizienz und lebenslanges Lernen

Anja Diете

## LEBENSMITTEL

### 32 Lebensmittelanalytik für eine nachhaltige Ernährung

Armin Wittmann

### 33 Pflege, Wartung, Aufarbeitung von Edelstahl

in der Fleisch- und Lebensmittelindustrie sowie Pharmazie

Benjamin Höcker

### 34 Umwelt- und anwendungsfreundlich

Erstreinigung, Derouging und Passivierung von Edelstahlanlagen

Marc Vernier, Andreas Zeiff

### 36 Hygiene in der Fleisch- und Wurstwarenproduktion

UV-C-Bestrahlung garantiert 99,9-prozentige chemiefreie und trockene Keimabtötung

Karl-Heinz Schröcker, Achim Sichelner

## REINRAUMBAU

### 38 Go East

Deutsche Reinraumtechnologie für Smart Factory in Estland

Gaby Schilling, Ute Schilling

### 40 Reine Produktionsumgebungen individuell gestalten

Kevin Haas





**REINRAUMREINIGUNG**  
**42 (R-)Evolution im Reinraum**  
 Fortschritt und Ergonomie  
 in der Reinraum-Reinigung  
 Bettina Morich

NEWS	6–10, 17
PRODUKTE	20, 44–49
TERMINE	50
<hr/>	
INDEX/IMPRESSUM	3. US



**WILEY**

**Willkommen im Wissenszeitalter.**  
 Wiley pflegt seine 200-jährige Tradition durch Partnerschaften mit Universitäten, Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Gesellschaften und Einzelpersonen, um digitale Inhalte, Lernmittel, Prüfungs- und Zertifizierungsmittel zu entwickeln. Wir werden weiterhin Anteil nehmen an den Herausforderungen der Zukunft – und Ihnen die Hilfestellungen liefern, die Sie bei Ihren Aufgaben weiterbringen. Die ReinRaumTechnik ist ein wichtiger Teil davon.

**MASTER OF PURITY**



**HiTech-Wischmittel**

MADE IN GERMANY

CLEAR & CLEAN Werk für Reintechnik GmbH  
 info@clearclean.de www.cleanboss.de

## INDUKTIVES LADESYSTEM ERHÄLT ISO-ZERTIFIKAT

Transportprozesse mit fahrerlosen Transportsystemen (FTS) und autonomen mobilen Robotern (AMR) im Reinraum automatisieren – das ermöglicht Wiferion mit seinem induktiven Ladesystem etalink 3000. Die Energielösung wurde vom Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA für die ISO-Klasse 4 zertifiziert. Damit ist erstmals der sichere Einsatz von Transportrobotern in hochsensiblen Produktionsumgebungen möglich. Ob in der Halbleiterproduktion, der Pharmaindustrie oder der Medizintechnik – die Automatisierung sensibler Transportaufgaben durch FTS und AMR im Reinraum ist auf dem Vormarsch. Insbesondere in höheren ISO-Reinraumklassen stießen die Systeme bisher jedoch aufgrund ihrer mechanischen Batterieladelösungen an ihre Grenzen. Nahezu alle

namhaften Roboterhersteller setzen daher auf die berührungslose Energieversorgung mit dem etalink 3000-System von Wiferion. „Unsere kabellose Ladelösung ist in sich gekapselt und kommt ohne mechanische Kontakte aus. Partikelabrieb und Kontamination der Produktionsumgebung sind damit nahezu ausgeschlossen“, erklärt Julian Seume, ehemals CSO von Wiferion und jetzt Direktor der Puls Wireless Businessunit. Eine Zertifizierung durch das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA gibt Anwendern nun auch offiziell die Sicherheit, dass der Ladevorgang kein Risiko für ihre Produktion darstellt.



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

## ZUSAMMENARBEIT

Die Unternehmensbereiche Pharma Solutions von IFF und BASF schließen sich zusammen, um die führenden Produktmarken von IFF im Bereich der pharmazeutischen Hilfsstoffe auf der Plattform ZoomLab, dem virtuellen Pharma-Assistenten von BASF, zu integrieren. Bei der Plattform handelt es sich um ein digitales, auf Wissenschaft basierendes Programm, das entwickelt wurde, um schnell und präzise die besten Hilfsstoffe für die Entwicklung neuer pharmazeutischer Formulierungen vorherzusagen und so zur Lösung von Formulierungsproblemen beizutragen. Die Zusammenarbeit zwischen IFF und BASF steht im Einklang mit den gemeinsamen Werten der Unternehmen in Bezug auf Kundenorientierung und dem Ziel, mehr Formulieren weltweit eine nahtlose digitale Erfahrung zu bieten. ZoomLab, das auf dem firmeneigenen Algorithmus von BASF basiert, ermöglicht Formulieren, die Entwicklung von Formulierungen zu beschleunigen, indem es die effektivsten Hilfsstoffe für einen bestimmten pharmazeutischen Wirkstoff vorhersagt. Es ermöglicht ihnen auch individuelle Anpassungen vorzunehmen und aus einer Reihe von Inhaltsstoffen auszuwählen – darunter die bekannten hochwertigen Hilfsstoffe von IFF.

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

## NEUER SERVICE-STÜTZPUNKT

Wo Fortschritt stattfindet, müssen die äußeren Umstände mithalten: Camfil, ein führender Hersteller von Lösungen für saubere Luft, hat die Eröffnung eines neuen Service-Stützpunkts bekannt gegeben. Das großzügige Gebäude befindet sich in direkter Nachbarschaft des Produktionsstandorts Reinfeld, wo auch der deutsche Hauptsitz des Unternehmens beheimatet ist. Mit der Erweiterung trägt Camfil der wachsenden Bedeutung seines Dienstleistungsgeschäfts in Deutschland Rechnung und schafft attraktive, moderne Arbeitsplätze für seine Service-Mitarbeiter. Dazu Andreas Klatschow, Geschäftsführer von Camfil Deutschland: „Wir verstehen uns nicht nur als Hersteller von Luftfilterprodukten und Absauganlagen, sondern als Full-Service-Partner unserer Kunden. Wenn es um das Thema saubere Luft geht, sind wir in jedem Fall der richtige Ansprech-

partner. Bei uns gibt es alles aus einer Hand, das unterscheidet uns von anderen Anbietern.“ Das umfangreiche Dienstleistungsportfolio reicht von der fachgerechten Einrichtung und Wartung von raumluftechnischen Anlagen und industriellen Absauganlagen bis hin zur Qualifizierung von Operationssälen in Krankenhäusern und Reinräumen aller Klassen, auch für hochsensible Prozesse wie die aseptische Flüssigabfüllung oder die Herstellung von Radiopharmazeutika, die innovative, zielgerichtete Strahlentherapien ermöglichen.

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



© Camfil



## STRATEGISCHE KAPAZITÄTserWEITERUNG

Die Firma Siltronic hat die Produktion der ersten Wafer in ihrer neuesten, hochmodernen Fabrik in Singapur bekannt gegeben. Die Produktion ist ein wichtiger Meilenstein im Rahmen der strategischen Kapazitätserweiterung des globalen Produktionsnetzwerks von Siltronic. „Es erfüllt mich mit großem Stolz, die Produktion der ersten Wafer aus der Linie zu sehen. Dies ist ein entscheidender Meilenstein in der Geschichte von Siltronic. Ich freue mich, dass die Testwafer-Produktion etwas früher als geplant angelaufen ist. Ich möchte daher allen beteiligten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie Lieferanten gratulieren und mich für ihren Beitrag bedanken. Wir freuen uns darauf, unsere Kunden mit leading-edge-Wafern aus dieser hochmodernen Fabrik zu beliefern“, so Dr. Michael Heckmeier, CEO Siltronic. Trotz zahlreicher Herausforderungen liegt der 2021 begonnene Bau der neuen Fabrik im Zeit- und Kostenplan. Bis Ende 2024 werden rund 2 Mrd. € in dieses Greenfield-Projekt investiert. Danach werden weitere Investitionen in kleinerem Umfang folgen, um die Produktion weiter hochzufahren.

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

© Wirthwein Medical



**Christoph Merhold, Projektverantwortlicher für die Automationslinie, beobachtet die aktuellen Parameter der gesamten Montageanlage.**

## WIRTHWEIN MEDICAL NIMMT VOLLVERNETZTE MONTAGELINIE IN BETRIEB

Mit der Kombination der Technologien Spritzguss- und Extrusionsblasfertigung sowie vollautomatisierte Montageanlagen produziert Wirthwein Medical Kunststoffkomponenten für die Diagnostik-, Medizintechnik-, und Pharmabranche. Nun hat das Wirthwein-Tochterunternehmen erfolgreich eine vollvernetzte Produktions- und Fertigungslinie für Reagenzbehälter in Betrieb genommen. Die installierte Großmontagelinie vereint das gesamte Know-how aus 15 Jahren Produktionserfahrung und ist ein hervorragendes Beispiel für Effizienzsteigerung und Ressourcenschonung.

Die neue vollvernetzte Montagelinie, die in einem Reinraum der Klasse 7 betrieben wird, ist durch mehrere Roboterzellen und Transferstrecken mit zwei Spritzgießmaschinen verbunden. Die gespritzten Halbtteile werden direkt vollautomatisiert der Montagelinie zugeführt. Dies eliminiert Zwischenschritte, wie Verpackungen und zusätzliches Handling, was nicht nur die Effizienz steigert, sondern auch das Risiko von Kontamination und Beschädigung der montierten Reagenzbehälter minimiert. Die Spritzgießwerkzeuge wurden bei Wirthwein Medical im Werkzeugbau selbst hergestellt.

Herzstück der Montagelinie ist die innovative Laserschweißtechnik, die eine zu 100 % dichte Verbindung der

Halbtteile sicherstellt. Die Anlage überwacht kontinuierlich die Maße und Dichtigkeit der Bauteile mithilfe von Kameras und weiteren hochmodernen Systemen. Die Qualitätsdaten werden gemäß GMP-Richtlinien archiviert und sind dank eines DMC-Codes, der mittels Laser auf das Bauteil aufgebracht wird, bis zur einzelnen Bauteilebene rückverfolgbar. Die geprüften Bauteile werden am Ende des Prozesses vollautomatisch in Trays magaziniert und gelangen anschließend zur Verpackung.

Christoph Merhold, der verantwortliche Projektleiter für die Automationslinie, betont: „Ein schlanker und vor allem sicherer Materialfluss in Verbindung mit hocheffizienter Automation stand im Fokus der Entwicklung. Diese Bemühungen führen zu einer erheblichen Steigerung der Produktionsleistung und garantieren gleichzeitig eine höhere Produktqualität für unsere Kunden.“ Er führt aus: „Diese Errungenschaft ist das Ergebnis einer bemerkenswerten Teamleistung von Wirthwein Medical und unterstreicht unser Engagement für Spitzenleistungen in der Branche.“

Die montierten Reagenzbehälter sind wichtige Bestandteile von Diagnostiksystemen, die beim Kunden in vollautomatischen Blutanalysegeräten eingesetzt werden und zur Diagnose des Patienten beitragen.

[www.wirthwein-medical.com](http://www.wirthwein-medical.com)



**Unser vollständiges Angebot:  
Reinraum Oberbekleidung - Unterbekleidung**  
**Wir setzen neue Maßstäbe!**

- / Nach Standard IEST-RP-CC003.4
- / Lagerverfügbarkeit
- / Geprüfte Langlebigkeit
- / Höchster Produktschutz
- / Hoher Komfort
- / Nach Bedarf individuelle Anpassungen oder Maßanfertigungen
- / Alle Überbekleidungsartikel autoklavierbar (für Gamma-, Beta-, X-ray bzw. ETO-Steilisation sprechen Sie uns bitte an)

Kontaktieren Sie uns:  
[info@alsicohightech.com](mailto:info@alsicohightech.com)  
[www.alsicohightech.com](http://www.alsicohightech.com)

**Scan mich!**



**PERSONALMANGEL TREIBT DIE NACHFRAGE**

Die Zahl der Service-Roboter für den professionellen Einsatz ist weltweit um 48 % auf insgesamt 158.000 verkaufte Einheiten gestiegen. Personalmangel veranlasst viele Unternehmen dazu, mit Service-Robotern zu automatisieren. „Die Service-Roboter-Branche entwickelt sich rasant“, sagt Marina Bill, Präsidentin der International Federation of Robotics (IFR). „Der Mangel an Fachkräften und die Schwierigkeit, Servicestellen mit Personal zu besetzen, steigern die Nachfrage. Die IFR hat weltweit fast 1.000 Anbieter von Servicerobotern identifiziert, die automatisierte Dienstleistungen anbieten.“ Auf mobile Roboterlösungen in Transport und Logistik entfällt der größte Marktanteil: Mehr als jeder zweite professionelle Service-Roboter wird für den Transport von Waren oder Gütern eingesetzt. Mit gut 86.000 verkauften Einheiten stieg der Absatz im Jahr 2022 in diesem Segment um 44 %. Besonders dynamisch entwickelten sich der Absatz von Robotern, die in offenen Innenräumen mit Publikumsverkehr arbeiten: Die Zahl stieg um 78 % auf knapp 37.300 verkaufte Einheiten. Viele dieser Roboter werden für die Lieferung von Speisen und Getränken in Restaurants eingesetzt. Roboter im Hotel- und Gastgewerbe erfreuen sich einer stark steigenden Nachfrage: Im Jahr 2022 werden mehr als 24.500 Einheiten (+ 125 %) verkauft. Roboter als mobile Stationen für Informationen und Telepräsenz machen den Großteil dieser Sparte aus. Die Verkäufe von Medizinrobotern gingen um 4 % auf etwa 9.300 Stück zurück. Fast 4.900 Operationsroboter (+ 5 %) wurden verkauft, der Absatz von Robotern für die Rehabilitation und nichtinvasive Therapie fiel aber um 16 % auf 3.200 Stück. Der Absatz von Robotern in der Landwirtschaft stieg mit fast 8.000 ausgelieferten Einheiten um 18 %. Mehr als 5.800 Roboter (+9 %) wurden für landwirtschaftliche Aufgaben wie Melken und Stallreinigung verkauft. Der Mangel an Arbeitskräften in landwirtschaftlichen Regionen und der Trend zu einer nachhaltigeren Landwirtschaft machen Service-Roboter zu einem wichtigen Akteur auf diesem Markt. Die Zahl der professionellen Reinigungsroboter stieg um 8 % und erreichte fast 6.900 verkaufte Einheiten. Bodenreinigung ist hier mit einem Plus von 10 % und 4.900 verkauften Einheiten die am stärksten nachgefragte Anwendung. Dies entspricht mehr als 70 % der Auslieferungen in dieser Anwendungsgruppe.



[www.ifr.org](http://www.ifr.org)

**INNOVATIVE MATERIALIEN**

Die Firma Nanoshape, eine Ausgründung aus dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT), hat für ihre Oberflächentechnik gegen Entzündungen in Implantaten den mit 20.000 € dotierten Jurypreis des Innovationspreises NEO2023 der TechnologieRegion Karlsruhe gewonnen. Forschende des Instituts für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik (MVM) des KIT haben für den von ihnen entwickelten elektrisch leitfähigen und druckbaren Klebstoff für Mikroelektronik und Solarmodule den zum ersten Mal vergebenen Publikumspreis erhalten. „Materialien und Werkstoffe begegnen uns überall im Alltag und in unserer Arbeitswelt. Auf dem Weg in eine nachhaltige Zukunft in den unterschiedlichen Bereichen wie Klimawandel, Nachhaltigkeit oder Energiewende sind innovative Materialien mit smarten Eigenschaften ein wichtiger und unverzichtbarer Baustein“, so Prof. Oliver Kraft in Vertretung des Präsidenten des KIT. „Ich freue mich sehr, dass beim NEO2023 eine Ausgründung und ein Projekt des KIT gewonnen haben. Beiden Teams gratuliere ich herzlich.“ „Die Auszeichnungen bestätigen, wie innovativ unsere Forschenden arbeiten. Mit genau dieser Innovationskraft bringen sie ihre Erkenntnisse in die Anwendung und leisten so einen wichtigen Beitrag für die Zukunftsfähigkeit unserer Gesellschaft. Über die Auszeichnungen für Nanoshape und für das MVM freuen wir uns am KIT sehr“, so Prof. Thomas Hirth, Vizepräsident für Innovation und Internationales des KIT.



[www.kit.edu](http://www.kit.edu)



**Grenzüberschreitende Forschung betreibt Prof. Anja Metelmann mit ihrer Brückenprofessur zum Quantum Computing in Karlsruhe und Straßburg.**  
© Adrian Yass, KIT

**GRENZÜBERSCHREITENDE QUANTENTECHNOLOGIE**

Grenzüberschreitend forschen und lehren – diese Möglichkeit nutzt Prof. Anja Metelmann vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) im Forschungsfeld Quantum Computing des oberrheinischen Hochschulverbunds Eucor – The European Campus. Mit dem neu eröffneten Europäischen Quantenzentrum in Straßburg, das als Schwesterinstitut des Instituts für QuantenMaterialien und Technologien des KIT fungiert, wird die Wissenschaftlerin die Zusammenarbeit zwischen dem KIT und der Universität Straßburg als Brückenprofessorin weiter ausbauen. Dabei geht es um die Forschung an künstlichen Quantensystemen wie supraleitenden Schaltkreisen oder elektro-optomechanischen Systemen. „Die Forschungsarbeiten unserer Gruppe konzentrieren sich auf Theorie und Anwendungen von künstlichen Quantensystemen, deren Dynamik durch die Gesetze der Quantenmechanik bestimmt wird. Beispiele sind supraleitende Schaltkreise, elektro-optomechanische Systeme und ultrakalte gefangene Atome oder Ionen“, so Metelmann vom Institut für Theorie der Kondensierten Materie des KIT. Neben der Untersuchung grundlegender Aspekte erforscht sie künstliche Quantensysteme für hochpräzise Messungen, quantenbegrenzte Informationsverarbeitung und Quantenberechnungen.

[www.kit.edu](http://www.kit.edu)

**PROGNOSE 2024**

Laut der jüngsten Prognose von Gartner wird der weltweite Umsatz mit Halbleitern im Jahr 2024 um 16,8 % auf 624 Mrd. USD steigen. Für das Jahr 2023 wird ein Rückgang von 10,9 % auf 534 Mrd. USD vorhergesagt. „Am Jahresende wird die starke Nachfrage nach Chips zur Unterstützung von künstlicher Intelligenz (KI), wie etwa Grafikprozessoren (GPUs) nicht ausreichen, um die Halbleiterindustrie vor einem zweistelligen Rückgang im Jahr 2023 zu bewahren“, so Alan Priestley, VP Analyst bei Gartner. „Die geringere Nachfrage an Smartphones und PCs sowie schwächelnden Ausgaben für Rechenzentren bzw. Hyperscaler drücken auf den Umsatz in diesem Jahr.“



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



news

## STÄRKUNG DER BEREICHE MEDIZINTECHNIK UND PHARMA

Zum Ausbau seiner Medizintechnik- und Pharmasperte in der Business Unit Professional bringt Miele seine Tochter Steelco Group in ein Joint Venture mit der Schweizer Industrieholding Metall Zug ein. Umgekehrt steuert Metall Zug seine beiden Belimed-Gesellschaften Infection Control und Life Science bei. Steelco wie Belimed stehen für Reinigungs-, Desinfektions- und Sterilisationslösungen in Krankenhäusern, biomedizinischer Forschung und für pharmazeutische sowie biotechnologische Anwendungen. Mit ihrem gemeinsamen Produkt- und Dienstleistungsportfolio wollen beide Unternehmen zu einem der kundenorientiertesten, innovativsten und zuverlässigsten Anbieter der Branche zusammenwachsen. Die Vereinbarung des Joint Ventures, an dem Miele 67 % und Metall Zug 33 % halten sollen, wurde im November 2023 unterzeichnet. Sie soll nach Erhalt erforderlicher regulatorischer Genehmigungen vollzogen werden. „Durch das Joint Venture wollen wir das Beste aus den zwei Welten verbinden. Mit einem breiten, innovativen und vernetzten Produktportfolio sowie einem engmaschigen globalen Vertriebs- und Servicenetz schaffen wir maximale Kundennähe“, so Dr. Christian Kluge, Leiter der Business Unit Professional von Miele, zu deren Umsatz von zuletzt mehr als 750 Mio. € auch das Steelco-Geschäft maßgeblich beigetragen hat.

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

## PHARMASTANDORT DEUTSCHLAND

Als ein gutes Signal für den Standort Deutschland bezeichnet der Verband der Chemischen Industrie (VCI) die vom Kabinett verabschiedete Pharmastrategie. VCI-Hauptgeschäftsführer Wolfgang Große Entrup: „Mit ihrer Pharmastrategie legt die Bundesregierung einen ermutigenden Therapieansatz für den deutschen Pharmastandort vor und wird damit der Bedeutung der pharmazeutischen Industrie als existentielle Schlüsselindustrie gerecht. Doch das reicht nicht. Jetzt müssen den Worten Taten folgen, um die Wettbewerbsfähigkeit der Branche bei Forschung, Entwicklung und Produktion am Standort Deutschland wieder zu stärken.“ Klinische Prüfungen zu beschleunigen und zu vereinfachen, Synergien bei Überwachungsbehörden zu heben oder der forschungsfreundlichere Umgang mit Gesundheitsdaten seien hierfür wichtige Impulse. Zwingend notwendig ist nach Auffassung des VCI, das GKV-Finanzstabilisierungsgesetz auf den Prüfstand zu stellen, damit systemwidrige und kleinteilige Änderungen im Erstattungsrecht, die die Innovationskraft ausbremsen und das Gesundheitssystem nicht nennenswert entlasten, der Vergangenheit angehören.



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

# BSR



Ingenieur-Büro

Messtechnik GmbH

**Beratung & Service im Reinraum**

**SPEZIALISTEN** in Sachen

- ➔ Messungen zur Qualifizierung
- ➔ Service
- ➔ Messtechnik
- ➔ Strömungsvisualisierung
- ➔ Kalibrierung
- ➔ Wartung
- ➔ Verkauf
- ➔ Beratung
- ➔ Schulung

**... wir kennen uns aus!**

**BSR Ingenieur-Büro**  
**BSR Messtechnik GmbH**  
**Beratung & Service im Reinraum**

Marienstraße 156  
68794 Oberhausen-Rheinhausen

Tel. Zentrale: +49 7254 - 95 95 9-0

Fax: +49 7254 - 95 95 9-29

e-Mail: [blattner@reinraum.info](mailto:blattner@reinraum.info)

[service@reinraum.info](mailto:service@reinraum.info)

[labor@reinraum.info](mailto:labor@reinraum.info)

Internet: [www.reinraum.info](http://www.reinraum.info)



FS 518761

**MANAGEMENTWECHSEL**

Boris Bachmeier wurde von der Romaco Holding zum neuen Geschäftsführer der Romaco Pharmatechnik mit Sitz in Karlsruhe berufen. Er übernimmt den Posten von Markus Regner, der das Unternehmen seit 2018 sehr erfolgreich geführt hat und Ende November 2023 auf eigenen Wunsch ausgeschieden ist. Am Romaco-Standort in Karlsruhe werden die Blister-, Heißsiegel- und Röhrenfüllmaschinen der Marken Noack und Siebler produziert. „Ich freue mich sehr, Boris Bachmeier als neuen Geschäftsführer der Romaco Pharmatechnik willkommen zu heißen“, so Jörg Pieper, CEO der Romaco Group. „Aufgrund seiner erstklassigen Qualifikation und langjährigen Führungserfahrung stellt er eine große Bereicherung für das Management unserer Unternehmensgruppe dar. Ich schätze vor allem seinen klar strukturierten und integrativen Führungsstil, mit dem er entscheidend zum Erfolg von Romaco beitragen wird.“ „Romaco ist ein typischer „Hidden Champion“ unter den europäischen Maschinen- und Anlagenbauern. Ich sehe in erster Linie das enorme Entwicklungspotenzial der unter der Dachmarke Romaco vereinten Produktlinien“, so Bachmeier.



© Romaco

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

**NEUE DOPPELSPITZE IN DER GESCHÄFTSFÜHRUNG**

Zum Jahresbeginn übernimmt Martin Krutz, bisher Geschäftsführer bei der Daikin Schwestergesellschaft AHT in Österreich, die Geschäftsführerposition von Filip De Graeve bei Daikin Airconditioning Germany. Gemeinsam mit Masaharu Tada wird Krutz ab Januar die Deutschland-Tochter von Daikin Europe in Unterhaching bei München leiten. Zeitgleich tritt Martin Krutz auch die Nachfolge von Filip De Graeve als Geschäftsführer der Daikin Manufacturing Germany am deutschen Produktionsstandort in Güglingen an. Mit Martin Krutz gewinnen Daikin Airconditioning Germany und Daikin Manufacturing Germany einen erfahrenen Branchenexperten, der bereits seit über 20 Jahren im Unternehmen Daikin tätig ist – u.a. als Geschäftsführer bei Daikin Poland, Daikin Central Europe und Daikin UK. „Ich freue mich sehr auf die neue Aufgabe als Geschäftsführer bei Daikin Airconditioning Germany und Daikin Manufacturing Germany. Ich weiß, dass hier zwei erstklassige Organisationen aufgebaut wurden. Mit der Unterstützung von allen Kollegen möchte ich den Weg des Erfolgs fortsetzen.“, so Krutz. Der scheidende Geschäftsführer Filip De Graeve wechselt zurück zu Daikin Europe in Ostende (Belgien), um dort neue Aufgaben zu übernehmen.



© Daikin

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



**LEITUNG DER QUALITÄTSKONTROLLE**

Rentschler Biopharma, ein führendes Dienstleistungs- und Auftragsentwicklungsunternehmen für Biopharmazeutika, einschließlich Arzneimitteln für neuartige Therapien, hat bekannt gegeben, dass Dr. Björn Beckmann mit Wirkung zum 1. Oktober 2023 zum neuen Leiter der Qualitätskontrolle für den Standort Laupheim ernannt wurde. In seiner neuen Funktion ist er für alle Aspekte der Qualitätskontrolle in Entwicklung, Produktion, Freigabe und Zulassung von pharmazeutischen Wirkstoffen und Medikamenten verantwort-

wortlich, sowie für die Sicherstellung der Einhaltung aller Qualitätsstandards und Vorschriften. Darüber hinaus führt er Teams, die für die Entwicklung von Qualitätsmanagementstrategien sowie die Vorbereitung von Audits in der Qualitätskontrolle durch Behörden und Kunden verantwortlich sind. Er berichtet in dieser Funktion direkt an die Standortleitung. Christiane Bardroff, Chief Operating Officer: „Björn Beckmann hat in seinen sieben Jahren bei Rentschler Biopharma zunehmend Verantwortung übernommen und sich durch sein großes Engagement sowie seine herausragenden Leistungen ausgezeichnet. Besonders überzeugt hat er mit seiner überragenden Führungsqualität und der Fähigkeit, innovative Lösungen im Team zu erarbeiten und final umzusetzen. Auch daher ist Dr. Beckmann die perfekte Wahl, um die Qualitätskontrolle zu leiten und sicherzustellen, dass unsere komplexen und kundenspezifischen Produkte weiterhin die höchsten Standards zur vollsten Zufriedenheit unserer Kunden erfüllen und so das Leben von Patienten nachhaltig verbessern.“

[www.rentschler-biopharma.com](http://www.rentschler-biopharma.com)



**IDEALE VERNETZUNG VON LIFE-SCIENCES UND AUTOMATISIERUNG**

Seit Dezember 2023 unterstützt Rahel Bleis als Technologietransfermanagerin das Team der Bio-Regio Stern Management in Stuttgart. Die 26-Jährige hat an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz ihren Bachelor in Molekularer Biologie und anschließend an der Universität Stuttgart den Master of Science in Technischer Biologie gemacht. Ihre Masterarbeit hat sie im Rahmen ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit am Stuttgarter Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA erstellt. Mit diesem Hintergrund ist Rahel Bleis natürlich eine ideale Ergänzung für den erfolgreichen Wirtschaftsentwickler in der BioRegion Stern, der u.a. die Kooperation zwischen Automatisierungstechnik und den Life-Sciences intensiv fördert. Der 26-Jährigen ist die Entscheidung für ihren neuen Arbeitgeber offenbar sehr leicht gefallen: „Ich erlebe hier ein riesiges lebendiges Netzwerk aus Wissenschaftlern und Unternehmern. Ich freue mich sehr darauf, gemeinsam mit dem Team Gründer zu finden, Innovationen voranzutreiben und Start-up-Ideen zu unterstützen.“

[www.bioregio-stern.de](http://www.bioregio-stern.de)



# Fakultät Life Sciences startet mit zwei neuen Masterstudiengängen



Prof. Dr. Christian Gerhards

## Neues aus der Hochschule Albstadt-Sigmaringen

Der eine Studiengang ist stark anwendungsorientiert, der andere forschungsorientiert – dadurch wird schon während des Studiums eine stärkere Spezialisierung möglich

An der Fakultät Life Sciences der Hochschule Albstadt-Sigmaringen starten im kommenden Sommersemester gleich zwei neue Masterstudiengänge. Sie ersetzen den bisherigen Master „Facility and Process Design“ und bieten den Studierenden die Möglichkeit, ihr Profil schon während des Studiums stärker zu schärfen. Somit schaffen die neuen Studienprogramme ideale Voraussetzungen für einen erfolgreichen Berufseinstieg in der Life-Science-Industrie.

Der stark anwendungsorientierte Studiengang Life Science Engineering (LSE) mit dem Fokus auf Facility Design und technischem Management für die Life-Science-Industrie ist in seiner Ausrichtung einzigartig. Die Absolventinnen und Absolventen sind qualifiziert, in spezialisierten Planungsunternehmen oder -büros für die Life-Science-Industrie tätig zu sein oder technische Managementaufgaben in den Bereichen Lebensmittel, Pharmazie, Kosmetik oder Medizinprodukte zu übernehmen. Dieser Studiengang wird teilweise auf Englisch und teilweise auf Deutsch angeboten und wird dem Master of Engineering abgeschlossen.

Bereits während des Studiums können die Studierenden im Zuge eines sogenannten „Professional Master's Program“ erste Berufserfah-

rung in einem Planungsunternehmen sammeln und studieren parallel in Teilzeit. „Die Partnerfirma bietet einen Arbeitsplatz mit zunehmender Projektverantwortung und nimmt Rücksicht auf die studienbedingten Anforderungen“, erklärt Prof. Dr. Christian Gerhards, künftiger Studiendekan beider Masterprogramme. „Präsenz an der Hochschule ist in diesem Programm nur in einer Woche pro Semester, in der Prüfungszeit und zu einzelnen Terminen notwendig.“ Die Masterarbeit wird in der Regel in Vollzeit bei der Partnerfirma durchgeführt. Insgesamt umfasst das Studium bei Teilnahme an diesem Programm vier Semester sowie ein weiteres für die Abschlussarbeit.

Der Studiengang Life Science Innovation (LSI) ist forschungsorientiert und soll die Absolventinnen und Absolventen befähigen, im Bereich der Produkt- und Prozessinnovation Forschungsaufgaben im Bereich der Life-Science-Industrie zu übernehmen. „Der Studiengang wird komplett auf Englisch angeboten und ist damit auch für Interessierte aus dem Ausland attraktiv“, sagt Christian Gerhards.

Geplant ist eine enge Verzahnung mit den Aktivitäten in der Forschungsfabrik am Innovationscampus Sigmaringen. Die Studierenden können

dort in laufende Forschungsvorhaben eingebunden werden – bspw. für ein Innovationsprojekt oder für die Masterthesis. Der Studiengang LSI wird mit dem Master of Science abgeschlossen.

Beide Studiengänge haben eine Regelstudienzeit von drei Semestern. Das Studienprogramm wird dabei in Vollzeit in zwei Semestern absolviert, die Masterthesis folgt im dritten Semester. Bei einem Teilzeitstudium verlängert sich die Studiendauer entsprechend.

Weiterführende Informationen gibt es online

[www.hs-albsig.de/lse](http://www.hs-albsig.de/lse)

[www.hs-albsig.de/lsi](http://www.hs-albsig.de/lsi)

## KONTAKT

**Prof. Dr. Christian Gerhards**

Fakultät Life Sciences

Hochschule Albstadt-Sigmaringen, Sigmaringen

Tel.: +49 7571 732-8580

[gerhardsc@hs-albsig.de](mailto:gerhardsc@hs-albsig.de)

[www.hs-albsig.de](http://www.hs-albsig.de)

# Kompetenzen gebündelt

**Fraunhofer IPT und Maschinenbauer Harro Höfliger kooperieren in der Herstellung von ATMP-Produktionsanlagen**



Niels König, Abteilungsleiter Produktionsmesstechnik Fraunhofer IPT und Christian Kollecker, Sales Director Aseptic Technologies Harro Höfliger.

© Fraunhofer IPT

Neue mRNA-Impfstoffe und Gentherapeutika haben durch die Coronapandemie an medialer Aufmerksamkeit gewonnen. Diese Arzneimittel, ATMP (Advanced Therapy Medicinal Products) genannt, enthalten lebende Zellen oder die Nukleinsäuren DNA oder RNA. Solche ATMPs in hoher Qualität herzustellen, erfordert individuell angepasste Produktionsanlagen und ein dazugehöriges Angebot an Services. Das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT aus Aachen und Harro Höfliger aus Allmersbach im Tal gehen jetzt eine Kooperation zur Entwicklung vollautomatisierter ATMP-Produktionsanlagen ein: Gemeinsam erarbeiten die Partner ein Angebot zur Beratung, Analyse und Produktentwicklung bis hin zur seriellen Produktion marktfähiger ATMP-Anlagen. Startschuss für die Zusammenarbeit war die Unterzeichnung des Kooperationsvertrags im November 2023 in Aachen.

Das Ziel der Kooperation zwischen Fraunhofer IPT und Harro Höfliger ist es, die fachliche Expertise aus der Produktionsforschung auf diesem Weg in die Produktion und den Vertrieb leistungsfähiger individualisierter Medizinprodukte zu überführen. Am Ende steht ein gemeinsames Angebot effizienter Anlagen und dazugehöriger Dienst-

leistungen, die den steigenden Anforderungen an Qualität, Sicherheit und Effizienz der neuen Medikamentenklasse nachkommen. Sie werden durch den Industriepartner Harro Höfliger für die Produktion von ATMPs vermarktet.

## Von der Prozessanalyse über die Anlagenentwicklung bis zum fertigen Medikament

Die Aufgaben des Fraunhofer IPT innerhalb der Zusammenarbeit umfassen vor allem die technoökonomische Analyse der Prozesse in der Zellproduktion: Kultivierung, Differenzierung, Genomeditierung, Qualitätskontrolle, Materialtransport, Abfüllung und Lagerung sowie die Bewertung des Automatisierungspotenzials. Wissenschaftliche Untersuchungen, die Risikobewertung der biologischen Produktion sowie die Entwicklung neuer Soft- und Hardwarelösungen für die ATMP-Produktionsanlagen fließen in die Zusammenarbeit ein. Der Aufbau vollautomatisierter Zellproduktionsanlagen für die pharmazeutische Industrie bis zur Vorserienproduktion ist ebenfalls im Einzelfall vorgesehen. Im Rahmen des Angebots überträgt Harro Höfliger die Entwicklungsleistung in den Serienbau der Anlagen. Der Aufbau GMP-konformer Produktionsanlagen für die Hochdurchsatzfertigung verschiedenster Arzneimittel und Medizinprodukte ist Ziel der Kooperationspartner. Harro Höfliger übernimmt dabei als Industriepartner den weltweiten Vertrieb und Kundensupport sowie Wartungsleistungen für die individuellen Maschinen beim Endkunden.

## Integration von Produktionstechnologien in die Lebenswissenschaften

Das Fraunhofer IPT forscht seit mehr als 12 Jahren auf dem Gebiet der automatisierten Zellkultivierung und verfügt über jahrzehntelange Erfahrung in der Konstruktion und Entwicklung von Sondermaschinen. Das Know-how aus erfolgreichen Forschungsprojekten, wie Stem Cell Factory, in dem industriereife automatisierte Anlagenprototypen für die pharmazeutische Wirkstoffentwicklung aufgebaut wurden, fließt direkt in die Kooperation ein. Weitere aktuelle Forschungs- und Entwicklungsprojekte des Fraunhofer IPT untersuchen die Automatisierung der Produktion neuer Gen- und Zelltherapeutika, wie sie zur Behandlung von Blutkrebs oder zur Behandlung der Gelenkkrankheit Arthrose erforderlich ist.

Harro Höfliger hat sich als international agierendes Unternehmen mit Sitz in Baden-Württemberg unter anderem auf die Entwicklung und den Aufbau durchsatzstarker Produktionsanlagen für Arzneimittel und Medizinprodukte für die Pharmaindustrie spezialisiert. Das Unternehmen bringt auch seine umfassende Erfahrung aus der Good Manufacturing Practice (GMP) und Reinraumfertigung in die Kooperation ein.

## Mehrwert für Pharmaunternehmen und Patienten

Niels König, Leiter der Abteilung Produktionsmesstechnik am Fraunhofer IPT, freut sich auf die Zusammenarbeit: „Mit dem gemeinsamen Angebot schaffen wir einen echten Mehrwert für die ATMP-Produktion: Unser fachliches Know-how und exzellente Forschungsleistung am Puls der Zeit fließt direkt in die Umsetzung marktfähiger und serieller Produkte, die weltweit verfügbar sein werden“.

Christian Kollecker, Sales Director Aseptic Technologies bei Harro Höfliger, nimmt die Kunden ins Visier: „Von der Kooperation profitieren Kunden aus der Pharmabranche über den gesamten Entwicklungs- und Produktionsprozess. Von der individuellen Beratung und Analyse ihrer Ansprüche an ATMP-Produktionsmaschinen bis hin zum Support und Vertrieb nach Aufbau unterstützen wir sie in jeder Phase“.

Weitere Fragen zur Kooperation beantworten Ihnen Christian Kollecker, Sales Director Aseptic Technologies bei Harro Höfliger, und Bastian Nießing, Gruppenleiter Automatisierung in den Lebenswissenschaften am Fraunhofer IPT.

## KONTAKT

### Christian Kollecker

Harro Höfliger Verpackungsmaschinen GmbH,  
Allmersbach  
Tel.: +49 7191 501-0  
christian.kollecker@hoefliger.de  
www.hoefliger.com

### Bastian Nießing

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie  
IPT, Aachen  
Tel.: +49 241 8904-142  
bastian.niessing@ipt.fraunhofer.de  
www.ipt.fraunhofer.de



Moderne Elektronikentwicklungen setzen hochmoderne Technologien und Herstellungsverfahren voraus, die für viele Unternehmen eine finanzielle Herausforderung darstellen. Mitten im Silicon Saxony bietet das Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS sowohl großen Chipherstellern als auch kleineren Unternehmen Zugang zu neuesten Forschungsergebnissen und Technologien auf 200 und 300 mm Silizium Wafern. Das Serviceangebot erstreckt sich von der Beratung über die Prozessentwicklung bis hin zur Pilotserienfertigung. Dabei spielt auch GreenICT – also Nachhaltigkeit – eine immer wichtigere Rolle.



► 300 mm Reinraum des Fraunhofer IPMS.  
© Fraunhofer IPMS

# Zukunftsweisende Halbleiterforschung im Herzen von Silicon Saxony und Europa



Jörg Amelung

Am Fraunhofer IPMS erfolgt die technologische Entwicklung und Betreuung der MEMS-Technologien entlang der gesamten Wertschöpfungskette: von Einzelprozessen über Technologiemodule bis hin zur kompletten Technologie sowie die prozesstechnische Betreuung der Anlagen im Reinraum. Nach der erfolgreichen Entwicklung bietet das Institut eine Pilotfertigung bzw. Unterstützung des Technologietransfers an. Damit deckt das Fraunhofer IPMS die technologischen Reifegrade (TRL) von drei bis acht ab. Gerade Start-ups, KMUs und Unternehmen ohne eigene Fab können dadurch von geringen Investitionskosten profitieren.

Im Bereich der Sensorik und Aktorik entwickelt das Fraunhofer IPMS bspw. kapazitive Ultraschallsensoren. Diese werden als Plattform angeboten, um schnell kundenspezifische Anpassungen vornehmen zu können. Dies bietet auch Mittelständlern einen kostengünstigen Zugang zu Hochtechnologie. Ein weiterer wichtiger Aspekt für Kunden: Eine einfache und kostengünstige Möglichkeit, die neusten Entwicklungen in ihrer Anwendung zu testen. Hierfür bietet das Fraunhofer IPMS Evaluations-Kits an. Mit diesen

einsatzfertigen Set-ups können Kunden bspw. die Mikroschnitttechnologie sofort in ihre Produktentwicklung einbeziehen, da die passende Ansteuerelektronik zur Erfüllung der Spezifikationen bereits im Lieferumfang enthalten ist. Kostspielige Eigenentwicklungen entfallen.

## 300 mm Halbleiterprozess- und Produktentwicklung für die Nanoelektronik

Mit dem Center Nanoelectronic Technologies (CNT) betreibt das Fraunhofer IPMS angewandte Forschung auf 300 mm Wafern für Chiphersteller, Zulieferer, Equipmenthersteller und F&E-Partner.

Dabei wird eine Vielzahl von Technologieentwicklungen und Supportleistungen auf dem Gebiet der Ultra-Large-Scale-Integration (ULSI) angeboten. Diese umfassen unter anderem Einzelprozessentwicklungen im Bereich Atomlagenabscheidung, chemisch-mechanisches Polieren, Wafermetallisierung, Waferreinigung, Metrologie oder Nanopatterning. Aber auch die Evaluation und Optimierung von Chemikalien und Verbrauchsmaterialien für neueste CMOS-Technologien sowie Anlagenqualifikationen sind im Reinraum des CNT möglich. Der Schwerpunkt

▼ Abb. 2: Evaluation Kit für quasi-statische MEMS-Scanner. © Fraunhofer IPMS



der F&E-Aktivitäten liegt im Front-End-Bereich mit Fokus auf der Integration von Funktionalitäten in Verdrahtungsebenen (BEoL-Modul). Dazu gehören vor allem verschiedene nicht-flüchtige Speicher, Kondensatoren oder Varaktoren. Gemeinsam mit dem Fraunhofer IZM-ASSID (Schwerpunkt Heterointegration und Wafer Level Packaging) werden im Center CEASAX (Center for Advanced CMOS & Heterointegration Saxony) Kompetenzen gebündelt und Forschungsschwerpunkte im Bereich Neuromorphic Computing, Kryo- und Quantentechnologie sowie Advanced Packaging gesetzt.

Zur Erweiterung der Möglichkeiten wurde mit der Firma Applied Materials ein Technologiezentrum für Halbleitermetrologie und Prozessanalyse gegründet. Am Fraunhofer IPMS wurden dafür hochmoderne eBeam-Metrologiegeräte von Applied Materials installiert. Die präzise Messtechnik ist bei der Herstellung von Mikrochips von entscheidender Bedeutung für die Qualitätsüberwachung, um die physikalischen und elektrischen Eigenschaften zu validieren und die angestrebte Ausbeute zu gewährleisten.



► **Abb. 1: 300 mm Reinraum des Fraunhofer IPMS.**  
© Fraunhofer FEP

**Green ICT – Nachhaltige Informations- und Kommunikationstechnik**

Die steigende Digitalisierung birgt Chancen als auch Herausforderungen für den Umweltschutz. Die intelligente Steuerung von Geräten spart zwar Energie, aber die fortschreitende Verbreitung erhöht gleichzeitig den Energieverbrauch. Die Mikroelektronik braucht daher neue Ansätze, um sowohl in der Herstellung als auch der Gestaltung Umweltauswirkungen zu minimieren. Das Fraunhofer IPMS arbeitet eng mit der Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland (FMD) im Kompetenzzentrum Green ICT zusammen, um aktiv die Reduzierung des Ressourcenverbrauchs voranzutreiben. Dies umfasst zum einen energieeffiziente Sensor-Edge-Cloud-Systeme (batterielose Sensoren als auch neuromorphe KI-Beschleuniger) sowie Kommunikationswerke

(Li-Fi und Ethernet TSN) als auch eine ressourcenoptimierte Elektronikproduktion sowohl auf 200 mm als auch 300 mm Wafern. Letzteres umfasst die Optimierung der Materialverbräuche und den Ersatz von kritischen Materialien im Bereich der Nassprozesse und Lithografie sowie die Optimierung von Energieverbräuchen und der Emissionsbelastung.

**Neueste Forschungsergebnisse auf der »Semicon West« sowie »Semicon Europa«**

Vom 9. bis 11. Juli präsentiert das Fraunhofer IPMS seine jüngsten Forschungsergebnisse und Technologien auf der Messe »Semicon West« in San Francisco. Dabei werden die umfassenden Services der Fraunhofer Screening Fab im Bereich der Halbleiterfertigung und Entwicklung präsentiert. Auf der »Semicon Europa« in München vom 12. bis 15. November haben Besucherinnen

und Besucher die Gelegenheit mit den Forschenden am Gemeinschaftsstand von Silicon Saxony in Kontakt zu treten. Terminvereinbarungen können bereits im Vorfeld über die Webseite des Fraunhofer IPMS getroffen werden.

**KONTAKT**

**Jörg Amelung**

Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS, Dresden  
Tel.: +49 351 88 23- 4691  
joerg.amelung@ipms.fraunhofer.de  
www.ipms.fraunhofer.de



**Reinraum-Pionier mit unermüdlichem Forschergeist – Ihr Werkzeug für die Zukunft!**

Von der Weiterentwicklung bewährter Konzepte bis hin zu nachhaltigen Strategien. Wir verstehen uns als Instrument, das Ihnen hilft, Ihre unternehmerischen Ziele umzusetzen. Unsere Innovationskraft und Expertise sind hierbei Ihre zuverlässigen Begleiter.

**Willkommen in der Zukunft – willkommen bei Dastex.**



# „Standortvorteil Reinraumtechnik“

Neuerscheinung im Carl Hanser Verlag von Dr. Gernod Dittel

Eine aktuelle Bestandsaufnahme der Reinraum-Branche im deutschsprachigen Raum hat Dr. Gernod Dittel, Vorstandsvorsitzender des Deutschen Reinraum-Instituts (DRRI) veröffentlicht. Das im Carl-Hanser-Verlag erschienene Buch trägt den Titel „Standortvorteil Reinraumtechnik – Mit Know-how von heute zu den Technologien von morgen“. Für den Autor zählt die Herstellung kontrollierter Umgebungsbedingungen nämlich zu einer Schlüsseltechnologie für die Produkte und Prozesse der Zukunft. Leserinnen und Lesern des Fachmagazins „ReinRaumTechnik“ werden manche seiner sachkundigen Betrachtungen und pointierten Aussagen bereits kennen, da Dr. Dittel seit mehreren Jahren auch zu unseren Autoren gehört.



Dr. Gernod Dittel

Der Gründer des Planungsbüros Dittel Engineering hat den 30. Jahrestag seiner Firmengründung zum Anlass genommen, auf die Entwicklung der Branche sowohl zurückzublicken als auch vor auszuschauen. Zusammen mit dem Kölner Wirtschaftsjournalisten Thilo Großer gibt er dabei einen tiefen Einblick in seine über die Jahre gesammelten Erfahrungen und Expertisen. In allen fünf Kapiteln kommen neben dem Autor weitere Expertinnen und Experten zu Wort, die über spezielle Entwicklungen aus ihrem Fachbereich schildern.

## „Standortvorteil Reinraumtechnik“

Das Buch richtet sich an Leserinnen und Leser sowohl aus der Produktionsebene als auch auf der Chefetage. Die Lektüre soll das Personal, das in Reinräumen arbeitet, in der Überzeugung bestärken, die richtige Berufswahl getroffen zu haben. Das allgemeinverständlich geschriebene Buch ist gerade mit Blick auf junge Leserschaft in Ausbildungsberufen und Studiengängen verfasst worden. Gernod Dittel versteht es als Werbung für die Unternehmen der Branche im Ringen um begehrte Fachkräfte. In Reinräumen gehen Beschäftigte seiner Ansicht nach einer zukunftssicheren, sehr gefragten Tätigkeit nach. Sie erhalten viele Jobangebote, etwa weil mehr Betriebe und Branchen begonnen haben, ihre Produktion



oder Herstellung in moderne Reinräume zu verlegen. In diesem Sinne mögen möglichst viele junge interessierte Leserinnen und Leser dieses Buch in die Hand nehmen und es bestenfalls als Anregung verstehen, sich beruflich in Richtung Reinraumtechnik zu orientieren.

Den vielen Entscheidern in den Unternehmen könnte das Buch hingegen von Nutzen sein, um aus Fehlern anderer etwas für ihre Projekte zu lernen. Gerade Firmen, die sich zum ersten Mal mit dem Thema Reinraumtechnik befassen, treffen mangels Erfahrung oft typische Fehlentscheidungen beim Einstieg in die komplexe Querschnittstechnologie. Bei dieser kommt es auf ausgeprägteres interdisziplinäres Denken an, als mancher Manager anfangs in Betracht zieht.

Das Buch gliedert sich in einen branchenübergreifenden und einen branchenspezifischen Teil. Der erste Teil widmet sich allgemeinen technischen Zusammenhängen, die in allen Betrieben und Instituten Geltung haben, in denen Reinraumtechnik zum Einsatz kommt:

- Kapitel 1 schildert die Anfänge und Geschichte, in deren Verlauf die Reinraumtechnik auf heutigem Niveau entstanden ist.
- Kapitel 2 schlägt die Brücke in die betriebliche Praxis und befasst sich mit den häufig wiederkehrenden Problemen, mit denen Betriebe zu kämpfen haben, die plötzlich Reinraumtechnik können müssen.
- Kapitel 3 betrachtet die Arbeit im Reinraum aus Sicht der Mitarbeiter und wagt Blicke in den Arbeitsalltag der Zukunft. Werden Belegschaften in Aus- und Fortbildung vorbereitet, etwa wenn Produktionsabläufe immer stärker automatisiert und überwacht werden. Der zweite Teil ist nach Anwenderbranchen gegliedert. Er spiegelt die beiden Zweige der Reinraumtechnik wider, die unterschiedliche technische Herangehensweisen erfordern: auf der einen Seite die Life-Science-Branchen, in denen Kontaminationen durch mikrobiologisch aktive Keime zu verhindern sind, auf der anderen Seite die technischen Branchen, in denen Produkte vor Partikeln geschützt werden müssen.

**Standortvorteil Reinraumtechnik**  
Mit Know-how von heute zu den Technologien von morgen

Autor: Gernod Dittel  
Herausgeber: Carl Hanser Verlag;  
1. Edition (14. Juli 2023)  
Gebundene Ausgabe: 168 Seiten, 99,99 EUR  
ISBN: 13: 978-3-446-47682-0

- Kapitel 4 beschreibt die Trends in klinisch reinen Räumen wie bei der stationären Behandlung im Krankenhaus, wo ein möglichst aseptisches Umfeld Leben retten soll. Beschrieben werden die Vorteile, die mobile Kliniken und flexible modulare Lösungen mit sich bringen könnten, z.B. bei Pandemien. Welche Fortschritte bei der künstlichen Befruchtung erzielt worden sind, seit dort Verfahren aus der Reinraumtechnik angewendet werden, wird ebenso beleuchtet wie die Frage, warum im Pharmasektor erst wenig an Digitalisierung zu entdecken ist. Daneben werden die großen Qualitätssprünge durch Reinraumtechnik bei der Lebensmittelherstellung thematisiert, wo die Einsatzgebiete von der sauberen Verarbeitung und Verpackung in Molkerei und Brotfabrik bis hin zum Fleisch aus dem Labor, Gemüse aus der Vertical Farm und Fisch aus der antibiotikafreien Aquakultur reichen.
- In Kapitel 5 werden mit der Halbleiterfertigung, der Automobilindustrie und der Kunststoffverarbeitung drei wichtige Anwenderbranchen aus der Industrie darauf untersucht, welche Fortschritte sie mithilfe

von Reinraumtechnik erzielen. Außerdem blickt der Autor in einige der höchsten und größten Reindräume in der Raumfahrtbranche, in denen Satelliten und Raketen montiert werden. Zu guter Letzt untersucht er die Chancen, die Energieversorgung durch umweltfreundliche Quellen zu decken, etwa in Solar-kraftwerken mithilfe von im industriellen Maßstab hergestellten mikrofeinen Strukturen.

Nach dieser umfassenden, aber nicht abschließenden Darstellung der Anwendungsgebiete zieht der Autor das Fazit: Reinraumtechnik hat eine große volkswirtschaftliche Bedeutung. Reinraumkompetenz sei zu einem Schlüsselfaktor der modernen Produktion geworden. Wer sie beherrscht, dem gehöre die industrielle Zukunft. Wo sie sich ansiedelt, werde sie zum Standortvorteil. Zwar hat Reinraumtechnik in jeder Industrienation Fuß gefasst, ob in Forschung oder Produktion. Dittel legt seinen Fokus jedoch bewusst auf die deutschsprachige Industrielandschaft. Deutschland, Österreich und die Schweiz haben eine Rei-

he an Anbietern und Anwendern hervorgebracht, deren dichte Wertschöpfungskette praktisch alle Bereiche abdeckt. Dieses vorhandene Potenzial sei riesig, wird aber nach Ansicht des Autors nicht ausgeschöpft. Wie es sich in Zukunft hierzulande besser und breiter nutzen ließe, dafür liefert Gernod Dittel auf seiner Rundreise durch die Welt der Reinraumtechnik eine Menge an Ideen und Anschauungsmaterial.

## KONTAKT

### Dr. Gernod Dittel

Dittel Engineering GmbH, Schlehdorf  
Tel.: +49 8851 61590 -0  
g.dittel@dittel-ce.de  
www.dittel-engineering.de

## RLT-ANLAGEN RICHTIG REINIGEN

### Richtlinie VDI 6022

Ziel der Richtlinienreihe VDI 6022 „Raumlufttechnik, Raumluftqualität“ ist die Schaffung von gesundheitlich zuträglicher Atemluft in Gebäuden. Die Richtlinienreihe beschäftigt sich daher mit der Hygiene raumlufttechnischer (RLT)- Anlagen und Geräte. Dabei ist das Minimalziel, dass die in den Raum abgegebene Luft nicht schlechter ist als die vom Gerät oder der Anlage angesaugte Luft. Die Raumlufttechnik darf also nicht selbst Quelle von Verunreinigungen sein.

Die Richtlinie VDI 6022 Blatt 3 ist ein Leitfadens zur Beurteilung der Raumluftqualität. Sie ist insbesondere bei Neubauten, bei Nutzungsänderungen oder

Renovierungen oder bei Beschwerden der Nutzer anzuwenden. In der Richtlinie werden drei Beurteilungsstufen mit gestaffeltem Messaufwand unterschieden. VDI 6022 Blatt 8 gilt für die Reinigungskonzepte, Reinigungsverfahren und Reinigungsprozesse, die in VDI 6022 Blatt 1, Blatt 1.1 und Blatt 6 gefordert werden. Diese gelten für die Reinigung von RLT-Anlagen und Geräten, einschließlich sämtlicher Luftleitungen sowie deren zentralen und dezentralen Komponenten. Bei der Planung und Durchführung einer Reinigung sind sowohl Zuluft als auch Abluft der RLT-Anlage zu berücksichtigen. Die Richtlinie gilt explizit auch für die kontrollierte Wohnungslüftung und beschreibt die jeweiligen Anforderungen an Methoden, ausführende Personen und Ziele. Die VDI 6022 Blatt 8 ist Basis für Ausschreibungen und die Bewertung von durchgeführten Arbeiten an RLT-Anlagen. Sie soll ausführenden wie Anlagenbetreibern

Sicherheit geben bei der Auswahl und Bewertung von Verfahren, sowie von Dienstleistern und Dienstleistungen. Darüber hinaus ist sie ein Werkzeug für Planer, die nach VDI 6022 Blatt 1 für die Erstellung von Reinigungskonzepten verantwortlich sind.

Die Richtlinien VDI 6022 Blatt 3 Entwurf „Raumlufttechnik, Raumluftqualität – Beurteilung der Raumluftqualität“ und VDI/ÖFR 6022 Blatt 8 Entwurf „Raumlufttechnik, Raumluftqualität – Reinigung von RLT-Anlagen und Luftleitungen“ sind im Oktober 2023 als Entwürfe erschienen.

Blatt 3 kann für ab 65,- EUR und Blatt 8 für ab 94,30 EUR beim Beuth Verlag (Tel.: +49 30 2601-2260) bestellt werden.

VDI-Mitglieder erhalten 10 % Preisvorteil auf alle VDI-Richtlinien.

VDI 6022  
„Hygieneanforderungen an  
RLT-Anlagen und -Geräte“  
© ronstik/Shutterstock.com



### Björn Düchting

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG), Düsseldorf  
Tel.: +49 211 6214 - 470  
duechting@vdi.de · www.vdi.de



In ihrer einzigartigen Kombination präsentieren Medica und Compamed Neuheiten entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Medizintechnik.

© Constanze Tillmann / Messe Düsseldorf

# Nachlese Medica und Compamed

**Die Medizintechnik profitiert vom starken internationalen Besucherzuspruch, einer Neuheitenvielfalt sowie einem hochkarätig besetzten Rahmenprogramm**

Nach vier Tagen Laufzeit haben die Medica und die Compamed in Düsseldorf ihre Positionen als Plattformen für weltweites Medizintechnik-Business und einen fachlichen Austausch auf Top-Niveau bestätigt. „Dazu haben beigetragen: der starke internationale Besucherzuspruch, die hohe Entscheiderquote, das hochkarätig besetzte Rahmenprogramm und die einzigartige Neuheitenvielfalt entlang der gesamten Wertschöpfungskette“, resümiert Erhard Wienkamp, Geschäftsführer der Messe Düsseldorf, das Geschehen in den Hallen der international führenden Medizinmesse und der Leitveranstaltung für die Zulieferbetriebe der Medizintechnikindustrie.

Die 5.372 an der Medica 2023 sowie 735 an der Compamed 2023 beteiligten Unternehmen vermittelten vom 13. bis 16. November den insgesamt 83.000 „Healthcare-Profis“ (2022: 81.000) einen imposanten Nachweis ihres Know-hows im Hinblick auf die Realisierung einer modernen Gesundheitsversorgung in Arztpraxen oder Kliniken – von der Hightech-Zulieferkomponente bis zum leistungsfähigen Endprodukt.

„Drei Viertel der Besuchenden reiste aus anderen Ländern nach Düsseldorf. Sie kamen aus 166 Nationen. Beide Veranstaltungen sind damit nicht nur jeweils führend in Deutschland und Europa, die Zahlen unterstreichen zugleich ihre hohe Relevanz für globales Business“, hebt Christian Grosser, Director Health & Medical Technologies der Messe Düsseldorf, hervor. Gut 80 % sind in ihren Unternehmen und Einrichtungen maßgeblich in wichtige Entscheidungen eingebunden.

Der „Push“ für Kooperationen und das internationale Geschäft durch die Medica und die Compamed ist für die Branche bedeutsam. Das unterstreichen aktuelle Berichte und Aussagen der Branchenverbände. Wenngleich der Medizintechnikmarkt in Deutschland demnach mit einem Volumen von rund 36 Mrd. EUR in Europa unverändert an der Spitze liegt, wird die Exportquote der deutschen Medizintechnikindustrie auf knapp 70 % beziffert. „Die Medica ist für die stark exportorientierte deutsche Medizintechnikbranche

ein guter Marktplatz, um sich ihren (potenziellen) Kunden aus aller Welt zu präsentieren. Sie lockt viele internationale Besucher und Aussteller an“, erklärt Marcus Kuhlmann, Leiter des Fachverbandes Medizintechnik im Deutschen Industrieverband für Optik, Photonik, Analysen- und Medizintechnik (Spectaris).

Aus diesem Grund zeigte sich der Industrieverband Spectaris auch einmal mehr engagiert hinsichtlich der Medica-Programmgestaltung und zeichnete in Kooperation mit der Medizintechnikinitiative Medical Mountains verantwortlich für die Agenda des Medica Tech Forums (in Halle 9). „Hier wurden Informationen zu Digitalisierungs- und KI-Trends in der Medizintechnik, Vorträge zu innovativen Ansätzen für die technische Dokumentation und natürlich auch Aktuelles zum Themendauerbrenner ‘Medical Device Regulation’ geboten. Hinsichtlich wichtiger Auslandsmärkte wurde der Blick gerichtet auf China, aber auch die USA, UK, die Schweiz und Indonesien“, unterstreicht Marcus Kuhlmann den hohen Praxisnutzen aus Sicht des angereichten Fachpublikums.

**Gesundheitsinnovationen – digital & gestärkt durch KI**

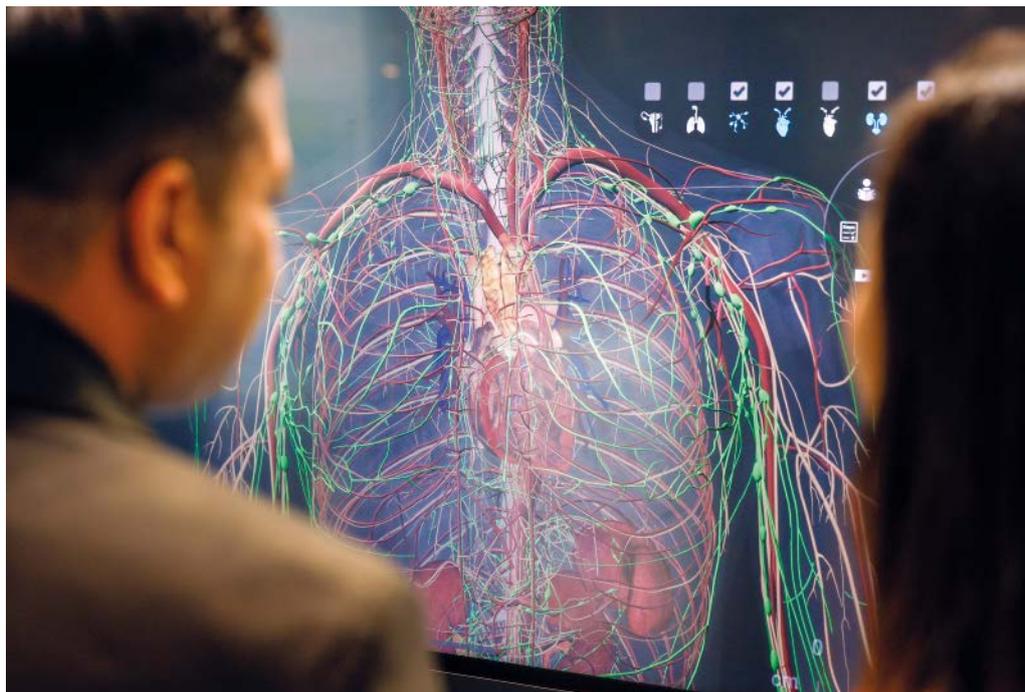
Ob in Fachmesse, Konferenzen oder den Fachforen: Der Themenfokus richtete sich in diesem Jahr insbesondere auf die digitale Transformation des Gesundheitswesens im Kontext einer zunehmenden „Ambulantisierung“ der Versorgung sowie Vernetzung von Kliniken untereinander. Ebenfalls im Trend liegen Verfahren auf Basis künstlicher Intelligenz (KI) und unterstützende Systeme wie etwa Robotersysteme sowie Lösungen zur Implementierung nachhaltigerer Prozesse. Zu den präsentierten Ausstellerneuheiten zählten bspw. ein KI-gesteuertes Wearable zur Verbesserung der Schlafqualität (durch Gehirnstimulation auf Basis von präzisen Neurofeedback-Signalen), ein energiesparendes und doch effektives Kryotherapieverfahren sowie Robotersysteme für Diagnostik, Therapie und Rehabilitation – von robotergesteuerter Ultraschalluntersuchung oder Herz- und Gefäßchirurgie ohne physischen Kontakt der Instrumente beim Navigieren durch die Blutgefäße bis hin zur Oberkörpermobilisierung von bettlägerigen Patientinnen und Patienten.

Dem Trend der ambulanten Patientenfernbetreuung folgend stellte das Unternehmen Beurer zur Medica 2023 ein mobiles Notfallarmband mit Sturzerkennung, integrierter SIM-Karte und App-Anbindung vor. Im sprichwörtlichen „Fall der Fälle“ wird automatisch auch fernab der häuslichen Umgebung ein Notruf abgesetzt. „Für uns bietet die Medica eine optimale Plattform, unsere Neuheiten des Medical-Bereichs einem breiten Publikum vorzustellen. Besonders haben wir uns über den direkten Austausch mit internationalen Kunden und Partnern gefreut. Denn gerade dieses Jahr hatten wir neben dem Notfallarmband viele weitere innovative Produkte aus den Bereichen Blutdruckmessung, EMS-Training oder auch Frauengesundheit und Dental Care dabei“, zeigt sich Beurer-Marketingleiterin Kerstin Glanzer erfreut.



Messeimpressionen

© Constanze Tillmann / Messe Düsseldorf



Auch Bosch Healthcare Solutions weiß die zunehmende „Ambulantisierung“ und die Medica als Geschäftsplattform mit einer Reihe von vorgestellten Neuheiten für schnelle und zuverlässige Laboranalysen für sich zu nutzen, wie Dr. Jochen Rupp, Head of Product Management Vivalytic, hervorhebt: „Das Testen direkt am Point-of-Care wird sich in Zeiten des Fachkräftemangels und der Digitalisierung immer stärker etablieren. Die Medica bietet uns die Möglichkeit, Netzwerke auszubauen und neue, branchenrelevante Kontakte zu knüpfen. Einerseits ist sie für uns ein Heimspiel, ermöglicht aber auch internationales Networking.“

**”Hot Topics“ auf allen Bühnen – politische Prominenz mischte mit**

Zu den Höhepunkten einer jeden Medica zählen neben den zahlreichen Neuheiten traditionell auch das inhaltlich vielfältige Rahmenprogramm mit den Besuchen und Auftritten von Prominenten. Bundesgesundheitsminister Karl Lauterbach (digital zugeschaltet) und NRW-Gesundheitsminister Karl-Josef Laumann beteiligten sich im Rahmen der Auftaktveranstaltung zum begleitenden 46. Deutschen Krankenhaustag an den Diskussionen zur großen Krankenhausreform in Deutschland und der damit einhergehenden markanten Veränderungen der Versorgungsstrukturen. Wenn die Zahl der Kliniken künftig sinkt und das Leistungsspektrum von Kliniken in einem Klinikverbund variiert, sind kluge Lösungen zur Sicherstellung erforderlicher Behandlungen gefragt. Entsprechend lag NRW-Ministerpräsident Hendrik Wüst voll im Trend mit seiner Besuchsagenda. Während eines Medica-Rundgangs (am 15.11.) informierte er sich u. a. bei der neuen Sonderschau 'Hospital of the Future' in Halle 12 über telemedizinische Versorgungsmodelle. Dabei ging es um konkrete Lösungen für Telemedizinnetzwerke innerhalb des klinischen Bereichs sowie an der Schnittstelle zum ambulanten Versorgungssektor. Für die Organisation der Sonderschau zeichneten die Deutschen Gesellschaft für Telemedizin und die Universität Aachen verantwortlich.

**Top-Speaker sorgten für „fachliche Würze“ und Orientierung**

Das „Hot Topic“ künstliche Intelligenz wurde in zahlreichen Sessions und aus unterschiedlichen Blickwinkeln in den begleitenden Konferenzen und Foren der Fachmesse diskutiert. Weltweit renommierte KI-Experten wie Bart de Witte, Prof. Paul Lukowicz oder Prof. Dr. Aldo Faisal sorgten für die richtige fachliche Einordnung. Dabei ging es sowohl um speziellere Fragestellungen, inwieweit etwa 'ChatGPT' von medizinischem Nutzen sein kann (z.B. bei der „Übersetzung“ komplizierter Arztbriefformulierungen in eine allgemein verständliche Sprache), aber auch um grundsätzlichere Aspekte.

Bart de Witte widmete sich z.B. als Spezialist für digitale Transformation im Gesundheitswesen in seiner Keynote beim Medica Health IT Forum u.a. dem „großen Ganzen“. Er sieht derzeit einen sehr kritischen Punkt hinsichtlich der Nutzung der KI im Gesundheitsbereich gekommen und fordert eine „Demokratisierung“ medizinischer KI. Die Speicherung medizinischen Wissens in digitaler Form dürfe nicht nur in der Macht weniger Tech-Giganten liegen. Sie müsse allgemein zugänglich sein. Ansonsten sei auch das Nutzungspotenzial von medizinischer KI stark limitiert.

Das Bühnenprogramm der Medica hatte noch viele weitere Highlights zu bieten. Dazu zählte z.B. das Finale der 12. Medica Start-Up Competition (am 14.11.). Den jährlichen Wettstreit um herausragende digitale Innovationen entschied diesmal im Final Pitch das Start-up Me Med aus Israel für sich mit einer Immunoassay-Plattform zur Durchführung hochempfindlicher, schneller, multiplexer Proteinmessungen. Aus dem Finale beim 15. "Healthcare Innovation World Cups" ging unterdessen ein Entwicklerteam aus Deutschland siegreich hervor: Diamontech stellte ein patentiertes handliches Tool zur nicht-invasiven, schmerzfreien Blutzuckermessung vor.

**Alle Informationen sind online abrufbar unter [www.medica.de](http://www.medica.de) und [www.compamed.de](http://www.compamed.de)**

**Compamed: Schlüsseltechnologien für die Medizin der Zukunft**

Wer sich von der Leistungsfähigkeit des Zulieferbereichs der Medizintechnikindustrie überzeugen wollte, für den war ein Besuch in den Hallen 8a und 8b ein Muss. Hier demonstrierten im Rahmen der Compamed 2023 rund 730 ausstellende Unternehmen aus 39 Nationen mit vielen Neuheiten ihre besondere Kompetenz hinsichtlich Schlüsseltechnologien für den Einsatz in der Medizintechnik, in Medizinprodukten und der medizintechnischen Fertigung. Die Themenbandbreite in den fünf Erlebniswelten reichte von Mikrokomponenten (z.B. Sensoren), Mikrofluidik (z.B. Technologien für Flüssigmanagement auf kleinstem Bauraum zur Anwendung in Testapplikationen der Labormedizin) über Materialien (z.B. Keramik, Glas, Kunststoffe, Verbundwerkstoffe) bis hin zu anspruchsvollen Reinraum-Verpackungslösungen.

Zwei in die Compamed integrierte Fachforen gaben einen vertiefenden Einblick in aktuelle Technologietrends sowie hinsichtlich Forschung und Entwicklung der ausgestellten Verfahren und Produktneuheiten. Außerdem wurden viele praktische Informationen zu relevanten Medizintechnik-Auslandsmärkten geboten oder auch zu regulatorischen Anforderungen hinsichtlich der Marktzulassung.

„Ich freue mich zu sehen, dass in diesem Jahr bei der Compamed die internationale Zusammenarbeit wieder stark im Fokus stand. Insbesondere in Zeiten globaler Krisenherde halte ich dies für ganz besonders wichtig. Auch die Aussteller unseres Gemeinschaftsstands sind froh über die hohe internationale Besucherfrequenz und sehr zufrieden mit der Qualität dieser Kontakte“, zieht Dr. Thomas Dietrich, Geschäftsführer des IVAM – Fachverbandes für Mikrotechnik, ein positives Messefazit.

**KONTAKT**

**Messe Düsseldorf – Infoservice**  
Tel.: +49 211-4560-01  
[info@messe-duesseldorf.de](mailto:info@messe-duesseldorf.de)  
[www.messe-duesseldorf.de](http://www.messe-duesseldorf.de)

**WISSENSTRANSFER LEICHT GEMACHT**

In einer steigenden Zahl von Branchen werden Reinraumbedingungen in Produktion, Verpackung und Lagerung benötigt. Dabei ist es mit der Installation der erforderlichen Technik längst nicht getan. Wie überall, spielt auch hier der Mensch die entscheidende Rolle. Sollen also die Bedingungen „sauber“ erfüllt werden, müssen die Mitarbeiter bestimmte Verhaltensregeln einhalten. Hierzu brauchen sie jedoch zunächst das Wissen und dann die Übung. Spetec bietet nun nicht nur die erforderliche technische Ausstattung für Rein-

räume von 10–250 m<sup>2</sup> an, sondern ab sofort auch ein Mitarbeiter-Schulungsprogramm, das es den involvierten Personen erleichtert, sich in hochsensiblen Produktionsumgebungen „richtig“ zu verhalten. Diese Schulungen werden je nach Anforderungen des Kunden individuell angepasst und decken inhaltlich folgende Themen ab: Verhalten im Reinraum, Grundlagen der Reinraumtechnik, Reinraumkleidung und Kontaminationsquellen im Reinraum sowie Partikelmess-technik und Strömungsvisualisierung. Die Schulungen

dürften vor allem für Mitarbeitende in der Halbleiterfertigung, Feinmechanik, Optik und Optoelektronik, Lasertechnik oder Lebensmittelherstellung von besonderer Bedeutung sein. Bei Interesse gibt Spetec-Vertriebsleiter Christian Grüner nähere Auskunft.



**Spetec GmbH**  
Tel.: +49 8122/95909-0  
[spetec@spetec.de](mailto:spetec@spetec.de) · [www.spetec.de](http://www.spetec.de)



Die Theorie wird in themenspezifischen Praktika live vertieft. Kleine Gruppen, die Ausstattung der Laborräume sowie die Möglichkeit für die Teilnehmenden, selbst Versuche durchzuführen, sorgen dabei für eine optimale Wissensvermittlung.

© fairXperts



Wesentliche Voraussetzungen, um aus Nachfolgeprozessen resultierende Vorgaben zur partikulären und filmischen Sauberkeit stabil, effizient und nachhaltig zu erfüllen, vermitteln die Vorträge praxiserfahrener Experten im theoretischen Teil des Grundlagenseminars.

# Reinigungsprozesse gekonnt auslegen und optimieren

## Mitarbeiterqualifizierung zur Bauteilreinigung in Theorie und Praxis

Als qualitäts- und kostenrelevanter Fertigungsschritt, dessen Bedeutung kontinuierlich steigt, trägt die Bauteilreinigung wesentlich zur Wertschöpfung bei. Um neben den jeweils bauteilspezifischen Sauberkeitsanforderungen auch steigende Ansprüche an die Ressourceneffizienz zu erfüllen, ist umfangreiches Know-how zur Auslegung und Optimierung von Reinigungsprozessen erforderlich. Das Grundlagenseminar „Qualitätssicherung in der Bauteilreinigung“ vermittelt dieses Wissen in Theorie und Praxis. Die zweitägige Veranstaltung zur Qualifizierung von Mitarbeitenden im Bereich Bauteilreinigung wird am 6. und 7. März 2024 vom Fachverband industrielle Teilereinigung (FIT) an der Hochschule Heilbronn durchgeführt.

Reinigungstechnischen Wissen steht in der beruflichen Ausbildung oder im Studium bisher nur sehr selten auf dem Lehrplan. Im betrieblichen Alltag macht sich dieses Manko häufig in für nachfolgende Fertigungsprozesse nicht bedarfsgerecht sauberen Bauteilen bemerkbar. Folge sind kostspielige Nacharbeiten, ein unnötig hoher Energie- und Ressourcenverbrauch sowie hohe Kosten, die die Wertschöpfung schmälern. Ein wirtschaftlicher Betrieb hängt daher entscheidend davon ab, dass die aus Folgeschritten wie bspw. Beschichten, Kleben, Schweißen oder Montage resultierenden Sauberkeitsvorgaben prozesssicher, effizient und nachhaltig erfüllt werden.

Das für eine optimale Auslegung bzw. Anpassung der Reinigungsprozesse notwendige Know-how vermittelt der Fachverband industrielle Teilereinigung (FIT) im Grundlagenseminar „Qualitätssicherung in der Bauteilreinigung“. Die zweitägige Qualifizierungs- und Weiterbildungsveranstaltung wird von FairXperts jährlich organisiert und durchgeführt. Den Lernerfolg bewerten die Teilnehmenden mit einer Gesamtbewertung von durchschnittlich 1,5. Zum erfolgreichen Wissenstransfer trägt sicher bei, dass die Zahl der teilnehmenden Personen auf 40 begrenzt ist. Das nächste Seminar findet am 6. und 7. März 2024 an der Hochschule Heilbronn statt.

### Prozessgestaltung und -überwachung in Theorie und Praxis

Die Lerninhalte werden den Teilnehmenden durch praxiserfahrene Experten aus verschiedenen Bereichen der Reinigungs- und Anwendungstechnik vermittelt. Den Anfang macht ein Impulsvortrag, der die grundlegenden Themen bei der systematischen Planung und Optimierung von Reinigungsprozessen erläutert. Zu den weiteren Vortragsthemen des ersten Vormittags zählen die Zusammensetzung und Wirkweise von wässrigen Reinigungsmedien und organischen Lösemitteln, Reinigungskonzepte und nasschemische Verfahren sowie die Überwachung von Reinigungsmedien und der Bauteilsauberkeit. Die Inhalte dieser Referate werden am Nachmittag durch themenspezifische Praktika vertieft. Kleine Gruppen und entsprechend ausgestattete Laborräume der Hochschule Heilbronn sorgen dabei für einen optimalen Wissenstransfer.

Die Referate des zweiten Vormittags beinhalten grundlegendes Know-how, um Reinigungschemie und -verfahren sowie Anlagentechnik bestmöglich auswählen zu können. Darüber hinaus werden Lösungen für die Überwachung qualitätsbeeinflussender Parameter während der Reinigung und der Kontrolle der Bauteilsauberkeit vorgestellt und deren Funktionsweise erläutert. Im

Praxisteil am Nachmittag werden die Teilnehmenden live mit den Stärken und Grenzen verschiedener Lösungen zur Kontrolle der partikulären und filmischen Sauberkeit sowie zur Medienüberwachung vertraut gemacht. Sie können die verschiedenen Lösungen dabei selbst anwenden.

Zielgruppe des Grundlagenseminars sind Fach- und Führungskräfte aus der Entwicklung, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Fertigung und dem Qualitätswesen aus den Branchen Metallbe- und -verarbeitung, Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektronikfertigung, Feinmechanik, Optik, Medizintechnik, Oberflächen- und Beschichtungstechnik sowie weiteren Industriebereichen, in denen Bauteilsauberkeit ein Qualitätskriterium ist.

Weitere Informationen über das komplette Programm sowie Anmeldeunterlagen finden Sie unter

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

### KONTAKT

Tina Doll-Moritz

fairXperts GmbH & Co. KG, Neuffen

Tel.: +49 7025 8434-12

[tina.doll-moritz@fairxperts.de](mailto:tina.doll-moritz@fairxperts.de)

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

# Containment in der Pharma- und Chemieindustrie

Containment in der chemisch- / pharmazeutischen Industrie dient dem Schutz von Mitarbeitern, Umwelt und Produkten und verhindert Cross-Kontamination. Welche Lösungen zum Einsatz kommen, hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie zum Beispiel der Art der hergestellten Produkte, dem Risikogehalt der verwendeten Substanzen, dem Produktionsprozess und den geltenden gesetzlichen Vorgaben.

Seien Sie dabei, wenn unsere Branchenexperten aktuelle Trends diskutieren, neue und bestehende Verfahren erläutern und aktuelle Containment-Vorschriften und Regularien vorstellen.



Heute registrieren für das  
kostenfreie Webseminar

<https://events.bizzabo.com/Containment>

13. März  
2024



### **Keynote Presenter Richard Denk**

*„Containment: Annex 1 und die neuen Anforderungen“*



### **Benjamin Pfändler und Michael Kuhn**

*„Der neue Annex 1 und die Anforderungen an Luftströmungen und deren Visualisierung“*



### **Henning Falck**

*„No way out. No way in. Neue, wirtschaftliche Schutzkonzepte“*



### **Marianne Zick und David Green**

*„Planung einer Partikelüberwachung: Gedanken, die zu berücksichtigen sind“*



### **Prof. Dr. Christa Schröder und Reinhard Schnettler**

*„Containment Wissensmanagement“*



Impressionen  
GMP PharmaCongress 2023

# 26. GMP PharmaCongress & GMP PharmaTechnica 2024

## Neue Themengebiete und erweiterte Expo



Axel H. Schroeder

Entstanden aus den klassischen Themen wie Cleanrooms und Aseptische Herstellung trägt der 26. GMP PharmaCongress in Wiesbaden der veränderten Pharmaindustrie Rechnung – mit neuen Themen wie Zell- und Gentherapie, ATMPs, moderne Vaccine und Nachhaltigkeit.

Die Nachfrage nach bzw. der Bedarf an neuartigen Arzneimitteln, die auf Zell- und Gentherapien basieren, haben in den letzten Jahren erheblich zugenommen. Diese Therapieansätze repräsentieren einen innovativen Bereich in der Medizin, der auf Fortschritten in der Genetik, Molekularbiologie und Zellbiologie beruht. Dieser Bedarf kann in mehreren Schlüsselpunkten zusammengefasst werden:

- Präzisionsmedizin/patientenindividuelle Therapie: Zell- und Gentherapien ermöglichen eine maßgeschneiderte Behandlung auf genetischer Ebene.
- Behandlung seltener Krankheiten: Viele zell- und gentherapeutische Ansätze konzentrieren sich auf die Behandlung seltener genetischer Erkrankungen, für die es bisher keine wirksamen Therapien gibt.
- Krebstherapie: Die Entwicklung von CAR-T-Zelltherapien hat einen bedeutenden Fortschritt in der Krebsbehandlung dargestellt. Diese Therapie ermöglicht es, das körpereigene Immunsystem zu stärken, um Krebszellen gezielt anzugreifen.
- Regenerative Medizin: Zelltherapien haben das Potenzial, beschädigtes Gewebe zu regenerieren. Dies ist besonders relevant für Erkrankungen wie Herzinfarkt, Schlaganfall oder degenerative Erkrankungen,

bei denen die Wiederherstellung von Geweben und Organen entscheidend ist.

- Herausforderungen überwinden: Trotz des enormen Potenzials stehen Zell- und Gentherapien auch vor Herausforderungen wie der Sicherheit, Skalierbarkeit und Kosten. Diese basieren auf äußeren Faktoren wie geringe Patientenzahlen bei bestimmten Krankheiten, mangelnden Gesundheitssystemen in vielen Ländern, aber auch auf Produkt- und Prozessbezogenen Faktoren wie schwierige Sicherstellung, gleichbleibende Wirksamkeit, schwieriges Upscaling, Handhabung und Prüfung kleiner und kleinster Chargen etc. Die Forschung konzentriert sich darauf, diese Hindernisse zu überwinden, um diese Therapieansätze breiter zugänglich zu machen.

Insgesamt spiegelt der steigende Bedarf an neuartigen Arzneimitteln auf Basis von Zell- und Gentherapien die wachsende Anerkennung dieser innovativen Technologien und ihre potenzielle transformative Wirkung auf die moderne Medizin wider. Es bleibt abzuwarten, wie diese Entwicklungen die klinische Praxis in den kommenden Jahren beeinflussen werden. Aber mit der ersten Zulassung einer CRISPR-Gentherapie in Großbr-

tannien zur Behandlung der Bluterkrankungen Sichelzellanämie und Beta-Thalassämie, zeigt, dass es vorangeht. Aber auch in diesem Fall stellt die Preishürde aktuell noch ein Problem dar.

Aber es zeigt sich auch auf anderer Ebene, dass ein Vorankommen gewünscht ist. In wenigen anderen Feldern werden von den Behörden so viele Anstrengungen unternommen, um die Entwicklung, Zulassung und Herstellung mit aktualisierten oder neuen Guidelines und Scientific Advice-Ansätzen zu unterstützen. Beispiele wären die speziellen Guidelines für ATMP bzw. Zell- und Gentherapien im Allgemeinen oder die Programme der EMA (PRIME) und FDA (Breakthrough Therapy) zur Unterstützung einer beschleunigten Zulassung dringend benötigter Arzneimittel.

### Der PharmaCongress

Der PharmaCongress, am 19./20. März 2024 in Wiesbaden trägt solchen Entwicklungen ebenfalls Rechnung und bietet, neben den klassischen Themen wie Cleanrooms, Aseptic Manufacturing, Automation/Digitalisation seit 2023 einen Konferenzstrang zu ATMP/Zell- und Gentherapien „ATMPs – Hurdles & Achievements in Quality and



Bilder: © Concept Heidelberg



▼ Abb. 2: Wegweiser zu den Vorträgen

▲ Abb. 1: Die Teilnehmer eines Vortrages hören gespannt zu.



▲ Abb. 3: Auf der Ausstellungsfläche

Safety“ an. Diese Konferenzschiene richtet sich an alle, die Zellen, Gewebe, zell- und gewebebasierte Produkte und ATMPs entwickeln und herstellen. Die Konferenz wird sich mit den Herausforderungen bei der Herstellung befassen, z.B. mit den GMP-Vorschriften. Zur Diskussion stehen aber auch Fragen der Qualitätskontrolle und geeignete Möglichkeiten, die erwartete Qualität zu erhalten, zu sichern und zu kontrollieren. Erfahrene Referenten aus dem Bereich der ATMPs werden die aktuellen Anforderungen erläutern und über ihre Erfahrungen und die Umsetzung im Unternehmen berichten.

2024 gibt es zusätzlich einen Konferenzstrang zum Thema moderne Impfstoffe – Vaccines – Advantages & Challenges in Manufacturing. Im Mittelpunkt dieses Tracks steht die Tatsache, dass die Entwicklung und Herstellung von Impfstoffen hohe Anforderungen an die produzierende Pharmaindustrie stellen. Die besonderen Anforderungen an den Umgang und die Sicherheit mit lebenden Organismen erfordern Maßnahmen, die über die Anforderungen der klassischen Arzneimittelproduktion hinausgehen.

Spezielle Konferenzen zu Digitalisation, Automation und Artificial Intelligence und zu Sustainability/Green GMP runden das Programm des Kongresses ab.

Neben elf Konferenzen bietet der Pharma Congress mit seinem breiten Referentenfeld und vielen Vertretern der Aufsichtsbehörden die Chance, kontroverse Themen zu diskutieren, z.B.

wie sich der neue Annex 1 des GMP-Leitfadens zur aseptischen Herstellung mit den Stand-Alone-Leitfäden für sterile ATMPs in Einklang bringen lässt, oder wie wird ein Unternehmen bei einer Inspektion bewertet, das sowohl ATMPs als auch Sterilprodukte im klassischen Sinn oder Impfstoffe herstellt. Damit wird der Bereich der biopharmazeutischen Entwicklung, Herstellung und Qualitätssicherung im Rahmen des PharmaCongress weiter ausgebaut und bietet damit eine Vielzahl neuer und zusätzlicher Informationen für den Kongressbesucher.

### GMP PharmaTechnica Expo

Zusätzlich haben diese die Möglichkeit die GMP PharmaTechnica Expo mit rund 115 Fachausstellern zu besuchen und sich so auch über aktuelle technische Entwicklungen und Dienstleistungen zu informieren. Auf der PharmaTechnica finden sich Aussteller aus technischen Bereichen. Dazu gehören Anbieter z.B. für den Anlagenbau, für Lüftungssysteme, die Medienversorgung oder auch den Isolator- und Reinraumbau. Daneben präsentieren sich Hersteller von Verbrauchsmaterialien wie Desinfektions- und Reinigungsmitteln, persönlichen Schutzausrüstungen und Single-Use-Systemen. Aber auch Labordienstleister im Bereich Mikrobiologie und Analytik, Verpackungsspezialisten, Beratungsfirmen und viele weitere stellen auf der begleitenden Expo aus.

### Verleihung des Wallhäüßer-Preises 2024

Als besonderes Highlight wird in diesem Jahr zum ersten Mal im Rahmen des Kongresses der renommierte Wallhäüßer-Preis vergeben. Neben der Forderung nach Effizienz und der Umsetzung der GMP-Vorschriften steht die Pharmaproduktion der Zukunft auch vor einer Reihe neuer Herausforderungen. Themen wie Nachhaltigkeit, Kosteneffizienz und der Einsatz von künstlicher Intelligenz werden die pharmazeutische Produktion und die pharmazeutische Technologie maßgeblich beeinflussen. Mit dem 5.000,- € dotierten Prof. Wallhäüßer Innovation Award sollen deshalb Projekte oder technische Lösungen ausgezeichnet werden, die sich durch Innovation hervorheben und praktische Lösungen für die Zukunft bieten. Preisträger können sowohl Einzelpersonen als auch eine Gruppe von Personen sein. Es kann auch ein pharmazeutisches Unternehmen für die Umsetzung einer innovativen Lösung oder ein Zulieferer (Dienstleister, Anlagenbau, Engineering, etc.) ausgezeichnet werden.

### KONTAKT

**Axel H. Schroeder**

Concept Heidelberg GmbH, Heidelberg  
Tel.: +49 6221 84 44 - 10  
schroeder@concept-heidelberg.de  
www.concept-heidelberg.de

# Garant für sichere Lebensmittel

## Anuga FoodTec 2024



**Matthias Schlüther,**  
Director Anuga Foodtec

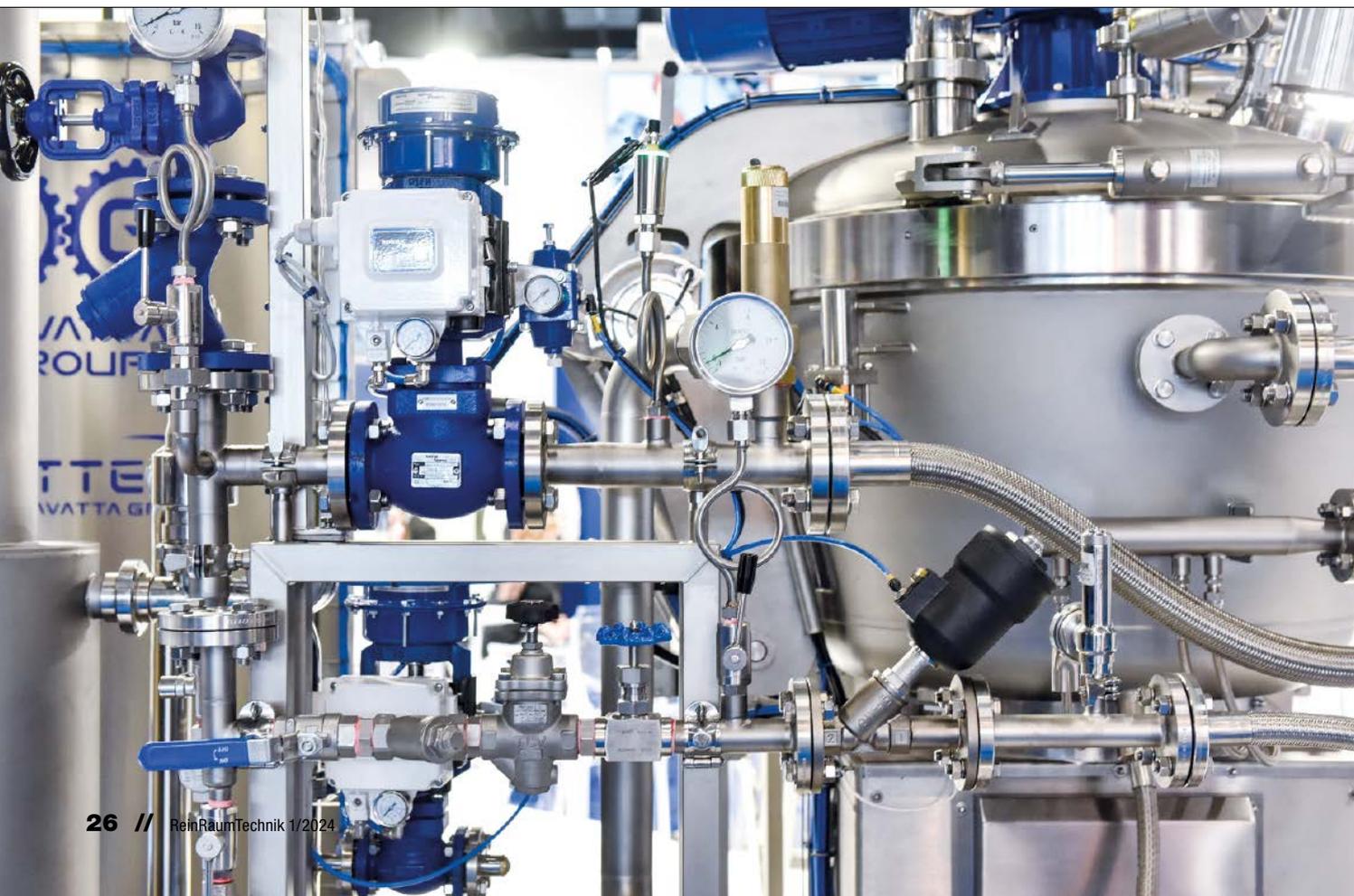
Prozesshygiene ist eines der wichtigsten Themen auf der Anuga FoodTec 2024. Sie steht und fällt mit dem Hygienic Design, sprich der reinigungsechten Gestaltung von Bauteilen und Produktionsanlagen. Lebensmittel- und Getränkeproduzenten, die sicherstellen wollen, dass ihre Anlage unter den Gesichtspunkten des „easy to clean“ die Beste ist, finden auf dem Kölner Messegelände eine Vielzahl an Lösungen, die von der Prozessinstrumentierung über Förder-systemen in Washdown-Ausführung bis hin zu vollautomatischen CIP-Systemen reichen. Know-how dazu vermitteln auch die Events und Kongresse, die vom 19. bis zum 22. März 2024 auf dem Messegelände in Köln stattfinden.

Die reinigungsgerechte Gestaltung von Bauteilen und Komponenten stellt in der hygienekritischen Umgebung der Lebensmittelproduktion eine zentrale Anforderung dar. Das Thema an sich ist kein neues. Seit fast 35 Jahren fordert die europäische Maschinenrichtlinie, dass eine Anlage so konstruiert sein muss, dass sich die Materialien, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen, vor jeder Benutzung reinigen lassen. In diesem Punkt sind in erster Linie die Maschinenbauer und ihre Technologiepartner gefordert, denn egal ob es sich

um eine Pumpe, ein Ventil oder einen Durchflussmesser handelt: Änderungen an den verbauten Komponenten oder den Anlagen selbst sind im Nachhinein kaum mehr möglich und wenn doch, mit hohen Kosten verbunden.

Hygienic Design steht für die auf der Anuga FoodTec ausstellenden Unternehmen folglich ganz oben auf der Agenda – aber nicht nur, weil es rechtlich verpflichtend ist. Denn die Reinigungsfähigkeit hat erheblichen Einfluss auf die Prozesssicherheit. Bereits kleinste Verunreinigungen in

der Produktion und Abfüllung können zu Qualitätsminderungen führen oder Produktrückrufe nach sich ziehen. Ein wichtiger Gesichtspunkt des Hygienic Design ist der Werkstoff selbst. Prozessanlagen aus Edelstahl prägen heute das Bild in der Lebensmittelindustrie. Hochlegierter Edelstahl mit einer Rauheit unter  $0,8 \mu\text{m}$  gilt als das hygienische Material schlechthin, garantiert aber allein noch keine leichte Reinigungsfähigkeit. Ein „altes Design“ aus Edelstahl zu fertigen, hilft nicht weiter.



Bilder: © Kölnmesse



### Konstruktionen frei von Ecken und Kanten

Ein Blick in die Richtlinien der European Hygienic Equipment Design Group (EHEDG) macht schnell deutlich: Wie sauber eine Anlage nach der Reinigung tatsächlich ist, hängt vor allem vom Zustand der produktberührten Oberflächen ab, die selbsttätig ablaufend ausgeführt sein müssen. Zu den wichtigsten Gestaltungsprinzipien zählen die Vermeidung von horizontalen Oberflächen, scharfen Ecken und Winkeln – denn nur wenn eine Reinigung rückstandsfrei erfolgen kann, lassen sich Verunreinigungen im Lebensmittel sowie Kreuzkontaminationen bei Produktwechseln ausschließen. Bei geschlossenen Prozessen, wie sie für die Getränke- und Milchindustrie typisch sind, ist darauf zu achten, dass es keine Toträume gibt, in denen sich Mikroorganismen ansiedeln können. Bei den offenen Prozessen der Fleisch- und Backwarenbranche spielt zusätzlich die Kontaminationsgefahr der Umgebung eine wichtige Rolle.

Und auch die nicht produktberührenden Materialien müssen leicht zu reinigen sein und über glatte Oberflächen verfügen. Ein konsequent spaltfreies Design und überhängende 30-Grad-Schrägen mit waagerechten Tropfkanten sorgen bspw. bei Maschinengehäusen für schnelles und sicheres Abfließen von Reinigungsflüssigkeiten. Eine Vielzahl weiterer konstruktiver Maßnahmen

gewährleistet darüber hinaus, dass die Anlagen einer Reinigung unter Hochdruck selbst bei hohen Temperaturen und mit chemischen Reinigungsmitteln standhalten. Für Antriebe und Schaltschränke bedeutet das bspw., dass sie Schutzart IP69K erreichen müssen.

### Automatisch reinigen ohne Demontage

Die größte Herausforderung für Lebensmittelersteller ist es, die im Batch-Betrieb produzierenden Linien auf die Reinigungsverfahren abzustimmen. Die Anuga FoodTec rückt deshalb auch innovative Technologien zur Automatisierung der Reinigung sowie zur Kontrolle der erzielten Sauberkeit in den Mittelpunkt. So lassen sich bspw. Düsenleisten an strategischen Stellen an einem Fördersystem anbringen, um sicherzustellen, dass jeder Zentimeter des Bandes desinfiziert wird, um mikrobielles Wachstum zu verhindern. Der Einsatz von Inline-Messgeräten ermöglicht darüber hinaus die Steuerung vorprogrammierter Washdown-Abläufe und trägt dazu bei, Reinigungszeit, Produktverluste und Ressourcen zu reduzieren. Ebenso werden die Stillstandzeiten verringert – ausnahmslos Vorteile, die sich auch aus der Überwachung eines CIP-Prozesses, Cleaning In Place Prozesses, ergeben und in der Optimierung des Wärme-, Reinigungsmittels- sowie des Wasserverbrauchs resultieren und damit auf das Leitthema der Anuga FoodTec einzahlen.

CIP ermöglicht eine schnelle und effiziente Reinigung von Anlagen ohne Demontage der Anlagen. Abhängig von den jeweils produzierten Produkten erfolgt die Reinigung abwechselnd durch Spülen mit Wasser und sauren bzw. basischen Lösungen. CIP-Anlagen entfernen produktionsbedingte Ablagerungen und Verschmut-

zungen und ermöglichen eine vollständige und hygienische Reinigung von Rohrleitungen, Pumpen, Ventilen, Tanks oder Abfüllanlagen. Und spätestens hier spielt das Hygienic Design wieder eine zentrale Rolle: denn Toträume, in denen Reinigungsmittel verbleiben, würden jeden noch so optimierten CIP-Prozess beeinträchtigen. Besucherinnen und Besucher erfahren auf dem Kölner Messegelände, wie sie mit dem Einsatz optimaler Technik ihre CIP-Reinigung nachhaltig optimieren können und bestehende Anlagen für die Zukunft ausrüsten.

### Ausblick: Selbstlernende Reinigungsroboter

Durch ihr umfassendes Angebot entlang der gesamten Prozesskette ist die Anuga FoodTec die ideale Informations- und Beschaffungsplattform für alle Aspekte rund um die Lebensmittel- und Getränkeproduktion. Dabei stehen nicht nur aktuelle Anforderungen im Fokus, denn durch die Integration Künstlicher Intelligenz (KI) soll sich der Reinigungsvorgang künftig noch effizienter durchführen lassen. Forscher entwickeln dazu eine mobile Plattform für die Reinigung von Prozessanlagen und Produktionshallen. Ausgestattet mit einem selbstlernenden KI-System und smarten Sensoren können die autonom agierenden Roboter den tatsächlichen Verschmutzungsgrad erkennen und anhand dessen die optimale Reinigungsprozedur auswählen.

Veranstaltet durch die Koelnmesse, stellt die Anuga FoodTec das Leitthema Responsibility in den Mittelpunkt. Fachlicher und ideeller Träger ist die DLG, Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft.

### KONTAKT

**Matthias Schlüter**  
 Koelnmesse GmbH Köln  
 Tel.: +49 221 821 - 2901  
 m.schlueter@koelnmesse.de  
 www.koelnmesse.de



Bilder: © Messe München GmbH

Susanne Grödl, Deputy Exhibition Director der analytica

# Die Laborwelt von morgen

Die Digitalisierung im Labor ist nach wie vor ein Hauptthema der Branche und wird auch auf der Analytica 2024 eine wichtige Rolle spielen.

**Analytica 2024**

Im Frühjahr 2024 trifft sich vom 9. bis 12. April die internationale Laborbranche wieder auf der Analytica in München. Die Weltleitmesse für Labortechnik, Analytik und Biotechnologie deckt das komplette Spektrum des Labors in Industrie und Forschung ab und legt großen Wert auf den Austausch von Fachwissen für Wissenschaft und Praxis. Deputy Exhibition Director Susanne Grödl gibt einen Ausblick auf die Neuheiten, Schwerpunkte und Highlights der Veranstaltung.

## Frau Grödl, wie laufen die Anmeldungen für die Analytica 2024?

**Susanne Grödl:** Es haben sich bereits über 870 Aussteller angemeldet, alle nationalen und internationalen Marktführer sind wieder dabei. Besonders aus China verzeichnen wir einen hohen Zuwachs und liegen hier schon auf Vor-Pandemie-Niveau. Großes Interesse bemerken wir auch bei innovativen Start-ups und kleineren Unternehmen, die bisher noch nicht auf der Analytica ausgestellt haben. Außerdem wird es wieder große Gemeinschaftsstände aus den führenden Märkten USA und China geben. Derzeit zeichnet sich ab, dass die Bereiche Analytik und Qualitätskontrolle besonders stark vertreten sein werden. Insgesamt werden wir wie gewohnt fünf Hallen belegen sowie das ICM.

## Auf welchen Branchenthemen liegt der Fokus der Analytica 2024?

**Susanne Grödl:** Die Digitalisierung im Labor bleibt nach wie vor eines der Leitthemen der Branche. Deshalb werden wir auch wieder die Sonderschau „Digital Transformation“ in Zusammenarbeit mit

SmartLab Solutions anbieten, bei der Besucher die Arbeit in einem vernetzten und digitalisierten Labor anhand von fünf Use Cases ausprobieren können. Nachhaltigkeit im Laborumfeld ist ebenfalls ein zentraler Punkt: Auf der Analytica werden entsprechende Lösungen vorgestellt und diskutiert, etwa wie sich der Energiebedarf reduzieren lässt oder Materialien wiederverwendet werden können. Auch die Analyse von Lebensmitteln spielt eine wichtige Rolle, um deren Sicherheit und Qualität weiter zu verbessern und verlässliche Verbraucherinformationen darüber zu liefern. In diesem Bereich wagen wir auch einen Blick in die Zukunft und setzen uns mit alternativen Lebensmittelformen, Stichwort Novel Food, in Verbindung mit Nachhaltigkeit und Welternährung auseinander.

## Auf welche Highlights dürfen wir uns für die Analytica 2024 freuen?

**Susanne Grödl:** Wie immer findet parallel zur Messe im ICM die renommierte Analytica conference statt. Sie deckt mit rund 180 Vorträgen internationaler Referenten die ganze Bandbreite der modernen Analytik ab und fördert den direk-

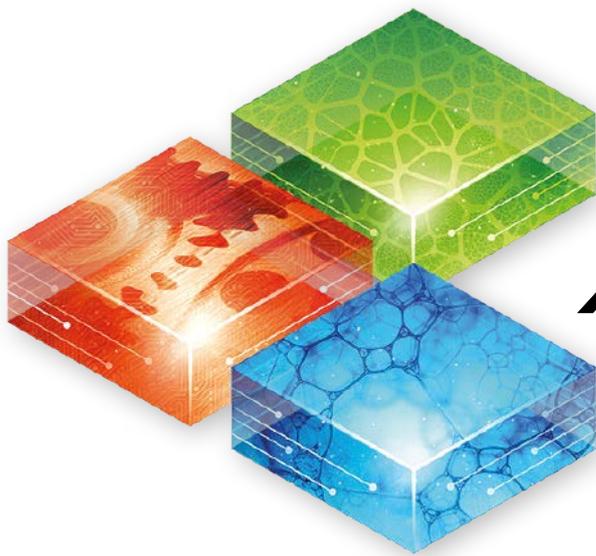
ten Austausch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Sehr praxisorientiert sind die vier Foren auf der Analytica, die mit Best-Practice-Vorträgen wertvolle Tipps für die tägliche Laborarbeit liefern. Besonders beliebt ist hier das Forum Arbeitsschutz und -sicherheit, das mit seinen teils explosiven Live-Vorführungen die Gefahren bei der täglichen Laborarbeit anschaulich demonstriert. Außerdem bieten wir wieder Events für Schulabgänger und zur beruflichen Weiterbildung. Last but not least: Parallel zur Analytica findet die internationale Leitmesse der Keramikindustrie Ceramitec statt, was zusätzliche Synergien für Aussteller und Besucher schafft.

Weitere Informationen zur analytica finden Sie unter [www.analytica.de](http://www.analytica.de)

## KONTAKT

**Susanne Grödl**

Messe München GmbH München  
Tel.: +49 89 949-20720  
projektleitung@analytica.de  
www.messe-muenchen.de



# ACHEMA2024

10. bis 14. Juni 2024

## Ihr Unternehmen im Fokus der Besucher!

---

**Zeigen Sie Präsenz am Markt und wählen Sie aus unseren Angeboten die passende Werbe(platt)form für Ihr Unternehmen!**

Präsentieren Sie sich in den Printausgaben von **CHEManager**, **CITplus**, **ReinRaumTechnik** und **LVT Lebensmittel Industrie**, **online** und in unseren **Daily-Newslettern**.

Schalten Sie Ihre Anzeige übergreifend in mehreren Publikationen, verschiedenen Newslettern oder online – zum Paketpreis. Erscheinungstermine der Achema-Ausgaben sind Mai und Juni 2024.

**Optimal  
kombinierte  
Paketangebote  
auf Anfrage!**

### Fordern Sie Ihr individuelles Angebot an:



Thorsten Kritzer  
Tel.: +49 (0) 6201 606 730  
tkritzer@wiley.com



Jan Käppler  
Tel.: +49 (0) 6201 606 522  
jkaeppler@wiley.com



Hagen Reichhoff  
Tel.: +49 (0) 6201 606 001  
hreichhoff@wiley.com



Stefan Schwartze  
Tel.: +49 (0) 6201 606 491  
sschwartze@wiley.com

Die Cleanzone zeigt technische Innovationen – auch im Reinraum ein bedeutsames Thema.

© Messe Frankfurt Exhibition GmbH / Jean-Luc Valentin



Anja Diete

# Cleanzone 2024 mit Top-Themen

**Technische Innovation, Energieeffizienz und lebenslanges Lernen**

Alle zwei Jahre ist die Cleanzone in Frankfurt Treffpunkt von Fachleuten aus der Reinraum- und Reinheitstechnik, Hygiene und Kontaminationskontrolle. So auch am 25. und 26. September 2024, wenn die Messe zum nunmehr elften Mal in Frankfurt ihre Tore öffnet. Welche Trends die Branche bewegen, fasst die Cleanzone dabei zu drei Top-Themen zusammen. Dazu gehört unter anderem „Technik und Innovation“. Künstliche Intelligenz spielt hier eine große Rolle, ebenso wie Materialinnovationen und Neuentwicklungen in der Netzwerkautomatisierung. Weitere Top-Themen sind „Energieeffizienz und Nachhaltigkeit“ sowie „Fortbildung, lebenslanges Lernen und Qualifikation“.

Die internationale Querschnittsmesse Cleanzone bildet die Brücke zwischen den unterschiedlichsten Industrien. Sie bietet einen umfassenden Marktüberblick über die neuesten Lösungen für die reine Produktion und Forschung. Ausstellende Unternehmen und Besucher\*innen aus allen relevanten Anwendungsbereichen wie pharmazeutische Industrie, Biotechnologie, chemische Industrie, Healthcare, Lebensmitteltechnologie, Oberflächen- und Kunststofftechnik, Mikroelektronik, Optik und Lasertechnologie, Luft- und Raumfahrttechnik oder Automobilindustrie vernetzen sich in Frankfurt. 40 % der Aussteller kamen bei der letzten Cleanzone aus dem Ausland.

## Die Top-Themen im Detail

### Technik und Innovationen für eine große Bandbreite an Anwendungen

Dieses Top-Thema setzt sich mit der Bedeutung von Technik und Innovationen im Reinraum auseinander. In nahezu jedem Bereich gibt es Produkte, die unter reinen Bedingungen gefertigt werden; die technischen Details sind deshalb

ausgesprochen wichtig. Das Spektrum reicht von der Automobilproduktion über die Biotechnologie bis hin zur Pharmazie. Die Herstellung von medizinischem Cannabis bspw. erfordert aseptische Produktionsprozesse und eine Reinraumumgebung. Auch beim Rückbau von Atomkraftwerken oder in der Produktion von Halbleitern, Batterien und Komponenten für die Elektromobilität kommt Reinraumtechnologie zum Einsatz. Hier gilt es, besonderen Qualitätsanforderungen und speziellen Normen gerecht zu werden und eine effiziente Fertigung sicherzustellen. Innovationen, bspw. bei der Digitalisierung und auf dem Feld der künstlichen Intelligenz, treiben die Branche voran und zahlen gleichzeitig auf die Konten von Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit der Unternehmen ein. Die Cleanzone ist der Ort, an dem technische und innovative Lösungen präsentiert werden.

### Energieeffizienz und Nachhaltigkeit im Reinraum

Wie spart man Energie im Reinraum ein? Dieses Thema treibt die Branche um. New Energy, Energieoptimierung, CO<sub>2</sub>-Fußabdruck, neue Regula-

rien und Zertifizierungen sind hierbei die Stichworte. Die Taxonomieverordnung im Rahmen des Green Deal der EU stellt die Reinraumfachleute dabei vor neue Herausforderungen. Ökologische und nachhaltige Qualitäten müssen nun messbar gemacht werden; daraus ergeben sich neue Handlungsfelder und -ziele. Aber auch Chancen entstehen, denn Beiträge zur Nachhaltigkeit fördern ein gutes Image. Lösungen zur Energieeinsparung sind flexible Projektplanungen, neue Produktionsweisen wie die „atmende Fabrik“ und Produktinnovationen, bspw. auf dem Gebiet der Entfeuchtung von Reinräumen. Die Cleanzone bietet die ideale Plattform für einen fachlichen Austausch rund um dieses Thema.

### Fortbildung, lebenslanges Lernen und Qualifikation

Eine wesentliche Säule für Wachstum und die Erreichung von Nachhaltigkeitszielen der Reinraumunternehmen ist qualifiziertes Personal. Gerade das für Planung und Betrieb von Reinräumen benötigte Know-how kann nicht durch eine einzige Ausbildung erworben werden. Viel-



mehr wird spezielles Wissen hier durch Erfahrung, kontinuierliche Weiterbildung und lebenslanges Lernen aufgebaut. Auch vom generellen Personalmangel ist die Branche betroffen. Fachkräftebindung und -gewinnung ist unter anderem durch Imagepflege der Reinraumunternehmen möglich. Die Cleanzone erfüllt nicht nur die Aufgabe, Expertenwissen und Know-how weiterzugeben und auszutauschen, sondern ist auch eine Plattform für die Gewinnung von Mitarbeitern.

#### Die Cleanzone – interdisziplinär und international

„Bei fast jeder High-Tech-Fertigung kommt Reinraumtechnik zum Einsatz.“, sagt Anja Diete, Leiterin der Cleanzone. „Deshalb ist die Cleanzone eine so spannende Messe. Mit ihrem interdisziplinären Ansatz bringt sie die Fachleute der unterschiedlichsten Industrien an einen Tisch. Die Messe bietet Reinraumunternehmen eine hervorragende Plattform, ihre Lösungen zu zeigen und insgesamt als Branche sichtbarer zu werden.“

Unternehmen, die ausstellen möchten, können sich bereits heute zur Cleanzone 2024 anmelden.

Weitere Informationen zur Messe  
und zu Standpreisen und -paketen  
finden Interessenten unter

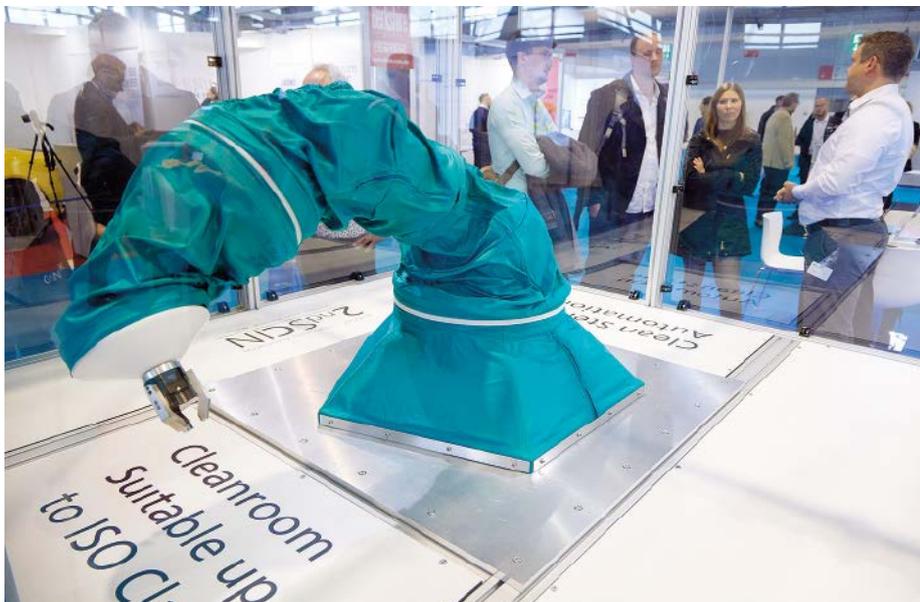
[www.cleanzone.messefrankfurt.com](http://www.cleanzone.messefrankfurt.com)

#### KONTAKT

**Anja Diete**  
Messe Frankfurt Exhibition GmbH  
Tel.: +49 69 7575 - 6270  
[anja.diete@messefrankfurt.com](mailto:anja.diete@messefrankfurt.com)  
[www.messefrankfurt.com](http://www.messefrankfurt.com)

“

Bei fast jeder High-Tech-Fertigung kommt Reinraumtechnik zum Einsatz.“



Quality has  
its **color**

Give your used cleanroom consumables a second life through the **STAXS®** Second Life program

- 1 Use your cleanroom consumables on site
- 2 Send the used cleanroom consumables back to STAXS®
- 3 STAXS® collects and sends the used materials to its recycling partners
- 4 The used items get recycled into raw materials
- 5 Raw materials are used to create recycled or upcycled items



For more information about STAXS® Second Life visit [www.STAXS.eu](http://www.STAXS.eu)



Armin Wittmann

# Lebensmittelanalytik für eine nachhaltige Ernährung

Ob fleischfreier Aufschnitt oder veganer Lachs: Der Lebensmittelmarkt befindet sich im Wandel. Immer mehr Konsumenten möchten sich nachhaltig ernähren, dabei aber auf den Geschmack gewohnter Erzeugnisse nicht verzichten. „Bei der Entwicklung von alternativen Lebensmitteln spielen moderne Analysenmethoden eine Schlüsselrolle. Sie rücken daher immer stärker in den Fokus der Analytica“, erklärt Armin Wittmann, Projektleiter Analytica bei der Messe München. Vom 9. bis 12. April 2024 zeigen Aussteller aus aller Welt ihre Neuheiten im Bereich Lebensmittelanalytik und -sicherheit auf der Weltleitmesse für Labortechnik, Analytik und Biotechnologie in München. „Die Anforderungen an Lebensmittellabore steigen ständig“, sagt Wittmann. „Mit der Kombination aus internationaler Fachmesse, wissenschaftlicher Conference und einem umfangreichen Rahmenprogramm bringen wir die Branche auf den neuesten Stand.“

Dank ausgefeilten Untersuchungsmethoden sind vegane Alternativen kaum noch von ihren tierischen Pendanten zu unterscheiden. So hat Analytica Aussteller Shimadzu ein auf Gaschromatographie und Massenspektrometrie basiertes Verfahren entwickelt, das geschmacksrelevante Substanzen in Fleisch und Fisch identifiziert. Mit dem Wissen lässt sich das Aroma von Ersatzprodukten optimieren. Auch die Bissfestigkeit spielt eine entscheidende Rolle. Sie lässt sich mit Shimadzus Texture-Analyser bestimmen. Das richtige Mundgefühl hängt ferner davon ab, wie eine Speise im Mund gleitet, ob sie am Gaumen klebt oder nicht. Geräte für solche Messungen von Reibung und Schmierung bietet Analytica Aussteller Anton Paar an.

Fleisch, das aus tierischen Zellen im Labor gezüchtet wird, gilt ebenfalls als zukunftssträchtig. Das dafür nötige Equipment von der Petrischale über den Brutschrank bis zum Bioreaktor gibt es in Halle A3, die sich der industriellen Biotechnologie widmet. Darüber hinaus informiert die Analytica über alle Instrumente für die Analytik von Nähr- und Schadstoffen, Proteinzusammensetzungen und Allergenen in den Endprodukten.

## Neue Methoden für PFAS

Nicht nur neuartige Lebensmittel, auch die üblichen Erzeugnisse erfordern verlässliche Untersuchungsmethoden. Hier steht die Schadstoffanalytik nach wie vor im Fokus. Neben den Dauerbrennern Pestizide und Schwermetalle rücken per- und polyfluorierte Alkylverbindungen, kurz PFAS, immer stärker in den Fokus. Zur PFAS-Stoffgruppe zählen rund 10.000 verschiedene Substanzen. Sie gelten als gesundheitsschädlich und verschmutzen nicht nur die Umwelt, sondern kontaminieren auch unser Trinkwasser und verschiedenste Nahrungsmittel. Auf EU-Ebene wird aktuell eine umfassende PFAS-Regulierung vorbereitet. Parallel läuft die Optimierung der

PFAS-Analytik auf Hochtouren. Angestrebt werden Multimethoden wie in der Pestizidanalytik, die zahlreiche Substanzen simultan nachweisen. Die analytica informiert über den aktuellen Stand der Entwicklung. Alle großen Hersteller von Geräten für die PFAS-Analytik, unter ihnen Agilent, Analytik Jena, Bruker, Gerstel, Shimadzu und Waters sind auf der analytica vertreten.

## Schnelle Analytik von Mikroplastik

Den stetig steigenden Anforderungen begegnet die Lebensmittelanalytik mit einer immer stärkeren Digitalisierung. Sie vereinfacht auch die aufwendige Analytik von winzigen Mikroplastikpartikeln, die wir unbewusst über unsere Mahlzeiten aufnehmen. Analytica Aussteller Bruker bietet für die Mikroplastikanalytik die FT-IR-Spektroskopie mit intelligentem Algorithmus für die schnelle Auswertung an. Horiba wiederum empfiehlt die Raman-Spektroskopie und hat eine Spezial-Software für die vollautomatische Analyse von gefilterten Partikeln entwickelt.

Die Analytica bildet das gesamte Spektrum der modernen Lebensanalytik ab und lädt mit Sonderveranstaltungen zur Digitalisierung ein zum Blick ins Lebensmittellabor 4.0. „Verlässliche Analysenmethoden sind für die Versorgung unserer Gesellschaft mit gesunden, schmackhaften und zugleich nachhaltigen Nahrungsmitteln unerlässlich“, fasst Susanne Grödl, Deputy Exhibition Director der analytica, zusammen. „Wir bringen Anwender und Gerätehersteller, Wissenschaftler und Lebensmittelkontrolleure zusammen, denn die Herausforderungen unserer Zeit erfordern ein gemeinsames Handeln.“

## KONTAKT

### Armin Wittmann

Messe München GmbH, München  
Tel.: +49 89 949-20720  
projektleitung@analytica.de  
www.messe-muenchen.de



# Pflege, Wartung, Aufarbeitung von Edelstahl

in der Fleisch- und Lebensmittelindustrie sowie Pharmazie

Edelstahl ist robust, temperatur- und wasserbeständig, lässt sich leicht reinigen und ist sehr verschleißarm. Alles Eigenschaften, von denen nicht nur Gastronomieküchen profitieren, sondern auch Kunden aus der Fleisch- und Lebensmittelindustrie sowie Pharmazie.

Seine Langlebigkeit und hygienischen Vorteile verdankt Edelstahl seiner Besonderheit, an der Oberfläche eine sogenannte Passivschicht zu bilden. Dabei handelt es sich um eine dünne Oxidschicht, die bei der Reaktion von Sauerstoff mit dem Chromanteil auf natürliche Weise entsteht und so vor Rostbefall und Korrosion schützt. Aufgrund dieser Eigenschaft gilt Edelstahl umgangssprachlich auch als „rostfrei“. Doch damit er auch wirklich langfristig seinen ursprünglichen Glanz behält, braucht auch Edelstahl die richtige Pflege.

## Stopp: Das kann Edelstahl schaden

Ein weicher Schwamm und Spülmittel – was in der heimischen Küche ausreicht, ist für Anwendungen aus der Fleisch- und Lebensmittelindustrie sowie Pharmazie aufgrund strenger Auflagen und den eigenen hohen Ansprüchen nicht genug. Vorsicht ist aber bei scharfen Reinigern mit sehr geringem oder hohem pH-Wert oder Chloridkonzentration geboten, denn auch wenn Edelstahl pflegeleicht ist, bekommt ihm nicht jede Behandlung gut. Ganz im Gegenteil können manche Reiniger dem Material sogar schaden. Zum Beispiel ist unter anderem Silberputzmittel absolut tabu bei der Reinigung, auch wenn die glänzende Edelstahloberfläche optisch vielleicht etwas anderes vermuten lässt.

Genau wie starkes Scheuern mit abrasiven Putzmitteln (Scheuermilch) oder Schwämmen und anderen Werkzeugen können bestimmte Inhaltsstoffe in Reinigern die Passivschicht schädigen. Diese bildet sich zwar immer wieder neu, stößt aber bei zu hoher Beanspruchung auch irgendwann an ihre Grenzen. Vor allem, wenn Reiniger zu lange einwirken oder zu oft benutzt

werden. Bleiben Rückstände unbemerkt über längere Zeit auf dem Material, greifen sie die Oberfläche an. Aber auch stehendes Wasser schadet auf Dauer. Das Ergebnis: Der Edelstahl verliert zunächst seinen Glanz und dann seine natürliche Widerstandsfähigkeit. Es bilden sich entweder bräunliche Stellen oder oberflächliche Schäden, mit bloßem Auge oft gar nicht erkennbar, die langfristig Angriffsfläche für weitere externe Einflüsse bieten.

## So reinigt und pflegt man Edelstahl richtig

Das A und O der Edelstahlreinigung ist das unmittelbare gründliche Nachspülen mit klarem Wasser, um Reinigungsmittel rückstandslos zu entfernen, sowie das Vermeiden von stehendem Wasser. Insbesondere Wasser mit hohem Eisenanteil kann mit der Zeit Rost ausbilden, der sich dann auch auf dem Stahl absetzt. Leichte bräunlich-rostfarbene Verfärbungen können oftmals noch zielgerichtet mit einem Schwamm und etwas verdünntem Reinigungsmittel entfernt werden. Wenn dies nicht zum gewünschten Ziel führt, kann der Vorgang mit einem geeigneten Edelstahlreiniger (chloridfrei) wiederholt werden, aber auch hier sollte die in der Gebrauchsanweisung empfohlene Einwirkzeit nicht überschritten werden. Für den Fall, dass alle Reinigungsversuche nicht zum Erfolg führen oder bereits eine vorangeschrittene Materialveränderung ersichtlich ist, können Edelstahloberflächen meist immer noch durch mechanische Behandlung wieder hergestellt werden. Dabei wird die Oberfläche des Edelstahls gebeizt und mit einem Schleifgerät abgeschliffen (geschwabbelt), anschließend bekommt sie genug Zeit, eine neue Passivschicht aufzubauen.

## Service für glänzenden Edelstahl

Damit Kunden aus der Fleisch- und Lebensmittelindustrie sowie Pharmazie auf der sicheren Seite sind, sind Wartung und Pflege von Edelstahl selbstverständlich Teil des Höcker Serviceangebots. Denn sämtliche Reparatur-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten bspw. an unseren Hygieneschleusen dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Sind Edelstahloberflächen durch regelmäßige Nutzung und Einsatz von Reinigungsmitteln unansehnlich geworden, können Hygienestationen, Hebekippvorrichtungen und Co. von unseren Fachleuten optisch komplett aufgearbeitet werden. Entweder bei einem Besuch durch unseren Höcker Service-Wagen oder in unserer Werkstatt. Nach der professionellen Oberflächenaufbereitung der Spezialisten von Höcker sieht die Maschine wieder aus wie neu.

Auch wir als Hersteller von Zubehörteilen und Anlagen für die Fleisch- und Lebensmittelproduktion machen uns die positiven Eigenschaften des Edelstahls zu Nutze. Er ist extrem vielseitig, so dass wir für jeden Einsatzzweck unserer Kunden eine Edelstahllösung in passender Form, Struktur und Größe realisieren können. Mit der richtigen Pflege und Wartung hilft Höcker damit langfristig Kosten sparen.

## KONTAKT

### Benjamin Höcker

Höcker GmbH, Wallenhorst  
Tel.: +49 5407-890-0  
hoecker@hoecker.de  
www.hoecker.de

# Umwelt- und anwendungs-freundlich

## Erstreinigung, Derouging und Passivierung von Edelstahlanlagen



Dipl. Ing. Marc Vernier,  
Ateco Tobler



Dipl. Chem. Andreas Zeiff,  
Redaktionsbüro Stutensee

Dieses Rouging oder Blacking genannte Phänomen kann zu Partikelablösung führen und die Qualität der Produkte beeinträchtigen. Den Erhalt einer unversehrten Oberflächenschutzschicht garantiert jetzt ein patentiertes umweltfreundliches Verfahren, das die Reinigung, Derouging und Passivierung ohne Entsorgungsprobleme garantiert. Selbst beim Entfernen von hartnäckigen Blacking ersetzt es die aggressive Beize durch verträglichere Stoffe.

In der Lebensmittelindustrie und allen Anwendungen, in denen es auf Hygiene und Korrosionsfestigkeit ankommt, werden Edelstahloberflächen bevorzugt. Das widerstandsfähige Material trotz Reinigungs- und Desinfektionsmitteln ebenso wie Dampfstrahlern, Heißdampf und aggressiven Reagenzien in der Anlage. Jedoch ist nicht der Edelstahl selbst inert. Ebenso wie bei eloxiertem Aluminium wird die optimale Schutzwirkung erst durch eine geschlossene, in diesem Fall chromoxidreiche Oberflächenschutzschicht, der Passivschicht, erreicht.

Diese ist leider nicht dauerhaft stabil und auch nicht „von Hause aus“ ausreichend ausgebildet. Sie muss daher bei Neuanlagen und Umbauten oder nach längerer Nutzungsdauer neu erzeugt bzw. aufgefrischt werden. Die Spezialisten von Ateco Tobler in Rheinfelden in der Schweiz haben nun ihr bewährtes, umweltfreundliches Reinigungs- und Derougingverfahren mit anschließender Passivierung weiter verbessert, so dass nun auch unter Luftsauerstoff hartnäckiges Rouging entfernt werden kann. In Zusammenarbeit mit dem belgischen Unternehmen Technochim wurde ebenfalls ein patentiertes Verfahren entwickelt, mit welchem sich sogar Blacking ohne aggressive Beize entfernen lässt.

### Porentief rein und schuppenfrei

Inerte Oberflächen für aggressive Medien oder Hygieneanwendungen müssen möglichst glatt bearbeitet sein und eine fest haftende Oberflächenschutzschicht ausbilden. Bei Edelstahl schützt eine chemisch inerte, chromoxidreiche

Edelstahl oder rostfreier Stahl ist bei weitem nicht so unempfindlich wie es der umgangssprachliche Name suggeriert. Edelstahloberflächen in Anlagen u. a. der Lebensmittel- und Getränkeindustrie verlangen sowohl in Neuanlagen als auch nach längerem Einsatz besondere Aufmerksamkeit, um die für die Prozesse geforderte Oberflächengüte einzuhalten. Verschmutzungen, Fremdkörper und selbst heißes Wasser oder Reinstdampf beeinträchtigen die schützende Passivschicht (Chromoxidreiche-Oberfläche), der Eisenanteil der Oberfläche steigt und es bilden sich rotbraune bis schwarze Flächen aus.

Abb. 1: Statische, rotierende und orbitale Sprühköpfe können alle Oberflächen auch in großen Autoklaven, Ansatz-, Produktions- und Lagerbehältern benetzen. Oberflächen vor der Behandlung.

© Ateco

Deckschicht (Passivschicht) die darunter liegende Matrix aus Eisen und anderen Legierungsbestandteilen. Jedoch steht das Chrom der Schutzschicht im dynamischen Gleichgewicht mit dem Grundmetall und den in der Anlage verarbeiteten Fluiden, so dass selbst bei reinem Wasser und Temperaturen über ca. 40 °C der Chromgehalt in der Schicht nach und nach abnimmt und der Eisenanteil steigt. Wärme beschleunigt diesen Vorgang. Es bildet sich eine rotbraune Rouging-Schicht, die aus Eisenoxiden, beim Rouging mehrheitlich aus Hämatit, also rot-braunem Eisen (III)-oxid ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) oder beim sogenannten Blacking mehrheitlich aus Magnetit ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) besteht. Letzteres bildet sich bevorzugt bei hohen Temperaturen, also z. B. unter Einwirkung von Reinstdampf und lässt sich wegen seiner stabilen Kristallstrukturen nur sehr schwer wieder auflösen. Aus den Blacking- und Rouging-Schichten können sich Partikel lösen und den Anlageninhalt verunreinigen.

Der Oberflächenschutz wird aber nicht nur im Betrieb abgenutzt. Auch bei Neuanlagen oder



Abb. 2: Oberflächen nach der Behandlung.

© Ateco



Abb. 3: Auch große Behälter oder Edelstahlwaschmaschinen lassen sich nun ohne Inertisierung reinigen.

© Ateco

Umbauten können Öl, Fett oder mineralische und metallische Verunreinigungen die Ausbildung der Passivschicht nachhaltig stören und müssen daher unbedingt vor Inbetriebnahme entfernt werden. Konventionell wurde für diese sogenannte Erstreinigung und Passivierung bisher die komplette Anlage einschließlich aller Rohre, Behälter und Armaturen mit Lauge und/oder Säuren gereinigt, eventuelles Rouging durch Mineralsäuren abgeätzt, gespült und dann mit oxidierender Salpetersäure passiviert. Alle Stoffe müssen zertifiziert hergestellt sein und am Ende umweltgerecht entsorgt werden, da neben dem Eisen auch Anteile von Chrom und Nickel etc. durch die Säuren gelöst werden. Ateco hat dafür jetzt eine umweltfreundliche, pH-neutrale Alternative entwickelt. Dadurch müssen weder die Reagenzlösungen noch die Spülwässer aufwendig und teuer entsorgt werden, der Ablauf in eine normale Abwasserklärung reicht aus.

### Umwelt- und anwenderfreundlich

Die einzelnen Schritte, also Reinigung, Rouging-Entfernung und Passivierung können nach Bedarf kombiniert werden, ergeben aber als Komplettpaket die besten Ergebnisse. Alle Reagenzien sind Reinchemikalien mit Zertifikat und für alle einschlägigen Zertifizierungen und Validierungen

im Lebensmittel- oder Pharmabereich zugelassen. Neben den Reinigungschemikalien sind auch die Bedingungen für die Durchführung wichtig, also die Konzentration des Reinigers, die Temperatur der Lösung und die Einwirkzeit. Die entsprechenden Parameter können auf die beim Anwender vorkommenden Prozessverunreinigungen abgestimmt werden. Um auch Oberflächen großer Autoklaven, Ansatz-, Produktions- und Lagerbehälter produktionsicher zu benetzen (Abb. 1 und 2), werden statische, rotierende und auch orbitale Sprühköpfe für die Verteilung der Vorspülung, der Reinigungslösung und zum Nachspülen verwendet, kleinere Anlagen können auch komplett geflutet werden. Die Chemikalien für Reinigung, Derouging und Passivierung gibt es in Konzentratform, um die jeweils passende Lösung anzusetzen. Auf Wunsch übernimmt der Schweizer Anbieter auch die komplette Reinigung der Anlage und erstellt die entsprechenden Zertifikate und Protokolle. Erfahrene Anwender können die Arbeiten aber auch in Eigenregie durchführen, die dazu notwendigen Chemikalien-Zertifikate gehören zum Lieferumfang.

### Für einen erweiterten Einsatzbereich

Da die umweltfreundlichen Mittel nur selektiv das Eisen aus der Rouging-Schicht entfernen, bleiben Chrom, Nickel etc. in der Werkstoffmatrix zurück und verunreinigen die gebrauchte Lösung nicht. War bei früheren Lösungen für das Derouging noch eine Inertisierung aller zu reinigenden Teile notwendig, kann mit der neuen, verbesserten Rezeptur auch in Normalatmosphäre, also unter Sauerstoffeinfluss, gearbeitet werden, die früher übliche Stickstoffspülung entfällt. Das erspart Zeit und Kosten und erschließt völlig neue Anwendungsbereiche. So sind nun auch große Behälter wie Sprühtrocknungstürme, Tanks oder Rührkessel (Abb. 3) leicht zu reinigen. Das Derougingset verbessert die Oberflächen selbst bei funktionsbedingt nicht oder nur schlecht inertisierbaren Anlagen und Maschinen und die Passivschicht kann wieder dem Neuzustand entsprechend hergestellt werden.

Die umweltfreundliche und zeitsparende neue Derougingmethode bietet eine zertifizierte Möglichkeit, in Eigenregie oder als Komplettpaket alle Edelstahloberflächen zu reinigen und neu zu passivieren. Die saubere Oberfläche verbessert die Sicherheit im Produktionsprozess signifikant, Qualitätsproblemen wird vorgebeugt.

### Kraftvoll gegen Eisenoxid

Als Anti-Rougingmittel sind umweltfreundliche Lösungen bereits eine gute Alternative. Gegen die veränderte Kristallstruktur beim Blacking konnten sie bislang jedoch wenig ausrichten. In solchen Fällen blieb nur Beizen mit aggressiven Chemikalien als Mittel der Wahl. Mit dem neuen Dirupure Liq +P in Verbindung mit Sodex Liq +P und Technopass Liq +P ist das nun Geschichte. Das dreistufige Verfahren kann selbst die hartnäckigsten Rouging/Blacking-Schichten vollständig entfernen. Bei einem Derouging mit Dirupure wird Wasser für die Reinigung z. B. in einem externen Tank auf die benötigte Temperatur aufgeheizt, die flüssigen bzw. festen Komponenten hinzugegeben und aufgelöst. Die Temperatur der Reinigungslösung muss über die gesamte Prozessdauer maximal zwei Stunden konstant gehalten werden. Für das Deblackening werden nach dem Reinigen mit Sodex-Lösung im zweiten Schritt die Dirupure-Chemikalien ebenfalls extern vorgelegt und erwärmt. Nach 90 min unter ständigem Umwälzen ist die Oberfläche wieder sauber. Falls die Anlage keine Umwälzung erlaubt, kann man die Anlage auch wiederholt füllen und ablassen, um den Reinigungseffekt zu erzielen. Danach wird mit Wasser gespült und mit Technopass-Lösung passiviert. Auch hier wird extern vorgemischt und dann mit ca. 120 min Einwirkzeit bei ca. 90 °C die Anlage neu passiviert.

### AUTOREN

Dipl. Ing. Marc Vernier, Ateco Tobler und  
Dipl. Chem. Andreas Zeiff, Redaktionsbüro  
Stutensee

### KONTAKT

Marc Vernier

Ateco Tobler AG, Rheinfelden, Schweiz  
marc.vernier@ateco.ch  
Tel.: +41 61 83550-10  
www.ateco.ch

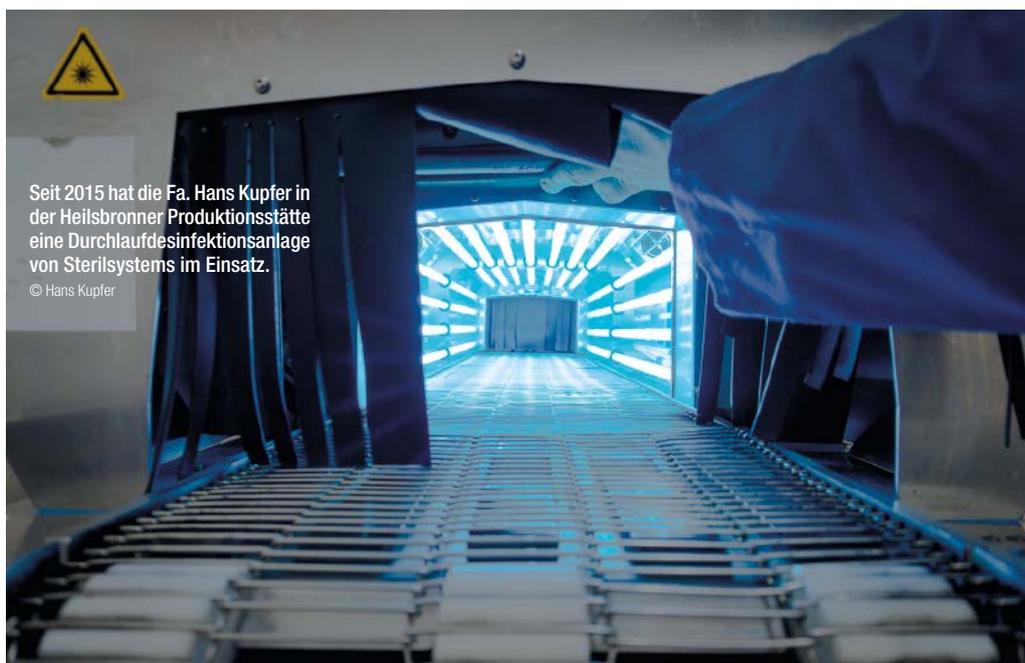
# Hygiene in der Fleisch- und Wurstwarenproduktion

UV-C-Bestrahlung garantiert 99,9-prozentige chemiefreie und trockene Keimabtötung

Die Coronapandemie mischte das Hygienemanagement vieler Branchen auf – dabei spielte das Thema Desinfektion in der Lebensmittelproduktion schon vorher eine wichtige Rolle. Je sensibler der Bereich, desto problematischer ist eine Kontamination mit schädlichen Mikroorganismen. Diese kann trotz Einhalten aller Hygienevorschriften durch verunreinigte Luft, Equipment oder Verpackungsmaterialien auftreten. Eine hohe Raumfeuchtigkeit begünstigt die Vermehrung von Keimen und kann sich negativ auf die Qualität der Produkte auswirken.

Der Einsatz chemischer Desinfektionsmittel fördert zudem die Gefahr von Keimresistenzen und belastet die Umwelt. Vor derlei Problemen bleibt der fränkische Lebensmittelproduzent Hans Kupfer & Sohn verschont: Seit mehr als zehn Jahren setzt der Betrieb auf UV-C-Desinfektionstechnik der Firma Sterilsystems. Diese funktioniert berührungslos und trocken, sodass es weder zu Feuchtigkeits- noch zu Resistenzbildung kommen kann. Im Heilsbronner Werk wird eine UV-C-Durchlaufdesinfektionsanlage dafür eingesetzt, besonders empfindliche Slicerprodukte vor dem Entfernen des Kunststoffdarms von außen zu dekontaminieren. Zudem sorgen insgesamt 30 UV-C-Luftdesinfektionsanlagen für keimfreie Raumluft in High-Risk-Verpackungs- sowie Reifungsbereichen.

„Die Mikrobiologie eines Produktes und seiner Herstellung ist ein sehr komplexer Prozess, in dem Mensch, Maschine und Produkt miteinander harmonisieren müssen“, so Achim Sicheler, Geschäftsführer Produktion und Technik bei Hans Kupfer. Vor allem in besonders sensiblen



Seit 2015 hat die Fa. Hans Kupfer in der Heilsbronner Produktionsstätte eine Durchlaufdesinfektionsanlage von Sterilsystems im Einsatz.

© Hans Kupfer

Bereichen der Lebensmittelproduktion, zu denen etwa die Verarbeitung von Rotfleisch und Geflügel zählt, stoßen herkömmliche Desinfektionsmethoden schnell an ihre Grenzen. So verursacht eine Desinfektion mittels Heißwasser viel Feuchtigkeit, die als Nährboden für Mikroorganismen dient. Zusätzlich kann sie sich negativ auf die Qualität und Haltbarkeit der Produkte auswirken. Gegen chemische Desinfektionsmittel, die in der Regel die Umwelt belasten, können Keime dagegen Resistenzen entwickeln.

Selbst, wenn Unternehmen sämtliche Hygienevorschriften befolgen und IFS-Food-Standards sowie HACCP-Konzepte umsetzen, kann daher eine Kontamination mit schädlichen Mikroorganismen wie Bakterien, Pilzen, Hefen und Viren auftreten. Eingeschleppte Keime kommen dann durch verunreinigte Luft, Transportbänder oder Verpackungsmaterialien schnell in Berührung mit den empfindlichen Lebensmitteln. „Unsere eigenen Untersuchungen haben gezeigt, dass das von den Sterilsystems-Anlagen abgegebene UV-C-Spektrum von 253,7 nm Wellenlänge im Gegensatz zu vielen anderen Entkeimungsmethoden zu einer zuverlässigen Reduktion der Mikroorganismen um bis zu 99,9 % führt“, erklärt Achim Sicheler. „Daher nutzen wir sie inzwischen seit mehr als zehn Jahren zur Luft- und Oberflächendesinfektion in den sensiblen Bereichen unserer Produktion.“

## 360-Grad-Entkeimung für besonders empfindliche Slicerprodukte

Seit 2015 hat die Fa. Hans Kupfer in der Heilsbronner Produktionsstätte eine UV-C-Durchlaufdesinfektionsanlage im Einsatz. „Diese eignet sich für unterschiedliche Einsatzbereiche – etwa in Produktionslinien oder Schleusen zur 360-Grad-Desinfektion von verpackten Waren, Verpackung oder Equipment“, erläutert Karl-Heinz Schröcker, Geschäftsführer von Sterilsystems. „Daher fertigen wir die UV-C-Durchlaufdesinfektionsanlage immer kundenspezifisch an und legen Bandlänge sowie -geschwindigkeit auf die Spezifikationen der Anwendung aus.“ Hans Kupfer nutzt die Anlage, um Wurststangen in Kunststoffdärmen für spezielle, mikrobiologisch empfindliche Slicerprodukte von außen zu desinfizieren, bevor die Wursthülle entfernt und die Stangen aufgeschnitten werden. So wird verhindert, dass Keime während des Abziehens der Kunststoffdärme oder des Schneidens der Produkte gelangen.

Die UV-C-Strahler sind innerhalb der UV-C-Durchlaufdesinfektionsanlage so angebracht, dass sie die durchgeführten Objekte rundum erfassen – dank der Split-Technologie im Band auch auf der Unterseite. Die Entkeimung erfolgt automatisch während der Durchförderung. Mithilfe der SPS ist die Anlage nahtlos in bestehende Produktionslinien integrierbar und erfordert keinerlei manuelle Zwischenschritte. Da in der Lebensmit-

▼ **Abb. 1:** Die Sterilsystems-Durchlaufdesinfektionsanlage im Heilsbronner Werk der Fa. Kupfer dekontaminiert besonders empfindliche Slicerprodukte vor dem Entfernen des Kunststoffdarms von außen. © Hans Kupfer



telproduktion täglich unter Hochdruck gereinigt wird, widersteht die Durchlaufdesinfektionsanlage auch den entsprechenden Reinigungsmitteln und ist korrosionsbeständig. Die verbauten UV-C-Strahler-Systeme verfügen über die Schutzklasse IP69K. Die Wartung erfolgt regelmäßig durch die Fa. Hans Kupfer selbst sowie bei Bedarf durch den Hersteller. Da sich die splittergeschützten UV-C-Strahler einfach austauschen lassen, funktionierte die Durchlaufdesinfektionsanlage bis heute zuverlässig. „Neben den positiven Ergebnissen der mikrobiologischen Kontrolluntersuchungen sind wir insbesondere von der Wartungs- und Reparaturfreundlichkeit und der guten Ersatzteilverfügbarkeit beeindruckt“, bestätigt Achim Sichelner.

### Keimfreie Luft in High-Risk-Bereichen

Zusätzlich sorgen insgesamt 30 UV-C-Umluftdesinfektionsgeräte in mehreren Produktionsstätten dafür, dass die empfindlichen Waren nicht über die Luft mit schädlichen Mikroorganismen kontaminiert werden. Einige Anlagen sind zu diesem Zweck im High-Risk-Bereich über und rund um verschiedene Verpackungslinien angebracht, auf denen Schinken- und Geflügelprodukte geschnitten werden. Hinzu kommen mehrere Geräte zur Raumluftentkeimung im Bereich der Vor- und Nachreifung sowie der Verpackung von edelgeschimmelten Rohwurstprodukten. „Hier sollen die sensiblen Produkte vor Fremdkeimen



▲ **Abb. 2:** Das von den Sterilsystems-Anlagen abgegebene UV-C-Spektrum von 253,7 nm Wellenlänge führt zu einer zuverlässigen Reduktion der Mikroorganismen um bis zu 99,9 %. Die UV-C-Entkeimungstechnik funktioniert berührungslos und trocken, sodass es weder zu Feuchtigkeits- noch zu Resistenzbildung kommen kann. © Sterilsystems



◀ **Abb. 3:** Ein integrierter Ventilator sorgt bei den Luftdesinfektionsanlagen dafür, dass das durchgeführte Luftvolumen stets auf die Leistung der völlig abgeschirmten Strahler abgestimmt wird. © Sterilsystems

geschützt werden“, erklärt Schröcker. „Um dies sicherzustellen, sorgt ein integrierter Ventilator dafür, dass das durchgeführte Luftvolumen stets auf die Leistung der völlig abgeschirmten Strahler abgestimmt wird.“ Die Umluftdesinfektionsanlagen lassen sich diskret unter der Decke montieren und jederzeit nachrüsten – es wird lediglich eine Schuko-Steckdose im Umkreis von 3 m benötigt.

### UV-C-Desinfektion zur nachhaltigen Qualitätssicherung

Als zukunftsorientiertes Unternehmen spielt das Thema Nachhaltigkeit bei Hans Kupfer eine große Rolle. Dies schlägt sich einerseits im Produktsortiment nieder, das zu großen Teilen regionale und Bio-Artikel umfasst. Andererseits achtet der Betrieb darauf, dass die Produktionsanlagen ökologischen Bedingungen genügen – so wie die UV-C-Entkeimungsanlagen von Sterilsystems, die vollständig auf umweltbelastende Chemikalien verzichten und auch kein wertvolles Wasser verbrauchen. Zudem wird die Leistung der UV-C-Strahler stets auf die für die jeweilige Anwendung benötigte Strahlendosis ausgelegt. Auf diese Weise lässt sich die notwendige Desinfektionswirkung sicherstellen, ohne unnötige Energiekosten zu verursachen.

Im Zuge der Ressourcenschonung und CO<sub>2</sub>-Reduktion gewinnen auch Fleischersatzprodukte und alternative Proteinquellen für Hans Kupfer an Bedeutung. Der Betrieb sieht sich heute nicht mehr als reiner Fleischwarenhersteller, sondern vielmehr als vielschichtiger Lebensmittelproduzent. Da die veganen Bereiche noch sehr jung sind, werden dort derzeit noch keine UV-

C-Entkeimungsanlagen eingesetzt. Allerdings beobachtet Hans Kupfer die mikrobiologische Entwicklung der Produkte und der gesamten Umgebungsbedingungen sehr genau, um bei Bedarf jederzeit aufrüsten zu können. „Die Firma Sterilsystems genießt im Hause Kupfer eine hohe Wertschätzung und ist ein zuverlässiger Partner, der uns hilft, unsere Waren noch ein wenig sicherer zu machen. Sobald etwa im veganen Sortimentsbereich eine stabile Datenlage vorliegt und wir Verbesserungspotenzial sehen, werden wir sicherlich auch hier den Einsatz eines oder mehrerer Systeme des Herstellers avisieren“, so Achim Sichelner abschließend.

### KONTAKT

#### Achim Sichelner

Hans Kupfer & Sohn GmbH & Co. KG,  
Heilsbronn  
Tel.: +49 9872 804 - 0  
info@hanskupfer.de  
www.hanskupfer.de

#### Karl-Heinz Schröcker

STERILSYSTEMS GmbH, Mauterndorf (A)  
Tel.: +43 6472 20-007  
info@sterilsystems.com  
www.sterilsystems.com



Das Reinraumsystem wurde nach einer achtwöchigen Bauzeit für die Klasse 7 nach ISO 14644-1 qualifiziert

© Karl Storz Video Endoscopy Estonia

# Go East

## Deutsche Reinraum-technologie für Smart Factory in Estland

Ein anspruchsvolles Projekt konnte die Firma Schilling Engineering kürzlich in Estland realisieren. Der Spezialist für die Planung und den Bau von Reinräumen wurde beauftragt, die Reinraumproduktion der Firma Karl Storz Video Endoscopy Estonia aufzubauen. Die estnische Produktionsstätte ist Teil der familiengeführten Karl Storz Gruppe, einem der weltweit führenden Hersteller von Endoskopen und medizinischen Geräten.

### Hohe Automatisierung der Fertigungslinien

Die Fertigstellung der gesamten Reinraumanlage in Tallinn wurde in mehreren Phasen geplant. Die ersten beiden Bauabschnitte sind bereits abgeschlossen, ein weiterer Ausbau der Reinraumkapazitäten ist in Vorbereitung. Damit gewinnt der estnische Standort nicht nur innerhalb der Karl Storz Gruppe an Bedeutung, sondern setzt auch Maßstäbe im Bereich Smart Factories. Estland gilt als Vorbild in Sachen Digitalisierung und hat sich in diesem Bereich zu einer der fortschrittlichsten Gesellschaften der Welt entwickelt. Auch die Produktionslinien am estnischen Standort von Karl Storz sind hoch automatisiert und vernetzt. Für die neue Reinraumtechnik suchten die Esten daher ein System, das diesen Anforderungen gerecht wird, wie Riivo Ranniku, Director of Operations bei Karl Storz Video Endoscopy Estonia OÜ, erklärt: „Wir bauen unsere Reinraumproduktion

Schilling Engineering liefert Reinraumtechnik für das Karl Storz Werk in Tallinn. Mit der Installation von zwei großen Reinraumanlagen startet der estnische Produktionsstandort seine eigene Reinraumfertigung. Eine dritte Reinraumanlage ist bereits in Planung.

komplett neu auf und wollen sie nahtlos in unsere Unternehmensphilosophie integrieren, die auf einen hohen Digitalisierungs- und Automatisierungsgrad setzt. Dazu brauchen wir das Know-how eines Experten, der uns berät, schult und mit neuester Technologie versorgt. Mit Schilling Engineering haben wir einen sehr zuverlässigen Partner gefunden, der uns dieses Gesamtpaket anbieten konnte. Das Reinraumsystem Clean Cell 4.0 liefert uns eine Fülle von Daten, die wir in unsere Prozesse integrieren können, wie z.B. die automatische Steuerung und Überwachung. Auch die Möglichkeit der Fernwartung ist für uns sehr wichtig.“

### Entwicklung eines Prototyps für Einweg-Endoskope

Der erste Reinraum der neuen Anlage wurde zeitlich in der Planung der Gesamtanlage vorgezogen, um darin einen Prototyp für die geplante Herstellung von Einweg-Endoskopen entwickeln zu können. Die 350 m<sup>2</sup> große Reinraumanlage ist bereits in Betrieb gegangen und erreicht die Reinraumklasse ISO 7 in operation.

Eine Besonderheit des Reinraums ist die Materialschleuse, die eine Steuerung und Rückmeldung für Logistikroboter ermöglicht. Die autonomen, mobilen Roboter in der Größe eines kleinen Einkaufswagens öffnen die Schiebetore der Ma-

terialschleuse automatisch per Funk. Um einen Druckabfall im System zu verhindern, sorgen gegenseitig verriegelte Türen dafür, dass immer mindestens eine Schleusentür geschlossen bleibt.

Für die Inbetriebnahme des Reinraums haben sich die Esten einen straffen Zeitplan gesetzt, um die Validierung der Medizinprodukte zu beschleunigen. Innerhalb von nur sechs Monaten wurde die erste Projektphase erfolgreich abgeschlossen, freut sich Riivo Ranniku. „Wir sind sehr zufrieden mit dem hochmodernen und anpassungsfähigen Reinraumsystem. Die Projektabwicklung verlief reibungslos.“

Das Reinraumsystem wurde nach ISO 14644-1 qualifiziert und eine ausführliche Dokumentation bestehend aus Raumbuch, Risikoanalyse und DQ-PQ erstellt.

### Digitalisierte Prozesse und Qualitätskontrolle

Auch der zweite Abschnitt der Reinraumanlage erreicht die ISO-Klasse 7 und verfügt über ein flexibles Design, das an zukünftige Anforderungen angepasst werden kann. Die Gesamtfläche der Reinräume beträgt mehr als 750 m<sup>2</sup> plus Personal- und Materialschleusensysteme. Ein großes Anliegen der Esten war eine lückenlose Qualitätsüberwachung der Reinraumtechnik, die sich in die digitalisierten Abläufe der hochmodernen Pro-



Abb. 1: Die gesamte Anlage umfasst mehr als 750 m<sup>2</sup> Reinraumfläche und ist für Erweiterungen ausgelegt



Abb. 2: Vollverglaste Umluftwände sorgen für Tageslicht und Einsicht bei der Herstellung der Endoskope



Abb. 3: Die Einweg-Endoskope werden sicher verpackt und aus dem Reinraum geschleust



Abb. 4: Autonome mobile Roboter, die per Funk die Schiebetüren öffnen, fahren automatisch in die Materialschleuse ein



Abb. 5: Die Steuerung des Reinraums wird über Touchscreens durchgeführt. Die Oberflächen wurden ins Estnische übersetzt, um die Bedienung zu erleichtern.

duktion integrieren lässt. Mit dem hauseigenen Steuerungssystem CRControl konnte Schilling Engineering diesen Wunsch nach hoher Datenintegration erfüllen. Das Steuerungssystem verwaltet zentral die Einstellungen der Reinraumtechnik und misst und überwacht wichtige Parameter wie Partikel, Feuchte, Druck und Temperatur.

Die Steuerung des Reinraums erfolgt über Touchscreens, die auch aus der Ferne zugänglich sind. Um die Bedienung zu erleichtern, wurden die Oberflächen ins Estnische übersetzt. Für den unwahrscheinlichen Fall einer Störung, wurde eine sichere Fernwartung von Deutschland aus eingerichtet, eine effiziente Fehlersuche zu ermöglichen. Im Störfall werden die Verantwortlichen per E-Mail benachrichtigt.

Eine spezielle Programmierung ermöglicht es, die Reinraumanlage bei Nichtbetrieb in einen „Schlafmodus“ zu versetzen. In diesem Zustand werden die Luftwechselrate und die Druckkaskaden energiesparend reduziert.

### Erfolgreiche Kooperation in Europa

Das Projekt stellte die deutschen Reinraumspezialisten vor einige Herausforderungen: Die Einsatzzeiten der Projektleiter und Servicetechniker mussten genau geplant werden, denn die Mitarbeiter von Schilling Engineering aus Baden-Württemberg reisten mit dem Flugzeug und nicht mit

ihren gewohnten Servicefahrzeugen an. Material und Werkzeuge wurden per Spedition nach Estland gebracht. Um Verzögerungen zu vermeiden, wurden einige Werkzeuge und Komponenten als Ersatzteile mitgeliefert.

Mit tatkräftiger Unterstützung der estnischen Kollegen konnten die logistischen Herausforderungen erfolgreich gemeistert werden. Nach einer Bauzeit von acht Wochen konnte die zweite Reinraumanlage qualifiziert und betriebsbereit übergeben werden. Riivo Ranniku freut sich über die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Deutschland und Estland: „Unser Reinraumprojekt ist ein gutes Beispiel für eine gelungene Kooperation in Europa. Beide Partner konnten voneinander lernen und Erfahrungen austauschen, wie man innovative Produkte von höchster Qualität entwickelt und herstellt. Jetzt arbeiten wir gemeinsam an der Realisierung des nächsten Reinraumabschnitts“.

### KONTAKT

**Gaby Schilling, Ute Schilling**

Schilling Engineering GmbH, Wutöschingen

Tel.: +49 7746 92789-0

info@schillingengineering.de

www.schillingengineering.de



Reinraum Kabine mit Airflow Animation



Kevin Haas

# Reine Produktionsumgebungen individuell gestalten

Zahlreiche Branchen sind für die Herstellung ihrer Produkte auf Reinnräume angewiesen. Für deren Ausstattung gibt es am Markt eine Vielzahl von Lösungen. Doch Standardsysteme helfen oft nicht weiter, sollen die unterschiedlichen Anforderungen im Bereich Reinraumtechnik optimal erfüllt werden. Vielmehr gilt es, passende Komponenten zur Verfügung zu stellen und so eine individuelle Gestaltung von Arbeits- und Produktionsbereichen zu ermöglichen.

Ob im Pharma- und Medizinbereich, in der Halbleiterfertigung, der Luft- und Raumfahrttechnik, der Optik oder der Forschung – Reinnräume werden überall dort benötigt, wo eine Verunreinigung von Produkten mit kleinsten Partikeln ausgeschlossen werden muss. Grenzwerte zur Einteilung in verschiedene Reinnraumklassen liefert die Norm DIN EN ISO 14644-1. Sie legt fest, wie hoch die Anzahl von Partikeln einer bestimmten Größe pro Kubikmeter sein darf. „Die Qualitätsstandards steigen kontinuierlich“, sagt Kevin Haas, Produktmanager für den Bereich reine Produktion. „Wir verzeichnen ein wachsendes Interesse an reinnraumtauglichen Produkten am Markt.“

## Arbeitsplätze für die reine Produktion

Als Pionier im Bereich Systembaukästen für industrielle Anwendungen bietet Item zahlreiche Systeme an, die sich für die Installation im Reinnraum eignen. Ein Beispiel dafür ist das Arbeitsplatzsystem, das sich nicht nur ergonomisch und ESD-konform gestalten, sondern mit wenigen Veränderungen zu einem Arbeitsplatz für die reine Produktion umfunktionieren lässt. Um eine reinnraumtaugliche Konstruktion zu erhalten, werden bspw. vorhandene Nuten der verwendeten Aluminiumprofile durch entsprechende Abdeckungen geschlossen. Die Kabelführung erfolgt in den Profilen. Das Ergebnis: glatte Oberflächen, die

sich besonders leicht reinigen lassen. Eine den Anforderungen angepasste Arbeitsplatte aus HPL (High Pressure Laminat) und eine mit einem Lochblech ausgestattete Ablagefläche im Greifraum runden das Portfolio ab. Um Störfaktoren oberhalb der Arbeitsfläche zu vermeiden, werden die Leuchten seitlich angebracht. So entsteht ein Arbeitsplatz, auf dem sich wenig Staubteilchen oder andere Partikel sammeln können. Ein höhenverstellbarer Tisssäulensatz, der bis zur ISO-Klasse 5 zertifiziert ist, ermöglicht eine optimale ergonomische Anpassung. Durch die Verwendung einer ESD-Tischplatte und zahlreicher anderer Komponenten lässt sich zudem ein umfangreicher ESD-Schutz aufbauen – ein zusätzlicher Benefit, sollen empfindliche Produkte vor elektrostatischer Aufladung geschützt werden.

## Definierte Bereiche mit gefilterter Reinnraumluft versorgen

Item hat sein Portfolio um spezielle Komponenten erweitert, mit denen individuelle Laminar Flow Boxen gestaltet werden können. Eine Musterlösung als Anwendungsbeispiel ist direkt aus dem Online-Shop bestellbar. Integriert sind eine Filter-Fan-Unit (FFU) sowie die passende Beleuchtung und ein 230-V-Anschluss. Die Kombination aus Filter und Radialventilator erzeugt eine saubere, turbulenzarme und laminare Luftströmung

über der Arbeitsfläche. Das System entfernt mit dem Vorfilter M5 und dem Hauptfilter HEPA H14 99,995 % aller Partikel aus der Raumluft. Die Filterwirkung ist nach DIN EN 1822 geprüft. Eine halbhohe, klappbare Scheibe im vorderen Bereich sorgt dafür, dass die Luft oberhalb der Arbeitsplatte nicht verwirbelt wird. Mitarbeiter können unter der Scheibe hindurchgreifen und die notwendigen Arbeiten durchführen. Das Gestell aus Tischplatte und Aluminiumprofilen mit geschlossenen Nuten ist optional als höhenverstellbare Variante wählbar. Zusätzlich ist die Laminar Flow Box auch ohne Untergestell verfügbar. Dieses Anwendungsbeispiel erreicht die ISO-Klasse 5 nach DIN EN ISO 14644-1.

## Gezielte Luftführung für einen störungsfreien Betrieb

Für Fertigungen, die höchsten Anforderungen an die Reinheit stellen, bieten sich die Prozesseinhausungen von Item an. Auf der Basis der Profile X und XMS entstehen reinnraumtaugliche Maschinenkabinen mit einer gezielter Luftrückführung. Das direkt bestellbare Anwendungsbeispiel ist zertifiziert und erfüllt die Anforderungen der Klasse 2 gemäß DIN EN ISO 14644-1. Es enthält im oberen Bereich der Medienebene zwei integrierte FFUs. Die Luft wird gefiltert und dann in den Prozessraum geleitet. Durch ein Lochblech

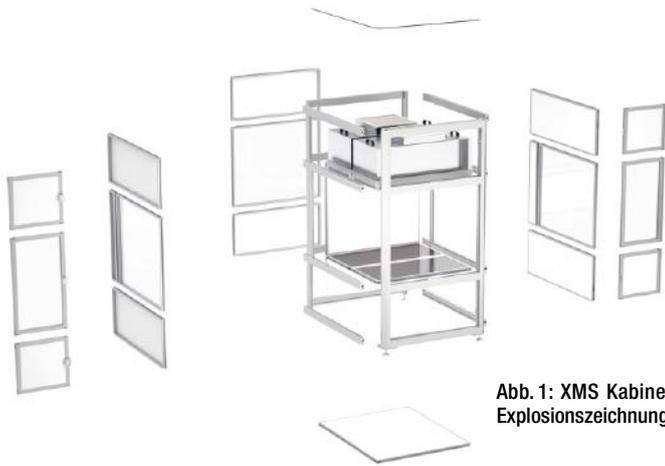


Abb. 1: XMS Kabine als Explosionszeichnung



© item Industrietechnik

Abb. 3: Die reinraumtaugliche Maschinenkabine ist als Anwendungsbeispiel mit zwei FFUs ausgestattet, lässt sich an unterschiedliche Anforderungen anpassen und beliebig erweitern. Die Luftrückführung erfolgt in der hinteren Doppelwand.



Abb. 2: Kabine mit Airflow Animation von der Seite

strömt die Luft in den unteren Bereich. Von dort wird die Luft durch eine Doppelwand wieder in den oberen Bereich zurückgeleitet. Der Vorteil dieser Luftrückführung: Die Standzeit des Filters wird erhöht. Steht die Maschineneinhausung bspw. in einer stark verschmutzten Umgebung, setzt sich der Filter nicht so schnell zu, da nur zu Beginn Luft aus der Umgebung angesaugt wird, dann aber nur noch bereits gereinigte Luft zirkuliert. Häufige Prozessunterbrechungen aufgrund von Filterwechseln lassen sich somit vermeiden. Weitere Vorteile sind die in den tragenden Profilen integrierten Kabelkanäle, die eine sichere und einfache Kabelführung ermöglichen. Durch Abdeckprofile und ein neues Einfasssystem sind die ästhetisch ansprechenden Konstruktionen optimal für den Einsatz in Produktionen mit höchsten reinraumtechnischen Ansprüchen geeignet.

**Individuelle Gestaltung dank modularer Komponenten**

Der Anwender hat mit dem Item Baukasten die Möglichkeit, das Arbeitsplatzsystem für den Reinraum nach seinen individuellen Ansprüchen zu gestalten. Leicht lassen sich Änderungen vornehmen, da die modularen Komponenten aufeinander abgestimmt sind und miteinander kombiniert werden können. „Mit unseren Komponenten lassen sich Lösungen für Reinräume in

unterschiedlichen Abmessungen realisieren“, sagt Kevin Haas. „Sie können auch in der Ausstattung jederzeit verändert und um Werkzeug, Haltersysteme, besondere Lupen oder andere Materialien ergänzt werden. Damit bieten wir kein System von der Stange, sondern maximale Flexibilität.“ Für die Ausstattung von Reinräumen hat Item nicht nur die FFU in den Systembaukasten aufgenommen. Neu im Portfolio ist auch ein spezifisches Einfasssystem für die Gestaltung von bündigen Flächen – Wänden und Decken. Damit lassen sich sowohl Flächen mit einer Stärke von 4 bis 5 mm und 36 mm dickes Verbundsicherheitsglas als auch 3 mm dünnes Lochblech sicher befestigen. So entstehen verschiedene Wand- und Deckenaufbauten mit einfach zu reinigenden Übergängen. Das Lochblech kann auch horizontal eingefasst werden und dient so als Arbeits- oder Ablagefläche. Wegen der hohen Haltekraft kann das Einfasssystem auch als Auflage für die FFU genutzt werden.

**Fazit**

Um Anwendern die Möglichkeit zu geben, individuelle Reinraumlösungen zu gestalten, hat item nun neue Komponenten in den Systembaukasten aufgenommen. Damit lassen sich Arbeits- und Produktionsbereiche schaffen, die reinraumtauglich, ESD-sicher und ergonomisch sind. Durch

umfangreiche Montageanleitungen, technische Informationen, zahlreiche Anwendungsbeispiele und kompetente Beratung liefert das Unternehmen dabei umfangreiche Unterstützung bei der Konstruktion.

**KONTAKT**

**Kevin Haas**  
 item Industrietechnik GmbH, Solingen  
 Tel.: +49 212 65 80-0  
 k.haas@item24.com  
 www.item24.com

# (R-)Evolution im Reinraum

## Fortschritt und Ergonomie in der Reinraum-Reinigung



Bettina Morich

Ergonomisches Arbeiten ist in aller Munde. Doch was genau heißt das? Im Grunde bedeutet es, dass Arbeitsgeräte und Hilfsmittel sich leicht bedienen und optimal auf die individuellen Bedürfnisse des Nutzers einstellen lassen. Diese Definition lässt sich durchaus auf die Reinigung von Reinräumen übertragen. In den letzten Jahren entwickelten spezialisierte Hersteller von Reinraum-Reinigungssystemen konsequent Innovationen, die die Anwenderfreundlichkeit bei der Reinigung deutlich verbesserten. Somit konnten viele Probleme und tägliche Herausforderungen gelöst werden.

Reinraumwagen aus Edelstahl mit einer Presse, Edelstahl-Mopphalter und -Stiel sowie 40 cm Mehrwegmopps – das war noch vor wenigen Jahren die Standardausstattung für die Reinigung und Desinfektion in vielen GMP Reinräumen. Das funktionierte zwar auch prinzipiell, doch von ergonomischem Arbeiten konnte keine Rede sein. Vor allem, weil das Gewicht ein nicht zu vernachlässigender Faktor beim Thema Ergonomie ist.



Lässt sich der Boden vielleicht mit Reinigungs-Equipment aus Edelstahl noch ganz gut reinigen, so ist die Wand- oder Deckenreinigung mit einem Edelstahlsystem eine echte Herausforderung und vor allem eine Kraftanstrengung für den Nutzer. Gleichzeitig liefern Pressensysteme keine reproduzierbaren Ergebnisse und die Körperhaltung ist beim Bedienen der Presse nicht rückenschonend. Weiterhin führt mehr Kraftanstrengung und Bewegung zu einer erhöhten Partikelabgabe. All diesen Problemen kann mit dem richtigen Equipment jedoch entgegengewirkt werden.

### Materialien im Wandel

Sowohl bei den Materialien, als auch in der Art und Weise der Bedienung des Reinigungs-Equipments fand ein Wandel statt. Aus Baumwolle wurde Mikrofaser, aus Mehrweg wurde Einweg. Pressensysteme wurden weitestgehend durch Dosiersysteme abgelöst. Eines blieb jedoch lange Zeit gleich: Edelstahl blieb vor allem in sterilen Reinräumen lange Zeit das Material der Wahl; wurde aber in Reinräumen mit niedrigerer Klassi-

fizierung auch durch Systeme aus Aluminium und Kunststoff ergänzt. Die verschiedenen Materialien bieten jeweils unterschiedliche Vor- und Nachteile. Edelstahl hat immer ein hohes Eigengewicht und geht meist einher mit guter Beständigkeit gegen Chemikalien und Autoklavierung. Aluminium und Plastik sind zwar leichter und damit ergonomischer im Umgang, aber meist nur bedingt beständig gegen Desinfektionsmittel und nicht dauerhaft autoklavierbar. Lange gab es keinen Werkstoff, der einerseits so leichtgewichtig wie Plastik, und andererseits so beständig wie Edelstahl war. Bis ein neuartiges Material Einzug in die Reinraumreinigung hielt. Eins, das noch nie vorher für Reinraum-Reinigungsequipment verwendet wurde: CFK, umgangssprachlich auch als „Carbon“ bezeichnet. Dabei handelt es sich um einen hightech Materialmix, eine Matrix aus Carbonfasern, die mit einem Spezialkunststoff verstärkt ist. CFK ist erheblich leichter als Edelstahl, und gleichzeitig deutlich stabiler und biege-fester. Dazu kommt eine hohe Resistenz gegen Reinigungs- und Desinfektionsmittel sowie Auto-



Abb. 1: Deckenreinigung mit neuem Carbon-System



Abb. 2: Eckenreinigung mit neuer Moppform



Tränkung des Mopps mit Dosiersystem

klavierung. Durch das für die Reinraumreinigung komplett neue Material ergeben sich bisher ungeahnte Möglichkeiten. Denn das Gewicht ist nun kein limitierender Faktor mehr. Das neue Material ermöglicht es, bisher nie dagewesene Funktionen umzusetzen. So erlaubt es bspw., größere Mopphalter für mehr Flächenleistung oder einen Halter mit einem Stiel von bis zu 3 m Länge zu kreieren. Das Carbon – Moppsystem erleichtert im wahrsten Sinne des Wortes die Arbeit. Gerade bei der Wand- und Deckenreinigung ist das geringe Gewicht des CFKs sofort spürbar. Auch die Reinigung von Decken mit über 4 m Höhe sind so kein Problem mehr.

### Neue Systeme erfordern neue Mopps

Das geringe Gewicht ist nicht der einzige Vorteil. Auch das Design und die Größe der Mopps wurden verändert, um weitere Anwendungsvorteile zu bieten. Beim neuen Moppformat befinden sich die Taschen nun an den Längsseiten des Mopps anstatt auf den kurzen Seiten, wie von herkömmlichen 40 cm Systemen bekannt. Dies hat den

Vorteil, dass der Mopp stabiler auf der Halterung sitzt und beim Wischen nicht verrutschen kann. Neben einer größeren Flächenleistung von bis zu 40 m<sup>2</sup>, bringt der Mopp auch spezielle Materialüberstände mit. Diese sorgen für eine vereinfachte Eckenreinigung, bspw. bei Hohlkehlen. All diese Neuerungen tragen zu einem besseren Reinigungserlebnis bei. Natürlich wurden die Mopps auch hinsichtlich der verwendeten Materialien optimiert. So steht nun bspw. ein Mopp aus 100 % GRS zertifiziertem Recyclingmaterial zur Verfügung. Bei gleicher Fläche wird die benötigte Anzahl an Mopps im Vergleich zu herkömmlichen Lösungen um ca. 50 % reduziert, und so die Nachhaltigkeit deutlich optimiert.

### Der Reinigungswagen und seine Alternativen

Die bewährte Technologie des Dosiersystems wurde auch an die neue Generation des Moppsystems angepasst, um eine höhere Effizienz der Mopps zu ermöglichen. So wird das Arbeiten nochmals ergonomischer, da die Rückenhaltung

während des Dosiervorgangs gerade ist und der gesamte Prozess nahezu ohne Kraftanstrengung durchgeführt werden kann. Das Dosiersystem stellt die immer gleiche Flüssigkeitsmenge zur Verfügung, sodass die Mopp-Tränkung reproduzierbar und damit validierbar ist. Jeder Anwender kann somit, anders als beim Pressensystem, die gleichen Ergebnisse erzielen. Es muss außerdem keine überschüssige Flüssigkeit aus dem Mopp herausgepresst werden, was zur Einsparung seitens Desinfektionsmittel führt. Folglich kann Ergonomie auch für mehr Wirtschaftlichkeit in der Reinraumreinigung sorgen.

Zusammen mit den optimierten Reinigungswagen oder neu entwickelten Beuteln zur Selbsttränkung von Mopps in einer neuartigen Verpackung, wird die Reinraumreinigung auf ein neues Level gehoben. Das sogenannte Fillpack bietet Vorteile vor allem für kleine Reinnräume: Statt der Nutzung eines Reinigungswagens wird eine Packung, die zwei Mopps enthält, mit 600 ml Flüssigkeit gefüllt. Die Verpackung ist beständig gegen gängige Reinigungs- und Desinfektionsmittel. Auf diese Weise sind die Mopps innerhalb von nur 2 Minuten einsatzfertig und optimal getränkt. Nach der Verwendung des Fillpacks, kann die Verpackung zum Entsorgen verwendet werden, sodass die Notwendigkeit für einen Reinigungswagen komplett entfällt. Das neue Design des Carbon-Moppsystems erlaubt es nämlich zusätzliche Funktionen im Stiel zu integrieren, bspw. einen Knopf zum Moppabwurf. Damit kann der Mopp ohne Handkontakt und ohne Reinigungswagen entsorgt werden. Dies erleichtert die Handhabung ungemein, simplifiziert die Handhabung und erspart viel Zeit, vor allem in kleinen, beengten Reinnräumen oder Schleusen.

### Fazit

In den letzten Jahren ist in der Reinraumreinigung viel passiert. Die Neuerungen umfassen neue Funktionen und Materialien. Beides in Kombination führt zu mehr Ergonomie: So wird bspw. bei der Verwendung eines Dosiersystems die Haltung nachhaltig verbessert und weniger Kraft benötigt. Gleichzeitig wird Flüssigkeit eingespart. Durch neue Materialien wie Carbon ist die Deckenreinigung vereinfacht worden. Die Resultate sind insgesamt besser und vor allem validierbar. Ein Nebeneffekt der effizienteren Reinigung mit weniger Kraftaufwand ist die geringere Partikelfreigabe im gesamten Reinigungsprozess. Außerdem lassen sich Ressourcen sparen, und der Reinigungsprozess erzielt dank der Validierbarkeit unabhängig vom Personal die gleichen Resultate, was auf die GMP-Tauglichkeit einzahlt.

### KONTAKT

#### Bettina Morich

Hydroflex Group GmbH, Buseck  
Tel.: +49 6408 50435 -0  
info@hydroflex-group.com  
hydroflex-group.com

## SAUBER BRAUEN

Chemisch und mechanisch hoch belastbar, ausgelegt auf höchste hygienische Ansprüche: Diese Anforderungen gelten in der Lebensmittelindustrie bis zum Boden. In einer Lehr- und Schau-Brauerei hat dieser auch noch gut auszusehen. Mit dem Bodensystem StoFloor Food KU 601 (StoCretec) ist das problemlos zu realisieren, wie das Beispiel Apátúr in Győr zeigt.

Brautradition wiederbelebt: Mit der Lehr- und Schau-Brauerei der Apátúr Brauerei entstand mitten in Győr eine neue Braustätte, die mit der Produktion von Pilseni, Búza, New England IPA und Barna Ale alte Handwerkskunst modern aufleben lässt. Als Schirmherren sind die Széchenyi István Universität und die Benediktiner der Abtei Szent Mór Bencés Perjelség beteiligt – auf die die Brautradition zurück geht.

Die neue Braustätte erfüllt heute die höchsten hygienischen Anforderungen. Das gilt auch für den Boden, der zudem hohen mechanischen und chemischen Belastungen widersteht. In der Lebensmittelproduktion müssen sich Böden gut reinigen lassen und den internen Verkehr problemlos tragen. Für die neue Brauerei entschied

sich das Apátúr-Projektteam (gemeinsam mit der Abtei) für das zertifizierte Bodenbeschichtungssystem StoFloor Food KU 601 von StoCretec. Es zeichnet sich durch seine gute Beständigkeit gegen Medien aus, die während des Brauens anfallen können, genauso wie gegen Reinigungsmittel. Seine Oberfläche lässt sich optimal säubern und dekontaminieren.

StoFloor Food KU 601 ist FDA-geprüft und verfügt über die CSM Qualifizierung für den Einsatz im Reinraum. Die mechanisch hoch widerstandsfähige Beschichtung erlaubt das Befahren mit Vollgummi-, Vulkollan- und Polyamidbereifung. Als abgestreuter Belag erreicht das System die Rutschhemmklassen R11 oder R12. So bietet StoFloor Food KU 601 Sicherheit, was bei den regelmäßigen Besuchen von Studierenden und Gästen in der Lehr-Brauerei besonders wichtig ist.

Auch optisch überzeugt die Beschichtung. StoPox KU 601 lässt sich in zahlreichen RAL-Farbtönen und durch die guten Verlaufs- und Entlüftungseigenschaften entsteht eine homogene, qualitativ hochwertige Oberfläche. In Győr ist es ein warmer, erdiger Beige-Ton.

**Bautafel: Apátúr Lehr- und Schau-Brauerei, Győr**  
**Bauherr: Szent Mór Bencés Perjelség, Győr**  
**Architekt: LEN Architect Studio, Győr**  
**GU: Vill-Korr Hungaria Ltd., Győr**  
**Verarbeiter: Salakta Epher Kft., Győr**

**StoCretec GmbH**  
 Tel.: +49-61 92-40 11 - 04  
 stocretec@sto.com · www.stocretec.de



© StoCretec

## LEISTUNGSFÄHIGE KLEINSTANTRIEBE FÜR DIE ROBOTIK

Ohne Robotik sind heute Produktion und Logistik nicht mehr denkbar. Die Aufgaben der Roboter reichen vom Greifen und Halten über Manipulationen wie Klemmen oder Schrauben bis hin zum Ausschäumen, Kleben und Schweißen. Hier sind leistungsfähige Kleinstantriebe gefragt, die oft unter beengten Verhältnissen beträchtliche Kräfte freisetzen, auch im Dauer- oder Stop-and-go-Betrieb zuverlässig arbeiten und häufig auch noch hochpräzise positionieren müssen. Antriebssysteme von Faulhaber beweisen hier ihre Leistungsfähigkeit, angefangen von anspruchsvollen Pick-and-place-Anwendungen bis hin zu innovativen Werkzeugwechslern. Für hygienische Umgebungen werden Greifer mit Elektroantrieb verwendet, was den Vorteil bietet, dass sich die Greifkraft über eine entsprechende Ansteuerung an unterschiedliche Objekte anpassen lässt. Je nach Ausführung können solche Greifer dann nicht nur bis zu 5 kg schwere Komponenten aufnehmen, sondern mit dem hochdynamischen bürstenlosen Motor BX4 auch sehr feinfühlig filigrane Teile wie zerbrechliche Reagenz- und Proberöhrchen umsetzen. Durch den praktisch verschleißfreien Antrieb arbeiten die Greifer viele Millionen Zyklen wartungsfrei. Ein selbsthemmendes Schneckengetriebe sorgt auch bei einem Stromausfall für Sicherheit. Bremsen sind nicht notwendig. Typische Anwendungen für die flexiblen Greifer finden sich in der Laborautomation ebenso wie bei der Produktion von Autoschlüsseln.

**Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG**  
 Tel.: +49 7031/638 - 0  
 info@faulhaber.de · www.faulhaber.de



© Faulhaber

## MEHR FLEXIBILITÄT BEI CONTAINMENT-LÖSUNGEN

Standardisierte Lösungen sind in der chemischen und pharmazeutischen Industrie oftmals nur bedingt geeignet, um die Arbeit mit hochaktiven Wirkstoffen effektiv und gleichzeitig wirtschaftlich abzusichern. Je nach Umgebungsbedingungen lassen sich mit Sonderapplikationen und modularen Anlagen flexiblere Lösungen für höchste Sicherheitsanforderungen umsetzen. Weiss Pharmatechnik begann 1979 als „Start-up“ in einer Scheune in dem kleinen norddeutschen Ort Hude mit der Entwicklung von mikroprozessorgesteuerten Anlagen. Im Laufe der Jahre spezialisierte sich das Unternehmen zunehmend auf Sicherheitsarbeitsplätze, vor allem für die Pharmaindustrie. Seit 2001 gehört Weiss Pharmatechnik mit rund 100 Beschäftigten zur Unternehmensgruppe Weiss Technik und ist Teil des international agierenden Schunk-Konzerns mit weltweit mehr als 9.000 Mitarbeitern. Der Innovationsgeist aus den Gründertagen prägt auch heute noch die Unternehmensphilosophie. Weiss Pharmatechnik ist bekannt für flexible Lösungen beim Sonderanlagenbau und speziellen Applikationen im Bereich der Sicherheitswerkbänke. So werden am Standort Oldenburg sowie in eigenen Werken in Frankreich und Rumänien u.a. Barrier-Systeme, Wiege- und Umfüllkabinen, Probenzugkabinen, Laminar-Flow-Anlagen, Sicherheitswerkbänke, Isolatoren, Reinräume, Schleusensysteme und Stabilitätsprüfsysteme nach individuellen Kundenanforderungen gefertigt. Mit der Entwicklung der einzigartigen Luftführungskonzepte WIBOjekt und WIBObarrier, der steten Weiterentwicklung der Technologien und der Expertise im Sonderanlagenbau zählt das Unternehmen zu den Marktführern. Zum Leistungsumfang von Weiss Pharmatechnik gehört die Beratung, Entwicklung, Projektierung, Fertigung, Montage, Inbetriebnahme und Qualifizierung sowohl von Anlagen als auch von kompletten Reinräumen mit Anwender-Schulung und fachgerechtem Service. So entstehen anforderungsgerechte, individuelle Kundenlösungen aus einer Hand, die höchste Sicherheitsansprüche erfüllen und wirtschaftlich tragfähig sind. Ein flächendeckendes Servicenetz in der D-A-CH-Region sorgt jederzeit für reibungslosen Betrieb.

**Weiss Pharmatechnik GmbH**  
 Tel.: +49 441 57054 - 0  
 info.pharma@weiss-technik.com  
 www.weiss-technik.com



© Weiss Technik

**WIBObarrier ist ein GMP-konformer Sicherheitsarbeitsplatz zum Produkt-, Personen- und Umgebungsschutz gemäß Reinraumklasse ISO 5 und ISPE-SMEPAC. Das flexible Containment-System eignet sich für das Um- und Abfüllen, Wiegen sowie den Probenzug von kritischen Substanzen bis OEB-Level 5.**

## SICHERHEITS- UND WELLENKUPPLUNGEN IM HYGIENIC DESIGN

In den Bereichen Lebensmittel, Pharma, Medizin und Chemie herrschen strenge Hygienevorschriften und hohe Anforderungen an einzusetzende Technik. Der Antriebsspezialist Enemac entwickelt seit Jahrzehnten bevorzugt für dieses Anwendungsfeld hochwertige und solide Antriebs Elemente aus Edelstahl. Dem Anwender steht mittlerweile ein umfassendes Produktportfolio an Sicherheits-, Wellen- und Distanzkupplungen zur Verfügung. Die Verwendung von A2 und A4 Edelstählen garantiert höchste Qualität für besondere Einsätze. Hervorzuheben ist im Bereich der Drehmomentbegrenzung im Hygienic Design die Type ECE\_ES. Diese Sicherheitskupplung zeichnet sich besonders durch ihre axial kurze Bauweise aus. Dies eröffnet viele Vorteile bei engen Einbausituationen. Eine tausendfach bewährte, robuste und einfache Konstruktion garantiert ein sicheres Schaltverhalten und kommt dennoch mit sehr wenigen Einzelteilen aus. Die Kupplung besitzt standardmäßig einen Rastpunkt pro 360°. Auf Kundenwunsch sind auch Ausführungen mit mehreren Rastpunkten lieferbar. Bei dieser Kupplungstypen erfolgt die Drehmomentübertragung mittels Passfedernutverbindung. Die jeweiligen Abtriebsteile werden auf der Antriebswelle gelagert und für die Drehmomentmitnahme mit dem Flanschring verschraubt. Mit insgesamt 14 Baugrößen wird ein Gesamt-Einstellbereich von 2–900 Nm erreicht.

### Enemac GmbH

Tel.: +49 6022/7107-0  
 info@enemac.de · www.enemac.de



## IP69- UND GMP-KONFORM

Caitron erweitert sein Reinraum-Portfolio um Tablet-PCs der Serie CT13S9 für Unternehmen der Pharma- und Chemieindustrie. Mit den leichten Edelstahl-Cases samt integriertem Kartenleser, Ladeschale und vollumfänglicher Kamerafunktionalität setzt Caitron dabei neue Maßstäbe für mobile Human Machine Interfaces (HMIs) in hygienesensiblen Räumen. Die CT13S9 Serie basiert technisch auf dem Surface Pro 9 Plus-Tablet von Microsoft. Die Geräte sind staub- und wasserbeständig gemäß IP69 und erfüllen die Standards für GMP-Produktionsbereiche. Damit vereinen die Tablets Windows-PC-Funktionalität mit den Vorzügen mobiler Endgeräte und eignen sich hervorragend für eine Vielzahl an industriellen Reinraumanwendungen. Die Tablets der Serie punkten vor allem mit einem integrierten RFID-Kartenleser, einer innovativen Ladeschale und uneingeschränkter Kamerafunktionalität. „Mit der Serie ist es uns gelungen, die klassischen Mobilitätsvorteile eines Tablets in Reinraumumgebungen zu bringen“, so Andreas Hirt, CEO bei Caitron. „Diese Vorteile bringen wir besonders dadurch zur Geltung, dass wir unsere Tablets durch mehrere Add-Ons hochgradig praktikabel gestaltet haben. Das Tablet eignet sich ideal für hochaufgelöste Bild- und Videodokumentationen, beispielsweise von Probenahmen.“



### Caitron GmbH

Tel.: +49 8039/90090-00  
 info@caitron.de · www.caitron.de



## SIGNAL-FEEDBACK INKLUSIVE

Intelligente Normelemente von Ganter sorgen für mehr Sicherheit, mehr Effizienz und stabilere Prozesse. Sie eignen sich für vielfältige Anwendungen, etwa zur Fernkontrolle des Füll- und Temperaturniveaus in Hydrauliktanks, zum Anzeigen der Situation von Prozessen, oder zum Melden der Lage von Teilen in Vorrichtungen. So meldet die schlaue Anschlagsschraube GN 251.2 dank des integrierten Endlagenschalters, ob Werkstücke im Bearbeitungsprozess exakt positioniert sind. Der Rastbolzen GN 817.6 und sein pneumatisch betriebenes, komplett kompatibles Pendant GN 817.7, senden ein High-Signal sobald der Bolzen erfolgreich eingerastet ist. Informationen über sicherheitsrelevante Öffnungen geben die Schaltscharniere der Normengruppe GN 139 und GN 239, die in Zink-Druckguss, Edelstahl und glasfaserverstärktem Polyamid erhältlich sind. Der winkel-abhängige Schaltpunkt lässt sich dabei individuell justieren, zusammen mit dem oben erwähnten Rastbolzen kann man eine kombinierte Abfrage zur Schließung und Verriegelung vornehmen. Das dient der Sicherheit oder der Energieersparnis. Neben solchen Sensoriken finden sich weitere Bedienelemente im Portfolio: die Maschinen-Rohrgriffe GN 331 und GN 332 liefern per Lichtsignal Statusinformationen, der Taster kann weitere Funktionen aufrufen, der ebenfalls eingebaute Not-Aus-Schalter unterbricht die Sicherheitskette der Anlage und stoppt diese sicher zum Schutz des bedienenden Personals und letztlich auch zum Schutz der Maschine vor Schäden. Bewusst verzichtet Ganter in allen Fällen auf die Signalübertragung per Funk und setzt auf kabel-basierte Verbindungen – so fällt die Integration in Steuerungsanlagen leichter, zugleich ist die Zuverlässigkeit höher.

### Otto Ganter GmbH & Co. KG

Tel.: +49 7723/6507-0  
 info@ganternorm.com · www.ganternorm.com

SPANNTECHNIK | NORMELEMENTE | BEDIENTEILE



## DETEKTIERBAR

Schnelle und zuverlässige Aufspürung von Fremdkörpern.  
 Besonders geeignet für die Lebensmittelindustrie.

kipp.com



## BEWÄHRTE ROBUSTHEIT TRIFFT AUF NEUESTE TECHNIK

ICO Innovative Computer präsentiert den Hygroliion 26H, einen IP69k-geschützten Panel PC aus Edelstahl mit 21,5" kapazitivem Touchscreen, der speziell für anspruchsvolle Industrieanwendungen entwickelt wurde. Dieser Panel PC zeichnet sich durch seine herausragende Leistung und Zuverlässigkeit aus und bietet Unternehmen in verschiedenen Branchen die ideale Lösung für ihre Anforderungen. Der Hygroliion 26H wird von einem Intel Core i5-1245UE Prozessor mit 3,3 GHz angetrieben, was ihm die nötige Leistung verleiht, um auch anspruchsvollste Aufgaben zu bewältigen. Mit Funktionen wie Gigabit-LAN, WLAN und Bluetooth sorgt er für eine reibungslose Konnektivität in industriellen Umgebungen. Die Verbindungsmöglichkeiten werden durch sechs M12 Edelstahl-/Metall-Steckverbinder erweitert, die für den Einsatz in rauen Umgebungen ausgelegt sind. Ein beeindruckendes Merkmal des Hygroliion 26H ist sein IP69k Komplettschutz, der ihn vor Staub und Wasser in extremen Mengen schützt. Dies macht ihn zur perfekten Wahl für Umgebungen mit hygienischen Anforderungen, wie sie bspw. in der Lebensmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie vorkommen. Darüber hinaus ist er auch in der chemischen Fertigung und anderen industriellen Anwendungen äußerst nützlich.



**ICO Innovative Computer GmbH**  
 Tel.: +49 6432/9139-0  
 vertrieb@ico.de · www.ico.de

## SAUBER, SICHER, SCHMIERFREI

In der Nahrungsmittel-, Pharma- aber auch Kosmetikindustrie gelten besondere Regeln. Hygiene ist hier die höchste Anforderung, die an die Bauteile gestellt wird. Es gilt sicherzustellen, dass es zu keiner Zeit zu einer mikrobiellen Kontamination des Endprodukts kommt. Daher legen Maschinenbauer und Anlagenbetreiber ein großes Augenmerk auf die Werkstoffe der Komponenten und deren geometrische Gestaltung. Im besten Fall entsprechen sie den geltenden FDA und EU-Vorgaben. „Immer mehr Kunden wünschen sich ein optimiertes Design gemäß Hygienic Design-Grundlagen. Also eine offene Gestaltung von Bauteilen, die auch den regelmäßigen Reinigungsprozessen mit Chemikalien und Wasser standhält“, so Stefan Niermann, Leiter drylin Linear- und Antriebstechnik bei Igus. Das bedeutet ein tägliches Abwaschen mit Dampf und Hochdruck. Schmierfettfreie Bauteile sind gefragt, die sich schnell reinigen lassen und so die Standzeiten verkürzen. Daher hat Igus jetzt eine drylin W-Linearführung nach Hygienic Design-Richtlinien entwickelt. Dazu hat sich der Kunststoffspezialist der EHEDG angeschlossen. Die Herausforderung war vor allem die Konstruktion eines spaltfreien Designs. Der neue Schlitten besteht komplett aus dem FDA- und EU10/2011-konformen Hochleistungspolymer iglidur A160. Zum Einsatz kommen außerdem hygienegerechte Schrauben und extra große Spülnuten. Als Linearschiene dient ein korrosionsbeständiger und hochlegierter Edelstahl V4A zur Vermeidung von mikroskopischen Oberflächenstrukturen, die das Anhaften von Schmutz verhindert.



**Igus GmbH**  
 Tel.: +49 2203/9649-0  
 info@igus.de  
 www.igus.de

## NEUER FLANSCHWINKEL

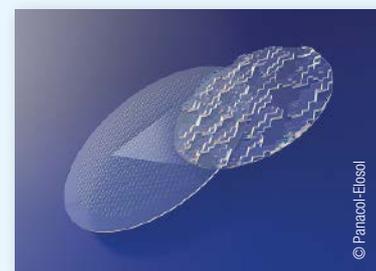
Das Flanschwinkelortiment von Icotek wird um eine Produktvariante in zwei Ausführungen erweitert. Mit dem neuen Flanschwinkel lassen sich Leitungen im 90° Winkel über einen sehr großen Biegeradius einführen. Die neue KEL-FW B eignet sich ideal für Leitungen mit Stecker (max. ø 35 mm) und auch starre Leitungen größerer Durchmesser lassen sich spielend einführen. Ebenso sind kleinere Leitungen, die einen großen Mindestbiegeradius benötigen, sowie LWL-Kabel ein typischer Anwendungsbereich. Die Montage ist denkbar einfach: Die KEL-FW B wird vorab an den beiden hinteren Bohrlocher am Gehäuse verschraubt und mit den gewünschten Kabeltüllen bestückt. Anschließend wird der Deckel heruntergeklappt, arretiert und an den beiden vorderen Bohrlochern mit dem Gehäuse verschraubt. Der aufklappbare Deckel ist durch ein Scharnier mit dem Anbaugehäuse fest verbunden und somit unverlierbar. Die Vielseitigkeit der neuen KEL-FW B wird durch die Kombinationsfähigkeit mit der IMAS-Connect Serie von Icotek um ein Vielfaches gesteigert. Der Flanschwinkel erreicht mit seiner integrierten Dichtung die Schutzart IP65, verfügt über eine hohe Stabilität und ist vibrationsicher. Die Zugentlastung erfolgt gemäß DIN EN 62444. Durch die Verwendung von Polyamid als Material und einer Brandklasse von UL94-V0 ist die KEL-FW B selbstverlöschend. Zudem ist sie silikon- und halogenfrei. Die KEL-FW B erscheint in zwei Ausführungen und lässt sich mit dem KT-Tüllensystem von Icotek bestücken.



**Icotek GmbH**  
 Tel.: +49 7175/92380-0  
 info@icotek.com · www.icotek.com

## NEUE OPTISCHE KLEBSTOFFE

Panacol präsentiert neue optische Harze und Klebstoffe für Imprint- und Optical Bonding-Anwendungen. Diese neuen Klebstoffe können für Light Carpet Module in der Automobilindustrie, für Sensoren in elektronischen Geräten und Wearables sowie für die Erzeugung von strukturiertem Licht in Projektoren oder Time-of-Flight-Sensoranwendungen verwendet werden. Panacol hat spezielle Klebstoffe für die Erzeugung von refraktiven Linsen und diffraktiven optischen Elementen (DOEs) entwickelt, die sich für die Mikro- und Nano-Imprint-Lithografie, Wafer Level Optics und optisches Wafer Bonding eignen. Die Klebstoffe Vitralit UC 1632 und Vitralit UC 1658 liegen im Viskositätsbereich von 100–200 mPas und lassen sich daher leicht durch Puddle Dispensing, Spin-Coating oder Jetting auftragen. Sie bieten eine ausgezeichnete Haftung auf allen gängigen Glaswafern und auf neuen Polymer substraten, wie etwa optischem PET oder PC. Nach dem Auftragen und Imprint härten sie sehr schnell unter UV-Licht aus, wodurch eine präzise und dauerhafte Struktur auf dem Wafer entsteht. Die beiden Klebstoffe erfüllen die hohen Anforderungen an die optische Zuverlässigkeit, wie etwa geringe Vergilbung, Temperaturstabilität und Formstabilität. Für schwarze Beschichtung und optische Kantenversiegelung bietet Panacol auch einen schwarzen UV-härtenden Klebstoff an, Vitralit BL UC 1103. Dieser schwarze Epoxidklebstoff ist im ungehärteten Zustand durchlässig für UV-Licht. Nach dem Aushärten ist er undurchsichtig und lichtundurchlässig.



**Panacol-Elosol GmbH**  
 Tel.: +49 6171/6202-0  
 info@panacol.de  
 www.panacol.de



## PARTIKELZÄHLER FÜR MIKROBIELLE UND MOLEKULARE VERUNREINIGUNGEN

Particle Measuring Systems (PMS) ist auf Partikelzähler für mikrobielle und molekulare Verunreinigungen spezialisiert, die das Kontaminationsniveau in Reinräumen und kontrollierten Umgebungen messen und überwachen. Seit 1972 entwickelt unser kompetentes und erfahrenes Team innovative Technologien, um die Branche der Reinraumüberwachung voranzubringen. Durch unsere Technologie, die unseren Kunden präzise und zuverlässige Ergebnisse liefert, ist Particle Measuring Systems eines der weltweit führenden Unternehmen und Hersteller für Geräte zur Partikelzählung sowie die molekulare und mikrobielle Überwachung.

### Particle Measuring Systems stellt folgende Technologien bereit:

- Partikelzähler für Luft und Gas
  - Partikelzähler für Flüssigkeiten
    - Kontaminations-Monitoring zur Erkennung von mikrobiologisch lebensfähigen Partikeln
    - Molekulares Kontaminations-Monitoring
    - Anlagen-Monitoringsysteme

Abb. 1: BioCapt Single-Use

Neben der Herstellung von Kontaminations-Monitoren für Reinräume und Zubehör bieten wir Software, Umgebungsüberwachung, Datenverwaltung, Beratung, Schulungen, GMP Services und Kalibrierung an, die auf die aktuellen Herausforderungen und zukünftigen Bedürfnisse der von uns belieferten kritischen Branchen ausgerichtet sind.

### Lösung für kontinuierliche, aktive Einweg-Luftprobenahme

Der BioCapt Single-Use (BCSU) Reinraum-Luftkeimmonitor ist eine aktive Probenahmemethode, die der Verwendung von Absetzplatten überlegen ist und zusätzlich validierte und umsetzbare Daten liefert dank kontinuierlicher Überwachung der Luftqualität. (Abb. 1)

### Facility Monitoring System (FMS)

PMS überwacht ebenfalls kritische Bereiche auf lebende und nicht-lebende Partikel mit flexiblen, modularen und schlüsselfertigen Lösung. Zählen, melden, dokumentieren und verwalten von Daten aus dem Umgebungsmonitoring gemäß den neuesten behördlichen Anforderungen an die Datenintegrität.

### Particle Measuring Systems Germany GmbH

Tel.: +49 351 8896 - 3850  
 pmsgermany@pmeasuring.com  
 www.pmeasuring.de

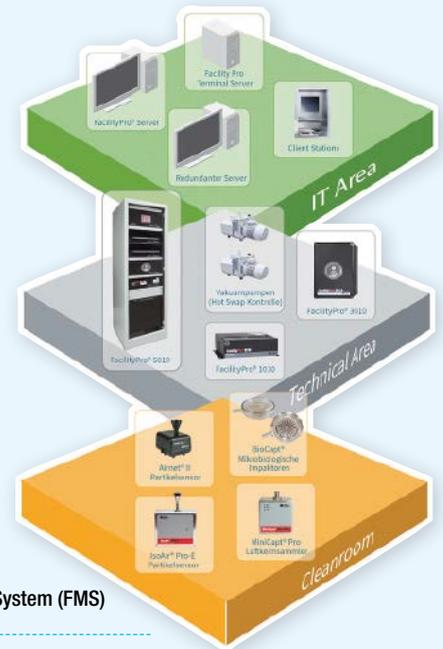


Abb. 2: Facility Monitoring System (FMS)

© Particle Measuring Systems

## Kabeleinführung für den Lebensmittelbereich

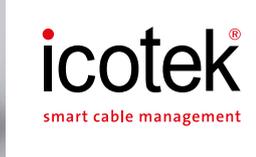
Teilbare Kabeleinführung für den Lebensmittelbereich mit zertifizierter Schutzart IP65, für Standardausbrüche schwerer Steckverbinder. Ein- oder zweireihige Bauweise.



www.icotek.com



ANUGA FOOD TEC  
 Erleben Sie innovative Kabeleinführungssysteme live auf der ANUGA FOODTEC. Ihr kostenloses Ticket gibt's hier:





© Lanxess

## REINIGUNG UND SANIERUNG VON WASSER

Mit dem neuen, makroporösen Anionenaustauscherharz Lewatit MonoPlus TP 109 erweitert der Spezialchemiekonzern Lanxess sein Sortiment von Selektivharzen zur effizienten Entfernung von Schadstoffen wie per- und polyfluorierten Alkylverbindungen (PFAS, per- and polyfluoroalkyl substances) aus Wasser. „Ionenaustauscherharze haben sich langjährig und weltweit bewährt, um Schadstoffe zuverlässig und effizient aus Wasser zu entfernen. Dabei wirken Ionenaustausch- und Adsorptionsprozesse zum Teil sogar kooperativ zusammen“, so Dr. Dirk Steinhilber, Technical Marketing Manager im Geschäftsbereich Liquid Purification Technologies von Lanxess. „Lewatit MonoPlus TP 109 ist besonders für die Reinigung und Sanierung von Wasser geeignet, das PFAS in Konzentrationen oberhalb von 10 ppb enthält. Als Baustein in unserem Harzsoriment trägt es dazu bei, Lösungen zur PFAS-Entfernung zu konzipieren.“ Neben seiner hohen Selektivität zeichnet sich das makroporöse Harz durch eine vorteilhafte Kinetik und hohe Foulingresistenz aus. Die einheitliche Perlengröße sorgt zudem für eine verbesserte Hydraulik. Es kann mit etablierten Regenerationschemikalien wie Methanol und Natriumchlorid effizient regeneriert werden. Nicht nur unterschiedliche PFAS, auch komplexe Anionen wie Nitrat, Bromat, Chlorat und Perchlorat vermag Lewatit MonoPlus TP 109 effizient zu binden und so zuverlässig aus Wasser zu entfernen. Selbst die Chloratentfernung aus konzentrierter Natronlauge ist möglich.

### Lanxess Deutschland GmbH

Tel.: +49 221/8885 - 0  
lanxess-info@lanxess.com · www.lanxess.com

## NEUE REINRAUM HANDSCHUHSERIE VON SHIELD SCIENTIFIC

Die neuen Smart Line Reinraum-Sterilhandschuhe (Latex & Nitril) von Shield Scientific bieten die aktuellen Evolutionen bei Reinraumhandschuhen zu einem optimierten Preis. Die neue Linie macht Einweghandschuhe der Spitzenklasse für alle zugänglich. Jedes Paar Smart Line Handschuhe wird strengen Tests unterzogen. Dies dient der Sicherstellung von Zuverlässigkeit und kompromisslosen Schutz. Mit ihrer Extralänge (300, 400 & 600 mm) und ihrem überlegenen AQL (1,0) garantiert der Handschutz eine verbesserte

Barrierewirkung für den Anwender. Mit den sterilen Smart Line-Reinraumhandschuhen, kompatibel mit den pharmazeutischen Umgebungen der Klassen A und B, ist es ein Kinderspiel, all Ihre wichtigen Anforderungen im Zusammenhang mit dem neuen GMP-Anhang 1 zu erfüllen und zu übertreffen: ohne Kompromisse bei Qualität und Kosten.



© SHIELD Scientific

### SHIELD Scientific

Tel.: +31 317 700 - 202  
info@shieldscientific.com  
www.shieldscientific.com

## NEUER UNIVERSAL-TEMPERATURTRANSMITTER

Der neue Digital-Temperaturtransmitter Typ T38 von Wika ermöglicht eine überaus flexible und stabile Temperaturmessung. Das Gerät bietet ein Maximum an Sensoranschlusskombinationen und eine neuartige Drift-Erkennung. Kopf- und Schienenversion sind in SIL- und diversen Ex-Ausführungen lieferbar. Der vollumfänglich nach IEC 61508 entwickelte Temperaturtransmitter ist für einen universellen Einsatz konzipiert. Anwender können mit ihm die Überwachung ihrer Prozesse effizienter gestalten. Neben einer Vielzahl von Standard-Sensorkennlinien ist im T38 die von Wika neu entwickelte True Drift Detection implementiert. Diese Funktion signalisiert jedes Abweichen des Messwerts von der Kennlinie unmittelbar. Der T38 verfügt über sechs Sensoranschluss-Klemmen, die je nach Bedarf konfiguriert werden können, was Anwendern den höchstmöglichen Kombinationsspielraum eröffnet. Beim Kopf-Transmitter vereinfachen speziell designte Trapezklemmen mit einem großen Klemmbereich und der Zugang von außen den Anschluss von Fühlern und der Stromschleife. Alle Varianten des neuen Transmitters lassen sich über Hart-Protokoll mit einer Vielzahl offener Konfigurationstools programmieren. Via USB-Schnittstelle kann der T38 zusätzlich mittels der Programmier-einheit PU-548 und der Software Wikasoft-TT in kürzester Zeit und problemlos parametrierbar werden.

© Wika



### Wika Alexander Wiegand SE & Co. KG

Tel.: +49 9372/132 - 0  
vertrieb@wika.com · www.wika.de

## MESSGERÄTE MIT HOHER AUSFALLSICHERHEIT

Die steigenden Rohstoffpreise und immer größere Anforderungen an die Produktionssicherheit machen es zunehmend wichtiger, Ausfallraten möglichst gering zu halten. Der Messgerätehersteller Labom entwickelt und fertigt eine Vielzahl an Messgeräten für Druck- und Temperaturmessung mit SIL-Qualifikation, die besonders hohe Ansprüche an die Ausfallsicherheit erfüllen. Auch wenn die Druck- und Temperaturmessung eine der häufigsten Aufgaben in der Verfahrenstechnik ist, ist dennoch kein Prozess wie der andere. Um individuell auf die jeweilige Messsituation eingehen zu können, bietet das Portfolio von Labom eine Vielzahl von Messgeräten wie etwa im Druckmessbereich die SIL-gerechten Serien Pascal Ci4, Pascal CV3 und Compact sowie mechanische Druckmessgeräte mit Schaltkontakt und für die Temperaturmessung bspw. die Widerstandsthermometer-Serien GA27 und GA25 sowie ebenfalls Gasdruckthermometer mit Schaltkontakt. Einen besonderen Vorteil bietet der Druckmessumformer Pascal CV3: Die Module können vor Ort durch einfache „plug and measure-Technologie“ ausgetauscht oder ergänzt werden – ohne Neuabgleich und ohne das Gerät aus dem Prozess zu nehmen. Bei einer Kombination mit dem Schaltkontaktmodul kann dadurch auf eine weitere Steuerungseinheit mit SIL-Qualifikation verzichtet werden. Je nach Prozessanschluss

sind die diversen Geräte geeignet für die Branchen Pharma, Food, Chemie, Energie und viele andere. Neben der SIL-Qualifikation verfügen die meisten Geräte auch über EX-Schutz, alle messstoffberührenden Teile sind aus Edelstahl gefertigt und eine Vielzahl ist geeignet für Wasserstoffanwendungen.



© Labom

### Labom Mess- und Regeltechnik GmbH

Tel.: +49 4408/804 - 0  
info@labom.com · www.labom.com



© Kimberly-Clark

# Der schützendste Laborhandschuh im Kimtech Portfolio

Damit Wissenschaftler in anspruchsvollen Umgebungen sicher und komfortabel arbeiten können, hat Kimberly-Clark Professional Kimtech Polaris Nitrilhandschuhe eingeführt.

Die neuen Handschuhe bieten hervorragenden Schutz und Festigkeit sowie überragende Fingerfertigkeit und Komfort. Sie verfügen über eine US-Ergonomie-Zertifizierung, die nachweist, dass die Handschuhe messbare ergonomische Vorteile für den Benutzer bieten, indem sie den Komfort und die Passform verbessern und die Risikofaktoren, die zu Verletzungen führen können, minimieren. Er ist der schützendste Handschuh im Kimtech-Laborhandschuhportfolio.

„Das Design des Kimtech Polaris Nitrilhandschuhs trägt dazu bei, die Belastung von Gelenken, Bändern und Sehnen zu reduzieren“, so Franck Bureth, EMEA Regional Scientific Category Leader, Kimberly-Clark Professional. „Dies reduziert Handverletzungen am Arbeitsplatz, die durch wiederholten Gebrauch und Überlastung der Hände entstehen, was wiederum die Effizienz der Mitarbeiter durch verbesserte Griffbarkeit und Leistung erhöht.“

Zusätzlich zu diesen Vorteilen bieten die Handschuhe noch weitere Vorteile:

- Eine geschützte Nitrilformulierung und eine hochwertige Nitrilqualität
- Die neueste Fertigungstechnologie
- Erhöhter Schutz gegen Chemikalienspritzer (Typ B (JKOPT))
- Erweiterter Schutz gegen Spritzer von Chemotherapeutika

## Der Polaris-Unterschied

Kimtech Polaris Nitrilhandschuhe sind für den Einsatz in Laboratorien, biowissenschaftlichen Anwendungen und nicht sterilen pharmazeutischen Produktionsumgebungen konzipiert. Sie wurden gegen 29 gängige Chemikalien und 24 Chemotherapeutika getestet. Die in zwei Längen (25 cm und 30 cm) erhältlichen Nitrilhandschuhe

helfen, die Lücken im Laborkittel zu schließen, um maximalen Schutz zu gewährleisten.

Sie bieten auch einen optimalen Schutz der Hautgesundheit und minimieren jegliche Hautreaktion durch nicht nachweisbare Mengen an Vulkanisiermittel im fertigen Produkt. Die strukturierten Fingerspitzen und die glatte Oberfläche verhindern Stürze und Brüche, selbst im nassen Zustand.

Die firmeneigene Formulierung und die Farbe Dark Magenta machen ihn zu einer einzigartigen und äußerst effektiven Ergänzung für jede wissenschaftliche Umgebung. Weitere Informationen über finden Sie unter: [www.kimtech.eu](http://www.kimtech.eu)

## Recyclierbar durch das RightCycle-Programm

Kimtech Polaris Nitrilhandschuhe können über RightCycle von Kimberly-Clark Professional recycelt werden. Das RightCycle-Programm ist das erste groß angelegte Recyclingprogramm für nicht gefährliche Abfälle von persönlicher Schutzausrüstung (PSA) in Labors und Reinräumen. Diese Initiative hebt das PSA-Recycling auf eine neue Ebene. Anstatt gebrauchte PSA wie Schutzkleidung und Nitrilhandschuhe auf Deponien zu entsorgen, werden diese bisher schwer zu recycelnden Artikel in einer Anlage gesammelt und zu neuen Konsumgütern verarbeitet.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.kimtech.eu/rightcycle](http://www.kimtech.eu/rightcycle)

## KONTAKT

**Kimberly-Clark GmbH**  
kimtech.support@kcc.com  
[www.kimtech.eu](http://www.kimtech.eu)



© ebm-papst

## FINDEN STATT SUCHEN

Die Auswahl der passenden Ventilatorlösung für eine bestimmte Anwendung hat große Auswirkungen auf Leistung und Effizienz des Gesamtsystems. Ist der Ventilator zu schwach, wird die geforderte Luftmenge nicht erreicht. Ist der Ventilator überdimensioniert, arbeitet er unter Umständen nicht wirtschaftlich. Das webbasierte Auswahltool FanScout von Ebm-Papst hilft hier weiter. Die neue Version lässt sich im Browser komfortabel und intuitiv bedienen, so dass sich noch schneller der passende Ventilator finden lässt. Dazu ist keine Installation notwendig, Updates sind nicht erforderlich und der Benutzer kann sicher sein, immer mit den aktuellen Daten zu arbeiten. Um die passenden Ventilatoren im ersten Schritt einzugrenzen, gibt es individuelle Produktfilter. Hier lassen sich bspw. für einen Ventilator bis zu fünf anwendungsspezifische Betriebspunkte und die zu erwartenden Betriebszeiten eingeben. Weitere Filter gibt es für Spannung, Frequenz, Netzform und gewünschte Motortechnologie (AC oder EC). Angaben zum Einbauraum, der Baugröße, der maximal zulässige Schallpegel etc. grenzen die passenden Ergebnisse weiter ein. Das Auswahltool berechnet automatisch, ob ein einzelner Ventilator oder mehrere Ventilatoren – ein sogenanntes Fan-Grid – die richtige Lösung ist. Der FanScout schlägt auch die Anzahl der Ventilatoren vor, mit denen sich die Anwendungsanforderungen am energiesparendsten erfüllen lassen. Dabei werden alle relevanten Produktdaten angezeigt und sind auf einen Blick vergleichbar. Wer mehr technische Details möchte, kann zudem den Expertenmodus nutzen, der z.B. noch Wirkungsgradkennlinien darstellt.

**ebm-papst Muldingen GmbH & Co. KG**  
Tel.: +49 7938/81 - 0  
[info1@de.ebmpapst.com](mailto:info1@de.ebmpapst.com)  
[www.ebmpapst.com](http://www.ebmpapst.com)

# termine 01/2024

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

## FEBRUAR

21.–23.	Lehrgang zum zertifizierten Reinraumexperten – Modul Qualitätssicherung	Gießen	www.comprei.eu
27.	KI in der Pharmafertigung	Münster	www.pts.eu

## MÄRZ

04.–08.	Reinraum-Servicetechniker/-in mit Fachkundenachweis Mikrobiol. & Zytost.-Werkb. (IHK)	Krefeld	www.weiterbildung-ihk.de
05.	Herstellung von hochaktiven sterilen Substanzen	Allschwil (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch
06.–07.	Qualitätssicherung in der Bauteilreinigung 2024	Heilbronn	www.fit-online.org
07.	Anforderungen an die QA-Overview	Rheinfelden (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch
12.	Reinstwasser im GMP Umfeld	Aesch (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch
12.	Quality-Overview in der Sterilproduktion (S11)	Online	www.concept-heidelberg.de
12.–13.	2024 ISPE Aseptic Conference	Wien (A)	www.ispe.org
13.	Monitoringsysteme in reinen Räumen	Rheinfelden (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch
13.	Containment in der chem/pharmazeutischen Industrie	Online	www.chemanager.com
13.–15.	Lehrgang zum zertifizierten Reinraumexperten – Modul Reinraumhygiene	Gießen	www.comprei.eu
14.–15.	GMP-Grundlagen der Sterilproduktion (S 4)	Online	www.concept-heidelberg.de
15.–16.	Aseptische Zubereitungsprozesse atoxischer Parenteralia	Elmshorn	www.berner-safety.de
19.–20.	GMP PharmaCongress 2024	Wiesbaden	www.concept-heidelberg.de
19.–20.	Trends in Barrier Systems & Robotics (Part of PharmaCongress 2024)	Wiesbaden	www.concept-heidelberg.de
19.–20.	European Aseptic Conference (Part of PharmaCongress 2024)	Wiesbaden	www.concept-heidelberg.de
27.	Moderne Dekontaminationsverfahren	Allschwil (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch

## APRIL

09.–12.	Analytica 2024	München	www.messe-muenchen.de
10.–12.	Lehrgang zum zertifizierten Reinraumexperten – Modul Reinraumtechnik	Gießen	www.comprei.eu
11.	Anforderungen an die Reinraumluftechnik	Unterägeri (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch
14.	26. Swiss Cleanroom Community Event	Pratteln (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch
16.	Validierung von sterilen und aseptischen Prozessen (QV 3)	Online	www.concept-heidelberg.de
18.	Reinraum Qualifizierung und Monitoring	Wattwil (CH)	www.swisscleanroomconcept.ch
23.–25.	Expo-Lounges 2024	Karlsruhe	www.inspire-eventmanagement.de
26.–27.	Sicherheitstraining Zytostatika	Elmshorn	www.berner-safety.de

## Driven by Knowledge

Seit fast 40 Jahren schulen wir zu Verhalten und Hygiene im und um den Reinraum. Unsere ReinraumAkademie bietet Ihnen Tagestrainings in unseren Ausbildungszentren, Inhouse-Schulungen oder Coachings bei Ihnen vor Ort, Onlineseminare mit Trainer oder selbstständiges Lernen über unsere Online-Plattform. **Passion for training solutions.**

### Die nächsten Tagestrainings in Leipzig:

13.02.2024 Verhalten im Reinraum      14.02.2024 Professionelle Reinraumreinigung  
15.02.2024 Basisschulung GMP

### Die nächsten Tagestrainings in Dreieich:

12.03.2024 Verhalten im Reinraum      13.03.2024 Professionelle Reinraumreinigung  
14.03.2024 Management GMP-regulierter Reinnräume

### Die nächsten Tagestrainings Reinraumkleidung mit Wäschereibesichtigung:

05.03.2024 in Reutlingen      19.03.2024 in Radeburg

### Jetzt anmelden! Weitere Termine & individuelle Anfragen unter:

info@reinraum-akademie.de | +49 (0) 341 98989-303 | www.cws.com/reinraumschulung



Alsico High Tech	7
Ateco Tobler	34
BASF	6
Berner International	50
Bioregio Stern Management	10
BSR Ing.-Büro	9
Caitron	45
Camfil	6
Clear & Clean Werk für Reintechnik	5
Comprei-Reinraum-Handel- u. Schulungsgesellschaft	50
Concept Heidelberg	24, 50
Contec Inc.	2, US
CWS Cleanrooms Cleaning	50
Daikin Airconditioning	10
Dastex Reinraumzubehör	15
Dittel Engineering	16
Dr. Fritz Faulhaber	44
Ebm-Papst	49
Enemac	45
Fairxperts	50
Fachverband industrielle Teilereinigung (FIT)	21
Fraunhofer Institut für Photonische Mikrosysteme (IPMS)	14
Gartner Communications	8
Hans Kupfer & Sohn	36
Harro Höfliger Verpackungsmaschinen	12
Heinrich Kipp Werk	45
HS Albstadt-Sigmaringen	11
Höcker	33
Hydroflex Group	3, 42
ICO Innovative Computer	46
Icotek	46, 47
IFR International Federation of Robotics	8
Igus	46
IHK Krefeld	50
IHK Niederrhein – Duisburg	50
IPT Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie	12
ISPE Affiliate D/A/CH	50
Item Industrietechnik	40
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)	8
Kimberly-Clark Professional	49
Koelnmesse	28
Labom Mess- und Regeltechnik	48
Lanxess Deutschland	48
Messe Düsseldorf	18
Messe Frankfurt	30
Messe München	26, 32, 50
Miele	9
Otto Ganter	45
Panacol-Elosol	46
Particle Measuring Systems Germany (PMS)	47
PTS Training Service	50
Rentschler Biopharma	10
Romaco Pharmatechnik	10
Schilling Engineering	38
Shield Scientific	48
Siltronic	6
Spetec	20
Staxs Belgium	31
Sterilsystems	36
Stocretec	44
Swiss Cleanroom Concept	50
Verein Deutscher Ingenieure (VDI)	17
Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA)	13
Verband der Chemischen Industrie (VCI)	9
Weiss Pharmatechnik	44
Wiferion	6
WIKA Alexander Wiegand	48
Wirthwein Medical	7

**Herausgeber**  
Wiley-VCH GmbH

**Geschäftsführung**  
Sabine Haag  
Dr. Guido F. Herrmann

**Director**  
Harriet Jeckells

**Publishing Director**  
Steffen Ebert

**Produktmanager**  
Dr. Michael Reubold  
Tel.: +49 6201 606 745  
michael.reubold@wiley.com

**Chefredaktion**  
Dr. Roy T. Fox  
Tel.: +49 6201 606 714  
roy.fox@wiley.com

**Freie Mitarbeit**  
Birgit Arzig

**Anzeigen**  
Stefan Schwartz  
Tel.: +49 6201 606 491  
sschwartz@wiley.com

Hagen Reichhoff  
Tel.: +49 6201 606 001  
hreichhoff@wiley.com

Zur Zeit gilt die Anzeigenpreisliste  
vom 1. Oktober 2023

**Redaktionsassistentz**  
Bettina Wagenhals  
Tel.: +49 6201 606 764  
bettina.wagenhals@wiley.com

**Herstellung**  
Jörg Stenger  
Melanie Radtke (Anzeigen)  
Elli Palzer (Layout+Litho)

**Sonderdrucke**  
Stefan Schwartz  
Tel.: +49 6201 606 491  
stefan.schwartz@wiley.com

Wiley-VCH GmbH  
Boschstraße 12  
69469 Weinheim  
Tel.: +49 6201 606 0  
Fax: +49 6201 606 100  
reinraumtechnik@wiley.com  
www.gitverlag.com  
www.wiley.com  
www.chemanager-online.com/  
reinraumtechnik

**Adressverwaltung / Leserservice**  
Wiley GIT Leserservice  
65341 Eltville  
Tel.: +49 6123 9238 246  
Fax: +49 6123 9238 244  
WileyGIT@vuservice.de

Unser Service ist für Sie da von  
Montag bis Freitag zwischen  
08:00 Uhr und 17:00 Uhr.

**Bankkonten**  
J.P. Morgan AG, Frankfurt  
Konto-Nr.: 6161517443  
BLZ: 501 108 00  
BIC: CHAS DE FX  
IBAN: DE55501108006161517443

## Erscheinungsweise

5 Ausgaben im Jahr  
Druckauflage 14.000  
(IVW-Auflagenmeldung, Q4 2023: 13.880 TvA)   
26. Jahrgang 2024

## Abonnement 2024

5 Ausgaben 60,60 € zzgl. 7 % MwSt.  
Einzelheft 17,00 € zzgl. MwSt. u. Porto

Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt. Abonnementbestellungen gelten bis auf Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende. Abonnementbestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden, Versandreklamationen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.

## Originalarbeiten:

Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangabe gestattet. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.

Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, so wie Dritten zur Nutzung übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print-, wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/Datenträgern aller Art.

Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

## Druck

westermann DRUCK | pva

Printed in Germany  
ISSN 1439-4251



**WILEY**

# WILEY

*Danke  
für Ihre Treue!*



## Bitte bleiben Sie gesund :-)

### Know-how und News – für Forschung und Industrie.

- Die führende Fachpublikation im deutschsprachigen Raum
- für Betreiber und Nutzer von Reinräumen
- 26. Jahrgang 2024 – 5 Ausgaben pro Jahr
- 14.000 qualifizierte Leser (IVW)

#### Kontakt Redaktion:

**Dr. Roy Fox**

Tel.: +49 6201 606 714  
roy.fox@wiley.com

#### Kontakte Verkauf:

**Stefan Schwartze**

Tel.: +49 6201 606 491  
sschwartze@wiley.com

**Hagen Reichhoff**

Tel.: +49 6201 606 001  
hreichhoff@wiley.com

[www.chemanager-online.com/reinraumtechnik](http://www.chemanager-online.com/reinraumtechnik)

**ReinRaum  
Technik**  
STERILTECHNIK  
HYGIENE  
PRODUKTION