

WILEY

64. JAHRGANG  
AUGUST  
2019

7-8

ENTSCHEIDER KNOW-HOW FÜR FOOD & BEVERAGE

# LVT LEBENSMITTEL Industrie

46 433

## Branchenfokus • Fleisch- und Wurstwarenindustrie

Verpackungen für Premium-Produkte

MSR-Technik für Räucherprozesse

Vakuum für die EG Fleischwarenfabrik  
Dieter Hein

## Automatisieren • MSR

Spitz digitalisiert sein Werk in  
Attnang-Puchheim

Digitale Transformation

## Verfahrenstechnik

Fermentationsprozesse für humane  
Milchzucker

## Handling • Transport

Portalpalettierer für Fläming Quellen

## Special • Nachhaltigkeit

Ressourcenschonend Verpacken

Lösungen für PET-Flaschen

## Titelstory: Linde

### Probieren geht über riskieren

Lebensmitteltechnisches Anwendungs-  
zentrum für vergleichende Praxistests

Seite 12 – 14



Produktforum • Pumpentechnologie

WILEY



# Immer für Sie aktiv |

## Special LVT 9 –10/19 Qualitätssicherung

Redaktionsschluss: 05.08.19  
Späteste Manuskript-Einreichung: 19.08.19  
Anzeigenschluss: 30.08.19  
Erscheinungstermin: 16.09.19  
LVT-WEB-Newsletter: **Dienstag, 24.09.19**

**Dr. Jürgen Kreuzig**  
Chefredaktion  
Tel.: +49 (0) 6201 606 729  
juergen.kreuzig@wiley.com

**Lisa Rausch**  
Assistenz  
Tel.: +49 (0) 6201 606 316  
lisa.rausch@wiley.com

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

**Beate Zimmermann**  
Assistenz  
Tel.: +49 (0) 6201 606 316  
beate.zimmermann@wiley.com



© cristofolux - stock.adobe.com



© Alexander Rath - stock.adobe.com

## Auf ein Steak mit Cicero

■ Dr.-Ing.  
Jürgen Kreuzig

Liebe Leserinnen und Leser,

mundet Ihnen ein gutes Stück Fleisch vom Grill? Das sind doch ganz überwiegend nur Proteinfasern mit Wasser und die verursachen als Fleischproduktion rund 18% unserer globalen Treibhausgase! Die ETH Zürich berichtete am 8. Juli 2019 über die Fleisch-Pflanzer Lukas Böni, Pascal Bieri und Eric Stirnemann. Sie entwickelten in einem Start-up namens Planted ein „Hühnerfleisch“ nur aus Erbsenprotein. Es kommt dem Original in Aussehen, Textur und Geschmack verblüffend nahe und spart, Zitat: „gut zwei Drittel der Treibhausgase und Landfläche ein und benötigt etwa halb so viel Energie.“

Auf die Transformation des Grashalms in ein Rinderfilet passt ein Satz des Philosophen Marcus Tullius Cicero: „Aus kleinem Anfang entspringen alle Dinge.“ Lebensmitteltechnologien verfolgen diese Maxime im Scale-up bei Übertragungen aus dem Labor- in den industriellen Produktionsmaßstab. Doch speziell beim Kühlen und Frosten führt kein Weg an produktspezifischen Praxistests vorbei! Lesen Sie mehr über die idealen Bedingungen, die hierfür das anwendungstechnische Zentrum von Linde in Hamburg bietet (S. 12).

Ein gelungenes Scale-up führte zu dem derzeit vielleicht größten *E. coli* Fermentationsprozess weltweit. Dahinter stecken viele Jahre Forschungs- und Entwicklungsarbeit von Jennewein Biotechnologie, verbunden mit einer guten Portion Pragmatismus. Das Unternehmen fermentiert mittlerweile humane Milch-Oligosaccharide (HMOs) im Multi-Tonnen-Industriemaßstab (S. 26). HMOs als „Starter-Kultur“ für die Besiedlung des Darms mit wertvollen Bakterien bieten neue Perspektiven für Säuglingsnahrung, Sondennahrung oder für die Ernährung von Senioren und Patienten mit Darmerkrankungen.

Ciceros „aus kleinem Anfang entspringen alle Dinge“ gilt gerade auch für die Start-up-Szene mit ihren ganz besonderen „Inkubationsbedingungen“. LVT berichtete bereits über den Proveg Incubator als erstem europäischem Gründerzentrum für Veggie-Produkte ([www.proveg.com](http://www.proveg.com)). Für die weitere Förderung von Start-ups gründete der Fruchtzubereitungs- und Süßwarenproduzent Zentis am 1. Juli 2019 sein Tochterunternehmen Zentis Ventures GmbH (S. 8). Es zielt auf die Förderung innovativer Ideen aus der Food-Branche, aber auch zukunftsweisender Technologien, wie z. B. der Digitalisierung.

Letzterer widmete sich eine Veranstaltung von 3M Ende Juni 2019 (S. 24). Die Vision einer gesteigerten Produktivität in der Folge smarterer Maschinen, Komponenten und Betriebsmittel, erfordern präzise und zügige Planung. Kommen wir bald per Knopfdruck vom Erdbeersaft zum Holundersirup? Das Digitalisierungsprojekt, das Spitz mit Siemens am Standort Attnang-Puchheim vorantreibt (S. 26), gibt darauf einen Vorgeschmack.

Viel Spaß beim Lesen und Entdecken! Der nächste LVT-Newsletter ist für Sie in Arbeit. Wir freuen uns über Ihre kostenfreie Registrierung unter [www.lvt-web.de/user/register](http://www.lvt-web.de/user/register). Das LVT-Team wünscht Ihnen genussvolle Sommerstunden!

Beste Grüße  
Dr. Jürgen Kreuzig  
Chefredakteur

■ Auf [www.LVT-WEB.de](http://www.LVT-WEB.de):  
Antibiotikaeinsatz bei Nutztieren weiter rückläufig



Besuchen Sie uns!

Halle 7.1

Stand B90/C93

## Wie viel versteht Ihre Software von Nahrungsmitteln?

Unsere eine ganze Menge.

Branchenspezifische Prozesse, Integration von Maschinen und Anlagen, Monitoring und Reporting, Rückverfolgbarkeit, Qualitätsmanagement und vieles mehr. Das CSB-System ist die Unternehmenssoftware für die Nahrungsmittelbranche. Es deckt als Komplettlösung ERP, FACTORY ERP und MES ab. Und dazu sind Best-Practice-Standards schon enthalten.

Sie möchten ganz genau wissen, warum Branchenführer auf CSB setzen?

## ■ Herausforderungen im Qualitätsmanagement



Am 12. und 13. November 2019 findet in Frankfurt a. M. die all-jährliche Behr's Jahreskonferenz QM! statt. Dort teilen Experten ihre Erfahrungen und zeigen Lösungswege für neue Herausforderungen im Qualitätsmanagement auf. Die Teilnehmer erfahren u.a. was sie tun können, um das Food-Waste-Management zu optimieren. Sie lernen die Änderungen des FSSC und der Kontrollverordnung sicher umzusetzen und wie man sich auf neue Herausforderungen im Bereich der Mikrobiologie einstellen kann. Zusätzlich wird gezeigt, wie besseres Datenmanagement die Lebensmittelsicherheit in Unternehmen erhöhen kann. Die Teilnehmer der Konferenz sind vorbereitet, wie sie Freiräume bei

Meldepflichten optimal nutzen, Abfälle in der Produktionskette reduzieren und dabei Vorschriften sowie Standards einhalten und mit gutem Datenmanagement die Lebensmittelsicherheit verbessern. Sie können Änderungen der ISO 22000:2018 sicher umsetzen sowie Gefahren und Risiken durch „neue“ lebensmittelassoziierte Erreger feststellen und reduzieren sowie mit strategischer Kommunikation Krisensituationen besser bewältigen. Weitere Informationen zur Konferenzteilnahme stehen online zur Verfügung.

**B. Behr's Verlag GmbH & Co. KG**  
Tel.: +49 40/227008-0  
info@behrs.de  
www.behrs.de

## ■ All-in-one-Service rund um recyclingfähige Verpackungen

Mit einem All-in-one-Service unterstützt das Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV bei den Herausforderungen rund um den Einsatz und die Entwicklung recyclingfähiger Verpackungen. Auf der Fachpack in Nürnberg zeigt das Institut vom 24.-26. September 2019, wie recyclingfähige Verpackungen exakt auf die jeweiligen Erfordernisse von Produkten ausgerichtet werden. Dafür hat das Fraunhofer IVV Simulations-Modelle entwickelt. Sie ermöglichen eine Materialumstellung ohne aufwendige Tests. Die Verpackungsexperten bewerten zudem die mechanische Belastbarkeit und Maschinengängigkeit recyclingfähiger Packstoffe und führen Analysen zur Konformität und Sensorik durch. Wie lange ein Lebensmittel in einer bestimmten, recyclingfähigen Verpackung haltbar ist, kann im Fraunhofer



IVV zuverlässig beantwortet werden. Die im Institut eigens dafür entwickelten Shelf-Life Modelle erleichtern die Umstellung von Verpackungsmaterialien. Die Simulations-Modelle ersparen aufwendige Tests und ermitteln die für das jeweilige Lebensmittel erforderlichen Barriereigenschaften der Verpackungsmaterialien.

**Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV**  
Tel.: +49 8161/491-0  
info@ivv.fraunhofer.de  
www.ivv.fraunhofer.de

# Inhalt

## ■ Editorial

- 3 Auf ein Steak mit Cicero  
J. Kreuzig

## ■ Titelstory

- 12 Probieren geht über riskieren  
Lebensmitteltechnisches Anwendungszentrum für vergleichende Praxistests  
M. Vörös

## ■ Branchenfokus Fleisch- und Wurstwarenindustrie

- 16 „Ein echter Partner“  
Beste Verpackungen für die Premium-Produkte von Cater Food  
T. Nickels
- 18 Ressourcenschonend in Richtung Industrie 4.0  
Eine selbstregelnde Vakuumpumpe hilft beim Energiesparen  
U. Merkle
- 20 Wurst, Fleisch und Fisch: gut geräuchert!  
Prozesssicherheit für gleichbleibend hohe Qualität  
C. Scheer

## ■ Automatisieren • MSR

- 22 Per Knopfdruck vom Erdbeersaft zum Holundersirup  
Spitz digitalisiert sein Werk in Attnang-Puchheim  
J. Kauppert
- 24 Mit Plan und Elan Daten erheben und nutzen!  
Eine Netzwerk-Veranstaltung diskutiert die digitale Transformation  
M. Boldt

## ■ Verfahrenstechnik

- 26 Babys Best Sweets: Süß und überaus gesund  
Innovative Fermentationsprozesse für wertvolle humane Milchzucker  
C. M. Hüther-Franken

## ■ Handling • Transport

- 28 Maximale Flexibilität bei Verpackung und Palette  
Ein Portalpalettierer entsorgt drei Tetra-Linien synchron  
T. Lehmann
- 30 Neuartige Barcode-Temperaturindikatoren  
Mehr Sicherheit für die Food-Supply-Chain  
F. Siedenburg

## ■ Veranstaltungen

- 31 Cleanzone, Amixon Mischertagung

## Inhalts- und Zusatzstoffe

- 34 **Functional Foods – Bestimmung von CBD in Hanföl**  
Analytische Lösungen für die Wirkstoffprüfung nach den aktuellen Vorschriften  
S. Vosskötter

## Special • Nachhaltigkeit

- 36 **Weniger ist mehr!**  
Ressourcenschonend Verpacken für mehr Nachhaltigkeit  
K. Feßl
- 38 **Lösungen für nachhaltige Verpackung**  
Reduzieren und Recyceln ist das Gebot der Stunde  
P. Heitmann
- 40 **Europaweit für Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung**  
600 Millionen Milchverpackungen aus erneuerbaren Materialien  
M. Teubner

## Special • Modernes Management und Betriebsführung

- 42 **Lean Management in der Lebensmittelindustrie**  
Zukünftige Perspektiven für effizientere Prozesse  
F. Balsliemke

## Produktforum • Pumpentechnologie

- 46 **Stückige Saucen im Schlauchbeutel**  
Zuverlässige und produktschonende Abfüllung  
M. Hintereder



...save the date!



amixon®  
Mischertagung

18.09.2019  
9.00 - 15.30 Uhr

Branchenübergreifende Vorträge,  
objektiv und praxisbezogen:

- ✓ Die Welt der vertikalen Mischmaschinen
- ✓ Anwendervorteile
- ✓ Technikumsversuche und Informationsgewinn
- ✓ Industrie 4.0: Strategien für Anwender
- ✓ Werksführung

Weitere Infos  
und Anmeldung:  
[www.event.amixon.de](http://www.event.amixon.de)



amixon® GmbH  
Paderborn, Deutschland  
sales@amixon.de  
www.amixon.de

Willkommen im Wissenszeitalter. Wiley pflegt seine 200-jährige Tradition durch Partnerschaften mit Universitäten, Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Gesellschaften und Einzelpersonen, um digitale Inhalte, Lernmittel, Prüfungs- und Zertifizierungsmittel zu entwickeln. Auch in Zukunft wird Wiley weiterhin Anteil an den Herausforderungen der Zukunft haben und Antworten geben, die Sie bei Ihrer Aufgabe weiterbringen. LVT LEBENSMITTEL Industrie ist die professionelle Zeitschrift für Fach- und Führungskräfte in der Lebensmittel-, Getränke- sowie deren Verpackungs- und Maschinenzulieferindustrie und berichtet umfassend über alle Aspekte der gesamten Wertschöpfungskette dieser Branchen.

**WILEY**

Branchennews	6, 8, 9, 10, 11
Produkte	4, 15, 21, 37, 41, 45, 47
Eventkalender	48
Bezugsquellen	50
Firmenindex	49
Impressum	49

Personalia

**Marcus A. Ketter ist neuer Finanzvorstand von GEA**

Marcus A. Ketter (51) hat am 20. Mai 2019 seine Arbeit als Finanzvorstand der GEA Group Aktiengesellschaft aufgenommen. Sein Vorgänger Dr. Helmut Schmale (62) ist nach mehr als 10 Jahren in dieser Position am 17. Mai 2019 aus dem Unternehmen ausgeschieden. Der Diplom-Volkswirt Marcus Ketter kommt vom Stahl- und Metaldistributor Klöckner & Co. SE, wo er in den vergangenen sechs Jahren als Finanzvorstand das Unternehmen maßgeblich mitgestaltete. Davor war er bereits als Finanzvorstand der Schuler AG bzw. in verschiedenen Führungspositionen im Thyssenkrupp Konzern tätig. Marcus Ketter ist bis zum 19. Mai 2022 in den GEA Vorstand bestellt.

„Mit seiner langjährigen Erfahrung als Finanzvorstand börsennotierter Unternehmen und seinem Know-how im Performance-Management und im Bereich Digitalisierung wird Marcus Ketter dazu beitragen, dass GEA am Kapitalmarkt wieder das Vertrauen erlangt, das dieses faszinierende Unternehmen verdient,“ sagte Stefan Klebert, Vorstandsvorsitzender der GEA Group Aktiengesellschaft. GEA ist einer der größten Systemanbieter für die Nahrungsmittelverarbeitende Industrie sowie für ein breites Spektrum weiterer Branchen mit einem Konzernumsatz von rund 4,8 Mrd. € in 2018. Das international tätige Technologieunternehmen konzentriert sich auf Prozesstechnik, Komponenten und umweltschonende Energielösungen für anspruchsvolle Produktionsverfahren in unterschiedlichen Endmärkten. Der Konzern generiert etwa 70 % seines Umsatzes aus der langfristig wachsenden Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie. Zum 31. Dezember 2017 beschäftigte das Unternehmen weltweit rund 18.000 Mitarbeiter.

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

**Spitzenverband der Lebensmittelwirtschaft stellt sich neu auf**

Der Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde e. V. (BLL) heißt zukünftig Lebensmittelverband Deutschland – das haben die Mitglieder im Rahmen der Mitgliederversammlung (BLL-Jahrestagung am 8. und 9. Mai 2019) beschlossen. Außerdem wurde Philipp Hengstenberg (54, Bild), Geschäftsführer Supply Chain der Hengstenberg GmbH und Co. KG, zum neuen Präsidenten gewählt. Der Umweltechnologe Hengstenberg folgt damit auf Stephan Nießner, Mitglied der Geschäftsführung der Ferrero Deutschland GmbH, der seit Mai 2014 an der Spitze des Verbands stand und mit dem Eintritt in den wohlverdienten beruflichen Ruhestand sich nicht mehr zur Wahl gestellt hatte.



In seiner Abschiedsrede resümierte Nießner über einige Highlights seiner Amtszeit und betonte die Notwendigkeit des Namenswechsels: „Es war mein Ziel, die hochqualifizierte rechtliche und naturwissenschaftliche Expertise des BLL und seine Ausrichtung als Dienstleister für die Mitglieder zu bewahren, zu stärken und gleichzeitig der zunehmenden Medialisierung und Politisierung der Lebensmittelthemen Rechnung zu tragen. Dazu gehört auch ein Name, der die Stärke des Verbands repräsentiert.“

Mittelständler Hengstenberg erklärte in seiner Antrittsrede, dass der neue Name Lebensmittelverband Deutschland auch ein neues Selbstverständnis des Verbands darstellen sollte: „Es reicht heute nicht mehr aus, lebensmittelrechtlich zu argumentieren und zu agieren. Denn neben Recht und Wissenschaft sind längst Kommunikation und Wertediskussionen getreten. Verbandsarbeit heißt, dass man gemeinsam stärker ist. Wir werden diesen Wandel nutzen, um aus dem neuen Namen unseres Verbandes auch eine neue gemeinsame Stärke zu ziehen. Das muss gar nicht zwingend heißen, dass man immer dieselbe Meinung vertritt, der Schlüssel ist die Akzeptanz und der Respekt gegenüber der Haltung der Anderen.“

Mit Blick auf seine persönliche Arbeit für den Verband betonte Hengstenberg: „Ich möchte die Tradition dieses Verbands bewahren. Gleichzeitig bin ich aber auch Impulsgeber. Ich bin überzeugt, dass wir uns modernen Strömungen stärker öffnen müssen und daher auch einige neue Weichen neu stellen müssen. Sich selbst treu bleiben, aber neue Impulse setzen. Das ist kein Gegensatz, das ist Notwendigkeit.“

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

**Robert Pulford ist neuer CEO von Domino Printing Sciences**

Nach 22 Jahren des beinahe ununterbrochenen Erfolgs beim Technologiehersteller Domino Printing Sciences reichte Nigel Bond (61) Ende März 2019 den Management-Staffelstab weiter. Robert Pulford (Bild), zuvor als Geschäftsleiter der Domino Abteilung Digital Printing tätig, wurde vom Unternehmen dazu auserkoren, ab dem 1. April 2019 die Rolle des CEO zu übernehmen.



Unter der Leitung von Nigel Bond gewann Domino, Entwickler und Hersteller von Industriedruckern, in den Bereichen Innovation und Export zahlreiche Queen’s Awards. Außerdem konnte das Unternehmen seinen Börsenwert von 75 Mio. GBP auf 1 Mrd. GBP zum Zeitpunkt des Verkaufs an Brother Industries steigern. Bond beaufsichtigte über 20 Übernahmen sowie die Integration von Technologieherstellern wie Sator Laser und Citronix und der ehemaligen Vertriebspartner Domino Schweden und Domino Marque TDI (Portugal).

„Ich kann auf über 20 unvergessliche Jahre mit Domino zurückblicken“, sagt Nigel Bond. „Ich bin stolz darauf, ein solch engagiertes und talentiertes Team geleitet zu haben, das Innovationen vorangetrieben und bahnbrechende, preisgekrönte Technologien produziert hat“, so Bond weiter. Er fährt fort: „Und ich freue mich darüber, dass Robert die Rolle als CEO von Domino übernommen hat. Er ist eine starke Führungskraft mit nachweislichen Erfolgen innerhalb und außerhalb von Domino.“

Robert Pulford ist seit 23 Jahren für Domino tätig und seit 14 Jahren Mitglied im Executive Management Team von Domino. In den vergangenen sechs Jahren leitete er die Abteilung Digital Printing des Unternehmens und hat in seiner Funktion das Wachstum von Digitaldruckprodukten in den Direktdruck- und Verpackungsmarkt sowie in anderen industriellen Anwendungen vorgebracht. Pulford stieß als Service Manager zum Unternehmen und war später als Geschäftsführer des britischen Inlandsgeschäfts tätig.

Domino beschäftigt weltweit 2.800 Mitarbeiter und verkauft seine Produkte über ein globales Netzwerk von 25 Niederlassungen und mehr als 200 Händlern in mehr als 120 Länder und wurde am 11. Juni 2015 ein eigenständiger Unternehmensbereich innerhalb von Brother Industries Ltd.

[www.domino-deutschland.de](http://www.domino-deutschland.de)

**Götz Kroeber neuer Geschäftsführer von Domino Deutschland**

Bei dem in Mainz-Kastel ansässigen Kennzeichnungsspezialisten Domino Deutschland gibt es personelle Veränderungen: Mit Wirkung zum 1. Juni 2019 wurde Götz Kroeber (Bild) zum neuen Geschäftsführer der Domino Deutschland GmbH ernannt. Er tritt in die Fußstapfen von Erich Jax, der sich nach 15 Jahren Erfolgsgeschichte neuen Herausforderungen widmet und seit dem 1. Juni die Rolle als Sales & Service Director – Europe and Dubai bei Domino Printing Sciences, der Muttergesellschaft von Domino Deutschland, übernommen hat.



„Ich kann auf 15 unvergessliche Jahre zurückblicken“, sagt Erich Jax. „Ich bin stolz darauf, solch ein engagiertes Team geleitet zu haben und nun das Zepter an Götz Kroeber übergeben zu können“, so Erich Jax weiter. Götz Kroeber ist seit Mitte der Neunziger Jahre in der Kennzeichnungsbranche tätig und hatte diverse vertriebslich ausgerichtete Tätigkeiten inne. 2012 wechselte er als Vertriebsleiter zu Domino Deutschland und ist seitdem Mitglied der Geschäftsleitung wurde 2015 Prokurist. Zu seiner Ernennung sagte er: „Ich freue mich sehr auf die neue Herausforderung als Geschäftsführer der Domino Deutschland GmbH und bedanke mich für das entgegengebrachte Vertrauen. Mein Ziel ist es, sich den zukünftigen Herausforderungen zu stellen und weiterhin für Wachstum zu sorgen, um den Erfolg und Ruf von Domino Deutschland weiter auszubauen.“

[www.domino-deutschland.de](http://www.domino-deutschland.de)



B. Sikora  
Fertigung



J. Friedsch, W. Stamp  
Inhaber



D. Karnatz  
Vertrieb



S. Kartal  
Fertigung



U. Kopp  
Vertrieb



H. Helms  
Qualitätsmanagement



P. Wanke  
Versand



S. Achterberg  
Konstruktion



S. Witteborg  
Technische Leitung



S. Ingwersen-Siahaya  
Assistenz GL



U. Müller-Marienburg  
Anwendungstechnik



M. Opitz  
Leitung Vertrieb

## Die unterschiedlichsten Typen und Größen: unser Mitarbeiter-Komplettprogramm

Jeder einzelne unserer hoch qualifizierten Mitarbeiter begleitet Sie mit seiner Expertise und vollem Einsatz von der Konstruktion über die Fertigung bis weit über die Inbetriebnahme Ihrer Pumpe hinaus. Dieser einzigartige, umfassende Beratungsansatz ergänzt Fristams komplettes Angebot von zwölf unterschiedlichen Baureihen hygienischer Pumpen, Rotationshomogenisatoren und Pulvermischer für jede erdenkliche Förderaufgabe. Beides zusammen garantiert Ihnen als Ergebnis eine individuelle, maßgeschneiderte Lösung von höchster Zuverlässigkeit.

Das Fristam Komplettprogramm: Egal was, wir pumpen das

**Fristam**  
PUMPEN

## Unternehmensnachrichten

### Zentis fördert als Venture Investor zukunftsfähige Unternehmen

Das Traditionsunternehmen aus Aachen wird zukünftig noch stärker mit Start-Ups zusammenarbeiten. Gemäß einer Pressemitteilung vom 9. Juli 2019 gründete das Unternehmen dafür nun das Tochterunternehmen Zentis Ventures GmbH.

Bereits 2018 hatte sich Zentis an der Elosun GmbH beteiligt, einem Hersteller von Sonnenblumenproteinen. Jetzt baut der Produzent von Fruchtzubereitungen und Süßwaren seine Zusammenarbeit mit Start-Ups kontinuierlich aus. Um Investitionen schnell und unkompliziert zu ermöglichen, hat Zentis zum 1. Juli 2019 das Tochterunternehmen Zentis Ventures GmbH gegründet.

Ziel ist die Förderung innovativer Ideen aus der Food-Branche. Auch bei zukunftsweisenden Technologien, Geschäftsmodellen aus anderen, für Zentis interessanten Bereichen und bei der Digitalisierung strebt Zentis vertiefende Kooperationen an. Zentis Ventures wird von den Zentis Geschäftsführern Karl-Heinz Johnen und Norbert Weichele sowie Stefan Beitzel, Leiter Business Development, geleitet.

„Durch die Zusammenarbeit mit Entrepreneuren können wir neue Trends und Entwicklungen in der Lebensmittellandschaft und verwandten Sektoren schnell aufgreifen und umsetzen“, erklärte Karl-Heinz Johnen. „Damit erschließen wir auch für das Gesamtunternehmen potentielle zukünftige strategische Wachstumsfelder. Zusätzlich fördern wir damit verstärkt die digitale Transformation des Unternehmens.“ Zentis legt großen Wert auf eine enge Zusammenarbeit mit seinen Partnern, wie Norbert Weichele betonte: „Wir unterstützen unsere Partner-Start-Ups nicht nur finanziell, sondern stehen ihnen auch mit unserer Erfahrung, unserem Know-how und unseren Kontakten zur Seite.“

Weitere Unterstützung erhalten die Unternehmensgründer im neu etablierten Zentis Inkubator auf dem künftigen Zentis-Frucht-Campus in Aachen. Dort können sie zusammen mit Zentis ihre Modelle und Entwicklungen testen, zusätzliche Ideen finden und gemeinsam neue Geschäftsmodelle erarbeiten, um sie auf den Markt zu bringen.

„Wir möchten Zentis Ventures als einen der führenden Venture Investor in der deutschen, mittelständischen Food-Industrie etablieren“, so Stefan Beitzel. „Die Zusammenarbeit mit visionären Entrepreneuren ist mittel- und langfristig genau die richtige Strategie, um uns zukunftsgerichtet weiterzuentwickeln und unsere Wachstumsziele zu erreichen.“ Zentis Ventures unterstützt Start-Ups von der Frühphase bis zur Wachstumsphase. Dabei stehen derzeit vor allem Unternehmungen aus der DACH-Region im Fokus. [www.zentis.de](http://www.zentis.de)

### Ministerpräsident Winfried Kretschmann besucht Gerhard Schubert

Ein Gespräch zwischen Ministerpräsident Winfried Kretschmann und der Geschäftsführung der Gerhard Schubert GmbH, die Vorführung einer innovativen TLM-Verpackungsmaschine und die Besichtigung des Cobot-Labors standen beim Besuch des Ministerpräsidenten am 5. Juli 2019 in Crailsheim auf dem Programm. Begeistert zeigte sich Kretschmann von der umfangreichen und qualifizierten Nachwuchsförderung des Familienunternehmens. Dr. Christoph Grimmer, Oberbürgermeister der Stadt Crailsheim, und Jutta Niemann, Mitglied des Landtags und Stadträtin in Schwäbisch Hall, unterstrichen während des Rundgangs die Innovationskraft von Schubert und den Vorsprung am Markt.

„Familienunternehmen wie die Gerhard Schubert GmbH sind als Mittelständler wichtige Stützen einer erfolgreichen Wirtschaft in Baden-Württemberg und außerdem echte Innovationsschmieden. Ein Beispiel dafür sind Technologien wie die Cobots, die die Gerhard Schubert GmbH im eigenen Haus entwickelt. Was nicht auf dem Markt vorhanden ist, entwickeln unsere Unternehmen selbst und machen sich damit fit für die Zukunft – ein wertvoller Beitrag zur Sicherung zahlreicher Arbeitsplätze in unserem Land. Dies kann natürlich nur durch eine intensive Förderung der derzeitigen Fachkräfte und der von morgen erreicht werden“, äußerte sich Ministerpräsident Winfried Kretschmann zu seinem Besuch in Crailsheim.



Abb.: v. l. n. r. Peter Gabriel, Dr. Christoph Grimmer, Marcel Kiessling, Ralf Schubert, Winfried Kretschmann (Ministerpräsident Baden-Württemberg), Gerhard Schubert (Firmengründer und Geschäftsführender Gesellschafter der Gerhard Schubert GmbH).

Ralf Schubert als geschäftsführender Gesellschafter sagte zum Besuch des Ministerpräsidenten: „Wir freuen uns sehr, dass Ministerpräsident Winfried Kretschmann sich heute die Zeit genommen hat, um zu uns nach Crailsheim zu kommen. In einem intensiven Austausch konnten wir über unsere Anliegen und die grundsätzlich guten gesetzlichen Rahmenbedingungen für Mittelständler in Baden-Württemberg sprechen.“

Ebenfalls auf der Agenda standen die Bedeutung der digitalen Infrastruktur in ländlichen Regionen als Voraussetzung für die Industrie 4.0 und die schwierige Gewinnung von Fachkräften insbesondere im Bereich der Software-Entwicklung. Während eines Rundgangs bot sich dem Ministerpräsidenten die Gelegenheit, sich ein Bild der innovativen Verpackungsmaschinen und des zukunftsweisenden Cobot-Labors zu machen. Diese Industrieroboter, die keinen Schutzraum benötigen, können einfache Aufgaben übernehmen, bspw. Pick-and-Place-Aufgaben und die Vereinzelung von leichten Produkten. Die Weiterentwicklung und Optimierung der Cobots zählt zu den Bereichen, in denen Schubert IT-Fachkräften interessante Herausforderungen bietet. Gefragt sind diese Experten ebenso beim Thema Bildverarbeitung, der Schubert eigenen Verpackungsmaschinensteuerung sowie der digitalen Plattform Grips.world.

Im Anschluss an die Besichtigungen besprachen die Geschäftsführung und der Ministerpräsident zukunftsrelevante Themen der Unternehmensentwicklung. Dazu zählen die digitale Infrastruktur, die Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen sowie die geplante, komplett aus Eigenmitteln finanzierte Erweiterung des Werks in Crailsheim. Dieses Projekt soll noch dieses Jahr im Herbst mit der Verlegung der Landesstraße gestartet werden. Dieses Gespräch mit dem Ministerpräsidenten war für die Geschäftsführung der Gerhard Schubert GmbH, namentlich Gerhard und Ralf Schubert, Peter Gabriel sowie Marcel Kiessling, von großer Bedeutung. [www.gerhard-schubert.de](http://www.gerhard-schubert.de)

## Umsatz und Gewinn

### Oetker-Gruppe wächst 2018 organisch

Angesichts der schwierigen globalen Rahmenbedingungen hat die Oetker-Gruppe das Geschäftsjahr 2018 ordentlich abgeschlossen. Durch den Verkauf und die Entkonsolidierung des Geschäftsbereiches Schifffahrt am 30. November 2017 ergeben sich Verwerfungen in der Umsatzentwicklung für das Berichtsjahr. Die Gruppe erzielte Umsatzerlöse in Höhe von 7.140 Mio. € und lag damit unter dem Vorjahreswert. Aus Veränderungen im Konsolidierungskreis resultierte ein Umsatzverlust von 4.700 Mio. €. Dieser ist maßgeblich bedingt durch den Verkauf der Hamburg Süd und konnte von den Zuwächsen durch die neu akquirierten Unternehmen in den vier verbliebenen Geschäftsbereichen der Oetker-Gruppe nicht ausgeglichen werden.

Die Entwicklung der Währungskurse hatte in der Summe einen negativen Einfluss von 87 Mio. €, vor allem wegen der Abwertung der Türkischen Lira, des Brasilianischen Reals, des US-Dollars und des Mexikanischen Pesos gegenüber dem Euro. Ohne Berücksichtigung der Effekte aus Erst- und Ent-

konsolidierungen lagen die kursbereinigten Umsatzerlöse um + 327 Mio. € über dem vergleichbaren Vorjahreswert. Die Wechselkurseffekte wurden durch die Anwendung der Jahresdurchschnittskurse des Vorjahres auf die Umsatzerlöse des laufenden Jahres ermittelt. Nach Bereinigung von Konsolidierungskreis- und Kurseffekten lag das organische Umsatzwachstum bei + 5 %. Zu dieser erfreulichen Entwicklung haben alle Geschäftsbereiche der Oetker-Gruppe beigetragen. Bei Herausrechnung des Umsatzes der Hamburg Süd im Jahr 2017 betrug der Umsatzanstieg erfreuliche + 15 %.

Der Geschäftsbereich Nahrungsmittel setzt sich aus den Unternehmen Dr. Oetker, der Conditorei Coppenrath & Wiese und der Martin Braun-Gruppe zusammen. Im Geschäftsjahr 2018 erwirtschaftete er insgesamt Umsatzerlöse in Höhe von 3.460 Mio. € und konnte somit im Berichtsjahr um + 10,3 % wachsen. Bereinigt um Konsolidierungskreis- und Wechselkurseffekte betrug das Umsatzwachstum 4,5 %. Wachstumstreiber waren insbesondere Dr. Oetker und Coppenrath & Wiese.

Im Geschäftsbereich Sekt, Wein und Spirituosen hat sich Henkell Freixenet als weltweit führender Schaumweinanbieter etabliert. Die neue spanisch-deutsche Allianz verfügt über ein breites Portfolio von Produkten aller Schaumweingattungen. Gemäß der Prognose aus dem Vorjahr konnte das Unternehmen eine positive Umsatzentwicklung verzeichnen. Insgesamt erreichte die Gruppe im Berichtsjahr einen Umsatz von 816 Mio. €, dies entspricht einem Plus von 56 % im Vergleich zum Vorjahr.

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

#### Sealed Air übernimmt Automated Packaging Systems



Sealed Air unterzeichnete zum 1. Mai 2019 den Vertrag zur Übernahme des führenden Anbieters von Beutelverpackungssystemen, Automated Packaging Systems Inc. (APS). Der Abschluss der 510 Mio. US-\$ schweren Transaktion ist, vorbehaltlich behördlicher Prüfungen, für das dritte Quartal 2019 vorgesehen.

„Automated Packaging Systems ist Marktführer mit einzigartigen, innovativen und vollautomatisierten Lösungen, Ausrüstungen, Materialien sowie

Dienstleistungen“, so Ted Doheny, Präsident und CEO von Sealed Air. „Die Übernahme von APS steht in vollem Einklang mit dem Ziel unsere Innovationsrate in den nächsten fünf Jahren zu verdoppeln.“

Mit der Akquisition von APS will Sealed Air sein Portfolio erweitern um das Wachstum in den Märkten für E-Commerce, Fulfillment und Lebensmittelverpackungen konsequent voranzutreiben. Sealed Air ist führender Anbieter kundenorientierter Lösungen im Bereich der Lebensmittel-, Produkt-, Pharma- und Medizintechnikverpackung. Zu den Marken gehören Cryovac-Lebensmittelverpackungen und Bubble Wrap-Schutzverpackungen. Der Umsatz von Sealed Air betrug 2018 4,7 Mrd. US-\$. Weltweit bedienen rund 15.500 Mitarbeiter Kunden in 123 Ländern. APS wurde 1962 mit Hauptsitz in Streetsboro, Ohio, gegründet. Das Unternehmen beschäftigt mehr als 1.200 Mitarbeiter und betreut Kunden in über 60 Ländern. Das Unternehmen betreibt sieben Produktionsstätten in den USA und in Großbritannien. 2018 generierte APS einen Umsatz von 290 Mio. US-\$.

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

#### Bayerische Milchindustrie eG setzt Strategiekurs fort

In einem herausfordernden Marktumfeld hat die Bayerische Milchindustrie eG (BMI) ihren Strategiekurs konsequent weiterverfolgt. Mit Investitionen in Rekordhöhe von insgesamt 42,9 Mio. € wurde zum einen der Neubau der Käserei in Jessen (Sachsen-Anhalt) vorangetrieben, zum anderen die bayerischen Standorte für die Zukunft fit gemacht. In dieser Situation wirkte sich der anhaltende Preisdruck am Milchmarkt belastend auf das Geschäftsjahr aus: Trotz Absatzwachstum in allen Sparten sowie höherer Erlöse bei Frischeprodukten konnten Verwertungslücken bei konventionellen Molkenpulverderivaten und Standardkäse nicht gänzlich ausgeglichen werden.

## FROM PIONEERS FOR PIONEERS.

Jennewein Biotechnologie was founded in 2005 with the vision to develop new production processes for complex oligosaccharides. In 2015, we brought our first food-grade HMO (2'-fucosyllactose) to the market.

**Breastfeeding reduces the risk of infectious diseases in children by up to 50 %. HMOs play a major role in this process.**

Jennewein Biotechnologie is the pioneer and inventor of a unique fermentation process for the production of HMOs identical to those present in human breast milk.

Now, non-breastfed babies also have the opportunity to profit from the beneficial effects of HMOs.<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Bode L (2012) Human milk oligosaccharides: Every baby needs a sugar mama. Glycobiology 22, 1147-1162.



**Jennewein**  
Biotechnologie GmbH

[www.jennewein-biotech.com](http://www.jennewein-biotech.com)

Damit blieb der Umsatz mit 598 Mio. € (-2,4%) hinter dem Vorjahr (613 Mio. €) zurück. Auch die Exportquote lag mit 44,2% unter Vorjahresniveau (2017: 46,8%). Die guten Milcherzeugerpreise von 2017 konnten im ersten Quartal 2018 nicht gehalten werden, stabilisierten sich aber im Jahresverlauf. Die BMI zahlte für Standardmilch (4,2% Fett, 3,4% Eiweiß) im Durchschnitt über alle Milchsorten 35,49 € je 100 kg und bewegte sich damit im bundesdeutschen Durchschnitt. Für Milch in Bioqualität wurden im Durchschnitt 49,59 € je 100 kg Milch netto bei Standardinhaltsstoffen bezahlt. Vom Jahresüberschuss in Höhe von 0,2 Mio. € sowie von der Zeichnung weiterer freiwilliger Geschäftsanteile durch die Gesellschafter profitierte das Eigenkapital der BMI. Die wirtschaftliche Eigenkapitalquote beträgt 38,7% bzw. 79,5 Mio. €.



Mit den Investitionen hat die BMI 2018 wichtige Maßnahmen zur technischen und baulichen Weiterentwicklung ihrer Werke umgesetzt. Im Mittelpunkt stand der Um- und Ausbau des Werks in Jessen zum Hightech-Käsestandort. Neun Käsefertiger ermöglichen ein Verarbeitungsvolumen von 1 Mio. kg Milch am Tag. Modernsten Standards entspricht auch das Hochregallager mit 16.000 Palettenstellplätzen.

[www.bmi-eg.com](http://www.bmi-eg.com)

**Uelzena-Gruppe mit großen Investitionsprojekten**



Die gesamte Milchrohstoff-Anlieferung erreichte 2018 einen neuen Rekordwert von 629 Mio. kg. Das Wachstum allein bei der Rohmilch lag demnach bei 12%. Die erhöhten Liefermengen sind in den Neuaufnahmen weiterer Milcherzeuger als Rohmilchlieferanten im regionalen Umfeld begründet. Der Umsatz der Uelzena-Gruppe lag bei 648 Mio. € und konnte damit nicht ganz an die überdurchschnittliche Erlössituation des Vorjahres anschließen.

Als Auszahlungsleistung für Rohmilch konnten den Milcherzeugern 33,68 ct/kg im Jahr 2018 ermöglicht werden. Das Niveau lag damit knapp 3 ct/kg unter dem Vorjahr. Es wurden große Investitionen im Rahmen des Modernisierungs- und Erweiterungsprogramms getätigt. Dies führte zu einer erhöhten Bilanzsumme von ca. 210 Mio. € für 2018 gegenüber circa 175 Mio. € 2017. Die Eigenkapitalquote erreichte trotz stark gewachsener Bilanzsumme den sehr guten Wert von 37%. „Eine angemessene Eigenkapitalquote ist für die Finanzierung und Umsetzung unseres umfangreichen, mehrjährigen Investitionsprogramms wichtig“, so Vorstandsvorsitzender Jörn Dwehus. Der Jahresüberschuss belief sich auf knapp 9 Mio. €.

Der Absatz in den Bereichen Milchkpulver, Käse und Spezialprodukte entwickelte sich positiv und erreichte häufig die Kapazitätsgrenzen der Produktion. In den Bereichen Feinkost und Butterfett ist ein leichter

Rückgang zu verzeichnen, da hier der Absatz aufgrund der schlechteren Preissituation zurückgenommen wurde. Folglich ist der Absatz der Hauptproduktgruppen insgesamt mit 231.080 t nahezu konstant geblieben.

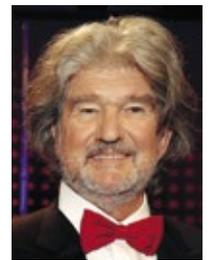
2018 sind mehrere Investitionsvorhaben in Richtung einer produktiven, ressourcenschonenden und emissionsarmen Produktion realisiert worden. In Uelzen wurde das Hochregallager für rund 13.000 Palettenstellplätze mit einer Investitionssumme von 17 Mio. € fertiggestellt. Auch die Modernisierungsmaßnahmen der Milchtrocknung führen sowohl zu einer Kapazitätserweiterung und Produktionsverbesserung als auch zu einer deutlichen Reduzierung der Luft- und Lärmemissionen.

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

**LVT gratuliert**

**Alfred T. Ritter erhält den Deutschen Gründerpreis 2019**

Im Rahmen einer feierlichen Gala in Berlin wurde Alfred T. Ritter (Bild), Inhaber und Vorsitzender des Beirats der Alfred Ritter GmbH & Co. KG, am 2. Juli 2019 mit dem Deutschen Gründerpreis 2019 für sein Lebenswerk ausgezeichnet.



„Alfred Theodor Ritter ist ein in jeder Hinsicht vorbildlicher Unternehmer, dem es schon sehr früh gelungen ist, verantwortliches Handeln, Nachhaltigkeit und wirtschaftlichen Erfolg miteinander zu verknüpfen“, so die Begründung der Jury. Mit seinem Engagement in den unterschiedlichsten Branchen – von der Schokolade bis zur Umwelttechnik – sei Alfred T. Ritter immer Gründer geblieben, daher gebühre ihm dieser Preis wie kaum einem anderen.

„Gründer sind zentral für jede Gesellschaft, doch in Deutschland trauen sich das viel zu wenige. Der Deutsche Gründerpreis fördert die Start-up-Kultur und ist deshalb sehr wichtig für unser Land“, erklärte Alfred T. Ritter, der an der Seite seiner Frau Rosario, seiner Tochter Dora und seines Sohnes Moritz den Preis entgegennahm.

Alfred T. Ritter (66) ist bereits seit 1978 Mitglied des Beirats der Alfred Ritter GmbH & Co. KG. Von 2005 bis 2014 stand der Enkel der Firmengründer als Vorsitzender der Geschäftsführung an der operativen Spitze des Familienunternehmens, bevor er zum Jahresbeginn 2015 den Vorsitz des über alle strategischen Fragen entscheidenden Beirats übernahm, den er seitdem innehat. Neben guter Schokolade gilt sein Engagement vor allem dem Thema alternative Energie. So gründete Alfred T. Ritter z. B. 1988 die Ritter Energie und Umwelt GmbH & Co. KG und war damit Vorreiter auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien. „Nur ein nachhaltig wirtschaftendes Unternehmen ist ein zukunftsfähiges Unternehmen“, lautet sein Credo. Verantwortung für Mensch und Umwelt prägt sein unternehmerisches Handeln.

Die Alfred Ritter GmbH & Co. KG, 1912 gegründet, beschäftigt heute rund 1.550 Mitarbeiter und erzielte 2018 einen Umsatz von 489 Mio. €. Als erster und bislang einziger großer Tafelschokoladenhersteller bezieht Ritter Sport für das gesamte Sortiment ausschließlich zertifiziert nachhaltigen Kakao. Täglich verlassen über drei Millionen bunt verpackte Tafeln das Werk im schwäbischen Waldenbuch, von wo sie in über 100 Länder weltweit exportiert werden.

[www.ritter-sport.de](http://www.ritter-sport.de)

**Die Heinrich-Stockmeyer-Stiftung würdigt Masterarbeit über Sporen**

Hitzebeständige Bakterien tummeln sich auch in der Milch. Dass bestimmte Bakterien mit Hilfe ihrer Sporen in Ablagerungen aus Milcheiweiß alle Reinigungs- und Desinfektionsprozesse überdauern können, hat Theresa Kanschelle (Bild) im Rahmen ihrer Masterarbeit herausgefunden, die sie im September 2018 an der Universität Hohenheim vorlegte. Beim Haltbarmachen von Milch oder bei der Herstellung von Milchkpulver bilden sich an heißen Oberflächen Krusten (Fouling), aller-

dings nicht aus Kalk, sondern aus Eiweiß und weiteren komplexen Inhaltsstoffen der Milch.

Für ihre Masterarbeit „Thermally induced milk fouling as a reservoir for thermophilic spore formers: Survival during cleaning and disinfection“ erhielt Theresa Kanschelle den mit 2.500 € dotierten Nachwuchspreis der Heinrich-Stockmeyer-Stiftung. Im Technikum der Universität Hohenheim erzeugte sie gezielt Foulingschichten mit Magermilch, in die sie kontrollierte Mengen der Sporen von *Anoxybacillus flavithermus* einlagerte. Dann simulierte sie automatische, unvollständige Reinigungsschritte, wie sie im Rahmen der Produktion bspw. von Milchpulver üblich sind. Mit keiner Methode gelang es, die Sporen vollständig zu vernichten: Ob chemische Desinfektion oder Enzyme, immer ließen sich anschließend noch Sporen in der Foulingschicht nachweisen. Im Gegensatz zu sauren Reinigungsmitteln konnten alkalische Substanzen die Sporen nicht einmal inaktivieren.

Theresa Kanschelle untersuchte die Ablagerungen elektronenmikroskopisch und fand zerklüftete Oberflächen mit Vertiefungen, in denen die Sporen Schutz fanden. Diesen Strukturen konnten die sauren Reiniger wenig anhaben, nur bei alkalischen Mitteln veränderte sich die Eiweißstrukturen, schwolten an, und ließen sich leichter entfernen.

Außerdem fand Frau Kanschelle, dass schon geringe Scherkräfte ausreichten, um zuvor abgelagerte Sporen aus der intakten Foulingschicht zu spülen und damit die nächste Charge Milch zu kontaminieren. Basierend auf diesen Forschungsarbeiten gilt es nun, verbesserte Reinigungsverfahren zu entwickeln.

[www.heinrich-stockmeyer-stiftung.de](http://www.heinrich-stockmeyer-stiftung.de)



### Multivac Marking & Inspection als familienfreundliches Unternehmen ausgezeichnet



Abb.: (v.l.n.r.) Eva Leschinski (Leiterin Kompetenzzentrum Frau und Beruf), Nicole Schierbaum (Multivac Marking & Inspection), Karsten Strothmann (Mitglied der Geschäftsleitung Multivac Marking & Inspection), Jürgen Müller (Landrat Kreis Herford).

Bei Multivac Marking & Inspection ist Familienfreundlichkeit gelebte Praxis, denn das Unternehmen unterstützt seine rund 230 Mitarbeiter bei der Vereinbarkeit von Beruf, Familie und Pflege und wurde nun als „Familienfreundliches Unternehmen im Kreis Herford“ gewürdigt. Die Auszeichnung wurde am 4. Juli 2019 in einem feierlichen Rahmen von Jürgen Müller, Landrat des Kreises Herford, und Eva Leschinski, Leiterin des Kompetenzzentrums Frau und Beruf, im historischen Saal des Alten Kreishauses an Karsten Strothmann, Vertriebsdirektor bei Multivac Marking & Inspection, übergeben. Zu den Initiatoren der Auszeichnung zählen das Kompetenzzentrum Frau und Beruf OWL mit der Industrie- und Handelskammer Ostwestfalen zu Bielefeld, der Handwerkskammer Ostwestfalen-Lippe zu Bielefeld und den Kreisen.

„Wir freuen uns sehr über diese Auszeichnung, die unser Engagement würdigt, denn Familienfreundlichkeit ist fest in unserem Unternehmensleitbild verankert und wird im Alltag gelebt“, sagte Karsten Strothmann. Anlässlich eines Unternehmensbesuchs durch die Jury erklärte Julia Timpe, Kaufmännische Direktorin bei Multivac Marketing & Inspection: „Zur besseren Vereinbarkeit von Beruf, Familie und Pflege bieten wir verschiedene Arbeitszeitregelungen an, etwa Teilzeitmodelle und Gleitzeit. Unsere Mitarbeiter können im Homeoffice arbeiten – eine Maßnahme, die auch kurzfristig bei fehlender Kinderbetreuung genutzt werden kann.“

Den Bedürfnissen der Mitarbeiter, familiäre Verpflichtungen wahrzunehmen, wird bei Multivac Marking & Inspection nachgekommen. So gibt es bspw. Vertretungsregelungen für Mitarbeiter, die kurzfristig durch einen Betreuungsausfall verhindert sind. Auch unterstützt das Unternehmen seine Mitarbeiter bei der Überbrückung der langen Ferienzeit ihrer Kinder und organisiert seit 2016 am Firmensitz in Enger ein Sommerferienprogramm für Mitarbeiterkinder.

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

## Morgen entsteht beim Machen

### Im Fokus: Verpackung für Lebensmittel und Getränke

Überzeugende Lösungen, wertvolles Expertenwissen und starke Impulse rund um das Verpacken von Lebensmitteln und Getränken. Finden Sie unter mehr als 1.600 Ausstellern die richtigen Partner für Ihre Themen. Von Nachhaltigkeit über neue Materialien und innovative Verpackungsformen bis hin zum verkaufsfördernden Trend der Individualisierung.

24.–26.9.2019 /// Nürnberg  
[fachpack.de/besucher-werden](http://fachpack.de/besucher-werden)

# Probieren geht über riskieren

## Lebensmitteltechnisches Anwendungszentrum für vergleichende Praxistests

Bei der Entwicklung neuer Anlagen und Verfahren steht der Einsatz virtueller Medien und softwarebasierter Simulationen derzeit in vielen Industriebranchen hoch im Kurs. In der Lebensmitteltechnik führt jedoch weiterhin kein Weg an produktspezifischen Praxistests vorbei. Und gerade für Frost- und Kühlanwendungen heißt das: am besten auf Original-Maschinen im Produktionsmaßstab. Ein Technikum wie das Anwendungstechnische Zentrum (ATZ) von Linde bietet die idealen Bedingungen dafür.

Der Prozess läuft rund, die Endprodukte sind einwandfrei. Gerade weil diese Situation in vielen Produktionshallen der Lebensmittelindustrie Alltag ist, übersieht man leicht, wie viel Aufwand und Know-how dafür erforderlich ist. Denn gerade in der Entwicklungsphase für neue Anlagen und Verfahren ist höchste Sorgfalt gefragt, um vermeidbare Fehler und Risiken schon vorab zuverlässig auszuschließen und optimale Ergebnisse im späteren Betrieb dauerhaft zu gewährleisten.

Damit dies gelingt, müssen vor allem zwei wesentliche Parameter perfekt zusammenspie-

len: Maschine und Produkt. Anders als etwa in der Automatisierungs- oder auch in der Baubranche, wo virtuelle und softwarebasierte Simulationen zunehmend Einzug halten, sind dafür in der Prozesstechnik noch immer praktische Versuche notwendig. In vielen Anwendungen ist deshalb zunächst eine Entwicklung im Labormaßstab üblich, die anschließend im Zuge eines Scale-up im Produktionsmaßstab umgesetzt wird.

Doch ist ein solches Scale-up nicht überall möglich, z.B. beim Kühlen und Frosteten. Nutzt ein Unternehmen bereits entsprechende Maschinen,

können diese für Praxistests im Original-Maßstab eingesetzt werden. Theoretisch wäre auch eine Testinstallation vor Ort denkbar, was aber im Fall von gaserversorgten Systemen einen enormen technischen und logistischen Aufwand bedeuten würde. Eine sehr einfach nutzbare Alternative ist hingegen ein Technikum, wie es z.B. Linde mit seinem Anwendungstechnischen Zentrum (ATZ) in Hamburg betreibt.

### Ideale Testbedingungen für Branchentrends

Das ATZ bietet ideale Bedingungen für vergleichende Praxistests auf verschiedenen Maschinen. Dafür stehen mehrere kryogene Tunnel-, Pellet- und Schrankfroster sowie auch Systeme zum Verpacken unter Schutzatmosphäre (MAP) zur Auswahl. Vor- bzw. nachgeschaltetes Equipment lässt sich optional ergänzen. „Unsere erfahrenen Anwendungstechniker begleiten die Versuchsreihen bis hin zur anwendungsspezifisch besten Lösung und



Abb. 1: Das ATZ bietet ideale Bedingungen für vergleichende Praxistests auf verschiedenen Maschinen, darunter mehrere kryogene Tunnel-, Pellet- und Schrankfroster.



■ **Abb. 2:** Selbst für mechanisch empfindliche Lebensmittel wie Garnelen, geschnittene Geflügelprodukte, Pizzabeläge, gekochte Pasta, frische Früchte und Fertiggerichte bietet der Markt inzwischen geeignete Froster, die im ATZ getestet werden können.

dokumentieren den Prozess in von uns gestellten Protokollen“, beschreibt ATZ-Leiter Ralf Meyer den Ablauf. „Eine Versuchsvereinbarung klärt dabei jeweils vorab Ziel und Programm der Tests sowie weitere Bestimmungen, etwa in Hinblick auf Geheimhaltung.“ Lebensmittelproduzierende Unternehmen jeder Größe aus ganz Mitteleuropa

nutzen dieses Angebot bereits, das im Rahmen so genannter Testtage bestehenden wie auch potenziellen neuen Kunden offensteht.

Auch kleinere Anbieter unterstützt das ATZ damit wirkungsvoll dabei, auf aktuelle Branchentrends zu reagieren. Hochqualitative Convenience-Produkte z.B. treffen den Geschmack

junger, konsumfreudiger Zielgruppen ebenso wie sie als Zutaten für die Weiterverarbeitung gefragt sind. Lose rollende IQF-Produkte werden damit immer stärker nachgefragt. Denn beim kryogenen IQF-Frosten („Individually Quick Frozen“) gefriert das Kühlgut sofort. Die originalfrische Konsistenz und die ursprüngliche Textur des Produktes bleiben ebenso erhalten wie der physiologische Wert der Inhaltsstoffe. Darüber hinaus sind lose rollende IQF-Produkte einzeln entnehmbar, was den modernen Einkaufs- und Verbrauchsgewohnheiten etwa von Klein- und Single-Haushalten sehr entgegenkommt.

## Aktuelle Praxisbeispiele

Entsprechend differenziert sich die Palette technischer Lösungen im IQF-Bereich zunehmend. Selbst für mechanisch empfindliche Lebensmittel wie Garnelen, geschnittene Geflügelprodukte, Pizzabeläge, gekochte Pasta, frische Früchte und Fertiggerichte bietet der Markt inzwischen geeignete Froster. Das zeigen auch zwei aktuelle Praxisbeispiele:

Ob Lupinen, gelbe Erbsen oder Hafer – proteinreiche Rohstoffe wachsen auch in Europa und lassen sich auf heimischen Feldern regional anbauen. Warum also diesen Schatz der Natur nicht auch für fleischanaloge und andere vegetarische Produkte als nachhaltige Alternative zu Soja nutzen? Mit dieser Frage im Hinterkopf machte sich der erfah-



Die Lebensmittelbranche steht vor ständig wachsenden Anforderungen, denn die Verbraucher verlangen höhere Qualität und gleichzeitig eine größere Vielfalt. In enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden aus der Lebensmittel- und Getränkebranche in allen Teilen der Welt liefern wir gastechische Lösungen, die die Produktqualität verbessern, die Produktionskosten senken und die Wettbewerbsfähigkeit erhöhen.

Die Lebensmittelgase von Linde übertreffen die gesetzlichen Bestimmungen und Reinheitsanforderungen für Lebensmittelzusatzstoffe. Zudem werden alle Biongon-Produkte ständig gemäß den gesetzlichen Anforderungen spezifiziert.

Linde stellt eine Rückverfolgbarkeit ihrer Produkte sicher und dokumentiert diese umfassend. Die Produktionsauslegung sowie bewährten Maßnahmen zur Qualitätssicherung bietet Ihnen ein Maximum an Sicherheit

**Wir stellen die Technologien bereit, mit denen Sie der Forderung der Verbraucher nach qualitativ hochwertigen und frischen Lebensmitteln gerecht werden.“**

Silvia Henke, Leiterin Marktentwicklung Lebensmittel

beim Einsatz von Lebensmittelgasen der Linde AG.

Bier, Erfrischungsgetränke und kohlenstoffhaltiges Mineralwasser sorgen seit vielen Jahrzehnten für mehr Spaß und Lebensfreude. Gas-

technologie hat bei ihrer Entwicklung und Produktion immer eine wichtige Rolle gespielt. Gase werden von allen Akteuren in der Getränkeindustrie eingesetzt – von großen Abfüllbetrieben bis zu kleinen Bars und Restaurants mit individuellem Flair.

Darüber hinaus bieten wir technische Unterstützung und innovative Lösungen für die Verarbeitung und Verpackung von Backwaren, Milchprodukten, Geflügel, rotem Fleisch, Meeresfrüchten, Obst, Gemüse und Fertiggerichten.

Wollen Sie mehr über unsere Lösungen und Verfahren wissen? Kontaktieren Sie uns unter:

### Linde Aktiengesellschaft

Linde Gases Division  
Pullach

Silvia Henke  
Tel.: +49 89/7446-2028  
silvia.henke@linde.com



© Linde AG

rene Branchenprofi Friedrich Büse auf die Suche nach den passenden Rohstoffen und Technologien. Das Ergebnis jahrelanger intensiver Vorbereitung und Entwicklungsarbeit, u.a. mit dem Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV und der international aktiven Emsland Group, produziert seit 2016 das Unternehmen Amidori Food Company mit Sitz in Stegaurach/Bamberg: Lebensmittel ausschließlich aus proteinreichen, heimischen Rohstoffen wie Hülsenfrüchten und Getreide, die regional in Europa erzeugt und umweltfreundlich verarbeitet werden.

Ein Großteil der Produktion gelangt gefrostet zum Kunden. Komplexer als die generelle Entscheidung für das kryogene Frosten gestaltete sich die Suche nach einem geeigneten Anlagenkonzept. Denn die aktuell bei Amidori in Stegaurach hergestellten Produkte kommen ausnahmslos erhitzt in den Froster.

Speziell für solche Anwendungsfälle hat Linde den kryogenen Mehrzweckfroster Cryoline CW konzipiert. Nach mehreren entsprechenden Testläufen im ATZ kommen heute zwei Cryoline CW mit jeweils 11 m Tunnellänge bei Amidori in Stegaurach zum Einsatz. Zudem ergänzen drei Schrankfroster Cryoline CF Twin zur Vorkühlung einzelner Produkte die beiden Mehrzweck-Tunnelfroster.

Und auch Wulff Fleischwaren im westfälischen Telgte hat, obwohl schon rund 125 Jahre älter als Amidori, die Zukunft fest im Blick: „Wir stellen uns im Moment völlig neu auf – von der Großfleischerei zum spezialisierten Lieferanten für anspruchsvolle Industriekunden“, beschreibt Geschäftsführer Uwe Kilian diesen Prozess. Im Zentrum einer völlig neuen Produktstrategie stehen ebenfalls IQF-Produkte. Das bedeutet konkret: zum einen Menü-Komponenten wie geschnittene Wurst, zum anderen lose rollende Granulate wie z.B. einzeln gefrostete Speckwürfel oder auch eine Fleisch-Gemüse Mischung aus gegartem Hackfleisch, Mais und Bohnen.

Gemeinsam mit Linde machte sich Uwe Kilian auf die Suche nach einer entsprechenden Froster-Lösung. So fanden zwei produktspezifische Versuchsreihen im Anwendungstechnischen Zentrum (ATZ) von Linde in Hamburg statt. „Das Schöne an



© Linde AG

■ **Abb. 3:** Ein weiterer Vorteil des ATZ besteht darin, dass auch neue Technologien unter Praxisbedingungen erprobt werden können, ehe sie tatsächlich im Produktionsalltag zum Einsatz kommen.

einem solchen voll ausgestatteten Technikum ist, dass man alles ausprobieren kann“, blickt Uwe Kilian auf die Testphase zurück. „Generell bin ich in einem solchen Fall für Versuche vor Ort, aber ab einer gewissen Maschinengröße ist das natürlich nicht mehr möglich. Und im ATZ bekommt man auf jeden Fall einen sehr guten ersten Eindruck, ob ein Verfahren funktioniert.“ Insgesamt erprobten Linde und Wulff drei Froster-Modelle aus der modular aufgebauten Produktlinie Cryoline im direkten Vergleich. Die Entscheidung fiel dabei klar auf den kryogenen Mehrzweckfroster Cryoline CW.

### Umfassende Produktpalette als Voraussetzung

Nicht nur Kunden wie Amidori und Wulff Fleischwaren sind von der Leistungsfähigkeit des ATZ

überzeugt, sondern auch Key Account Manager Günter Spieker: „Es gibt für jede Aufgabe die richtige Lösung“, weiß der Lebensmitteltechnik-Experte: „Und welche die jeweils beste ist, lässt sich im ATZ sehr gut herausfinden.“

Die Voraussetzung dafür schafft nicht zuletzt auch das breite Portfolio, das Linde an Lebensmittelgasen und entsprechender Anwendungstechnik abdeckt: Biogon ist ein speziell für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie entwickeltes Sortiment an Reingasen und Gasmischungen. Sie gewährleisten reproduzierbar und garantiert eine immer gleichbleibende Qualität. Dazu zählt zum einen die besondere Reinheit, wie sie die Gesetzgebung für Lebensmittel fordert. Biogon-Gase übertreffen diese Mindestanforderungen. Zum anderen entsprechen sie den speziellen Vorgaben zur Rückverfolgbarkeit von Lebensmittelzusatzstoffen, etwa über eine kontinuierliche Erfassung und Dokumentation aller Produktions- und Lieferschritte.

Nicht zuletzt besteht ein weiterer Vorteil des ATZ darin, dass auch neue Technologien unter Praxisbedingungen erprobt werden können, ehe sie tatsächlich im Produktionsalltag zum Einsatz kommen. Denn das aktuelle Portfolio wird kontinuierlich weiterentwickelt.

**Autor:** Marco Vörös, Prospero Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, München

**Kontakt:**  
**Linde Aktiengesellschaft**

Linde Gases Division  
Pullach  
Silvia Henke  
Tel.: +49 89/7446-2028  
silvia.henke@linde.com  
www.linde-gas.de



© Amidori Food Company GmbH & Co. KG

■ **Abb. 4:** Einer der zwei neuen kryogenen Mehrzweckfroster Cryoline CW bei der Amidori Food Company in Stegaurach/Bamberg. Die neue Technik wurde zuvor am Produkt im ATZ erprobt.

## ■ Druckluftstationen effizient steuern

Mit der Airtelligence Provis 3 setzt das Unternehmen Boge neue Maßstäbe für die Verbundsteuerung von Druckluftkompressoren. Mit der neuesten Version der intelligenten Steuerung lässt sich eine unbegrenzte Anzahl an Kompressoren, Druckluftnetzen und Zubehörkomponenten vorausschauend und verbrauchsabhängig steuern und verwalten. Ein vollintegrierter, leistungsstarker Industrie-PC macht das System zur anschlussfertigen Komplettlösung. Die Bedienung erfolgt über ein intuitives Touchdisplay oder aus der Ferne, etwa über ein mobiles Endgerät. Sämtliche Maschinendaten können jederzeit und nahezu in Echtzeit abgerufen werden. Das gemeinsam mit dem Partner Macio entwickelte User Interface Design – zielorientiert, modern und übersichtlich trotz umfangreicher Konfigurationen – wurde nun für die UX Design Awards nominiert. Die Vorgängerversion Airtelligence provis 2.0 regelte das Zusammenspiel von bis zu 16 starren oder frequenzgeregelten Kompressoren und einer begrenzten Zahl an Zubehörkomponenten. Bei der Airtelligence Provis 3 sind nun Hardware und Software so dimensioniert, dass unbegrenzt Kompressoren und Komponenten angeschlossen und zugeschaltet werden können. Da Ethernet als Kommunikationsstandard genutzt wird, kann auf bestehende IT-Infrastruktur zurückgegriffen



werden, und eine schnelle und zeitgleiche Kommunikation mehrerer Teilnehmer untereinander ist möglich. Dank des neuen Modbus-Interface-Moduls integriert die Airtelligence Provis 3 problemlos auch Fremdkompressoren. Damit die Kommunikation zwischen Produkten verschiedener Hersteller und Gerätetypen sicher und zuverlässig funktioniert, unterstützt die Steuerung bereits heute das offene Datenformat OPC UA. Zusätzlich kann die Steuerung auch unterschiedliche Druckluftnetze steuern, ein Novum am Markt. Dabei vereinfacht die intuitive Touchbedienung die Nutzung: Kompressor-Detailansicht, Profilansicht oder Druckverlauf sind auf dem optimierten

15,6 Zoll großen Display zu sehen. Die umfassende Visualisierung ist webbasiert, kann daher von überall im Netzwerk aufgerufen und bedient werden und stellt sich auf jedem Endgerät gleichermaßen übersichtlich dar. Sie zeigt Statuswerte nahezu in Echtzeit sowie Verbrauchsverläufe an. Neu dabei ist ein Energie-Reporting nach der Norm DIN ISO 50001. Im Sinne eines effizienten Energiemanagements kann der Nutzer jederzeit nachvollziehen, welche Energiekosten beim Betrieb der Kompressoren anfallen. Die High-Performance-Regelalgorithmen der Steuerung wählen die optimale Kombination von Kompressoren und Zusatzkomponenten vorausschauend und verbrauchsabhängig. So vermeiden sie energieintensive Überverdichtung und optimieren den Betrieb in Last- und Leerlaufzeiten. Zusätzlich verbessert das optional erhältliche Airlogic Softwaremodul die Effizienz der gesamten Druckluftanlage: Zuluft-, Umluft- und Abluftklappen sowie Peripheriekomponenten – alles wird einfach und intuitiv miteinander verknüpft und status- bzw. temperaturabhängig gesteuert.

**Boge Kompressoren Otto Boge GmbH & Co. KG**  
Tel.: +49 5206/601-0  
info@boge.de  
www.boge.de



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

# Immer für Sie aktiv

## Branchenfokus LVT 11/19 Brau- und Getränkeindustrie

RS 23.09.19 | Späteste Manuskript-Einreichung: 07.10.19

AS 18.10.19 | ET 04.11.19

LVT-WEB-Newsletter: Dienstag, 12.11.19

**Dr. Jürgen Kreuzig**  
Chefredaktion  
Tel.: +49 (0) 6201 606 729  
juergen.kreuzig@wiley.com

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

**Lisa Rausch**  
Assistenz  
Tel.: +49 (0) 6201 606 316  
lisa.rausch@wiley.com

**Beate Zimmermann**  
Assistenz  
Tel.: +49 (0) 6201 606 316  
beate.zimmermann@wiley.com

# „Ein echter Partner“

## Beste Verpackungen für die Premium-Produkte von Cater Food

Cater Food verarbeitet vor allem Schweine- und Rindfleisch in Premium- wie auch in Bioqualität. Als die stetig steigenden Produktionsmengen mit den beiden bisherigen Maschinen am Standort Herrup kaum mehr zu bewältigen waren, investierte das dänische Unternehmen in eine Tiefziehverpackungsmaschine R 515, die speziell für die Anforderungen in der Frischfleischindustrie entwickelt wurde. Zusätzlich entschied man sich zum Kauf einer Traysealerlinie für die Fabrik in Mors, um die starke Nachfrage hinsichtlich moderner MAP-Packungen für größere Hackfleischportionen bedienen zu können. Denn Hackfleisch zählt zur umsatzstärksten Produktgruppe des Unternehmens.

„Multivac war aufgrund seiner langjährigen Projekterfahrung und einzigartigen Verpackungskompetenz als Geschäftspartner für uns die erste Wahl“, erklärt Finn Jensen, CEO von Cater Food. Das Unternehmen produzierte bislang auf insgesamt drei Tiefziehverpackungsmaschinen an zwei Standorten im Norden des Landes. Während in

Mors vor allem Hackfleisch und Feinkostprodukte hergestellt werden, sind es in Herrup Schnittware, Fertiggerichte und Sous-vide-Produkte.

Insbesondere Letztere erfreuen sich zunehmender Beliebtheit – Cater Foods hat diesen Trend rechtzeitig erkannt und ist mittlerweile einer der größten dänischen Hersteller in die-

sem Bereich. Die Produkte werden auf dem dänischen Markt verkauft. Unzählige Bestellungen in unterschiedlichem Umfang sind von den Mitarbeitern täglich in höchster Geschwindigkeit zu bearbeiten. „Sofern eine Bestellung aus dem Inland bis 15 Uhr bei uns eingeht, kann der Kunde seine Lieferung bereits am nächsten Morgen in Empfang nehmen“, erklärt der Firmenchef.

### Herausforderungen vor Projektbeginn

Für den Verpackungsprozess in Herrup wurden bislang zwei etwa 30 Jahre alte Tiefziehverpackungsmaschinen eingesetzt, deren Kapazitätsgrenzen aufgrund der permanent hohen Produktionsmengen jedoch erreicht waren. „Zudem kam es immer wieder zu Störungen und Ausfällen, die Werkzeugwechsel gestalteten sich sehr zeitaufwändig und die Ersatzteile ließen sich



■ Abb. 1: Für seine Schweine- und Rindfleischprodukte in Premium- und Bioqualität investierte das dänische Unternehmen Cater Food am Standort Herrup in eine Tiefziehverpackungsmaschine R 515.

nur noch schwer beschaffen“, fasst Peter Dalum Hansen, technischer Leiter bei Cater Food, die Situation zusammen.

Am zweiten Standort in Mors bewältigte bis dahin ebenfalls eine Tiefziehverpackungsmaschine das tägliche Arbeitspensum. Doch aufgrund des hohen Packungsgewichtes für das Hackfleisch „zogen wir dank der kompetenten Beratung durch Multivac den Kauf eines Traysealers in Betracht“, so Finn Jensen. Denn bei Cater Food soll das Hackfleisch in Portionen von 1 kg und 2,5 kg verpackt werden. Durch das Verpacken mit modifizierter Schutzatmosphäre sollte zudem eine verlängerte Haltbarkeit des empfindlichen Produktes erreicht werden.

„Die Nachfrage nach MAP-Packungen steigt – ein Aspekt, der bei unserer Investitionsentscheidung für die Fabrik in Mors schließlich ebenfalls ausschlaggebend war“, bestätigt Finn Jensen. Für Technikchef Hansen standen darüber hinaus neben einer verbesserten Kontrolle eines insgesamt stabileren Workflows auch die leichte Bedienbarkeit, zukunftsweisende Technik, geringere Ausfallzeiten, Packungsqualität, Preis-Leistungs-Verhältnis sowie ein adäquater Service und Support auf der Prioritätenliste.

### Eine Tiefziehverpackungsmaschine R 515

Hinsichtlich Technologie, bedarfsgerechter Maschinenausstattung, Verpackungsdesign und geeigneter Materialien vertraute man auf die Expertise von Multivac – sowohl was die Tiefziehverpackungsmaschine als auch was den Traysealer betraf. So ersetzt seit August 2017 die Tiefziehverpackungsmaschine R 515, die mit vier unterschiedlichen Formatsätzen ausgestattet ist, die beiden früheren Modelle in Herrup. Die R 515 ist speziell auf die Anforderungen der Frischfleischindustrie ausgelegt. Typische Anwendungen sind bspw. großformatige Schinkenverpackungen sowie Großhandels- und Transportverpackungen. Neben Vakuumverpackungen lassen sich auch Packungen mit Schutzgasatmosphäre (MAP) mit hoher Leistung herstellen.

Optional lässt sich die R 515 mit einer Jumboaufnahme für Unterfolien ergänzen, so dass sich die Wechselzeiten für das Verpackungsmittel signifikant verringern. Darüber hinaus bietet das Modell ein optionales Schnellwechselsystem für Form- und Siegelwerkzeug. Dies erleichtert das Umrüsten auf andere Packungsformate – ein Aspekt, der für Cater Food von hoher Priorität war, weil in Herrup Fleisch- und Fertiggerichte in unterschiedlichsten Formaten und Variationen verpackt werden soll. Das Spektrum reicht hier von Schweinebraten bis hin zu kleineren Schnitten von 1 bis 2 kg.

### Ein Traysealer T 600

In Mors ging ebenfalls eine neue Verpackungslösung in Betrieb. Die komplette Linie besteht

aus dem Traysealer T 600, einem zweispurigen Trayentstapler eines Drittanbieters, einem Zuführband sowie einem Etikettierer L 300. Sie ersetzt die bisher genutzte Tiefziehverpackungsmaschine und wird zum Verpacken von Hackfleisch in PP-Trays genutzt – und zwar in Großpackungen mit einem Gewicht von einem Kilogramm sowie 2,5 kg. Bei dem T 600 handelt es sich um den kleinsten Traysealer von Multivac, der voll in automatisierte Linien integrierbar ist. Die Maschine ist skalierbar und kann individuell ausgestattet werden.

Sie eignet sich für die Herstellung von MAP- und EMAP-Verpackungen sowie von Vakuum-Skinpackungen in kleinen und mittleren Chargen. Der flexibel einsetzbare Transportbandetikettierer L 300 appliziert Etiketten zuverlässig und wirtschaftlich von oben, unten und über Eck auf die Packungen – und lässt sich somit für alle Standardaufgaben problemlos nutzen. Er kann in die Steuerung der Verpackungsmaschine integriert werden.

### Positives Feedback von allen Seiten

Bei Cater Food ist man mit den beiden neuen Verpackungslösungen rundum zufrieden: Sowohl die Tiefziehverpackungsmaschine als auch die Traysealerlinie erreichen den gewünschten höheren Output, um die starke Nachfrage bedienen zu können – und zwar ohne zusätzliches Bedienper-



■ Abb. 2: Während am Standort in Mors vor allem Hackfleisch und Feinkostprodukte hergestellt werden, sind es in Herrup Schnittware, Fertiggerichte und Sous-vide-Produkte.



■ Abb. 3: Zusätzlich entschied man sich zum Kauf einer Traysealerlinie für die Fabrik in Mors, um die starke Nachfrage nach modernen MAP-Packungen für größere Hackfleischportionen bedienen zu können.

sonal. Die Stillstandzeiten fallen deutlich geringer aus, weil die Werkzeug- und Folienwechsel schnell bewältigt werden können. Die Packungsqualität, die mit beiden Systemen erzielt wird, ist exzellent, „wie wir dem positiven Feedback unserer Kunden entnehmen können“, bestätigt Finn Jensen. Daher sieht er optimistisch in die Zukunft. „Wir haben mit beiden neuen Verpackungsmaschinen optimale Lösungen gefunden, um die Wünsche unserer Kunden befriedigen und uns insbesondere mit unseren Hackfleischpackungen im Markt besser positionieren zu können. Nicht zuletzt haben wir auch gelernt, dass man mit der richtigen Verpackungslösung eine weitaus größere Menge unterschiedlichster Produkte effizient und wirtschaftlich verpacken kann.“

Für Cater Food ist Multivac aufgrund der durchweg positiven Erfahrungen nicht nur Maschinenlieferant, sondern ein echter Partner. Der von Anfang an sehr konstruktive Dialog sowohl mit den Mitarbeitern im Bereich Ersatzteile, Vertrieb und Service als auch mit dem Management von Multivac hat dazu geführt, dass alle Herausforderungen in Herrup wie auch in Mors zufriedenstellend bewältigt werden konnten. Welche Aspekte bei beiden Investitionsobjekten am meisten für Kopfzerbrechen sorgten? Technikleiter Peter Dalum Hansen schmunzelt: „Wir hatten anfangs keine konkrete Vorstellung, mit welcher Technologie sich die Herstellung von MAP-Packungen für die größeren Hackfleischportionen realisieren lässt. Multivac hat uns eingehend beraten, so dass wir am Ende genau das Packungsformat erhalten haben, das wir brauchen, um auch weiterhin wettbewerbsfähig zu bleiben.“

Unerwartete Probleme stellten sich bei der Installation der beiden Maschinen nicht ein. Der Aufbau der Tiefziehverpackungsmaschine in Herrup erfolgte an nur einem einzigen Tag. Am darauffolgenden Tag kamen die Anschlüsse für Strom, Gas und Wasser hinzu, so dass bereits die ersten Packungen produziert werden konnten. Am Tag drei ging die Maschine dann in den normalen Betrieb über. Ebenso unproblematisch gestaltete sich die Installation des Traysealers in Mors. „Heute produzieren wir mit zwölf Takten pro Minute bei 2,5 kg Gewicht bzw. mit 21 bis 22 Trays pro Minute bei 1 kg Gewicht. Damit haben wir unser vorrangiges Ziel erst einmal erreicht“, bilanziert Peter Dalum Hansen.

### Kontakt:

**Multivac Sepp Haggmüller SE & Co. KG**

Wolfertschwenden

Tanja Nickels

Tel.: +49 8334/601-1544

tanja.nickels@multivac.de

www.multivac.de

# Ressourcenschonend in Richtung Industrie 4.0

Eine selbstregelnde Vakuumpumpe hilft beim Energiesparen

Als Vollsortimenter produziert und verpackt die EG Fleischwarenfabrik Dieter Hein alle Arten von Fleisch- und Wurstspezialitäten für Kunden in ganz Europa und den USA. Als umweltbewusstes Unternehmen wurde schon seit je her auf ressourcenschonende und energieeffiziente Produktion geachtet. Deshalb wurde bereits vor einigen Jahren die Vakuumversorgung für die Verpackungsmaschinen zentralisiert. Dadurch wird seitdem ein hohes Energieeinsparpotenzial genutzt.



Abb. 1: Dieter Hein produziert Aufschnitt-Delikatessen für Großverbraucher bis hin zu Spezialitäten für die Bedientheke.

Die Firma Dieter Hein ist der erste Fleischverarbeiter in Deutschland überhaupt, der sein zentrales Vakuumsystem versuchsweise mit der neuen Vakuumpumpe R 5 0760 A Plus von Busch ausgerüstet und somit weitere Energieeinsparungen realisiert hat. Außerdem ist diese Vakuumpumpe mit einer integrierten Druckregelung und einem PLC für Industrie 4.0 vorbereitet.

Bereits vor über 80 Jahren beginnt die Geschichte der Fleischwarenfabrik Dieter Hein mit einem Fleischereibetrieb in Görlitz, der von Fleischermeister Georg Hein gegründet wurde. Sein Sohn Dieter Hein führte die Tradition fort und eröff-

nete 1961 in Osnabrück ein kleines Geschäft. Ihm folgte 1975 die Gründung der heutigen Fleischwarenfabrik in Hasbergen vor den Toren Osnabrücks. 1996 kam ein weiterer Produktionsbetrieb in Görlitz hinzu.

Als Vollsortimenter produziert Dieter Hein Aufschnitt-Delikatessen für Großverbraucher, vom tischfertig gebratenen Convenience-Artikel wie Frikadellen, Dönerburger, Crispy Sliced Bacon bis hin zu Spezialitäten für die Bedientheke wie Rohwurst, Schinken, Oberschalenbraten, Truthahn-Spezialitäten und vieles mehr (Abb. 1).

Im Verarbeitungsbetrieb in Hasbergen wird im Drei-Schicht-Betrieb

mit über 300 Mitarbeitern gearbeitet, wobei die dritte Schicht zum Reinigen genutzt wird. Verpackt wird auf insgesamt neun Tiefziehautomaten. Diese sind an eine zentrale Vakuumversorgung angeschlossen, die vollautomatisch und bedarfsabhängig arbeitet. Ein Vakuumpumpstand sorgt für das Grobvakuum zur Vorevakuierung der Verpackungskammern auf 45 mbar. Ein Feinvakuumpumpstand wird über Steuerventile zugeschaltet, wenn diese 45 mbar erreicht sind, um in einem zweiten Evakuierungsschritt die Verpackung auf ein Vakuumniveau von 3-4 mbar zu senken. Ein drittes Vakuummodul sorgt für das

Vakuum zum Tiefziehen der Unterfolie in der Formstation jeder einzelnen Verpackungsmaschine.

Um den Energieverbrauch möglichst noch weiter zu senken, haben sich Thomas Pelke als Leiter der Instandhaltung und Bernd Wörner als Verantwortlicher für den Bereich Energie dazu entschieden, zu Testzwecken die neue Drehschieber-Vakuumpumpe R 5 0760 A PLUS (Abb. 2) von Busch einzusetzen. Diese Vakuumpumpe, die an der IFFA in Frankfurt dem Fachpublikum vorgestellt wurde, hat serienmäßig einen frequenzgeregelten Motor und eine integrierte Steuerung. Über einen Drucksensor wird permanent das Vakuumniveau am Eingang zur Vakuumpumpe gemessen. Dadurch kann die R 5 0760 A Plus schnell auf etwaige Bedarfsänderung reagieren und durch die Drehzahl das Saugvermögen dem tatsächlichen Bedarf anpassen. Der Regelbereich liegt zwischen 35 und 60 Hertz, was einem Saugvermögen von 440-760 m<sup>3</sup> pro Stunde entspricht.

Ende 2018 wurde die neue Vakuumpumpe in die zentrale Vakuumversorgung integriert und ersetzte eine über 20 Jahre alte, unregelmäßige Drehschieber-Vakuumpumpe mit einem Saugvermögen von 630 m<sup>3</sup> pro Stunde, die bislang für die Aufrechterhaltung des Grobvakuums in der Anlage verantwortlich war. Die neue Vakuumpumpe wurde nicht an die Steuerung der zentralen Vakuumversorgung angeschlossen, da sie sich selbst regelt. Die Programmierung der Steuerung erfolgte über das integrierte Display und beschränkte sich auf das Einstellen des gewünschten Vakuumniveaus auf 45 mbar.

Bereits nach wenigen Wochen Betriebszeit zeigten sich die Vorteile dieser intelligenten Vakuumpumpe. Beim zentralen Vakuumsystem konnte es vorkommen, dass das Grobvakuum zusammenbrach, wenn abrupt von mehreren Verpackungsmaschinen ein hohes Saugvermögen gefordert wurde und zuvor die Vakuumpumpe ausgeschaltet war,

EG Fleischwarenfabrik Dieter Hein GmbH & Co. KG

weil das nötige Vakuumniveau vorlag. Die unregulierte Vakuumpumpe musste dann erst hochfahren und erreichte das volle Saugvermögen von 630 m<sup>3</sup> pro Stunde nur zeitverzögert. Die neue R 5 0760 A Plus verharrt bei einer Drehzahl von 35 Hertz. Bei dieser Drehzahl hat die Vakuumpumpe eine Leistungsaufnahme von ungefähr 60 bis 70 % der Motornennleistung von 18,5 Kilowatt und hält dabei das eingestellte Vakuumniveau. Steigt das Saugvermögen nun plötzlich an, weil bspw. mehrere Verpackungsmaschinen zeitgleich eingeschaltet werden und gleich getaktet arbeiten, reagiert die R 5 Plus sofort und kann bis zu 120 % Leistung erbringen, bis die Bedarfsspitze wieder abgeflaut ist.

Durch das 7,5-Zoll Display hat Bernd Wörner die aufgezeichneten Daten stets im Blick. Er hat dabei festgestellt, dass im Durchschnitt die R 5 Plus nur mit 60 % ihrer Leistung fährt. Da sie dabei das eingestellte Vakuumniveau hält, nimmt sie ohnehin nur 60 bis 70 % der Motornennleistung an Strom auf. Davon ausgehend, ergibt sich eine tatsächliche Stromaufnahme des Motors der Vakuumpumpe von ungefähr 6 bis 8 Kilowatt. Dies lässt sich auf dem Display direkt ablesen, was sehr hilfreich sein kann, wenn man während des laufenden Betriebs das maximale Energieeinsparpotenzial ausreizen will, ohne dass die Verpackungsqualität oder die Taktzeit negativ beeinflusst werden. Die permanente Speicherung der Daten durch den eingebauten PLC ermöglicht auch die aufgezeichneten Daten über einen langen Zeitraum zu analysieren. Ein Ausdruck als Tabelle oder Kurven ist jederzeit möglich. Noch einen Vorteil hat Bernd Wörner sofort nach der Inbetriebnahme erkannt: „Man hört die Pumpe überhaupt nicht.“ Tatsächlich hat die Vakuumpumpe einen Schalldruckpegel von nur 70 dB(A) bei maximaler Drehzahl.

## Fazit

Bernd Wörner zeigt sich als Energie-Verantwortlicher bei der Firma Dieter Hein mit dem Resultat des Testbetriebs sehr zufrieden. Neben den zusätzlichen Energieeinsparungen bietet diese Vakuumpumpe die Möglichkeit, sich exakt den Leistungsbedarfen der Verpackungsmaschinen anzupassen, mit dem



■ Abb. 2: Die neue Vakuumpumpe R 5 0760 A Plus von Busch testweise eingebaut in ein vorhandenes zentrales Vakuumsystem.

integrierten PLC permanent Daten zu erfassen und aufzuzeichnen und diese mit dem PLC der Verpackungsmaschine oder der SPS-Steuerung zu verknüpfen.

**Autor: Uli Merkle, Head of Marketing Services, Busch Dienste**

**Kontakt:**  
**Busch Dienste GmbH**  
 Maulburg  
 Uli Merkle  
 Tel.: +49 7622/681-144  
 uli.merkle@busch.de  
 www.buschvacuum.com

# NEUE PRÄZISION TRIFFT AUF EFFIZIENZ.

## DAS NEUE VEMAG LPG218 VERSCHAFFT IHNEN ENTSCHEIDENDE LÄNGENVORTEILE.

Holen Sie beim Abdrehen von Brühwurst in Kunst- und Kollagendarm einen deutlichen Vorsprung heraus. Die Maschine ist extrem längen- und gewichtsgenau – ein Profi, der keine halben Sachen macht. Für die Bedienung genügt eine Person. Das Wechseln des Darms ist in Rekordzeit möglich. Blitzschnell geht auch die Umrüstung. Dazu kommen minimale Betriebskosten, weil der nahezu verschleißfreie Antrieb und die Modulbauweise Ihren Wartungsaufwand minimieren. Das LPG218 bringt Ihre Würstchenproduktion weit nach vorne.

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



**VEMAG**

# Wurst, Fleisch und Fisch: gut geräuchert!

Prozesssicherheit für gleichbleibend hohe Qualität

Die Zahlen sind beeindruckend – rund 60 kg Fleisch und 14 kg Fisch konsumiert jeder Deutsche pro Jahr. Ein beachtlicher Teil davon wandert in geräucherter Form über die Ladentheken. Bei Fisch sind das z. B. jährlich 9% oder 200.000 t. Dabei ist die Konservierung schon lange nicht mehr das entscheidende Argument, um ein Lebensmittel zu räuchern. Heute ist es vor allen Dingen der würzige Geschmack, der bei Verbrauchern zählt.



Dipl.-Ing. Christina Scheer, Jumo

Denn neben der Haltbarkeit beeinflusst Rauch auch die sensorischen Eigenschaften wie Farbe, Geruch, Geschmack und Textur des Produktes positiv. Um hier konstant gute Qualität zu erzielen, ist es notwendig, diese Prozesse zu standardisieren und alle variablen Einflussgrößen zu kontrollieren. Die wichtigen Parameter, wie z. B. Kammertemperatur, Feuchte, Kerntemperatur, Restlauf- und Laufzeiten oder Delta-T, müssen zuverlässig erfasst geregelt und überwacht werden.

## Temperaturmessung – hochwertig und genau

Um eine gleich bleibend hohe Produktqualität zu erreichen, werden kontinuierlich die Temperaturen der Kammer und des Produktes sowie die Feuchte erfasst, kontrolliert und verglichen.

Höchstmögliche Prozesssicherheit beginnt bereits bei der Auswahl der richtigen Temperatursensoren: Kerntemperaturfühler müssen über entsprechend große Genauigkeit verfügen und qualitativ hochwertig gearbeitet sein. Bei der Kerntemperaturerfassung kommen heute neben den bewährten kabelgebundenen Varianten wie

Einstichfühlern auch kabellose Geräte zum Einsatz, z. B. das kabellose Jumo Wtrans T-Widerstandsthermometer mit Funk-Messwertübertragung. Um die Prozesssicherheit zusätzlich zu erhöhen, werden auch die Temperaturen des Raucherzeugers, des Katalysators und des Brenners über ein unabhängiges Gerät, wie z. B. einen Temperaturwächter/-begrenzer (Jumo TB/TW 08) oder einen Sicherheits-Temperaturwächter/-begrenzer, kontrolliert. Beim Überschreiten des Grenzwertes löst das Gerät Alarm aus und trennt die entsprechende Spannungsversorgung. Das schützt nicht nur das Räuchergut, sondern die komplette Anlage.

## Eine Steuerung für alles

In kleinen und in großen Betrieben können je nach Anlage (halbkontinuierliche oder kontinuierliche Anlagensysteme) unterschiedliche Systeme zur Steuerung eingesetzt werden. Wichtig ist, dass das eingesetzte System sowohl die hochpräzise Regelung als auch die Steuerungsaufgaben der unterschiedlichen Prozesse erfüllt.

Ergänzt wird das umfangreiche Jumo-Lieferprogramm für die Fleischereitechnik durch eine

spezielle Branchenlösung mit dem Mtron T-System. Zum einen kommt im Jumo Mtron T die weit verbreitete Soft-SPS Codesys V3 zum Einsatz, zum anderen sind in dem neu konzipierten Automatisierungssystem vollständig aufeinander abgestimmte Module zur Regelung, Messwert-erfassung und Registrierung vereint.

Die Vernetzung und Datenkommunikation der einzelnen Komponenten erfolgt über Ethercat, einem in der Mess- und Automatisierungstechnik weitverbreiteten, schnellen, Ethernet-basierten Systembus. Mit dem Jumo MTron T-System können nun bis zu neun individuell arbeitende Reife-, Koch-, Räucher- und Klimaanlage bedient, gesteuert, geregelt und die Prozessmesswerte zur Qualitätssicherung protokolliert werden. In der Vergangenheit waren hierzu neun einzelne Steuerungen notwendig. Jetzt stehen in der Zentraleinheit neun asynchrone Programmgeber mit einem Pool von 99 Programmen zur Verfügung. Diese können mit unterschiedlichen Verfahrensschritten wie z. B. Räuchern, Heißluftgaren, Backen, Braten, Trocknen, Röten, Reifen, Duschen programmiert werden. Außerdem sind im Multifunktionspanel (HMI) ebenfalls neun Registriergruppen inklusive Chargenpro-

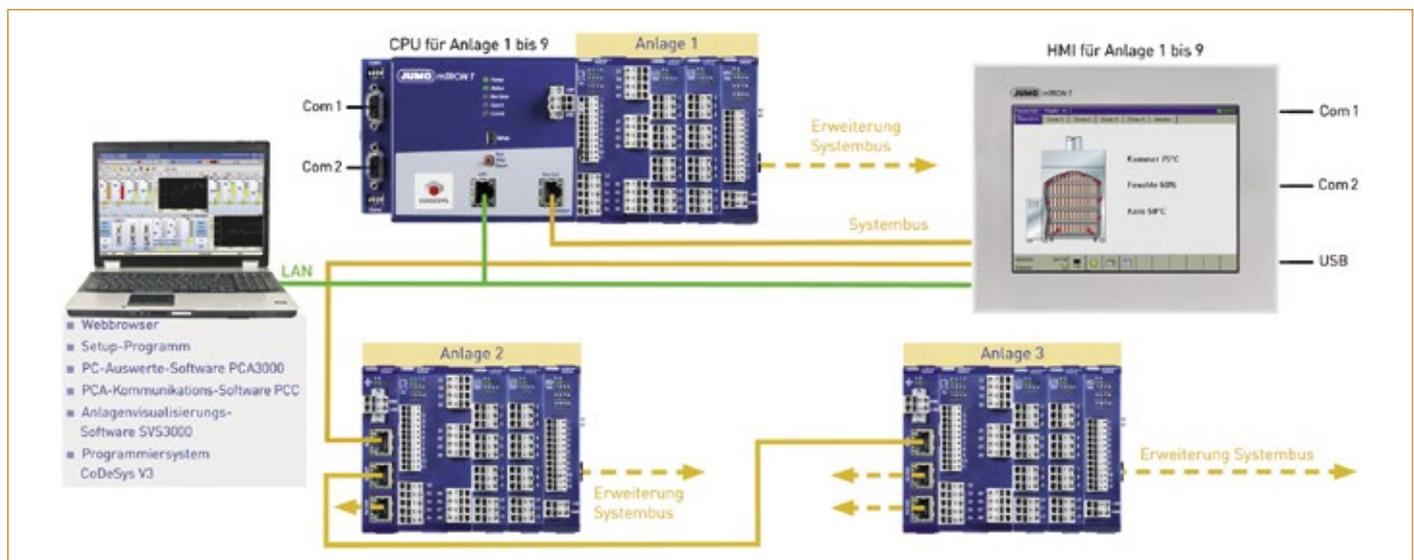


Abb. 1: Das Mtron T-System ist die spezielle Branchenlösung für die Fleisch- und Wurstwarenindustrie zur Regelung, Messwert-erfassung und Registrierung.

tollierung integriert, die eine Zuordnung der protokollierten Prozessdaten sicherstellen. Die Dokumentation der Prozessmesswerte ist manipulationssicher ausgeführt, was besonders in der Fleischerei-Branche von hoher Bedeutung ist. Geeignete PC-Software-Tools zum Auslesen und Auswerten der aufgezeichneten Daten sind zusätzlich verfügbar.

Mit dem modularen Systemaufbau und der integrierten SPS kann das Automatisierungssystem Jumo Mtron T optimal auf Applikationen zur Steuerung und Regelung von Reife-, Koch-, Räucher- und Klimaanlage angepasst werden. Da die Regelungsaufgaben autark in den Mehrkanal-Reglermodulen ausgeführt werden, steht die Soft-SPS vor allem für individuelle Steuerungsaufgaben zur Verfügung. Bei der Flexibilität des Systems nimmt die SPS eine Schlüsselstellung ein. Anlagenbauer haben z.B. die Möglichkeit, Funktionen angepasst an die vorhandenen Aufgaben zu programmieren und anwenderspezifische Prozessbilder im HMI zu visualisieren. Auf diesem Weg können Hersteller für ihre Kunden individuelle Bildschirmmasken für Grundstellung, Automatik- oder Handbetrieb, Anlagenbilder und sogar Masken des Programmierers gestalten. Über eine Benutzerverwaltung mit bis zu 50 Benutzern können frei definierbare Bedienrechte vergeben werden. So lassen sich Fehlbedienungen vermeiden und ein sicherer Anlagenbetrieb wird gewährleistet.

## Visualisierung und Registrierung für optimale Sicherheit

Dank TFT-Touchscreen und integrierter Registrierfunktion ist es möglich, direkt an der Anlage zusätzlich zu den aktuellen Werten, Status- und Alarmmeldungen auch den Trendverlauf einzusehen. Dies gibt dem Benutzer eine hohe Transparenz und die Möglichkeit, laufende Prozesse direkt zu optimieren bzw. anzupassen. Die Produkte werden bereits während der Herstellung auf eine gleichbleibend hohe Qualität überwacht. Auf diese Weise lassen sich schon im Ansatz Unregelmäßigkeiten erkennen und entsprechende Maßnahmen ergreifen.

Die registrierten Daten können via Schnittstelle mithilfe der Softwareprogramme Jumo PCC und PCA3000 ausgelesen, archiviert und evaluiert werden. Ebenso bieten diese Programme die Funktion des kundenspezifischen Chargenprotokollausdrucks sowie des Datenexports.

Eine umfangreichere Dokumentation ist mit der Visualisierungssoftware Jumo SVS3000 möglich. Diese unterstützt die chargenbezogene Protokollierung nach der Eingabe von entsprechenden Daten direkt bei Programmstart an der zugehörigen Anlage. Außerdem können über diese Software alle angeschlossenen Einheiten bedient werden. Diese Daten können über die Faktoren Datum und Zeit sowie über bis zu drei

eingeebene Chargeninformationen gefiltert und ausgelesen werden. Die hieraus generierten Protokolle können automatisch bei Chargenende oder jederzeit manuell ausgedruckt und/oder exportiert werden.

## Zuverlässige Produktqualität garantiert

Ob nun Fleischprodukte, Geflügel, Fisch oder Käse: Rauch, unabhängig von der Art (z.B. Flüssig-, Reibe- oder Glimmrauch) verleiht den verschiedensten Produkten den Geschmack, die Farbe sowie das richtige Aroma und damit letztendlich sehr oft die ganz eigene, herstellerspezifische Note. Jumo bietet ein umfangreiches Produktspektrum, um Prozesssicherheit und Qualität bei der Produktion der diversen Lebensmittel zu erhöhen und zu sichern.

Autorin: Dipl.-Ing. Christina Scheer, Jumo

### Kontakt:

**Jumo GmbH & Co. KG**

Fulda

Dipl.-Ing. Christina Scheer

Tel.: +49 661/6003-9384

christina.scheer@jumo.net

www.jumo.net

## ■ Sprühwäscher beseitigt Formaldehyd und VOC

In der Prozessindustrie werden oft geruchsintensive Emissionen entlassen, die toxisch sind und die MAK-Werte nicht überschreiten dürfen. Das gilt für den Arbeitsplatz und für die Fortluft. Zu den Schadstoffen gehören hauptsächlich Formaldehyd und organische, also kohlenstoffhaltige Stoffe – sog. VOC (volatile organic compounds). Sie entstehen u.a. bei Beschichtungsverfahren und Textilveredelungen, bei der Lebensmittelproduktion, der Holz- und Kunststoffverarbeitung. Als Alternative zu herkömmlichen Verfahren wie die thermische Nachverbrennung (TNV) und ozonerzeugende UV-Röhren hat die schwäbische Firma Rentschler Reven einen speziellen Kanalabscheider, bestehend aus einem Luftwäscher und zwei X-Cyclone-Hochleistungsabscheidern, entwickelt. Die Sprüheinrichtung des Wäschers benetzt sämtliche Oberflächen mit einem Wasserfilm und bindet die unerwünschten Partikel. Zusammen mit dem Wasser werden sie von zwei X-Cyc-



lone-Abscheidern durch rasche Umlenkungen ausgeschleudert. Die hohe Turbulenz erhöht den Stoffaustausch zwischen Abluft und Washwasser und verbessert so die Reinigungsleistung. Wichtigstes Ziel dabei ist, den Gesamtkohlenstoffgehalt der Emissionen zu minimieren. Die Kombination von Sprühwäscher und Abscheidern arbeitet rein mechanisch. Der kontinuierliche Betrieb wird nur durch kurze Reinigungsintervalle unterbrochen. Um den Wasserverbrauch zu minimieren, wird das Umlaufsystem mit einem geringen Überschuss an Frischwasser gefahren.

**Rentschler Reven GmbH**

Tel.: +49 7042/373-0

lai@reven.de

www.reven.de

hygienisch · schonend · wirtschaftlich



**HYGHSPIN**

Kompakte Schraubenspindelpumpe für fließfähige Förderprodukte

## Hygienic Design Pumpe Perfekt für die Lebensmittelindustrie

- Breiter Volumenstrom- und Viskositätsbereich
- Schonende, pulsationsarme Förderung
- Höchstes Hygieneniveau – eine Pumpe für Förderung, CIP und SIP



HYGHSPIN ist eine Marke der Jung Process Systems GmbH.

Wir freuen uns auf Ihre Kontaktaufnahme.

**JUNG**  
PROCESS SYSTEMS

www.hyghspin.de



© Christian Holzinger

Abb. 1: Andreas Schaumberger (Leiter Elektro und Automatisierungstechnik Spitz), Walter Scherb jun. (Geschäftsführer Spitz), Werner Schöffberger (Siemens) und Wolfgang Siegel (Siemens).

# Per Knopfdruck vom Erdbeersaft zum Holundersirup

## Spitz digitalisiert sein Werk in Attnang-Puchheim

In Zusammenarbeit mit dem internationalen Technologieführer Siemens macht der Lebensmittelhersteller Spitz einen großen Schritt in Richtung Industrie 4.0. und digitalisiert zentrale Betriebsanlagen am Werksstandort Attnang-Puchheim. Im Zuge von Vorträgen und einer anschließenden Anlagenbesichtigung am 7. Mai 2019 gewährten Walter Scherb Junior, Geschäftsführer von Spitz, Andreas Schaumberger, Leiter Elektro und Automatisierungstechnik Spitz, Werner Schöffberger, Leiter Prozessautomatisierung Siemens CEE und Wolfgang Siegel, Leiter Food & Beverage Siemens CEE, Einblicke in die Kooperation.

Dabei verschafft die Digitalisierung strategische Wettbewerbsvorteile: Spitz will in seinen Kernmärkten in und um Österreich wachsen. Die Wertschöpfungsketten des Unternehmens sollen laufend verbessert werden. Um die Produktion zukunftsfit zu machen, hat der traditionsreiche Lebensmittelhersteller in einem umfassenden Digitalisierungsprojekt gemeinsam mit Siemens die Herstellung von Fruchtsäften und Co. in Attnang-Puchheim optimiert. Das ist die Basis für weiteres Wachstum und sichert die Wettbewerbsfähigkeit am Standort Österreich langfristig ab.

Spitz kann künftig neue Produkte schneller auf den Markt bringen – ein wichtiger strategischer Wettbewerbsvorteil. Der digitale Datenaustausch ermöglicht die Flexibilisierung und zeitliche Optimierung der Herstellung und führt letztendlich dazu, Lebensmittel schneller und mit weniger Ressourcenaufwand herzustellen. „Mit Siemens haben wir einen erfahrenen und verlässlichen Partner gefunden, der uns bei der Umsetzung unserer Strategien optimal unterstützt. Siemens konnte sehr flexibel und rasch auf die unterschiedlichen Anforderungen unseres inhomogenen Produktportfolios eingehen und uns moderne und

langfristige Lösungen anbieten, die sich kontinuierlich verbessern und ausbauen lassen“, sagte Walter Scherb Junior, CEO der Spitz-Gruppe.

### Siemens Digital Industries

Siemens Digital Industries (DI) ist ein Innovationsführer in der Automatisierung und Digitalisierung. In enger Zusammenarbeit mit Partnern und Kunden, treibt DI die digitale Transformation in der Prozess- und Fertigungsindustrie voran. Mit dem Digital-Enterprise-Portfolio bietet Siemens Unternehmen jeder Größe durchgängige Produkte, Lösungen und Services für die Integration und Digitalisierung der gesamten Wertschöpfungskette. Optimiert für die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Branchen, ermöglicht das einmalige Portfolio Kunden, ihre Produktivität und Flexibilität zu erhöhen. DI erweitert sein Portfolio fortlaufend durch Innovationen und die Integration von Zukunftstechnologien. Siemens Digital Industries hat seinen Sitz in Nürnberg und beschäftigt weltweit rund 75.000 Mitarbeiter.

## Produktwechsel per Knopfdruck

1,3 Mio. Produkte auf rund 2.000 Paletten verlassen täglich das Lebensmittelwerk von Spitz. Die Herausforderungen für das Unternehmen liegen in der großen Vielfalt und kleinen Chargenzahl von Produkten, die auf 30 Fertigungslinien und 35 Abfüll- und Verpackungsanlagen hergestellt werden. Um effizient und wettbewerbsfähig zu produzieren, muss die Fertigung hohe Qualitätsstandards erfüllen und gleichzeitig sehr flexibel sein. Eine Herausforderung, welche die Digitalisierungsexperten von Siemens gemeinsam mit Spitz gelöst haben.

Praktisch per Knopfdruck wird auf einer Fertigungslinie von einem aufs andere Produkt gewechselt. Jeder Produktwechsel muss optimiert sein, damit möglichst wenig Schwund und keine Verzögerungen entstehen. Zwar sind bestimmte Rüstzeiten an Maschinen zu berücksichtigen, doch die eigentliche Prozesssteuerung, das Abrufen der für das jeweilige Produkt nötigen Rohstoffe in vorgegebenen Mengen sowie die erforderlichen Materialien für die abschließende Verpackung erfolgt vollautomatisch.

Auftragsdaten werden auf direktem Weg mit dem laufenden Prozess verknüpft, zeitgleich Produktions- und Verbrauchsdaten ins übergeordnete System geliefert. „Ein derartiger Datenaustausch erfolgte früher oft auf Papier“, berichtet Werner Schöfberger, Leiter des Bereichs Prozessautomatisierung bei Siemens in CEE, „verbunden mit hoher Zeitverzögerung und Fehleranfälligkeit.“ Mittels Digitalisierung wird dieser Prozess automatisiert und funktioniert auf allen Anlagen gleich. Das hat wiederum den

### Die Spitz Unternehmensgruppe

Die Spitz Unternehmensgruppe ist seit über 160 Jahren Entwickler, Erzeuger, Vermarkter und Veredler von haltbaren Nahrungsmitteln und Getränken in Premium-Qualität. Seit 1952 ist das Unternehmen im Besitz der Familie Scherb. Die Spitz Gruppe ist sowohl im Segment Markenartikel als auch in den Bereichen Private Label und Co-Packing tätig. Seit der Unternehmensgründung 1857 wurde das Produktportfolio kontinuierlich erweitert. Mit etwas mehr als 700 Mitarbeitern erwirtschaftet die Spitz Unternehmensgruppe rund 250 Mio. € Umsatz – 50 % davon im Ausland. 1,3 Mio. Produkte auf rund 2.000 Paletten verlassen täglich das Werk in Attnang-Puchheim. Spitz will weiterhin in seinen Kernmärkten rund um Österreich wachsen und versucht die Wertschöpfungskette laufend zu verbessern und zu optimieren. Kundenorientierung, Technologieführerschaft und die Wertschätzung der Mitarbeiter sind dabei zentrale Elemente der Unternehmenskultur. Diese spiegelt sich in den Prozessen wider – in Form einer stetigen Verbesserung der Produkte und Arbeitsabläufe.



© Christian Holzinger

■ Abb. 2: Der traditionsreiche Lebensmittelhersteller Spitz stärkt in einem gemeinsamen Digitalisierungsprojekt mit Siemens die Herstellung seiner Premium-Qualitäten für die Zukunft.

Vorteil, dass die Daten aller Produktionsbereiche vollständig, konsistent und letztlich vergleichbar sind. Schöfberger: „Ein wesentliches Feature jedes Digitalisierungsprojekts ist, dass man korrekte und konsistente Daten erhält.“

### Schnellere Produktentwicklung und weniger Ressourcenverbrauch

Automatisierung, Digitalisierung und Industrie 4.0 haben für Spitz einen hohen Stellenwert und stehen im Zentrum der Weiterentwicklung des Unternehmens. Mittels Digitalisierung sollen neue Produkte noch schneller hergestellt und auf den Markt gebracht werden. Die knapp bemessene Time-to-market ist ein wichtiger strategi-

scher Wettbewerbsvorteil. Spitz erhält künftig ganz genaue Daten und Analysen über die Produktion in Attnang-Puchheim.

Sämtliche Silo-Füllstände werden im neuen Produktionssystem manuell chargenbezogen erfasst, daneben aber auch Art und Qualität der Rohstoffe – ein wichtiger Faktor in der Lebensmittelproduktion. Nach Entnahme eines bestimmten Rohstoffs aus dem Silo bzw. von der Palette wird die Menge und der weitere Weg in den einzelnen Produktionslinien genau dokumentiert.

### Schlaues Rezeptmanagement

Basierend auf dem im Herbst 2018 abgeschlossenen Digitalisierungsprojekt könnten künftig sämtliche Silo-Füllstände automatisiert erfasst werden. In einem weiteren Schritt wird es möglich sein, die einzelnen Rezepturen abhängig von den Eigenschaften der Rohstoffe anzupassen. Bei der Zuführung zum Verarbeitungsprozess wird bspw. der Zuckergehalt eines bestimmten Rohstoffs gemessen. Abhängig vom Ergebnis der Messung wird automatisch die Rezeptur neu berechnet und wenn erforderlich abgeändert, um ein Endprodukt zu erhalten, das in Geschmack, Textur und Aussehen immer gleich bleibt. Die Basisdaten der Rohstoffe beeinflussen also direkt das Rezept. Willkommener Nebeneffekt: Eine Rohstoffverwechslung ist ausgeschlossen. „Das System verifiziert, ob der zugeführte Rohstoff auch wirklich zum Auftrag gehört“, erläutert Schöfberger. Tritt ein Fehler auf, schlägt das System umgehend Alarm.

#### Kontakt:

Siemens AG

Nürnberg

Julia Kauppert

Tel.: +49 911/895-7958

julia.kauppert@siemens.com

www.siemens.com



■ Abb. 3: Walter Scherb, Unternehmer und in der dritten Generation Teil der Eigentümerfamilie, übernahm am 1. Januar 2019 die Position des Vorsitzenden der Geschäftsführung und trat damit die Nachfolge von Josef Mayer an.

# Mit Plan und Elan Daten erheben und nutzen!

Eine Netzwerk-Veranstaltung diskutiert die digitale Transformation

Wege zur Digitalisierung in der Lebensmittelindustrie waren Themen einer Forums-Veranstaltung, zu der 3M Ende Juni 2019 nach Neuss eingeladen hatte. Die Referenten beleuchteten die aktuelle Situation aus unterschiedlichen Blickwinkeln und gaben Impulse für Diskussionen und lebendigen Austausch untereinander. Deutlich wurde: Jedes Unternehmen, egal welcher Größe, kann und muss die Digitalisierung nutzen – je schneller und planvoller, desto besser.



■ Dipl.-Ing. Mathias Boldt, Scientific Marketing und Professional Service Manager, 3M Geschäftsbereich Food Safety/ Automation & Contract Labs EMEA



■ Abb.1: Diskussion bei der Netzwerk-Veranstaltung zum Thema Lebensmittel 4.0 bei 3M in Neuss.

Neben dem großen Interesse am Thema Digitalisierung ist branchenweit noch sehr viel Unsicherheit zu spüren. Dabei wissen alle: Wir müssen uns dem Thema stellen und Entscheidungen treffen, idealerweise gestützt durch Erfahrungen und Sichtweisen anderer. Um diese kennen zu lernen, bot 3M am 25. Juni 2019 ein Forum: Rund 30 Teilnehmer aus der Lebensmittelindustrie, aus Labors, Hochschulen und Behörden trafen sich im Technologiezentrum des Unternehmens in Neuss zu einer Netzwerk-Veranstaltung mit dem Titel „Lebensmittel 4.0 – wohin geht die Reise?“.

3M zählt zu den größten Anbietern von mikrobiologischen Produkten für die Lebensmittel-Sicherheit und ist u. a. in puncto Automatisierung und Digitalisierung sehr aktiv, etwa in Kooperation mit dem Hersteller Tecnic B.V. Diese Aspekte spiel-

ten bei der Veranstaltung allerdings keine Rolle – hier ging es um übergeordnete Perspektiven.

## Abwarten als größtes Risiko

Warum die Ressource Daten immer wichtiger wird und welche Dynamik die Entwicklung aufgenommen hat, stellte Norbert Reichl von der Food Processing Initiative dar. Die in Bielefeld angesiedelte Organisation vernetzt 120 Mitglieder aus Wirtschaft und Wissenschaft. Wie Daten genutzt werden, ist für den Referenten in erster Linie eine Frage der Einstellung. So gibt es Vorreiter – Akteure, die man früher nicht sah, und neue, datengestützte Geschäftsmodelle wie beim Transportdienstleister Uber, der selbst keinen Fuhrpark

besitzt, und „Airbnb“, dem Vermittler von Ferienwohnungen ohne eigene Immobilie. Solche Konzepte verändern die Zugänge zum Markt und verkürzen die Wertschöpfungskette deutlich. Diesen Vorteil können sich auch kleinere Unternehmen zu Nutze machen. Etwa der Bioland-Erzeuger Gut Wilhelmsdorf, der seinen Hofladen durch einen Online-Shop mit Lieferservice ergänzt hat, technisch ohne allzu großen Aufwand.

Gerade in kleinen und mittleren Unternehmen können digitale Transformations-Projekte, so der Referent, bei Bedarf durch Fördermittel gestützt werden, z.B. von der EU. Denn: „Das größte Risiko ist Abwarten.“ Die Veränderungen der Arbeitswelt erfordern zugleich neue Konzepte, die mit den Sozialpartnern abzustimmen sind. Indem „digitale Kompetenzen“ an Bedeutung gewinnen, werden in der modernen Lebensmittel-Verarbeitung stark spezialisierte Ausbildungen notwendig sein.

## Big Data in der Wissenschaft

Einblicke in Methoden, bei denen die Digitalisierung neue Wege in der Wissenschaft eröffnet, gab Prof. Martin Wiedman vom College of Agriculture and Life Sciences (CALS) der renommierten Cornell University in Ithaca/US-Bundesstaat New York. Dort wird Grundlagenforschung mit engen Kontakten zur Industrie verknüpft, insbesondere im Bereich Big Data. Der Referent thematisierte die datenbasierte Modellierung im Bereich Lebensmittelsicherheit und -qualität und stellte mathematische und statistische Modelle vor, also vereinfachte Versionen von komplexeren Phänomenen. „Modelle sind immer falsch“, räumte Prof. Wiedman ein, doch sie seien hilfreich, wenn es darum geht, Abläufe weniger fehlerhaft zu machen. Sie ermöglichen die Erforschung von potenziellen Gefahren und möglichen Interventionen auch unter dem Aspekt der Kosten. Daher werden sie routinemäßig zur Risiko-Abschätzung eingesetzt.

Der Referent stellte u.a. Monte-Carlo-Simulationen vor, mit denen die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisses mit Mitteln der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Statistik errechnet werden kann. Das CALS wendet diese Methoden bspw. bei Haltbarkeitsprognosen für Frischmilch und Joghurt, bei der Untersuchung der Übertragung von Krankheitserregern wie Listerien und Salmonellen in Lebensmittelbetrieben und bei der Lebensmittelhygiene in der „digitalen Landwirtschaft“ an. Immer gehe es auch darum, nach der Untersuchung die Daten sorgfältig auszuwerten und die notwendigen Konsequenzen zu ziehen. Prof. Wiedmans Appelle an die Teilnehmer: „Investieren Sie in die Digitalisierung – achten Sie auf Datengenauigkeit – finden Sie Partner – starten Sie Pilotprojekte!“

### „Die rechtliche Seite hinkt hinterher“

Juristische Aspekte der Digitalisierung waren das Thema von Rechtsanwalt Dr. Boris Riemer aus der Sozietät Seitz & Riemer in Lörrach. Daten werden inzwischen in allen Sektoren erfasst, von der Landwirtschaft über die Industrie bis zu Dienstleistungen. Die Datenerfassung erfolgt etwa durch Sensoren oder Aufzeichnungen, wenn nicht bereits unmittelbar durch das Internet der Dinge. Massendatenverarbeitung (Big Data) ermöglicht deren Analyse und macht Daten zu handelbaren Gütern – über die Landesgrenzen hinaus, denn insbesondere Cloud-Dienste werden nicht am Ort des Datenanfalls oder der Datenanalyse betrieben. Doch „immer hinkt die rechtliche Seite dem technischen Fortschritt hinterher“, so Dr. Riemer. Denn das Recht hat für diese technischen Möglichkeiten noch keine Rechtsinstitute etabliert. Urheberrecht, Sachen- und Eigentumsrecht und Recht des geistigen Eigentums erfassen die Fragestellungen allenfalls teilweise und zudem in den einzelnen Ländern unterschiedlich. Auch sei bei persönlichen Daten der Datenschutz zu beachten.

Weil viele juristische Fragen offen sind, bspw. zum Eigentum an Daten und den Voraussetzungen für deren Übertragung, hält der Referent durchdachte vertragsrechtliche Regelungen für „eminenter wichtig“. Freilich sei es momentan noch offen, ob sich die juristischen Lücken mit Verträgen schließen lassen oder ob es besser wäre, ein eigenes Datennutzungsrecht zu schaffen.

### Externe Unterstützung nutzen

Einen Überblick über den aktuellen Status der Digitalisierung gab Justin Stefan vom Lebensmittelinstitut KIN, dem Kompetenzzentrum für Digitalisierung in Neumünster. Auch er ging auf Hilfs- und Fördermöglichkeiten ein, etwa durch die Initiative „Mittelstand-Digital“ und durch Plattformen wie „Industrie 4.0“ und „STEPS“. Stefan stellte u.a. „smarte“ Produkte und cyberphysikalische Systeme (CPS) als Teil einer „Smart Factory“ vor: „intelligente“ Maschinen, Lager-systeme und Betriebsmittel, die selbstständig



■ Abb. 2: Die Referenten (von links): Dr. Boris Riemer, Prof. Martin Wiedman, Norbert Reichl und Justin Stefan.



■ Abb. 3: Austausch am Rande der Netzwerk-Veranstaltung zum Thema Lebensmittel 4.0 bei 3M in Neuss.

Informationen austauschen, Aktionen auslösen und einander steuern.

Seine Beispiele reichten von Rückverfolgungs-Systemen in einer Schlachtereier über einen Sechs-Achsen-Roboter zum vollautomatischen Auslösen von Knochen bis zur Ferndiagnose bzw. vorausschauenden Wartung. Der Referent empfiehlt u.a., bei der Digitalisierung zunächst für eine stabile Grundlage nach Lean-Prinzipien zu sorgen, die Mitarbeiter möglichst frühzeitig in Veränderungen einzubeziehen, Qualifikation voranzutreiben, interdisziplinäre Teams zu fördern und externe Unterstützung zu nutzen.

### Mut zur Veränderung

Die zahlreichen und lebhaften Diskussionsbeiträge aus dem Kreis der Teilnehmer zeigten das starke Interesse am Erfahrungsaustausch untereinander und die Bereitschaft, andere am eigenen Know-how partizipieren zu lassen. Deutlich wur-

den auch die vielfältigen Herausforderungen, z.B. die Schwierigkeit der Definition, welche Daten überhaupt gebraucht werden, die Einbeziehung analoger Auswertungen und fehlende Korrelations-Analysen. Einigkeit bestand indes über die wesentlichen Punkte: Man braucht eine Strategie. Man braucht ein Bewusstsein für die Datenqualität. Man braucht starke Netzwerke. Und nicht zuletzt: Man braucht den Mut zur Veränderung.

**Autor: Dipl.-Ing. Mathias Boldt, Scientific Marketing und Professional Service Manager, 3M Geschäftsbereich Food Safety/Automation & Contract Labs EMEA**

**Kontakt:**  
3M Deutschland GmbH

Neuss  
Dipl.-Ing. Mathias Boldt  
Tel.: +49 170/7376809  
mboldt@3m.com  
www.3m.de/mikrobiologie



■ Abb. 1: Die Fermentationsanlage zur Produktion von humanen Milch-Oligosacchariden im Multi-Tonnen-Maßstab bei Jennewein Biotechnologie.

# Babys Best Sweets: Süß und überaus gesund

Innovative Fermentationsprozesse für wertvolle humane Milchzucker

Muttermilch ist das beste Nahrungsmittel für Neugeborene, das weiß die Wissenschaft schon seit über 100 Jahren. Dank biotechnologisch hergestellter humaner Milchzucker, können nun auch Flaschenkinder von deren Gesundheitsvorteilen profitieren.

Babys, die gestillt werden, sind meist glücklich und gesund. Das liegt erwiesenermaßen am intensiven Körperkontakt mit der Mutter, aber auch an der Zusammensetzung von Muttermilch. Innige Nähe, wie sie beim Stillen zwischen Mutter und Kind entsteht, können auch Mütter, die ihre Kinder mit Flaschenmilch füttern geben. Die besondere Zusammensetzung der Muttermilch hingegen ist weitaus schwieriger zu imitieren. Denn neben Lactose, Fetten und Eiweißen, Hormonen, Vitaminen und Mineralstoffen enthält Muttermilch über 150 verschiedene humane Milch-Oligosaccharide, kurz HMOs. Das ist mehr als bei jedem anderen Säugetier auf der Welt.

## Unschlagbar in struktureller Vielfalt und Konzentration

Eben diesen HMOs werden besondere Eigenschaften zugesprochen. Verschiedene Untersuchungen



■ Abb. 2: Dr. Stefan Jennewein, Gründer und Geschäftsführer der Jennewein Biotechnologie.

haben gezeigt, dass die Milch-Oligosaccharide aus Muttermilch besondere Gesundheitsvorteile für Neugeborene und Säuglinge im ersten Lebensjahr bieten. Der menschliche Milch-Oligosaccharidcocktail ist sehr spezifisch für jede einzelne Mutter und für den Zeitpunkt der Milchbildung. Während in der Erstmilch 20–25 g HMOs pro Liter enthalten sind, kann sich diese Menge in späteren Stillphasen auf nur 5 g pro Liter reduzieren. Nichtsdestotrotz: Die Konzentration von diesen spezifischen Milch-Oligosacchariden in der Muttermilch ist beim Menschen hundert bis tausendmal höher als in Kuh-, Schafs- oder Ziegenmilch. Auch die Zusammensetzung ist ganz individuell. Sie wird genetisch beeinflusst, aber auch durch die Stilldauer, Erkrankungen der Mutter und ihre Ernährung. Je nachdem ob die Mutter vegetarisch lebt, chinesisches Essen liebt oder rustikale Hausmannskost versorgt sie ihr Baby mit einem unterschiedlichen Set an Milch-Oligosacchariden.

## HMOs: umfassender gesundheitlicher Nutzen

Der besondere Effekt von humanen Milch-Oligosacchariden beruht allerdings nicht auf ihrem

Nährwert, denn sie sind für die Babys unverdaulich. Aber, sie sind eine Art Starter-Kultur für den Darm der Neugeborenen. Als Präbiotika vermitteln sie die Besiedlung von Baby's Darm mit wertvollen Bakterien.

Darüber hinaus haben Experten in den vergangenen Jahren immer mehr Zusammenhänge klären können. HMOs beeinflussen das kindliche Immunsystem, sie schützen vor viralen und bakteriellen Infektionen und bilden Nährstoffe für eine gesunde Hirnentwicklung. Nicht jede Mutter kann oder möchte stillen. Aber auch Flaschenkinder können jetzt die Benefits von menschlichen Milch-Oligosacchariden genießen. Als Ergänzungsmittel für Säuglingsnahrung kommen biotechnologisch hergestellte humane Milchzucker zum Einsatz.

### Jennewein als Pionier

Bis vor einigen Jahren war das noch reine Zukunftsmusik. Die chemische Industrie konnte keinen Prozess etablieren, mit dem sich die komplexen HMOs profitabel und im industriellen Maßstab herstellen lassen. Dr. Stefan Jennewein, Gründer und Geschäftsführer von Jennewein Biotechnology ist einen anderen Weg gegangen. Er hat umgesetzt, was keiner für möglich hielt: Mit biotechnologischen Verfahren stellt seine Firma erfolgreich ausgewählte humane Milch-Oligosaccharide im Multi-Tonnen-Maßstab her. Das Unternehmen ist damit ein Pionier auf diesem Gebiet, das zunehmend auch Nachahmer findet.

Stefan Jennewein hat nie an seiner Idee gezweifelt. Er war sich immer sicher, dass es mit biotechnologischen Methoden gelingen wird, menschliche Milchzucker im großen Maßstab herzustellen. Seit fast 15 Jahren arbeitet seine Firma daran. Sukzessive hat er die Forschung und Entwicklung im Unternehmen vorangetrieben und betreibt heute „den wahrscheinlich größten E. coli Fermentationsprozess der Welt“, wie es

Dr. Benedikt Engels, Leiter der Produktion und Prokurist bei Jennewein Biotechnology, auf den Punkt bringt. Viele Industrievertreter konnten sich anfänglich nicht vorstellen, dass ein solcher Prozess funktionieren kann. Auch vermeintlich hohe Produktionskosten und die notwendigen behördlichen Zulassungen als Nahrungsmittel galten unter Experten landläufig als unüberwindbare Hürde. Mit ihren speziellen E. coli Fermentationsprozessen ist es den Wissenschaftlern um Stefan Jennewein aber gelungen, diese Herausforderungen zu meistern.

### Pragmatisch zum Erfolg

Einfach machen – so ließe sich ein Motto hinter der Erfolgsgeschichte der Jennewein Biotechnology zusammenfassen. Denn: Die biotechnologischen Verfahren, die zugrunde liegen, sind im Grunde nicht einzigartig und die genutzten Organismen nicht ungewöhnlich. Das Besondere ist vielmehr der Weg zum Ziel. Die Jennewein-Wissenschaftler haben die scheinbare Utopie einfach in Angriff genommen. Zielstrebig, fokussiert und mit viel Zeit und Mühe haben sie E. coli Bakterien gentechnisch so verändert, dass sie die nötigen Enzyme herstellen, um humane Milch-Oligosaccharide zu bilden. Verwendet haben sie dabei einen echten Klassiker der Molekularbiologie, den bewährten E. coli Bakterienstamm BL21.

Nur die entsprechenden Enzymsets bringen aber noch keinen Durchbruch, sie sind nur das Grundgerüst. Ohne die nötigen Ausgangsstoffe können die eingebrachten Enzyme, die sogenannten Glycosyltransferasen, nicht effektiv arbeiten. Daher haben die Wissenschaftler zusätzlich den Energiestoffwechsel der genmodifizierten Bakterien so optimiert, dass diese neben den Enzymen auch vermehrt die nötigen aktivierten Zucker als Ausgangsmaterial bilden.

Diese Methode ist nicht ausgefallen aber raffiniert. Einzigartig ist jedoch der große Maßstab, in dem bei Jennewein Biotechnology gearbeitet wird. Auch hier ist das Unternehmen dem Motto treu geblieben und hat einfach gemacht. Nach und nach wurden die Fermentationsprozesse hochskaliert und funktionieren inzwischen für mehrere HMOs im Multi-Tonnen-Industriemaßstab.

### Beste Expertise für Säuglingsnahrung mit besonderem Plus

Die 2'-Fucosyllactose ist der Blockbuster unter den Jennewein HMOs. In USA und Europa ist sie als Nahrungsmittelzusatz u. a. für Babynahrung zugelassen und wird zunehmend verwendet. Zusätzlich stellt das Unternehmen eine Reihe von weiteren menschlichen Milch-Oligosacchariden her und vertreibt sie weltweit als Ergänzung für Babynahrung. Die Struktur und Funktion der biotechnologisch hergestellten Milch-Oligosaccharide entsprechen dabei vollständig ihren natürlichen Vorbildern.

Seit dem Sommer letzten Jahres führt Jennewein Biotechnology eine europaweite klinische Studie zu einer selbst entwickelten, neuartigen Anfangsnahrung für Säuglinge durch. Der spezielle HMO-Mix enthält die fünf häufigsten Milch-Oligosaccharide aus der Muttermilch in ihrer natürlichen Konzentration und ist damit näher an der Zusammensetzung menschlicher Muttermilch. Schritt für Schritt kommt Stefan Jennewein so seiner Vision näher, dass in Zukunft alle Babys von den gesundheitlichen Vorteilen der HMOs mittels Säuglingsnahrung profitieren könnten.

### Zuwachs erwünscht

Biotechnologisch hergestellte humane Milch-Oligosaccharide können die Funktionalität von Säuglingsnahrung revolutionieren. Aber darauf ist ihr Einsatz nicht beschränkt. Die besonderen gesundheitlichen Vorteile von HMOs können auch für Erwachsene wertvoll sein, bspw. als Zusatz in medizinischer Sondennahrung oder als Aufbaunahrung für Senioren, Darmerkrankte oder Mangelernährte. Menschliche Milchzucker sind ein zukunftsweisender, wachsender Markt mit besten Perspektiven. Um seine Vorreiterrolle darin zu sichern, wächst Jennewein Biotechnology erfolgreich weiter und erschließt gerade neue Forschungs- und Produktionsstätten.

**Autorin:** Claudia M. Hüther-Franken, **Wissenschaftskommunikation Hüther-Franken**

### Kontakt:

**Jennewein Biotechnology GmbH**

Rheinbreitbach

Dr. Bettina Gutiérrez

Tel.: +49 2224/98810-797

bettina.gutierrez@jennewein-biotech.de

www.jennewein-biotech.de



**Abb. 3:** Humane Milch-Oligosaccharide können nicht nur die Funktionalität von Säuglingsnahrung revolutionieren: Sie können auch für Erwachsene wertvoll sein als Zusatz in medizinischer Sondennahrung oder als Aufbaunahrung für Senioren oder Darmerkrankte.

# Maximale Flexibilität

Ein Portalpalettierer entsorgt drei Tetra-Linien synchron

Mineralwasser und mineralwasserhaltige Erfrischungsgetränke im Tetra Pak werden immer beliebter. Diesem Trend konnte Fläming Quellen, Wiesenburg in Brandenburg, nur mehr schwer folgen. Grund war ein ausgeprägtes Nadelöhr in Form eines maschinentechnisch veralteten Palettierers. Folgerichtig investierte das Unternehmen in einen hochmodernen Portalpalettierer, der die Tetra-Trays von drei Abfüll-Linien synchron wahlweise auf einer Euro-, Düsseldorfer- und/oder einer Industriepalette palettiert. Eine flexible Lösung, die für andere Weichverpackungen oder Branchen wie z. B. die Logistik ebenso interessant ist.

Fläming Quellen gehört zur Gehring-Bunte Getränke-Industrie. Zum Verbund des Bielefelder Familienunternehmens zählen weiterhin Teutoburger Mineralbrunnen, Bielefeld, sowie die assoziierte Rheinisch-Bergischer Mineralbrunnen, Erkrath bei Düsseldorf. Bekannteste und erfolgreichste Marke der Unternehmensgruppe ist Christinen-Mineralwasser. Hinzu kommen mineralwasserhaltige Erfrischungsgetränke sowie Handelsgeschäft.

Zu den Erfolgsfaktoren der Gruppe zählen neben dem großen Produktportfolio die Verpackungspolitik mit unterschiedlichen Verpackungsmaterialien von Glas über Karton bis zu PET und mit vielfältigen Verpackungsgrößen von 0,25 bis 1,5 l in bepfandeten und unbepfandeten Einweg- und Mehrweggebinden. Aber auch bei den Paletten muss ein Anbieter heute zuneh-

mend variabel sein. Gesucht und realisiert wurde bei Fläming daher eine Palettierlösung, die alles, was mit Blick auf Verpackung und Palette marktseitig relevant ist, abbilden kann.

## Portal mit drei Stellplätzen und zwei Zuläufen

Der Lieferumfang von BMS umfasste maschinenseitig die Bepalettieranlage Unipal 106 L B-III, den Palettentransport Unitrans P inklusive Palettenmagazine, Palettenkontrolle und Verfahrwagen sowie den Gebindetransport Unitrans G. Ebenfalls Bestandteil des Auftrags war die Schulung der Bediener. Das Portal selbst verfügt über drei Stellplätze. Diese Stellplätze sind mit zwei Palet-



Thomas Lehmann, Geschäftsführer, BMS Maschinenfabrik

tenarten gleichzeitig zu beschicken. Auf allen drei Stellplätzen lässt sich aber auch derselbe Palettentyp verarbeiten. Die projektierten Palettenformate sind Europalette 800 x 1.200 mm, Düsseldorfer-Palette 400 x 600 mm sowie die Industriepalette 1.000 x 1.200 mm. Alle Paletten sind gemäß CCG1 bis 105 cm oder CCG2 bis 190 cm zu beladen. Die entsprechenden Parameter sind in der Steuerung des Portalroboters hinterlegt.

## Röllchenkopf für sicheres Handling der Weichverpackungen

Die Trays der drei Abfüll-Linien werden dem Portalpalettierer von zwei Einlauf- Zulaufseiten über Transportbänder zugeführt und die jeweiligen Lagenformatierungen nacheinander gebildet. Konkret verarbeitet die Anlage Kartontrays mit Tetra Paks der Formate 24 x 0,5 l, 12 x 0,5 l und

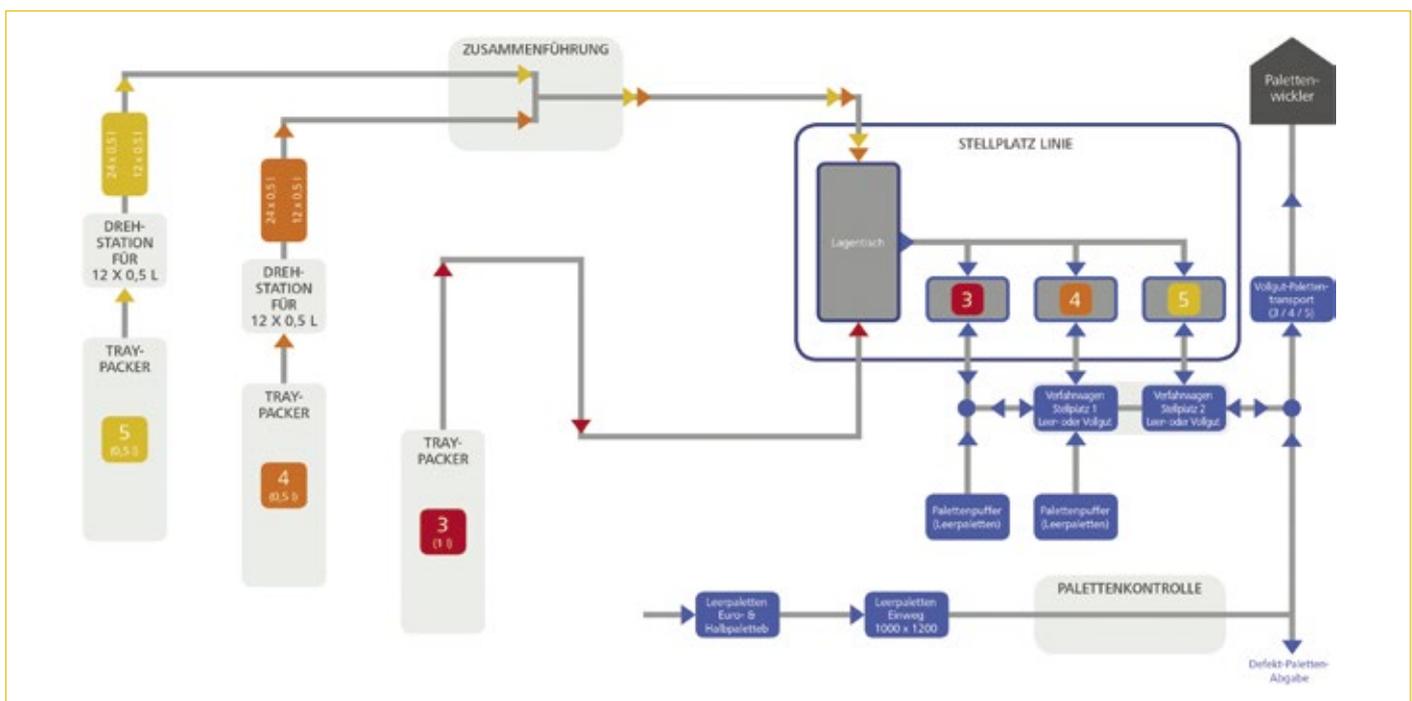


Abb. 1: Die Trays der drei Abfüll-Linien werden dem neuen Portalpalettierer über beide Anlagenseiten zugeführt. Nach erfolgter Lagenbildung palettiert der Portalroboter die Stellplätze gemäß Anfall und Bedarf.



■ Abb. 2: Die drei Stellplätze sind bei Bedarf mit zwei Palettenarten parallel zu beschicken.

12 x 1,0 l. Nach erfolgter Lagenbildung palettiert der Portalroboter die Stellplätze gemäß Anfall und Bedarf. Die Einliter-Trays sind dabei doppelt so hoch wie die Halbliter-Trays, diese dafür doppelt so breit. Zum sicheren Handling der Weichverpackungen bei diesen so unterschiedlichen Lagengeometrien wurde der Portalroboter mit einem bewährten Röllchenkopf ausgestattet.

Die fertig beladenen Paletten durchlaufen nachfolgend eine Folierstation und werden abschließend zum Hochregallager transportiert. Beim Palettentransport galt es als besondere Herausforderung zu berücksichtigen, dass Weichverpackungen geringere Auffahrgeschwindigkeiten wie etwa Kästen zulassen. Kritisch war zudem der Transport der Düsseldorfer-Palette, die aufgrund ihrer kleineren Standfläche eine geringere Stabilität aufweist. Folglich wurde der Palettentransport steuerungsseitig und mechanisch so ausgelegt, dass die Transportgeschwindigkeit sehr sensibel zu regeln ist. Auf Wunsch Flämings wurden im gesamten Gebindetransport energieeffiziente Antriebe Typ IE4 SEW Movigear



■ Abb. 3: Die spezifizizierte Leistung der Portal-Anlage bezogen auf die Europalette beträgt 57 Lagen pro Stunde und Linie. Insgesamt sind bei drei Linien damit 171 Lagen pro Stunde möglich.

verbaut. Im Vergleich zur alten Anlage werden so bis zu 50 % Energie eingespart.

### 171 Lagen pro Stunde schaffen Reserven

Die spezifizizierte Leistung der Portal-Anlage bezogen auf die Europalette beträgt 57 Lagen pro Stunde und Linie. Insgesamt sind bei drei Linien damit 171 Lagen pro Stunde möglich. Der Palettierer verfügt demzufolge pro Linie über etwa 30 % mehr Leistung als aktuell notwendig. Fläming hat so genügend Kapazität in Reserve, um auch die nächste und leistungsstärkere Tetra-Anlagengeneration entsorgen zu können.

Der Flaschenhals in der Tetra-Verarbeitung ist mit der neuen Portal-Anlage nicht mehr der Palettierer. Auch nicht mit Blick auf die Verpackungsvielfalt. Denn: Der Portalroboter verarbeitet eine nahezu unlimitierte Bandbreite an Paletten, Lagenbildern sowie Verpackungen. Ein Beispiel: Soll als weitere Verpackungsvariante ein 2 x 12-Tray mit einer 0,75-l-Karton-Verpackung eingeführt und auf den drei spezifizierten Paletten palettiert werden, kann BMS intern das Lagenbild entwickeln, mittels Simulation testen und das fertige Programm übers Wochenende via Fernwartung aufspielen. Diese Variabilität und Flexibilität gilt übrigens genauso für getränkefremde Verpackungen und Paletten – also kurz: Branchen. Einem Portalpalettierer ist es prinzipbedingt egal, was er wann greift und wo er es aufsetzt. Er macht, was der Kunde wünscht. Heute und auch morgen.

**Autor: Thomas Lehmann,**  
**Geschäftsführer, BMS Maschinenfabrik**

**Kontakt:**  
**BMS Maschinenfabrik GmbH**  
Pfatter  
Thomas Lehmann  
Tel.: +49 9481/94213-77  
thomas.lehmann@bms-maschinenfabrik.de  
www.bms-maschinenfabrik.de

## DURCHBLICK mit Wiley-VCH-Lehrbüchern

### DIE WELT DER BIOTECHNOLOGIE



WINFRIED STORHAS

### Angewandte Bioverfahrensentwicklung Praxisbeispiele für Auslegung, Betrieb und Kostenanalyse

2018, 439 Seiten. Gebunden.  
€ 89,-. ISBN: 978-3-527-33878-8

Die Biotechnologie liefert die Grundlagen für eine nachhaltige Herstellung von Produkten zur Versorgung der Weltbevölkerung mit Nahrungsmitteln, Medikamenten und anderen notwendigen Gütern. Um den weltweit steigenden Bedarf an biotechnologischen Prozessen zu realisieren, sind Ingenieurinnen und Ingenieure mit biotechnologischen Kenntnissen erforderlich.

In diesem praxisnahen Buch werden Aufgaben aus den Bereichen Bioreaktoren, Bioreaktionstechnik, Steriltechnik, Scale-Up, Anlagenplanung- und betrieb, Investitions- und Kostenanalyse und Wirtschaftlichkeit exemplarisch gelöst und erlauben dem Leser eine einfache Nachvollziehbarkeit. Zahlreiche Referenzen geben dem Leser außerdem die Möglichkeit zur Vertiefung des erworbenen Wissens. Diese Aufgabensammlung stellt damit die perfekte Ergänzung zum Standardwerk „Bioverfahrensentwicklung“ von Professor Storhas dar.

Irrtum und Preisänderungen vorbehalten. Stand der Daten: 08/18.

auch als E-Book zu bestellen:  
[www.wiley-vch.de/ebooks/](http://www.wiley-vch.de/ebooks/)

## WILEY-VCH

Tel.: +49 (0) 62 01-60 64 00  
Fax: +49 (0) 62 01-6069 14 00  
e-mail: [service@wiley-vch.de](mailto:service@wiley-vch.de)

# Neuartige Barcode-Temperaturindikatoren

## Mehr Sicherheit für die Food-Supply Chain

Temperatur-Indikatoren zeigen auf einen Blick an, ob die Kühlkette während der Distribution von temperatursensiblen Waren durchgängig eingehalten wurde. Als Vertriebspartner von Varcod bietet die Firma Ecocool mit „Freshcode“ ab sofort einen innovativen und preiswerten chemischen Indikator an, der mit Barcode-Technologie funktioniert. Bei Überschreitungen der Soll-Temperatur verändert sich der Barcode und löst beim Scannen an der Be- oder Entladestelle einen Alarm aus.



■ **Abb. 1:** Einfachste Handhabung: Der Freshcode-Indikator wird durch Herausziehen eines Streifens aktiviert und auf die Ware aufgebracht.

„Durch den Scan werden Temperatur-Informationen, Geo-Koordinaten sowie Datum und Uhrzeit an ein Cloud-basiertes IT-System gesendet. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit, Sendungs-Informationen, wie z.B. einen Lieferschein Barcode mit dem Freshcode zu kombinieren, um so bis zum Empfänger eine eindeutige Zuordnung

zwischen Freshcode und Ware herzustellen“, erläutert Ecocool-Geschäftsführer Dr. Florian Siedenburger. Der scannende Mitarbeiter erhält direkt per App über ein Ampelsystem umgehend eine Info über den Zustand der Ware (grün = okay, gelb = kleinere Abweichung, rot = ernsthafte Abweichung). Über diese Barcode-Scanfunktio-



■ **Abb. 2:** Im aktivierten Modus lassen sich die Temperatur-Informationen jederzeit per Barcode-Scanner und Freshcode abrufen.



■ **Abb. 3:** Direkte Datenübermittlung auf das Smartphone per Freshcode-App.

on können sämtliche involvierten Akteure auf Absender- und Empfängerseite in Echtzeit informiert werden und entscheiden, was mit der Ware geschehen soll. „Der Freshcode ist eine hocheffiziente und gleichzeitig wirtschaftliche Lösung für die Food- und Pharma-Supply Chain“, so Dr. Siedenburger. „Denn der chemisch veränderbare Barcode kann mit Standard-Scannern ausgelesen werden, womit keine teure Hardware benötigt wird. Der Indikator selbst ist universell einsetzbar und liegt auf dem Preisniveau herkömmlicher Farbindikatoren. Bei größeren Abnahmemengen ist ein Stückpreis von unter einem Euro realisierbar, womit viele Einsatzbereiche im temperatursensiblen Transport in Frage kommen.“

Im Gegensatz zu herkömmlichen Temperaturindikatoren verfärbt sich der Freshcode bei Abweichungen von der Soll-Temperatur nicht, somit wird dem Empfänger die Interpretation des Indikators vollständig abgenommen. Der Indikator zeigt dafür auf Basis von chemischen Prozessen einen anderen Barcode an als im „Normal“-Zustand. Der auf Kartonagen oder Einzelverpackungen aufklebbare Indikator kann per Barcode-Scanner oder über ein Handy mit installierter Barcode-App ausgelesen werden. Je nach individueller Definition des Soll-Temperatur-Ranges in der Cloud-Software löst der Scan bei größeren Abweichungen einen Alarm aus. Auf diese Weise ist die Sichtbarkeit an jedem Punkt der Supply Chain gegeben. So können umgehend Maßnahmen eingeleitet werden, um die Ware zu schützen bzw. aus der Lieferkette zu entfernen. Die Freshcode-Technologie minimiert Fehlinterpretationen seitens des Personals und erhöht die Produkt-Sicherheit entlang der gesamten Lieferkette. „Insbesondere im Bereich des boomenden E-Food Segments kann der Einsatz des Freshcodes für deutlich steigendes Verbrauchervertrauen sorgen“, glaubt Dr. Siedenburger und erläutert weiter: „Aber auch in der Pharmalogistik gibt es derzeit noch viele Bereiche, in denen aus Kostengründen keine teuren Datenlogger eingesetzt werden. Hier bietet der Freshcode ebenfalls neue Möglichkeiten zur verbesserten Temperaturkontrolle. Ich denke z.B. an Onlineapotheken oder den Versand von Großhändlern zu Apotheken.“

### Kontakt:

**Ecocool GmbH**

Bremerhaven

Dr. Florian Siedenburger

Tel.: +49 471/3094050

info@ecocool.de

www.ecocool.com

## ■ Zahlreiche Events vertiefen das Messeerlebnis

Neben den Neuheiten der Aussteller lädt die Cleanzone, die internationale Fachmesse für Kontaminationskontrolle und Reinraumtechnologie, auch am 19.-20. November 2019 wieder zu einem umfangreichen Rahmenprogramm ein. Völlig neu präsentiert sich das Herzstück des Eventprogramms, die Cleanzone Conference. In konzentrierten Vorträgen rückt sie Zukunftsthemen der Branche in den Vordergrund und wird zum zentralen Vortragsareal auf der Fachmesse. Contentpartner sind erstmals das Deutsche Reinrauminstitut (DRRI) und der Verein Deutscher Ingenieure (VDI). Zu den Themenschwerpunkten zählen Aktualisierungen der Reinraumrichtlinie VDI 2083. Dort geht es um neue Regelungen beim Umgang mit Nanopartikeln, Filteranwendungen sowie der Reinheit von Medizinprodukten. Außerdem richtet die Konferenz den Blick in die Zukunft und beleuchtet Themen wie neue Technologien, moderne Klimatechnik, innovative Beleuchtung sowie Reinraumplanung. Ein Highlight ist die Buchpräsentation von Timo Krebsbach, Geschäftsführer bei HHAC Labor Dr. Heusler. Das vollständige Programm der kostenpflichtigen Cleanzone Conference ist ab Sommer 2019 erhältlich. Zum ersten Mal vergibt das DRRI auf der Fachmesse einen mit 2.000 € dotierten Förderpreis für eine hervorragende Masterarbeit, die einer deutschen Hochschule oder Universität vorgelegt wurde. Die Masterarbeit sollte sich mit innovativen, praktisch umsetzbaren Themen der Reinraumtechnik beschäftigen, die derzeit oder zukünftig von größerem praktischen oder wirtschaftlichen Interesse sein könnten. Die eingereichten Arbeiten müssen wissenschaft-



© Messe Frankfurt GmbH Sandra Gätkle

lich fundiert dargelegt und von den Hochschulen mindestens mit der Note „gut“ bewertet werden. Lehrstuhlinhaber beziehungsweise Fachabteilungsleiter können der Geschäftsstelle des DRRI herausragende Arbeiten unter Beifügung eines Exemplares bis 20. September 2019 vorschlagen. Eine Fachjury aus Mitgliedern des DRRI entscheidet über die Preiswürdigkeit der eingereichten Abschlussarbeiten. Erneut wird der Cleanroom Future Award auf der Cleanzone verliehen. Der von der Firma Cleanroom Future unter Leitung von Frank Duvernell ausgeschriebene Preis richtet sich weltweit an Firmen, Organisationen, wissenschaftliche Einrichtungen sowie Einzelpersonen. Gesucht werden

wegweisende Fortschritte hinsichtlich Innovation, Nachhaltigkeit und Effizienz im Bereich der Reinraumtechnologie. Eine international besetzte Jury aus den Bereichen Forschung und Lehre sowie Vertretern der Praxis wählt die fünf fortschrittlichsten Konzepte aus. Die beste Idee wird vom Messepublikum während der Cleanzone gekürt. Die Anmeldefrist zum Cleanroom Future Award endet am 31. August 2019.

### Messe Frankfurt GmbH

Tel.: +49 69/7575-0

info@messefrankfurt.com

www.messefrankfurt.com

www.cleanzone.messefrankfurt.com

## ■ Doppelwellenmischer für Instant-Getränke

Diese Mischer müssen mannigfaltige Aufgaben erfüllen. Meist stammen die Makrokomponenten aus der Sprühtrocknung. Sie sind besonders empfindlich bezüglich Druck und Scherung. Die Partikelstrukturen müssen während des Mischens erhalten bleiben. Amixon realisiert den Mischprozess durch dreidimensionale Umschichtung mit langsamer Drehfrequenz besonders effektiv und schonend. So sind die Fertigmischungen rieselfähig, gut dosierbar, in Flüssigkeit gut löslich, gut sinkbar und gut dispergierbar. Die erzielte Mischgüte ist ideal genau (also in der Praxis nicht mehr verbesserbar). Der Energieeintrag ist minimal. Das Endprodukt ist ein nahezu staubfreies Granulat mit exzellenten „Instant“-Eigenschaften. Die Arbeitsweise der GMP- und FDA-konformen Batch-Mischer wird von zwei synchron rotierenden Schraubenbändern bestimmt. Sie fördern die Güter in der Peripherie aufwärts und in den Zentren abwärts. Es entsteht eine inten-



sive Querverströmung des auf- und abwärts fließenden Produkts. Dabei findet eine dreidimensionale Zufallsverteilung statt. Diese ist unabhängig vom Füllgrad, der Drehfrequenz und etwaig differenzierenden Komponenteneigenschaften wie Partikelgröße, Dichte, Kohäsion, Adhäsion oder Viskosität. Bei besonders fra-

gilen Gütern oder staubexplosiven Zuständen kann die Mischwerksdrehfrequenz verringert werden. Der Mischvorgang findet ohne Qualitätseinbußen auch bei langsamer Drehbewegung der Mischwerkzeuge statt. Mischvorgänge und deren Betriebsparameter können im Amixon-Technikum getestet werden. Am 18. September 2019 findet die Amixon Mischertagung statt. Dort werden wichtige Aspekte vertikaler Präzisionsmischer vorgestellt. In Vorträgen werden verschiedenste Anwendervorteile beleuchtet, zum Thema Industrie 4.0 werden Strategien vorgestellt. Unter [www.event.amixon.de](http://www.event.amixon.de) erhalten Interessierte Informationen und können sich zum Event anmelden.

### Amixon GmbH

Tel.: +49 5251/688888-0

info@amixon.de

www.amixon.de

# EIN MARKTFÜHRER IN ZAHLEN.

Die Gerhard Schubert GmbH ist Vorreiter für modulare Verpackungsmaschinen – für verschiedenste Branchen, von Pharma und Kosmetik über Getränke, Nahrungsmittel und Süßwaren bis hin zu technischen Artikeln. 1966 legte Gerhard Schubert den Grundstein für das erfolgreiche Familienunternehmen aus Crailsheim (Baden-Württemberg, Deutschland). Mit Mut, Weitblick und visionärer Kraft ist Schubert

zu dem geworden, was es heute ist: der Weltmarktführer für digitale Toploading-Verpackungsmaschinen. Hinter der Unternehmensgruppe und dem Erfolg von knapp 300 Mio. Euro Umsatz stehen weltweit über 1.300 Mitarbeiter. Namhafte Marken wie Ferrero, Nestlé, Unilever oder Roche vertrauen ebenso auf Schubert wie zahlreiche kleine, mittelständische Unternehmen.



Nahrungsmittel  
40 %



Getränke  
5 %



Pharmazie & Kosmetik  
13 %



Süßwaren  
42 %



Gegründet:  
1966



Mitarbeiter:  
1.332



Unternehmenssitz:  
Crailsheim



Umsatz 2018:  
283,9 Mio €



Gründer:  
Gerhard Schubert



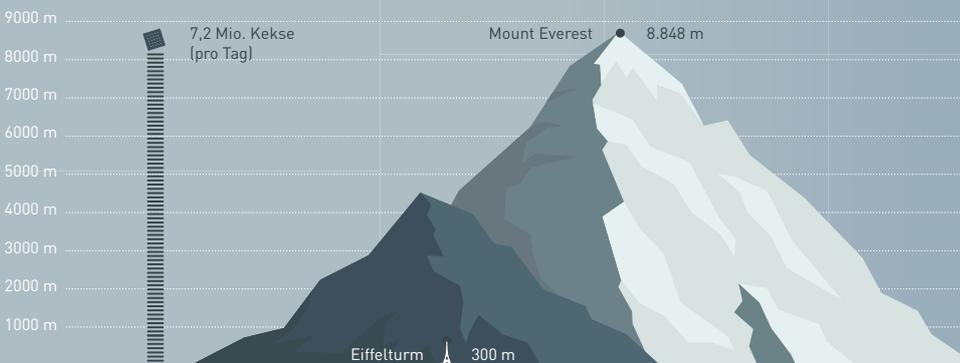
Auszeichnung 2018:  
„Fabrik des Jahres“

Auch digital ein Pionier:  
Seit 2018 bietet Schubert eine eigene Cloud-Lösung an.

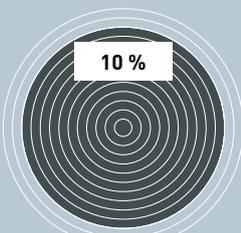
## Top of the World

# Die weltweit größte Pickerlinie von Schubert verpackt 7,2 Mio. Kekse pro Tag.

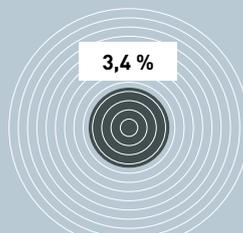
Würde man 7,2 Mio. Kekse aufeinander stapeln, wäre das fast so hoch wie der Mount Everest.



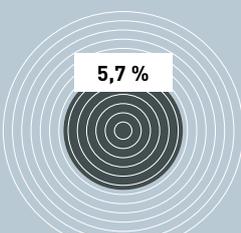
## Investitionen in Forschung und Entwicklung (F&E Quote)



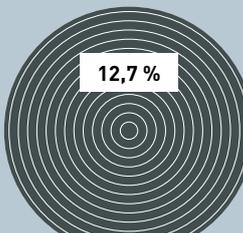
Schubert 2018



Maschinenbau in Deutschland 2017



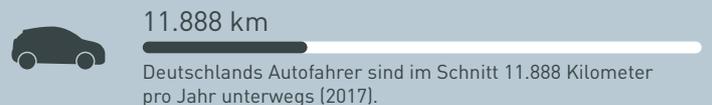
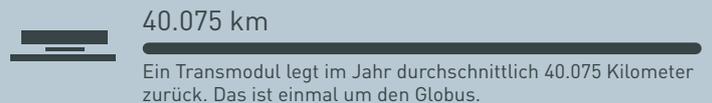
Volkswagen 2018



Amazon 2018

## Auf dem Weg in die Zukunft

Das Transmodul von Schubert ist weltweit der erste Transportroboter für Verpackungsmaschinen. Es transportiert Verpackungen und Produkte durch den gesamten Verpackungsprozess.

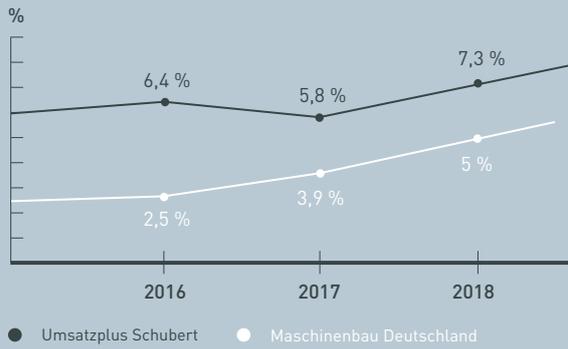


Quellen: Strategy&, VDMA

Quelle: Check24

## Umsatzwachstum im Vergleich

Schubert-Maschinen sind gefragt. Das zeigt sich auch beim Umsatzwachstum, das seit Jahren über dem Branchendurchschnitt in Deutschland liegt.



Quellen: Schubert, VDMA

## Automatisierung von Anfang an



Schubert als Pionier in der Robotertechnologie



1981: Erster Roboter (Roby) der Verpackungsindustrie

Seit 2015 gibt es bei Schubert 3D-Druck. Von allen auftragsbezogenen Kunststoffteilen werden bereits 20 % im 3D-Druck hergestellt. Insgesamt wurden 2018 rund 30.000 Teile im 3D-Druckverfahren produziert.



Quellen: Schubert, VDMA

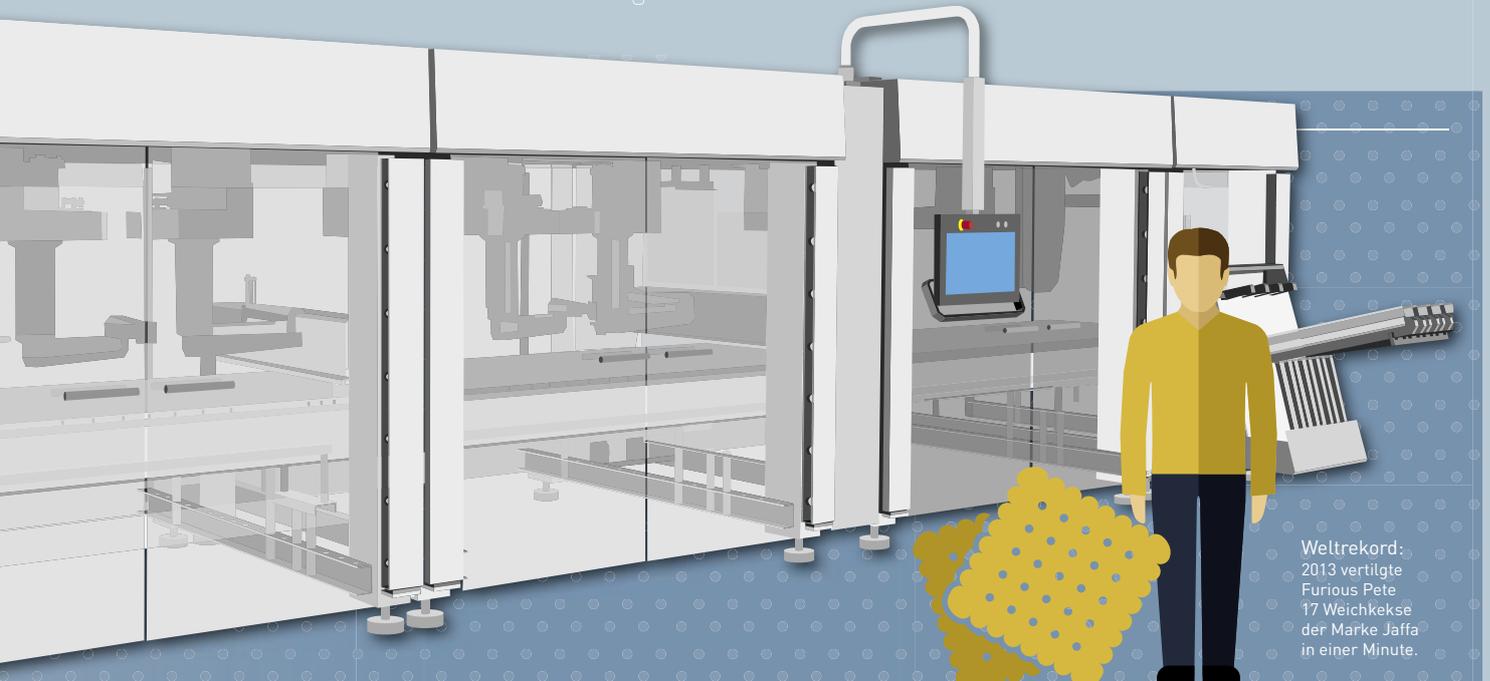
## Innovationen



Durchschnittlich meldet Schubert **jeden Monat** mindestens ein Patent an.

Quelle: Schubert

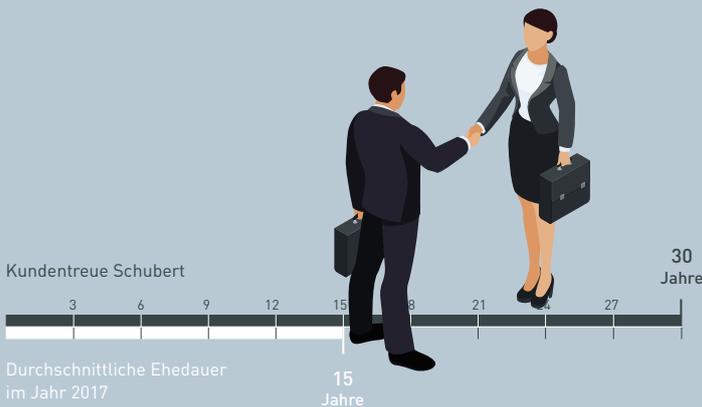
2017: Nur 47 % der VDMA-Mitglieder nutzen das Additive Fertigungsverfahren. Davon nutzen es 50% lediglich für den Prototypenbau.



Weltrekord: 2013 vertilgte Furious Pete 17 Weichkekse der Marke Jaffa in einer Minute.

## Kundentreue

20 % der Kunden vertrauen Schubert seit über 30 Jahren. Das ist laut Statistischem Bundesamt doppelt so lang wie die durchschnittliche Dauer einer Ehe in Deutschland.



## Guten Morgen mit Schubert

8.00 Uhr in Deutschland: Im Durchschnitt hat jeder Deutsche um diese Uhrzeit schon mindestens fünf Produkte genutzt, die auf Schubert-Maschinen verpackt wurden.



# Functional Foods – Bestimmung von CBD in Hanföl

Analytische Lösung für die Wirkstoffprüfung nach den aktuellen Vorschriften

1996 wurde das Anbauverbot für die Pflanzen der Spezies *Cannabis sativa* L. (Faserhanf) aufgehoben. Seitdem wird diese Kulturpflanze wieder viel genutzt. Aus den Fasern werden Textilien und Papier hergestellt, die Hanfblätter und Blüten zu Tee, aber auch zu Drogen verarbeitet und die Hanfsamen zu Speiseöl, Mehl, Lebensmitteln oder Futtermittel. Vor allem durch den Missbrauch des  $\Delta$ 9-THC-haltigen und somit psychoaktiven Drogenhanfs ist das Image negativ. Dabei ist Hanf ein unterschätztes Produkt mit zahlreichen Anwendungen. Deshalb ist die Wirkstoffprüfung und Einhaltung der Grenzwerte bedeutend.



■ Dr. Stefan Vosskötter,  
Produktspezialist HPLC,  
Shimadzu

Die Wichtigkeit von Hanf als Nutzpflanze zeigt sich in seiner Verwendung über tausende Jahre der Menschheitsgeschichte. Die Fasern zu Textilien zu verarbeiten, reicht bis in die Antike zurück. Auch wenn die Verarbeitung von Nutzhanf nie ganz verschwunden war, wurde er im letzten Jahrhundert wiederentdeckt. Der Hanf besitzt neben seinen Fasern, welche zu Textilien verarbeitet werden, viele weitere Inhaltsstoffe mit einer positiven Wirkung auf den Körper; deshalb spielt er mittlerweile in der Lebensmittel oder Kosmetikindustrie eine Rolle.

## Die Inhaltsstoffe des Hanfs

Außer den Samen und der Wurzel ist die gesamte Pflanze mit kleinen Drüsenhaaren überzogen. Dort sitzen ein Großteil der Cannabinoide, Terpene, Wachse, hochpolymere Phenole und ätherische Öle. Für die Lebensmittelindustrie am interessantesten sind die Samen. Diese enthalten alle acht essenziellen Aminosäuren, ungesättigte Fettsäuren und ernährungsphysiologisch wertvolle Anteile an essenziellen Fettsäuren.

Die Cannabinoide sind terpenophenolische Verbindungen, die nur in der Hanfpflanze vorkommen. Neben den ca. 60 bekannten Cannabinoiden ist das  $\Delta$ 9-THC das einzige psychoaktive. Daher wird abhängig vom  $\Delta$ 9-THC zwischen Nutzhanf (Faserhanf) und Drogenhanf unterschieden. In der Pflanze liegen die Cannabinoide in einer Mischung aus ihrer aktiven und ihrer Säureform vor. Am Beispiel von THC ist das THCA nicht psychoaktiv, wird aber unter Erhitzung in seine aktive Form THC umgewandelt.

## Rechtliche Betrachtung von Cannabis

Das *Cannabis sativa* L. unterliegt aufgrund des enthaltenen Cannabinoids  $\Delta$ 9-Tetrahydrocannabinol

( $\Delta$ 9-THC) den Regelungen des Betäubungsmittelgesetzes (BtMG). Dies umfasst alle zur Gattung *Cannabis* gehörenden Pflanzen und Pflanzenteile wie z.B. Blüten oder Harz und sind demnach als nicht verkehrsfähig im Sinne des BtMG eingestuft. Da die Samen normalerweise keine Cannabinoide enthalten, fallen diese nicht unter das BtMG, wenn sie nicht zum unerlaubten Anbau bestimmt sind. Daher sind Lebensmittel aus den Samen der *Cannabis sativa* L. verkehrsfähig, wie z.B. Hanfsamenöl, Bier oder Schokolade.

Eine weitere Ausnahme gilt für Pflanzen oder Pflanzenteile, wenn sie aus dem Anbau mit zertifiziertem Saatgut stammen und in der europäischen Union angebaut wurden oder ihr Gehalt 0,2% THC nicht überschreitet. Auch in diesem Fall werden sie als verkehrsfähig betrachtet,

solange sie nicht zu Rauschzwecken verwendet werden können.

## Qualitätskontrolle und Verkehrsfähigkeit

Fallen diese Lebensmittel nicht unter das BtMG, unterliegen sie wie jedes Lebensmittel den lebensmittelrechtlichen Bestimmungen. Dies ist gerade im Fall des *Cannabis sativa* L. von großer Bedeutung, da es vor kurzem als Novel Food aufgenommen wurde. Daher sind Produkte, deren Verwendung nicht vor dem 15.05.1997 genannt wurde, als neuartig einzustufen und erfordern eine lebensmittelrechtliche Zulassung. Als nicht neuartige Lebensmittel und somit verkehrsfähig gelten Hanfsamen, Hanfsamenöl oder Hanfsamenmehl. Zur Qualitätskontrolle und Verkehrsfähigkeit sollte daher zwingend eine Wirkstoffprüfung erfolgen und der Gehalt an CBD und THC bestimmt werden.

In der Medizin wird *Cannabis sativa* L. bereits erfolgreich gegen eine Vielzahl von Krankheiten eingesetzt. Dabei wurde von Wirkungen berichtet, wie z.B. Schmerzlinderung, Minderung von Krämpfen und Autismus oder Wirkung gegen Übelkeit, und dies ohne ein breites Spektrum von Nebenwirkungen. Deshalb wurde *Cannabis sativa* L. auch in Deutschland für medizinische Zwecke zugelassen und wird durch die Cannabis-Agentur des BfArM geregelt und überwacht. Aber auch als Lebensmittel wurde es in Zeiten der Superfoods neu entdeckt. So ist im Handel z.B. Hanföl zu bekommen.

## Wirkstoffprüfung in Cannabis-Öl mit der HPLC

Zur Beurteilung des Cannabis werden alle Hauptkomponenten quantifiziert. Dies schließt das THCA, THC, CBD und CBN ein. Im Gegen-



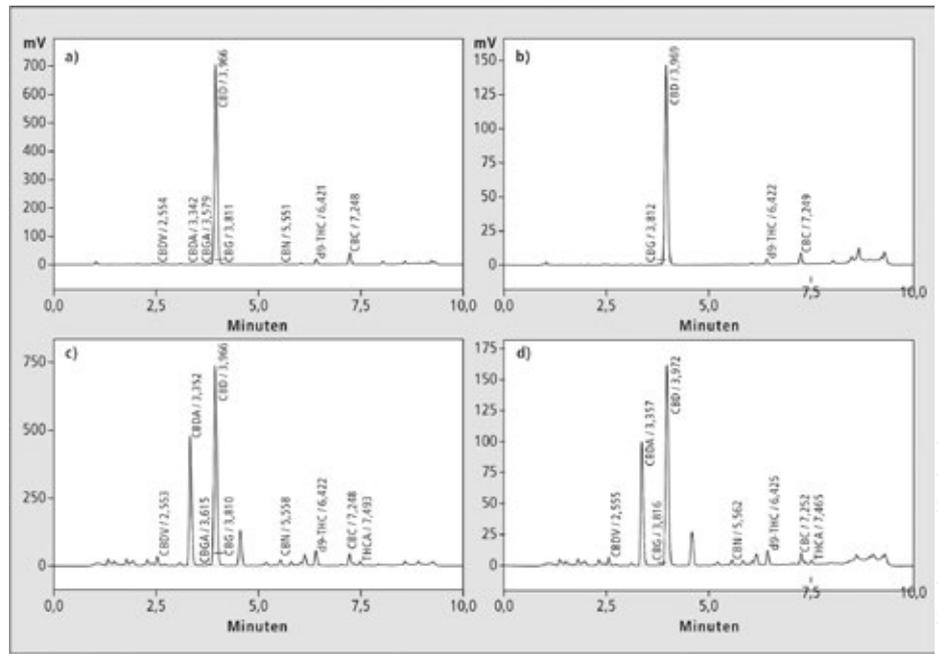
© Shimadzu Deutschland GmbH

■ Abb. 1: Cannabis-Analyzer der Firma Shimadzu auf Basis einer HPLC.



© Shimadzu Deutschland GmbH

Abb. 2: Drei ausgewählte Hanföle.



© Shimadzu Deutschland GmbH

Abb. 3: Chromatogramme für den Gesamt-Cannabinoidgehalt (a+c) und den CBD-Gehalt (b+d).

satz zur Gas-Chromatographie ist es in der HPLC möglich, die einzelnen Cannabinoide auch in ihrer Säureform zu bestimmen. Durch die hohen Temperaturen in der GC wandelt sich die Säureform in die aktive Form um, sodass nur Gesamtgehalte bestimmt werden können.

Mit dem Cannabis Analyzer von Shimadzu lassen sich alle elf wichtigen Cannabinoide bestimmen. Die Basis ist die Kompaktanlage I-Series Plus mit UV-Detektion (Abb. 1).

Die vorgefertigten Methoden machen den Schnelleinstieg in die Cannabis-Wirkstoffprüfung sehr einfach. Im Folgenden wurde die Qualitäts- und Etikettenkontrolle mit fünf verschiedenen Hanfölen diverser Versandhändler durchgeführt, wovon drei in Abbildung 2 zu sehen sind. Die Gehaltsangaben der Etiketten sind in Tabelle 1 angegeben. Für eine neutrale Zuordnung wurde jedes Öl mit einer Farbe gekennzeichnet. Die Hanföl-Proben wurden in Isopropanol gelöst, mit Methanol verdünnt und

durch einen Spritzenvorsatzfilter in ein HPLC-Vial filtriert und analysiert.

Abbildung 3 zeigt die Chromatogramme von zwei Proben (schwarz und blau), jeweils 81-fach und 405-fach verdünnt. Für die Bestimmung des Gesamt-Cannabinoidgehalts wurden die Proben jeweils 81-fach verdünnt (a+c), zur Bestimmung des CBD-Gehalts 405-fach (b+d).

Zwei dieser Öle waren klar und schwach gelb/grün gefärbt. Sie besitzen einen hohen Anteil an CBD am Gesamt-Cannabinoidgehalt (92 %) und lagen mit 95 % bzw. 92 % nahe an Ihren Etikettenangaben. Bei diesen beiden Ölen liegt nahe, dass eine mehrstufige Aufreinigung nach der Extraktion erfolgt ist.

Im Gegensatz stand eine dritte Probe (grün), welche braun/grün gefärbt und nicht transparent war. Sie enthielt körnige Anteile und wies einen eindeutig erdigen Geruch auf. Diese Probe wies den höchsten Gehalt an CBD auf, beim niedrigsten Verhältnis CBD zu den Gesamt-Cannabi-

noiden (59%). Dieses Öl wurde sehr wahrscheinlich nach der Extraktion nicht veredelt. Bei den zwei übrigen Hanfölen wurde mit 122 % bzw. 200 % ein Überbefund an CBD gefunden. Dies stellt die Art und Genauigkeit der Etikett-Kennzeichnung der beiden Proben in Frage. In allen Hanfölen wurde wie erwartet weniger als 0,2 % Δ9-THC gefunden.

**Fazit**

Diese Untersuchung zeigt, dass die Qualität der angebotenen Hanföle sehr schwankt, obwohl Hanföl als ein sehr hochwertiges Öl gilt. Mit dem Cannabis Analyzer von Shimadzu ist es möglich, in kurzer Zeit quantitativ den Wirkstoffgehalt zu bestimmen. Die Ergebnisse machen die Notwendigkeit einer Qualitäts- und Wirkstoffprüfung ersichtlich.

Neben dem Wirkstoffgehalt lassen sich zusätzlich weitere qualitätsentscheidende Parameter detektieren. Hierzu zählen z.B. die Terpene, die mit der GC-MS bestimmt werden können und maßgeblich für den einzigartigen Geruch und Geschmack verantwortlich sind. Aber auch die Belastung mit Pestiziden oder Mykotoxinen ist von großer Bedeutung und ist mit der HPLC bzw. LC-MS zu ermitteln.

	Hanföl 1 Schwarz	Hanföl 2 Blau	Hanföl 3 Grün
CBD Gehalt [µg/ml]	23.000	16.666	30.000
[%]	2,30	1,70	3,00

© Shimadzu Deutschland GmbH

Tabelle 1: Etiketten-Kennzeichnung der drei in Abbildung 2 gezeigten Hanföle.

ID#	Name	Schwarz		Blau		Grün		Rot		Gelb	
		µg/ml	%	µg/ml	%	µg/ml	%	µg/ml	%	µg/ml	%
1	CBDV	83,02	0,008	46,99	0,005	841,57	0,084	215,89	0,022	284,54	0,028
2	CBDA	55,07	0,006	47,04	0,005	11.469,65	1,147	311,73	0,031	155,95	0,016
3	CBGA	23,55	0,002	0	0,000	99,49	0,010	0	0,000	0	0,000
4	CBGA	165,92	0,017	32,95	0,003	243,55	0,024	187,81	0,019	288,51	0,029
5	CDB	21.855,56	2,186	14.955,69	1,496	22.872,62	2,287	9.721,64	0,972	16.695	1,670
6	THCV	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000
7	CBN	37,19	0,004	0	0,000	335,23	0,034	17,12	0,002	41,09	0,004
8	d9-THC	554,46	0,055	0	0,000	1.621	0,162	387,34	0,039	625,2	0,063
9	d8-THC	0	0,000	0	0,000	0	0,000	29,94	0,003	51,83	0,005
10	CBC	1.006,06	0,101	1.194	0,119	1.104	0,110	456,75	0,046	809,31	0,081
11	THCA	0	0,000	0	0,000	379,59	0,038	38,31	0,004	112,66	0,011
Cannabinoidgehalt		2,38		1,63		3,90		1,14		1,19	
CBD % total		92		92		59		86		88	

© Shimadzu Deutschland GmbH

Tabelle 2: Zusammenfassung der Cannabinoid-Gehalte der fünf Proben.

Autor: Dr. Stefan Vosskötter, Produktspezialist HPLC, Shimadzu

Kontakt:  
 Shimadzu Deutschland GmbH  
 Duisburg  
 Dr. Stefan Vosskötter  
 Tel.: +49 203/7687-0  
 info@shimadzu.de  
 www.shimadzu.de

# Weniger ist mehr!

## Ressourcenschonend Verpacken für mehr Nachhaltigkeit

Die Fachmesse Fachpack 2019 vom 24.–26.9.2019 in Nürnberg steht unter dem Leitthema „umweltgerechtes Verpacken“. Die Wünsche der Verbraucher nach umweltfreundlicheren Verpackungen und die steigenden Anforderungen an ihre Recyclingfähigkeit durch das novellierte Verpackungsgesetz sind die wichtigsten Treiber bei diesem Thema. Während der Fachpack findet es sich an den Messeständen vieler Aussteller wieder und wird in Vortragsforen, auf Sonderschauen und Preisverleihungen aufgegriffen.

Die Möglichkeiten, Verpackungen nachhaltig zu gestalten sind vielfältig. Papierhersteller punkten mit den nachwachsenden Rohstoffen für ihre Produkte. Kunststoffhersteller oder Anbieter von Aluminiumverpackungen verweisen auf die massiven Materialeinsparungen und die zunehmende Recyclingfähigkeit ihrer Materialien. Einen Königsweg gibt es für die Hersteller nicht. Je nach Produkt und logistischen Bedingungen müssen sie eine individuelle Wahl treffen. Was der Markt zu bieten hat, können Sie auf der Fachpack erleben. Wir geben Ihnen bereits einen kleinen Ausblick auf wichtige Trends.

Für die meisten Unternehmen der Verpackungsbranche ist es schon heute selbstver-

ständlich, Energie und Material und damit auch Kosten einzusparen. Das betrifft sowohl ihre eigenen Produktionsprozesse als auch die Lösungen für ihre Kunden. Neben einem nachhaltigeren Materialmix haben unter anderem die umfangreichen Materialeinsparungen in den vergangenen Jahren die Nachhaltigkeitsbilanz von Verpackungen maßgeblich verbessert. In ihrem Nachhaltigkeitsbericht 2018 verweist die regelmäßig in Nürnberg vertretene IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen darauf, dass Verpackungen aus Kunststoff seit 1991 um 25 % leichter geworden sind. Durch die Steigerung der Materialeffizienz bei Kunststoffverpackungen seit 1991 wurden im Jahr 2013 etwa 2,6 Mio. t

CO<sub>2</sub> eingespart. Auch Weißblech ist heute um 60 % dünner als vor 40 Jahren.

### Kleinerer Materialeinsatz ohne Qualitätseinbußen

Abgesehen von geringerem Abfallaufkommen leistet Materialeinsparung noch einen weiteren bedeutenden Beitrag zur Ressourceneffizienz. Durch ihr geringeres Gewicht lassen sich bei Lagerung und Transport Einsparungen erzielen. Gleiches gilt für Transportverpackungen. Hier punktet Holz als nachwachsender Rohstoff mit einer guten CO<sub>2</sub>-Bilanz. Kunststoffpaletten wiederum sind leicht und ermöglichen eine höhere Netto-Ladepazität beim Transport – das wirkt sich ebenfalls gut auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck aus. Auch lassen sich die Kunststoffpaletten am Ende der Lebenszeit wieder recyceln und erneut als Paletten einsetzen.

### Rohstoffe vor der Haustüre

Eine weitere Stellschraube für die Verbesserung der Nachhaltigkeitsbilanz von Verpackungen ist



■ Abb. 1: In ihrem Nachhaltigkeitsbericht 2018 verweist die IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V. darauf, dass Verpackungen aus Kunststoff seit 1991 um 25 % leichter geworden sind.



■ **Abb. 2** : Auch Weißblech ist heute um 60 % dünner als vor 40 Jahren.

der Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen. Mit Funktionsschichten versehen sind Verpackungen auf Papierbasis auch für Lebensmittel optimal geeignet. Nach dem Gebrauch kann der Papierverbund problemlos in den Recyclingprozess gegeben werden. Dass der Konsument mit Papierverpackungen Umweltfreundlichkeit und einen hochwertigen, natürlichen Inhalt verbindet, weiß auch Tee Gschwendner. Das schwäbische Unternehmen hat für seine Produkte ein Hochbarrierepapier von Sappi gewählt, das ganz ohne zusätzliche Spezialbeschichtungen und Laminierungen auskommt. Für Tee Gschwendner liefert das Barrierepapier noch einen zusätzlichen Vorteil, denn die Zusammensetzung des Funktionspapiers besteht aus 88 % FSC-zertifiziertem Papier. Mit Zertifizierungen

wie PEFC oder FSC kann sichergestellt werden, dass das Material in verantwortungsvoller Weise gewonnen und weiterverarbeitet wird.

Ein nachwachsender Rohstoff, den bis vor kurzem noch kaum jemand auf der Rechnung hatte, wächst quasi vor der Tür: Gras. Ob zu 100 % oder nur zu einem bestimmten Anteil, punkten Verpackungen aus diesem Material nicht nur damit, dass das Gras schnell nachwächst, sondern auch mit geringen Emissionen durch eine lokale Erzeugung. Breite Anwendung findet das Material bereits bei Versandgut zum Ausfüllen von Hohlräumen in Verpackungen. Daneben nutzt man Graspapier bereits als Schalen für Obst oder Gemüse, als Eierkartons oder Müslipackungen, und sogar bei der Verpackung für einen Lippenpflegestift. Auch der in die Kritik geratene Coffee-to-Go-Becher kann als Graspapier-Variante seinen ökologischen Fußabdruck inzwischen verbessern.

### Der Materialmix macht's

Dass der Fokus auf einen bestimmten Rohstoff langfristig nicht nachhaltig sein kann, ist den Ausstellern der Fachpack offensichtlich bewusst. Mit Materialmischen und neuen Anwendungsmöglichkeiten ist die Branche ressourcenschonender geworden. Dazu tragen nicht nur die Hersteller



■ **Abb. 3** : Ob zu 100 % oder nur zu einem bestimmten Anteil, punkten Verpackungen aus Gras durch das schnelle Nachwachsen der Rohstoffe und geringe Emissionen durch lokale Erzeugung.

der Packstoffe bei, sondern auch die Maschinenhersteller mit einer höheren Flexibilität beim Handling der unterschiedlichen Verpackungen. Damit steht den Kunden eine größere Auswahl für ihr individuelles und nachhaltiges Verpackungskonzept zur Verfügung.

#### Kontakt:

#### Nürnbergmesse GmbH

Nürnberg

Katja Feeß

Tel.: +49 9 11/8606-8249

katja.feess@nuernbergmesse.de

www.nuernbergmesse.de

### Dem Plastikmüll den Kampf ansagen

Sidel wurde als neuer Unterzeichner des New Plastics Economy Global Commitment genannt. Diese weltweite, im Oktober 2018 von der britischen Wohltätigkeitsorganisation Ellen MacArthur Foundation in Zusammenarbeit mit den Vereinten Nationen ins Leben gerufene Initiative hat dem Problem Plastikmüll den Kampf angesagt und es sich zum Ziel gesetzt, Kunststoffe innerhalb des Wirtschaftskreislaufs zu belassen. Inzwischen vereint sie mehr als 400 Unternehmen mit der gemeingültigen Vision einer Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe. Sidel basiert Nachhaltigkeitsbemühungen schon seit langem auf acht starken Säulen. Dazu zählen produktorientierte Aspekte wie Lebensmittelsicherheit, nachhaltige Verpackung und Ausrüstung – um jeglichen Abfall zu vermeiden, Treibhausgasemissionen zu minimieren sowie Wasser- und Energieverbrauch zu senken – sowie ein nachhaltiges Lebenszyklusmanagement für die Vermögenswerte der Kunden. „Durch die Unterzeichnung der globalen Verpflichtung haben wir einen weiteren wichtigen Schritt in Richtung einer nachhaltigeren Zukunft getan. Gemeinsam mit Kunden und Geschäftspartnern möchten wir weiterhin eine Schlüsselrolle spielen, wenn es darum geht, die immer größeren Herausforderungen in Bezug auf Verpackung, Lebensmittelsicherheit und Umweltauswirkungen zu bewältigen“, erklärt Luc Desoutter, Sustainability Officer bei Sidel. Allein der Verbrauch verpackter Getränke weist



einen kontinuierlichen Wachstumstrend von 2,5 % pro Jahr weltweit bzw. 1,3 % pro Jahr in Europa auf. Diese umweltfreundliche Entwicklung wird weitgehend durch die Verwendung von PET als primäres Verpackungsmaterial unterstützt. Aufgrund seiner einzigartigen Eigenschaften in Bezug auf Lebensmittelsicherheit, Benutzerfreundlichkeit, Designflexibilität, Transparenz, Kosten und vor allem Recyclingfähigkeit in einem geschlossenen Kreislauf wird etwa 37 % des gesamten Getränkevolumens in PET verpackt. Die Vision hinter dem Commitment umfasst ehrgeizige Ziele, etwa Maßnahmen zur Eliminierung problematischer oder unnötiger Plastikverpackungen – durch Überarbeitung des Designs, Innovation und neue Liefermodelle – sowie die Einführung von Wiederverwendungsmodellen mit dem Ziel, 100 % aller Plastikverpackungen wiederverwendbar, recycelbar oder kompostier-

bar zu machen. „Technologisch und industriell können PET, Dosen und Glas recycelt werden. Wirtschaftlich ist Recycling ebenfalls sinnvoll: Der Wert gepresster PET-Flaschen beträgt je nach Qualität 300-600 € pro Tonne. PET kann wieder in die Wertekette zurückgeführt werden und sollte nicht als Teil des Problems betrachtet werden“, führt Desoutter aus. „Wir erleben eine signifikant veränderte Einstellung zum Wie des PET-Recyclings und wir möchten unser Engagement als Teil des New Plastics Economy Global Commitment nutzen, um diese Entwicklung hin zu maximalen Sammel- und Recyclingraten zu unterstützen und zu fördern.“ Was das Image von Plastik und vor allem PET betrifft, arbeitet das Unternehmen schon seit langem mit verschiedenen führenden Industrieverbänden zusammen an der kontinuierlichen Werbung für die einzigartigen Eigenschaften von PET-Verpackungen sowie an der Entwicklung von Entwürfen für deren Recycling. Dementsprechend hat Sidel zusätzliche ehrgeizige Ziele formuliert. Sie fokussieren sich auf den End-to-End-Ansatz des Unternehmens, der Verpackung und Anlagen aus einer 360°-Perspektive betrachtet und die Auswirkungen berücksichtigt, die in vor- und nachgelagerten Stadien der Wertschöpfungskette entstehen.

#### Sidel Group

Tel.: +49 69/867900-10

www.sidel.com

# Lösungen für nachhaltige Verpackung

## Reduzieren und Recyceln ist das Gebot der Stunde

Die globale Debatte über Verpackungsmüll, den damit verbundenen Umgang mit Ressourcen sowie der zunehmende Regulierungsdruck haben die Nachfrage der Getränkeindustrie nach alternativen und neuen Verpackungslösungen weiter verstärkt. Dabei geht es neben der Einsparung von Ressourcen im Produktionsprozess vor allem um die Verpackung selbst. PET-Behälter und Kunststoffverpackungen stehen derzeit besonders im Fokus. KHS, seit 150 Jahren Partner der Getränkeindustrie, bietet konkrete Lösungen zum Reduzieren und Recyceln und ein umfassendes Know-how für die Nachhaltigkeitsbestrebungen seiner Kunden.



■ **Abb.:** Mit dem Plasma-Beschichtungsverfahren Freshsafe-PET bietet KHS die derzeit einzige anerkannte voll recycelbare Barriereköslung, um Recyclingquoten von PET-Getrönkeverpackungen mit erweitertem Produktschutz global zu erhöhen.

Nicht erst seit heute bewegt das Thema Nachhaltigkeit die Branche. Zum Einen geht es dabei um Klimaziele, konkret die kontinuierliche Senkung des CO<sub>2</sub>-Footprints in der Getränkeproduktion dank der Entwicklung und dem Einsatz immer energie- und ressourceneffizienterer Anlagen. Zum Anderen wächst die Bedeutung innovativer Verpackungslösungen, von denen Getränkehersteller und Konsumenten gleichermaßen profitieren. Der Weg zu immer nachhaltigeren Primär- und Sekundärverpackungen folgt dabei zwei wesentlichen Maximen: Recyceln und Reduzieren.

Verpackungsmaterial sollte möglichst ständig in Umlauf gehalten werden, indem man es zurückgewinnt, aufbereitet und wiederverwertet. Darüber hinaus wird auf vielfältige Weise daran gearbeitet,

immer weniger Verpackungsmaterial einzusetzen, um Rohstoffe zu schonen und Müll zu vermeiden.

### Freshsafe-PET: einzige vollständig recycelbare Barriereköslung

Ein wichtiger Schritt zu einer starken, effizienten und damit nachhaltigen Kreislaufwirtschaft ist es, die Recyclingfähigkeit von PET-Flaschen so zu verbessern, dass sie einem Flasche-zu-Flasche-Recycling zugeführt werden können. Saftflaschen bestehen in vielen Fällen aus Multilayer-, Blend- oder Scavenger-Additiven. Sie sollen sensitive Getränke vor äußeren Einflüssen wie Sauerstoffeintrag schützen. Diese Zusätze in den Preforms verhindern jedoch eine sortenrei-

ne Wiederaufbereitung und somit die Nutzung im vollständigen Flasche-zu-Flasche-Recycling. Mit Freshsafe-PET – einem patentierten Plasma-Beschichtungsverfahren – bietet KHS die derzeit einzige anerkannte voll recycelbare Barriereköslung, um Recyclingquoten von PET-Getrönkeverpackungen mit erweitertem Produktschutz global signifikant zu erhöhen. Das bestätigen mehrere Recyclingverbände wie die European PET Bottle Platform (EPBP) und die Association of Plastic Recyclers (APR).

Im dem Freshsafe-PET Verfahren wird auf der Innenseite des PET-Behälters eine hauchdünne Schutzschicht aus Siliziumoxid (SiO<sub>x</sub>), also aus chemisch reinem Glas, aufgetragen. Die Technologie ersetzt die sonst nötigen Additive. Sie schützt sensible Produkte wie Fruchtsäfte und Nektare vor dem Eindringen von Sauerstoff und anderen Substanzen. Bei kohlenstoffhaltigen Getränken wird zusätzlicher Verlust von CO<sub>2</sub> deutlich reduziert. Der Geschmack bleibt erhalten, die Haltbarkeit wird verlängert und die vollständige Recyclingfähigkeit dadurch erst ermöglicht.

### PET-Behälterlösungen aus Rezyklat

Eine andere Möglichkeit, die Ökobilanz weiter zu verbessern, ist die Erhöhung des Rezyklatanteils bis hin zu einem hundertprozentigen Anteil von sogenanntem rPET in PET-Behältern. KHS bietet für diese Option Lösungen an. So hat der Systemanbieter bspw. in Kooperation mit dem Abfüller Mineralbrunnen Allgäuer Alpenwasser, dem Preform-Produzenten Plastipack und dem Berliner Start-up Share eine 0,5-l- sowie eine 1,0-l-PET-Flasche aus 100 % Rezyklat entwickelt und erfolgreich in den Markt gebracht. „Die Herstellung einer PET-Flasche aus 100 % recyceltem PET ist durchaus möglich, doch stecken die Herausforderungen im Detail. Hier ist eine differenzierte Betrachtung notwendig“, sagt Arne Wiese, Product Manager Bottles & Shapes bei KHS Corpoplast in Hamburg. „Chemisch recyceltes PET ermöglicht Qualitäten, die genau dem von Virgin-PET entsprechen. Hier gibt es keine Einschränkungen.“

Allerdings ist im Markt genutztes rPET meist ein unter Vakuumbedingungen gereinigtes PET. „Hier schwanken die Qualitäten je nach Herstellungsverfahren“, so Wiese. Die Qualität des rPET hat jedoch Auswirkungen auf die Flaschenstabilität und auf das Gewicht. Das heißt: Je schlechter die Qualität des Rezyklats, desto stabiler muss die Flasche sein. Das ist entweder durch ein höheres Gewicht oder die Optimierung des Preforms zu erreichen. „Wenn eine Flasche

© KHS-Gruppe

so leicht ist, das sie gerade noch die Stabilitätskriterien erfüllt – dann wird eine minderwertige Qualität des Rezyklats dafür sorgen, dass diese die Spezifikation eben nicht mehr erfüllt“, sagt Wiese. Zudem ist rPET aktuell nicht in der erforderlichen Qualität und in ausreichender Menge verfügbar. In Deutschland geht zwar der größte Einzelanteil (32,6 %) in das Flasche-zu-Flasche-Recycling, der Rest mit über 65 % aber vor allem in die Folien- oder Textilindustrie. Weltweit fehlt zudem größtenteils ein derartiges sortenreines Sammelsystem.

## Bottles & Shapes als Gesamtkonzept

Die Auswirkungen auf die Stabilität und das Gewicht der Flasche durch den Einsatz von Rezyklat in unterschiedlichen Mengen und Qualitäten wird jedoch in Kauf genommen, um einen positiven Einfluss auf die Ökobilanz zu erzielen. Das ganzheitliche Beratungsangebot Bottles & Shapes bietet auf Basis von Designkriterien und Materialbeschaffheiten linientaugliche Flaschenlösungen, die Kosten- und Nachhaltigkeitsaspekte, Vermarktungskriterien und Benutzerhandling in die richtige Balance bringen.

„Das erfordert eine Menge Know-how, welches wir mit jahrzehntelanger Erfahrung bieten“, sagt Wiese. Die KHS-Streckblasmaschinen sind zudem so optimiert, dass sie Preforms mit bis zu 100 % Rezyklatanteil und alternativ mit Biopolymeranteilen, also aus nachwachsenden Rohstoffen, verarbeiten können.

Zur Bedeutung dieser Behältern sagt Arne Wiese: „Ihre Relevanz wird künftig deutlich zunehmen. Hierzu haben wir die technischen Voraussetzungen geschaffen, die Wertschöpfung entlang der Linie bei gleichzeitiger Ressourceneinsparung zu erhöhen – bspw. mit der neuen Streckblasmaschinen-Generation der Innopet-Blomax Serie V.“

## Sekundärverpackungen bieten hohe Einsparungspotenziale

Im KHS Competence Center für sekundäre Verpackungslösungen am Standort Kleve arbeitet man längst an Alternativen zur klassischen Schrupffolie. Viele davon erfordern ausgiebige Testverfahren auf den Anlagen. „Die größte Herausforderung für uns ist die Verarbeitbarkeit der Verpackungsmaterialien“, betont Karl-Heinz Klumpe, Product Manager Packaging bei KHS. „Schrupffolie aus recyceltem Kunststoff zeigt ein ganz anderes Schrumpfverhalten als Folie aus Neumaterial. Darauf können wir als Maschinenbauer nicht alleine eine Antwort geben, sondern müssen uns eng mit den Folienherstellern abstimmen.“

Zu diesem Zweck veranstaltet KHS Workshops mit diesen Partnern. Dabei wird ausgelotet, wie der Rezyklatanteil der Folien – wie bspw. in Deutschland durch das neue Verpackungsgesetz vorgeschrieben – weiter erhöht werden kann. Notwendig wären u.a. Veränderungen

an der Chemie oder Rezeptur der Folien bei gleichzeitiger Anpassung der Maschinenteknik. „Grundbedingung ist ein qualitativer Standard, der von den Marketingverantwortlichen der großen Abfüller akzeptiert wird. Bei Folien aus 100 % Rezyklat ist das Schrumpfergebnis noch nicht zufriedenstellend. Hier werden wir gemeinsam die Entwicklung zügig weiter vorantreiben, um den Spagat zwischen steigenden Recyclinganforderungen einerseits und dem Ruf nach einer immer höherwertigen Qualität der Gebinde andererseits zu bewältigen“, sagt Klumpe.

## Einzigartige Packlösung

Mit der Entwicklung des Nature Multipack hat KHS bereits eine folienfreie Verpackung im Portfolio, die Vorreiter in Sachen Nachhaltigkeit ist. Diese reduzierte Form der Sekundärverpackung macht die herkömmliche Schrupffolie bei Multipacks sogar komplett überflüssig. PET-Flaschen oder Dosen werden dabei lediglich durch leicht lösbare, aber verbundensichere Klebepunkte zusammengehalten.

Für den Transport ist so nur noch ein selbstklebender Tragegriff erforderlich. Die Klebepunkte selbst beeinträchtigen in keiner Weise die Qualitäten des zu recyklierenden Materials, denn der Klebstoff wird im Recyclingprozess problemlos entfernt. Das Nature Multipack wurde 2018 durch die Carlsberg Gruppe unter dem Namen „Snap Pack“ als Sechserpack für Dosen in den Markt eingeführt. Bereits 2016 nutzte Danone Waters diese Verpackungslösung bei der Markteinführung seiner sogenannten „Prestige“-PET-Flasche für Evian. So wird Plastikmüll komplett vermieden, indem keine Folienverpackung mehr entsorgt werden muss.

„Die aktuelle Debatte um das Thema Verpackungsmüll hat das Bewusstsein um umweltverträgliche Verpackungslösungen eindeutig weiter geschärft“, sagt Klumpe. KHS bietet heute in vielerlei Hinsicht gerade im Bereich der PET-Behälter und Sekundärverpackungen eine Vielzahl markterprobter Lösungen an, welche die Nachhaltigkeitsbestrebungen seiner Kunden konkret nachweislich unterstützen. „Wir alle nehmen die öffentliche Diskussion ernst und arbeiten mit allen beteiligten Unternehmen direkt an Weiterentwicklungen, um die Verschmutzung der Umwelt durch Plastik so gut es geht mit Hilfe unseres Know-how und unserer Kompetenzen einzudämmen“, sagt Klumpe. „Letztendlich sind wir alle Konsumenten und tragen auch für unser persönliches Handeln eine klare Verantwortung.“

### Kontakt:

**KHS GmbH**

Dortmund

Patrick Heitmann

Tel.: +49 231/ 569444916

patrick.heitmann@khs.com

www.khs.com

# Kompromisslose Hygiene mit NETZSCH-Pumpen



## Schonende Förderung von hygienischen Produkten

- Fördermengen bis 140 m<sup>3</sup>/h und Drücke bis 24 bar
- Pumpen entsprechend EHEDG-, QHD-, 3A- und GOST-R-Richtlinien konstruiert, gefertigt und geprüft
- FDA-zertifizierte Elastomere
- Produkt- und Reinigungstemperatur bis 130° C
- CIP- und SIP-fähig
- Jahrzehntelanges Know-how für kompromisslose Hygiene



NEMO® Hygienepumpe

# NETZSCH

NETZSCH Pumpen & Systeme GmbH  
Geschäftsfeld Nahrung & Pharmazie  
Tel.: +49 8638 63-1030  
info.nps@netzsch.com  
www.netzsch.com

# Europaweit für Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung

## 600 Millionen Milchverpackungen aus erneuerbaren Materialien

Milchprodukte in Europas Kühlschränken werden umweltfreundlicher. Bis zum Jahresende stellt die europäische Molkereigenossenschaft Arla Foods europaweit 600 Millionen Frischmilchverpackungen auf erneuerbare Materialien um und macht 560 Millionen Becher recyclebar, die für Produkte wie Joghurt und Sahne eingesetzt werden. Dabei entfallen 205 Millionen Becher auf den deutschen Markt. Mit beiden Maßnahmen werden insgesamt 7.330 t CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart.



■ **Abb. 1:** Über 90 % der Verbraucher sind der Meinung, dass Verpackungen so gestaltet sein sollten, dass sie die Wiederverwendung in ihren lokalen Recyclingsystemen erleichtern.

„Wir möchten den Menschen dabei helfen, ein nachhaltigeres Leben zu führen. Trinkmilch und Joghurt werden in den meisten Haushalten unserer Kernmärkte täglich verzehrt und sind auch für unsere Einzelhandelskunden von großer Bedeutung. Daher war es für uns besonders wichtig die Verpackungen bei diesen Produkten nachhaltiger zu gestalten. Dank unserer Größe und europaweiten Präsenz können wir die Veränderungen in meh-

rerer Märkten gleichzeitig vorantreiben“, so Peter Giørtz-Carlson, Europa-Vorstand bei Arla Foods.

Diese Umstellung ist der erste große Schritt im Rahmen der neuen Arla Strategie für nachhaltige Verpackung. Bis 2030 strebt das Unternehmen eine Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen von 30 % an. Bis dahin sollen die Emissionen, die allein auf Verpackungen zurückzuführen sind, jährlich um rund 8.000 t CO<sub>2</sub> gesenkt werden. Das langfristige Ziel

besteht darin, das gesamte Portfolio bis 2050 CO<sub>2</sub>-neutral zu gestalten. Dies entspricht dem allgemeinen Klimaziel von Arla bis 2050 Netto-Null-Emissionen für sein Gesamtgeschäft zu erreichen, wie bereits im März angekündigt.

Die neuen Verpackungen werden den Verbrauchern in den sechs wichtigsten europäischen Märkten von Arla zur Verfügung stehen: Schweden, Dänemark, Finnland, den Niederlanden, Deutschland (hier folgen Milchverpackungen 2020) und Großbritannien. Durch die Umstellung der 600 Millionen Milchkartons bei Arla von erdölbasiertem auf biobasierten Kunststoff aus Zuckerrohr oder Holzabfällen werden diese zu 100 % erneuerbar. Im Vergleich zur bisherigen Milchverpackung aus erdölbasierten Kunststoffen verursachen sie zudem 25 % weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die Joghurt- und Sahnebecher werden auf recyclebare Kunststoffe umgestellt. So kann der Kunststoff wiederverwendet werden, wenn die Recyclingsysteme des jeweiligen Landes dies ermöglichen.

### Umfangreicher Maßnahmenkatalog

„Wir haben bereits einen umfangreichen Maßnahmenkatalog, mit dem wir unsere Verpackungen im Laufe der vergangenen Jahre umweltfreundlicher gestaltet haben. Allerdings ist die diesjährige Umstellung von mehr als einer Milliarde Verpackungen eine unserer größten Initiativen. Zusammen mit einigen anderen kleineren Maßnahmen bedeutet dies, dass wir unser CO<sub>2</sub>-Einsparungsziel für Verpackungen 2019 erreichen werden. Wir müssen jedoch jedes Jahr besser werden und entwickeln daher bereits Pläne für weitere Reduktionen im kommenden Jahr“, so Peter Giørtz-Carlson.

Zu den bisherigen Initiativen gehören leichtere Verpackungen, die Umstellung auf biobasierte Kunststoffe, die Verwendung von Recyclingmaterialien sowie der Austausch von Materialien, deren Herstellung große Mengen Treibhausgase freisetzen. Seit 2005 hat Arla Foods die CO<sub>2</sub>-Emissionen in Bezug auf seine Verpackungen um 25 % reduziert. Dies entspricht 123.000 t CO<sub>2</sub>, die nicht in die Atmosphäre gelangt sind. Einige Beispiele:

- Reduzierung von 7.500 t Kunststoff bei Plastik-Milchflaschen in Großbritannien, die jetzt bis zu 30 % recycelten HDPE-Kunststoff enthalten. Flaschen aus der Arla Molkerei Aylesbury in GB enthalten sogar bis zu 40 % des recycelten HDPE-Kunststoffs.
- Umstellung der Verpackung bei UHT Biomilch in Deutschland: Dank des Einsatzes nachwachsender Rohstoffe und biobasierter Kunststoffe

### ■ Die Molkereigenossenschaft

Arla Foods ist eine europäische Molkereigenossenschaft und gehört den rund 10.300 Arla Landwirten aus Belgien, Dänemark, Deutschland, Großbritannien, Luxemburg, Schweden und den Niederlanden. Das Unternehmen mit rund 19.000 Mitarbeitern erwirtschaftete 2018 einen globalen Umsatz von 10,4 Mrd. €. Arla Produkte werden weltweit unter bekannten Markennamen wie Arla, Castello, Lurpak und Puck in mehr als 120 Ländern der Erde vertrieben. Das Unternehmen ist der weltweit größte Hersteller von Molkereiprodukten in Bio-Qualität. In Deutschland gehört zu den sechs Kernmärkten des Unternehmens, hier ist Arla Foods mit starken Marken wie Arla Buko, Arla Skyr und Kaergarden vertreten. Das hierzulande drittgrößte Molkereiunternehmen und beschäftigt Arla rund 1.900 Mitarbeiter in zwei großen Milchwerken und der Deutschland-Zentrale in Düsseldorf.



■ **Abb. 2:** Arla Foods stellt 600 Mio. Frischmilchverpackungen auf erneuerbare Materialien um. „Dank unserer Größe und europaweiten Präsenz können wir die Veränderungen in mehreren Märkten gleichzeitig vorantreiben“, so Europa-Vorstand Peter Giørtz-Carlsen.

72 % weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen im Vergleich zu herkömmlichen UHT Milchverpackungen.

- Die durchsichtigen Plastikdeckel von Crème Fraîche und To-Go-Bechern enthalten jetzt 85 % recyceltes PET. Dadurch wurden die Auswirkungen auf das Klima um etwa 70 % gesenkt.

Verpackungen nachhaltiger zu gestalten, bringt viele Herausforderungen mit sich: Sie sollen z. B. Lebensmittel schützen und gleichzeitig deren Qualität und Frische bewahren, um Lebensmittelabfälle zu vermeiden. Gleichzeitig sind Hersteller auf technische Entwicklungen, Materialverfügbarkeit und vorhandene Systeme angewiesen,



■ **Abb. 3:** Im hier abgebildeten Standort Pronsfeld, dem weltweit größten Arla-Werk, sollen mittelfristig die Kapazitäten für das Exportgeschäft ausgebaut werden.

die den Recycling-Kreislauf von Kunststoffen in unserer Gesellschaft verbessern.

„Über 90 % der Verbraucher sind der Meinung, dass Verpackungen so gestaltet sein sollten, dass sie die Wiederverwendung in ihren lokalen Recyclingsystemen erleichtern. Dies war ein wesentlicher Treiber für diese Initiativen. Derzeit können rund 90 % unserer gesamten Verpackungen in mindestens einem unserer Kernmärkte recycelt werden. Unser Ziel ist es, dass alle Verpackungen bis 2025 in allen unseren Kernmärkten recycelt werden können. Dabei sind wir darauf

angewiesen, dass die Recyclingsysteme in den Ländern umfassend ausgebaut werden. Wenn dies der Fall ist, sind wir mit unseren Verpackungen darauf vorbereitet“, so Peter Giørtz-Carlsen.

#### Kontakt:

**Arla Foods Deutschland GmbH**

Düsseldorf

Markus Teubner

Tel.: +49 1525/4647961

markus.teubner@arlafoods.com

www.arlafoods.de

### ■ Innovative Palettenetikettierung einfach gemacht

Mit Aluminium- oder Edelstahlgehäuse, links- oder rechtshändiger Konfiguration, verschiedenen Klimakits für den Einsatz unter besonders schwierigen Umgebungsbedingungen sowie einem integrierten Kontrollscanner und farbigem Touchpanel lässt sich der M230i Palettenetikettierer ganz einfach für spezifische Kundenbedürfnisse konfigurieren. Der flexible Palettenetikettierer ist kompakt, robust, einfach integrierbar und sowohl für neue Anlagen als auch für die Integration

in bestehende Fertigungslinien geeignet. Dank seiner innovativen Bauweise kann er Etiketten auf einer, zwei oder drei Palettenseiten anbringen und gewährleistet eine vollständige Lieferkettenkonformität gemäß GS1-Standard. Mit Domino Quickpal, der Softwarelösung für die Systemintegration der Palettenetikettierung, hat das Unternehmen ein innovatives Gesamtkonzept entwickelt, mit Hilfe dessen die Steuerungsanbindung eines Domino Palettenetikettiersystems an

das jeweilige Kundensystem realisiert wird. Domino verfügt über eines der umfassendsten Angebote von kompletten End-to-End-Codierlösungen für primäre, sekundäre und tertiäre Anwendungen, die den Anforderungen von Herstellern an Konformität und Produktivität gerecht werden. Dazu zählen innovative Inkjet-, Laser-, Etikettendruckspender- und Thermotransferdruck-Technologien, die für den Aufdruck von variablen Daten, Authentifizierungsdaten, Barcodes und Rückverfolgbarkeitscodes auf Produkten und Verpackungen in vielen Industriezweigen wie Lebensmittel, Getränke, Pharma und Industrieprodukte zum Einsatz kommen.

Das 1978 gegründete Unternehmen beschäftigt weltweit 2.700 Mitarbeiter und verkauft über ein globales Netzwerk von 25 Niederlassungen und mehr als 200 Händlern in mehr als 120 Länder.



**Domino Deutschland GmbH**

Tel.: +49 6134/250-50

info@domino-deutschland.de

www.domino-deutschland.de

# Lean Management in der Lebensmittelindustrie

## Zukünftige Perspektiven für effizientere Prozesse

Die Herausforderung für die meisten Unternehmen der Lebensmittelindustrie besteht heute darin, individuelle Kundenwünsche durch die Fertigung zahlreicher Varianten bei geringer werdenden Stückzahlen und einem gleichzeitig zunehmenden Kostendruck zu befriedigen. Eine gute Qualität ist selbstverständliche Voraussetzung. Um erfolgreich zu sein, müssen Unternehmen immer neue Potenziale zur Optimierung ihrer Prozesse identifizieren. Ein möglicher Ansatzpunkt dafür ist Lean Management. Dieser Beitrag gibt einen kurzen Überblick über den Stand entsprechender Maßnahmen in der Lebensmittelindustrie und zeigt mögliche Perspektiven auf.

In den vergangenen drei Jahren beschäftigte sich ein Forschungsprojekt an der Hochschule Osnabrück mit der möglichen effizienten Umsetzung der Prinzipien des Lean Management in der

Lebensmittelindustrie. Das Projekt hatte das Ziel, die bisherige Verbreitung und mögliche Potenziale schlanker Produktion in der Lebensmittelindustrie besser aufzuzeigen.



■ Prof. Dr. Frank Balsliemke, Hochschule Osnabrück

### Die Ausgangssituation

Das ursprünglich durch den japanischen Automobilhersteller Toyota bekannt gewordene Lean Management gewinnt seit mittlerweile fast 30 Jahren für die verarbeitende Industrie in Deutschland immer mehr an Bedeutung. Der Trend ist



■ Abb. 1: In vielen Unternehmen wurde das durchschnittliche Einkommens- und Qualifikationsniveau der Produktionsbeschäftigten gesenkt oder zumindest nicht ausgebaut. Dies erschwert eine strukturierte Optimierungsarbeit unter Einbezug aller Mitarbeiter.

ungebrochen und wird durch aktuelle Entwicklungen wie z. B. die mögliche Kombination mit dem Thema „Industrie 4.0“ noch verstärkt. Wo jedoch metall- oder kunststoffverarbeitende Betriebe z. T. schon deutliche Effizienzgewinne erzielen konnten, steht die Lebensmittelbranche häufig eher am Anfang. Dafür gibt es verschiedene Gründe: Zum einen ist die Branche trotz durchaus bestehender Konzentrationstendenzen sehr mittelständisch geprägt und speziell in den Führungsstrukturen eher traditionell ausgerichtet. Zum anderen sind die Anforderungen an die Produkte der Lebensmittelindustrie mit denen anderer Branchen nicht immer vergleichbar. Die Umsetzung von Lean Management birgt deshalb in der Lebensmittelbranche besondere Herausforderungen. Da die Anwendung entsprechender Methoden aber gleichzeitig große Potenziale verspricht, haben viele (speziell größere) Unternehmen der Branche mit einer Umsetzung mindestens begonnen.

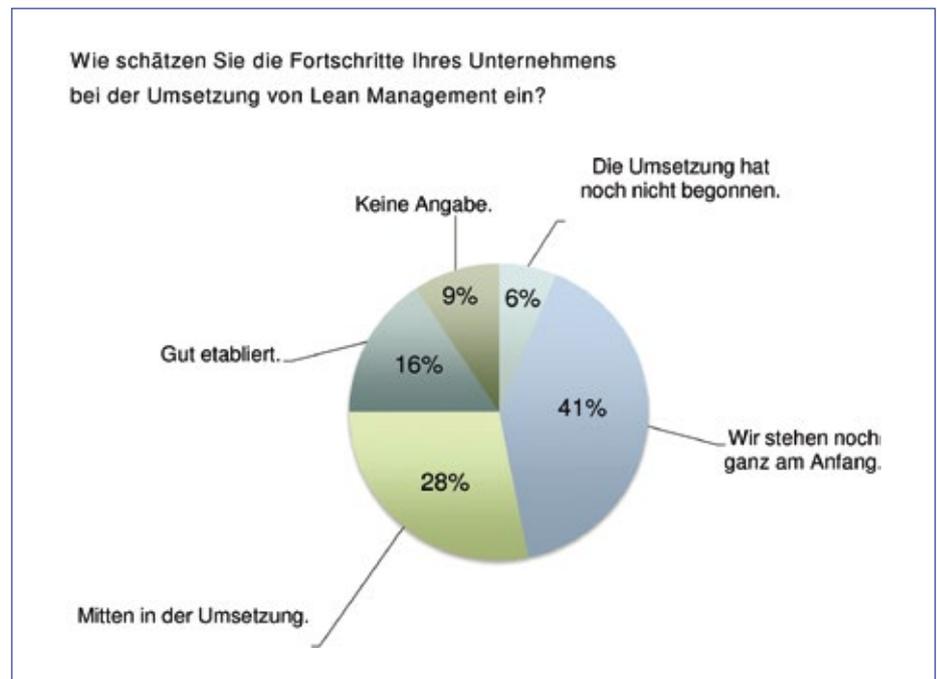
### Wesentliche Ergebnisse einer Studie zum Lean Management

Um der tatsächlichen Verbreitung von Lean Management in der Lebensmittelindustrie näher zu kommen, wurden etwa 260 Unternehmen der Lebensmittelindustrie und ihrer Zulieferunternehmen eingeladen, an einer Befragung zu dem Thema teilzunehmen. Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse basieren auf den eingegangenen Rückmeldungen von rund 60 Unternehmen.

Zunächst lässt sich feststellen, dass es auch im Rahmen der Studie eher die etwas größeren Unternehmen sind, für die Lean Management ein relevantes Themengebiet darzustellen scheint: Etwa 70 % der teilnehmenden Unternehmen beschäftigen mindestens 250 Mitarbeiter. Als ihre zurzeit größten Herausforderungen benennen diese Unternehmen erwartungsgemäß vor allem den starken Wettbewerb bzw. ein gefordertes Absatzwachstum bei gleichzeitigen Einsparungen im Produktionsbereich. Es wird deutlich, dass es im Bereich der Optimierung von Produktionsprozessen großen Handlungsbedarf innerhalb der Branche gibt.

Alle befragten Unternehmen kennen zwar die Begriffe „Lean Production“ oder „Schlanke Produktion“, nur 37% der Befragten geben jedoch an, diese auch unternehmensintern zu verwenden. Bemerkenswert ist hierzu, dass sogar nur 25% der Befragten antworten, auch ihre Mitarbeiter würden die Begriffe kennen und nutzen. Dies ist insbesondere deshalb von hoher Bedeutung, weil eine kontinuierliche Verbesserungsarbeit vor Ort, ein so genanntes Shop-Floor-Management, ohne die weitgehende Einbeziehung der direkten Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen kaum vorstellbar ist. Hier besteht erheblicher Nachholbedarf.

Demgegenüber sind den befragten Unternehmen zahlreiche grundlegende Methoden des Lean Management bereits gut bekannt. So



■ Abb. 2: Der aktuelle Stand von Lean Management in der Lebensmittelindustrie.

verbinden viele Teilnehmer der Studie damit Schlagworte wie den Kontinuierlichen Verbesserungsprozess, 5S oder Standardisierung. Dagegen werden weiterführende Methoden wie die Wertstromplanung oder eine konsequente Reduzierung der Losgrößen nur von wenigen Unternehmen mit Schlanke Produktion in Verbindung gebracht. Hier zeigt sich wiederum, dass die Lebensmittelbranche bei der Umsetzung noch ganz am Anfang steht. Auffallend ist, dass die Teilnehmer in den Fragebögen zu einem großen Prozentsatz das Thema flexible Kundenwünsche als eine große Herausforderung der täglichen betrieblichen Praxis angeben. Eine Umsetzung von Just-in-Time sei deshalb wesentlich. Die Realisierung kleinerer Losgrößen wird aber nur von 28% der Befragten mit Lean Management in Verbindung gebracht, obwohl eine solche Reduzierung die wesentliche Voraussetzung für eine Just-in-time-Produktion darstellt.

#### Der Autor

Prof. Dr. Frank Balsliemke ist seit 15 Jahren im Bereich der Prozess- und Ablaufoptimierung industrieller Fertigungs- und Logistikprozesse aktiv und hat dabei die Lean-Prinzipien in mehr als 100 erfolgreichen Beratungsprojekten, Seminaren, Vorträgen, Bachelor- und Masterarbeiten sowie studentischen Projekten umgesetzt. Begonnen hat die Leidenschaft von Prof. Dr. Balsliemke für Lean Management in seiner Zeit bei der Robert Bosch GmbH in Stuttgart. Anschließend setzte er diese Erfahrungen ab 2007 an der Fachhochschule in Coburg ein. Seit 2011 ist er Professor an der Hochschule Osnabrück.

Die erfolgreiche Umsetzung von Methoden aus dem Umfeld des auch als Toyota Produktionssystem bezeichneten Lean Management ist im Wesentlichen eine Führungsaufgabe. Verbesserung wird sich in keinem Fall von allein ergeben, sondern alle dafür erforderlichen Instrumente müssen von den Führungskräften unbedingt gewollt und vorbehaltlos persönlich vorgelebt werden. Das lässt sich auch an den Resultaten der Studie erkennen: Unternehmen, die ihren Fortschritt bei der Einführung als „gut etabliert“ einschätzen, geben als Grund für die Beschäftigung mit dem Thema nahezu ausnahmslos an, dass die Unternehmensleitung mit dem Thema beginnen wollte. In den Erfolgen bei der Umsetzung spiegelt sich aber durchaus auch das Thema Unternehmensgröße wider: 80% derer, die ihren Fortschritt als „gut etabliert“ einschätzen, beschäftigen mehr als 500 Mitarbeiter; 75% derer, die „noch ganz am Anfang“ stehen, beschäftigen unter 500 Mitarbeiter. Die aktuelle Selbsteinschätzung der befragten Unternehmen zeigt Abbildung 2.

#### Traditionelle Strukturen als Hindernis

Bei der Umsetzung einzelner Methoden werden traditionelle Strukturen als das größte Hindernis angesehen. Weitere Herausforderungen auf dem Weg zu effizienteren Abläufen sind laut den Studienteilnehmern vor allem mangelnde Methodenkenntnisse, Widerstände in der mittleren Führungsebene und fehlendes Prozessdenken über Abteilungsgrenzen hinweg. Im Durchschnitt der ganzen Studie sind nahezu 60% der in der Produktion beschäftigten Personen un- oder angelernte Arbeitskräfte. Dies dürfte bei einer mangelnden Umsetzung moderner Konzepte, die bisherige Vorgehens-

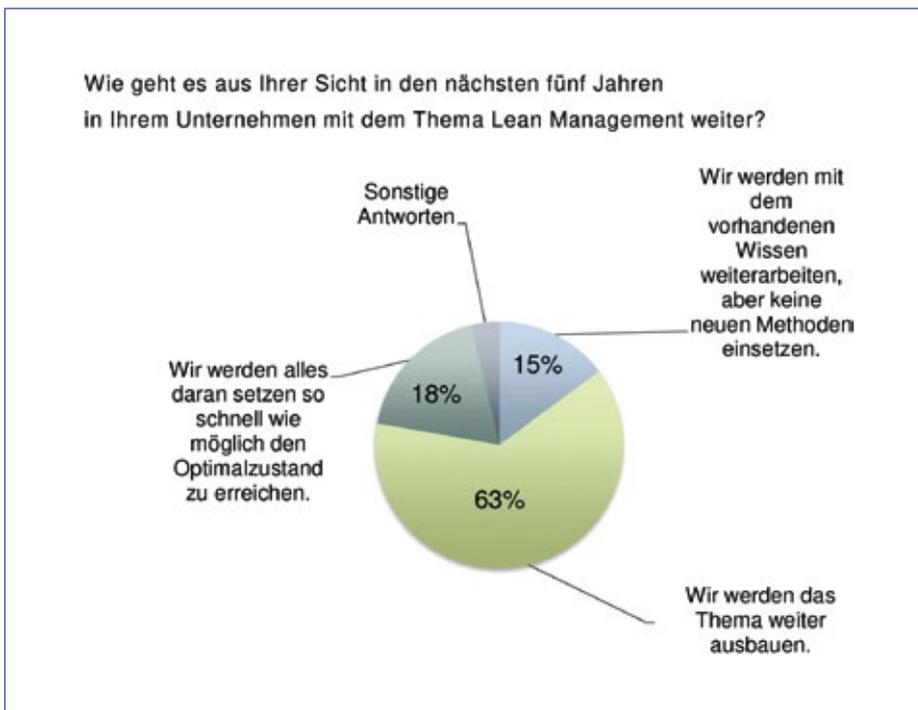


Abb. 3: Zukunftsperspektiven von Lean Management.

weisen grundlegend verändern können, eine nicht unerhebliche Rolle spielen. Dazu passend geben lediglich 40% der befragten Unternehmen an, ihre direkten Mitarbeiter regelmäßig in die tägliche Verbesserungsarbeit vor Ort einzubeziehen. Bei den Unternehmen, die bereits mindestens täglich entsprechende Besprechungsrunden („Stehungen“) vor Ort in der Produktion durchführen, werden zu 65% Werker und zu 82% Linienführer und Abteilungsleiter eingebunden.

Die im Branchendurchschnitt sehr unterschiedliche Kenntnis und Verwendung von Methoden des Lean Management lässt folgende These offensichtlich erscheinen: Je weiter fortgeschritten die Einführung in einem Unternehmen ist, desto strukturierter findet die regelmäßige Verbesserungsarbeit statt. So stehen fast 90% der Unternehmen, die nach eigenen Angaben ihre Verbesserungsarbeit noch ohne standardisiertes Schema durchführen, bei der Umsetzung noch ganz am Anfang. Dagegen bezeichnen 80% der Unternehmen, die strukturierende Vorgehensweisen wie PDCA (Plan Do Check Act) oder DMAIC (Define – Measure – Analyse – Improve – Control) anwenden, ihren Fortschritt als „mitten in der Umsetzung“ oder „gut etabliert“. Insgesamt lässt sich auch bei dieser Thematik feststellen, dass viele Vertreter der Lebensmittelbranche bei der Umsetzung noch ganz am Anfang stehen. Eine Reihe von Unternehmen wendet Basis-Tools wie 5S, KVP und TPM zumindest in Ansätzen an. Dagegen finden weiterführende Konzepte wie eine Nivellierung der Produktion, die Wertstromplanung oder eine zyklische Materialversorgung kaum Anwendung oder sind zu einem großen Prozentsatz vielen Teilnehmern an der Studie sogar weitgehend unbekannt.

### Ein Ausblick auf die weitere Entwicklung

Die Fragen nach der zukünftig angestrebten Entwicklung zeigen, dass alle Studienteilnehmer in ihren Unternehmen grundsätzlich weiter am Thema Lean Management arbeiten möchten. Wie Abb. 3 zeigt, ist die dabei angestrebte Intensität jedoch sehr unterschiedlich: 18% der Befragten geben an, alles dafür tun zu wollen, so schnell wie möglich einen optimalen Zustand zu erreichen. Hier müssen weitere Erhebungen zeigen, was unter einem optimalen Zustand zu verstehen ist. Geht es eher um den ausgedehnten Einsatz verschiedener Methoden oder wird ein genauer Wertschöpfungsgrad angestrebt?

Fast zwei Drittel der Unternehmensvertreter möchten das Thema weiter ausbauen. Weitere 15% streben dies zwar ebenfalls an, verzichten dabei jedoch auf den Einsatz neuer Methoden. Hier bleibt die Frage offen, was sie davon abhält neue Methoden einzusetzen. 75% derer, die keine neuen Methoden einsetzen wollen, schätzen ihren Fortschritt in der Umsetzung als „Stehen noch ganz am Anfang“ ein, weshalb ihnen neue Methoden ein erhebliches Potenzial bieten könnten. Dieser Umstand wird aber scheinbar noch nicht in einem ausreichenden Maß erkannt. Möglicherweise spielt hier auch die branchentypische Positionierung der Produktion im Spannungsfeld zwischen Einkauf und Vertrieb eine große Rolle.

Während traditionell ein starker Fokus auf der Optimierung der Beziehungen zu marktbeherrschenden Kunden und der Aktivitäten auf sehr volatilen Beschaffungsmärkten liegt, wird die Produktion häufig nur unter dem reinen Aspekt der Auftragsabwicklung bei starker Kostenreduzierung betrachtet. So wurde in vielen Unter-

nehmen teilweise über Jahrzehnte hinweg unter anderem das durchschnittliche Einkommens- und Qualifikationsniveau der in der Produktion Beschäftigten nach und nach gesenkt oder zumindest nicht ausgebaut. Auf dieser Grundlage ist eine strukturierte Optimierungsarbeit unter Einbezug aller Mitarbeiter aber nur schwer möglich. Unter dem Einfluss kleiner Margen werden kaum personelle und finanzielle Kapazitäten für eine strukturierte Verbesserungsarbeit im Sinne von Lean Management zur Verfügung gestellt.

Breit qualifizierte und flexibel einsetzbare Mitarbeiter stellen aber einen der wesentlichen Aspekte für den Aufbau zukunftsfähiger und flexibler Produktionen in einer Zeit des zunehmenden Fachkräftemangels dar. Das ist eine der größten Herausforderungen der gesamten Branche.

### Fazit

Einige größere und namhafte Unternehmen der Lebensmittelindustrie setzen Methoden des Lean Management bereits erfolgreich um. Insgesamt bleibt aber festzuhalten, dass die Branche in der Breite und speziell in den klassischen kleineren und mittelständischen Unternehmen bei diesem Thema noch weitgehend am Anfang steht. Mit Hilfe neuer Methoden und Denkanstöße ließe sich erhebliches Verbesserungspotenzial identifizieren. Denn für die weitere Entwicklung scheint eine Schlussfolgerung offensichtlich: Auch Unternehmen, die modernen Ansätzen in der Organisation der Lebensmittelproduktion eher skeptisch gegenüberstehen, müssen Antworten auf den zunehmenden Wettbewerb und den damit verbundenen Qualitäts-, Kosten- und Flexibilitätssdruck finden. Das Thema Lean Management bietet die Antworten.

Autor: Prof. Dr. Frank Balsliemke, Hochschule Osnabrück

Kontakt: Hochschule Osnabrück

Lehrgebiet Betriebswirtschaftslehre, Lebensmittelproduktion, Lean Management Osnabrück  
 Prof. Dr. Frank Balsliemke  
 Tel.: +49 541/969 5296  
 f.balsliemke@hs-osnabrueck.de  
<https://www.hs-osnabrueck.de/prof-dr-frank-balsliemke/>

### ■ Neue Gerätevariante für den Betrieb mit Druckluftmotor

Für Anwender, die ihre Maschinen bevorzugt mit Druckluft betreiben, gibt es jetzt auch eine Variante des Fassentleerungssystems Viscoflux Mobile S mit Druckluftsteuerung. Bei dieser Variante lässt sich die Exzenter-schneckenpumpe am System mit einem Druckluftmotor betreiben. Über die Druckluftsteuerung am Mast des Prozessgeräts kann der Motor gestartet und die Drehzahl der Pumpe ganz einfach reguliert werden.

Die in der Steuerung integrierte Wartungseinheit sorgt dabei stets für ausreichend Schmierung des Druckluftmotors. Der für den Betrieb des Hubarms im Prozessgerät integrierte Akku lässt sich bei Bedarf über ein externes Ladegerät aufladen. Für den eigentlichen Pumpprozess ist ausschließlich Druckluft erforderlich. Mit dem Prozessgerät lassen sich hochviskose Grundstoffe, Zutaten sowie Endprodukte kontinuier-



lich, schonend und prozesssicher zur Weiterverarbeitung oder zur Abfüllung aus Fässern fördern. Dabei werden in signifikant verkürzter Prozesszeit Restmengen unter 1 % erreicht.

**Flux-Geräte GmbH**  
Tel.: +49 7043/101-0  
info@flux-pumpen.de  
www.flux-pumps.com

### ■ Maximale Hygiene, Präzision und Prozesssicherheit

Die Gehäusepumpenreihen 530 und 630 von Watson-Marlow bieten höchste Präzision und eignen sich für alle anspruchsvollen Dosieraufgaben bei denen höchster Wert auf Hygiene und Präzision gelegt wird. Die Schlauchpumpen bieten verbesserte Bedien- und Kontrollfunktionen: Ein farbiges HMI-Display, eine intuitive Menüführung und optische Statusanzeigen ermöglichen die Bedienung mit wenigen Tastendrücken. Eine PIN-Sperre garantiert maximale Prozesssicherheit. Die Pumpen bieten Fördermengen von 0,0001 ml/min bis 18,7 l/min bei bis zu 7 bar und einem Regelbereich von 2.200:1 bzw. 2.650:1. Sie lassen sich einfach in bestehende Systeme integrieren und sind mit vier verschiedenen Antrieben verfügbar. Wahlweise ermöglichen sie eine einfache, manuelle Bedienung bis hin zu einer vollautomatischen



Steuerung. Bis zu 16 Pumpen lassen sich über eine Echtzeit-Kommunikation verbinden. Dank verfügbarer Schutzarten IP31 und IP66 sind die Gehäusepumpen für alle Umgebungen geeignet. Verfügbar sind sie mit einer breiten Auswahl an verschiedenen Antrieben und Pumpenköpfen für die Förderung mit einem oder mehreren Kanälen.

**Watson-Marlow GmbH**  
Tel.: +49 2183/4204-0  
info@wmftg.de  
www.wmftg.de

### ■ Höhere Schutzklasse

Der norddeutsche Pumpenhersteller Jung Process Systems bietet seine Hyghspin Pumpenserie jetzt auch mit Frequenzumrichtern in Schutzklasse IP66 an. Damit steigt die Sicherheit gerade bei mobilen Anwendungen. Die seit 2009 weltweit angebotenen Schraubenspindelpumpen sind tottraumfrei konstruiert. Die Fertigung erfolgt ausschließlich in Deutschland nach den Kriterien des Hygienic Design. Alle medienberührenden Teile werden aus Edelstahl-Vollmaterial gespannt. Dadurch lassen sich die bei Gussteilen möglichen Risse und Lunker vermeiden.

Schraubenspindelpumpen zeichnen sich durch einen sehr hohen Viskositätsbereich und eine schonende, nahezu pulsationsfreie Förderung aus. Sie erfüllen die hohen Hygieneansprüche der Getränke- und Lebensmittelindustrie. Die Pumpen gibt es in vier Baugrößen, auf denen sich auch individuelle Lösungen auf-



bauen lassen. Als mobiles Pumpenaggregat mit Schutzschalter und FU in Schutzklasse IP66 eignet sich die Hyghspin für unterschiedlichste Transferaufgaben. Die kompakte Blockbauweise ist platzsparend, erhöht zusätzlich die Betriebssicherheit und verhindert Schmutzansammlungen.

**Jung Process Systems GmbH**  
Tel.: +49 4101/7958-140  
info@jung-process-systems.de  
www.jung-process-systems.de

### ■ Lokaler Service und rasche Reparaturlösungen

Die Firma CP Pumpen baut ihr Netz an lokalen Servicepartnern in Deutschland weiter aus. Mit Reichmeister & Herold Pumpenfabrik Leipzig konnte ein weiterer Partner, der sich durch höchste Pumpen-Kompetenz auszeichnet, gewonnen werden. „Viele unserer Kunden sind in der Chemie- und Pharmaindustrie tätig. Sie fördern mit unseren dichtungsfreien Magnetkupplungspumpen herausfordernde und gefährliche Flüssigkeiten. Regelmäßiger Service sowie eine schnelle Reaktion bei einem Schaden sind daher entscheidend. Ich freue mich, mit unserem neuen Servicepartner insbesondere den Kunden im Nordosten Deutschlands kurze Wege bieten zu können“, sagt Dr. Ulrich Dilger, Gebietsverkaufsleiter Nord-Ost Deutschland bei CP Pumpen. Reichmeister & Herold Pumpenfabrik Leipzig ist schon seit über 100 Jahren Experte für die Pumpen-, Steuerungs- und Antriebstechnik. Die



Serviceleistungen sind perfekt auf die individuellen Bedürfnisse des Kunden abgestimmt. „Wir betrachten Pumpensysteme in ihrer Gesamtheit und liefern passgenaue Lösungen. Das ist unser Anspruch“, erläutert Geschäftsführerin Katrin Herold.

**CP Pumpen AG**  
Tel.: +41 62 746/8585  
Schweiz  
info@cp-pumps.com  
www.cp-pumps.com



Abb. 1: Viscotec Dosiersysteme garantieren auch bei stückigen oder abrasiven Materialien eine Wiederholgenauigkeit von über 99%.

# Stückige Saucen im Schlauchbeutel

## Zuverlässige und produktschonende Abfüllung

Fertigsaucen sind praktisch. Aber auch eine Herausforderung für die Abfüller und deren Maschinen. Neben der Abfüllung spielt auch die Mischung der vielen Zutaten im Herstellungsprozess eine zentrale Rolle. Die Möglichkeiten und Variationen sind dabei beinahe unbegrenzt. Dosierte, gemischt und abgefüllt werden z. B. diverse Zutaten mit unterschiedlichen Viskositäten oder stückige Materialien.

In einem Projekt von Viscotec Dosierertechnik werden mit nur einer Maschine z.B. flüssige Saucen und Gewürzmischungen mit Champignons, Zwiebelstückchen, Gurkenscheiben oder kandierten Früchten für Catering-Firmen abgefüllt. Die Abfüllmenge variiert dabei zwischen 125 ml und 500 ml. Dank der bewährten Technologie können Stücke bis zu einer Größe von 25 mm abgefüllt werden.

Um die hochwertig hergestellten Produkte auch dem Endverbraucher in hoher Qualität und unbeschadet verfügbar zu machen, bedarf es einer schonenden Abfülltechnologie. Durch ein spezielles Produktverdrängungsverfahren, das sich moderne Verpackungsmaschinenhersteller zu Nutze

machen, können empfindliche Produkte luftarm in Schlauchbeutel verpackt werden. Durch die kontinuierliche Arbeitsweise der vertikalen Form-, Füll- und Schließmaschinen kann eine ununterbrochene Packmittelzugabe mit endlos bzw. kontinuierlich dosierenden Abfüllorgangen kombiniert werden.

### Vorteil der stets arbeitenden Maschinen

Eine geringe Ausschussquote ist genauso wichtig wie hohe Durchlaufzeiten und kontinuierliche Leistung. Nicht nur für Hersteller, die ihre Produktivität durch maximale Auslastung ihrer Verpackungslinien steigern wollen. Besonders Augenmerk liegt dabei auf dem Prozess der

Beutel-Befüllung. Um eine hohe Taktung der Produktion zu erreichen, ist es wichtig, die einzelnen Prozessschritte möglichst kurz und flüssig zu verketteten. Eine präzise und aufwendige Feinabstimmung der einzelnen Komponenten ist hierfür zwingend notwendig. Denn gerade bei kleineren Verpackungsgrößen (z.B. 10 ml) nehmen die Unterbrechungen, die für den Schlauchvorschub und die Versiegelung des Schlauchs notwendig sind, wertvolle Taktzeit ein. Hier sieht man deutlich den Vorteil der kontinuierlich arbeitenden Schlauchbeutelmaschinen: Im Vergleich zu intermittierenden Maschinen können sowohl Füllvorgang als auch Siegelprozess nicht nacheinander, sondern zeitgleich geschaltet werden.

### Vorteile der Endloskolben-Technologie

Die Dosierpumpen mit Exzentrerschnecken-Technologie von Viscotec sind auf diese kontinuierliche Arbeitsweise perfekt zugeschnitten. Mit der Endloskolben-Technologie des Dosierertechnikspezialisten gehören die Produkte zur Gruppe der rotierenden Verdrängerpumpen. Die Funktionsweise ist vergleichbar mit einem Endloskolben, der das Produkt von der Saugseite zur Druckseite fördert. Und dabei eine Druckdifferenz aufbaut. Das Kernstück jeder Anwendung ist eine volumetrisch fördernde Dosierpumpe. Das Zusammenspiel eines sich exzentrisch bewegenden Rotors und Stators ergibt eine Förder- und Dosiercharakteristik, die der eines sich endlos bewegenden Kolbens entspricht.

Dieses Endloskolben-Prinzip eignet sich besonders für die Förderung und Abfüllung von abrasiven und feststoffbeladenen, also stückigen Medien. Ein entscheidender Nutzen dieser Technologie liegt in der entstehenden Förderkammer, deren Volumen

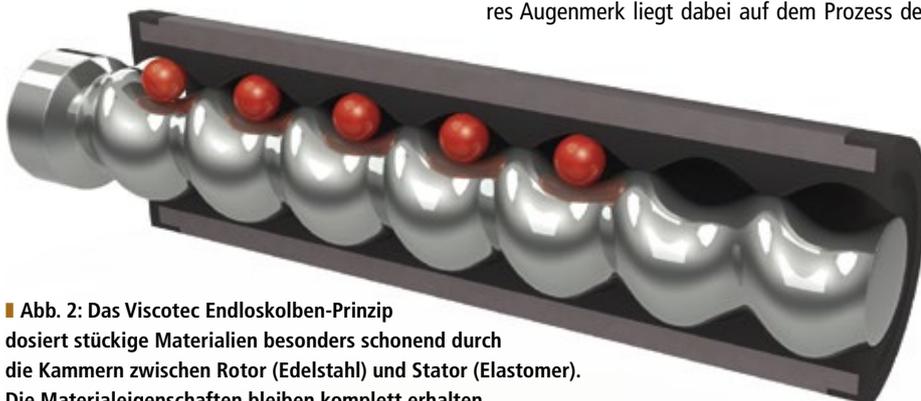


Abb. 2: Das Viscotec Endloskolben-Prinzip dosiert stückige Materialien besonders schonend durch die Kammern zwischen Rotor (Edelstahl) und Stator (Elastomer). Die Materialeigenschaften bleiben komplett erhalten.

im Verlauf der Bewegung absolut konstant bleibt. Diese Eigenschaft ermöglicht es, ein breites Spektrum an Saucen abzufüllen – hochpräzise, absolut wiederholgenau und schonend. Von glatten Saucen bis zu stückigen Komponentensaucen. Und von kleinen Probepackungen mit 5 ml bis zu Großpackungen mit mehreren Litern.

### Produktschonende Abfüllung

Die Feststoffe werden in ihrem Trägermedium besonders schonend durch die Kammern zwischen Rotor (Edelstahl) und Stator (Elastomer) gefördert. Form, Farbe und Konsistenz der Feststoffe werden nicht beeinträchtigt. Eine gleichmäßige Partikelverteilung ist gewährleistet und die gewünschten Produkteigenschaften bleiben komplett erhalten. Sogar große Stücke bis zu einer Größe von 25 mm mit hervorragender Partikelintegrität können mit einer Wiederholgenauigkeit von über 99% dosiert werden. Bei präzisen Kleinmengenabfüllungen von viskosen, abrasiven oder feststoffbeladenen Produkten wie z.B. der scharfen Chili-Sauce stoßen herkömmliche Abfülltechnologien wie Kolben- oder Schlauchpumpen an ihre Grenzen. Für diese Pumpentypen sind feststoffhaltige oder abrasive Produkte besonders kritisch: Häufig treten hier mechanische Beschädigungen an den beweglichen Teilen auf.



■ **Abb. 3: Schlauchbeutelabfüllmaschine mit integrierter Viscotec Dosiertechnik.**

Gerade für diese Anwendungen eignen sich Abfüllpumpen im Endloskolben-Prinzip aber hervorragend. Vorteile dieser Technologie sind bspw. eine variable und bei Bedarf kundenspezifische

Materialauswahl der Dosierkomponenten, die besonders scherarme Förderung und eine laminare Strömung innerhalb der Rotor-Stator-Konstruktion.

Flüssige und pastöse Produkte stellen im Verpackungsvorgang sehr hohe Ansprüche an die Hygiene. Durch ihre spezielle Konstruktion werden die Dosierpumpen von Viscotec allen Anforderungen gerecht. Das nach EHEDG Richtlinien konzipierte Pumpengehäuse ist tottraumoptimiert, um jegliche Produktablagerung zu vermeiden. Aus Konstruktionssicht wurde auf leichte und schnelle Zerlegbarkeit geachtet. Damit wird neben einer automatischen Reinigung auch die manuelle Reinigung nach Zerlegen erleichtert. Um die hohen Qualitäts- und Hygienevorschriften der Kunden zu bedienen.

Viscotec entwickelt optimale Abfüllösungen für stückige Saucen – mit wettbewerbsfähigen und garantierten Leistungszusagen. Kundenspezifische Anforderungen werden erfüllt. Auf Anwenderseite trägt dieses Konzept dazu bei, den wachsenden Bedarf von Einzelhandel, Gastronomie, Industriekunden und Verbrauchern zu erfüllen.

#### Kontakt:

**Viscotec Pumpen- u. Dosiertechnik GmbH**  
Töging am Inn  
Melanie Hintereder  
Tel.: +49 8631/9274-404  
melanie.hintereder@viscotec.de  
www.viscotec.de

### ■ Vielseitig und clever

Stark ausgasend, hochviskos, abrasiv, schmerzempfindlich oder chemisch aggressiv? Fluide, die hohe Anforderungen an Pumpen stellen. Möchte man in diesen Anwendungen die Genauigkeit einer Dosierpumpe erzielen und die Vorteile einer Schlauchpumpe nutzen, dann gilt es zwei Welten miteinander zu verbinden: die Welt der Dosierpumpen und die der Schlauchpumpen. Prominent gelingt dies mit ihrer neuen Schlauchpumpe Dulcoflex Control: bei voller Nutzung der Eigenschaften einer Schlauchpumpe und mit der Exaktheit einer Membrandosierpumpe. Die Dulcoflex Control erweitert das Portfolio um eine neue Schlauchdosierpumpe. Sie dosiert zuverlässig zwischen 10 ml/h - 30 l/h bei bis zu 7 bar Gegendruck. Das intuitive Bedieninterface mit Click-Wheel ermöglicht eine einfache Bedienung. Das Herzstück ist ein bürstenloser Gleichstrommotor. Die ausgeklügelte Ansteuerung ermöglicht exakte Dosierung und Reduzierung der Förderleistung bei kontinuierlicher Dosierung bis auf 10 ml/h. Eine lineare und wiederholbare Dosierung ist mit dieser Schlauchpumpe unter allen Prozessbedingungen gewährleistet. Ein weiterer Vorteil der Pumpe ist, dass sie IoT-fähig ist. Das heißt, sie ist voll vernetzbar und kann an die eigens von Prominent entwickelte Plattform Dulconne X angeschlossen



werden. Dadurch agiert sie noch smarter. Das vom Unternehmen entwickelte, einzigartige Schlauchwechselsystem ermöglicht einen schnellen und unkomplizierten Schlauchtausch ganz ohne Werkzeug. Das Display gibt dem Werker beim Schlauchwechsel genaue Anweisungen der zu absolvierenden Schritte. Der verwendete Hochleistungsschlauch aus thermoplastischem Elastomer gewährleistet hervorragende Chemikalienbeständigkeit

und eine hohe Lebensdauer. Die für einen Schlauchwechsel erforderlichen Bestellinformationen sind aus dem Bedienmenü der Pumpe zu entnehmen.

#### Prominent GmbH

Tel.: +49 6221/842-0  
info@prominent.com  
www.prominent.de



## Events 2019

September	KW	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Oktober	KW	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	November	KW	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
	35							1	40	1	2	3	4	5	6			44						1	2	3
	36	2	3	4	5	6	7	8	41	7	8	9	10	11	12	13		45	4	5	6	7	8	9	10	
	37	9	10	11	12	13	14	15	42	14	15	16	17	18	19	20		46	11	12	13	14	15	16	17	
	38	16	17	18	19	20	21	22	43	21	22	23	24	25	26	27		47	18	19	20	21	22	23	24	
	39	23	24	25	26	27	28	29	44	28	29	30	31					48	25	26	27	28	29	30		
	40	30																								

### September

Datum	Thema	Ort	Webseite
3. – 5.	FEI-Jahrestagung 2019	Gießen	<a href="http://www.fei-bonn.de">www.fei-bonn.de</a>
10.	Lebensmittelverpackungen – innovativ, nachhaltig, recyclebar	Frankfurt	<a href="http://www.dlg-akademie.de">www.dlg-akademie.de</a>
11.	HACCP in der Lebensmittelherstellung	Frankfurt	<a href="http://www.dlg-akademie.de">www.dlg-akademie.de</a>
18.	Amixon Mischertagung	Paderborn	<a href="http://www.event.amixon.de">www.event.amixon.de</a>
20. – 22.	Südback	Stuttgart	<a href="http://www.messe-stuttgart.de/suedback">www.messe-stuttgart.de/suedback</a>
24.	Neue analytische Methoden und rechtliche Vorgaben in der Pestizidanalytik	Frankfurt	<a href="http://www.gdch.de/veranstaltungen.html">www.gdch.de/veranstaltungen.html</a>
24. – 25.	17. Praktikertagung: Smarte Abfüllung, Nachhaltigkeit und flexible Prozesse	Dortmund	<a href="http://www.akademie-fresenius.de">www.akademie-fresenius.de</a>
24. – 26.	Fachpack	Nürnberg	<a href="http://www.fachpack.de">www.fachpack.de</a>
24. – 27.	Ilmac	Basel	<a href="http://www.ilmac.ch">www.ilmac.ch</a>
26.	Food Fraud	Frankfurt	<a href="http://www.dlg-akademie.de">www.dlg-akademie.de</a>
27.	Projekt- und Probenmanagement in der Sensorik	Frankfurt	<a href="http://www.dlg-akademie.de">www.dlg-akademie.de</a>

### Oktober

Datum	Thema	Ort	Webseite
5. – 10.	Anuga	Köln	<a href="http://www.anuga.de">www.anuga.de</a>
22. – 24.	parts2clean	Stuttgart	<a href="http://www.parts2clean.de">www.parts2clean.de</a>

### November

Datum	Thema	Ort	Webseite
6. – 8.	Foodexpo Qazaqstan	Almaty, Kasachstan	<a href="https://worldfood.kz/en">https://worldfood.kz/en</a>
12. – 13.	Jahreskonferenz QM	Kelsterbach	<a href="http://www.behrs.de">www.behrs.de</a>
12. – 14.	Brau Beviale	Nürnberg	<a href="http://www.braubeviale.de">www.braubeviale.de</a>
19. – 20.	Cleanzone	Frankfurt	<a href="https://cleanzone.messefrankfurt.com">https://cleanzone.messefrankfurt.com</a>
21. – 22.	Qualitätsmanagement im analytischen Labor	Frankfurt	<a href="http://www.gdch.de/veranstaltungen.html">www.gdch.de/veranstaltungen.html</a>

#### ■ Südback in Stuttgart: Kompetenz bis in den Knetter

Das Unternehmen Daxner ist ein zuverlässiger Partner für die Optimierung von Produktionsprozessen und bietet maßgeschneiderte Lösungen. Vom 20.-24. September 2019 präsentiert das Unternehmen auf der Südback in Stuttgart wegweisende Entwicklungen für die Bäckereibranche und präsentiert sich als innovativer Komplettanbieter von hochleistungsfähigen Anlagen und verfahrenstechnischen Lösungen zur automatischen Rohstoffversorgung inklusive Vor- und Sauerteig – beginnend von der Annahme bis hin zum fertigen Produkt. Individuell abgestimmt auf die Kundenbedürfnisse und Produkte bilden die Vor- und Sauerteiganlagen hochqualitative, betriebssichere Systeme mit umfangreichem Zubehör. Sie lassen sich maßgeschneidert in die bestehende Produktion integrieren und bieten durchdachte Lösungen für hohe oder niedrige Teigausbeuten. Gleichzeitig garantieren sie eine sicher reproduzier-

bare Produktqualität und eine hygienische Produktion. Das Programm umfasst verfahrenstechnische Lösungen für jede spezifische Anforderung, ob Mehle, Roggen oder Weizen, gekühlt oder ungekühlt. Die neue Generation der Vor- und Sauerteigsysteme überzeugt mit einer genaueren Temperaturregulierung, gesteigerter Hygiene, flexibler Behälterhöhen und verbesserten Rührwerken. Das Messeprogramm beinhaltet auch den kontinuierlichen Anteigers Daxdou zur hygienischen Aufbereitung von Vor- und Sauerteig sowie innovative Sonderlösungen für Flüssigkomponenten, etwa in Form des Restbrotmischers Daxrec.

**Daxner GmbH**  
 Österreich  
 Tel.: +43 7242/44227-0  
[office@daxner.com](mailto:office@daxner.com)  
[www.daxner.com](http://www.daxner.com)



# Firmenindex

<b>3M</b> Deutschland	3, 24	Jumo	20
<b>Alfred Ritter</b>	10	Jung Process System	21, 45
Amidori Food Company	12	<b>KHS</b>	38
Amixon	5, 31	<b>Lebensmittelinstitut KIN</b>	24
Arla Foods Deutschland	40	Lebensmittelverband Deutschland	6
Automated Packaging Systems	9	Linde	Titelseite, 12
<b>B. Behr's Verlag</b>	4, 48	<b>Merz</b> Verpackungsmaschinen	46
Bayerische Milchindustrie	9	Messe Frankfurt Exhibition	31
BfArM	34	Mineralbrunnen Allgäuer Alpenwasser	38
BMS Maschinenfabrik	28	Multivac Marking & Inspection	11
Boge Kompressoren	15	Multivac Sepp Haggenmüller	16
Busch Dienste	18	<b>Netzsch</b> Pumpen & Systeme Service	39
<b>Cater</b> Food	16	Nürnbergmesse	11, 36
Cornell University	24	<b>Plastipack</b>	38
CP Pumpen	45	Prominent	47
<b>Daxner</b>	48	Prospero	12
Die Akademie Fresenius	48	<b>Rentschler</b> Reven Lüftungssysteme	21
DLG Service	48	<b>Sappi</b>	36
Domino Deutschland	6, 41	Sealed Air	9
Dr. August Oetker Nahrungsmittel	8	Seitz & Riemer	24
<b>Eccool</b>	30	SEW	28
EG Fleischwarenfabrik Dieter Hein	18	Share	38
Emsland Group	12	Shimadzu Deutschland	34
<b>El</b> Forschungskreis der Ernährungsindustrie	48	Sidel International	37
Fläming Quellen	28	Siemens	3, 22
Flux-Geräte	45	Spitz	3, 22
Food Processing Initiative	24	<b>Tecnic</b>	24
Fraunhofer IVV	4, 12	Tee Gschwendner	36
Fristam Pumpen	7	Toyota	42
<b>GEA</b> Group	6	<b>Uelzena</b>	10
Gerhard Schubert	8, 32	<b>Varcod</b>	30
Gima International Exhibition Group	48	Vega Grieshaber Instruments	Beihemer
Gut Wilhelmsdorf	24	Vemag Maschinenbau	19
<b>Heinrich-Stockmeyer-Stiftung</b>	10	Viscotec Pumpen- und Dosiertechnik	46
Hochschule Osnabrück	42	<b>Watson</b> - Marlow	45
<b>IK</b> Industrievereinigung		Wiley-VCH Verlag	3
Kunststoffverpackungen	36	Wulff Fleisch- und Wurstwaren	12
<b>Jennewein</b> Biotechnologie	3, 9, 26	<b>Zentis</b>	3, 8



## Impressum

### Herausgeber

Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

### Geschäftsführer

Dr. Guido F. Herrmann, 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

Lisa Rausch  
Tel.: 06201/606-516  
lisa.rausch@wiley.com

Beate Zimmermann  
Tel.: 06201/606-516  
beate.zimmermann@wiley.com

### Fachbeirat

Prof. Dr.-Ing. Uwe Grupa,  
Leiter Fachgebiet Lebensmittel-  
verfahrenstechnik, Hochschule Fulda  
uwe.grupa@l.hs-fulda.de

### Freie Mitarbeiter

Birgit Arzig, Worms

### Erscheinungsweise

8 Ausgaben im Jahr  
Druckauflage 11.000  
(VW-Auflagemeldung, Q2 2019: 10.992)

Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 21  
vom 1. Oktober 2018

Bezugspreise Jahres-Abonnement  
8 Ausgaben 115,00 € zzgl. MwSt.  
und Porto Schüler und Studenten erhalten  
unter Vorlage einer gültigen  
Bescheinigung 50 % 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  
Boschstraße 12  
69469 Weinheim

### Bankkonten

J.P. Morgan AG, Frankfurt  
Konto-Nr.: 61 615 174 45  
BLZ: 501 108 00  
BIC: CHAS DE FX  
IBAN: DE55 5011 0800 6161 5174 43

### Herstellung

Jörg Stenger  
Kerstin Kunkel (Anzeigen)  
Oliver Haja (Layout & Titelgestaltung)  
Ramona Kreimes (Litho)

### 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@vuserver.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.: 06201/606-750  
thorsten.kritzer@wiley.com

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

### Anzeigenvertretung

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

Michael Leising  
Tel.: 03603/8942800  
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 unaufgefor-  
dert eingesandte Manuskripte übernehmen  
wir keine Haftung! Nachdruck, auch auszu-  
weise, nur mit Genehmigung der Redaktion  
und mit Quellenangaben gestattet.

Dem Verlag ist das ausschließliche, räum-  
liche und inhaltlich eingeschränkte Recht  
ingeräumt, das Werk/den redaktionellen  
Beitrag in unveränderter oder bearbeiteter  
Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu  
nutzen oder Unternehmen, zu denen gesell-  
schaftsrechtliche 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

## Big-Bag Füll- und Entleersysteme



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

## 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  
Argenthaler Straße 11  
D-55469 Simmern  
Hotline 0800/2667247  
Tel.: 06761/832-0  
Fax: 06761/832-409  
E-Mail: info@compair.com  
www.compair.de

## Förderanlagen Fördereinrichtungen



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

## 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



Hüttenstr. 8  
D-65201 Wiesbaden  
Tel. +49 (0) 6 11-9 28 22-0  
Fax +49 (0) 6 11-9 28 22 20  
WIESBADEN  
E-Mail: info@pumpen-center.de  
Internet: www.pumpen-center.de



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



### JESSBERGER GMBH

Jaegerweg 5-7 · 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](http://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](http://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](http://www.fluidmix.com)

## Schläuche

**Industrie-Technik  
Kienzler GmbH & Co. KG**  
D-79235 Vogtsburg-Achtkarren, Gewerbehof  
Tel. 07682/9463-0 - Fax 07682/9463-40  
info@itk-kienzler.de [www.itk-kienzler.de](http://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](http://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

 [bit.ly/GIT-H20](https://bit.ly/GIT-H20)

Lebensraum, Nahrungsmittel, Reaktionsmedium,  
Abwasser, Lösungsmittel, Wasseranalytik,  
industriell relevant...



LUDWIG NARZIß et al.

### **Abriss der Bierbrauerei** 8., vollst. überarb. u. erw. Aufl.

ISBN: 978-3-527-34036-1  
März 2017, 484 Seiten, Broschur  
€ 69,90

Das Lehrbuch zur Bierbrauerei von Ludwig Narziß ist seit vielen Jahren das Standardwerk auf diesem Gebiet. Die neue, achte Auflage wurde komplett überarbeitet und aktualisiert. Ein Leitfaden für Studenten und Praktiker, der alle wesentlichen Aspekte abdeckt.



KLAUS ROTH

### **Chemische Leckerbissen**

ISBN: 978-3-527-33739-2  
2014, 230 Seiten, mit 200 Farbbabb.,  
Gebunden  
€ 29,90

„Dieses Buch erklärt die Welt der Chemie in all ihren witzigen, ernststen, bunten und faszinierenden Seiten und begeistert so auch Leser für den Stoff, die sonst bei diesem Thema abwinken. Es unterhält sogar mit kuriosen Geschichten aus dem Alltag.“

Aus einer Buchbesprechung aus METALL



WALTER WIEDENMANNOTT

### **Industrielle Wasseraufbereitung** Anlagen, Verfahren, Qualitätssicherung

ISBN: 978-3-527-33994-5  
Oktober 2016, 456 Seiten mit 150 Abb.  
und 80 Tab., Gebunden  
€ 99,-

Fachwissen für die Praxis der Gewinnung, Speicherung und Verteilung von Rein- und Reinstwasser in der industriellen Produktion, ob für Pharmazeutika, Nahrungsmittel oder als Prozesswasser für die Dampferzeugung. Mit vielen Praxistipps zur Analytik und zum Umgang mit Wasserkeimen.



HARTMUT DUNKELBERG, THOMAS GEBEL und ANDREA HARTWIG (Hrsg.)

### **Lebensmittelsicherheit und Lebensmittelüberwachung**

ISBN: 978-3-527-33288-5  
2012, 353 Seiten mit 62 Abb. und 65 Tab.,  
Broschur  
€ 49,90

Expertenwissen für jedermann: Diese Auskopplung aus dem „Handbuch der Lebensmitteltoxikologie“ beschreibt umfassend und kompetent die heute verwendeten Methoden und Verfahren der Lebensmittelüberwachung.



GERHARD HAUSER

### **Hygienische Produktion** Band 1: Hygienische Produktionstechnologie. Band 2: Hygienegerechte Apparate und Anlagen

ISBN: 978-3-527-32423-1  
2008, 1432 Seiten, Gebunden  
€ 339,-

Bei der Herstellung hochreiner Produkte spielt Hygienic Design der Anlagen, Apparate, Prozessumgebung und Produktion eine wichtige Rolle. Das Set behandelt anhand Theorie, Grundlagen und konstruktiver Praxisbeispiele alle Aspekte der hygienegerechten Herstellung.

„Beide Bände sind stark und aussagekräftig illustriert (deshalb aber noch lange keine Bilderbücher) und geben einen Überblick über den Stand der Technik im Bereich des „Hygienic Designs“.“

Aus einer Buchbesprechung in Lebensmittel Technik

**LBK  
online!**

Ihr Lehrbuchkatalog  
online unter:  
[www.wiley-vch.de/  
lbk/chemiebio](http://www.wiley-vch.de/lbk/chemiebio)



Die mit diesem Logo gekennzeichneten Titel sind auch als E-Book zu bestellen:  
[www.wiley-vch.de/ebooks/](http://www.wiley-vch.de/ebooks/)

Wiley-VCH • Postfach 10 11 61 • D-69451 Weinheim  
Tel.: +49 (0) 62 01-60 64 00 • Fax: +49 (0) 62 01-60  
69 14 00 • e-mail: [service@wiley-vch.de](mailto:service@wiley-vch.de)

Die Euro-Preise gelten ausschließlich für Deutschland. Alle Preise enthalten die gesetzliche MwSt. Die Lieferung erfolgt zzgl. Versandkosten. Es gelten die Lieferungs- und Zahlungsbedingungen des Verlages. Irrtum und Preisänderungen vorbehalten. Stand der Daten: November 2016.

**WILEY-VCH**