

### Branchenfokus • Molkereiindustrie

Einfache Produktion bei Aufstrichen  
und Dips

Zuckerreduktion in Fruchtjoghurts

### Automatisieren • MSR

Intelligente Steuerungen für mehr  
Gesamtanlageneffizienz

Druckmessung in sterilen  
Rohrleitungen

### Kennzeichnen • Verpacken

Thermotransferdruck für Fertiggerichte

CSR im Verpackungsmaschinenbau

### Hygiene • Steril-, Reinraumtechnik

Keimfreies Verpacken von  
Lebensmitteln

### Special • Nachhaltigkeit

Energiesparende  
PET-Streckblasmaschine

Biogas als Energiespeicher

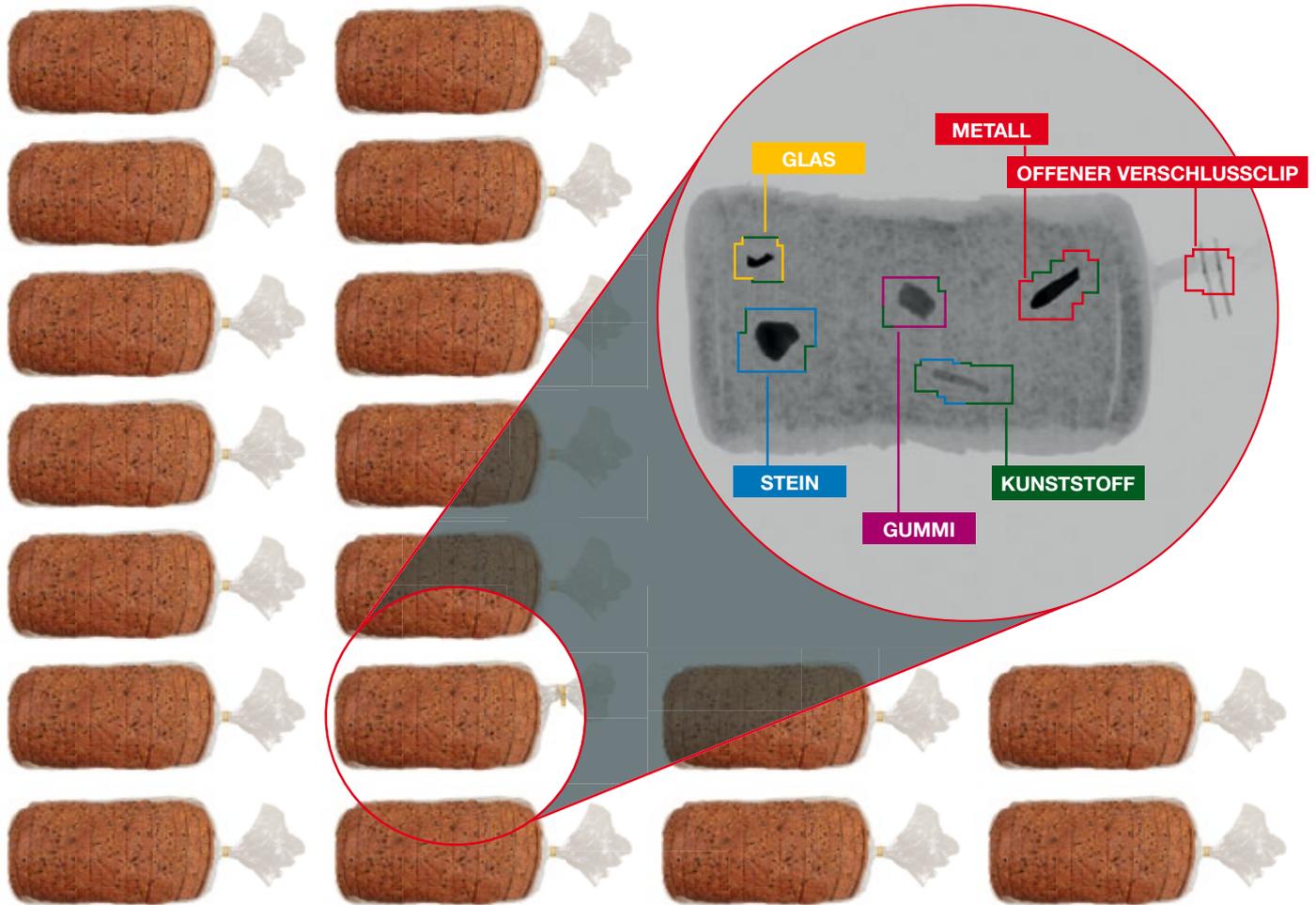


### Titelstory: Gerhard Schubert

### Erfüllung der verschiedensten Kundenformate

Innovative Sleeve-Verpackung für  
Joghurt und Hüttenkäse

Seite 12–13



# RÖNTGENPRÜFUNG ERKENNT, WAS SIE NICHT SEHEN

Die neue Ishida IX-Serie ist da.

Ein einziger Fremdkörper kann alles verändern – von der Treue Ihrer Kunden bis hin zum Image Ihrer Marke.

Die branchenführenden Röntgenprüfsysteme von Ishida liefern Ihnen die Präzision und Konsistenz, die Sie benötigen, um Ihren Händlern ausschließlich Produkte von höchster Qualität zu bieten.

Wenn Sie Ishida-Produkte kaufen, kaufen Sie damit auch das Gefühl der Sicherheit. Lassen Sie nicht zu, dass ein Fremdkörper alles verändert.

Weitere Informationen finden Sie in unserer Broschüre, die Sie auf [www.ishidaeuropa.de](http://www.ishidaeuropa.de) herunterladen können.



## Ishida Qualitätskontrolle



Röntgenprüfsysteme



Kontrollwaagen



Siegelnahttester



Visionsysteme



Whatever you make, make certain.



■ **Abb.:** Das Ergebnis des EU-Mitgliedschaftsreferendums entschieden die Brexit-Befürworter mit 51,9% für sich.



■ **Dr.-Ing. Jürgen Kreuzig**

## Zartbitter

Liebe Leserinnen und Leser,

wie haben Sie den Brexit erlebt? Die Bestürzung in unserem Verlag liegt nahe: John Wiley & Sons hat Standorte in Chichester und Bognor Regis. Am deutschen Standort Weinheim arbeiten 409 Kolleginnen und Kollegen, davon sind über 80 englische Muttersprachler und davon stammen 37 aus Großbritannien. Da fragt schon einmal scherzhaft ein Deutscher seine britische Kollegin nach deren Arbeitserlaubnis und hört stolze Worte: „Ich bin Schottin!“. Der für Wiley-VCH tätigen Englischtrainerin war als in Deutschland lebender Britin die Teilnahme am Referendum verwehrt. Sie warb bei Verwandten, Bekannten und Freunden für den Verbleib in der EU.

Das Ergebnis des EU-Mitgliedschaftsreferendums entschieden die Brexit-Befürworter mit 51,9% für sich. Allerdings bei nur 72,2% Wahlbeteiligung der 46,5 Mio. wahlberechtigten Bürgern im Vereinigten Königreich. Klare Mehrheitsverhältnisse sehen anders aus!

Die Bestürzung im Vereinigten Königreich selbst quantifizieren Börsen, Rating-Agenturen und Marktforscher: „Britisches Konsumklima stürzt nach Brexit ab“, so die Überschrift einer Pressemitteilung des Marktforschungsunternehmens GfK vom 8. Juli. Die GfK befragte online eine repräsentative Stichprobe von 2.002 Personen des Vereinigten Königreichs zwischen dem 30. Juni und dem 5. Juli, um deren Stimmung zeitnah nach dem Referendum am 23. Juni abzubilden. Die Studie vermeldet, Zitat: „einen Rückgang des Gesamtindikators um 8 Punkte auf –9 Zähler. Das ist der stärkste Rückgang seit mehr als 21 Jahren (Dezember 1994).“

Joe Staton, Head of Market Dynamics bei der GfK, sieht u. a. den Lebensmitteleinzelhandel besonders betroffen, wenn die Verbraucher ihre Ausgaben verringern werden. Nähere Informationen zur Studie gibt Ihnen [www.LVT-WEB.de](http://www.LVT-WEB.de) und die GfK-Informationsgrafik auf S. 4 dieser LVT.

Das Vereinigte Königreich belegt nach Angaben des statistischen Bundesamtes Platz 3 im Ranking von Deutschlands wichtigsten Handelspartnern 2015: nach den USA und Frankreich und vor den Niederlanden und der VR China! Das Exportvolumen beträgt 89,3 Mrd. € – etwa 5% davon sind Lebensmittel. Mit Blick auf den in dieser LVT publizierten Branchenfokus Molkereindustrie (s. S. 14) erhielten die Briten 2015 aus Deutschland 68.000 t Käse, 13.000 t H-Milch und 94.000 t Joghurt. Apropos Joghurt: Die Titelgeschichte dieser LVT handelt von flexibler Sleeve-Verpackungstechnik von Gerhard Schubert für das Joghurt-Sortiment von Juustoportti, einem finnischen Hersteller (s. S. 12).

Britischer Humor schmeckt derzeit „zartbitter“: Den Tag des Einzugs von Theresa May nach 10 Downing Street bezeichnen die Briten mit „Mayday“, dem internationalen Notruf im Sprechfunk. Und unsere Englischtrainerin bei Wiley-VCH fragt: „Haben Sie schon über einen Urlaub in Großbritannien nachgedacht? Das Pfund steht gerade so günstig!“

Britannien wartet auf Sie! Das LVT-Team wünscht Ihnen einen erholsamen und schönen Sommerurlaub – ob zu Hause oder am Traumziel Ihrer Wahl!

Beste Grüße

**Dr.-Ing. Jürgen Kreuzig**  
Chefredakteur

■ **Auf [www.LVT-WEB.de](http://www.LVT-WEB.de):**  
Sonderbefragung zum GfK Konsumklima in Großbritannien nach dem Brexit-Referendum



Starten Sie mit uns in die digitale Zukunft!

## Modular zur Smart FOOD Factory

Smart Business Processes.  
Smart Automation.  
Smart Vision.

Die Fabrik der Zukunft wird intelligent und vernetzt sein. Wir zeigen Ihnen, wie Sie Ihr Unternehmen schon heute auf die Produktionsarbeit von morgen vorbereiten.

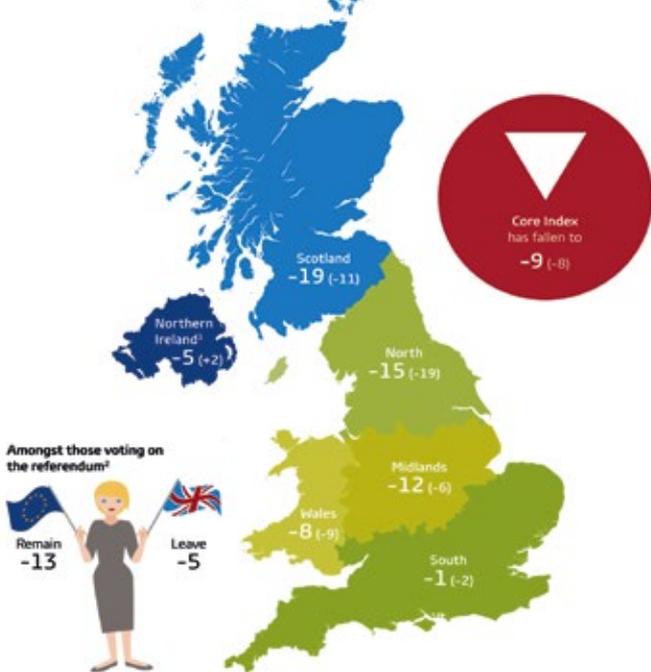
Mit unseren Software-, Automations- und Bildverarbeitungslösungen begleiten wir Sie auf Ihrem Weg zur Smart FOOD Factory. Schritt für Schritt und Baustein für Baustein.

**CSB-System AG**  
An Fürthenrode 9-15  
52511 Geilenkirchen  
[info@csb.com](mailto:info@csb.com)  
[www.csb.com](http://www.csb.com)

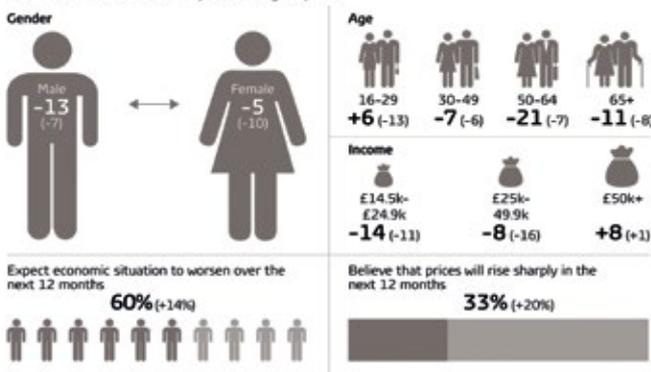


In a one-off special GfK Consumer Confidence Barometer (CCB) to measure post-referendum sentiment, the core index has fallen 8 points to -9. All of the key measures used to calculate the index have fallen. This long-running survey dates back to 1974, and there has not been a sharper drop than this for 21 years (December 1994).

### Confidence Index by region



### Confidence Index by demographic



### Nach dem Brexit: Britisches Konsumklima stürzt ab

Eine Sonderumfrage zum GfK Konsumklima in Großbritannien unmittelbar nach dem Brexit-Referendum zeigt einen Rückgang des Gesamtindikators um 8 Punkte auf -9 Zähler. Das ist der stärkste Rückgang seit mehr als 21 Jahren (Dezember 1994). Auch alle Einzelindikatoren sind gesunken. Analysiert man den Gesamtindikator daraufhin, wie die Verbraucher bei dem Referendum abgestimmt haben, zeigt sich ein geteiltes Bild. Unter den „Reinern“ (die für „bleiben“ gestimmt haben) sinkt der Gesamtindikator noch deutlicher – auf -13 Punkte. Die „Leaver“ (die für einen Austritt aus der EU gestimmt haben) sind deutlich optimistischer. Wertet man nur ihre Antworten aus, sinkt das Konsumklima auf -5 Punkte. Die Studie wurde vom 30. Juni bis 5. Juli durchgeführt, um die Stimmung in der Bevölkerung unmittelbar nach der Brexit-Entscheidung vom 23. Juni zu ermitteln. Diese Ergebnisse zeigen, dass die Menschen in Großbritannien über die weitere wirtschaftliche Entwicklung besorgt sind. Sechs von zehn Verbrauchern (60%) erwarten, dass sich die wirtschaftliche Situation in den nächsten zwölf Monaten verschlechtern wird. Im Juni waren es erst 46%. Insgesamt 33% der Befragten gehen davon aus, dass die Preise in den nächsten zwölf Monaten deutlich steigen werden. Bei der letzten Befragung sagten das nur 13%.

[www.gfk.com/de](http://www.gfk.com/de)

# Inhalt

## Editorial

3 Zartbitter  
J. Kreuzig

## Titelstory

12 Erfüllung der verschiedensten Kundenformate  
Innovative Sleeve-Verpackung für Joghurt und Hüttenkäse

## Branchenfokus • Molkereindustrie

14 Frischkäse-Alternative für Dips, Cremes und Aufstriche  
Einfachere Verarbeitung ohne Sauermolke als Nebenprodukt  
A. Maurer

16 Dem Goldstandard auf der Spur  
Oligofruktose als Zuckerersatz im Sensoriktest  
Interview mit R. Wouters

18 Spart Zeit, Energie und Kosten  
Pasteurisierung mit Mikrowellen  
C. Vorbeck

## Kennzeichen • Verpacken

20 Qualität geht auch einfach  
Smart und kompakt: Thermostransferdruck für anspruchsvolle Fertiggerichte  
I. Klühspies

22 Werte schaffen, Werte leben  
Langfristiges Denken für den Verpackungsmaschinenbau  
Interview mit H.-J. Boekstegers

## Special Nachhaltigkeit

25 Energieeffiziente PET-Streckblasmaschine  
P. Heitmann

26 Chemischer Energiespeicher Methan  
Biogas kann überschüssige Solar- und Windenergie speichern  
D. Elsner

## Special • Modernes Management und Betriebsführung

28 In letzter Instanz  
Die Rolle des Menschen in einer digitalisierten Produktion und Instandhaltung  
K. Gutsche

## Automatisieren • MSR

31 Mehr Gesamtanlageneffizienz  
Intelligente Steuerungen mit Diagnosesystemen und Wartungshinweisen  
M. Schneider, A. Zeiff

34 Hygienesicheres Design  
Druckmessung in sterilen Rohrleitungen  
J. Breunig, J. Zipp

## ■ Betriebstechnik

36 Das höchste Tiefkühlager Europas  
Neues automatisches Distributionszentrum für Macromex  
W. Cieplik

## ■ Hygiene • Steril-, Reinraumtechnik

38 Gegen Legionellen und mehr  
Automatisiertes Verfahren für Verdunstungskühlanlagen  
T. Röder

40 Wertschöpfung durch Reinstluft  
Keimfreies Verpacken von Lebensmitteln  
K. Ohls

## ■ Produktfokus • Armaturen • Dichtungen • Ventile



[www.LVT-WEB.de](http://www.LVT-WEB.de)

Branchennews	6, 7, 8, 9, 10, 11
Produkte	5, 44, 46
Eventkalender/Veranstaltungen	47
Literatur/Medien	48
Impressum	48
Firmenindex	49
Bezugsquellen	49, 50

## ■ Hitchcock lässt grüßen



Schauplatz: Ein Molkerei-Flachdach in Norddeutschland. Es ist Winter. Einige hundert Vögel picken kreischend nach Nahrung und hinterlassen ihre Verdauung auf der Dachbahn. Die Szene könnte aus dem Hitchcock-Reißer „Die Vögel“ stammen.

Was lockt die Vogelschar bloß an? Der Betriebsleiter der Molkerei klärt auf: „Achten Sie auf die weiße Dampfwolke, die das Gebäude verlässt“. Wasserdampf? Mitnichten. Es ist eine Milchwolke, gebildet aus dem Kondensat der milchhaltigen Fortluft einer Trocknungsanlage. Quasi ein Milchregen.

Urheber des begehrten Vogelfutters ist die Milchpulverproduktion in der Halle. Beim Trocknen der eingedickten Milch werden Milchreste, Wasser- und Fettdämpfe frei, welche die Lüftungsanlage einfach ins Freie bläst. Im Herbst und Winter kondensieren die Emissionen in der kalten Außenluft und locken die hungrigen Vögel an. Da nützt es auch nichts, wenn die Dachhaut jährlich aufwändig imprägniert wird.

So skurril sich die Situation darstellt, sie kommt vor. „Etliche Molkereien sind in der gleichen Lage“, weiß der Betriebsleiter. Dabei sind die Vögel nur eine Seite des Problems. Andererseits beschwert sich die Nachbarschaft über die fetthaltigen

Emissionen und Gerüche und droht mit dem Ordnungsamt.

Mittlerweile hat eine schwäbische Lüftungsfirma das Problem aufgegriffen und Hitchcock herausgefordert. Mit Erfolg: Sie rüstete den Walzentrockner mit einer speziellen Abscheidertechnik aus. Diese umfasst zwei Filterstufen: Ein X-Cyclon-Fettabscheider schleudert die groben Aerosole aus, anschließend lässt ein Sprüh-Luftwäscher die organischen Emissionen kondensieren, ehe sie in den Fortluftkanal gelangen. Das Aerosol-Gemisch perlt an den polierten Edelstahl-Lamellen des Abscheiders ab, so dass die unerwünschten Emissionen unter 10 mg/m<sup>3</sup> Fortluft liegen. Das unterschreitet den zulässigen Grenzwert für die Trockner-Fortluft. Die abgefangenen Milchreste fließen in den Trockner zurück, was die Wirtschaftlichkeit des Prozesses verbessert.

Verdutzt sucht sich die Vogelschar indes eine neue Futterquelle. Ihre Vorboten haben bereits ein neues Manna auf dem Flachdach einer Molkerei im Nachbarort entdeckt.

Text: Peter Göhringer,  
PG Relations

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



## INNOWATECH Hygienekonzepte

### Zur Desinfektion und Keimreduktion bei der Lebensmittelverarbeitung

Beratung und Referenzen:  
INNOWATECH GmbH, 72186 Empfingen  
Tel. +49 (0) 7485/97 87 47-0, info@innowatech.de  
www.innowatech.de



#### Unternehmensnachrichten

##### ■ Oetker-Gruppe bietet ab Herbst 2016 Gap Year Programm zwischen Bachelor und Master

Im Oktober dieses Jahres startet das Gap Year Programm 2016/2017. Es richtet sich an Studierende, die kurz vor dem erfolgreichen Abschluss ihres Bachelorstudiums stehen und die Absicht haben, zum Wintersemester 2017 ihr Masterstudium zu beginnen. Mit nur einer Bewerbung haben sie die Chance, zwei bis drei Praktika unterschiedlichster Branchen absolvieren zu können. Zur Auswahl stehen folgende Unternehmen der Oetker-Gruppe: Dr. Oetker, Radeberger Gruppe, Henkell Sektellerei, Hamburg Süd-Gruppe, Budenheim, Handelsgesellschaft Sparrenberg, OEDIV Oetker Daten- und Informationsverarbeitung, Oetker Collection (Luxus-Hotellerie). Die einzelnen Praktika des bis zu zehnmonatigen Programms dauern jeweils drei bis fünf Monate. „Mit dem Gap Year Programm geben wir talentierten Studierenden die Chance, die Vielseitigkeit der Oetker-Gruppe kennen zu lernen. Die zehn Monate „Auszeit“ bilden eine ideale Brücke zwischen theoretischem Wissen und Praxiserfahrung und helfen Studierenden beim späteren Berufseinstieg“, betont Maarit Roehder, HR Projektleiterin und verantwortlich für das Gap Year Programm der Oetker-Gruppe.

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



##### ■ South Wine Company setzt auf Technik von SIG Combibloc

Der Weinspezialist South Wine Company (SWC) erweitert seine Verpackungsrange und bringt Qualitätsweine der Marke „Odyssey“ jetzt auch in aseptischen Kartonpackungen auf den russischen Markt. Dazu setzt das Unternehmen auf die Fülltechnologie und die Verpackungen von SIG Combibloc. Vier halbtrockene Weine aus eigenem Anbau bietet SWC in der Kartonpackung Combibloc Slimline 1.000 ml an. Bisher kamen die Weine ausschließlich in Glasflaschen auf den Markt. Vyacheslav Merkulov, stellvertretender Generaldirektor der South Wine Company: „Wir haben uns entschieden, unsere Weine, die ausschließlich aus unseren eigenen Weinanbaugebieten auf der Halbinsel Taman stammen, nun auch in Kartonpackungen von SIG Combibloc anzubieten. Wir



sind überzeugt davon, dass diese Verpackungen die hohe Qualität unserer Weine sichern und perfekt zu den Convenience-Anforderungen moderner Verbraucher passen.“ Am Standort Krasnodar, in unmittelbarer Nähe zu den Weinfeldern, wurde daher eine Füllmaschine des Typs CFA 310 von SIG Combibloc zur Abfüllung von Combibloc Slimline installiert. Norman Gierow, Head of Global Product Management Market bei SIG Combibloc: „Wir beobachten, dass weltweit nicht mehr nur günstige Tafelweine, sondern mehr und mehr auch gute Standardprodukte und Qualitätsweine ihren Weg in die aseptische Kartonpackung finden.“

[www.sig.biz](http://www.sig.biz)

#### Personalia

##### ■ Veränderung in der Konzernspitze von Lindt & Sprüngli

Lindt & Sprüngli gibt bekannt, dass Ernst Tanner (Bild), Präsident & CEO, entschieden hat, sich Ende 2016 auf die Rolle als Exekutiver Verwaltungsratspräsident zu fokussieren. Er wird sich in seiner neuen Rolle um die langfristige strategische Ausrichtung der Gruppe kümmern. Gleichzeitig ernannte der Verwaltungsrat Dr. Dieter Weisskopf, bisher CFO der Gruppe, zum neuen CEO. Basierend auf der mehr als 20 Jahre andauernden und erfolgreichen Zusammenarbeit zwischen Ernst Tanner und Dr. Dieter Weisskopf wird die Kontinuität gewährleistet und der Kurs in eine florierende Zukunft fortgesetzt. Dazu Ernst Tanner: „Ich bin stolz darauf, was das Management-Team gemeinsam mit den über 13.000 leidenschaftlichen und engagierten Mitarbeitenden in den letzten 20 Jahren erreicht hat und schaue einer erfolgreichen Zukunft entgegen. Dank unserer starken Unternehmenskultur haben wir ein solides Fundament aufgebaut, das auch weiterhin unsere Position als weltweit führender Premium-Schokoladenhersteller stärken wird. Ich bin dankbar, dass ich die CEO-Aufgaben Dr. Dieter Weisskopf übergeben kann, der ideal dafür geeignet ist, unsere Erfolgsgeschichte zusammen mit dem Management-Team und meiner Unterstützung weiterzuführen.“

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



##### ■ Karl-Ulrich Köhler wird Vorsitzender der Geschäftsführung von Rittal International

Zum 1. Juli 2016 hat Inhaber Friedhelm Loh den Manager Dr. Karl-Ulrich Köhler (Bild) zum CEO der Rittal International Stiftung & Co. KG sowie zum Vorsitzenden der Geschäftsführung der Rittal GmbH & Co. KG berufen. Er wird damit die Verantwortung für alle Geschäftsbereiche des weltweit führenden Systemanbieters für den Steuerungs- und Schaltanlagenbau und die rund 10.000 Mitarbeiter des größten Unternehmens in der Friedhelm Loh Group übernehmen. Der 59-jährige promovierte Ingenieur war seit 2010 CEO und Managing Director von Tata Steel Europe und Mitglied des Boards von Tata Steel Limited in Indien.

Zuvor verantwortete Dr. Köhler verschiedene Funktionen im Stahlbereich von Thyssen Krupp. Bis 2009 war er dort verantwortlich für Thyssen Krupp Steel und Mitglied im Vorstand der Thyssen Krupp AG. „Die Leitung von Rittal ist eine faszinierende und spannende Herausforderung. Globales Wachstum mit dem Ziel der Marktführerschaft durch Innovationen und Problemlösungskompetenz wird uns zu Spitzenleistungen treiben. Die Digitalisierung der Rittal Wertschöpfungskette bietet zusätzliche Dynamik und große Potentiale“, sagt Dr. Köhler. Mit seinem Eintritt in die Geschäftsführung bei Rittal wird Köhler aus dem Beirat der Friedhelm Loh Group ausscheiden.

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



© Rittal GmbH & Co. KG

## Meike Schäffler und Torsten Jagdt im Vorstand der Westfalen AG



Der Aufsichtsrat der Westfalen AG hat Dr. Meike Schäffler (44) und Torsten Jagdt in den Vorstand des Unternehmens berufen. Dr. Schäffler übernahm zum 1. Juli 2016 das neu geschaffene Ressort Personal & Zentrale Dienste, IT sowie

Produktion, Ingenieurtechnik und Tankläger (PIT). Torsten Jagdt tritt die Nachfolge von Dr. Carsten Wilken als Vorstand Finanzen an, der zum Jahresende aus den Diensten des Unternehmens ausscheidet. Dr. Meike Schäffler (44) hat innerhalb der Benteler Unternehmensgruppe, Paderborn, die in den Segmenten Stahlrohrproduktion, Automobiltechnik und Handel tätig ist, verschiedenste Führungspositionen in den Bereichen IT, Personal und in den Produktionseinheiten durchlaufen.

Der Diplom-Ökonom Torsten Jagdt (46) verfügt über eine langjährige internationale Expertise in den Bereichen Finanzen, Rechnungswesen und Controlling. Er war u.a. tätig für die Automobilzulieferer Continental und Mahle sowie als CFO für Modine Europe im US-Konzern Modine Manufacturing Corporation. Zuletzt war er kaufmännischer Geschäftsführer bei Trox in Neukirchen-Vluyn.

Der scheidende Finanzvorstand der Westfalen AG Dr. Carsten Wilken wird sein Vorstandsamt im Zuge eines schrittweisen Generationswechsels auf eigenen Wunsch nach über 16 Jahren und im besten Einvernehmen bis zum Jahresende 2016 niederlegen. Für die Übergabe der Nachfolge wird er in den kommenden Monaten eng mit dem neu in den Vorstand berufenen Kollegen Torsten Jagdt zusammenarbeiten. Das Bild zeigt den neu formierten Vorstand (v.l.n.r.): Reiner Ropohl, Torsten Jagdt, Wolfgang Fritsch-Albert, Dr. Meike Schäffler, Dr. Carsten Wilken.

[www.westfalen-ag.de](http://www.westfalen-ag.de)

## VdF: Klaus Heitlinger zum alleinigen Geschäftsführer bestellt

Mit der Verabschiedung des langjährigen Hauptgeschäftsführers Karsten Sennewald in den Ruhestand, übernahm Klaus Heitlinger zum 1. Juli 2016 die alleinige Geschäftsführung des Verbandes der deutschen Fruchtsaft-Industrie (VdF). Klaus Heitlinger blickt auf eine langjährige Branchenerfah-

rung in der Fruchtsaftindustrie zurück. Seit 2008 ist er im VdF in geschäftsführender Position tätig. Zuvor war der heute 54-Jährige fünfzehn Jahre beim Verband der Agrargewerblichen Wirtschaft (VdAW) unter anderem als Fachreferent für die Fruchtsaftkellereien in Baden-Württemberg tätig. Ab dem 1. Juli 2016 lenkt er nun alleinverantwortlich die Geschicke des VdF. Ihm zur Seite steht die Juristin RA Judith A. M. Hausner als Leiterin des Fachbereichs Recht. Judith Hausner ist seit dem 1. Januar 2016 im VdF tätig, verfügt ebenfalls über mehrjährige Verbandserfahrung und ist Expertin im Lebensmittel- und Futtermittelrecht. VdF-Präsident Klaus-Jürgen Philipp begrüßt die neue



**DIE ALTERNATIVE FÜR HOCHSENSIBLE GETRÄNKE**

**IST BALD DER NEUE STANDARD.**

Die KHS-Lösung für den Milchmarkt: aseptische Abfüllung in PET.

Größtmögliche Sicherheit für sensibelste Getränke, eine höhere Ausbringungsleistung und individualisierbare Flaschenformen: Das alles macht PET zur besseren Alternative für Milchgetränke. Verglichen mit Getränkekartons ist es zudem leichter, denn unsere neue 1,0 Liter PET-Flasche für Milch- und Milchmix-Getränke wiegt gerade mal 20 Gramm. [www.khs.com](http://www.khs.com)

**KHS**  
Filling and Packaging – Worldwide

Personalsituation der Geschäftsstelle: „Das gesamte VdF-Präsidium ist davon überzeugt, dass der Verband mit diesen Personalentscheidungen sehr gut und zukunftsorientiert aufgestellt ist. Die fachliche Kompetenz unserer Geschäftsstelle wird mit Klaus Heitlinger und Judith Hausner für alle internen und externen Aufgaben weiter gestärkt.“

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

## Standorte

### KHS expandiert am Standort Kleve

Am 7. Juni feierte die KHS GmbH Richtfest in Kleve und ließ ihre neue Montagehalle einsegnen. Der Neubau ist ein Zeichen für die dauerhafte Expansion des Verpackungsstandortes: Bei dem Hersteller von Abfüll- und Verpackungsanlagen freut man sich über zusätzliche Kapazitäten von 2.500 m<sup>2</sup>, denn zuletzt wurde der Montageplatz knapp. „Die neue Halle beweist eindrucksvoll, wie hoch die Nachfrage nach unseren Produkten aus Kleve ist“, so Prof. Dr.-Ing. Matthias Niemeyer, Vorsitzender der Geschäftsführung: „Wir sind in der gesamten KHS Gruppe sehr erfreut über das fortwährende Wachstum am Standort.“ Bereits in den vergangenen Jahren wuchs das Geschäft hier durchschnittlich um mehr als 10 % jährlich. Für 2016 zeichnet sich ein ähnlicher Trend ab. In der Stadt am Niederrhein produziert KHS Verpackungsanlagen für Lebensmittel- und Getränkehersteller aus aller Welt. Mit der Erweiterung bündelt der Systemanbieter seine Kapazitäten wieder auf dem eigenen Werksgelände. Bisher umfasste dieses bereits 13 Stellplätze für Endmontage und Tests der Anlagen. Bedingt durch das große Wachstum stand dem Hersteller aber nicht mehr genügend Montagefläche zur Verfügung. Mit der neuen Halle besitzt der Standort insgesamt 20 Endmontageplätze. KHS expandiert dabei auf dem eigenen Firmengrundstück. Ein Zukauf war nicht nötig.

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

### GNT verdoppelt Kapazitäten für blaue und grüne färbende Lebensmittel

Weltweit steigt die Nachfrage nach färbenden Lebensmitteln, die auf Basis von Spirulina hergestellt werden. Das Familienunternehmen GNT produziert jedes Jahr Pflanzenkonzentrate aus Spirulina, mit denen mehr als eine Milliarde Lebensmittelportionen gefärbt werden können. In Vorbereitung auf künftiges Wachstum hat GNT nun mit dem Bau einer weiteren Spirulina-Fabrik auf dem Gelände der Unternehmenszentrale in Mierlo, Niederlande, begonnen. Damit verdoppelt das Unternehmen seine Kapazitäten für blaue und grüne färbende Lebensmittel. Das neue Werk sorgt mit modernen Technologien und Prozessen für eine noch effizientere Produktion und Verarbeitung. Die hochautomatisierte Anlage mit niedrigem Energieverbrauch verspricht ein exzellentes Preis-Leistungsverhältnis. „Mit dem Bau der neuen Fabrik sind wir voll und ganz für die Zukunft gerüstet. Damit stärken und erweitern wir unsere Position als klarer Marktführer in der Produktion von Spirulina-basierten Farblösungen“, sagt Dr. Hendrik Hoek, Geschäftsführer der GNT Gruppe. Das neue Werk wird seinen Betrieb im August 2017 aufnehmen.



[www.gnt-group.com](http://www.gnt-group.com)

## Trends

### Deutsche Brauer begrüßen Gesetz zur Fracking-Regulierung

Der Deutsche Brauer-Bund hat den am 24. Juni 2016 vom Deutschen Bundestag verabschiedeten Gesetzentwurf zur Regulierung des Einsatzes der umstrittenen Fracking-Technologie als „wichtigen Schritt in die richtige Richtung“ begrüßt. Die neuen Vorgaben würden gegenüber der bisherigen Rechtslage zu einer deutlichen Verbesserung des Schutzes der Wasserressourcen führen. Nach dem neuen Gesetz ist ein Verbot für Fracking in bestimmten Gesteinsarten wie Schiefer- oder Kohleflözgestein bis Ende 2021 und ein Ländervorbehalt bei der Standortfindung für maximal vier Erprobungsvorhaben vorgesehen. Für die Erschließung von Lagerstätten in anderen Gesteinsarten wie etwa Sandstein oder Kalkstein ist die Anwendung der Fracking-Technologie nach dem neuen Gesetz grundsätzlich genehmigungsfähig. Jedoch besteht auch hier ein ausdrückliches Verbot in Bereichen von Wasserschutzgebieten und Einzugsgebieten für die öffentliche Wasserversorgung sowie in Heilquellenschutzgebieten, in Einzugsgebieten von Mineralwasservorkommen und von Stellen zur Entnahme von Wasser für die Herstellung von Lebensmitteln bzw. Getränken. Auch wenn der erzielte Kompromiss insgesamt eine Verbesserung der derzeitigen Rechtslage bringe, bleibe er jedoch an einigen Stellen hinter den Erwartungen zurück.

[www.brauer-bund.de](http://www.brauer-bund.de)

### Automatica 2016 zeigt die Zukunft 4.0

Die Automatica 2016 übertraf alle Erwartungen: rund 45.000 Besucher (+30 %) und 839 Aussteller aus 47 Ländern (+16 %). Ein Drittel der Besucher kam aus dem Ausland. Messeschäftsführer Falk Senger sagte: „Die Automatica erreicht eine neue Dimension. Sie hat die Zukunft der Produktion gezeigt – mit tiefen Einblicken in die Möglichkeiten der Digitalisierung, der Mensch-Roboter-Kollaboration und der professionellen Servicerobotik.“ Patrick Schwarzkopf, Geschäftsführer VDMA Robotik + Automation, betont: „Die Automatica 2016 hat alle Rekorde gebrochen. Vor allem die Zahl der internationalen Besucher ist durch die Decke gegangen: Der Zuwachs lag bei deutlich über 50 %.“ Zu den wichtigsten Themen der Messe zählten die Plattform IT2Industry, also die Verknüpfung von Automatisierung und IT, die Servicerobotik mit Inventurrobotern für Kaufhäuser oder Serviceroboter als fahrerlose Transportsysteme, eine Plattform für junge Start-up Unternehmen und noch viel mehr. Die nächste Automatica findet vom 19. bis 22. Juni 2018 in München statt.



[www.messe-muenchen.de](http://www.messe-muenchen.de)

[www.LVT-WEB.de](http://www.LVT-WEB.de) 

### Ernährungsindustrie bleibt drittgrößter Industriezweig

Das Lebensmittelexportgeschäft ist mit einem Rekord-Ausfuhrwert von 55,3 Mrd. € in 2015 eine wichtige Ertragsstütze für die Branche. Das geht aus dem im Mai veröffentlichten Jahresbericht 2015/2016 der Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie (BVE) hervor. Darin legt der Dachverband aktuelle Zahlen und Daten über die wirtschaftliche Entwicklung der Branche vor: Mit rund 569.000 Beschäftigten in 5.850 Betrieben bleibt die Ernährungsindustrie 2015 drittgrößter Industriezweig Deutschlands. Zwar konnten die Umsätze 2015 nicht weiter wachsen, jüngste Quartalszahlen zeigen jedoch, dass sich die Situation in 2016 leicht verbessert. Der Wettbewerb bleibt intensiv, hohe Marktansprüche der Konsumenten fordern zudem hohe Kosten. Außerdem veröffentlichte die BVE den Branchenleitfaden zum Deutschen Nachhaltigkeitskodex. Die Publikation bietet

kleinen und mittleren Unternehmen der Ernährungsindustrie Unterstützung bei der Entwicklung einer eigenen Nachhaltigkeitsstrategie. Den BVE-Jahresbericht 2015/2016 und die aktuelle Statistikbroschüre können kostenlos bestellt bzw. online heruntergeladen werden.

[www.bve-online.de](http://www.bve-online.de)

[www.LVT-WEB.de](http://www.LVT-WEB.de)

## Umsatz und Gewinn

### Kennzeichnungsspezialist Blum Weber Group mit Rekordumsatz



Die internationale Blum Weber Group mit Sitz in Rheinbreitbach entwickelte sich im vergangenen Jahr in den D-A-CH-Märkten weiter sehr positiv: Mit 132,5 (kum.; Vj.: 117,7) Mio. € erzielte der Komplettanbieter für Kennzeichnungstechnik im Geschäftsjahr 2015 den höchsten Umsatz seit Gründung der Unternehmensgruppe. Das entspricht

einem Plus von 12,5 %. In den ersten vier Monaten des laufenden Geschäftsjahres konnte der Rekordumsatz im Vergleich zum Vorjahreszeitraum im deutschsprachigen Raum um weitere 30 % gesteigert werden. Zurückzuführen ist der Umsatzzuwachs unter anderem auf den Abschluss mehrerer Großaufträge. Zudem trugen die umfassenden Produktentwicklungen im Segment der Etikettendrucker und -spender, der Etikettenproduktion mit Schwerpunkt Fälschungssicherheit, der hauseigenen Software Blumware Cockpit und der Drop-on-Demand-Inkjet-Drucker zur kontinuierlichen Absatzsteigerung in allen Geschäftsbereichen bei.

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

### Oetker-Gruppe weiter auf Wachstumskurs

„Die Oetker-Gruppe hat das Geschäftsjahr 2015 angesichts der schwierigen globalen Rahmenbedingungen noch ordentlich abgeschlossen. Dank der strategiekonformen Weiterentwicklung der Gruppe konnte ein erfreuliches Wachstum erwirtschaftet werden“, teilte Richard Oetker, persönlich haftender Gesellschafter der Dr. August Oetker KG, am 21. Juni 2016 auf der Bilanz-Presskonferenz in Bielefeld mit. Gleichzeitig habe das Unternehmen mit zahlreichen Akquisitionen und einer Fokussierung auf Kernaktivitäten die Weichen für zukünftiges Wachstum gestellt. Die Geschäftsbereiche der Unternehmensgruppe erzielten im Berichtsjahr 2015 vorwiegend ordentliche Ergebnisse. Die Oetker-Gruppe konnte insgesamt den Umsatz mit 12.226 Mio. € (Vorjahr: 10.934 Mio. €) um 11,8 % deutlich steigern. Ohne Berücksichtigung der Erst- und Endkonsolidierungen lagen die kursbereinigten Umsatzerlöse knapp unter dem hohen Niveau des Vorjahres (-0,3 %). In Deutschland wurden 32,3 % oder 3.947 Mio. € des Gesamtumsatzes erwirtschaftet (Vorjahr: 34,2 % oder 3.742 Mio. €). Der Auslandsanteil am Gesamtumsatz der Oetker-Gruppe erhöhte sich auf 67,7 % oder 8.278 Mio. € (Vorjahr: 65,8 % oder 7.193 Mio. €). Vom Auslandsanteil entfielen auf die restliche EU 23,1 % oder 2.821 Mio. € (Vorjahr: 23,6 % oder 2.575 Mio. €) und auf das restliche Europa 4,8 % oder 582 Mio. € (Vorjahr: 5,1 % oder 561 Mio. €). Der Umsatz in der restlichen Welt betrug 39,9 % oder 4.875 Mio. € (Vorjahr: 37,1 % oder 4.057 Mio. €).

Bezogen auf den Umsatzanteil der jeweiligen Geschäftsbereiche am Gesamtumsatz haben sich die Relationen gegenüber dem Vorjahr unmerklich verschoben: Die Schifffahrt hatte mit 49,5 % weiterhin den größten Anteil am Gesamtumsatz (Vorjahr: 47,4 %). Die drei konsumgüterorientierten Geschäftsbereiche machten insgesamt einen Anteil von 46,2 % am Gesamtumsatz aus (Vorjahr: 48,0 %). Der Nahrungsmittelbereich steuerte 24,5 % der Umsatzerlöse bei (Vorjahr: 24,0 %), Bier und alkoholfreie Getränke 16,1 % (Vorjahr: 17,6 %), Sekt, Wein und Spirituosen 5,6 % (Vorjahr: 6,4 %). Der Bereich „Weitere Interessen“ trug mit 4,3 % zum Gesamtumsatz bei (Vorjahr: 4,6 %). Die Zahl der Mitarbeiter erhöhte sich insgesamt um 8,6 % auf 30.787 (Vorjahr: 28.354).

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

### Hauptversammlung bei Krones

Am 15. Juni 2016 fand die 36. ordentliche Hauptversammlung der Krones AG in Neutraubling statt. Die Präsenz, also der Anteil des Kapitals am gesamten Grundkapital der Gesellschaft, das auf der Hauptversammlung vertreten war, lag bei rund 83 %. Die Aktionäre haben alle zur Abstimmung vorgelegten Tagesordnungspunkte mit großer Mehrheit beschlossen. Vorstandsvorsitzender Christoph Klenk und Finanzvorstand Michael Andersen konnten den anwesenden Aktionären über ein sehr erfreuliches Geschäftsjahr 2015 berichten. Krones hat vergangenes Jahr die Prognosen für alle

Neu:  
Hygienic  
Dispenser

Besuchen  
Sie uns auf der  
FachPack  
Stand 3A-206

Abfüllungen  
ab 0,15 ml

Entnahme-,  
Abfüll- und  
Dosiertechnik

- ▶ Hochpräzise
- ▶ Hygienisches Design
- ▶ Viskositätsunabhängig



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



wesentlichen Finanzkennzahlen erreicht und ist weiter profitabel gewachsen. Auch der Ausblick auf das laufende Geschäftsjahr ist insgesamt positiv. Der Umsatz soll 2016 um 3% steigen und bei der EBT-Marge, also beim Ergebnis vor Steuern im Verhältnis zum Umsatz, will Krones

wie im Vorjahr 7,0% erreichen. Um die Aktionäre angemessen am Unternehmenserfolg teilhaben zu lassen, haben Vorstand und Aufsichtsrat der Hauptversammlung für das Geschäftsjahr 2015 eine im Vergleich zum Vorjahr um 0,20 € höhere Dividende von 1,45 € je Aktie vorgeschlagen. Die Hauptversammlung nahm den Vorschlag mit großer Mehrheit an. Die Ausschüttung entspricht 29% des Konzernergebnisses 2015 und liegt damit am oberen Rand des Zielkorridors von 25% bis 30%. (Bild v.l.n.r.: Volker Kronseder, neuer Aufsichtsratsvorsitzender, sein Vorgänger Ernst Baumann, Prof. Dr. iur. Susanne Nonnast, neu gewähltes Aufsichtsratsmitglied und Christoph Klenk, Vorstandsvorsitzender).

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

**KHS steigert seinen Umsatz**



Die KHS Gruppe setzt ihren Wachstumskurs fort: Im Vergleich zu 2014 legte der Systemanbieter beim Umsatz 2015 um 8,9% zu. Insgesamt erwirtschaftete das Unternehmen einen Gesamtumsatz von 1,17 Mrd. €. Wachstumstreiber waren neben dem europäischen insbesondere der asiatische und gesamtamerikanische Markt sowie das weiter gestiegene Servicegeschäft. 2016 will KHS durch die Marktreife disruptiver Innovationen seine Marktposition im globalen Geschäft weiter ausbauen.

„Die positive Entwicklung bestärkt uns darin, unseren eingeschlagenen Innovationskurs konsequent weiterzugehen“, betont Prof. Dr.-Ing. Matthias Niemeyer (Bild), Vorsitzender der Geschäftsführung. „Sie untermauert zudem das wachsende Marktbedürfnis nach innovativen und nachhaltigen Abfüll- und Verpackungslösungen.“ Nachdem die Erlöse 2014 bereits um 5,8% gewachsen waren, steigerte KHS den Umsatz 2015 nochmals um 8,9%.

2016 will KHS mit dem Markt wachsen. „Das Jahr hat vielversprechend begonnen“, sagt Niemeyer. Mit der erfolgreichen Implementierung von Direct Print Powered by KHS forciert KHS die Vermarktung der digitalen Behälterdekoratation. Der Systemanbieter wird den Markteintritt von Durchbruchinnovationen weiter vorantreiben, wie etwa das Nature Multipack, eine Getränkeverpackung ganz ohne Folie, die KHS mit Evian im März dieses Jahres erfolgreich in den französischen Markt einführte.

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

**Sick feiert sein Jubiläum und wächst weiter**

Der Sick-Konzern hat seine erfolgreiche Unternehmensentwicklung auch im 70. Jahr seines Bestehens fortgesetzt. Das 1946 von Dr. Erwin Sick als Ein-Mann-Betrieb gegründete Unternehmen hat sich in den vergangenen sieben Jahrzehnten stetig zu einem weltweiten Technologie- und Marktführer im Bereich der Sensorik für industrielle Anwendungen entwickelt, der im Geschäftsjahr 2015 7.417 Mitarbeiter beschäftigte und einen Umsatz von 1.267,6 Mio. € erzielte. Das Ergebnis vor Zinsen und Steuern (EBIT) betrug 129,1 Mio. €. Der Pioniergeist des Unternehmensgründers ist bis heute im Sick-Konzern präsent und hat entscheidend dazu beigetragen, dass das Unternehmen auch im vergangenen Geschäftsjahr mit innovativen Lösungen Maßstäbe in der Sensortechnologie gesetzt hat. Dementsprechend ist der Umsatz um 15,3% auf 1.267,6 Mio. € gestiegen; der Auftragseingang

wuchs um 13,2% auf 1.270,5 Mio. €. Nach einem eher verhaltenen Start zogen sowohl Umsatz als auch Auftragseingang im Laufe des Jahres an. „Ähnlich wie im Vorjahr ist Sick auch 2015 in allen Weltregionen gewachsen. Besonders bemerkenswert ist aber das Umsatzplus in der Region Amerikas und im asiatisch-pazifischen Raum, wo wir jeweils über 20% zulegen konnten“, erläuterte Finanzvorstand Markus Vatter (Bild) bei der Veröffentlichung der Bilanzkennzahlen. Aber auch Währungseffekte begünstigten das Umsatzwachstum: „In Summe sind knapp 6% des gesamten Zuwachses auf die Abwertung des Euro insbesondere gegenüber dem US-Dollar und dem chinesischen Renminbi zurückzuführen“, so Vatter weiter.



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

**Übernahmen und Fusionen**

**Dorner übernimmt Geppert-Band**

Das in Jülich beheimatete Unternehmen Geppert-Band ist in Europa führend bei der Herstellung von Förderbändern und modularen Förderbandsystemen. Dorner ist führend in der Entwicklung, Herstellung und Integration von präzisen Fördersystemen und dem dazugehörigen Zubehör für verschiedenen Industriezweige und das Gesundheitswesen. Durch den Kauf von Geppert-Band können noch mehr Absatzmärkte bedient werden. Dies entspricht ganz der vom Unternehmen propagierten Strategie der internationalen Expansion. Ende 2015 hat Dorner bereits ein Büro in Burlington/Ontario, Kanada eröffnet und das in Penang (Malaysia) ansässige Unternehmen Flex Move, Hersteller von flexiblen Kettenförderern, übernommen. „Wir haben es uns zum Ziel gesetzt, weltweit weiter zu wachsen. Und durch die Akquisition von Geppert-Band können wir den europäischen Markt besser bedienen“, erläuterte Terry Schadeberg, President und CEO bei Dorner. „Im Markt für Förderbandlösungen genießt Dorner einen sehr guten Ruf. Daher freuen wir uns, unseren Kunden in Zukunft eine noch größere Bandbreite an Lösungen bieten zu können.“, sagte Thomas Blesinger, President bei Geppert-Band.

[www.geppert-band.de](http://www.geppert-band.de)

**Arla verkauft Rynkeby Foods an die Eckes-Granini Group**

Die europäische Molkereigenossenschaft Arla Foods hat ihre Saft-Tochtergesellschaft Rynkeby Foods an die Eckes-Granini Group verkauft. Die Transaktion ist abgeschlossen und tritt unmittelbar in Kraft. Im Rahmen der Vereinbarung haben sich die Parteien auf ein



Konzept für die Fortführung des derzeitigen Vertriebsnetzes geeinigt. Rynkeby Foods ist der größte Hersteller von Saft und Fruchtsirupen in Skandinavien. Das Unternehmen verkauft unter den Marken Rynkeby und God Morgon pro Jahr mehr als 130 Mio. l – insbesondere in Dänemark und Schweden. Es wurde im Jahr 1934 gegründet und befindet sich seit 1998 vollständig im Besitz von Arla Foods. Povl Krogsgaard, stellvertretender CEO von Arla Foods, ist zuversichtlich, dass Eckes-Granini künftig die bessere strategische Lösung für Rynkeby darstellt: „In den vergangenen zwei Jahrzehnten hat Arla Tochtergesellschaften verkauft, die keine direkte Verbindung zur Milchproduktion besitzen, damit wir uns besser auf unser Kerngeschäft konzentrieren können. Rynkeby ist die letzte verbliebene Tochtergesellschaft im Arla Konzern, die nicht im Zusammenhang mit Milch steht. Wir sind davon überzeugt, dass der neue Eigentümer, Eckes-Granini, das Unternehmen besser in seiner Entwicklung voranbringen kann.“

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

## LVT gratuliert

## 50 Jahre: Firmenjubiläum im Verpackungsmaschinenbau

In diesem Jahr feiert mit dem Unternehmen Gerhard Schubert ein Visionär und Pionier des Verpackungsmaschinenbaus sein 50-jähriges Bestehen. Gegründet im Jahr 1966 entwickelte sich das Unternehmen schnell zum anerkannten Marktführer für digitale Verpackungsmaschinen. Heute beschäftigt der in zweiter Generation geführte Anlagenbauer rund 1.100 Mitarbeiter. Den Pioniergeist hat sich das Unternehmen bis heute bewahrt: Schubert überrascht den Markt regelmäßig mit neuen Technologien und Automatisierungslösungen und setzt damit immer wieder neue Maßstäbe in der Branche.

Die Entstehungsgeschichte geht zurück auf die Vision von Gerhard Schubert in den 1960er Jahren, eine Verpackungsmaschine im Baukastenprinzip zu erfinden. 1966 gründete er sein Unternehmen und setzte den ersten Meilenstein: die Schachtelaufrichte- und Klebemaschine (SKA), die beim Traditionsunternehmen Weiss aus Nürnberg die weltbekanntesten Lebkuchen verpackte. Schon in den folgenden Jahren entwickelte das junge Unternehmen die erste Verpackungsmaschine im Baukastensystem SSB (Schubert-Sondermaschinen-Baukasten) zum Befüllen und Verschließen von Schachteln per Top-Loading. Damit bereitete er den Weg für die flexibelsten Verpackungsmaschinen der Branche.

Auch für die Zukunft hat sich das Unternehmen ehrgeizige Ziele gesetzt: Bis 2020 will das Unternehmen den Anteil an gefertigten Teilmaschinen jährlich von heute rund 650 auf 1.000 steigern. Ebenso strebt Schubert an, seine Lieferzeiten in den nächsten Jahren deutlich zu verkürzen. Das Bild zeigt den Gründer Gerhard Schubert in den Anfangsjahren des Unternehmens.

[www.gerhard-schubert.de](http://www.gerhard-schubert.de)



## 25 Jahre TSC Auto ID

Als eines der ersten Unternehmen erkannte der taiwanische Halbleiterhersteller TSC 1991 das Potential von Auto-ID-Lösungen für die Industrie – und gründete eine eigene Thermodruckersparte. Aus diesen Anfängen entwickelte sich im Lauf der Jahre ein Global Player, der heute zu den Top-5-Herstellern hochwertiger Thermodirekt- und Thermotransferdrucker zählt. Mehr als drei Mio. Geräte hat TSC bislang über sein qualifiziertes Netzwerk von Partnern, Distributoren und Resellern in über 90 Ländern verkauft. Kontinuierlich entwickelt und fertigt TSC seitdem in eigenen zertifizierten Fabriken zuverlässige, langlebige und zugleich innovative Thermodrucker aller Größenklassen und für alle Branchen. Große Meilensteine in der Entwicklung der Firma waren u.a. der TTP-2410M, der erste 10 ips Hochleistungs-Industriedrucker, der im Jahr 2006 erschien und sich zum absoluten Bestseller entwickeln sollte. TSC konnte in den vergangenen 25 Jahren immer wieder in neue Standorte und Werke investieren.

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

## Silber bei den Global Riesling Masters für Kessler Jägergrün

Der Kessler Jägergrün wurde bei den Global Riesling Masters in London mit der Silbermedaille ausgezeichnet. Bei dem internationalen Wettbewerb des Magazins „The Drinks Business“ wird neben Riesling Wein auch Riesling Sekt in einer Blindverkostung durch eine ausgewählte Jury bewertet. Die neue Generation des Kessler Jägergrün wird mit der Méthode Traditionelle und einer Reifezeit von rund 20 Monaten hergestellt. Er stammt aus deutschen Lagen. Im weltweiten Vergleich hat er mit mehr als 85 Punkten abgeschnitten. „Bereits in den vergangenen

Jahren wurde dieser Riesling mit sehr guten Ergebnissen in verschiedenen Wettbewerben, wie bei Mundus Vini 2013 (Goldmedaille), ausgezeichnet. Daher freuen wir uns noch mehr, dass auch die neue Generation, die seit November 2015 auf dem Markt ist, nun auch bei internationalen Verkostungen an den Erfolg anknüpfen kann.“, sagt Annetkatrin Schlipf, Sommelière bei Kessler Sekt. Die Traditionsmarke Kessler Jägergrün ist seit 1910 bekannt. Damals wurde der Riesling Sekt als Sondercuvée für die Jagdgesellschaften des württembergischen Königshofes hergestellt. Kessler ist Deutschlands älteste Sektkellerei. Sie wurde im Juli 1826 von Georg Christian von Kessler in Esslingen am Neckar gegründet. Im Jahr 2015 setzte das Unternehmen mit seinen dreißig Mitarbeitern rund 1,5 Mio. Flaschen Kessler Sekt ab.

[www.kessler-sekt.de](http://www.kessler-sekt.de)



# cleanzone

Internationale  
Fachmesse und  
Kongress für  
Reinraumtechnologie

8. + 9. 11. 2016

Frankfurt am Main

Wussten Sie,  
dass **Reinräume**  
**Konservierungsstoffe**  
**überflüssig machen**  
**können?**

Durch Verpackung in reiner Umgebung werden viele Lebensmittel auf natürliche Weise länger haltbar. Mehr keimfreie Fakten gibt es auf der Cleanzone.

Alle Informationen und Impressionen unter  
[www.cleanzone.messefrankfurt.com](http://www.cleanzone.messefrankfurt.com)

 messe frankfurt

# Erfüllung der verschiedensten Kundenformate

## Innovative Sleeve-Verpackung für Joghurt und Hüttenkäse

Juustoportti, ein finnischer Hersteller von Molkereiprodukten, war auf der Suche nach einer innovativen Lösung, um neue Absatzmöglichkeiten im Einzelhandel zu erschließen. Als das Unternehmen beschloss, in Sleeves verpackte Becher für Joghurt und Hüttenkäse in sein Angebot an Verpackungsformaten einzuführen, war das Molkereunternehmen auf der Suche nach einem Partner, um diese neue Lösung umzusetzen.

Gerhard Schubert Verpackungsmaschinen verfügt über eine umfangreiche Erfahrung hinsichtlich dieser Art von Anwendung und hat ein kundenspezifisches Maschinenkonzept bereitgestellt, das die flexible Verpackung von verschiedenen Formaten und Packungsgrößen ermöglicht.

In den vergangenen 50 Jahren hat das finnische Familienunternehmen Juustoportti sich von einer kleinen Käseerei hin zu einem Unternehmen mit mehr als 150 Mitarbeitern und einem Jahresumsatz von ca. 40 Mio. € entwickelt. Im Laufe der Zeit wurde die traditionelle finnische Käseauswahl des Unternehmens durch ein umfangreiches Angebot an Molkereiprodukten, wie bspw. Joghurt und Hüttenkäse, ergänzt, welches das Unternehmen erfolgreich unter seiner eigenen Marke sowie unter Kundenmarken im Einzelhandel positioniert hat. Die Produktionstechnologie am Unternehmensstandort in Jalasjärvi im Westen Finnlands ist eine der modernsten des Landes und Teil einer konsequenten Produktentwicklungsstrategie, die auch umfangreiche Investitionen umfasst.

Als Juustoportti vor kurzem eine Anfrage eines großen Einzelhandelskunden erhielt, Joghurt in Zweier- und Vierer-Packungen zu verpacken, war sich das Unternehmen sicher, diese Kundenbedürfnisse erfüllen zu können. Zuvor wurden Joghurt- und Quarkbecher unterschiedlichen Durchmessers in Standardkartons mit jeweils zehn Bechern verpackt. Nun musste Juustoportti eine Maschinenlösung für seinen Einzelhandelskunden finden, mittels derer neben seinen gegenwärtigen Verpackungsanwendungen auch Becher in Sleeves verpackt werden konnten.

### Eine enge Zusammenarbeit

Der erste Kontakt zwischen Juustoportti und Schubert fand im Jahr 2014 im Rahmen der Anuga FoodTec in Köln statt. Der Eigentümer des Molkereigiganten, Timo Keski-Kasari, beschrieb die Herausforderung, die es hinsichtlich der Verpackung zu bewältigen galt. Anschließend entwickelte der Verpackungsmaschinenhersteller ein

detailliertes Konzept mit verschiedenen Vorschlägen und lud den Kunden nach Crailsheim ein. Nach einem Referenzbesuch beim Molkereunternehmen Alois Müller – einem langjährigen Kunden von Schubert – war sich Timo Keski-Kasari sicher, mit Schubert den richtigen Partner gefunden zu haben. Letztendlich entschieden sich die Verantwortlichen für eine TLM-Verpackungslinie bestehend aus drei Modulen. Die wesentlichen Bestandteile des für den finnischen Kunden entwickelten Systems sind die F2 Roboter in Kombination mit den F3 Präsentationseinheiten und zwei Transmodule. Diese Kombination bietet hohe Flexibilität auf einer kleinen Fläche.

### Hohe Effizienz beim Verpackungsprozess

Der Verpackungsprozess beginnt mit der Anlieferung der Becher in einer Reihe auf einem Förderband. Mittels einer Gruppierkette werden sie in Gruppen von acht Bechern unterteilt. Während der Zufuhr wird durch Überprüfung mittels einer Kamera sichergestellt, dass Becher ohne Deckel aussortiert werden.

Im ersten Modul entfernt ein TLM-F3 Roboter automatisch die Sleeves aus dem Magazin und leitet sie an den montierenden Roboter weiter. Dieser F2 Roboter positioniert die offenen Hüllen in einer Haltevorrichtung auf einem Transmodul, das die Sleeves zur nächsten Maschine transportiert.

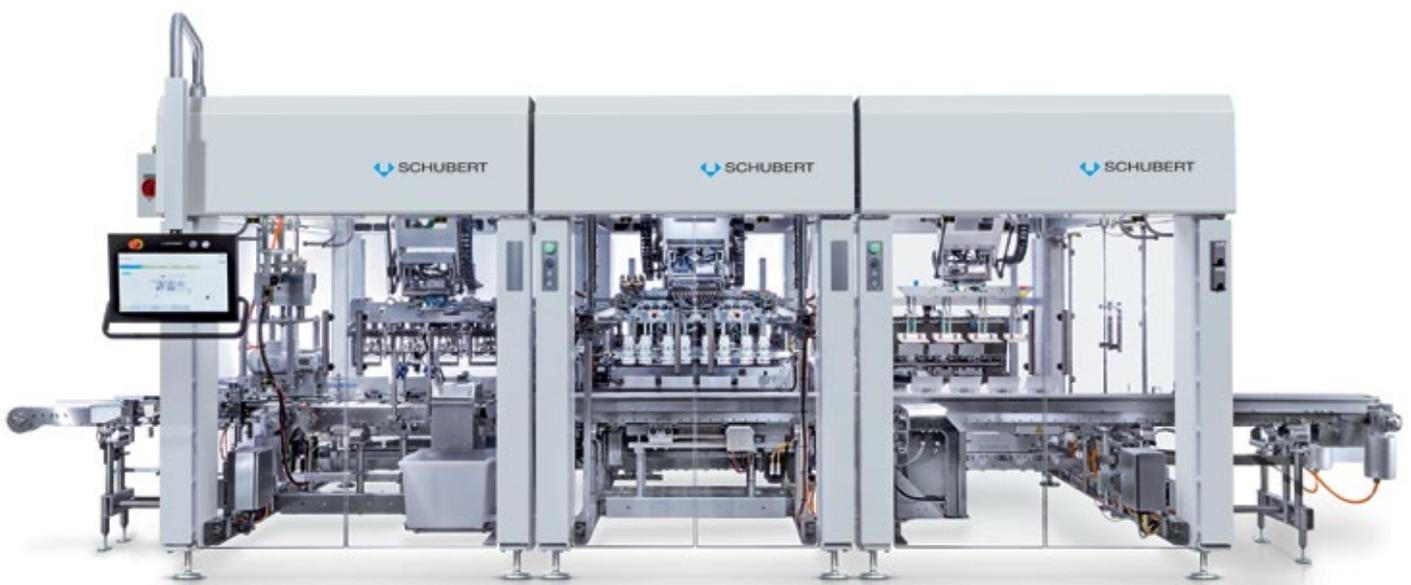


Abb. 1: Die neue TLM-Linie besteht aus drei Modulen, die eine Verpackungskapazität von bis zu 128.000 Bechern pro Tag bietet.

© Gerhard Schubert



© Gerhard Schubert

■ Abb. 2: Weniger Schnittstellen als üblich: Das TLM-System verpackt die Becher in Sleeves und anschließend direkt in Trays.

tiert. Gleichzeitig werden die in Gruppen angeordneten Becher zur Verladestation transportiert.

In der nächsten Maschine greift ein F2 Roboter die in Gruppen angeordneten Becher und platziert sie in die offenen Papiersleeves. Diese werden im dritten Modul geschlossen und dann in Kartons mit fünf Packungseinheiten platziert, bevor sie die Maschine verlassen. Da das System die Becher in Sleeves verpackt und diese dann direkt in die Trays setzt, benötigt das System von Schubert wesentlich weniger Schnittstellen als ähnliche Lösungen. Der Kunde profitiert von einer höheren Effizienz beim Verpackungsprozess.

Eine weitere Besonderheit dieses Projektes war es, die Becher in Zehner-Kartons zu platzieren. Die Becher mussten in den Kartons so positioniert werden, dass sie während des Transports nicht verrutschen konnten. Die Lösung von Schubert sieht vor, dass der Kartonboden gefaltet

wird, sodass die einzelnen Becher an vier Seiten befestigt werden. Diese Lösung ist wirklich einzigartig am Markt und wurde dem Kunden vom Verpackungsentwicklungsteam von Schubert vorgeschlagen.

Bei der finalen Systemüberprüfung und Abnahme in Crailsheim war der Kunde sehr erfreut über die Leistung der Maschine und die Qualität der geschlossenen Sleeves. Mit der neuen Lösung wird es Juustoportti möglich sein, seine starke Marktposition im Einzelhandel zu sichern.

Packungsgrößen:

- Vierer-Hülle 75 Ø x 60 mm Joghurtbecher,
- Zweier-Hülle 95 Ø x 42 mm Quarkbecher,
- Zweier-Hülle 95 Ø x 58 mm Quarkbecher,
- Zehner-Karton/Joghurtbecher,
- Sechser-Karton/Quarkbecher.



© Gerhard Schubert

■ Abb. 3: Die neue Verpackungsgestaltung beinhaltet u. a. vier Joghurtbecher mit Papiersleeves, die ausreichend Platz für auffällige Bilder und zusätzliche Informationen bietet.

## ■ Technologie-Bekenntnis und Unternehmenskultur

Mit unerschütterlicher Entschlossenheit und festem Blick auf den vor ihm liegenden Weg konzentriert sich Schubert Verpackungsmaschinen auf gegenwärtige und künftige Anforderungen seiner Kunden. Das Unternehmen zeichnet mutig seinen völlig unabhängigen Weg in Bezug auf die Technologie einschließlich seines Bekenntnisses zu modularen und intelligenten TLM-Verpackungslinien. Ziel des Unternehmens ist es, Kunden zukunftsfähige Lösungen zu bieten, die einfach zu nutzen und in Bezug auf Größe flexibel sind, die außerordentliche Leistungen liefern und hervorragende funktionelle Stabilität aufweisen. In regelmäßigen Abständen stellt das Unternehmen große Fortschritte in Bezug auf Innovationen vor, die Kundenvorteile in neuen Dimensionen bieten, und erobert dadurch neue Marktsegmente mit neuen Technologien.

Der Familienkonzern, der derzeit in der zweiten Generation geführt wird, wurde vor gut 50 Jahren gegründet und beschäftigt 1.050 Mitarbeiter. Dank einer Atmosphäre des gegenseitigen Vertrauens und einem hohen Maß an Eigenverantwortung ist es dem Unternehmen gelungen, seine ganz eigene Kultur der Innovation zu entwickeln. Die Schubert Gruppe umfasst deutsche und internationale Tochterunternehmen aus den Bereichen IT, Maschinenbau, Präzisionsteile und Verpackungsdienstleistungen.

Leistung:

- ca. 128.000 Becher in zwei Schichten,
- Vierer-Hülle 200 Produkte pro Minute,
- Zweier-Hülle 160 pro Minute,
- Einzelne Becher 200 pro Minute.

## Fazit

Nun profitiert auch Juustoportti von Formatvielfalt, Flexibilität und Leistung dank modularer Maschinenbauweise. Schubert überrascht den Markt regelmäßig mit neuen Technologien und Automatisierungslösungen und setzt damit immer wieder neue Maßstäbe in der Branche. In diesem Jahr feiert das Unternehmen sein 50-jähriges Firmenjubiläum. Es geht zurück auf die Vision von Gerhard Schubert in den 1960er Jahren, eine Verpackungsmaschine im Baukastenprinzip zu erfinden.

Kontakt:

**Gerhard Schubert GmbH**  
Crailsheim  
Tel.: +49 7951/400-0  
info@gerhard-schubert.de  
www.gerhard-schubert.de



Abb. 1: Cremiger Dip auf Basis von Bekaplus DP 302.

# Frischkäse-Alternative für Dips, Cremes und Aufstriche

Einfachere Verarbeitung ohne Sauermolke als Nebenprodukt

Dank seines frischen Geschmacks und hohen Proteingehalts ist Frischkäse bei Verbrauchern sehr beliebt. Und auch Lebensmittelproduzenten schätzen das Produkt für seine vielfältige Verwendbarkeit in süßen und herzhaften Leckereien. Doch Frischkäse ist bekanntermaßen nicht leicht herzustellen und zu verarbeiten. ICL Food Specialties hat jetzt eine Alternativlösung namens Bekaplus DP 302 entwickelt, die die Vorzüge von Frischkäse bietet – ganz ohne Nachteile.

Der Frischkäsekonsum steigt weltweit – der leichte Geschmack und die cremige Textur machen das Milchprodukt zu einem allseits beliebten Lebensmittel. Inzwischen sind vielerlei Variationen mit einem Fettgehalt von 0 bis 35 % am Markt erhältlich. Dabei erweist sich die Vielseitigkeit von Frischkäse regelmäßig als Innovationstreiber: Laut dem auf die Lebensmittelbranche spezialisierten Marktforschungsunternehmen „Innova Market Insights“ sind die Markteinführungen für Frischkäseprodukte in den letzten fünf Jahren konstant um sechs bis sieben Prozent angestiegen. Unter diesen Produkten sind süße ebenso wie würzige Varianten, Käsekuchen und Füllungen ebenso wie Garnierungen und Aufstriche. In Afrika, Lateinamerika und im Nahen Osten zeigt sich das Wachstum besonders stark, während in der westlichen Welt

Frischkäseaufstriche zunehmend als proteinhaltige Snacks beliebt werden. Da zugleich die Nachfrage nach Convenience-Lebensmitteln wie Ofenbaguette und Dips steigt, ist Frischkäse heute fester Teil vieler Speisezetteln.

## Schwierige Produktion

Eine Schwierigkeit aber bleibt: Frischkäseproduktion ist traditionell ein komplexer Vorgang. Häufig muss dabei eine Masse aus fermentierter Milch und Sahne über Separator- oder Ultrafiltrationsverfahren konzentriert werden, um die gewünschte Textur und Trockenmasse zu erzielen. Das Konzentrat wird dann wärmebehandelt, homogenisiert und gewürzt. Für diesen Prozess sind unterschiedliche Maschinen und Anlagen oder Silos nötig,

z.B. Anlagen zur Pasteurisierung, Fermentierung, Homogenisatoren und die bereits erwähnten Ultrafiltrationsanlagen oder Separatoren.

Darüber hinaus ist die Prozedur ineffizient. Pro Kilo Rohmaterial entsteht relativ wenig Frischkäse, aber große Mengen des Nebenprodukts Sauermolke. Pro Kilo produziertem Frischkäse bleiben üblicherweise zwei bis vier Kilo Sauermolke übrig. Sauermolke ist nahezu wertlos und kann lediglich als Tierfutter oder ähnliches verwendet werden. So haben viele Hersteller, die gerne Frischkäse und verwandte Produkten in ihr Portfolio aufnehmen würden, gar nicht die Möglichkeit, Sauermolke zu lagern, zu verkaufen oder weiterzuverarbeiten – und einfaches Entsorgen ist aus Umweltschutzgründen nicht möglich.

## Es geht auch anders

ICL Food Specialties und das Tochterunternehmen Proactal haben deshalb eine Alternative zu Frischkäse entwickelt, mit dem sich leckere, cremige Aufstriche herstellen lassen. Das neue Produkt trägt den Namen Bekaplus DP 302 und erlaubt die Herstellung von streichfähigen Produkten mit sehr glatter und cremiger Textur und einem pH-Wert von 5,2 – sprich, dem von Frischkäse. Der Clou: Für diesen Aufstrich braucht



■ Abb. 2: Als Ausrüstung zur Verarbeitung von Bekaplus DP 302 ist nur ein Stephan-Kutter nötig.



■ Abb. 3: Stephan-Kutter mit Messern: Bekaplus DP 302 überzeugt in der Verarbeitung durch den geringeren apparativen Aufwand im Vergleich zu Frischkäse. Auch das Nebenprodukt Sauermolke wird so vermieden.

man keinerlei frischen Käse oder Quark. Die stabile, standardisierte Proteinbasis vermeidet dazu Synärese und ist für Füllungen von Backwaren geeignet. So lassen sich viele Angebotsreihen um cremige, Frischkäse-ähnliche Aufstriche erweitern. Auf den Messen Food Ingredients Europe und Vitafoods Europe hatten Fachleute bereits die Gelegenheit, noch nicht im Handel erhältliche Produkte zu probieren.

### Leichte Handhabung und Verarbeitung

Bekaplus DP 302 bietet die Vorteile von Frischkäse ohne dessen Produktionsnachteile. Während für die Herstellung von Frischkäse viele Schritte und teure Gerätschaften nötig sind, lässt sich Bekaplus DP 302 in nur einem Schritt und mit einfacher Ausrüstung in leckere Produkte verwandeln.

Für einen schmackhaften Jalapeño-Chili-Dip zum Beispiel vermischt man Wasser, Bekaplus DP 302 und Pflanzenfett in einem einfachen Kocher oder Stephan-Kutter und erhitzt das Gemisch über direkt Dampfinjektion. Nach dem Mischen bei hoher Geschwindigkeit werden Gewürze hinzugefügt, dann wird das vorbereitete Chili zugegeben und schließlich die geschnittenen Jalapeño-Schoten heiß hinzugefügt. Das Ergebnis ist ein weicher, glänzender, cremiger Dip mit feuriger Note. Dieser einfache Prozess erfordert keinen Quark, kommt ohne Fermentierung aus, und es entstehen auch keinerlei Nebenprodukte.

### Einzigartige Komplettlösung

Aber nicht nur bei der Verarbeitung zeigen sich Vorteile. Auch das Produkt selbst überzeugt mit hoher Qualität und praktischer Handhabung. Standardisierte Rohstoffe sorgen bei der Verarbeitung für eine stabile Produktqualität. Durch den konstanten Proteingehalt von Bekaplus DP 302 erreicht auch das jeweilige Endprodukt eine konstant hohe Qualität. Es eignet sich daher als preiswerte, einfache Alternative zu traditionellem Frischkäse.

### Kooperation unter Experten

Bekaplus DP 302 basiert auf Milchproteinen, Hydrokolloiden, Stärken und Zitrat. Ermöglicht wurde es durch ICLs fundiertes Know-how in Textur und Stabilität sowie Prolactals Expertise in der Proteinproduktion. Prolactal, seit 2015 Teil von ICL Food Specialties, zerlegt Milch und Molke mittels modernster Technologie in ihre Grundbestandteile und veredelt diese zur weiteren Verwendung in Lebensmitteln. Als Teil von ICL Food Specialties bietet Prolactal ein breites Portfolio funktionaler Zutaten und umfangreiche Erfahrung für verschiedenste Anwendungen. Das Team von ICL Food Specialties inspiriert Kunden zu schnellerer Innovation. Das geschieht mit funktionalen Zutaten, die zu einem früheren Zeitpunkt im Produktionsprozess zugegeben werden. Dank dieser Zusammenarbeit ist jetzt diese neuartige stabile Proteinbasis für Aufstriche auf Milchbasis entstanden.

### Begeisterung bei Lebensmittelherstellern

Die Lebensmittelbranche, darunter Hersteller von Aufstrichen aus Schmelzkäse, Frischkäse und Pflanzenfett, hat bereits erkannt, dass sich mit Bekaplus DP 302 Produktportfolios mühelos erweitern lassen. Als besonders attraktiv erweist sich, dass sich die innovativen Lebensmittel ganz ohne zusätzliches Equipment herstellen lassen. Erste Tests bei Kunden mit süßen Anwendungen wie Käsekuchen und herzhaften wie Ofenbaguette finden bereits statt. Momentan wird die Lagerfähigkeit geprüft und sobald die Tests abgeschlossen sind, ist mit den ersten von Bekaplus DP 302 inspirierten Innovationen im Lebensmittelregal zu rechnen.

#### Kontakt:

**ICL Food Specialties**

**BK Giuliani GmbH**

Ladenburg

Dr. Andrea Maurer

andrea.maurer@icl-group.com

Tel.: +49 6203/77-302

www.icl-pp.com



## Fördern mit Zukunft

Hygienische Pumpen – effizienzoptimiert

GEA bietet eine komplette Palette von normal- und selbstansaugenden Kreiselpumpen sowie Drehkolbenpumpen – genau abgestimmt auf Ihre Anforderungen.

- Geringster Energieverbrauch und Einsatz von Reinigungsmitteln
- Produktschonende Förderung
- EHEDG zertifiziert [gea.com](http://gea.com)



# Dem Goldstandard auf der Spur

## Oligofructose als Zuckerersatz im Sensoriktest

Der Zuckergehalt von Lebensmitteln löst immer wieder öffentliche Debatten aus. Dabei geht es vorwiegend um die hohe Energiedichte von verarbeiteten Lebensmitteln, denen Saccharose aus geschmacklichen oder technologischen Gründen zugesetzt wird. „Muss das sein?“, ist eine häufig gestellte Frage, die insbesondere Verbraucherschützer und ernährungsbewusste Konsumenten beschäftigt. Zucker- und kalorienreduzierte Produkte gibt es längst, doch nicht immer treffen diese den Geschmack der Verbraucher.

Die Experten des Beneo-Technology Center haben am Beispiel eines Fruchtjoghurts getestet, welche Möglichkeiten der prebiotische Ballaststoff

Oligofructose für eine Zuckerreduktion bietet. Wir haben uns mit Rudy Wouters, Vice President des Beneo-Technology Center, darüber unterhalten.



© Christian Jung - Fotolia.com

Abb. 1: Die Experten des Beneo-Technology Center haben am Beispiel eines Fruchtjoghurts getestet, welche Möglichkeiten der prebiotische Ballaststoff Oligofructose für eine Zuckerreduktion bietet.

**LVT LEBENSMITTEL Industrie: Herr Wouters, wieso ist es so schwierig, in einem Fruchtjoghurt den Zucker zu reduzieren?**

**R. Wouters:** Immer wenn im Rahmen einer Reformulierung ein Teil des Zuckers aus der Rezeptur entfernt werden soll, stehen wir vor der Herausforderung, nicht nur die Süße, sondern auch den Körper des Produkts zu bewahren. Denn genau dafür sorgt Saccharose. Die Süßkraft von Zucker kann relativ einfach ersetzt werden, beispielsweise durch Intensivsüßstoffe. Das alleine reicht aber nicht. Es geht auch um das richtige Mundgefühl und das gewohnte Süßprofil, das dem des „Goldstandards“ Zucker entsprechen sollte. Ein vollmundig-süßes Geschmackserlebnis entsteht nur, wenn viele Faktoren zusammenspielen.

**Gibt es denn aus Ihrer Sicht die perfekte Lösung dafür?**

**R. Wouters:** Ich bin davon überzeugt, dass es möglich ist. Wir führen bei uns im belgischen Tienen regelmäßig Tests mit zuckerreduzierten Produkten durch. Dabei ist unser Ziel, das Original sensorisch bestmöglich zu kopieren. Vor einigen Wochen haben wir untersucht, wie sich der Zuckerersatz durch Oligofructose auf den Geschmack eines Fruchtjoghurts auswirkt. Diese sensorischen Tests haben gezeigt, dass der prebiotische Ballaststoff hinsichtlich Süße, Mundgefühl, Körper und Fruchtaroma zu vergleichbaren Ergebnissen führt wie Saccharose. Das Sensorikpanel konnte so gut wie keinen Unterschied schmecken [Anmerkung der Redaktion: siehe Abb. 2]. Die besten Resultate haben wir mit einer Kombination aus Zucker, Oligofructose und einem speziellen Süßkraftverstärker erzielt, der die Süße zusätzlich unterstreicht. Auf Intensivsüßstoffe konnten wir komplett verzichten. Den zugesetzten Zucker haben wir auf diese Weise um 35% reduziert, der Gesamtzuckeranteil im Endprodukt sank um 20% [Anmerkung der Redaktion: siehe Tabelle 1].

**Was bedeutet das für die Gesamtkalorienzahl?**

**R. Wouters:** Da wir den Fettanteil nicht erhöht haben und der Ballaststoff Oligofructose nur etwa halb so viele Kalorien liefert wie Saccharose, sinkt am Ende auch die Gesamtkalorienzahl. Das ist aber nicht das Einzige, was zählt. Zwar beschränkt sich die öffentliche Debatte häufig auf diesen Aspekt, das greift aber zu kurz. Oligofructose wird vom Körper anders verstoffwechselt als Saccharose und führt daher zu

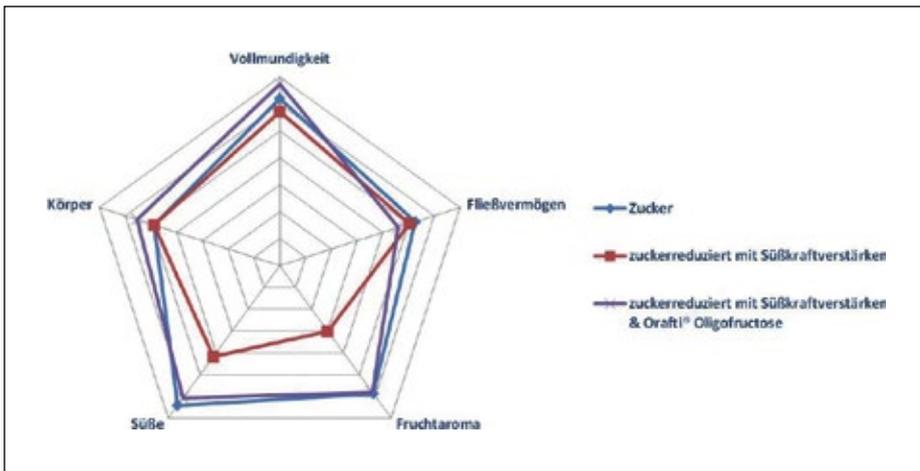


Abb. 2: Der getestete zuckerreduzierte Fruchtjoghurt mit Oligofructose kommt dem Original sensorisch sehr nah.

	Kontrollprodukt mit Zucker	Kontrollprodukt zuckerreduziert mit Süßkraftverstärker	Produkt zuckerreduziert mit Süßkraftverstärker & Orafit® Oligofructose
Trockenmasse	23,5 g	20,6 g	23,5 g
Nährwerte pro 100 g			
Fett	2,5 g	2,5 g	2,5 g
Eiweiß	3,7 g	3,7 g	3,7 g
Kohlenhydrate	15,5 g	12,5 g	12,1 g
davon Zucker	15,1 g	12,1 g	11,7 g
%		-20%	-23%
zusetzter Zucker	10,0 g	7,0 g	6,5 g
%		-30%	-35%
Ballaststoffe	0,2 g	0,2 g	3,2 g

Tabelle 1: Dank Oligofructose sinkt der Gesamtzuckeranteil ohne geschmackliche Einbußen um mehr als 20%.

einem deutlich geringeren Anstieg unseres Blutzuckerspiegels. Zusätzlich ist Oligofructose gut für unsere Verdauung. Man erzielt also mehrere positive Effekte auf einmal.

**Welche Ausbungsmöglichkeiten haben Hersteller, wenn sie Zucker durch Oligofructose ersetzen?**

R. Wouters: Neben der Zucker- und Kalorienreduktion bieten sich weitere Optionen. Zum einen kann natürlich – in Abhängigkeit von der verwendeten Menge – der Ballaststoffgehalt des Produkts ausgelobt werden. Darüber hinaus hat Oligofructose erst vor kurzem einen Health Claim nach Artikel 13.5 erhalten, der ab sofort genutzt werden kann. Dabei geht es um den bereits erwähnten Beitrag zu einem reduzierten Blutzuckeranstieg nach dem Verzehr. Der hierzu verfügbare gesundheitsbezogene Claim kann Herstellern bei der Vermarktung einen zusätzlichen Mehrwert bieten.

**Kontakt:**

**Beneo GmbH**  
 Mannheim  
 Thomas Schmidt  
 Tel.: +49 621/421-151  
 thomas.schmidt@beneo.com  
 www.beneo.com

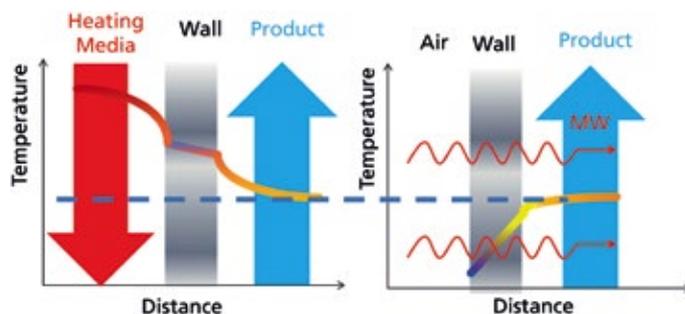
# Wir verleihen Pulvern die richtigen Eigenschaften für Ihre Prozesse



Egal ob Sie Flüssigkeiten pulverisieren oder in weiteren Schritten kühlen, stabilisieren, coaten oder verkapseln wollen – Air Liquide bietet Ihnen die richtigen Technologien für das Pulver mit den optimalen Eigenschaften. Wir verschaffen Ihnen dabei die Freiheit, die Eigenschaften Ihres Pulvers zu bestimmen – für eine perfekte Textur und Versiegelung von Oberflächen, für den richtigen Zeitpunkt des Wirksamwerdens und für eine gezielte Einstellung der Eigenschaften Ihres Endproduktes. Die zugeführten Pulver sind hygienisch einwandfrei, stabil lagerfähig und sehr präzise dosierbar.



Weltmarktführer bei Gasen, Technologien und Serviceleistungen



■ Abb. 1: Die Herstellung von Molkereiprodukten profitiert von der ressourcenschonenden Pasteurisierung mit Mikrowellen.

# Spart Zeit, Energie und Kosten

## Pasteurisierung mit Mikrowellen

Mit Mikrowellen können Getränke und Lebensmittel auf schonende Weise haltbar gemacht werden. Das Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB entwickelt und optimiert entsprechende Verfahren für die Nahrungsmittelinindustrie. In einen Langzeitversuch im Industriemaßstab konnte nun gezeigt werden, dass die Mikrowellentechnologie den Reinigungsaufwand in Pasteurierungsanlagen deutlich reduziert und somit Zeit, Energie und Kosten einspart.

Bei der Pasteurisierung werden Keime in flüssigen, pastösen oder hochviskosen Lebensmitteln durch eine kurzzeitige Erwärmung abgetötet. Die so bearbeiteten Produkte – wie etwa Pürees, Joghurt oder Quark – lassen sich auf diese Weise haltbar machen. Für die Erhitzung gibt es unterschiedliche Methoden. Bei der Milchbearbeitung und bei der Herstellung von anderen Milchprodukten kommen beispielsweise meist Plattenwärmetauscher zum Einsatz. Dabei werden die Produkte im Gegenstrom zu heißem Wasser oder Dampf geführt und somit auf die benötigte Temperatur gebracht. Eine Alternative hierzu bietet die Mikrowellentechnologie. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Fraunhofer IGB in Stuttgart beschäftigen sich im Rahmen des EU-Forschungsprojekts „Enremilk“ damit, solche

Mikrowellenverfahren zu erforschen und weiter zu entwickeln.

### Langzeitversuch im Industriemaßstab

Die IGB-Forschungsgruppe „Aseptische Technologien“ geht der Frage nach, inwieweit Mikrowellenverfahren effizienter sind als herkömmliche Pasteurisierungsmethoden und – wenn ja – welche Einsparungen und Vorteile sie mit sich bringen. Dafür arbeiten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit Schwarzwaldmilch als Industriepartner zusammen. In dessen Produktionsanlagen im badischen Offenburg führten sie einen Langzeitversuch im industriellen Maßstab durch. Dabei konnten sie nun nachweisen, dass



■ Abb. 2: Dr. Ana Lucía Vásquez Caicedo leitet die Forschungsgruppe Aseptische Technologien am Fraunhofer IGB.

die Mikrowellentechnik deutliche Einsparungen möglich macht, indem sie den Reinigungsaufwand in den Produktionsanlagen stark reduziert. Für einen optimalen Testbetrieb wurden auch internationale Industriepartner aus dem Bereich der Anlagentechnik hinzugezogen. Beteiligt waren das niederländische Unternehmen C. van't Riet und der britische Anlagenbauer Dantech.

### Weniger Fouling und Rückstände

Im Rahmen des etwa einjährigen Versuchs wurde die Wirkweise der Mikrowellenerhitzung bei der Herstellung von Milcherzeugnissen wie Joghurt oder Quark untersucht. Diese Produkte sind dickflüssiger als Milch und fließen damit langsamer durch die Pasteurisierungsanlage. Dadurch entstehen schneller Rückstände, vor allem durch die längere Kontaktdauer mit den wärmegebenden Anlagenteilen. Mikrowellen haben hier den Vorteil, dass sie eine räumlich gleichmäßige Erwärmung erreichen. Die Wärme muss also nicht von außen nach innen in das zu erheizende Volumen durchdringen und der Kontakt zur Wärmequelle wird auf diese Weise deutlich reduziert. Durch die kürzere Kontaktdauer entstehen wiederum weniger Anbrennungen. Insgesamt vermindert die gleichmäßige Erwärmung das Fouling und die Bildung von Rückständen.

### Verringerter Reinigungsaufwand

„Weniger Rückstände bedeuten, dass die Produktion nicht so oft für eine Reinigung unterbrochen werden muss“, erklärt Dr. Ana Lucia Vásquez Caicedo, Leiterin der Forschungsgruppe am Fraunhofer IGB. „Das spart nicht nur Zeit, sondern auch Energie, die vor allem beim Wiederhochfahren der Anlage benötigt wird. Damit birgt das Mikrowel-



■ Abb. 3: Die Enremilk-Testanlage zur Mikrowellen-Pasteurisierung.

lenverfahren ein großes Kosteneinsparungspotenzial.“ Um das Verfahren zur Marktreife zu bringen, integrierte das Forscherteam um Vásquez Caicedo die entsprechende Technologie bei Schwarzwaldmilch in die Produktionsanlagen. Etwa ein Jahr lang konnte somit im industriellen Maßstab die herkömmliche Pasteurisierung und die mikrowellenbasierte Alternative parallel betrieben und direkt miteinander verglichen werden.

### Zeit-, Energie- und Kostenersparnis

Das Ergebnis des Testbetriebs ist deutlich: Bei der Quarkproduktion konnte im Vergleich mit der herkömmlichen Wärmebehandlung die dreibis vierfache Menge hergestellt werden, bis eine Reinigung der Anlage notwendig wurde. Die Mikrowellenpasteurisierung kommt also mit weniger Produktionsstopps aus. Die während des Versuchs erhobenen Daten legen nahe, dass sich dieser Effekt bei einer noch längeren Betriebsdauer sogar verstärkt und noch weniger Unterbrechungen notwendig werden. Bei der Herstellung von Joghurt, der nicht so zähfließend ist wie Quark, gehen Vásquez-Caicedo und ihre Projektpart-

ner von einem noch stärkeren Effekt als bei der Quarkproduktion aus. Weiteres Potenzial sehen die beteiligten Forscher und Produzenten insbesondere auch bei der Verarbeitung von flüssigen Produkten mit stückigen Anteilen, da Mikrowellen das Volumen gleichmäßiger erhitzen.

### Weitere Anwendungsgebiete

Das Fraunhofer IGB wird die getestete Mikrowellentechnologie weiter fortentwickeln. Dazu suchen die Forscherinnen und Forscher nach weiteren Anwendungsmöglichkeiten im Bereich der Lebensmittelproduktion. „Unser Pasteurisierungsverfahren mit Mikrowellen ist nicht nur für die Milchverarbeitung geeignet“, erläutert Vásquez Caicedo. „Deswegen suchen wir weitere Projektpartner aus der Industrie.“ Nach dem erfolgreichen Langzeittest im Industriemaßstab lädt das IGB-Forschungsteam Interessenten zu Führungen durch die Versuchsanlage in Offenburg ein. Das Institut spricht dabei in erster Linie Experten aus der Nahrungsmittelindustrie an, aber auch Fachleute aus der Kosmetikindustrie und anderen produzierenden Gewerben. Der erste Termin steht bereits fest: Am 20. Juli 2016 findet die erste Führung statt, weitere sollen folgen. Weitere Informationen zu den Führungen durch die Versuchsanlage bei Schwarzwaldmilch in Offenburg finden sich auf der Website des Fraunhofer IGB: [www.igb.fraunhofer.de/mwopen](http://www.igb.fraunhofer.de/mwopen).

#### Kontakt:

**Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB**

Stuttgart

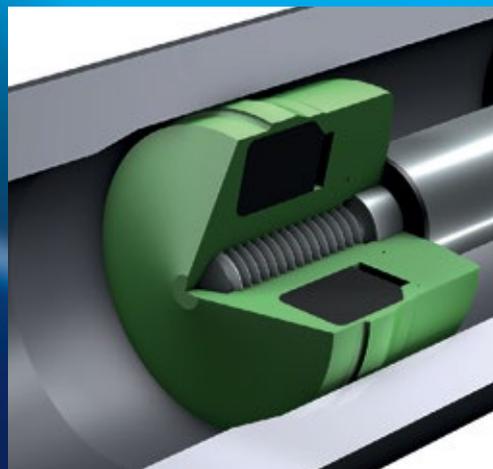
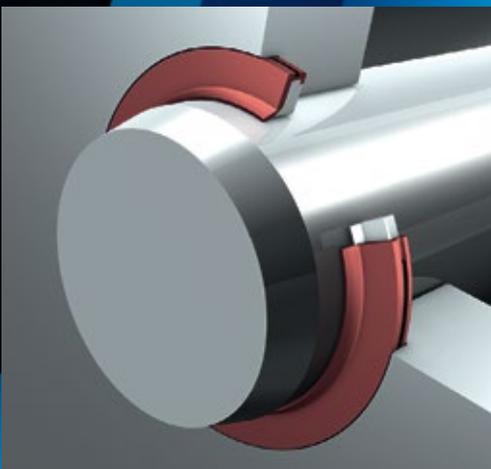
Ana Lucia Vásquez-Caicedo

Tel.: +49 711/970-3669

[analucia.vasquez@igb.fraunhofer.de](mailto:analucia.vasquez@igb.fraunhofer.de)

[www.igb.fraunhofer.de](http://www.igb.fraunhofer.de)

## Kompromisslose Food-Werkstoffe für FDA oder 3A Sanitary Standards



MANOY® Wellendichtung 205



MANOY® AS-Dosierkolben

Probleme durch verunreinigte Lebensmittel oder kostenintensiven Produktionsausfall müssen nicht sein. Durch den Einsatz bewährter IDG-Compounds als Werkstoff für kritische Teile, lassen sich unangenehme Überraschungen gezielt vermeiden.



**IDG-Dichtungstechnik GmbH**

73230 Kirchheim u. Teck

Tel. +49 (0)7021 9833-0

[info@idg-gmbh.com](mailto:info@idg-gmbh.com)

[www.idg-gmbh.com](http://www.idg-gmbh.com)

# Qualität geht auch einfach

Smart und kompakt: Thermotransferdruck für anspruchsvolle Fertiggerichte

Informationen auf Lebensmittelverpackungen müssen per EU-Verordnung gut lesbar sein. Ein sauberes, klares Schriftbild ist daher Grundvoraussetzung für jedes Kennzeichnungssystem. Die Anforderung der lebensmittelverarbeitenden Industrie an die Kennzeichnungsqualität geht heute bereits deutlich weiter.

Für Vital Convenience GmbH in Erkelenz ist es das erklärte Ziel, Qualität, Frische und ausgezeichneten Geschmack in ihren Produkten zu vereinen. Die Verbindung von erstklassiger Qualität mit allem, was das moderne Leben annehmlich und komfortabel macht – das sind nach eigenen Angaben die Produkte von Vital Convenience. Dafür besitzt das Unternehmen ein eigenes, auf die hohen Anforderungen zugeschnittenes Qualitätsmanagement. Jeder Prozess wird mit größter Verantwortung kontrolliert. Die Kennzeichnung der flexiblen Daten ist ein fester Bestandteil der permanenten Qualitätssicherung.

Ob Cheeseburger, Mini-Frikadellen oder Nuggets – der Trend zu Convenience-Produkten steigt stetig. Besonders gefragt sind kleine, abwechslungsreiche aber dennoch hochwertige Mahlzeiten für zwischendurch.

Vital Convenience ist der kompetente Hersteller für Convenience-Erzeugnisse der modernen, kreativen Küche. Zuverlässige Produktionsabläufe sind Hans-H. Tappen, Geschäftsführer des innovativen Unternehmens, wichtig und werden regelmäßig optimiert. Fertiggerichte müssen gut schmecken und einfach zu konsumieren sein. Sie sollen aber auch gut aussehen. Deshalb setzt Vital Convenience auf eine Tray-Verpackung. Nach dem Traysealer erhalten die vielfältigen Produkte ein Etikett mit den warenbezogenen Angaben wie Bezeichnung, Zutatenliste, Nährwertinformation, Gewicht, usw. „Wir bieten qualitativ hochwertige Produkte, die in ihren Rezepturen und Packungsgrößen auf die Bedürfnisse unserer Kunden zugeschnitten sind.“, bekräftigt Markus Dux, Betriebsleiter. „Dabei produzieren wir unter unserer eigenen Marke, aber auch unter Private Labels für Handelsunternehmen.“ Die geplante Optimierung der Produktionsprozesse setzte den Einsatz frei programmierbarer Kennzeichnungssysteme voraus. Deshalb machte sich das Unternehmen auf die Suche nach geeigneten Systemen die alle bisherigen – teilweise klischeegegebenen – Kodiergeräte ersetzen. Markus Dux erklärt: „Es war nicht notwendig unsere funktionierenden Tiefziehmaschinen und Etikettierer austauschen. Aber moderne, einheitliche Kennzeichnungssysteme erleichtern die Anbindung der Schnittstellen und Softwareansteuerungen. Die Systeme lassen sich einfacher mit den Verpackungsmaschinen synchronisieren und unter dem Strich betrachtet viel effizienter betreiben.“

## Integration in Tiefziehmaschinen

Unterschiedliche Technologien von verschiedenen Anbietern wurden einem Tauglichkeitstest unterzogen. Die Aufgabenstellung war klar: unkomplizierte Integration in die vorhandenen Produktionsabläufe mit bestehenden Multivac Tiefziehmaschinen die mit MR-Queretikettierern bestückt sind. Der Aufwand sollte möglichst gering gehalten werden. Die variable Kennzeichnung erfolgt direkt auf die vorgedruckten Etiketten bevor diese mit einem Querbahnetikettenspender auf die versiegelten Trays appliziert werden. An einigen Verpackungslinien werden die Trays von oben etikettiert, an anderen erhalten sie das Etikett von unten. Idealerweise sollten zudem die vorhandenen Halterungen und Rahmen auch für die neuen Kennzeichnungssysteme genutzt werden können.

## Thermotransferdruck als Lösung

„Die technische Machbarkeit erfüllten mehrere Systeme“, erläutert Markus Dux weiter „KBA-Metronic liefert uns aber schon mit dem Einstiegsmodell des Thermotransferdruckers Tprint XS

ein Kennzeichnungsgerät, das unseren Anforderungen vollauf entspricht. In der Beratung und Umsetzung des kompletten Projektes haben wir dann auch schnell erkannt, dass KBA-Metronic für uns der richtige Partner ist.“

Das Kennzeichnungssystem ist ein integraler Teil der Verpackungslinie. Oftmals entpuppen sich vermeintlich kleine Modifizierungen und Umbauten an bestehenden Anlagen als zeitaufwändiges und teures Unterfangen. Im konkreten Fall konnten durch den Einsatz des kompakten Tprint XS die bestehenden Rahmen der drei ausgetauschten Heißprägedrucker, lediglich um eine kleine Adapterplatte ergänzt, weiterhin genutzt werden. Für die anderen Drucker wurden kundenspezifische Rahmen entworfen.

Der Querbahnetikettierer verfährt zum Etikettieren über die komplette Linie. Durch die permanente Bewegung unterliegt er einem gewissen Verschleiß. Der Standardrahmen von KBA-Metronic ist clever konzipiert. Mit geringem Aufwand wurde er schnell auf die kleinste Bauform modifiziert – das spart Gewicht und verringert dadurch den Verschleiß. Das integrierte Druckwerk ergänzt das Etikett mit den variablen Daten. Durch die Trennung von Druckwerk und Steuereinheit konnte die Steuereinheit gewichtsparend an der Verpackungsanlage befestigt werden. Teurer Sonderbau war nicht erforderlich.

## Kleiner Drucker – klare Schrift

Beim Thermotransferdruck erhitzen digital gesteuerte Heizelemente genau die Stellen des

■ Abb. 1: Produktinformationen sind für Lebensmittelverpackungen per EU-Verordnung verpflichtend.





■ Abb. 2: Die Aufgabe war die effiziente Integration der KBA-Metronic Thermotransferdrucker in die Produktion mit Multivac Tiefziehmaschinen, bestückt mit MR-Queretikettierern.



■ Abb. 3: Die Trennung von Steuerteil und Druckwerk des Ttprint ermöglicht platz- und gewichtsparende Befestigung an der Verpackungsanlage.

Farbbands, an denen gedruckt werden soll. An den erhitzten Punkten schmilzt die Wachsschicht auf der Folie und wird auf das Etikett als sichtbare Bedruckung übertragen. Mit dieser Methode wird die hohe Auflösung von 300 dpi erzielt. Selbst kleine Schriften sind deutlich lesbar.

Das auffälligste Merkmal des intermittierend arbeitenden Inline Thermotransferdruckers Ttprint XS ist die kompakte Bauweise. Baulich ist er auf das Wesentliche reduziert und eignet sich vor allem für die einfache Integration bei engsten Platzverhältnissen. Der Ttprint XS ist ein hochauflösendes Direktdruckwerk mit Druckfläche bis zu 53x40 mm speziell für den Einbau in Verpackungs- und Etikettiermaschinen. Die Bedienung erfolgt über die einfache Eingabe am Steuergerät, durch das intuitive Touch Panel oder via PC. Die problemlose Integration des Gerätes wird durch die Trennung von Druckkopfeinheit und Steuergerät sowie durch die rechte und linke Druckkopfvariante vereinfacht. Zur Standard-Ausstattung

gehören u.a. ein verschleißfreies Transferband-Transportsystem wahlweise für „ink side out“ oder „ink side in“, die linke und rechte Ausführung und das Variablenupdate „on the fly“. Eine eingebaute Foliensparautomatik reduziert den Folienverlust zudem auf ein Minimum. So kann die bis zu 600 m lange Farbbrolle effizient genutzt werden. Der Ttprint XS verfügt außerdem über eine ganze Reihe druckerinterner Schriften sowie 1D- und 2D- und Composite Codes.

#### Fazit

Das Fazit: Qualität geht auch einfach. Seit Jahresbeginn hat Vital Convenience alle Multivac Tiefziehmaschinen mit MR-Querbahnetikettierern umgerüstet und setzt auf allen Anlagen zufrieden den Thermotransferdrucker Ttprint XS von KBA-Metronic ein. Gedruckt werden klar lesbare Barcodes, Mindesthaltbarkeitsdatum und

Daten für die Chargenrückverfolgung. Die Positionierung des Druckes erfolgt zuverlässig in den vorgesehenen Platzhaltern. Der kompakte Thermotransferdrucker hält mit dem Takt der Anlage leicht Schritt.

Mehr als 40 Jahre Erfahrung sprechen für die Kompetenz von KBA-Metronic wenn es um Produktkennzeichnung geht. Die Integration von Kennzeichnungssystemen einschließlich der dazugehörigen Peripherie wie Rahmen, Halterungen und sonstige Anbindung in neue und in bestehende Anlagen gehört für das Team von KBA-Metronic zum Alltag.

#### Kontakt:

**KBA-Metronic GmbH**  
Veitshöchheim  
Iris Klühspies  
Tel.: +49 931/9085-185  
iris.kluehspies@kba-metronic.com  
www.kba-metronic.com

27.–29.9.2016 | NÜRNBERG

# DAS FACHPACK PLUS

## TECHNOLOGIEN UND IDEEN FÜR DIE PRAXIS!

Alles, was wichtig und neu ist rund um die Prozesskette Verpackung – konkret und praxisnah. Das ist die FachPack! Entdecken Sie Detaillösungen, die Ihre Prozesse insgesamt optimieren können und sprechen Sie mit 1.500 Ausstellern über maßgeschneiderte Innovationen speziell für Ihre Verpackungsanforderungen!

FachPack – Gute Ideen beginnen hier.

BesucherService: T +49 9 11 86 06-49 79, [besucherservice@nuernbergmesse.de](mailto:besucherservice@nuernbergmesse.de)

FachPack.de

NÜRNBERG MESSE

# Werte schaffen, Werte leben

Langfristiges Denken für den Verpackungsmaschinenbau

Gesellschaftliche Verantwortung und soziales unternehmerischen Handeln (CSR, corporate social responsibility) beeinflusst zunehmend die Strategie und die Ausrichtungen von Unternehmen. Das Interview mit Hans-Joachim Boekstegers, geschäftsführender Direktor und CEO von Multivac, beleuchtet beispielhaft die CSR-Zielführung bei einem Unternehmen des Verpackungsmaschinenbaus. Vera Sebastian stellte die Fragen für LVT LEBENSMITTEL Industrie.



■ Abb. 1: CSR schafft Vertrauen und erschließt neue Kundengruppen. In Deutschland soll die CSR-Richtlinie bis zum 6. Dezember 2016 in deutsches Recht umgesetzt werden.

**LVT LEBENSMITTEL Industrie: Herr Boekstegers, die sogenannte CSR-Richtlinie soll bis zum 6. Dezember 2016 in deutsches Recht umgesetzt werden. Dann müssen Unternehmen von öffentlichem Interesse über ihre Nachhaltigkeitsthemen Bericht erstatten. Multivac ist dazu nicht verpflichtet – und dennoch haben Sie auf der IFFA 2016 in Frankfurt Ihren CSR-Report vorgestellt?**

**H.-J. Boekstegers:** Das ist richtig. Eine solche Dokumentation ist für Multivac tatsächlich keine Verpflichtung – das Thema Nachhaltigkeit jedoch schon, denn Nachhaltigkeit ist Teil unserer Unternehmenskultur. Wir sind uns unserer ökonomischen, sozialen, gesellschaftlichen, kulturellen und ökologischen Verantwortung sehr bewusst und stellen uns jeden Tag aufs Neue dieser Herausforderung. Unsere grundsätzliche Haltung sowie die Strategien, Prozesse und Handlungsfelder, die wir in unserem strategischen Leitbild definiert haben, flossen also nun erstmals in

diese CSR-Broschüre ein. Künftig werden wir auf Basis des Deutschen Nachhaltigkeits-Kodex (DNK) alle Kriterien, die für unsere Geschäftstätigkeit relevant sind, periodisch für den Unternehmensstandort Wolfertschwenden dokumentieren.

**Geht es um das Thema Nachhaltigkeit bei Verpackungsmaschinen, steht meist die Reduzierung von Verpackungsmaterial, Wasser und Energie im Fokus. Sie verfolgen jedoch einen ganzheitlichen Ansatz?**

**H.-J. Boekstegers:** Aus gutem Grund, denn das Thema ist sehr komplex. Natürlich entwickeln wir unsere Verpackungslösungen ständig weiter, um beim Verpacken den Verbrauch von Folie, Frischwasser und Energie zu minimieren. Aber auch der Ressourcenverbrauch bei der Herstellung einer Maschine hat einen Einfluss auf die ökologische Gesamtbilanz. Deshalb investieren

wir jährlich hohe Beträge in einen modernen Maschinenpark, um selbst effizient im Hinblick auf Energie und Material zu produzieren. Geschlossene Rohstoffkreisläufe (Closed loop) für die von uns verarbeiteten Rohmaterialien bewirken, dass wir beispielsweise Werkstoffe wie Aluminium und Edelstahl neuen Verwendungszwecken zuführen. Zudem ist uns wichtig, regionale Wirtschaftskreisläufe zu stärken, Transporte zu optimieren und damit Verkehrsemissionen zu reduzieren. Immerhin kommen 50% unserer Lieferanten aus Bayern. Diese Nähe ermöglicht uns den direkten Einfluss auf die Verfügbarkeit, die Beschaffenheit, die Qualität und letztendlich auch die Nachhaltigkeit der Produkte.

**Provozierend gefragt: Kann eine Verpackung nachhaltig wirken, Herr Boekstegers?**

**H.-J. Boekstegers:** Ein klares Ja – aus verschiedenen Gründen: Erstens lässt sich durch eine entsprechende Verpackung die Haltbarkeit von Lebensmitteln deutlich verlängern. Die Folge: Der Verderb verringert sich, es landen weniger Lebensmittel auf dem Müll. Das hat einen positiven Einfluss auch auf die Distribution und Entsorgung. Mit der Verwendung von Vakuum- oder MAP-Verpackungen kann zudem auch der Einsatz von Konservierungsstoffen reduziert werden. Verbraucher kaufen also natürlichere Produkte, die dennoch ihre Frische, ihren Geschmack und ihre Konsistenz bewahren. Ähnliches gilt für medizinische Produkte und Pharmazeutika, denn die Sterilisation in der Packung bewirkt, dass die Sterilität bis zum Anwender sichergestellt wird.

**Ganzheitlich gesehen bedeutet dies ...?**

**H.-J. Boekstegers:** ... dass bei Verpackungen neben dem Produktschutz zunehmend auch Faktoren wie Gewicht, Ressourcenverbrauch bei Herstellung, Transport und Entsorgung sowie auch Recyclingmöglichkeiten eine wichtigere Rolle spielen. Für einen nachhaltigen Verpackungsprozess ist es unerlässlich, dass sich im Zusammenspiel von Erzeugern, Verarbeitern, Maschinenherstellern und Zulieferern, Handel und Verbrauchern passgenaue Lösungen finden lassen, die sicherstellen, dass Verpackungen am Ende sinnvoll und verantwortungsbewusst verwendet werden. Deshalb haben wir stets den gesamten Stoffkreislauf im Blick.

**Wie können Sie als Hersteller von Verpackungsmaschinen weiterhin zu einem nach-**



■ Abb. 2: Hans-Joachim Boekstegers, geschäftsführender Direktor und CEO von Multivac.

**haltigen Verpackungsprozess in den produzierenden bzw. verarbeitenden Betrieben beitragen?**

**H.-J. Boekstegers:** Unser Portfolio umfasst Maschinenkonzepte, die auf unterschiedlichste Unternehmensgrößen, Infrastrukturvorausset-

zungen und Bedürfnisse zugeschnitten sind. Die spezifischen Gegebenheiten definieren die Komplexität und die Funktionalitäten einer Maschine – und entscheiden über die Nachhaltigkeit der jeweiligen Verpackungslösung. Die modulare Bauweise unserer Maschinen ermöglicht zudem auch spätere Erweiterungen und die Integration

zusätzlicher Funktionalitäten. So wachsen unsere Tiefziehverpackungsmaschinen und Traysealer mit den individuellen Anforderungen und sind über viele Jahre oder gar Jahrzehnte dauerhaft einsetzbar.

Was neue Technologien betrifft, so haben wir in den letzten Jahren viel Entwicklungsaufwand in den Bereichen energieeffiziente Servoantriebe, Sensorik oder beispielsweise auch Werkzeugwechselsysteme betrieben. Die Ergebnisse fließen in alle Produktlinien ein und sind auch für Einstiegsmodelle verfügbar. Sie gewährleisten einen äußerst effizienten Verpackungsprozess und machen sich u.a. positiv bei der Energiebilanz bemerkbar. Ganz konkret: Mit Multivac e-concept beispielsweise lässt sich der Energie-, Wasser- und Folienverbrauch beim Herstellen von Tiefziehverpackungen deutlich reduzieren und die Maschinenverfügbarkeit erhöhen. Auf der IFFA 2016 stieß deshalb erwartungsgemäß die dort erstmals vorgestellte Tiefziehverpackungsmaschine R 085 e-concept auf großes Interesse. Das kompakte Modell wurde speziell für kleinere Verarbeiter entwickelt und kommt gänzlich ohne Wasser- und Druckluftanschluss aus.

**Sie sprachen eben die lange Lebensdauer von Multivac Verpackungsmaschinen an. Mit Blick auf unsere Umwelt ist dies ein überaus wichtiges Argument ...**



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

## Kann alles, nur etwas besser

Mit der Entwicklung dieser außergewöhnlichen Pumpe wollten wir in der Doppelschraubentechnologie neue Maßstäbe setzen. Wir haben nicht nur das Funktionsprinzip dieses höchst anspruchsvollen Pumpentypus von Grund auf überdacht. Sondern auch jedes einzelne Bauteil sorgfältig analysiert und die Konstruktion so lange verfeinert, bis jeder Aspekt und jede Funktionalität perfektioniert war. Wir haben bisher bekannte Schwachstellen der Technologie eliminiert. Und zentrale Qualitäten wie Laufruhe, Temperaturstabilität, Instandhaltung und Wartung optimiert. So können wir Ihnen nun ein einzigartiges, bis ins kleinste Detail ausgefeiltes Produkt anbieten.

Fristam FDS – ein Konzept zu Ende gedacht

**Fristam**  
PUMPEN

**H.-J. Boekstegers:** In der Tat. Die permanente Maschinenverfügbarkeit und lange Nutzbarkeit einer Maschine wirkt sich ja nicht nur hinsichtlich ihrer Rentabilität und Wirtschaftlichkeit aus, sondern reduziert insgesamt die Belastungen für unsere Umwelt. Daher sind wir bestrebt, unseren Kunden nicht nur exzellente Qualität, neueste Technologien und optimale Funktionalitäten zu bieten, sondern die Leistungsfähigkeit unserer Produkte so lange wie möglich zu erhalten. Das erreichen wir durch bedarfsgerechte Servicekonzepte wie u.a. Multivac Retrofit, ein Modernisierungs-Service, der die Verpackungslösung durch eine Werksüberholung, durch die Integration neuer Module oder durch Nachrüsten zusätzlicher Funktionen auf den neuesten Stand bringt – also eine wirtschaftliche, zeitwertgerechte und ressourcenschonende Alternative in Neuteil-Qualität.

Unternehmenszentrale sind. Das ist Ansporn und Verpflichtung zugleich.

**Unternehmerischer Erfolg und soziale Verantwortung gehören für Multivac zusammen, lautet ein Kernsatz in Ihrer CSR-Broschüre ...**

**H.-J. Boekstegers:** Und das ist ganz sicher nicht nur eine Floskel. Nur mit Menschen erreichen wir unsere Ziele und können so nachhaltig auf unsere Gesellschaft und unsere Umwelt einwirken. Begeisterung, Wertschätzung, Integrität und Verantwortung bilden deshalb das Fundament unseres Handelns. Dies gilt für unsere Kunden, unsere Geschäftspartner, unsere Stakeholder und natürlich in besonderem Maße auch für unsere Mitarbeiter. Denn sie

Austausch und erhöht die Kompetenzvielfalt im Unternehmen. Faire Arbeitsbedingungen und Chancengleichheit auf allen Ebenen und für alle Beschäftigten zu schaffen, ist uns ein wichtiges Anliegen. Von ungelerten Arbeitskräften bis hin zum Hochschulabsolventen – sie alle können sich darauf verlassen, dass sie bei Multivac respektvoll behandelt und in ihrer individuellen Entwicklung gefördert werden. Das haben wir auch in unserer Multivac Compliance Richtlinie und den Multivac Führungsgrundsätzen fest verankert. Selbstverständlich ist natürlich für uns auch die Einhaltung des Allgemeinen Gleichbehandlungsgesetzes. Kurz gesagt: Wir profitieren von der sozialen Vielfalt unserer Mitarbeiter, den unterschiedlichen Sichtweisen und kulturellen Hintergründen. Das macht uns stark und erhöht unsere Wettbewerbsfähigkeit im Markt.

**Zu guter Letzt: Multivac ist ein international ausgerichtetes Unternehmen. Beeinflussen die aktuellen politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklungen in vielen Ländern Ihr Business nachhaltig?**

**H.-J. Boekstegers:** Nein, sicher nicht. Auch wenn die Unsicherheit beim Euro, nationalstaatliche Tendenzen, Störungen in den Handelsbeziehungen, Preisentwicklungen bei Rohstoffen oder Währungsabwertungen zum Teil negative Auswirkungen auf das Investitionsverhalten von Unternehmen haben. Aber als global agierender Innovations- und Technologieführer sind wir breit aufgestellt und sehen optimistisch in die Zukunft. In den letzten Jahrzehnten sind wir stetig und überdurchschnittlich gewachsen. Nachhaltiges Wirtschaften, solides Wachstum, hohe Qualität und vor allem langfristiges Denken sind die Grundpfeiler unseres Erfolgs. Unser Handeln bewegt sich permanent im Spannungsfeld zwischen Tradition und Innovation, Gegenwart und Zukunft. Schon heute entwickeln wir Strategien, um die Anforderungen von morgen zu erfüllen. Unser umfassendes Knowhow passen wir konsequent den jeweiligen Markt- und Kundenbedürfnissen an und bieten adäquate Verpackungslösungen für jeden Bedarf und für fast jedes Budget. Denn auch das verstehen wir unter Nachhaltigkeit: Wir schaffen Werte. Wir haben Werte. Und wir leben Werte.



**Abb. 3:** Die kompakte Tiefziehverpackungsmaschine R 085 e-concept benötigt keinen Kühlwasser- und Druckluftanschluss und ist damit flexibel einsetzbar.

**Herr Boekstegers:** Ab dem dritten Quartal 2016 soll Ihr neues Logistikzentrum in Wolfertschwenden auf 5.400 m<sup>2</sup> die Teileversorgung des Standortes sowie die Versorgung der europäischen Kunden mit Original-Ersatzteilen sicherstellen. Multivac setzt Bauvorhaben sicher auch unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten um?

**H.-J. Boekstegers:** Selbstverständlich. Auch das gehört zu unserem ganzheitlichen Ansatz. Wir planen und realisieren neue Gebäude und Anlagen immer nach neuesten Standards. Vorhandene Gebäude werden sukzessive nach energetischen Maßstäben saniert. Wir sind permanent bestrebt, Treibhausgasemissionen zu reduzieren, u. a. durch den erhöhten Einsatz von regenerativ erzeugter Wärme, die Nutzung effizienter Technologien wie Kraft-Wärme-Kopplung oder die sukzessive Umrüstung auf LED-Beleuchtungstechnik. Gerade die Maßnahmen in Wolfertschwenden haben eine große Bedeutung für die Gesamtbilanz unserer Aktivitäten, weil wir, was Fläche und Mitarbeiterzahlen betrifft, der größte Standort unserer Unternehmensgruppe und gleichzeitig auch

sind unser wertvollstes Gut und die wichtigste Investition in die Zukunft. Bei Multivac setzen wir daher auf langfristige Arbeitsbeziehungen, vielseitige und interessante Aufgaben in einem dynamischen und internationalen Umfeld, auf ein gutes Arbeitsklima und auf ein konstruktives und respektvolles Miteinander. Unser langfristig ausgerichtetes Personalkonzept orientiert sich an der Unternehmensstrategie, an der aktuellen Geschäftssituation sowie an gesellschaftlichen Megatrends wie demografischem Wandel, Diversity, Individualisierung, Mobilität, Gesundheit und Bildung. Das alles ist und wirkt nachhaltig. Darauf legen wir Wert.

**Weltweit sind rund 4.700 Mitarbeiter unterschiedlichster Herkunft, Kultur, Hautfarbe, Religion oder Überzeugung für Sie tätig ...**

**H.-J. Boekstegers:** Das ist wunderbar. Seit vielen Jahren setzen wir von Multivac auf ein systematisches Diversity-Management. Eine Kultur der Vielfalt, der Verständigung, der Chancengleichheit und des gegenseitigen Respekts fördert unsere Kreativität, schafft kulturellen

**Kontakt:**  
**Multivac Sepp Haggenmüller SE & Co. KG**  
 Wolfertschwenden  
 Valeska Haux  
 Tel.: +49 8334/601-3466  
 valeska.haux@multivac.de  
 www.multivac.com

# Energieeffiziente PET-Streckblasmaschine

Die Energiepreise gehören neben den Materialaufwendungen zu den großen Kostentreibern in der Produktion. Die Mineralbrunnen Teinach GmbH beauftragte deshalb die KHS Gruppe mit der Modernisierung ihrer Abfülllinie für PET-Flaschen. Der Systemanbieter sorgte daraufhin insbesondere durch die Optimierung der Heizkästen in der PET-Streckblasmaschine für deutlich mehr Energieeffizienz.

Alkoholfreie Getränke der Marken Teinacher und Hirschquelle sind die wichtigsten Produkte für das Unternehmen aus dem Nordschwarzwald, das zur Mineralbrunnen Überkingen-Teinach KGaA zählt. An seinem Standort in Bad Teinach, eine knappe Autostunde westlich von Stuttgart gelegen, erzielt der Mineralbrunnen einen Ausstoß von rund 150 Millionen Flaschen Wasser und Limonaden pro Jahr, davon ein Drittel in PET-Flaschen. Das Erhitzen der PET-Preforms ist ein energieintensiver Vorgang und somit ein relevanter Faktor in den Betriebskosten bei der Herstellung von PET-Flaschen. Die Anlagen kontinuierlich auf ihre Ener-

gieeffizienz zu überprüfen, ist ein Hauptanliegen von Michael Schanz, Betriebsleiter Technik bei der Mineralbrunnen Teinach GmbH. So war er auf Antrieb Feuer und Flamme für die neuen Einsparmöglichkeiten bei den KHS-Innopet-Maschinen. Gemeinsam mit den Technikern des Mineralbrunnens analysierte KHS das Einsparpotenzial der zuverlässigen Innopet Blomax Serie III. Bereits seit 2007 ist die Streckblasmaschine im Einsatz. „In den vergangenen neun Jahren hat die Maschine wunderbar ihren Dienst geleistet. KHS hat uns dann aufgezeigt, dass wir mit wenig Aufwand die Effizienz weiter steigern können“, erklärt Schanz.

Nach maximal zwei Tagen wäre die Maschine wieder einsatzbereit und eine Einsparung von bis zu 50% möglich. „Nachdem wir die Details besprochen hatten, dauerte es nur wenige Wochen bis zum Umbau.“ Denn KHS konnte eine bereits erprobte Entwicklung aus dem Produktbaukasten „Lösungen zur Energieeinsparung“ zum Einsatz bringen. Hauptbestandteil der Maßnahme war der Umbau des Heizkastens der Blomax Serie III Kompakt, in dem die PET-Preforms für das nachfolgende Streckblasen erhitzt werden. Frank Goebel, Head of Service Engineering bei KHS, betont die Entwicklung der vergangenen Jahre: „Weltweit sind nahezu 600 Blomax der Serie III im Einsatz. Unser Anspruch ist es, für die langlebigen Maschinen auch nach vielen Jahren noch an der Seite der Anwender zu stehen.“ Konkret ergab sich für die Mineralbrunnen Teinach GmbH durch den Umbau des Heizkastens eine Energieeinsparung von mehr als 40%. Das erreicht KHS durch neue Reflektoren aus moderner Keramik und eine präzise angepasste Geometrie in den Heizkästen. Die physikalischen Eigenschaften der Keramikelemente verbessern durch die spezielle Konstruktion die Energieverteilung sehr positiv, sodass weniger Energie zum Erwärmen der Preforms benötigt wird. Die Umrüstung der Heizkästen bewerkstelligt KHS bei allen Blomax der Serie III in der Regel in maximal zwei Tagen. Die Prozesstechniker setzen direkt in der Anlaufphase die Fein- und Endabstimmung im laufenden Betrieb um, sodass die Produktionsunterbrechung sehr kurz gehalten wird. Entsprechend zufrieden ist der Betriebsleiter Technik mit der Entscheidung für die Investition. „Wir sind ständig darum bemüht, Energie einzusparen, um Kosten zu senken und die Umwelt zu schonen“, erklärt Schanz. Das belegt sein Unternehmen auch durch eine langjährige Kooperation mit dem Naturpark Schwarzwald Mitte/Nord zur Erhaltung der Schwarzwaldlandschaft.

#### Kontakt:

#### Sputnik GmbH

Christian Wopen

Tel.: +49 251/62 55 61-21

wopen@sputnik-agentur.de

www.khs.com



■ Abb.: Neue Reflektoren aus moderner Keramik und eine präzise angepasste Geometrie zeichnen die Heizkästen aus.





# Chemischer Energiespeicher Methan

Biogas kann überschüssige Solar- und Windenergie speichern

Biogas könnte dazu beitragen ein Problem des grünen Stroms zu lösen: An sonnigen oder windigen Tagen wird mehr Strom produziert als verbraucht. Forscher der Landesanstalt für Agrartechnik und Bioenergie an der Universität Hohenheim wollen die überschüssige elektrische Energie in Biomethan umwandeln – und auf diese Weise einen chemischen Zwischenspeicher schaffen. Relevant ist das vor allem für den geplanten, weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien. Dieser Ansatz der Bioökonomie – dem Leitthema der Universität Hohenheim – erhält von der Fachagentur nachwachsende Rohstoffe (FNR) gut 323.000€ Förderung und zählt damit zu den Schwergewichten der Forschung.

stoff herzustellen. Wasserstoff hat jedoch nur eine geringe Energiedichte, benötigt also ein großes Speichervolumen. Außerdem kann es wegen seiner geringen Molekülgröße leicht aus Behältern ausgasen, hat daher hohe Verlustraten und ist leicht entzündlich. Er ist daher im Erdgasnetz nur zu geringen Anteilen zugelassen.

Deshalb lässt man in einem zweiten Schritt den Wasserstoff mit Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) reagieren. Neben Wasser bildet sich Methan – ein Gas mit einer vierfach höheren Energiedichte als Wasserstoff. Der Nachteil dieser Reaktion: Es entstehen sehr hohe Temperaturen, und die Anforderungen an die Reinheit des Gases sind hoch.

„Effektiver und einfacher ist es, für diese Reaktion Mikroorganismen und biochemische Prozesse zu nutzen“, erläutert Dr. Oechsner die Alternative zur direkten chemischen Reaktion, an der er gemeinsam mit Dr. Nicola Haag forscht. „Methanbakterien, die sich dafür nutzen lassen, sind außerdem in jeder Biogas-Anlage vorhanden.“

## Wasserstoff erhöht die Methanausbeute

Das Grundprinzip jeder Biogasanlage besteht darin, dass Mikroorganismen Biomasse als Energielieferant nutzen. Unter Luftabschluss – man spricht von anaerober Vergärung – können sie nur einen geringen Teil der im Gärsubstrat enthaltenen Energie für sich selbst verwenden, die von ihnen nicht nutzbare Energie verbleibt im entstehenden Methan.

„Hauptprodukte einer klassischen Biogasanlage ist also Biogas mit einer Zusammensetzung aus rund 55 % energiereichem Methan und etwa 45 % Kohlendioxid“, so der Biogas-Experte. „Wenn wir nun zusätzlichen Wasserstoff in die Biogasanlage einspeisen, können die Methanbakterien das vorhandene CO<sub>2</sub> nutzen, um noch mehr Methan zu produzieren. Theoretisch wären damit 100 % Methangehalt im Biogas erreichbar“, zeigt sich Dr. Oechsner optimistisch.

## Forscher feilen an technischer Umsetzung

Nach ersten Versuchen, die den Wissenschaftlern bestätigt haben, dass ihre Idee grundsätzlich funktioniert, erproben sie nun verschiedene technische Möglichkeiten der Umsetzung, um den effizientesten Weg zu erforschen.

Dafür haben sie in einem speziellen System den Biogas-Prozess in zwei Stufen geteilt.

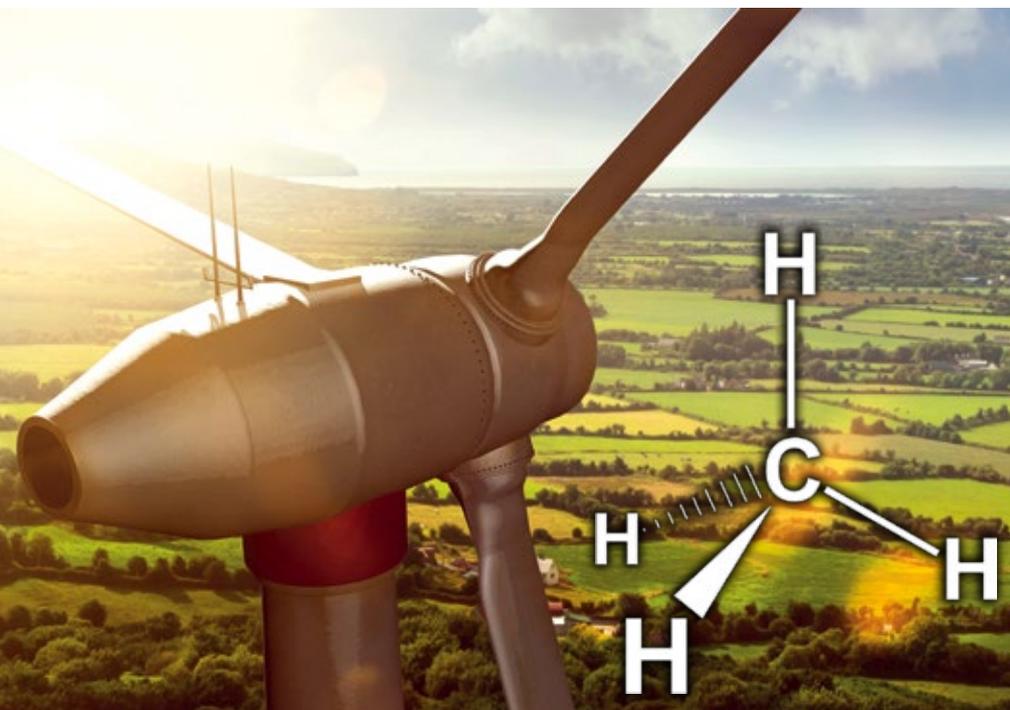


Abb. 1: Der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung liegt derzeit bei rund 33 % und soll bis 2020 auf 35 % steigen.

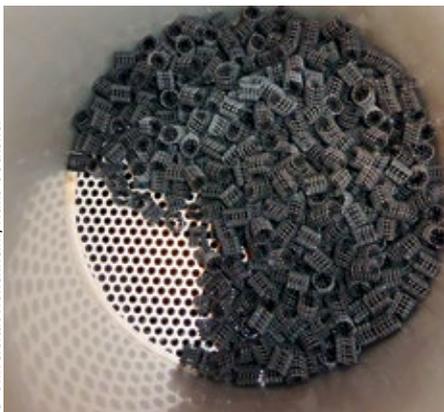
Der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung steigt kontinuierlich – derzeit stammen rund 33 % aus erneuerbaren Quellen, 2020 sollen es 35 % sein. Daraus erwächst ein Problem: Wenn immer mehr Strom aus Quellen wie Sonne oder Wind stammt, deren Angebot schwankt, ist die Netzstabilität nicht ohne zusätzliche Regelinstrumente zu gewährleisten.

Möglichkeiten der Zwischenspeicherung werden daher immer wichtiger – doch daran mangelt es noch. Momentan können Pumpspeicherwerke Strom für wenige Stunden bereitstellen, andere Speichermöglichkeiten wie z.B. Batteriespeicher sind noch in der Entwicklung und meist sehr teuer. Hier kann Biogas in die Bresche springen.

„Den überschüssigen Strom können wir gewissermaßen in Biogas, also Methan, umwandeln“, erklärt Dr. Hans Oechsner, Leiter der Landesanstalt für Agrartechnik und Bioenergie an der Universität Hohenheim, das Grundprinzip. „Wir erhalten so einen chemischen Speicher mit einer Lagerkapazität von bis zu vier Monaten. Bei Bedarf kann das Biomethan dann jederzeit in das Erdgasnetz eingespeist werden.“

## Chemischer Energiespeicher Methan

Um dies zu erreichen, nutzt man zunächst den Strom aus Solar- und Windenergie um Wasser-



■ **Abb. 2:** Lockenwickler-ähnliche Füllkörper im Festbettreaktor bieten den Mikroorganismen Ansiedlungsflächen.

Die erste Stufe, die Hydrolyse, wird separat geschaltet. „In diesem ersten Schritt werden die organischen Substanzen in organische Säuren umgewandelt, also gewissermaßen verflüssigt“, erläutert Dr. Oechsner. „Die Hydrolyse ist bereits gut in anderen Forschungsprojekten von uns untersucht, uns interessiert in diesem Projekt nun die zweite Stufe.“

Diese sogenannte Methanisierungsstufe findet im Fermenter statt, dem Herzstück einer Biogasanlage. „Wir wollen eine andere Fermentergestaltung testen und erproben Festbettreaktoren mit lockenwickler-ähnlichen Füllkörpern, auf denen sich die Mikroorganismen ansiedeln und an denen die organischen Säuren als Futter vorbeiströmen. Der Wasserstoff kann hier leicht eingespeist und von den Bakterien mitverbraucht werden.“

### Versuche in Laborfermentern

Für ihre Versuche haben die Forscher eine Container-Anlage mit vier kleinen Laborfermentern à 100 l Volumen aufgebaut. Darin wollen sie nun diverse Fragestellungen parallel untersuchen. „Wir möchten ermitteln, welche Randbedingungen für eine möglichst hohe Umsetzung nötig sind“, legt Dr. Oechsner dar. „Also Fragen zur Temperatur, zur Raumbelastung, zur Blasengröße des Wasserstoffs, oder ob ein Festbettreaktor wirklich besser ist als ein klassischer, voll durchmischter Fermenter.“

Das Ziel der Wissenschaftler ist ein möglichst effizientes System zur biologischen Methanisierung des Wasserstoffs. „Derartige Anlagen könnten für die Landwirte eine neue Verdienst-Option darstellen“, meint der Forscher.

Das Biomethan könne nach einer Zwischenreinigungsstufe sowohl ins Erdgasnetz eingespeist, als Kraftstoff genutzt oder nach Bedarf auch wieder in Strom umgewandelt werden. „Auf diese Weise“, betont Dr. Oechsner, „können Landwirtschaft und Bioökonomie einen wichtigen Beitrag zur Netzstabilität leisten und somit zur Sicherung der Energieversorgung beitragen.“

### Projekt Biohydromethan

Biohydromethan ist das Kürzel für „Verfahrensentwicklung für den Einsatz der biologischen Methanisierung in der zweistufigen Biogaserzeugung; Teilvorhaben 1: Untersuchung Festbettfermenter und volldurchmischter Reaktor“. Dem Vorhaben sind insgesamt drei Teilvorhaben zugeordnet.

Kooperationspartner der Landesanstalt für Agrartechnik und Bioenergie an der Universität Hohenheim sind die DVGW-Forschungsstelle am Engler-Bunte-Institut des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) – Bereich Wasserchemie und Wassertechnologie (Prof. Dr. Harald Horn), der ein weiteres Verfahren entwickelt und das Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V. (ATB; Dr. Michael Klocke), das die beteiligten Methanbakterien und deren Anforderungen für eine optimale Methanbildung untersucht.

Das Projekt startete am 15.5.2015 und wird drei Jahre laufen. Mit rund 650.000 € fördert es das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) bzw. die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), wovon 323.321,64 € auf die Universität Hohenheim entfallen. 31,2 Mio. € an Drittmitteln akquirierten Wissenschaftler der Universität Hohenheim 2015 für Forschung und Lehre. In loser Folge präsentiert die Reihe „Schwergewichte der Forschung“ herausragende Forschungsprojekte mit einem finanziellen Volumen von mindestens 250.000 € bei den Experimental- bzw. 125.000 € bei den Sozial- und Gesellschaftswissenschaften.

### Leitthema Bioökonomie

Die Bioökonomie ist das Leitthema der Universität Hohenheim und einer ihrer drei Forschungsschwerpunkte. Sie verbindet die agrarwissenschaftliche, die naturwissenschaftliche sowie die wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Fakultät.

Diese interdisziplinäre Thematik an der Universität Hohenheim zu koordinieren und umzusetzen ist Aufgabe des Forschungszentrums Bioökonomie. Ziel der Bioökonomie ist es, die weltweite Ernährung zu sichern, die Agrarproduktion nachhaltig zu gestalten, gesunde und sichere Lebensmittel zu produzieren, nachhaltige Rohstoffe industriell zu nutzen, sowie Energieträger auf der Basis von Biomasse auszubauen. Dabei genießt die Ernährungssicherung stets Vorrang vor anderen Nutzungen von Biomasse.

Die Bioökonomie greift ein zentrales Anliegen von Politik und Gesellschaft auf und berücksichtigt gleichermaßen ökologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Belange.

#### Kontakt:

Universität Hohenheim – Pressestelle

Stuttgart

Dr. Dorothea Elsner

Tel.: +49 711/459-24154

presse@uni-hohenheim.de

https://bioeconomy.uni-hohenheim.de

Arbeitsschutz von ROTH

**Riskieren  
Sie einen  
Blick!**



- Alles rund um Sicherheit und Schutz im Labor – passende Schutzbrillen für jeden
- Als Pioniere im Bereich Arbeitsschutz bieten wir jahrzehntelange Erfahrung
- Höchste Qualität & persönliche Expertenberatung
- Extrem kurze Lieferzeiten
- Faire Preise bei höchster Qualität

Wir sind die Experten für Laborbedarf, Chemikalien und Life Science.

Bestellen Sie unter:  
**Tel. 0800 5699000**  
**www.carlroth.com**





© Fiedels - Fotolia.com

# In letzter Instanz

## Die Rolle des Menschen in einer digitalisierten Produktion und Instandhaltung

Dieser Beitrag stellt die Besonderheiten des Menschen in der Instandhaltung 4.0 heraus und postuliert die Notwendigkeit für eine genauere Betrachtung des Instandhalters und seiner Arbeitsumgebung in einer digitalisiert(er)en Produktion.

Die Digitalisierung in der Produktion ist für Instandhalter eine riesige Chance. Wenn nicht jetzt, wann dann ist der Zeitpunkt gekommen, um das Rollenverständnis weg vom Kostenverursacher hin zum Wertschöpfer zu schaffen. Warum? Nun, schaut man sich die Erwartungen produktiver Betriebe an die Digitalisierung an, so findet man:

- Wertschöpfung effizienter gestalten,
- nachhaltigerer Umgang mit vorhandenen Ressourcen,
- Störungen im Betriebsprozess vermeiden bzw. besser steuern.

All diese Überpunkte werden wesentlich durch den Instandhalter, respektive Asset Manager beeinflusst. Trotz dieser bedeutsamen Rolle dieser Person für die erfolgreiche Umsetzung einer Digitalisierungsstrategie in den produzierenden Unternehmen, sind ihre menschlichen Anfor-

derungen und Rahmenbedingungen in diesem Veränderungsprozess bisher nur sehr begrenzt betrachtet oder gar wissenschaftlich analysiert worden. Vielmehr sind die vielzähligen Beiträge zum Thema „Industrie 4.0“/ „Digitalisierung in der Produktion“/ „smart factory“ stark technikgetrieben. Fragen zur Auslegung von Sensorik, Kommunikations- und Datenmanagement, Software und Robotik stehen aktuell im Vordergrund.. Lediglich in der Betrachtung der MMI (Man-Machine-Interfaces/Benutzerschnittstelle) sind tiefere Betrachtungen erfolgt.

### Instandhaltung 4.0 als soziotechnisches System

Wie für die Produktionsmitarbeiter so gilt auch für den Instandhalter ein zunehmender Einfluss technischer Komponenten auf seine Arbeits-



■ Prof. Dr. Katja Gutsche,  
Instandhaltungsmanagement,  
Hochschule Ruhr  
West

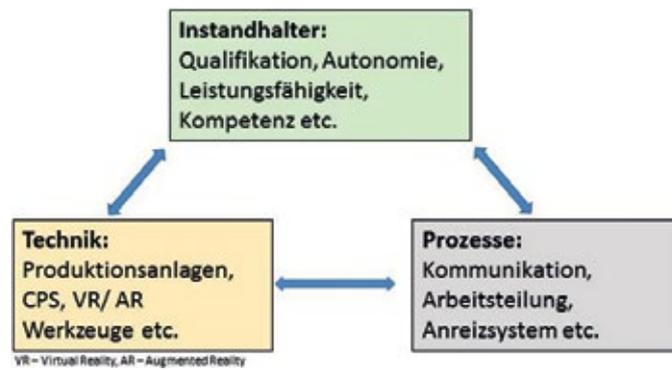
weise. Die Einführung cyber-physischer Systeme (CPS) als ein wesentlicher Möglichmacher der digitalen Produktion spielt hierbei eine entscheidende Rolle. Um entsprechend den Menschen für eine Instandhaltung 4.0 zu gewinnen und damit seiner Rolle in einer digitalisierten Produktion und Instandhaltung gerecht zu werden, muss zunächst ein grundlegendes Verständnis für das Zusammenspiel technischer und sozialer Komponenten in Form eines sozio-technischen Systems geschaffen werden. Nur wenn es gelingt, Arbeits- und Technikgestaltung aufeinander abzustimmen, können die Erfolgspotentiale einer Instandhaltung 4.0 gehoben werden.

Abbildung 1 macht deutlich, dass es, neben einer ausgereiften Technik (technologisches Teilsystem) für eine Instandhaltung 4.0, entsprechend ausgelegter Prozesse (organisatorisches Teilsystem) und einer angepassten Arbeitsplatzgestaltung (personelles Teilsystem) bedarf. Der Mensch in der Industrie 4.0 muss in immer selteneren, dafür immer komplexeren Situationen richtige Entscheidungen treffen und entsprechende Handlungen ausführen. Genau dann, wenn hinterlegte Algorithmen scheitern, muss er den bis dahin selbständigen Arbeitsprozess übernehmen und oftmals rein auf Anlagendaten ohne Kenntnis des Prozesszustandes (fehlende „situation awareness“) Maßnahmen definieren. Daraus und aus der Einflussnahme autonomer Produktionsanlagen und -prozesse auf die Aufgaben des Instandhalters resultieren sehr oder gar zu anspruchsvolle Arbeitssituationen. Dies gilt es bei der Umsetzung einer smart Factory und damit einer Instandhaltung 4.0 zu bedenken. Aus der Veränderung der Instandhaltungsarbeit resultierende Risiken gilt es vorausschauend zu minimieren, hilfreich hierbei ist eine Analyse der menschlichen Zuverlässigkeit (engl. HRA), die in Abhängigkeit der Ausgestaltung der Prozesse und Techniken im soziotechnischen System durchzuführen ist.

Dass die Betrachtung des Instandhalters in einer „smart factory“ von besonderer Relevanz ist, erklärt sich durch den geringen repetitiven Charakter seiner Tätigkeiten. Im Zuge der Automatisierung und Digitalisierung der Prozesse, insbesondere durch die Einführung von sich eigenständig steuernden, optimierenden und konfigurierenden Produktionssystemen (vgl. CPS) fallen automatisierbare Prozesse und Arbeitsaufgaben weg. Diese Aufgaben befinden sich aber vorrangig im Produktionsbereich. Im Aufgabenfeld der Instandhaltung trifft dies lediglich auf Routinetätigkeiten der Wartung und der Inspektion zu. Letzteres wurde bereits im Laufe der vergangenen Jahre durch Einführung von Condition Monitoring und Remote Service Lösungen umgesetzt. Und auch die Automatisierung wiederkehrender Wartungsarbeiten ist nur bei einer Vielzahl gleicher Anlagen ökonomisch sinnvoll. Durch das geringe Automatisierungs- und Rationalisierungspotential ist es umso mehr von Bedeutung, den Instandhalter als die tragende Säule in einer Instandhaltung 4.0 zu verstehen und zu unterstützen.

### Rollenvielfalt und Herausforderungen in der Instandhaltung

Der Instandhalter trägt als „letzte Instanz“ in der Sicherstellung einer erfolgreichen Wert-



■ Abb. 1: Instandhaltung 4.0 als soziotechnisches System (in Anlehnung an Hirsch-Kreinsen/Hompel, 2015).

schöpfung eine enorme Verantwortung. Sein Arbeitsfeld ist durch eine hohe Heterogenität geprägt, zum einen bedingt durch die Vielzahl z.T. technologisch sehr unterschiedlicher Anlagen und zum anderen durch die Vielzahl der Arbeitssituationen. Dies gilt umso mehr, wenn der Instandhalter als Dienstleister in verschiedenen Unternehmen tätig ist, und dazu neben seiner fachlichen Expertise auch eine ausgeprägte Dienstleistungsmentalität gefragt ist.

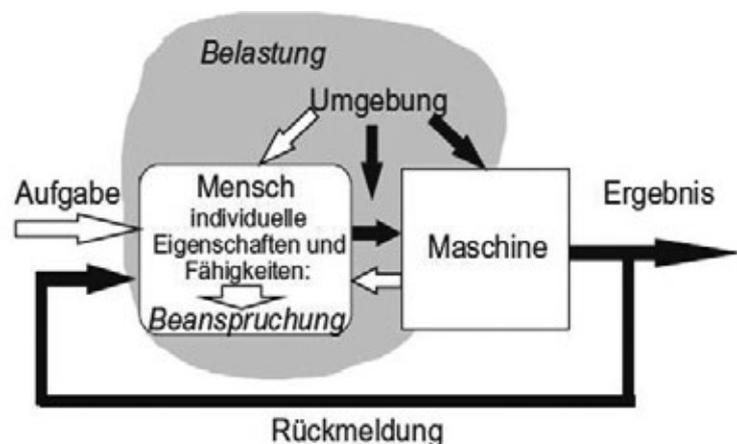
Damit lässt sich das Arbeiten des Instandhalters als kommunikatives, „kreatives, improvisatorisches Handeln auf Basis von Erfahrungswissen, logischen Überlegungen und Vertrauen auf das intuitive Gespür“ zusammenfassen.

Neben diesen grundsätzlichen Rahmenbedingungen für das Arbeiten in der Instandhaltung, steht die Instandhaltung wie in weiten Teilen des produzierenden Gewerbes vor folgenden Herausforderungen:

- ungünstige Alterstruktur in der Instandhaltung. So sind laut VDI-Umfrage 2015 ca. 60% der Betriebsingenieure älter als 45 Jahre,

### ■ Arbeitssituationen des Instandhalters

- geringer Standardisierungsgrad der Tätigkeiten,
- Im Vergleich zur Produktion hoher Anteil manueller Arbeiten, (zeitweise) nicht beherrscht,
- hoher Anteil improvisierten Handelns, insbesondere in der Störungsbeseitigung
- niedrige Repetitionsquote (Einmaligkeit),
- Ad-hoc Entscheidungen und Maßnahmen,
- (Akuter) Zeitdruck bei Störfallbeseitigung,
- z.T. sehr eigenverantwortliches Arbeiten/ große Handlungs- und Entscheidungsspielräume,
- Hohe Relevanz von Erfahrungswissen,
- teilweise Einzelkämpfer/ wenig Möglichkeit zum Erfahrungsaustausch,
- Schnittstelle zur Produktion/ dem Kunden (Instandhalter sichert Kommunikation, Transparenz, Wünsche etc.).



$$\text{Arbeitsqualität} = \frac{\text{Ergebnis}}{\text{Aufgabe}} \quad \text{Arbeitsleistung} = \frac{\text{Arbeitsqualität}}{\text{Zeit}}$$

■ Abb. 2: Strukturschema Mensch-Maschine System.



- sinkende Mitarbeiteranzahl in der Instandhaltung,
- Erwartete altersbedingte Fluktuation,
- Hoher Wissensverlust, da ausscheidende Mitarbeiter oftmals langjährige Erfahrungen in dem Berufsfeld des Instandhalters haben,
- Sinkende Patenschaftsprogramme, d.h. junge Instandhalter übernehmen ohne längerfristige Begleitung durch erfahrene Kollegen verantwortungsvolle Aufgaben,
- Junge Kollegen wollen nicht mehr bzw. in der Gesamtheit weniger Verantwortung übernehmen,
- Volatile Auftragslage verlangt nach erhöhter Mitarbeiterflexibilität auch in der Instandhaltung.

## Der Instandhalter 4.0

Aus den obigen Ausführungen lässt sich zusammenfassen, dass der Instandhalter 4.0 mit seinen „kreativen, experimentellen, improvisatorischen, intuitiven und sensomotorischen Fähigkeiten,“ als „Systemregulierer“ oder „kreativer Problemlöser“ verstanden werden kann, der situationsabhängig mit der Technik in Abhängigkeit der organisatorischen Strukturen interagiert (vgl. Abb. 1). Somit und unter Berücksichtigung von Abbildung 2 ist folgender Zusammenhang elementar: Damit das System Instandhaltung 4.0 erfolgreich zur Wertschöpfung beitragen kann (Arbeitsqualität), ist es nicht ausreichend eine zuverlässige Technik (Werkzeuge) zur Verfügung zu stellen, sondern es bedarf auch einer Zuverlässigkeit (R) auf Seiten des interagierenden Menschen und damit des Instandhalters entsprechend der Formel  $R_{\text{gesamt}} = R_{\text{Mensch}} * R_{\text{Technik}}$ .

Dass der Instandhalter bereits auf vielfältigen Ebenen eine hohe Belastung (= Gesamtheit der äußeren Bedingungen und Anforderungen, vgl. VDI 4006) erfährt, wird aus der beschriebenen Rollenvielfalt und den aktuellen grundsätzlichen Herausforderungen in der Instandhaltung deutlich. Hinzu kommt nun die notwendige Interaktion mit komplexen, vernetzten, autonomen technischen Systemen des Typs Industrie 4.0 und der Abnahme eines direkten Kontaktes des Instandhalters mit den physischen und stofflichen Produktionsprozessen. Dies erschwert das Erkennen und Interpretieren von Anlagenfehlern und schafft neue Unsicherheiten in der Arbeit. Dies stützt die Feststellung, dass aktuell die größte Herausforderung für den Instandhalter in der ansteigenden und vor Ort nicht mehr überschaubaren Komplexität liegt.

Die Stellschrauben zur menschlichen Zuverlässigkeit sind vielfältig. So gilt es grundsätzlich,

### Veränderungen der Arbeit in der Instandhaltung

Im Rahmen der wissenschaftlichen Untersuchungen zu Veränderungen der Arbeit in der Instandhaltung führt die Autorin in Zusammenarbeit mit der East Central University/ USA vom 1.6.2016 bis zum 31.8.2016 eine erste Untersuchung zu Arbeitsplatzmerkmalen einer Instandhaltungsfachkraft durch. Die hieraus gewonnen Erkenntnisse bilden eine Grundlage für Empfehlungen für einen menschenzentrierten Veränderungsprozess auf dem Weg zu Instandhaltung 4.0.  
www.soscisurvey.de/Instandhaltung1

die Grenzen der kognitiven Fähigkeiten des Menschen bei der Gestaltung von Instandhaltung 4.0 zu bedenken. Die Arbeitsgestaltung bestimmt wesentlich den Erfolg des Menschen in einem bestimmten Aufgabenkontext. So beeinflusst die Arbeitsgestaltung z.B. wesentlich die Motivation und damit auch die Arbeitsqualität. Vergegenwärtigt man sich nur drei wesentliche Aspekte intrinsischer Motivation (1) Arbeitsautonomie, (2) Aufgabenbeherrschung und (3) Arbeitszweck, so wird deutlich, dass die Veränderung zu Instandhaltung 4.0 nicht unerheblich Auswirkungen auf diese drei Motivatoren haben wird. Wie, ist bisher unzureichend analysiert. Schon jetzt wirkt sich mancherorts eine zu hohe Arbeitsverdichtung in der Instandhaltung negativ auf die Motivation aus, schlichtweg, weil (2) Aufgabenbeherrschung nicht mehr umfanglich gegeben ist.

Während konstant an der Perfektionierung der Technik gearbeitet wird, stellt fest: „Die technischen Dinge der Instandhaltung 4.0 sind gelöst. Was wir als Menschen noch nicht schaffen, ist die Technologie so zu nutzen, dass wir damit arbeiten können.“. Gründe hierfür sind sicher vielschichtig, sicher ist nur, dass bisher die Bedürfnisse des Instandhalters bei aller Technik euphorie zu wenig Berücksichtigung gefunden haben. So sind unter anderem folgende Fragen noch unzureichend beantwortet:

- Wie verhält sich der Instandhalter in der Akzeptanz von ihm in seiner Arbeit steuernden Systemen (z.B. Augmented Reality Brillen), da er doch in einem sehr autarken, wenig standardisierten Umfeld arbeitet?
  - Was bewirkt die Einführung solcher Systeme bzgl. der Motivation des Mitarbeiters? Fühlt er einen Kontrollverlust/ eingeschränkte Selbstbestimmung? etc.
  - Wie hoch ist das Risiko eines übermäßigen Vertrauens in die Automation in der Instandhaltung unter Berücksichtigung oben aufgeführter Vielfalt von Rollen und Herausforderungen?
  - Wie kann die Akzeptanz elektronischer Lösungen (individuell) gesteigert werden?
- Nur wenn hierzu ein bewusster Umgang bei mit der Einführung von Instandhaltung 4.0 verbun-

denen Change Prozessen gewahrt wird, sind die Potentiale einer Instandhaltung 4.0 umfassend umsetzbar.

## Zusammenfassung und Ausblick

Effektivität, Effizienz und Sicherheit in der Anwendung von CPS wie auch unterstützender Werkzeuge bestimmen die Arbeitsbelastung des Instandhalters (vgl. Abb. 2), seine Akzeptanz der Systeme und damit wesentlich den Erfolg der Digitalisierung in der Produktion. Hierzu bedarf es einer genaueren Betrachtung des Instandhalters als bisher erfolgt. Neben bereits vielfach benannten Veränderungen in den Qualifikationsanforderungen sowie einer nutzerzentrierten Technikgestaltung stellt sich insbesondere die Frage für welchen Instandhalter welche Systemgestaltung welchen Effekt auf seine Arbeitsmoral haben.

Die obigen Ausführungen machen deutlich, dass es nicht ausreichend ist, den Instandhalter „frühzeitig und aktiv in den Veränderungsprozess der Industrie 4.0 und die daraus resultierenden Folgen für jeden Einzelnen miteinzubeziehen“. Vielmehr ist der Veränderungsprozess auf den Instandhalter abzustimmen bzw. aktiv zu hinterfragen, welche technischen Optionen im Gesamtkontext eines soziotechnischen Systems einen positiven Beitrag auf die Wertschöpfung und damit auf den Wirtschaftsstandort Deutschland haben. Welcher Automatisierungsgrad in einer wissensintensiven Dienstleistung wie der Instandhaltung sinnvoll ist, gilt es zu diskutieren!

### Weiterführende Informationen und Quellenangaben

<http://bit.ly/1SXVPky>



**Kontakt:**  
**Hochschule Ruhr West**  
 Mülheim an der Ruhr  
 Tel.: +49 208/88254-357  
 mail@katjagutsche.com  
 www.hs-ruhrwest.de

# Mehr Gesamtanlageneffizienz

## Intelligente Steuerungen mit Diagnosesystemen und Wartungshinweisen

Im Zeitalter des schnellen Warenumschlages und Just-in-Time-Produktion mit kleiner Lagerhaltung ist eine hohe Anlagenverfügbarkeit für die Anlagenbetreiber ein entscheidender Pluspunkt. Um die Anlageneffizienz über die gesamte Lebensdauer auf hohem Niveau zu halten, reichen konventionelle Ansätze des Maschinenbaus nicht mehr aus, neue Konzepte sind gefragt. So bieten intelligente Steuerungen mit integrierten Diagnosesystemen und bedarfsorientierten Wartungshinweisen enorme Vorteile für die Produktionsplanung. Auch eine schnelle Umrüstung auf andere Produkte per einfachem Teach-in oder gar automatischer Umstellung verbessern die Anlagen-Effizienz.

Der GAU für Anlagenbetreiber ist der unvorhergesehene Ausfall. Mögliche Ursachen sind: plötzliches Bauteilversagen, Betriebsstörung durch mangelnde Wartung oder auch Bedienungsfehler. Dabei ist egal, wie robust eine Maschine konst-

ruiert wurde, diese Ursachen können dennoch auftreten und die Betriebsleistung deutlich beeinträchtigen. Welche Möglichkeit hat der Maschinenbauer also, um die Anlagen-Effizienz beim Anwender zu steigern? Der Automatisierungs-



■ Mathias Schneider,  
Marketing Manager  
bei Omron



■ Dipl. Chem. Andreas  
Zeiff, Redaktionsbüro  
Stutensee

spezialist Omron bietet dafür eine unterstützende Steuerungslösung, die in der Lage ist, viele der Fehlerquellen im Vorfeld schon zu erkennen, einzuschätzen und den Betreiber rechtzeitig zu warnen oder gar eine Fehlbedienung zu unterbinden.



■ Abb. 1: Der Bediener wird über die Steuerung und Monitor oder Handhelds etc. immer über den aktuellen Stand der Anlage informiert und kann rechtzeitig Maßnahmen ergreifen.

## Konstruktive Maschinenverfügbarkeit

Materialverschleiß kann eine typische Ursache für einen Anlagenstillstand sein. Dazu ein Beispiel: Ein Lager nähert sich dem Ende seiner Lebensdauer. Der Lauf wird rauer, die Reibung steigt langsam an. Wird dieser schleichende Fehler erkannt, bewertet und beim nächsten Wartungsturnus mit einbezogen, kann einem Totalausfall mit Produktionsstillstand vorgebeugt werden. Eine weitere typische Problemursache die oft erst im laufenden Betrieb erkannt werden kann sind z.B. Partikel, die vom Produkt abfallen und bewegte Teile der Anlage beeinträchtigen können. Hier können dann vorbeugende Maßnahmen getroffen werden z.B. eine bessere Abdichtung. In jedem Fall braucht der Betreiber entsprechende Informationen aus der Anlage, um diese Fehler erkennen zu können. Die Sysmac-Steuerungen aus dem Hause Omron bieten daher zahlreiche eingebaute Diagnose- und Überwachungsmöglichkeiten, die letzten Endes dabei helfen, ungeplanten Ausfallzeiten zu minimieren. Der Bediener wird von der Steuerung z.B. über einen Monitor oder Handhelds immer über den aktuellen Stand der Anlage informiert und kann rechtzeitig Maßnahmen ergreifen. Der große Vorteil: Für den Anlagenbauer ist eine solche Aufrüstung nur mit geringem Aufwand und praktisch ohne Zusatzkosten verbunden, da diese Funktionen zur Standardausrüstung der Steuerungsplattform gehören. Der Anlagenbetreiber jedoch profitiert von deutlich höherer Produktivität über die Anlagenlebensdauer.

### In der Praxis

Die Umsetzung in der Praxis ist einfach zu verstehen: Bei Aktuatoren wie Zylindern kann bspw. über einen einfachen Teach-Vorgang der zugehörige Controller beim Neuteil auf das ideale Bewegungsprofil in beide Richtungen eingelernt werden. Danach werden Verschleißgrenzwerte definiert und schon ist ein Frühwarnsystem installiert. Der Controller informiert frühzeitig, wenn sich das Bewegungsprofil den Grenzwerten nähert und veranlasst eine vorbeugende Wartung. Ähnliches gilt für die Sensorik. Auch hier hat jeder Sensor einen idealen Betriebsbereich, der sich über die Zeit, z.B. wegen Vibration, Staub, Öl etc. verschlechtert. Im Gegensatz zum Menschen kann ein Steuerungssystem auch schleichende Veränderungen des Ausgangssignals in Richtung der Toleranzgrenze objektiv erkennen und warnen, bevor das Produkt durch die Leistungseinbuße in Mitleidenschaft gezogen wird. Selbst Antriebe lassen sich so überwachen, denn auch für ein Servodrehmoment gibt es Idealwerte. Wird die eingestellte Toleranzgrenze erreicht, liegt ein Defekt am Antrieb oder angetriebenen Komponenten vor und eine Warnung oder ein Alarm wird ausgegeben. Steigt das Drehmoment langsam an, ist ein schleichender Fehler wahrscheinlich und eine vorbeugende Wartung bzw. Fehlersuche in regulären Maschinenstandzeiten möglich. Ein weiterer Vor-



© Omron

■ **Abb. 2:** Werden über die Steuerung oder per SD-Karten und Steckplätze alle relevanten Daten gesichert, kann im Störfall die Ausfallzeit praktisch auf die reine mechanische Reparatur begrenzt werden, eine Datenübertragung ersetzt ein neues Teach-in.

teil: Instandhaltungsmaßnahmen müssen nicht nach starren Terminplänen vorgenommen werden, denn bei wechselnden Umgebungs- bzw. Betriebstemperaturen können z.B. Ölwechselintervalle verkürzt oder verlängert werden. Die Steuerung fasst alle diese Daten zu Warnungen oder Alarmen als Anlagenhistorie zusammen und visualisiert die „Anlagen-Gesundheit“ am Bedienterminal.

### Schnellerer Produktwechsel

Ein weiterer wichtiger Kostenfaktor sind heute die Zeiten für Umrüstvorgänge. Der Trend zu kleineren Losgrößen in der produzierenden Industrie erfordert häufigere Produktwechsel. Auch hier lohnt sich eine Investition in durchdachte Automatisierungskonzepte mit intelligenten Steuerungslösungen durch schnellere Umrüstung auf neue Produkte. So lassen sich damit neue Fertigungsbedingungen schnell per Teach-in für die

einzelnen Komponenten der Anlage einlernen. Ist später eine Umstellung auf ein bereits produziertes Produkt nötig, kann das in den meisten Fällen automatisch über „Konfiguration per Tastendruck“ geschehen. Die Produktwechselzeiten verringern sich damit drastisch. Ähnliches gilt auch für Funktionen zur Sicherung oder Wiederherstellung von zu programmierenden Funktionsbausteinen. Werden über die Steuerung oder per SD-Karten alle relevanten Daten gesichert, kann im Störfall die Ausfallzeit praktisch auf die reine mechanische Reparatur begrenzt werden. Die Datenübertragung per Bus oder Karte auf die einzelnen Austauschkomponenten ersetzt dann ein neues Teach-in. Weiterer Vorteil: Da auf bereits verifizierte Daten zurückgegriffen wird, reduzieren sich auch mögliche Support-Nachfragen. Hinzu kommt: der Anwender kann die meisten Störungen direkt in Eigenregie beheben.

Omron unterstützt diese anwenderfreundliche Anlagengestaltung durch einen logischen Aufbau der Steuerungssoftware. Funktionsblöcke, in einer Funktionsbibliothek hinterlegt, können einfach per Drag & Drop aufgerufen werden. Eine Archivierung der gesammelten Daten über den Anlagenzustand ist auch in Datenbanken möglich. So lassen sich nützliche Trenddaten langfristig speichern und das Anlagenmanagement verbessern. Für den Maschinenbauer ist die Fähigkeit der Selbstanalyse von Maschinen und Anlagen ohne Mehraufwand eine gute Chance, das Marktpotential der eigenen Produkte zu erhöhen. Für den Anlagenbetreiber zählt letztendlich nicht nur Funktion, sondern auch die planbare Verfügbarkeit einer Anlage sprich geringere Ausfallzeiten durch Einrichtung, Wartung oder Störung und damit erhöhte Anlageneffizienz. Doch eine intelligente Steuerung kann noch weitere bisher ungenutzte Potentiale heben.



© Omron

■ **Abb. 3:** Große Bildschirme über einzelnen Maschinen oder Anlagen, die den Stand der Auslastung oder produzierten Waren anzeigen, können auch heute noch die jeweiligen Anlagenbetreuer in kollegialer Konkurrenz zu höheren Leistungen anspornen.

## ■ Sysmac

Um in komplexen Fertigungs- oder Verpackungsanlagen die vielfältigen Komponenten effizient zu koordinieren, bietet Omron mit Sysmac eine flexible und anwenderspezifisch skalierbare Steuerungsplattform, die den Anforderungen an Flexibilität auch in Zukunft gerecht wird. Dabei übernehmen sogenannte Funktionsblöcke einzelne Aufgaben. Eine schnelle Inbetriebnahme ist damit ebenso möglich wie zeitsparende Produktwechsel. Auch übergeordnete Aspekte kann die Steuerung mit einbeziehen und so über umfangreiche Visualisierungsfunktionen die Bedienung durch den Anlagenbetreiber erleichtern.

## Uraltes Rezept taugt auch für die Zukunft

Schon die alten Ägypter nutzten das menschliche Wettbewerbsdenken. Sie arbeiteten mit mehreren Bautrupps gleichzeitig, um durch Wettbewerb die Effizienz beim Bau der Pyramiden zu steigern. Dieses Konzept hatte die Industrie lange eher vernachlässigt; es ist aber durchaus noch zugkräftig: Große Bildschirme über einzelnen Maschinen oder Anlagen, die über die Systemsteuerung den aktuellen Stand

der Auslastung oder die Menge produzierter Waren anzeigen, können auch heute die jeweiligen Anlagenbetreiber in kollegialer Konkurrenz zu höheren Leistungen anspornen. Dazu nutzen sie dann im Gegensatz zu den Altvorderen moderne Technik, also z.B. vorbeugende Wartung, Instandsetzung oder schnelles Teach-in bei einem Wechsel auf neue Produkte. Wichtig ist dabei, dass sich die Bediener mit ihrer Anlage, z.B. eine Verpackungsstraße, identifizieren und bei Hinweisen auf mangelndes Leistungspotential schnell nach Verbesserungsmöglichkeiten suchen. Anlagenbetreiber stellen dann immer wieder fest, dass die Produktivität so ohne weitere Maßnahmen deutlich steigt. Weniger öffentliche Hinweise auf Bedienpanels vor Ort erleichtern dabei den Mitarbeitern die optimale Anlagenführung.

Moderne Steuerungslösungen erlauben heute dem Maschinenbauer ohne großen Aufwand eine ganze Reihe von Zusatzfunktionen anzubieten, welche die Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit der Anlagen verbessern. Der Anlagenbetreiber kann so seine Anlagen besser einschätzen, die Effizienz über die Produktlebensdauer steigt und damit die Wertschöpfung der getätigten Investition.

**Autoren: Mathias Schneider, Marketing Manager bei Omron und Dipl. Chem. Andreas Zeiff, Redaktionsbüro Stutensee.**

## ■ Das Unternehmen

Omron Industrial Automation ist ein führender Hersteller von High-Tech-Produkten und Lösungen für die Industrieautomation. Das Unternehmen ist Teil der 1933 gegründeten Omron Corporation, Kyoto, Japan mit weltweit über 35.000 Mitarbeitern. Das breite Produktspektrum enthält Steuerungs-, Antriebs- und Sicherheitstechnik, Bildverarbeitung und Sensorik sowie Kontroll- und Schaltkomponenten. Ziel ist es, Maschinenbauern bedarfsgerechte, durchgängige Automatisierungslösungen aus einer Hand zur Verfügung zu stellen. Zudem bietet Omron seinen Kunden umfassendes Anwendungs-Knowhow sowie flächendeckenden vor-Ort-Service. Allein in Europa ist Omron mit 19 Vertriebsniederlassungen vertreten. [www.industrial.omron.de](http://www.industrial.omron.de)

### Kontakt:

**Omron Electronics GmbH**

Langenfeld

Bernd Markowski

Tel.: +49 2173/6800-436

[info.de@eu.omron.com](mailto:info.de@eu.omron.com)

[www.industrial.omron.de](http://www.industrial.omron.de)

# CORPORATE PUBLISHING

## Wir wissen, wovon wir reden!

Unser redaktionelles Know-how gepaart mit fundiertem Branchenwissen und der Begeisterung für anspruchsvolle Gestaltung macht uns zu einem der erfolgreichsten Anbieter von Corporate Publishing-Projekten.

**Zahlreiche Unternehmen setzen bei der Realisierung ihrer Projekte auf die Kompetenz von Wiley-VCH und GIT:**

- Co-Branding-Publishing
- Kundenzeitschriften
- Mitarbeiterzeitungen

### Kontakt:

**Oliver Scheel**

Tel.: +49 (0) 6201 606 748

[oliver.scheel@wiley.com](mailto:oliver.scheel@wiley.com)



# Hygienesicheres Design

## Druckmessung in sterilen Rohrleitungen

In der Herstellung von Lebensmitteln und Pharmazeutika hat die sichere Produktion und die Vermeidung jeglicher Risiken für den Verbraucher des Endproduktes höchste Priorität. Daraus resultiert, dass in der Produktionstechnik mögliche Einflüsse, die das Endprodukt in seiner Qualität beeinflussen, eliminiert werden müssen. Aus dieser Anforderung heraus definiert sich die sterile Verfahrenstechnik als Teilbereich der Produktion für Pharmazeutika, biotechnologisch hergestellter Wirkstoffe und der Lebensmittel- und Getränkeherstellung.

Dort müssen die Prozesse in der Herstellung und Abfüllung bzw. Verpackung steril ablaufen, um eine Kontamination mit Mikroorganismen zu vermeiden und so die Qualität des Endproduktes zu gewährleisten.

Dies setzt voraus, dass die Produktionsanlagen zwischen den jeweiligen Batches optimal und zuverlässig gereinigt werden. Moderne Produktionsanlagen werden während der Reinigungsphasen CIP-gereinigt. CIP (Cleaning in Place) bedeutet, dass die Anlage gereinigt werden kann, ohne sie auseinanderzulegen bzw. zu demontieren, d. h. alle Bauteile bleiben zur Reinigung an der Stelle, an der sie auch zu ihrem bestimmungsgemäßen Gebrauch eingebaut wurden.

Grundvoraussetzung dafür ist, dass das eingesetzte Equipment sich leicht reinigen lässt. Zusätzlich müssen die Prozessanschlüsse den Regeln des Hygienic Designs entsprechen. Prozessanschlüsse, die in CIP-fähigen Anlagen eingesetzt werden, dürfen in reinigungstechnischer Hinsicht keinerlei Risiko darstellen. Sie zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:

- definierte Vorspannung des Dichtelementes durch metallischen Anschlag,
- Zentrierung durch zylindrische Führung,
- spaltfreie Abdichtung an der Rohrrinnenseite,
- Raum für die Wärmeausdehnung der Dichtung.

Zu den leicht zu reinigenden Fittings zählen die Anschlüsse nach DIN 11864. Die weit verbreiteten Anschlüsse nach DIN 11851 (Milchrohrverschraubung) und nach DIN 32676 (Clamp) wurden jedoch ursprünglich entwickelt, um Anlagenbauteile einfach zu zerlegen. Sie sind deshalb prädestiniert für Anlagen, die zur Reinigung demontiert werden müssen.

Die DIN 11864 hingegen wurde vom Arbeitsausschuss „Armaturen für Lebensmittel“ auf Grundlage der Empfehlungen der EHEDG (European Hygienic Equipment Design Group) Subgroup pipe-couplings erarbeitet. Ziel war hierbei, die Kenntnisse aus modernem Hygienic Design in die Konstruktion der Prozessanschlüsse ein-

fließen zu lassen. Die Fittings wurden so ausgeführt, dass sie alle Gestaltungsmerkmale einer leicht zu reinigenden Verbindung aufweisen und so bestens für eine CIP-Reinigung geeignet sind. Dies bestätigt u. a. das Positionspapier der EHEDG für die empfohlenen Prozessanschlüsse: „Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment“.

Die DIN 11864 Armaturen aus nichtrostendem Stahl für Aseptik, Chemie und Pharmazie bestehen aus drei Teilen:

1. Aseptik-Rohrverschraubung,
2. Aseptik-Flanschverbindung,
3. Aseptik-Klemmverbindung.

Die Verbindung besteht aus zwei zueinander passenden Bauteilen, z.B. Bundstutzen und Gewindestutzen. Bei der Spezifikation von Messgeräten zur Prozessinstrumentierung muss dabei beachtet werden, dass die Bauform für den Anschlussstutzen so ausgewählt wird, dass diese zum gegenüberliegenden Anschluss am Tank oder an der Rohrleitung passt.

Eine dominante Rolle in der Prozessinstrumentierung spielen die Druckmessgeräte, die zur hygienegerechten Einbindung mit Prozessanschlüssen nach DIN 11864 ausgerüstet werden.



■ Abb. 1: Bauteil im Hygienic Design.



■ Joachim Zipp, Global Market Segment Manager Food and Pharma, Wika



■ Jennifer Breunig, Global Market Segment Manager Chemicals and Petrochemicals, Wika

In der sterilen Verfahrenstechnik werden so vielfältigste Aufgaben der Prozessregelung über die Druckmessung gelöst. Der Druck ist ein essentieller Parameter für chemische oder biochemische Reaktionen. Mit Hilfe des Differenzdruckes kann im weiteren Verlauf des Downstreamprozesses der Verschmutzungsgrad von Filtern überwacht werden. Selbst am Ende des Produktionsprozesses wird zur Abfüllung der Produkte mit dem Druck die Geschwindigkeit des Abfüllens optimiert. Vorzugsweise werden zu Regelungszwecken elektronische Druckmessumformer verwendet, die das Eingangssignal für einen Regelkreis liefern. Diese lassen sich kombiniert mit Rohr-Druckmittlern in eine Rohrleitung in reinigungstechnischer Hinsicht optimal einbauen.

Der Rohr-Druckmittler eignet sich sehr gut zum Einsatz bei strömenden und niederviskosen Messstoffen. Er besteht aus einem zylindrischen Mantelteil, in das eine dünnwandige Rundrohrmembran eingeschweißt ist. Dabei trennt die Membrane den Messstoff von einer FDA- bzw. USP-konformen Druckübertragungsflüssigkeit, die im Innenraum zwischen der Membrane und dem Druckmessgerät vollständig gefüllt ist. Wirkt nun vom Messstoff her der Druck, so wird dieser über die elastische Membrane auf die Flüssigkeit übertragen und weiter auf das Messelement, also auf den Druckmessumformer, der den Druck in ein elektrisches Ausgangssignal umwandelt.

Da er vollkommen in die Prozessleitung integriert ist, treten durch die Messung keine störenden Turbulenzen, Ecken, Toträume und sonstige Hindernisse in Strömungsrichtung auf. Der Messstoff fließt ungehindert durch den Rohr-Druckmittler. Dies bewirkt zusätzlich eine Selbstreinigung der Messkammer. Der Rohr-Druckmittler wird unmittelbar in die Rohrleitung eingebaut. Wird beim Prozessanschluss auf eine gut zu reinigende Verbindung geachtet, wie bei Anschlüssen nach DIN 11864, sind auch die Übergänge von der Rohrleitung zum Messinstrument keine Gefahr für

ein gutes Reinigungsergebnis in der Anlage. Dies bestätigt auch die EHEDG-Zertifizierung der Wika Rohr-Druckmittler. Durch die Zertifizierung wurde per Reinigbarkeitstest nachgewiesen, dass Druckmessgeräte mit Prozessanschlüssen nach DIN 11864 leicht zu reinigen und somit für Anlagen, die CIP-gereinigt werden, bestens geeignet sind.

Mit Hilfe von Rohr-Druckmittlern mit Prozessanschlüssen nach DIN 11864 können somit Druckmessgeräte jeglicher Art hygienegerecht in Rohrleitungen integriert werden. Dabei kann die Instrumentierung von einem rein mechanischen Druckmessgerät bis hin zu programmierbaren Drucktransmittern reichen.

**Autoren:** Jennifer Breunig, Global Market Segment Manager Chemicals and Petrochemicals, Joachim Zipp, Global Market Segment Manager Food and Pharma, Wika

**Kontakt:**

**Wika Alexander Wiegand SE & Co. KG**

Klingenberg

Monika Adrian

Tel.: +49 9372/132-8012

monika.adrian@wika.com

www.wika.de



■ Abb. 2 : Mechanisches Druckmessgerät kombiniert mit Rohr-Druckmittler und Klemmverbindung nach DIN 11864-3.

IMMER FÜR SIE AKTIV...

WILEY



Oliver Haja



Kerstin Kunkel



Christiane Potthast



Jürgen Kreuzig



Roland Thomé



Jörg Stenger

BRANCHENFOKUS **BRAU-/GETRÄNKEINDUSTRIE LVT 11/16**

REDAKTIONSSCHLUSS 14.09.16 | ANZEIGENSCHLUSS 12.10.16 | ERSCHEINUNGSTERMIN 26.10.16

# Das höchste Tiefkühlager Europas

## Neues automatisches Distributionszentrum für Macromex

42 m Höhe: Für eine Logistikimmobilie ist das eine echte Marke. Bei einem Temperaturspektrum von +4 bis -24°C bedarf es umso mehr eines ausgefeilten Logistikkonzeptes, um optimale Prozesse zu ermöglichen. Ein Beispiel dafür gibt Macromex an seinem Standort in Câmpia Turzii mit dem „Edenia Distribution Center“. Dort hat der rumänische Hersteller von Tiefkühllebensmitteln gemeinsam mit dem Generalunternehmer Unitechnik ein neues Distributionszentrum realisiert.

6.450 m<sup>2</sup> überbaute Grundfläche, 42 m Höhe und Temperaturen von bis zu -24°C: Die Rahmendaten des neuen Distributionszentrums von Macromex im rumänischen Câmpia Turzii können sich sehen lassen. Der Standort ist der logistische Dreh- und Angelpunkt des größten Tiefkühlwarenlieferanten auf dem rumänischen Markt. Angesichts des rasant wachsenden Bedarfs an tiefgekühlten Lebensmitteln entschied sich Macromex 2009, seine regionalen Lager zu zentralisieren und Kapazitäten zu bündeln. „Die Anforderung war, ein State-of-the-Art-Logistikzentrum für Tiefkühlprodukte zu errichten, das sowohl heutigen als auch künftigen Anforderungen in puncto Technologie und Effizienz gerecht wird“, berichtet Dan Minulescu, Geschäftsführer bei Macromex. Gesagt – getan: Die zeitnahe Versor-

gung seiner internationalen Kunden stellt Macromex unter anderem über ein automatisches Hochregallager (HRL) für rund 17.000 Paletten sicher. Die insgesamt 17 Mio. € teure Anlage verfügt über eine Durchsatzleistung von bis zu 2.000 Paletten pro Tag. Strategisch günstig gelegen zwischen Bukarest und Budapest übernimmt der Tiefkühlspezialist dort Lagerung, Kommissionierung und Versand sowohl seiner eigenen Produkte der Marken Edenia, La Strada und Corso als auch von fremdproduzierten Waren von La Lorraine Romania, Dr. Oetker und vielen mehr. Das bevorratete Warenspektrum umfasst gefrorene Lebensmittel von Gemüse über Fleisch und Backwaren bis hin zu Fertiggerichten und Eiscreme. Sie gehen von Câmpia Turzii aus nach ganz Europa. Sowohl das anspruchsvolle Lager-

gut als auch Lieferzeiten von maximal 24 Stunden stellen dabei besondere Anforderungen an die interne Logistik.

### Logistische Herausforderungen meistern

Die zentrale Herausforderung bei der Gestaltung des Distributionszentrums waren schnelle und reibungslose Prozessabläufe. Daher sind alle Lager- und Funktionsbereiche so miteinander verbunden, dass möglichst kurze Wege anfallen. Entwickelt wurde dieses Konzept von dem Planungsbüro Metroplan Eastern Europe. Die Realisierung der Anlage übernahm anschließend Unitechnik als Generalunternehmer für die Lagersysteme, Förderanlagen und Regalbediengeräte sowie für das Lagersteuersystem. Die Arbeitsabläufe haben der Wiehler Logistikexperte Unitechnik und die Firma Knapp speziell auf den Tiefkühllogistiker und dessen Nutzungsanforderungen zugeschnitten. Nach der Anlieferung per Lkw scannt ein Mitarbeiter die Paletten in dem speziell für das Lagergut eingerichteten und auf -24°C temperierten Wareneingang. Die Daten werden in dem eingesetzten Warehouse-Management-System (WMS) der Firma Knapp verbucht. Je nach Produktgruppe, Haltbarkeitsdatum oder Chargennummer weist das WMS der Palette einen Lagerort zu. Dabei unterscheidet das WMS zwischen einem Kühl- und einem Tiefkühlbereich. Im Kühlbereich, der sogenannten „chilled area“, lagert Macromex vorwiegend Frischwaren, wie Obst und Gemüse. Rund 700 Lagerplätze stehen dafür in einem staplergeführten Hochregallager zur Verfügung. Die Temperaturen liegen in diesem Bereich bei +2 bis +4°C. Waren werden hier zwischengelagert, kommissioniert und verpackt.

Paletten, die für das -24°C kalte automatische Hochregallager vorgesehen sind, setzen die Macromex-Mitarbeiter auf eine für diese tiefen Temperaturen ausgelegte Fördererntechnik von Unitechnik. Rund 250 optische Sensoren entlang der Strecke überprüfen, ob die Paletten den Lageranforderungen entsprechen oder fehlerhaft sind. Erfüllen die Paletten nicht die Voraussetzungen, schleust das System sie sofort aus – alles unter der Leitung des WMS. Nach dem Umladen und der Neuetikettierung der Paletten geht es weiter ins HRL. Es ist das Herz des neuen Logistikzentrums und mit 42 m das höchste automatische Tiefkühlager in Europa. Mit nur drei Gassen bietet es 17.000 Europalettenplätze. Gelagert wird doppelttief auf 16 Ebenen, so dass die Fläche optimal genutzt wird. Das Ein- und Auslagern realisiert pro Gasse ein 40,5 m hohes Einmast-Regalbediengerät von Dambach Lagersysteme.



■ Abb. 1: Im Kühlbereich lagert Macromex vorwiegend Frischwaren wie Obst und Gemüse. Rund 700 Lagerplätze stehen dafür in einem staplergeführten Hochregallager zur Verfügung.

## Kommissionieren leicht gemacht

Um den Brandschutzanforderungen zu entsprechen, handelt es sich bei dem Hochregallager um ein inertisiertes Lager. Das bedeutet, dass der Sauerstoffgehalt auf 16% reduziert wird – er ist damit vergleichbar mit dem auf einer Höhe von 4.000 m über dem Meeresspiegel. Die Kommissionierung erfolgt daher außerhalb des Systems in der ebenfalls –24 °C kalten Kommissionier- und Bereitstellungszone. Nach der Auslagerung werden die Paletten automatisch über die angeschlossene Fördertechnik hierhergebracht. Schnelllaufzonen zwischen dem HRL und der Kommissionierzone sorgen dafür, dass die unterschiedlichen Sauerstoffkonzentrationen in beiden Bereichen erhalten bleiben. Kommissioniert wird per Pick-by-Voice-Technologie von Vocollect. Macromex unterscheidet zwischen schnell- und langsamdrehenden Warengruppen. A- und B-Artikel werden per Person-zur-Ware-Prinzip gepickt. Über ihre Headsets erfahren die Mitarbeiter, welche Waren in welcher Menge zu entnehmen sind. Dabei führt das WMS sie wegeoptimiert zu den entsprechenden Kommissionierplätzen. „C-Artikel stellt Macromex an einer dynamischen Kommissionierstation bereit, die an die Fördertechnik angeschlossen ist. Entnommen werden die Artikel nach dem Ware-zur-Person-Prinzip“, erklärt Martin Rauer, Projektleiter bei Unitechnik. Darüber hinaus nutzt Macromex das Automatiklager für den Nachschub der Schnelldreherbereiche sowie für die Vollpalettenauslagerung. Die Umschlagleistung des Systems liegt bei bis zu 2.000 Paletten pro Tag.

## Kühl – kühler – am kältesten

Ein wichtiges Kriterium bei der Planung des neuen Distributionszentrums war die Einhaltung der Kühlkette. Das entwickelte Kühlkonzept spiegelt dies in allen Bereichen wider. Um die Kälte im Winter innen und die Hitze im Sommer draußen zu halten, wurde das Gebäude mit je 13 m langen Isolierpaneelen ausgestattet. Aufblasbare Torab-



■ **Abb. 2: Das höchste automatische Tiefkühlhaller Europas bietet 17.000 Europalettenplätze, verteilt auf drei Gassen.**

dichtungen an den Luftschleusen im Wareneingang und Warenausgang minimieren den Wärmeaustausch und den Feuchtigkeitseintrag. Um die Kühlkette dennoch nicht zu unterbrechen, darf das Be- und Entladen der Lkw maximal 27 Minuten dauern. Hohe Anforderungen stellen die Temperaturen auch an die verbaute Technik. Besondere Aufmerksamkeit galt dem Hochregallager. Um Bodenunterfrierungen zu verhindern, wurde eine beheizte Bodenplatte als Unterfrierenschutz eingesetzt. Aufgrund der dadurch hervorgerufenen Temperaturschwankungen muss der Stahlbau so konzipiert sein, dass er sich ausdehnen und zusammenziehen kann, ohne an Stabilität zu verlieren. „Auch die Variable Mensch wurde in dem Kühlkonzept berücksichtigt. Um den hohen Sicherheitsanforderungen gerecht

zu werden, dürfen unsere Mitarbeiter die tiefgekühlten Bereiche des Logistikzentrums nur mit dafür vorgesehener Kleidung betreten“, betont Dan Minulescu. „Zur technischen Instandhaltung im Hochregallager arbeiten sie darüber hinaus immer in Zweiertteams. Kameras und Walkie-Talkies sorgen dafür, dass Hilfe im Notfall nur einen Knopfdruck entfernt ist.“

## Mehr als eine Strategie

Rund fünf Jahre – von der ersten Planung bis zur Inbetriebnahme – hat die Realisierung des neuen Distributionszentrums von Macromex gedauert. Und es hat sich gelohnt. Mit seinem Logistikkonzept erfüllt der Tiefkühllogistikdienstleister die Anforderungen seiner Kunden optimal. Ganz oben auf der Liste stehen eine europaweite Versorgung innerhalb eines Tages sowie die Erfüllung von individuellen Kundenanforderungen. Dabei spielen die Lieferfrequenz und die Anforderungen bezüglich des Mindesthaltbarkeitsdatums eine große Rolle. Macromex gewährleistet z. B., dass spätere Lieferungen an einen Kunden immer auch ein längeres Haltbarkeitsdatum haben. Ein kundenorientiertes Konzept, das weiteres Wachstum ermöglicht. Aufgrund seiner heutigen Logistikkompetenz rechnet Macromex in den nächsten Jahren mit dem Ausbau seines Geschäfts. Eine Erweiterung des Logistikzentrums mit einer Verdoppelung der Kapazitäten ist dabei ebenso möglich wie ein Neubau auf der grünen Wiese.

### Kontakt:

**Unitechnik Systems GmbH**

Wiehl

Wolfgang Cieplik

Tel.: +49 2261/987-208

wolfgang.cieplik@unitechnik.com

www.unitechnik.com

# WELTNEUHEIT NACH HYGIENIC DESIGN

## Ein Novum in der Prozessindustrie

Speziell abgestimmt auf die Dichtscheiben Hygienic Usit® von Freudenberg Process Seals entwickelte NovoNox den weltweit ersten tottraumfreien Klemmhebel.

Die hochglanzpolierte Oberfläche, die spezielle Schaftdichtung und der nichtrostende Edelstahl der Werkstoffklasse 1.4404 erfüllen die strengen Vorschriften der Lebensmittelindustrie, der Pharmazie und der Medizintechnik.

Der erste EHEDG konforme Klemmhebel, der nahezu 100% hygienisch und tottraumfrei ist.

# NovoNox

Inox Components

Volmarstraße 2 · 71706 Markgröningen · Telefon +49 (71 45) 93 61-0 · [www.novonox.com](http://www.novonox.com)

# Gegen Legionellen und mehr

## Automatisiertes Verfahren für Verdunstungskühlanlagen



© Dr\_Kateryna - Fotolia.com

Da Nasskühltürme immer wieder als Quelle von gefährlichen Keimen wie Legionellen und Pseudomonaden identifiziert wurden, strebt die Bundesregierung an, 2016 rechtliche Regelungen für Verdunstungskühlanlagen zu erlassen. Die Betreiber müssen davon ausgehen, dass viele Regelungen der Richtlinie VDI 2047 Blatt 2 – darunter eine Meldepflicht für die Anlagen und ein kontinuierlicher, kontrollierter Einsatz von wirksamen Desinfektionsverfahren – rechtlich verbindlich werden. Allerdings bilden die Bakterien, die im Biofilm von Rückkühlanlagen vorkommen, häufig Resistenzen gegen herkömmliche Desinfektionsmittel.

Aquagroup hat daher ein Biozid entwickelt, bei dem keine Resistenzbildung gegeben ist. Nades 2.0 verfügt über ein breites Wirkspektrum und minimiert Biofilm, so dass der Reinigungsaufwand reduziert und Energie, Zeit sowie Personal eingespart werden können. Das Biozid wird vor Ort aus Salz, Wasser und Strom hergestellt. Risiken und Kosten, die mit dem Transport, der Lagerung und der Handhabung von gefährlichen Chemikalien in der konventionellen Behandlung von Wasser verbunden sind, entfallen völlig. Zudem ist die Anwendung automatisiert; menschliche Fehler, wie bei der manuellen Dosierung herkömmlicher Biozide, sind ausgeschlossen.

„In Nasskühltürmen neigt der gesamte Prozessaufbau zur Biofilmbildung“, erklärt Matthias Schneegans, Techniker und VDI-Sachkundiger bei Aquagroup. Biofilme stellen eine symbiotische

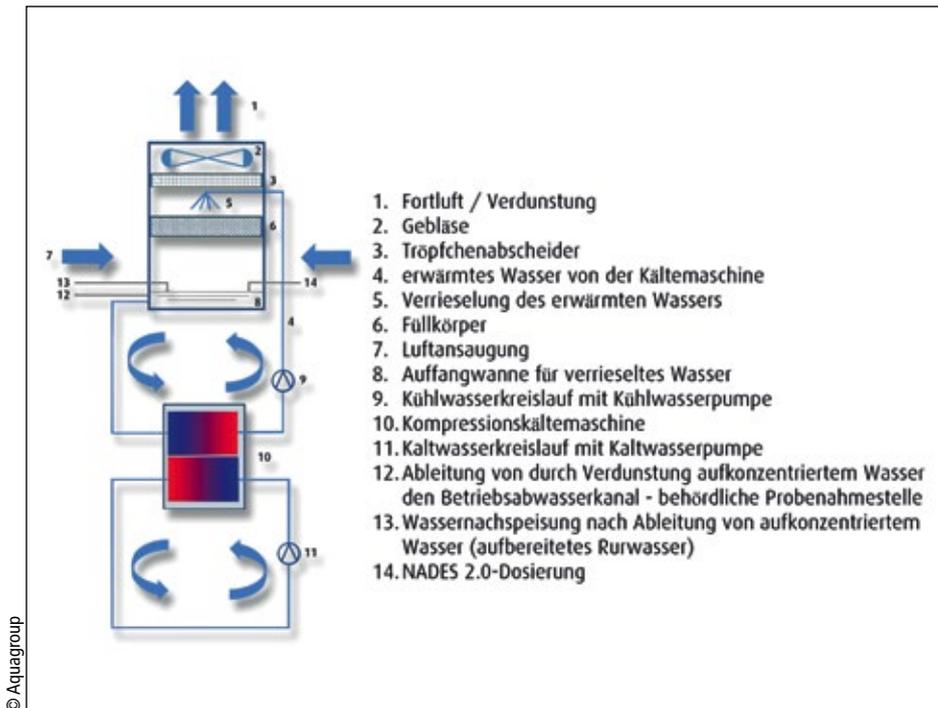
Lebensgemeinschaft von verschiedenen Bakterien dar, die sich gegenseitig unterstützen, helfen und schützen. Unter anderem gewährleisten sie ideale Bedingungen für das Wachstum von Legionella pneumophila und Pseudomonas aeruginosa, die eine ernste Gesundheitsgefährdung darstellen können. „Das wird beispielsweise durch Tot- und/oder Sticheleitungen sowie Stagnation im Wassersystem, bereits kontaminiertes gelagertes Wasser und eine unzureichende Desinfektion begünstigt“, so Schneegans weiter. Legionellen vermehren sich besonders bei Temperaturen zwischen 25°C und 45°C. Sie können durch offene Verdunstungskühltürme oder Kühlkreisläufe in die Umgebungsluft gelangen und so als Aerosol eingeatmet werden. Die Folge sind schwere Lungenentzündungen mit möglicher Todesfolge.



© Aquagroup

■ **Abb. 1:** Nades 2.0 wird vor Ort, in einem eigens konstruierten ECA-Generator, aus Salz, Wasser und Strom hergestellt. Das Biozid verfügt über ein breites Wirkspektrum gegenüber Mikroorganismen, reduziert Biofilme und beugt dessen Wiederaufbau vor.

Um dieses Gesundheitsrisiko zu senken, erklärt die im Januar 2015 erschienene VDI-Richtlinie 2047-2 daher: „Der Eintrag von einzelnen Legionellen in wasserführende Anlagen kann nicht verhindert werden. [...] Zur Minimierung der mikrobiellen Vermehrung und Verminderung der Biofilmbildung durch Hemmung, Inaktivierung oder Abtötung der Mikroorganismen können im Kreislaufwasser Biozide teils allein, teils in Kombination mit anderen Desinfektionsverfahren eingesetzt werden.“ Da die Regelungen der VDI-Richtlinie 2016 voraussichtlich Teil einer Verordnung im Rahmen des Bundesimmissionsschutzgesetzes werden, ist davon auszugehen, dass die bisherige Praxis des unkontrollierten, gelegentlichen Einsatzes von Bioziden bald durch eine permanente Überwachung abgelöst wird. Dies macht die kontinuier-



■ Abb. 2: Die Nades 2.0-Generatoren werden nach einer Vorabaufnahme des kompletten Kühlanlagensystems individuell den Bedürfnissen des Anwenders entsprechend konfiguriert.

liche Anwendung wirksamer Mittel notwendig. Allerdings bilden die im Biofilm vorkommenden Bakterien häufig Resistenzen gegen konventionelle Desinfektionsverfahren, wie beispielsweise die Spülung mit herkömmlichen chemischen Lösungen.

### Keine Resistenzbildung bei Nades 2.0

Aquagroup hat jedoch ein Biozid entwickelt, bei dem keine Resistenzbildung bekannt ist: Bei Nades 2.0 handelt es sich um Natriumhypochlorit auf Elektrolysebasis, das nachweislich über eine bakterizide Wirkung gegenüber *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella enterica*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecium*, *Candida albicans* und *Legionella* spp. sowie über eine sporizide Wirkung gegenüber *Bacillus subtilis*-Sporen verfügt. Es führt zur Reduzierung des Biofilms in Anlagen und verhindert dessen Neuaufbau, da durch die kontinuierliche Einspeisung von Nades 2.0 die extrazellulären polymeren Substanzen (EPS) des Biofilms abgebaut werden. Diese EPS-Schicht schützt die vorhandenen Mikroorganismen und ermöglicht ihnen den Transport von Nährstoffen. „Beim Kontakt mit organischer Substanz reagiert NaOCl ab und verändert so Proteine. Bei entsprechender Konzentration beziehungsweise Einwirkzeit kommt es schließlich zum Absterben des Mikroorganismus“, erklärt Dr. Ulf Kausch, Mitarbeiter in der Wissenschaftlichen Prozessvalidierung bei Aquagroup.

Die zuverlässige Reduktion des Biofilms führt zu einer Minimierung von Stillstandszei-

ten, Reinigungs- sowie Wartungsaufwand und damit zu Einsparungen bei Energieverbrauch, Zeit und Personalkosten, wie der Einsatz des Biozids in einem renommierten deutschen Forschungszentrum zeigt: „Dort werden in den Kühltürmen Rohrbündel-Wärmetauscher verwendet. Sie werden vom Rückkühlwasser durchströmt, das hygienisch nicht einwandfrei ist, und waren dadurch von Biofilm befallen“, erläutert Kundenbetreuer Werner Jendrzyk. Durch diesen Biofilm ergab sich eine Verschlechterung der Effizienz der Wärmetauscher, so dass immer mehr Energie aufgewendet werden musste, um das gleiche Kühlergebnis zu erzielen. Die Einspeisung von Nades 2.0 führte dazu, dass sich kein biologischer Belag in den Rohren des Wärmeaustauschers mehr aufbauen konnte. „Ob und wie stark die Wärmeaustauscherflächen durch Biofouling verschmutzt sind, wird über die Temperaturdifferenz  $\Delta T$  beim Wärmeübertrag ermittelt“, so Jendrzyk. „Dabei hat sich herausgestellt, dass nach dem Einsatz von Nades 2.0 keine Temperaturschwankungen mehr aufgetreten sind, die eine Anpassung der Energiezufuhr erforderlich gemacht hätten.“ Auch der Aufwand zum Reinigen reduzierte sich drastisch.

### Biozid-Produktion vor Ort

Das Biozid wird am Ort des Verbrauchs durch einen von Aquagroup eigens konstruierten ECA-Generator mittels speziellem Elektrolyseverfahren erzeugt und direkt verwendet. Der Generator besteht aus einem Elektrokabinett, das die Steuerung beinhaltet, und einem Wasserkabinett, in dem eine Elektrolysezelle, eine

Salz- und eine Wasserpumpe sowie ein Lüfter verbaut sind. Zur Herstellung von Nades 2.0 wird ausschließlich Wasser, Strom und Kochsalz benötigt: Die gesättigte Kochsalzlösung wird durch die patentierte Zelle gepumpt, die aus zwei Titan-Elektroden (Anode und Kathode) mit Platin-, Iridium- und Edelmetallbeschichtung besteht. Das Wasser und die enthaltenen Salze werden durch Anlegen einer Elektroden Spannung elektrolytisch gespalten. Da die Elektroden nicht durch eine Membran oder ein Diaphragma voneinander getrennt sind, wird nur ein Medium, also Nades 2.0, erzeugt (Ein-Kammer-System). Das Biozid hat einen Gehalt an freiem aktiven Chlor von circa 5.000 ppm, einem pH-Wert von ca. 9,5 und stark oxidierende Eigenschaften. In geringer Konzentration wird es bereits seit Jahren erfolgreich in Trinkwassersystemen und in der Druckwasserwäsche von Biogasanlagen eingesetzt.

### Kein Gefahrstoff

Neben dem breiten Wirkspektrum gegenüber Mikroorganismen ist ein wesentlicher Vorteil von Nades 2.0, dass es sich dabei im Gegensatz zu einer konventionellen NaOCl-Lösung – und damit auch im Vergleich zu den meisten anderen Bioziden – um keinen Gefahrstoff handelt. Natriumhypochlorit ist erst ab einer Konzentration von fünf Prozent gefahrstoffkennzeichnungspflichtig. Die weitverbreiteten Brom-Chlortabletten und nicht oxidierenden Biozide sind dagegen Gefahrstoffe, die zudem manuell ausgemischt werden und nicht nur das Anlegen von Schutzkleidung, sondern auch den Einsatz eigens geschulten Personals erforderlich machen. Diese Maßnahmen sind bei der in-situ-Produktion von Nades 2.0 nicht notwendig, was die Arbeitssicherheit deutlich erhöht – nicht nur, weil das Biozid kein Gefahrstoff ist, sondern auch aufgrund der Generierung vor Ort und der automatischen Dosierung.

Nades 2.0-Generatoren sind standardmäßig mit Kapazitäten von 80 bis 1.600 gr/h  $Cl_2$  lieferbar, Zellen mit höherer Produktion werden vom Hersteller auf Anfrage individuell konzipiert. Das Biozid ist bei der BAuA registriert und Aquagroup durch die ECHA als Wirkstoff- und Produktlieferant in die Art. 95-Liste aufgenommen.

**Autorin: Tatjana Röder, Business Development, Aquagroup**

**Kontakt:**  
**Aquagroup AG**

Weiden  
Tatjana Röder  
Tel.: +49 961/634698-0  
contact@aquagroup.com  
www.aquagroup.com

# Wertschöpfung durch Reinstluft

Keimfreies Verpacken von Lebensmitteln



© AGPhotography | Fotolia.com

Das Haltbarmachen von Lebensmitteln erfolgt nach sehr unterschiedlichen, den Erfordernissen angepassten Verfahren. Bei den chemischen Methoden werden Konservierungsmittel eingesetzt, die beim Räuchern entstehenden Substanzen genutzt, oder man pökelt, salzt oder zuckert. Biologische Verfahren benutzen Alkohol, Essig- oder Milchsäure, um die Gärung zu beeinflussen. Bei den am Häufigsten eingesetzten physikalischen Verfahren wird auf unterschiedliche Weise vor dem Verpacken oder danach erhitzt (pasteurisiert, sterilisiert), gekühlt, eingefroren oder auch bestrahlt, doch immer werden wichtige Inhaltsstoffe, besonders Eiweiß, Kohlehydrate oder Vitamine geringfügig oder stärker verändert. Auch die Erzeugung einer abschließenden Gasatmosphäre ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$ ) in Verpackungen, die nahezu frei von Sauerstoff ist, macht zusätzliche Arbeitsschritte erforderlich.

## Was kann nun das Verpacken von Lebensmitteln in einer Reinstluftatmosphäre, die nahezu keimfrei sein soll, bewirken und verbessern?

Zunächst ist festzustellen, dass die Art und Weise der Verpackung oder die Form und die Größe von Verpackungsmaschinen sehr unterschiedlich sind. Die Erzeugung einer brauchbaren Atmosphäre muss also in Konstruktion und Herstellung sehr flexibel sein. Dies bietet die Firma Spetec in Erding, bei der jahrelange Erfahrungen in Konstruktion und Bau von Reinstlufträumen in verschiedenen Abmessungen vorliegen.

Alles begann mit der Laminar-Flow-Box für die elektrotechnische, optische und chemische Industrie. In ihr sind die Grundelemente, ein Ventilator mit speziellem Luftfiltersystem, enthalten,



Prof. Knut Ohls

wie in Abbildung 1 erkennbar ist. Der filtrierte Reinstluftstrom kann in seiner Geschwindigkeit so gesteuert werden, dass konstant eine laminare Strömung mit geringer Turbulenz entsteht, die möglichst keine Partikel oder Keime aufwirbeln sondern diese auch an schwer zugänglichen Stellen entfernen kann.

Eine derartige Strömungsgeschwindigkeit ist folgendermaßen definiert:

$$\text{Turbulenzgrad (TG)} = \frac{\text{Schwankungsgeschwindigkeit der Strömung}}{\text{Mittlere Strömungsgeschwindigkeit}}$$

Anfangsforderung für Laminarströmung:

$$\text{TG} < 5$$

Austauschstrom mit geringer

Turbulenz:

$$5 < \text{TG} < 20$$

Turbulente Mischströmung:

$$\text{TG} > 20$$

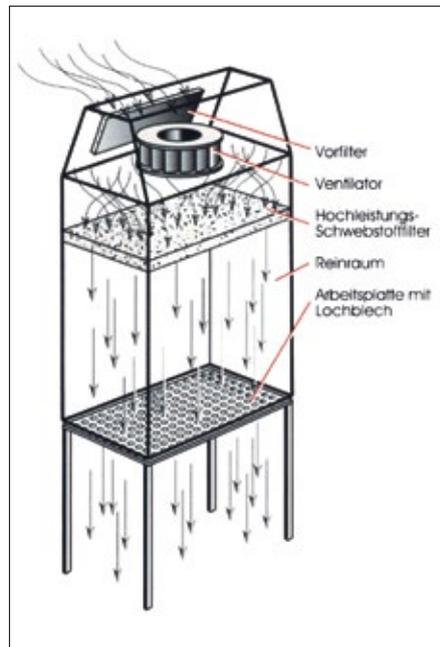
Jede Turbulenz würde Partikel und Keime aufwirbeln, so wie dies auch durch Bewegungen des Bedienungspersonals in Reinräumen oder Operationssälen geschieht. Ideal wäre eine vollständige Einhausung der Aktionsstellen, Apparate oder Maschinen. In Fällen, wo dies möglich ist, geschieht es auch schon. Die Umgebungsluft und der Mensch werden ausgeschlossen, d.h. er kommt nicht mehr mit den Objekten in Berührung. Im Fall der Lebensmittelverpackung ist das wegen der Produktzuführung selten möglich.

Unter Verwendung eines Spetec-Standardmoduls, das nach einem Vorfilter einen Filter H14 (Anfangsabscheidegrad von 99,995 % der Partikel mit einem Durchmesser von 0,5 µm) benutzt, lassen sich nun Gehäuse in unterschiedlicher Form und Größe konstruieren und bauen. Ist ein solches Gehäuse nahezu abgeschlossen, so beträgt der Isolationsfaktor  $10^4$ , d.h. wenn ursprünglich 4.000.000 Partikel/m<sup>3</sup> Umgebungsluft enthalten sind, lassen sich im Reinraum gerade noch 400 Partikel/m<sup>3</sup> messtechnisch erfassen. Das ist vergleichbar mit der ISO-Reinraumklasse 5!

Um dies zu verdeutlichen, kann man sich vorstellen, ein einziger Golfball ( $V = \sim 22 \text{ cm}^3$ ) darf noch im Erdvolumen ( $V = \sim 10^{27} \text{ cm}^3$ ) sein.

Eine Konstruktion, in der bspw. ein Förderband untergebracht sein könnte, zeigt Abbildung 2.

Muss an dem Aktionsplatz noch manuell eingegriffen werden, so hat sich das Modul darüber



■ Abb. 1: Prinzip der Lamina Flow-Box und ein Beispiel.

versehen mit einem Lamellenvorhang bewährt. Je nach Öffnungszeit zeigt sich auch hier eine starke Abnahme der Partikel- und Keimzahlen im Bereich der Reinstluftströmung. Inzwischen wurden garagenähnliche Gebilde entwickelt, in denen z.B. Verpackungsmaschinen unterschiedlicher Art und Größe aufgestellt werden können (Abb. 3).

### Ausbildung und Lehre

Mit dem Verpacken von Lebensmitteln, der Entwicklung verbesserter Abläufe und Konstruktionsvorschlägen für Verpackungsmaschinen beschäftigt sich neben der einschlägigen Industrie auch das Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV) in Dresden. Betrachtet man die im Internet genannten Aufgaben des IVV, so wird auch der Begriff „Hygiene“ erwähnt und zwar

im Zusammenhang mit Reinigungstechniken für Behältnisse vor dem Verpacken. An der Hochschule Hannover wird das Fach „Lebensmittelverpackungstechnologie“ als Bachelor-Studiengang angeboten. Für zahlreiche Lebensmittel ist das Verpacken der letzte Verfahrensschritt vor dem Luftabschluss. Deshalb bietet sich hierfür und möglicherweise auch schon für vorangehende Verfahrensschritte an, über den Einsatz spezieller Maßnahmen der Reinraumtechnologie nachzudenken, denn keimfrei verpackt wird bisher nur in wenigen Fällen.

### Fazit

Als Fazit lässt sich feststellen, dass in bestimmten Fällen vor und beim Verpacken von Lebensmitteln in Reinstluftatmosphäre der Anteil an Konservierungsmitteln verringert und z.B. auf den letzten Verfahrensschritt, das Sterilisieren durch starkes Erhitzen oder das Befüllen mit Inertgas, verzichtet werden kann, wie Vorversuche gezeigt haben. Dadurch bliebe nicht nur die ursprüngliche Qualität der Ware vollständig erhalten, sondern es ließ sich auch mindestens ein Arbeitsschritt einsparen. Deshalb sollte man den hier gemachten Vorschlag zur Anwendung der Reinraumtechnologie im Bereich der Lebensmittelverpackung befürworten, denn mit welcher Maßnahme lassen sich zwei wesentliche Aspekte, verbesserte Qualität und Wirtschaftlichkeit, gleichzeitig verbessern. Die Hersteller von Verpackungssystemen können bei Interesse den Service der Firma Spetec in Anspruch nehmen.

**Autor: Prof. Knut Ohls**

#### Kontakt:

**Spetec GmbH**

Erding

Friedhelm Rickert

Tel.: +49 8122/9953-3

spetec@spetec.de

www.spetec.de



■ Abb. 2: Einhausung Förderband.



■ Abb. 3: Edelstahl Reinraumzelle.

### Leckagefrei und zuverlässig auch bei starker Hitze

Anflanshbare Ventilblöcke zur Direktmontage an Druck- und Differenzdruck-Messumformer sind im Normalfall durch entsprechend lange Impulsleitungen vor einer zu starken Erwärmung durch heiße Prozessmedien geschützt. Trotzdem fordern zahlreiche Anwender, dass die Armaturen und deren Flanschverbindung



zum Messumformer hin auch höheren Temperaturen problemlos standhalten. Die Ventile und Ventilblöcke des E-Programms von AS-Schneider sind auf Wunsch mit Dichtungen aus Graphit erhältlich. Damit können diese ohne weiteres bei bis zu 550 °C eingesetzt werden – deutlich mehr als von den gängigen Normen gefordert. Die internationale Norm EN 61518 / IEC 61518 beschreibt die Flanschverbindung zwischen den Ventilblöcken und den Druckmessgeräten. Hier werden auch die Temperatur-Einsatzgrenzen dieser Verbindungen beschrieben: Für Dichtungen aus PTFE liegt diese bei 80 °C, für Graphitdichtungen bei 120 °C. Die Temperaturgrenze von 120 °C bezieht sich auf die Grenzen, die für den Messumformer anzuwenden sind. Die Grenze für die Flanschverbindung selbst kann entsprechend der Rohrleitungsnormen höher bemessen sein. „Es gibt zahlreiche Anwender, die für ihre Ventilblöcke deutlich höhere Temperatur-Einsatzgrenzen als 120 °C fordern“, beschreibt Markus Häffner, Leiter Konstruktion & Entwicklung bei AS-Schneider. Im Normalbetrieb sind die Ventile und Ventilblöcke solchen Temperaturen zwar nicht ausgesetzt, eine Möglichkeit besteht jedoch in Ausnahmen, beispielsweise bei einer Anlagenstörung. Das Unternehmen bietet die Ventile und



Ventilblöcke des E-Programms wahlweise mit PTFE- und mit Graphitdichtungen an. Erstere sind beim Einsatz unter hohen Temperaturen deutlich im Nachteil, erklärt Häffner: Anders verhält es sich mit Graphit: Der Kohlenstoff weist auch bei extremen Temperaturen keine nennenswerte Verformung auf und sorgt für eine dauerhaft leckagefreie Flanschverbindung.

**Armaturenfabrik Franz Schneider GmbH + Co. KG**  
Tel.: +49 7133/101-0  
www.as-schneider.com

### Einsatz unter härtesten Betriebsbedingungen

Der Spezialist für Industriearmaturen AS-Schneider hat sein umfassendes Produktprogramm um die KB- und KC-Kugelhahn-Baureihe mit Bohrungsdurchmessern von 14 und 20 mm erweitert. Die Kugelhähne sind speziell für den anspruchsvollen Einsatz in der Öl-, Gas- und Prozessindustrie geeignet und erfüllen in der Standardausführung bereits alle aktuellen Anforderungen bezüglich Dichtheit und Sicherheit. Die beiden Baureihen punkten vor allem durch ihre robuste und durchdachte Bauweise. Eine schwimmend gelagerte Kugel erlaubt auch bei schwierigen Betriebsbedingungen eine niedrige Betätigungskraft. Damit es bei Temperaturschwankungen oder Spannungsverlusten zu keinen undichten Stellen kommt, sind die Armaturen mit einer vollmetallischen Dichtung zwischen Gehäuse und Einschraubstück ausgestattet. Sie halten einem Druck bis zu 420 bar und Temperaturen zwischen –30 und +232 °C stand. Als Gehäusematerialien sind standardmäßig Kohlenstoffstahl und 316-Edelstahl verfügbar. Sonderlegierungen wie Alloy 400 und Alloy C-276 werden auf Kundenwunsch ebenfalls geliefert. Als Kugelsitz kommen hochwertiges PEEK oder verstärktes PTFE zum Einsatz. Die ausblässichere Schaltwelle ist antistatisch gegen das Gehäuse abgeleitet und stellt damit einen höchstmöglichen Explosions- und Brandschutz



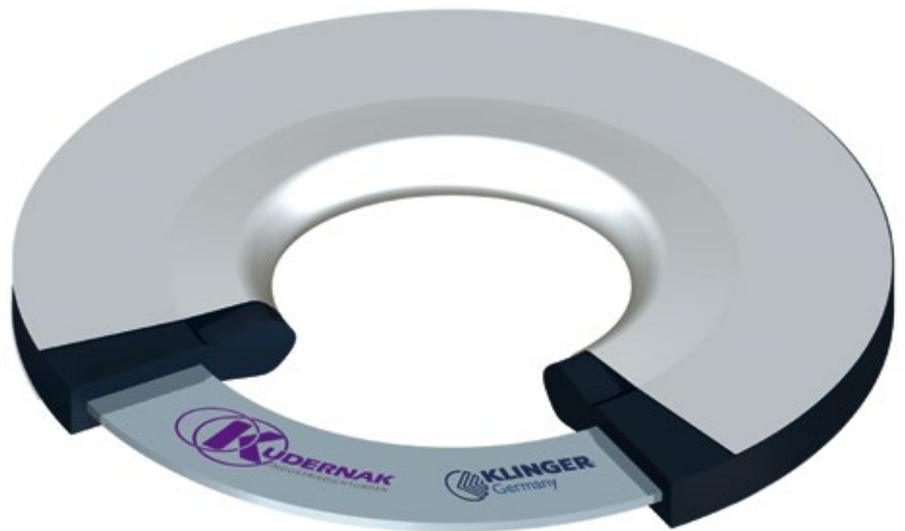
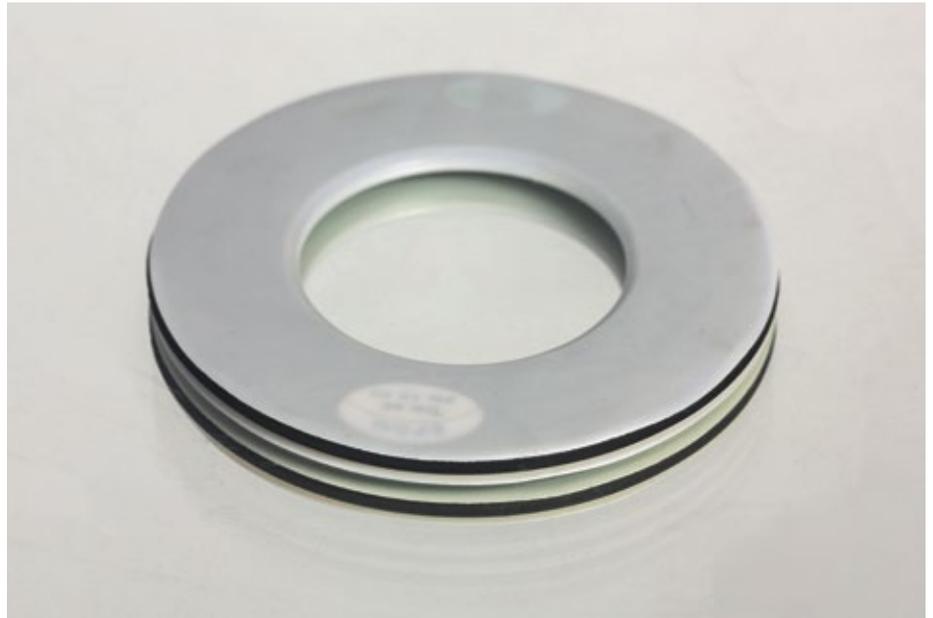
sicher. Die Schwellendichtung aus PTFE ist für einen verschleißarmen und langfristig sicheren Betrieb konzipiert – auch in Verbindung mit flüchtigen Emissionen. Die Armaturen sind daher nach ISO 15848 zertifiziert und besitzen zudem die Fire Safe-Zulassung gemäß ISO 10497/API 607. Die Baureihe mit Bohrungsdurchmessern DN14 und DN20 ist mit einer Vielzahl von Optionen und Ausstattungsvarianten erhältlich. Kunden können Armaturen speziell für den Einsatz bei anspruchsvollen Prozessmedien wie Sauerstoff oder

für den Einsatz bei niedrigen Temperaturen wählen. Ein verlängertes Gehäuse, Gewinde für den Schalttafeleinbau oder ein abschließbarer Griff, der eine unbefugte Betätigung der Armatur verhindert, sind weitere Möglichkeiten. Damit erhalten Anlagenbetreiber für jeden Einsatzfall die am besten geeignete Armatur – auch bei höchsten Anforderungen.

**Armaturenfabrik Franz Schneider GmbH + Co. KG**  
Tel.: +49 7133/101-0  
www.as-schneider.com

### ■ Kombi-Produkte als Lösung

Eine typisch mittelständische Tugend ist, das Ohr immer am Kunden zu haben. So kann beim Vor-Ort-Betreuungsgespräch der Passus „Ach, wissen Sie, was uns letztens passiert ist...“ den Anstoß liefern, diesem Kunden eine neue Lösung zu präsentieren und damit ebenso dem Gesamtmarkt. In dieser exemplarischen Form geschehen in einem Unternehmen der chemischen Industrie. In den Anlagen des Unternehmens waren Gummi-Stahl-Dichtungen verschiedener Qualitäten eingebaut, je nachdem, welche Anforderung das geförderte Medium an die Dichtung stellte. Wartungstechniker mussten folglich beim Austausch von Dichtungen darauf achten, wieder die gleiche Qualität einzubauen. Da aber auf den ersten Blick die Gummi-Qualität nur schwer unterscheidbar war, weil alle Dichtungen in schwarzer Farbe vorlagen, kann sich der Leser unschwer vorstellen, was passiert ist: Der Techniker hat eine Dichtung geringerer Qualität eingebaut mit dem Ergebnis eines Anlagenstillstandes. Und jeder Betreiber weiß, dass das im Verhältnis zu den Kosten einer Dichtung exorbitant teuer ist. Darüber hinaus ließ sich feststellen, dass in der chemischen Industrie generell zunehmend auch Rohrleitungen und Flansche aus thermoplastischen Kunststoffen wie Polyvinylchlorid (PVC), Polyethylen (PE), Polypropylen (PP) und Polyvinylidenfluorid (PVDF) sowie aus glasfaserverstärkten Kunststoffen (GFK) eingesetzt werden, da diese Vorteile hinsichtlich der Korrosionsbeständigkeit aufweisen. Diese Werkstoffe erlauben jedoch nur geringe Schraubenkräfte, da sonst die Flansche unzulässig verformt werden. Die maximal zulässige Flächenpressung bei Flanschen aus thermoplastischen Kunststoffen liegt z.B. bei ca. 10 MPa. Um solche Flansche technisch sicher abzudichten, braucht es speziell für diesen Einsatzzweck optimierte Dichtungen. Gummi-Stahl-Dichtungen sind hier eine gute Grundlage, doch je nach Medium ließ die chemische Beständigkeit zu wünschen übrig oder es stand bei Lebensmitteln der Kontakt zwischen Gummi und dem Medium in Frage, bei dem möglicherweise Dichtungsbestandteile ins Lebensmittel übergehen könnten. Seitens Kudernak als Dichtungs- und PTFE-Spezialist hatten die Ingenieure daher vorgeschlagen, eine PTFE-Umhüllung für Gummi-Stahl-Dichtungen zu entwickeln und mit dieser „zu verheiraten“, da das Kombi-Produkt mit seinen umfassenden Eigenschaften die beste Lösung darstellt. Um nicht unter der PTFE-Umhüllung auf Qualitätsthematiken eingehen zu müssen, hat sich Kudernak zur Zusammenarbeit mit der Firma Klinger entschieden, deren hochwertige KGS-Dichtungen Standards setzen zur sicheren Abdichtung bei niedrigen Flächenpressungen. Dabei stabilisiert ein einvulkanisierter Stahlring den Dichtring und verhindert das Aufreißen der Dichtung etwa bei einem Druckstoß, so dass die Dichtungen als ausblassicher gelten. Außerdem haben Klinger Gummi-Stahl-Dichtungen



vom Typ KGS/TK (TK steht für thermoplastische Kunststoffe) ein speziell für die Anwendung im Kunststoff-Flansch optimiertes Dichtprofil mit zusätzlicher Dichtlippe, die bereits bei Flächenpressungen ab ca. 1 MPa für eine sichere Abdichtung sorgt. Bei dem neuen Kombinationsprodukt legt Kudernak eine zusätzliche Hülle aus virginalem PTFE um die Gummi-Stahl-Dichtung, so dass dadurch eine universelle chemische Beständigkeit erreicht wird. Die PTFE-Hülle ist am Innendurchmesser geschlossen, sie schützt das Medium vor Verunreinigungen durch herausgelöste Dichtungsbestandteile und ist FDA-konform, was zusätzlich einen Einsatz in der Lebensmittelindustrie ermöglicht. Im Standardfall wird für den Gummi-Stahl-Part als Elastomerwerkstoff EPDM eingesetzt mit guter Säuren- und Laugenbeständigkeit, es sind jedoch auf Wunsch auch andere Kombinationen, etwa mit FKM, möglich. Sind sowohl die PTFE-Hülle als auch der Einlagewerkstoff medienbeständig, gilt die Kombination als

redundante Lösung. Fazit: Mit der PTFE-Hüllendichtung wird die chemische Beständigkeit von PTFE mit den positiven Eigenschaften von Gummi-Stahl-Dichtungen kombiniert. Speziell beim Einsatz in Kunststoff-Rohrleitungen bietet sich ein großes Standardisierungspotential für Anlagen in der chemischen und der Lebensmittelindustrie. Ein positiver Nebenaspekt für das eingangs geschilderte Szenario ist, dass die Kombi-Dichtung für hochwertigen Einsatz nun „die Weiße“ ist und für den einfachen Fall „die Schwarze“, eine optische Unterscheidbarkeit, die den Wartungstechnikern die Arbeit erleichtert und das Risiko eines ungeplanten Anlagenstillstandes weiter senkt.

**Kudernak GmbH**  
Tel.: +49 6074/8431-0  
info@kudernak.de  
www.kudernak.de

### Kamera überwacht die Händedesinfektion

In Unternehmen, in denen Lebensmittel verarbeitet oder produziert werden, besteht immer die Gefahr einer Kontamination. Eine Verunreinigung des Produkts entsteht z.B. aufgrund von unzureichender Händehygiene der Mitarbeiter, die Verunreinigungen von außen in die Produktion hineintragen oder Viren und Bakterien von einem bereits verunreinigten Produkt auf das Nächste übertragen. Eine regelmäßige und korrekte Händereinigung und -desinfektion ist daher unerlässlich. Jedoch ist die konsequente Händehygiene vielen Mitarbeitern im Arbeitsalltag nur eine lästige Pflicht. Zum einen fehlt ihnen häufig das Verständnis für die geforderten Maßnahmen, zum anderen wird die Händereinigung oftmals bewusst vermieden oder nicht



korrekt ausgeführt. Eine gründlich ausgeführte Händereinigung besteht aus dem Reinigen der Hände mit Wasser und Seife, anschließender Trocknung und Desinfektion. Zur Verbesserung der Händedesinfektion hat die Gruppe Itec/Attec den Mano Vision entwickelt. Der Mano Vision bietet eine durch den Einsatz einer Kamera überwachte Händedesinfektion. Bei diesem neu entwickelten Desinfektionsmittelpender prüft die Kamera, ob tatsächlich beide Hände im Erfassungsbereich vorgehalten werden und ob die Haltung der Hände optimal für die Desinfektion ist.

**Itec GmbH**  
Tel.: +49 2521/8507-0  
info@itec.de  
www.itec.de

### Reinraumtechnik für die Lebensmittelindustrie



Die Produktion in Reinräumen trägt zu einer deutlichen Erhöhung der Sicherheit und Haltbarkeit von Lebensmitteln bei. Mit den flexiblen Möglichkeiten neuesten Standards lässt sich Reinraumtechnik auch in kleineren Betrieben sinnvoll integrieren. Die Reinraumzelle Clean Flow Cell ermöglichen begrenzte reine Bereiche, sind schnell aufgebaut und sofort einsatzbereit. Unreine Luft wird direkt am Prozess durch gezielte Luftströmungen verdrängt und durch gefilterte Luft, die frei von Schimmelpilzen und Bakterien ist, ersetzt. Die Systeme sind freitragend und werden

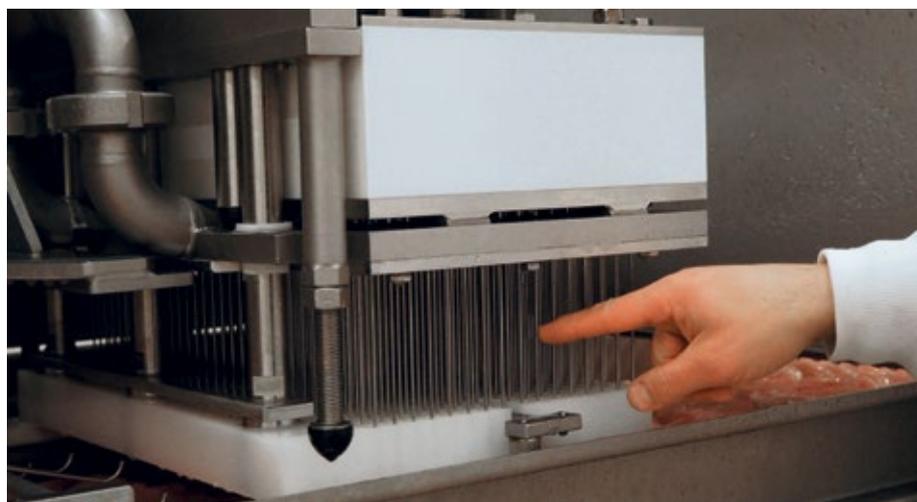
mit PVC Folienvorhängen von der Umgebung abgeschirmt. Produktsicherheit auf höchstem Niveau bieten die geschlossenen Reinraumsysteme Clean Steri Cell, die für die strengen Vorgaben der pharmazeutischen Industrie entwickelt wurden. Innovative Umlufttechnik und hochgradige Dichtheit stellen konstante Begebenheiten bei Partikelreinheit, Temperatur, Feuchte und Druck im gesamten Raum sicher.

**Schilling Engineering GmbH**  
Tel.: +49 7746/92789-0  
info@schillingengineering.de  
www.schillingengineering.de

### Evolution Injektionslinie

Frische Produkte aus Geflügelfleisch mit Lakeinjektion oder Marinade erfreuen sich zunehmender Beliebtheit. Dabei ist jedoch das unkontrollierte Injizieren von zu viel oder zu wenig Lake unerwünscht. Die Anforderungen an das Aussehen des Produkts sind streng. Die GEA Linie zur Lakeinjektion in Frischfleisch in Kombination mit (optionalem) Marinieren erzielt beeindruckende Ergebnisse in Bezug auf die lang anhaltende Speicherung der Lake bei reduzierten Lake- und Marinade-Verlusten. Gleichzeitig werden Aussehen und Saftigkeit des Produktes verbessert. GEA Produktmanager Willem Prinszen erläutert: „Wird mehr Lake injiziert als erlaubt, kann das zu Retouren oder Beschwerden des Händlers führen. Wird weniger Lake injiziert als erlaubt, wird zu viel Rohmaterial „verschenkt“ und die Marge reduziert. Die eigentliche Herausforderung besteht also darin, mit möglichst geringen Standardabweichungen so nah wie möglich an der vorgegebenen Obergrenze zu arbeiten. Beispielsweise werden vom Handel sehr häufig Parameter für „Abtropfflüssigkeit in der Packung“ definiert. Aus diesem Grund ist die Steuerung der Lakeverteilung ein entscheidender Faktor.“

Die GEA Injektoren für die Verarbeitung von Frischfleisch arbeiten mit sehr dichten Injektionsmustern, wodurch die Lake besser gespeichert wird. Innerhalb des Nadelkopfs kann die Lake-



menge für jede einzelne Nadel gesteuert werden. Die Nadeln werden automatisch eingezogen, wenn sie auf Knochen treffen und die Lakezufuhr wird an diesem speziellen Punkt sofort unterbrochen. Hierdurch wird die Lake im Fleisch, um die Knochen herum und sogar darunter besser verteilt. Das Ergebnis sind geringstmögliche Abweichungen und minimale Abtropfverluste. Im Injektor kommen scharfe Optiflex Nadeln mit kleinem Durchmesser zum Einsatz. Sie haben ein so genanntes „Biege-Gedächtnis“ (sie nehmen nach einer Biegebewegung ihre Ausgangsform

wieder an) und sind speziell für Geflügelteile mit Knochen und Haut ausgelegt. Mit Optiflex Nadeln sind die Injektionsstellen auf dem Produkt, sogar auf der Haut, schnell nicht mehr zu sehen. Sobald die Nadeln eingezogen sind, verschließen sich die dünnen Kanäle umgehend und die injizierte Lake verbleibt im Produkt.

**GEA Group AG**  
Tel.: +49 211/9136-0  
info@gea.com  
www.gea.com

VORSPRUNG

**GIT VERLAG**

A Wiley Brand

**DURCH WISSEN.**

## Cleanzone Ausgabe

Redaktionsschluss: 10. September 2016  
Anzeigenschluss: 04. Oktober 2016

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

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

Reinraumtechnik – Steriltechnik – Hygiene – Produktion



**System zur Schalenverpackung stückiger Fleischprodukte**

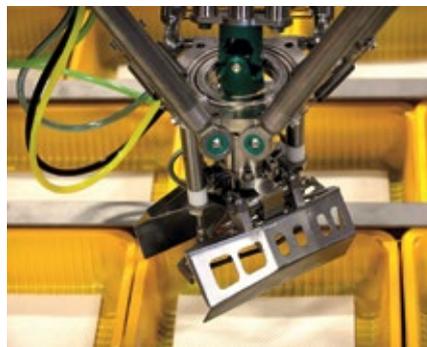
Zwei oder drei unterschiedlich große und geformte Fleischstücke mit festen Zielgewichten vollautomatisch abfüllen? Dazu noch die Produkte in der Schale attraktiv präsentieren? Wie der Ishida Robotgrader die Aufgabe meistert, konnte auf der IFFA 2016 erlebt werden. Mit dem neuen Verpackungssystem steigern Anwender den Ausstoß und reduzieren die Kosten.

Der Robotgrader kombiniert modernste Wiegetechnologie mit einem Pick-and-Place-System. Herangeführte Fleischstücke werden einzeln verwiegt und gesannt nach ihrer Form, Position und Ausrichtung. Anschließend leitet eine Sortiersoftware die Auswahl der Produkte zur Kombination. Der Robotgrader speichert die Informationen von einer Vielzahl verwiegter Produktstücke und optimiert die Zahl der Schalen in Reichweite der Roboter-Greifarme für eine maximale Auswahl. Die speziell konstruierten Greifarme erfassen die Stücke fest und schonend zugleich und platzieren sie optisch ansprechend in den Schalen – z.B. werden zwei Hühnerkeulen entgegengesetzt eingelegt.

Bis zu 160 Schalen mit zwei Stück Inhalt kann der Ishida Robotgrader pro Minute verpacken – das sind 10 Mal mehr als bei manueller Verarbeitung möglich ist. Gleichzeitig sinkt der Produktverlust in der Regel um mehr als 90%



und die Arbeitskosten reduzieren sich typischerweise um 70%. Je nach Ausführung kann das Verpackungssystem gleichzeitig bis zu vier Schalenarten und bis zu drei Zielgewichte verarbeiten. Produktstücke mit ungeeignetem



Gewicht für die Schalenverpackung werden automatisch ausgeschleust.

Der Ishida Robotgrader benötigt dank seiner kompakten Bauweise nur sehr wenig Aufstellfläche und spart rund 30% Platz verglichen mit manueller Verarbeitung. Die hygienefreundliche offene Konstruktion erlaubt eine schnelle Nassreinigung, die leicht zu demontierenden Schalenführungen bewirken einfache Produktwechsel. Das Verpackungssystem lässt sich problemlos in bestehende ERP-Systeme integrieren.

**Ishida GmbH**

Tel.: +49 791/94516-0

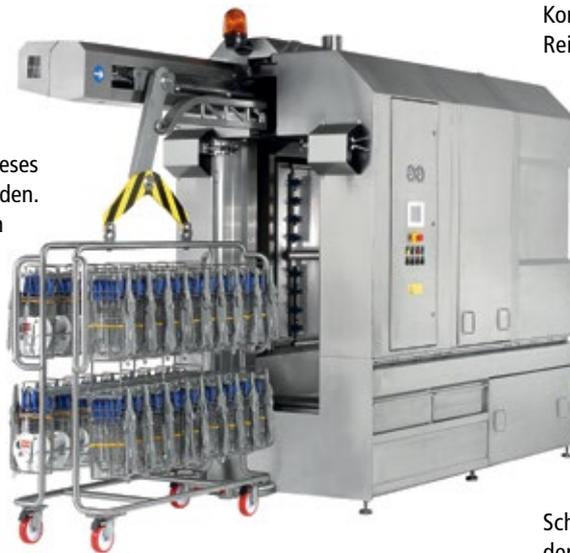
info@ishida.de

www.ishida.de

**Höchste Hygiene bei minimalem Ressourceneinsatz**

Auf dem Sektor der Hygienetechnik haben die Experten von Itec/Attec ein neuartiges Reinigungskonzept für Messer, Sicherheitshandschuhe, Sicherheits- und Arbeitsschürzen entwickelt. Auch Schneidplatten können effizient in dieses Reinigungskonzept mit eingebunden werden. Die Konzentration im industriellen Bereich der Schlacht- und Zerlegebetriebe führt durch die Zusammenlegung von Kapazitäten auch zu steigenden Mitarbeiterzahlen. Speziell in den Betriebsbereichen der Grob- bzw. Feinerlegung sind Mitarbeiterzahlen von bis zu 300 Personen pro Schicht keine Seltenheit. In diesem Zusammenhang nimmt die Personalhygiene einen immer größer werdenden Stellenwert ein. Wichtiger Bestandteil eines funktionierenden Hygienekonzeptes ist die effiziente Reinigung und Desinfektion der von dem Zerlegepersonal benötigten Ausrüstung wie Messer, Wetzstähle, Sicherheitshandschuhe und Sicherheitsschürzen.

Kernstück dieses Konzeptes ist die Reinigungs- und Sterilisationsmaschine Typ 22580, in der 36 personifizierte Transportkörbe, bestückt mit Messern, Wetzstählen und Sicherheitshandschuhen gleichzeitig gereinigt und desinfiziert werden können. Als Träger dient



ein Fahrwagen, der mittels eines Horizontalförderers der Reinigungsmaschine zugeführt wird. Durch einen Zahnriemen angetrieben, bewegt sich dieser während der Reinigungsphasen im sogenannten Pilgerschrittverfahren durch die Maschine. Resultat ist eine besonders intensive Reinigung, da das Equipment mehrmals gezielt angestrahlt wird.

Neu ist die Möglichkeit Messer, Wetzstähle und Sicherheitshandschuhe – in einem

Korb pro Mitarbeiter zusammengefasst – der Reinigung zuzuführen. Die bisher erforderliche Vorreinigung oder die Reinigung der Sicherheitshandschuhe in einer speziellen Anlage entfällt. Mit diesem zukunftsweisenden System lassen sich die Reinigungskosten gegenüber üblichen Systemen, durch reduziertes Handling und vor allem durch den deutlich niedrigeren Wasser-, Reinigungsmittel- und Energieverbrauch, deutlich verringern. Weiterhin ergibt sich durch die Verlagerung der Reinigungsaufgabe auf speziell geschultes Personal ein Maximum an Hygienesicherheit. Vorteilhaft ist auch die Möglichkeit, Sicherheitsschürzen oder Schneidplatten auf speziellen Fahrwagen in derselben Anlage zu reinigen.

Itec / Attec sorgt mit diesem System für ein kostenoptimiertes Reinigungskonzept, welches mikrobiologisch optimale Reinigungsergebnisse garantiert, die durch Labortests im Hause Danish Crown bestätigt wurden.

**Itec GmbH**

Tel.: +49 2521/8507-0

info@itec.de

www.itec.de



## Events 2016

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

Oktober	KW	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
39						1	2	
40	3	4	5	6	7	8	9	
41	10	11	12	13	14	15	16	
42	17	18	19	20	21	22	23	
43	24	25	26	27	28	29	30	
44								31

## September

8. – 9.	Emulgiertechnik I – stabile Emulsionen, perfekte Textur	Neumünster	<a href="http://www.kin.de/de/10/seminare.html">www.kin.de/de/10/seminare.html</a>
9. – 25.	Qualifizierungslehrgang: „Food Safety Manager“	Neumünster	<a href="http://www.kin.de">www.kin.de</a>
20. – 23.	Illmac	Basel	<a href="http://www.ilmac.ch">www.ilmac.ch</a>
22.	Druckluffeffizienz	Nürnberg	<a href="http://www.postberg.com/seminare">www.postberg.com/seminare</a>
27. – 29.	FachPack	Nürnberg	<a href="http://www.fachpack.de">www.fachpack.de</a>
28. – 29.	2-Tages-Vertiefungsseminar „Sicheres Abdichten mit O-Ringen inkl. Prüfung und Schadensanalyse“	Pinneberg	<a href="http://www.cog.de/o-ring-akademiereg.html">www.cog.de/o-ring-akademiereg.html</a>
29.	„Von der Idee zum Markterfolg – sensorische Methoden in der Praxis“	Kronberg/Ts.	<a href="http://www.dlg.org/lebensmitteltag_sensorik.html">www.dlg.org/lebensmitteltag_sensorik.html</a>

## Oktober

11. – 13.	Chillventa	Nürnberg	<a href="http://www.chillventa.de">www.chillventa.de</a>
18. – 19.	Technologie-Training Fieldcare und FDT/DTM	Hannover	<a href="http://www.de.endress.com/de/events/schulungen">www.de.endress.com/de/events/schulungen</a>
19.	Seminar „Lebensmittelrecht: Rechtssichere Kennzeichnung und Bewertung von Lebensmitteln“	Altdorf b. Nürnberg	<a href="http://www.taw.de/ver/80516002H6">www.taw.de/ver/80516002H6</a>
22. – 25.	Südback	Stuttgart	<a href="http://www.messe-stuttgart.de/suedback">www.messe-stuttgart.de/suedback</a>
25. – 26.	Service-Praxisschulung Analyse	Weil am Rhein	<a href="http://www.de.endress.com/de/events/schulungen">www.de.endress.com/de/events/schulungen</a>
25. – 26.	Service-Grundlagenschulung Füllstand	Reinach	<a href="http://www.de.endress.com/de/events/schulungen">www.de.endress.com/de/events/schulungen</a>
25. – 26.	Praxisseminar Sensorik	Darmstadt	<a href="http://www.doehler.com">www.doehler.com</a>

### Verpacken für Experten

Aktuelle Entwicklungen, innovative Verfahren und wirtschaftliche Technologien bei der Verpackung von Lebensmitteln sind die Themen des „4. Interaktiven MAP-Seminars“. Vom 20.–21. September lädt Linde gemeinsam mit HTK Hamburg und dem Verpackungsmaschinenbauer PFM wieder zum interaktiven Expertentreff ein. Die Fachveranstaltung findet im Anwendungstechnischen Zentrum (ATZ) von Linde in Hamburg statt. Das Seminar bietet Verpackungsexperten, Betriebs- und Produktionsleitern sowie Verantwortlichen in der Qualitätssicherung Zeit und Gelegenheit zum intensiven Gedanken- und Erfahrungsaustausch. Die vielseitigen Kurzvorträge und Workshops beleuchten die verschiedensten Aspekte rund um das Thema Verpacken unter Schutzatmosphäre (Modified Atmosphere Packaging, MAP). Aktuell stehen der Einsatz und die Qualitätskriterien von Druckluft auf der Agenda. Denn kommt Druckluft bei der Produktion oder Verpackung in direkten Kon-

takt mit Nahrungsmitteln, müssen die strengen Vorgaben der ISO 8573-1:2010 erfüllt werden. Interessante Erkenntnisse verspricht auch der Verpackungsparcours im ATZ. Hier können die Teilnehmer mit eigenen Analysegeräten und Verpackungen die einzelnen Produktionsschritte in der Praxis durchspielen. Im Mittelpunkt des Seminars stehen exakt auf die jeweiligen Anforderungen und Produktionsprozesse abgestimmte Lösungen zum Schutzgasverpacken. Die drei Unternehmen



demonstrieren anhand ihrer eigenen Kernkompetenzen das komplexe Zusammenspiel von Gasmischungen, Maschinenteknologie und Analyseequipment. Das Biogon Lebensmittelgase-Sortiment von Linde umfasst vielfältige Reingase und Gasmischungen zur produktspezifischen MAP-Verpackung unterschiedlichster Lebensmittel. HTK Hamburg ist Kompetenz- und Service-Partner rund um die Gasmisch- und Gasanalysetechnik. PFM Verpackungsmaschinen mit Sitz im niedersächsischen Hollenstedt vertritt die PFM Group in Deutschland und hat sich insbesondere auf Schlauchbeutelverpackungsmaschinen spezialisiert. Die Anmeldung ist bis 9. September 2016 online möglich unter [www.linde-gas.de/map-seminar](http://www.linde-gas.de/map-seminar).

#### Linde AG

Tel.: +49 89/7446-0  
[info@de.linde-gas.com](mailto:info@de.linde-gas.com)  
[www.linde-gas.de](http://www.linde-gas.de)

**■ Perfekte Einführung und ideales Nachschlagewerk**

Die Einführung in die Biotechnologie von Rolf D. Schmid gehört zu den erfolgreichsten Werken dieser Art. Nun ist der Bestseller „Taschenatlas der Biotechnologie und Gentechnik“ neu strukturiert und komplett überarbeitet erschienen. Natürlich blieb das Bewährte erhalten: Auf jeweils zwei Seiten begleitet eine Farbtafel einen kompakten Text zu allen relevanten Themen aus den Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts. Schließlich gelten diese Wissenschaften als Motor für die Erforschung neuer Arzneimittel und Therapieformen genauso wie für die Entwicklung von Nutzpflanzen, Umwelttechnologien oder modernsten industriellen Verfahren. Der Taschenatlas ist der ideale Einstieg ins Thema und viel genutztes Nachschlage- und Lehrwerk für Informationen auf einen Blick. Dass an einer übersichtlicheren Struktur gearbeitet wurde, die den modernen Entwicklungen in der Biotechnologie und Gentechnik



nik entspricht, macht das Werk schneller zugänglich und präziser. Ebenso die überarbeiteten Texte, die grundlegend aktualisiert und neu gewichtet wurden. Weiter wurde der Titel um neue und aktuelle Themen erweitert.

R. D. Schmid, Wiley-VCH, 2016, 414 S., ISBN 978-3-527-33514-5, 44,90 €

**Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA**

**■ Hygienische Produktionstechnologie**

Bei der Herstellung hochreiner Produkte spielt Hygienic Design moderner Anlagen, Apparate, Komponenten und Prozessräume eine entscheidende Rolle. Die Lebensmittel-, Futtermittel-, Pharma-, Kosmetik- und Bioindustrie sind aus hygienischen Gründen, die Chemische- und Farbenindustrie aus Gründen der Produktreinheit auf einwandfreie Sauberkeit ihrer Prozesseinrichtungen angewiesen. Durch Optimierung der Reinigbarkeit lassen sich Kontaminationen und Rückrufaktionen vermindern und Anforderungen des Verbraucherschutzes erfüllen. In allen Industriezweigen können zudem erhebliche Kosten für den Reinigungsaufwand eingespart und die Umweltbelastung reduziert werden. Neben rechtlichen Anforderungen werden in dem Werk theoretische Grundlagen, Werkstoff-Einsatz, notwendige Oberflächenqualitäten sowie hygienegerechte Dichtungs- und Maschinenelemente diskutiert. Anhand vieler konstruktiver Praxisbeispiele werden



Schwachstellen und Problembereiche sowie Möglichkeiten zur Verbesserung dargestellt. Das Werk richtet sich an Ingenieure im konstruktiven Bereich der genannten Industriezweige im Anlagenbau und in der Zulieferindustrie.

G. Hauser, Wiley-VCH, 2008, 556 S., ISBN 978-3-527-30307-6, 139,- €

**Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA**  
Tel.: +49 6201/606-0  
info@wiley-vch.de

**Impressum**

**Herausgeber**  
Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA  
GIT VERLAG

**Geschäftsführer**  
Philip Carpenter, Sabine Steinbach

**Director**  
Roy Opie

**Chefredakteur**  
Dr.-Ing. Jürgen Kreuzig  
Tel.: 06201/606-729  
juergen.kreuzig@wiley.com

**Aufsatz-Redaktion**  
Prof. Dr. Dipl.-Ing. Harald Rohm  
Techn. Universität Dresden  
Institut für Lebensmittel-  
und Bioverfahrenstechnik  
Wolfgang Sieß

**Redaktionsassistentz**  
Jörg Stenger  
Tel.: 06201/606-742  
joerg.stenger@wiley.com

Lisa Rausch  
Tel.: 06201/606-316  
lisa.rausch@wiley.com

**Fachbeirat**  
Prof. Dr. Albrecht Ostermann, Erkelenz  
Prof. Dr.-Ing. H. Goldhahn, TU Dresden  
Prof. Dr.-Ing. Uwe Grupa,  
Leiter Fachgebiet Lebensmittel-  
verfahrenstechnik, Hochschule Fulda  
uwe.grupa@lt.hs-fulda.de

**Freie Mitarbeit**  
Birgit Arzig, Worms,  
Harald Engelhardt, Heppenheim

**Erscheinungsweise**  
8 Ausgaben im Jahr  
Druckauflage 11.000  
(IVW-Auflagenmeldung, Q1 2016: 10.374)



Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 19 vom 1. Oktober 2015

Bezugspreise Jahres-Abonnement  
8 Ausgaben 115,00 € zzgl. MwSt.  
208,08 SFR zzgl. MwSt. und Porto  
Schüler und Studenten erhalten  
unter Vorlage einer gültigen  
Bescheinigung Rabatt.

Bestellungen richten Sie bitte an  
Ihre Fachbuchhandlung oder  
unmittelbar an den Verlag:  
WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA  
D-69451 Weinheim

**Abonnenten-Service**  
Tel.: 0800/1800536 (Deutschland)  
Tel.: 0044/1865476721  
cs-germany@wiley.com  
Abbestellungen nur bis spätestens  
3 Monate vor Ablauf des Kalenderjahres.  
Unverlangt zur Rezension eingegangene  
Bücher werden nicht zurückgesandt.

**Produktion**  
Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA  
GIT VERLAG  
Boschstraße 12  
69469 Weinheim

**Bankkonten**  
Commerzbank AG, Mannheim  
Konto-Nr.: 07 511 188 00  
BLZ: 670 800 50  
BIC: DRESDEF670  
IBAN: DE94 6708 0050 0751 1188 00

**Herstellung**  
Christiane Potthast  
Kerstin Kunkel (Anzeigen)  
Oliver Haja (Layout & Titelgestaltung)  
Elli Palzer (Lito)

**Sonderdrucke**  
Bei Interesse an Sonderdrucken wenden Sie sich bitte an die Redaktion.

**Adressverwaltung / Leserservice**  
Wiley GIT Leserservice  
65341 Eltville  
Telefon: +4961239238246  
Telefax: +4961239238244  
Email: WileyGIT@vuservice.de

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

**Anzeigenleitung**  
Roland Thomé  
Tel.: 06201/606-757  
roland.thome@wiley.com

**Anzeigen**  
Thorsten Kritzer  
Tel.: 06201/606-730  
thorsten.kritzer@wiley.com

Corinna Matz-Grund  
Tel.: 06201/606-735  
corinna.matz-grund@wiley.com

**Anzeigenvertretung**  
Claudia Müssigbrodt  
Tel.: 089/43749678  
claudia.muessigbrodt@t-online.de

Manfred Höring  
Tel.: 06159/5055  
media-kontakt@t-online.de

Michael Leising  
Tel.: 03603/893112  
leising@leising-marketing.de

**Originalarbeiten**  
Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Manuskripte sind an die Redaktion zu richten. Hinweise für Autoren können beim Verlag angefordert werden. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte übernehmen wir keine Haftung! Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangaben gestattet.

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

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

**Druck**  
pva, Druck und Medien, Landau  
Printed in Germany  
ISSN 1619-8662

**GIT VERLAG**

A Wiley Brand

# Firmenindex

Aquagroup	38	KIN	47
Arla Foods Deutschland	10	Knapp	36
Armaturenfabrik F. Schneider	42	Krones	9
Beneo	16	Kudernak Industriedichtungen	43
BK Giuliani	14	Linde Geschäftsbereich Linde Gas	47
Bluhm Systeme	9	Lindt & Sprüngli	6
BVE Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie	8	Literaturtest	48
C. Otto Gehrckens	47	Messe Basel	47
C. van 't Riet	18	Messe München	8
Dambach Lagersysteme	36	Messe Nürnberg	47
Dantech	18	Messe Stuttgart	47
Deutscher Brauer Bund	8	Metroplan	36
DLG	47	Milchindustrie Verband	3
Dorner	10	Mineralbrunnen Teinach	25
Dr. August Oetker	6, 9	Multivac	20, 22
Endress + Hauser	47	Omron Electronics	31
Fraunhofer IGB	18	Positberg	47
GEA Group Aktiengesellschaft	44	Proclatal	14
Geppert-Band	10	Rentschler Reven	5
Gerhard Schubert	11, 12	Rittal	6
GfK	4	Schilling Engineering	44
GNT International	8	Schwarzwaldmilch	18
Hochschule Ruhr West	28	Sick	10
HRL	36	SIG Combibloc	6
ICL Food Specialities	14	Spetec	40
IGB Fraunhofer Institut für Grenzflächen- u. Bioverfahrenstechnik	18	Technische Akademie Wuppertal	47
Innova Market Insights	14	TSC Auto ID Technology EMEA	11
Ishida Europe	46	Unittechnik Systems	36
Itec	44, 46	Universität Hohenheim	26
Juustoportfi	12	Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie	7
KBA-Metronic	20	Vital Convenience	20
Kessler Sekt	11	Vocollect	36
KHS	8, 10, 25	Westfalen	7
		Wika Alexander Wiegand	34

## Big-Bag Füll- und Entleersysteme



## Dichtungen



IDG-Dichtungstechnik GmbH  
»Dichtungen und Kolben«  
Heinkelstraße 1  
73230 Kirchheim unter Teck  
Fon +49 (0)7021 9833-0  
Fax +49 (0)7021 9833-50  
info@idg-gmbh.com  
www.idg-gmbh.com

## Drucklufttechnik



CompAir Drucklufttechnik GmbH  
Argenthafer Straße 11  
D-55469 Simmern  
Hotline 0800/2667247  
Tel.: 06761/832-0  
Fax: 06761/832-409  
E-Mail: info@compair.com  
www.compair.de  
Öleingespritzte/ölfreie Kompressoren 0,1–43 m<sup>3</sup>/min:  
Schrauben, Drehzahl, Kolben, Rotation, PET, Hochdruck, Fahrbare, Bauwerkzeuge, Contracting, Druckluft-Zubehör, Service/Wartung, Planung von schlüsselfertigen Anlagen

## Förderanlagen Fördereinrichtungen



## Hygienekleidung



Textil-Mietdienste

Bardusch GmbH & Co. KG  
Textil-Mietdienste – bundesweit  
Pforzheimer Straße 48  
76275 Ettlingen  
www.bardusch.de  
Tel.: 0 72 43 – 70 70

## Kennzeichnungsgeräte

Domino Deutschland GmbH  
Lorenz-Schott-Str. 3  
D-55252 Mainz-Kastel  
Tel.: 06134/25050  
Fax: 06134/25055  
E-Mail: info@domino-amjet.de  
www.domino-printing.com

## Pendelbecherwerke

**HUMBERT & POL**  
FÖRDERANLAGEN – CONVEYING SYSTEMS  
MIT SICHERHEIT WIRTSCHAFTLICHKEIT

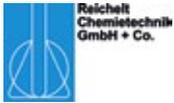
HUMBERT & POL GmbH & Co. KG  
Industriezentrum 53–55 · D-32139 Spenge  
Tel.: 05225 / 863 16-0 · Fax: 05225 / 863 16-99  
e-mail: info@humbertundpol.com  
www.humbertundpol.com



## Pumpen



**Pumpen**



RCT Reichelt  
Chemietechnik GmbH + Co.  
Englerstraße 18  
D-69126 Heidelberg  
Tel: 06221/3125-0 · Fax: -10  
info@rct-online.de  
www.rct-online.de

**Pumpen,  
Exzentrerschneckenpumpen**



**JESSBERGER GMBH**

Jaegerweg 5 · 85521 Ottobrunn  
Tel. +49 (0) 89-6 66 63 34 00  
Fax +49 (0) 89-6 66 63 34 11  
info@jesspumpen.de  
www.jesspumpen.de

**Pumpen, Fasspumpen**



**JESSBERGER GMBH**

Jaegerweg 5 · 85521 Ottobrunn  
Tel. +49 (0) 89-6 66 63 34 00  
Fax +49 (0) 89-6 66 63 34 11  
info@jesspumpen.de  
www.jesspumpen.de

**Qualitätssicherung**

**MIT UNSEREN  
INTERFACE-LÖSUNGEN  
WERDEN MESSWERTE  
ZU ERGEBNISSEN.**

**DIE BOBE-BOX:**  
Für alle gängigen Messmittel, für  
nahezu jede PC-Software und mit  
USB, RS232 oder Funk.



**IHRE SCHNITTSTELLE ZU UNS:**  
www.bobe-i-e.de

**Räder und Rollen**

**Räder und Rollen  
aus Edelstahl: V2A und V4A**

Direkt ab Werk:  
Tel. 02992-3017 · www.fw-seuthe.de

**Rührwerke**



Rührwerke für die  
Lebensmittelindustrie  
FLUID Misch- und  
Dispergiertechnik GmbH  
Im Entenbad 8, D-79541 Lörrach  
Tel.: +7621/5809-0  
Fax: +7621/580916  
E-Mail: fluidmix@t-online.de  
www.fluidmix.com

**Schläuche**

**Industrie-Technik  
Kienzler GmbH & Co. KG**

D-79235 Vogtsburg-Achkarren, Gewerbepark  
Tel. 07662/9463-0 - Fax 07662/9463-40  
info@itk-kienzler.de www.itk-kienzler.de

**Schmierstoffe NSF H1**



OKS Spezienschmierstoffe GmbH  
Ganghoferstraße 47  
82216 Maisach  
Tel.: +49 (0) 8142 3051-500  
Fax: +49 (0) 8142 3051-599  
www.oks-germany.com  
info@oks-germany.com

**Trockner**



Fördern · Dosieren · Storage  
[www.simar-int.com](http://www.simar-int.com)

**Wasseraufbereitung**



[www.werner-gmbh.com](http://www.werner-gmbh.com)  
info@werner-gmbh.com

**WILEY**

**Für Sie  
schlagen wir Rat.**

Für Sie schlagen wir nicht nur Rad und machen allerhand  
Kopfstände, damit Sie immer bestens informiert sind.  
Wir stehen Ihnen auch mit Rat und Tat zur Seite.

[www.git-sicherheit.de](http://www.git-sicherheit.de) | [www.pro-4-pro.com](http://www.pro-4-pro.com) | [www.git-security.com](http://www.git-security.com)

**JETZT  
EINTRAGEN!  
GIT-SICHERHEIT.de  
NEWSLETTER  
— kostenfrei —**

**EMEA No. 1  
Europe, Middle  
East, Africa**

**Ihre  
Nr. 1  
seit mehr als  
20 Jahren**



**Lust  
auf digitale  
Kost?**



DAS NEUE PORTAL

FÜR DIE LEBENSMITTELINDUSTRIE

**www.LVT-WEB.de**

#### Sie wollen mehr erreichen?

Unter **www.LVT-WEB.de** bieten wir Ihnen die ideale Plattform, um Ihre Produkte und Dienstleistungen zu bewerben. Platzieren Sie Ihre Produktmeldungen, Webcast, Whitepaper und/oder die klassischen Bannerformate. Ganz sicher haben wir auch für Ihren Marketingerfolg das richtige Werbemittel im Angebot. Zeigen Sie **Ihre Kompetenz auf allen Kanälen.**

#### Doppelt gut!

Wir liefern das Entscheider Know-how für **Techniker, Fach- und Führungskräfte** aus der **Lebensmittel-, Getränke-, Verpackungs- und Zulieferindustrie.** Hier liest Ihre Zielgruppe Branchennews, Applikationen sowie Informationen über neue Produkte und Branchenevents.

#### Ihr Mehrwert!

Nutzen Sie unsere Erfahrung für Ihren erfolgreichen Marktauftritt, erschließen Sie sich neue Kunden und sichern Sie sich damit **langfristig mehr Erfolg.**

#### Kundenberatung:



**Roland Thomé**  
Tel.: +49 (0) 6201 606 757  
roland.thome@wiley.com



**Marion Schulz**  
Tel.: +49 (0) 6201 606 565  
marion.schulz@wiley.com



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



**Corinna Matz**  
Tel.: +49 (0) 6201 606 735  
cmatz@wiley.com

IMMER FÜR

SIE AKTIV...

WILEY

BRANCHENFOKUS LVT 9-10/16

# BACKWARENINDUSTRIE

RS 29.07.16 | AS 26.08.16 | ET 12.09.16



Oliver  
Haja



Kerstin  
Kunkel



Christiane  
Potthast



Jürgen  
Kreuzig



Roland  
Thomé



Jörg  
Stenger

© Konradt\_Lh - Fotolia.com