

# LVT **LEBENSMITTEL** Industrie

**3** 68. Jahrgang  
März 2023

**Branchenfokus •  
Protein-, Fleisch- und  
Wurstwarenindustrie**  
Mischtechnik für fleischfreie Produkte

Proteine aus Bierhefe

Kanadischer Räucherlachs  
nachhaltig verpackt

ERP-Software für Metzgerei Stöckle

**Anlagenbau und  
Komponenten**  
Eine Mehrweg-Glaslinie für Coca-Cola

Rundschnüre in der Dichtungstechnik

**Analytik**  
Hocheffiziente Probenaufbereitung

**Bildgebende  
Inspektionsverfahren**  
Ein Hyperspektral-Bildgebungs-  
system bestimmt den Fettgehalt

**Betriebstechnik**  
Logisch verknüpfte Daten für die  
Entscheidungsfindung

Desinfektion bei Weldebräu

**Handling • Transport**  
Bierkistenlogistik mit digitalem  
Zwilling

Schnelllaufstore bei Wernsing  
Feinkost

**Massenspektrometrisches  
Non-Target Screening**  
zur Authentizitätsbestimmung  
und QS von Bier  
Seite 27





# Immer für Sie **aktiv**

## Special LVT 4/23 Energieeffizienz

Redaktionsschluss: Do., 16.02.23  
Späteste Manuskript-Einreichung: Do., 02.03.23  
Anzeigenschluss: Do., 23.03.23  
Erscheinungstermin: Mo., 17.04.23  
LVT-WEB.de-Newsletter: Di., 25.04.23

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

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

**Lisa Colavito**  
Assistenz  
Tel.: +49 (0) 6201 606 018  
lisa.colavito@wiley.com

**Stefan Schwartze**  
Mediaberatung  
Tel.: +49 (0) 6201 606 491  
stefan.schwartze@wiley.com

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



© Jumbo - stock.adobe.com



■ Dr.-Ing. Jürgen Kreuzig

# Hefe, Bier und Räucherlachs

Liebe Leser\*innen,

was ist Ihre bevorzugte Eiweißquelle? Eine Spezialität unter den tierischen Proteinquellen ist der Räucherlachs. Folgen Sie dieser LVT nach Kanada auf den Spuren des Maple-Räucherlachs zu den Fumoirs Gosselin. Nach der Trockensalzung hat der Fisch dort viel Zeit beim Räuchern zwischen 50 und 70 °C über würzigem Ahornholz: So dehydriert der Lachs schonend und bewahrt Nährstoffe, antioxidative Eigenschaften bei zarter Textur und roter Farbe. Lesen Sie auf S. 14 die Geschichte zweier Genussmenschen und Visionäre, die sich für eine besonders nachhaltige und optisch attraktive Vakuum-Skinverpackung für ihre Edelfisch-Produkte entschieden haben. Basis dafür ist das Multifresh Verfahren von Multivac.

Bei der Suche nach alternativen Proteinen erschließt menschlicher Gründer- und Erfindungsgeist immer neue Quellen. Aus der Bierherstellung nehmen Lebensmittel- und Biotechnologen die Bierhefe ins Visier. Dieser Ansatz führte zur Gründung des Start-ups Protein Distillery (S. 12).

In der Verarbeitung stellen alternative Proteinquellen mitunter neue Ansprüche an traditionelles verfahrenstechnisches Equipment, das in vielen Betriebsstätten noch stark von der Fleischverarbeitung dominiert ist. Unsere Autoren Tim Simpson und Michael Kaiser von Winkworth Machinery betrachten unter diesem Aspekt die Mischtechnik genauer: Rindfleisch und andere tierische Produkte geben dank ihres hohen Fett- und Proteingehalts Textur und Stabilität. Pflanzliche Kombinationen enthalten mehr Feuchtigkeit als Fleisch, mit Konsequenzen für die Handhabung (S. 10). Ausgereifte Maschinen und Versuche im Technikum helfen hier den Anwendern weiter.

Die Qualität unserer Lebensmittel steht und fällt u. a. mit reproduzierbaren Temperatur-Zeit-Verläufen in deren Verarbeitung. Ohne Tempera-

turmessung wäre dies kaum denkbar. In dieses Gebiet der Messtechnik zielte 1948 die Gründung des Unternehmens M. K. Juchheim durch Moritz Kurt Juchheim. Anfangs beschäftigten sich hier sechs Mitarbeitende mit der Herstellung von Glas- und Glaskontaktthermometern. Schutzarmaturen für den empfindlichen Werkstoff Glas führten bald zum Erwerb einer Fuldaer Drahtwarenfabrik. Der Markenname „Jumo“ wurde 2003 zum Firmennamen. 2023 feiert das Unternehmen sein 75stes Jubiläum mit vielen Aktionen, darunter das Brauen eines Jubiläumsbieres. Letzteres stammt von „Hunfelt Braeu“. Die junge Brauerei entstand vor den Toren Fuldas 2017 als Hobby in einer Garage und ist seitdem ständig gewachsen. Die Brauerei produziert heute zehn verschiedene Spezialitäten, darunter ein Stout, ein Indian Pale Ale oder ein fassgereiftes Bockbier.

Lebensmittel und Getränke sind eine der neun Kernbranchen von Jumo. Meine Kollegin Anke Grytzka-Weinhold von unserer Schwesterpublikation messtec drives Automation bei Wiley-VCH interviewte den Gesellschafter Bernhard Juchheim und die Geschäftsführer Dimitrios Charisiadis und Steffen Hoßfeld zu Fragen rund um Märkte, Unternehmen und Zielbranchen (S. 40) – umfangreiche Investitionen stehen in Fulda an!

Ihnen eine inspirierende Lektüre! Der nächste LVT-Newsletter ist für Sie in Arbeit. Wir freuen uns über Ihre kostenfreie Registrierung unter [bit.ly/newsletter-lvt](http://bit.ly/newsletter-lvt). Das LVT-Team wünscht Ihnen einen schönen Frühlinganfang!

Beste Grüße  
Dr. Jürgen Kreuzig  
Chefredakteur

■ Auf [www.LVT-WEB.de](http://www.LVT-WEB.de):  
Deutscher Brauer-Bund: Zelt-Spenden  
helfen Erdbeben-Opfern in der Türkei

## DURCHBLICK mit Wiley-VCH-Lehrbüchern

### DIE WELT DER BIOTECHNOLOGIE



WINFRIED STORHAS

### Angewandte Bio- verfahrensentwicklung 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)

Verpackungslösungen halal und kosher



© Allfo GmbH & Co. KG

Doppelt erlaubt: Die Verpackungslösungen von Allfo und Allvac, beide mit Sitz in Waltenhofen, Bayern, wurden erstmals als halal und erneut als kosher zertifiziert. Das Halal-Audit erfolgte durch Halal Quality Control Germany, die Koscher-Zertifizierung durch die israelitische Kultusgemeinde München und Oberbayern. „Ausgezeichnet, dass unsere Verpackungslösungen offiziell als halal und kosher anerkannt wurden. Alle unsere Vakuumbbeutel und der damit zusammenhängende Produktionsprozess erfüllen die Anforderungen der Halal- und Koscher-Vorgaben“, so Peter Hotz, Geschäftsführer der Firma Allfo. Gleiches gilt für die Folien der Firma Allvac Folien, die wiederum in den Vakuumbbeuteln von Allfo zum Einsatz kommen: Auch die Lösungen des Folien-Spezialisten wurden als halal und kosher zertifiziert. Hotz weiter: „Die Halal- und Koscher-Zertifizierungen geben uns die Möglichkeit, unseren Kundenkreis zu erweitern. Gläubigen Muslimen und Juden geben sie die Sicherheit, dass nicht nur die Lebensmittel halal und kosher sind, sondern dass auch die Verpackungen im Einklang mit den Speisevorschriften stehen.“ Damit die Folien und die Vakuumbbeutel als halal gelten, darf in ihnen kein Alkohol enthalten sein oder an ihnen haften. Denn der Verzehr von Alkohol ist nach islamischen Speisevorschriften nicht erlaubt. So

garantiert Allvac bspw., dass der Alkohol, der als Reinigungsmittel an den Maschinen zur Folienproduktion eingesetzt wird, bei einer Maschinentemperatur von 250 °C vollständig und rückstandsfrei verdunstet. Für die Koscher-Zertifizierung dürfen für die Herstellung der Produkte keine tierischen Stoffe als Roh- und Grundstoffe eingesetzt werden. Als europäischer Marktführer für Vakuumbbeutel bietet Allfo ein breites Portfolio an Verpackungslösungen für ein ebenso breites Anwendungsspektrum: rund 200 Beutelvarianten in unterschiedlichen Formen, Größen und Materialstärken. Von Siegelrand-, Schrumpf- und Schlauchbeuteln über Koch- und Standbodenbeuteln bis hin zu Mehrlagenbeuteln reicht das umfangreiche Sortiment. Der Folien-Spezialist Allvac hat sein Know-how in der Produktion von tiefziehfähigen Barrierefolien auf Basis von Polyethylen und Polyamid.

**Allfo GmbH & Co. KG**  
 Tel.: +49 831/540563-0  
 info@allfo.de  
 www.allfo.de

# Inhalt

## Editorial

- 3 Hefe, Bier und Räucherlachs  
 J. Kreuzig

## Branchenfokus • Protein-, Fleisch- und Wurstwarenindustrie

- 10 Mischtechnik für fleischfreie Produkte  
 Know-how für sensible Proteinmischungen vielfältigster Inhaltsstoffe  
 T. Simpson, M. Kaiser
- 12 Bierhefe statt Nutztiere  
 Stuttgarter Start-up produziert veganen Ersatz für tierische Proteine  
 C. Pitter
- 14 Von Genussmenschen und Visionären  
 Attraktive Skinverpackungen begeistern nicht nur am Point of Sale
- 16 Knockout für komplizierte Insellösungen  
 Jeder Produktionsmitarbeiter der Metzgerei Stöckle weiß was ansteht  
 T. Kersten

## Anlagenbau und Komponenten

- 18 Gut sortiert  
 Eine neue Mehrweg-Glaslinie optimiert hochkomplexe Sortierprozesse  
 P. Heitmann
- 21 Rundschnüre in der Dichtungstechnik  
 Anwendungssicherheit dank robuster Dichtungsschnüre

## Analytik

- 24 Quick ... not dirty!  
 Hocheffiziente Probenaufbereitung für die Dioxin- und PCB-Analyse  
 M. Meyer
- 27 Bier statistisch gesehen  
 Massenspektrometrisches Non-Target Screening zur Authentizitätsbestimmung und Qualitätssicherung von Bier  
 S. Bieber, T. Letzel

## Special • Qualitätssicherung

- 30 Transparenz schafft Vertrauen  
 Die größten Risiken für die Lebensmittelbranche  
 U. Lerchner-Arnold

■ Bildgebende Inspektionsverfahren

- 32 **Kontrollierte Keksqualität**  
Ein Inline-Hyperspektral-Bildgebungssystem bestimmt den Fettgehalt

■ Betriebstechnik

- 36 **Mehr Wettbewerbsfähigkeit dank IoT**  
Mit logisch verknüpften Daten zum Prozess-Optimum  
J. Schiller
- 38 **Smarter Anlagenbetrieb**  
Aufbereiten und mehr – Chlordioxidanlagen für den Brauprozess  
S. Gläßer

■ Modernes Management und Betriebsführung

- 40 „Wir wollen doppeltes Marktwachstum in unseren Zielbranchen erreichen“

■ Handling • Transport

- 44 **Bierkistenlogistik mit digitalem Zwilling**  
Laserortung und Geokoordinaten im SAP EWM von Warsteiner
- 46 **Spannende Branchenlösungen ergeben vielfältige Einsatzvarianten**

Branchennews	6, 7, 8, 9
Produkte	4, 5, 31, 34, 35, 37, 39, 48
Eventkalender	49
Bezugsquellen	50
Firmenindex	3. Umschlagseite
Impressum	3. Umschlagseite

Bildquelle für die Titelseite: Printemps - stock.adobe.com

■ Kraftpaket für den gezielten Netzdruck



© SMC Deutschland GmbH

Geht es um das Spannen oder Heben von schweren Teilen, Reinigungsanwendungen in der allgemeinen Fertigungs- und Prozessindustrie oder um Luftmesser in der Nahrungsmittelindustrie, kommt es häufig zu einer unerwünschten Erhöhung des gesamten Netzdrucks durch die einzelnen Anwendungen. Mit einem Druckverstärker wie der Serie VBA von SMC lässt sich das verhindern. Jetzt hat der führende Lösungsanbieter für pneumatische und elektrische Automatisierungstechnik die Serie erweitert und verbessert, damit Anwender in Sachen Effizienz, Kosten und Prozesssicherheit noch mehr profitieren. Es verringert sich der Druckluftverbrauch um 25–30%, der lokale Netzdruck lässt sich um das zwei- oder vierfache erhöhen (festes Druckverhältnis) und dank des höheren Durchflusses können Drucklufttanks schneller befüllt werden. Daneben entfällt die Spannungsversorgung – und die Lebensdauer wurde im Vergleich zum Vorgängermodell erhöht. Statt energie- und kostenintensiv den gesamten Fabriknetzdruck hochzuhalten, erhöht der effiziente Druckverstärker der Serie VBA-X3239 den Druck genau dort, wo es nötig ist – und das um das zwei- bis vierfache des ankommenden Netzdrucks. Insgesamt lässt sich so ein max. Ausgangsdruck von 0,4–2,0 MPa (Betriebsdruckbereich von 0,1–0,7 MPa) erreichen. Das macht eine winkelbewegliche Kolbenkonstruktion möglich, die keine Spannungs-

versorgung oder elektrische Verdrahtung benötigt, da sie mit Druckluft betrieben wird. Das spart nicht nur Energie und Kosten, sondern verringert auch die Wärmeentwicklung und vermeidet, dass es zu Hitzeentwicklung auf andere pneumatische Komponenten kommt. Zudem konnte der Druckluftverbrauch um 25% (Baugröße 10A) bzw. um 30% (Baugröße 11A) reduziert werden, was den Geldbeutel und die Umwelt zusätzlich schont. Auch der Durchfluss wurde bei den verschiedenen Baugrößen um 10–30% gesteigert, wodurch sich etwa die Füllzeit beim ideal auf den Druckverstärker abgestimmten Drucklufttank der Serie VBAT von SMC um 30–60% verkürzt – und so die Prozesszykluszeit verbessert. Dank der optimierten Konstruktion wurde die Lebensdauer der Serie noch einmal verbessert und liegt laut SMC-internen Tests bei 50 Millionen Zyklen und mehr.

**SMC Deutschland GmbH**  
Tel.: +49 6103/402-0  
info@smc.de  
www.smc.de

Personalia

Neue Brauereidirektorin bei Anheuser-Busch Inbev

Führungswechsel bei Anheuser-Busch Inbev Deutschland: Michaela Miedl (Bild) ist seit dem 1. Februar 2023 neuer Brewery Operations Director für die Business Unit Zentraleuropa. Ihre Vorgängerin Maria Degener wechselt unternehmensintern nach Kanada. Michaela Miedl bringt Know-how aus mehr als zwei Jahrzehnten in der internationalen Brauerei- und Verpackungs-Branche mit. Die gebürtige Österreicherin hat einen Master-Abschluss in Brau- und Getränketechnologie. Ihren Dokortitel in Brauereiwesen erhielt sie von der schottischen Heriot-Watt University. Michaela Miedl kam 2017 von SAB Miller Europe zu Anheuser-Busch Inbev. Am Sitz im belgischen Leuven war sie zunächst als Global Director Product Technology Development zuständig. Zuletzt leitete sie dort das Zone Innovation and Technology Center für Europa.



© Anheuser-Busch Inbev Germany Holding GmbH

Bei Anheuser-Busch Inbev Deutschland ist Michaela Miedl nun verantwortlich für den Braubetrieb der Brauerei Beck & Co in Bremen, den Brauereien Spaten und Franziskaner Löwenbräu in München, der Brauerei Hasseröder in Wernigerode und der Brauerei Diebels in Issum. Zu ihrem Bereich gehören u. a. Produktneuerungen und die Qualitätssicherung der Biere für die Business Unit Central, zu der neben Deutschland auch Italien, Skandinavien, die Schweiz, Österreich, Polen sowie die Exportmärkte im Mittleren Osten und in Osteuropa gehören.

„Ich freue mich sehr auf die neuen Aufgaben bei Anheuser-Busch Inbev und bin davon überzeugt, dass wir den eingeschlagenen Weg mit großem Teamspirit und viel Leidenschaft weiterverfolgen, damit wir unseren Kunden und Verbraucher:innen genau jene Produktlösungen anbieten können, die sie wünschen und rundum überzeugen. Deutschland hat die Welt mit faszinierenden Bieren beschenkt, und dies ist ein wichtiges Erbe, das es zu bewahren und auszubauen gilt“, sagte Michaela Miedl.

Maria Degener hatte im August 2020 bei Anheuser-Busch Inbev die Position als Brewery Operations Director übernommen. Degener, seit 2009 im Unternehmen und rund um den Globus in verschiedenen Führungspositionen tätig, freut sich auf die neue Herausforderung in Nordamerika und wünscht ihrer Nachfolgerin gutes Gelingen: „Ich wünsche Michaela Miedl von ganzem Herzen viel Freude und Erfolg in ihrer neuen Funktion.“

Anheuser-Busch Inbev Deutschland (Beck's, Corona, Spaten) mit Hauptsitz in Bremen ist ein Tochterunternehmen des weltweit führenden Braukonzerns Anheuser-Busch Inbev und ist im deutschen Biermarkt der zweitgrößte Brauereikonzern. Das Unternehmen beschäftigt in Deutschland an vier Standorten rund 2.300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

[www.ab-inbev.com](http://www.ab-inbev.com)

Neuer COO bei Ziemann Holvrieka

Zum 1. Januar 2023 hat Axel Zügel (Bild) die Geschäftsführung für die operativen Bereiche der Ziemann Holvrieka GmbH als Chief Operating Officer (COO) übernommen. Er entlastet in dieser Funktion Klaus Gehrig, der bis Ende 2022 in Doppelfunktion als CEO und COO für Ziemann Holvrieka GmbH tätig war. Als COO verantwortet Axel Zügel die operativ tätigen Geschäftsbereiche Auftragsabwicklung, Einkauf, Projektmanagement, Montage und Logistik sowie das Engineering am Standort Ludwigsburg.



© Ziemann Holvrieka GmbH

„Wir freuen uns sehr, dass wir Axel Zügel für diese wichtige Position gewinnen konnten“, sagte CEO Klaus Gehrig. „Das ist die richtige Entscheidung, weil er Ziemann Holvrieka lebt – und das schon seit 19 Jahren.“ Durch seine lange Zugehörigkeit hat Axel Zügel ein umfassendes Know-how in der Brau-, Getränke- und Liquid-Food-Industrie erworben. Das erleichtert

es ihm, in seiner neuen Funktion interne Prozesse weiter zu optimieren und als kompetenter Ansprechpartner für Kunden zu agieren.

Axel Zügel ist gelernter Industriekaufmann. Nach seiner Ausbildung arbeitete er einige Jahre bei einem Anlagenbauer, ehe er 2004 zur Ziemann Holvrieka GmbH wechselte. Im Anschluss an sein Studium zum Master of Science Strategic Management bekleidete er zunächst die Position als Einkaufsleiter. Hier sorgte er dafür, dass die Supply Chain im Unternehmen reibungslos lief. Bald zeichnete er als Bereichsleiter Projects EPC zusätzlich verantwortlich für die Geschäftsbereiche Auftragsabwicklung, Projektmanagement, Montage und Logistik am Standort Ludwigsburg.

Über seine neue Position als COO sagte Axel Zügel: „Ich werde mich weiterhin zu 100 % dafür einsetzen, unsere globale Leistungsfähigkeit zu stärken und unsere weltweite Vernetzung weiter auszubauen. Meine langjährige Kenntnis des Unternehmens, der Mitarbeitenden sowie unserer Partner werden dazu beitragen, weiterhin Projekte in hoher Qualität und Termintreue abzuwickeln.“ Neben Prozess- und Lagertanks umfasst das Angebotspektrum von Ziemann Holvrieka für Brauereien den gesamten Sudhausbereich, von der Malzannahme bis zum Drucktankkeller.

[www.ziemann-holvrieka.com](http://www.ziemann-holvrieka.com)

Koelnmesse: Jan Philipp Hartmann wird Director Anuga

Jan Philipp Hartmann (38, Bild) übernimmt bei der Koelnmesse zum 1. April 2023 die Position des Directors Anuga und damit die direkte Steuerung und Entwicklung der weltweit führenden Lebensmittelmesse. Er tritt damit die Nachfolge von Stefanie Mauritz an, die diese Aufgabe im Dezember 2019 übernommen hatte.



© Koelnmesse GmbH

Jan Philipp Hartmann, der seit 2016 für die Koelnmesse arbeitet, verfügt über langjährige Kenntnisse als Vertriebsmanager Aussteller der Süßwarenmesse ISM Middle East sowie der ISM. Mit seiner internationalen Erfahrung und seiner Vertriebsstärke konnte er seit Mitte 2019 die Entwicklung der ISM Middle East als Director weiter vorantreiben und begleitete u. a. deren Rebranding von Yummex zu ISM sehr erfolgreich. Seinen Innovationsgeist wird er ab April gewinnbringend für die Anuga einsetzen.

„Wir freuen uns sehr, für eine unserer größten Weltleitmessen ein Talent aus unserer eigenen Koelnmesse-Schmiede gefunden zu haben. Die Anuga wird von Jan Philipp Hartmanns enormer internationaler Erfahrung und seiner großen Leidenschaft für die Messewelt profitieren“, so Gerald Böse, Vorsitzender der Geschäftsführung.

Der neue Director freut sich darauf, nach den Messen in Dubai nun eine Veranstaltung in seiner Stadt Köln organisieren zu dürfen. Er blickt optimistisch in die Zukunft und hat sich bereits klare Ziele gesetzt: „Für die Anuga strebe ich eine Schärfung und den Ausbau der Marke an, vor allem in ihrem Status als Weltleitmesse. Dafür müssen wir uns klar von der Konkurrenz abgrenzen, mutig unsere führende Rolle im Bereich Content vorantreiben und unser B2B-Konzept noch eventreicher gestalten.“

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

Endress+Hauser leitet Generationswechsel ein

Anfang 2024 kommt es zu Veränderungen an der Spitze der Endress+Hauser Gruppe: Dr. h. c. Klaus Endress (Bild) wird, wie lange angekündigt, als Präsident des Verwaltungsrats aufhören. Ihm soll CEO Matthias Altendorf nachfolgen. Neuer Chef der Firmengruppe wird Dr. Peter Selders, der bislang das Kompetenzzentrum für Füllstands- und Druckmesstechnik leitet. Als zweiter Vertreter der Familie im Verwaltungsrat wird Steven Endress nachrücken, bisher Geschäftsführer von Endress+Hauser Großbritannien.



© Endress+Hauser (Deutschland) GmbH+Co. KG

Klaus Endress (Jahrgang 1948) prägt seit fast 45 Jahren die Entwicklung von Endress + Hauser. Er ist 1979 in das von seinem Vater gegründete Unternehmen eingetreten und hatte 1995 von ihm die Leitung der Gruppe übernommen. 2014 übergab er die operative Verantwortung Matthias Altendorf und wurde Präsident des Verwaltungsrats. Bis heute trägt vieles im Unternehmen seine Handschrift. Zugleich arbeitete er in den vergangenen Jahren auf einen reibungslosen Generationswechsel in der Geschäftsfamilie hin.

Neuer Präsident des Verwaltungsrats soll zum 1. Januar 2024 Matthias Altendorf werden. Aus Sicht der Gesellschafter, denen er an der Generalversammlung am 3. April 2023 zur Wahl vorgeschlagen wird, sei er die geeignete Person für diese Position, sagte Klaus Endress: „Er kennt unser Unternehmen seit 35 Jahren. Seit fast einem Jahrzehnt führt er die Firmengruppe mit Umsicht und Erfolg. Außerdem verkörpert Herr Altendorf die Endress + Hauser Kultur vorbildlich und steht für die Werte, die unser Unternehmen ausmachen.“

Die Nachfolge als CEO wird Dr. Peter Selders (53) antreten. Der promovierte Physiker arbeitet seit 2004 bei Endress + Hauser und leitet seit 2019 das Kompetenzzentrum für Füllstands- und Druckmesstechnik in Maulburg. „Als Chef von Endress + Hauser Level+Pressure hat er bewiesen, dass er Menschen führen und begeistern kann, dass er den Spirit of Endress + Hauser in sich trägt und dass er fähig ist, eine große Organisation erfolgreich weiterzuentwickeln“, so Klaus Endress.

Die Nachfolge von Peter Selders an der Spitze des Kompetenzzentrums für Füllstands- und Druckmesstechnik wird Dr. Dirk Mörmann (49) antreten, bisher Hauptbereichsleiter Technik und Mitglied der Geschäftsleitung. Die Geschicke von Endress + Hauser Großbritannien wird bereits ab 1. Mai 2023 Iain Cropper (51) lenken. Als Mitglied der Geschäftsleitung verantwortet er dort bisher das operative Geschäft.

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

#### Unternehmensnachrichten

#### ■ Jumo: Starkes Wachstum in schwierigem Umfeld

Die Jumo-Unternehmensgruppe mit Sitz in Fulda hat sich auch 2022 trotz eines zunehmend herausfordernden Marktumfeldes positiv entwickelt. Der konsolidierte Umsatz stieg erstmals in der 75-jährigen Firmengeschichte auf über 300 Mio. € (307 Mio. €). Im Jubiläumsjahr 2023 werden mit einem Werks-Neubau die Weichen für das zukünftige Wachstum gestellt. Jumo-Produkte kommen weltweit z.B. in den Branchen „Heizung und Klima“, „Lebensmittel und Getränke“, „Erneuer-

bare Energien“ oder „Wasser und Abwasser“ zum Einsatz.

„Wir sind mit dem letzten Geschäftsjahr sehr zufrieden. Trotz zahlreicher globaler Krisen hat sich der Wachstumstrend aus dem Vorjahr weiter fortgesetzt und wir konnten unseren Umsatz von 281 Mio. € im Jahr 2021 auf über 300 Mio. € steigern. Unser konsolidierter Umsatz ist damit seit 2012 um 50% gewachsen“, erläuterte Dimitrios Charisiadis (Bild links), CEO der Jumo-Unternehmensgruppe.

Jumo-Deutschland konnte dabei den Vorjahresumsatz um 7% auf 217 Mio. € steigern. Das Wachstum im Inland betrug dabei 6%, die Exporte



© Jumo GmbH & Co. KG

Driving the world

**SEW**  
EURODRIVE

## Das perfekte Antriebssystem für die Getränkeindustrie



### MOVITRAC® advanced / MOVIGEAR® classic

Der Umrichter MOVITRAC® advanced passt sich mit seinem Leistungsbereich von 0,25 – 315 kW und einem skalierbaren Funktionspaket flexibel an Ihre Anforderungen an. Ihr Allrounder für unterschiedliche Motoren, z. B. für die Antriebseinheit MOVIGEAR® classic.

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Auto-Inbetriebnahme in wenigen Sekunden
- durchgängig steckbare Einkabeltechnik
- Regelung von Synchron- und Asynchronmotoren ohne/mit Geber
- Kommunikation mit gängigen Steuerungssystemen

[www.sew-eurodrive.de/movitrac-advanced](http://www.sew-eurodrive.de/movitrac-advanced)  
[www.sew-eurodrive.de/movigear-classic](http://www.sew-eurodrive.de/movigear-classic)



haben um 7 % zugelegt. Die Exportquote des Unternehmens blieb stabil bei 54 %. „Unser klarer Fokus auf einzelne Kernbranchen und unsere strategische Entwicklung zum Systemanbieter zahlt sich immer stärker aus. Gleichzeitig erschließen wir uns durch innovative Cloud- und Automatisierungslösungen immer neue Märkte“, ergänzte COO Dr. Steffen Hoßfeld (Bild S. 7, rechts). Dank der soliden finanziellen Lage und der guten Liquidität konnten 2022 weltweit Investitionen in Höhe von rund 18 Mio. € in Maschinen, Anlagen und Werkzeuge getätigt werden. „2023 wird diese Summe durch umfangreiche Baumaßnahmen deutlich höher ausfallen“, bekräftigte Hoßfeld.

Jumo baut weiter Personal auf. Die Unternehmensgruppe beschäftigte Ende 2022 weltweit 2.530 Mitarbeiter. Am Standort Fulda und in den deutschen Niederlassungen waren 1.459 Personen beschäftigt, davon 93 Auszubildende, in den ausländischen Tochtergesellschaften 1.071 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Überdurchschnittlich hoch ist bei Jumo nach wie vor die Ausbildungsquote. So konnten im letzten Jahr 43 neue Auszubildende, dual Studierende und Jahrespraktikanten eingestellt werden. Die Mitarbeiterzahl in der gesamten Unternehmensgruppe ist in den letzten zehn Jahren um 26 % gestiegen.

2023 kann Jumo auf eine 75-jährige Unternehmensgeschichte zurückblicken. Aus einem Sechs-Mann-Unternehmen, das Moritz-Kurt Juchheim 1948 in Fulda gründete, ist eine global agierende Unternehmensgruppe mit Standorten in 24 Ländern geworden. „Das ist natürlich ein Grund zu feiern und wir haben im ganzen Jahr für unsere Mitarbeitenden verschiedene Aktionen geplant – denn sie sind es, die Jumo groß gemacht haben“, betonte Dimitrios Charisiadis. Gleichzeitig fällt 2023 der Startschuss für den Neubau eines zusätzlichen Produktionsstandortes in Fulda. „Wir errichten ein Werk für die Fertigung von Temperatur- und Drucksensoren mit einer Produktionsfläche von 13.000 m<sup>2</sup>. Diese Produktbereiche sind zuletzt überdurchschnittlich stark gewachsen und wir sehen hier auch in den nächsten Jahren ein großes Potenzial“, erläuterte Steffen Hoßfeld. Mit 48 Mio. € ist der Neubau die größte Investition in der Jumo-Geschichte. „Selbstverständlich stehen die Themen Nachhaltigkeit und smarte Fabrik bei unserem neuen Werk ganz oben auf der Agenda“, so Hoßfeld weiter.

Das deutsche Bruttoinlandsprodukt ist im Jahr 2022 um 1,9 % gewachsen. Die Prognose für das Jahr 2023 liegt nur bei 0,2 %. Die deutsche Elektroindustrie rechnet mit einem ähnlichen Branchenwachstum. Jumo hat sich klar zu einem überdurchschnittlichen Wachstumsziel bekannt und plant im Jahr 2023 eine Umsatzsteigerung von 11 % auf dann 340 Mio. €. Der Blick in die aktuell gut gefüllten Auftragsbücher rechtfertigt laut Hoßfeld diesen positiven Ausblick.

[www.jumo.net](http://www.jumo.net)

### Leuze wächst in wirtschaftlich schwierigen Zeiten

Anlässlich der Jahrespressekonferenz am 22. Februar 2023 gab Ulrich Balbach (Bild), CEO der Leuze Electronic-Gruppe, einen Rückblick auf das Geschäftsjahr 2022. „Die Welt diskutierte über die anhaltende Ukraine-Russland-Krise, einen drohenden Gasnotstand, die politisch schwierigen Beziehungen zwischen China und Taiwan, selbst wenn sich hier die weltpolitische Lage wieder etwas entspannte“, so Balbach. Er stellte die Pressekonferenz unter den Titel „Wachsen in wirtschaftlich schwierigen Zeiten“. Leuze habe seine ehrgeizigen Wachstumsziele für 2022 übertroffen.



© Leuze electronic GmbH + Co. KG

Ausgehend von einer Umsatzbasis von 258 Mio. € Umsatz 2021 erzielte Leuze 2022 einen Umsatz von knapp 323 Mio. €. Dies entspricht einem Umsatzzuwachs von 25 %. Mit fast 30 % Zuwachs war Asien 2022 der Spitzenreiter. „Aber auch in Europa verzeichneten wir die höchsten Zuwächse seit Jahren mit einer Steigerung um die 20 %. Unser Auftragsbestand und ist nach wie vor sehr hoch. Vier bis fünf Mal höher als üblich. Das zeigt, dass nicht nur wir volle Auftragsbücher haben, sondern dass es auch unseren Kunden gut geht“, sagte Balbach.

Leuze registrierte im Vergleich zum Vorjahr eine leichte Entspannung bei der Bauteileknappheit für seine Optosensoren. Dazu komme aber ein

zunehmend größeres Spannungsverhältnis: Fehlten zwingend notwendige Einzelteile für ein Produkt, könnten diese Produkte nicht ausgeliefert werden. Das führe zu Unverständnis beim Kunden, Über- und Unterkapazitäten in der Fertigung und einem deutlich härter werdenden Wettbewerb um verfügbare Teile.

„Natürlich hat das auch Auswirkungen auf unseren Einkauf und die Produktentwicklung. Hier sind viel Flexibilität und Kreativität gefragt. So haben wir bspw. einen nicht unerheblichen Teil unserer Entwicklung auf die Anpassung unserer Produkte an die aktuelle Materialverfügbarkeit durch nicht vorhandene Bauteile abgestellt“, sagte Balbach. Trotzdem werde das Unternehmen bis Ende 2023 seine Fertigungskapazitäten verdoppelt haben und in Deutschland sei man seit 2022 klimaneutral.

„Wie schon in den letzten Pressekonferenzen angesprochen, haben wir systematisch begonnen die durch unser starkes Wachstum erreichte, neue Größenordnung des Unternehmens auch organisatorisch auf eine breitere Basis zu stellen. Das zeigt sich, wie eingangs schon erwähnt, durch die zwei weiteren Geschäftsführer Herrn Held und Herrn Dr. Grönzin, der ja hier heute auch neben mir steht. Ich werde mich in der nächsten Zeit aus der operativen Geschäftsführung bei Leuze zusehends zurückziehen und diese Themen an meine beiden Kollegen übergeben, stehe ihnen aber im Hintergrund natürlich jederzeit mit Rat und Tat zur Seite“, sagte Ulrich Balbach.

Die Verpackungsindustrie ist für Leuze eine wichtige Fokusbranche, in der das Unternehmen jahrzehntelanges Applikations-Know-how aufgebaut hat. Bei der Verarbeitung und Verpackung von Lebensmitteln und Getränken sind die Anforderungen an Hygiene, Robustheit, Schnelligkeit und Arbeitssicherheit besonders hoch.

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

### Ritter Sport begrüßt Start des Lieferkettengesetzes

Die Alfred Ritter GmbH & Co. KG betrachtet das mit Jahresbeginn 2023 in Kraft getretene Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz als wichtigen und richtigen Schritt zur einheitlichen Regelung der unternehmerischen Verantwortung für Umwelt- und Menschenrechte. Das Familienunternehmen zählte bereits 2020 zu den ersten Unternehmen, die sich für ein solches Gesetz ausgesprochen haben.



© Alfred Ritter GmbH & Co. KG

„Wir arbeiten seit vielen Jahren intensiv an größtmöglicher Transparenz entlang unserer Lieferkette. Ebenso wie viele andere Unternehmen auch“, erklärte Asmus Wolff (Bild), Geschäftsführer Supply Chain. „Doch die Erfahrung zeigt, dass diese Verantwortung nicht von allen Unternehmen gleichermaßen wahrgenommen wird. Die verbindliche gesetzliche Regelung trägt nun auch zu gleichen Wettbewerbsbedingungen bei.“

Der Schokoladenhersteller aus dem schwäbischen Waldenbuch bezieht bereits seit 2018 für das komplette Ritter Sport Sortiment ausschließlich zertifiziert nachhaltigen Kakao und hat inzwischen nicht nur die Zertifizierungsstufe Segregated erreicht, sondern kann den gesamten Kakao für Ritter Sport bis zur Erzeugerorganisation zurückverfolgen. „Der internationale Kakaomarkt gilt als äußerst intransparent. Mit der vollständigen Rückverfolgbarkeit haben wir gezeigt, dass Transparenz möglich ist“, betonte Asmus Wolff. „Für uns sind transparente Lieferketten die Voraussetzung, um mit unseren Kakaoprogrammen die sozialen, ökonomischen und ökologischen Bedingungen im Kakaoanbau zu verbessern, indem wir auf die konkreten Bedürfnisse vor Ort zugeschnittene Maßnahmen entwickeln und gemeinsam mit unseren Partnern umsetzen.“

Inzwischen hat Ritter für rund 85 % seines Kakao solche Programme etabliert. Die jüngste Partnerschaft mit vier Erzeugerorganisationen aus der Côte d'Ivoire wurde bei einem Besuch ivoirischer Kakaobauern in Waldenbuch im Dezember 2022 besiegelt. Das Prinzip der Partnerschaften und der gezielten Förderung des nachhaltigen Kakaoanbaus hat bei Ritter Tradition. Die Anfänge des ersten der inzwischen sieben Programme reichen bereits über 30 Jahre zurück.

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

## ■ Neuaufstellung bei AZO

Die AZO Global Product Center GmbH & Co. KG ist seit 1. Januar 2023 als neues Unternehmen der AZO Gruppe operativ. „Eine konsequent zukunftsfähige Aufstellung – das ist unser Ziel“, sagte Rainer Zimmermann (Bild links), CEO und Inhaber des Familienunternehmens AZO. Der Spezialist für Automatisierungslösungen hat seinen Hauptsitz in Osterburken und wird in zweiter Generation geführt. Nach einer durch Multikrisen verlängerten Planungsphase sieht sich das Unternehmen in dieser Zielsetzung bestätigt: „Die Verteilung von Risiken und die Ausrichtung an den Bedürfnissen unserer Kunden leiten uns in dieser Phase der Neuaufstellung. Wir wollen weltweit ein resilienter und zuverlässiger Partner sein“, so Zimmermann.



© AZO GmbH + Co. KG

Mit Gründung des AZO Global Product Center ist der erste Schritt in diese Richtung getan. In der neuen Gesellschaft entstehen die Produkte, die AZO weltweit vertreibt – vom ersten Entwurf über die detaillierte kundenspezifische Anpassungskonstruktion und die Produktion bis hin zur Dokumentation. Damit setzt AZO auf unternehmerische Eigenverantwortung und Orientierung am Markt. In über 60 Branchen sind die Lösungen von AZO gefragt: Von Babynahrung über Batterieherstellung bis zum Recycling von Kunststoffen – das spezifische Know-how der Rohstoffexperten ist das große Kapital.

Dem neu gegründeten AZO Global Product Center gehören rund 240 Mitarbeitende an. Geführt wird die AZO Global Product Center GmbH & Co. KG von Hartmut Eckert (Bild rechts), Jahrgang 1967 – einem „Eigengewächs“ von AZO. Nach seiner Ausbildung und zahlreichen Weiterbildungen zum Technischen Betriebswirt, Betriebsökonom und REFA-Ingenieur, wurde er 2018 Mitglied der Geschäftsleitung. Durch seine vielfältigen Führungspositionen in der Arbeitsvorbereitung, Produktionsplanung- und Steuerung, dem Produktionsmanagement sowie seiner Rolle als Produktionsleiter und durch das Begleiten zahlreicher Transformations- und Change-Projekte, versteht er es, Orientierung, Klarheit und Handlungssicherheit zu vermitteln. Gepaart mit seinem umfangreichen Wissen in Produktionsorganisation, Logistik, Supply-Chain-Management, Lean Production und der REFA-Methodenlehre, ist er die ideale Besetzung. Der AZO - CEO Rainer Zimmermann ist ebenfalls Geschäftsführer des neuen Unternehmens.

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

## ■ Kiran Mazumdar baut Food Start-up Jai Foods auf

Kiran Mazumdar (Bild), Mitgründer der Unternehmensberatung Inverto, hat seine Position als Geschäftsführer der BCG-Tochter abgegeben, um ins Food-Geschäft einzusteigen. Hauptberuflich widmet er sich ab sofort dem Kölner Start-up Jai Foods. Für die auf Einkauf und Supply Chain Management spezialisierte Beratung Inverto ist er weiterhin als Senior Advisor tätig.



© Jai Foods GmbH

Mazumdar, der indische Wurzeln hat und viele Jahre in London arbeitete, gründete das auf Premium Convenience Food spezialisierte Start-up gemeinsam mit dem Londoner Sternekoch Gaurav Bajaj. Unter der Marke Jaijai bringt das Team hochwertige, anglo-indische Fertiggerichte in die Kühlregale des Handels, wo sie voraussichtlich ab April 2023 erhältlich sein werden.

„Mit unserem innovativen Konzept für frische, hochwertige Fertiggerichte adressieren wir alle Food-Trends der heutigen Zeit: Die Menschen wollen lustvoll genießen, sich aber gleichzeitig gesund und verantwortungsvoll ernähren. Der Convenience Gedanke ist immer stärker auf dem Vormarsch und die Gastronomie ist häufig keine Option“, erklärte Mazumdar. „Die indische Küche eignet sich hierfür hervorragend: Sie ist vielfältig, gesund und hinreichend bekannt. Doch ohne profunde Vorkenntnisse ist es kaum möglich, indische Gerichte zuhause selbst zu zubereiten. Genau das machen wir mit unseren sous-vide gegarten Premium Convenience Produkten innerhalb weniger Minuten möglich.“

[www.jai-foods.com](http://www.jai-foods.com)

# Built to protect



## Unsere Hygienic Design Lösungen

- Schnelle, effiziente und sichere Reinigung
- Direkte Prozesseinbindung: CIP- / SIP-fähig
- Schutzklasse IP69X (max. 30 bar)
- Totraumfreie Gehäusekonstruktion

Weitere Informationen finden Sie unter:

[www.wittenstein.de/hygiene-design](http://www.wittenstein.de/hygiene-design)

**WITTENSTEIN alpha – intelligente Antriebssysteme**

[www.wittenstein-alpha.de](http://www.wittenstein-alpha.de)



**WITTENSTEIN**

alpha

# Mischtechnik für fleischfreie Produkte

Know-how für sensible Proteinmischungen vielfältigster Inhaltsstoffe

Der Verzehr von weniger Fleisch und die Wahl von Alternativen zu tierischen Produkten wird immer beliebter, sei es aus gesundheitlichen, ökologischen oder ethischen Gründen. Die meisten fleischfreien Produktionsmethoden ähneln fleischbasierten Herstellungsverfahren. Der auffälligste Unterschied besteht darin, dass Fleisch häufig die Hauptkomponente ist, die die Handhabungs- und Rezeptureigenschaften des Endproduktes in den meisten hergestellten Fleischprodukten definiert. Es besteht eine natürliche Neigung zu Rindfleisch und anderen tierischen Produkten, die reich an Fetten und Proteinen sind, um haltbarer zu sein und zusammen zu bleiben.



Tim Simpson,  
Vertriebsleiter Winkworth Machinery



Dr. Michael Kaiser,  
Vertriebsleiter Deutschland

und Fertigungskompetenzen unter einem Dach möglich, die eine Bearbeitung aus einer Hand vom Rohkonzept bis zur fertigen Anlage erlaubt.

## Eine Lösung finden

Die meisten Produktionsmethoden für Fleischersatzprodukte beginnen mit einer Emulsion, bevor sie eine trockene Proteinmischung extrudieren, die häufig mehr als 30 verschiedene Inhaltsstoffe enthält. Dazu gehören Aroma-, Farb- und Konservierungsstoffe. Jedes dieser Elemente spielt eine spezifische Rolle bei der Unterstützung des pflanzlichen Fleischersatzproduktes, um die gewünschten Ergebnisse zu erzielen.

Es ist schwierig, eine Konsistenz zu erreichen, da die verschiedenen Zutaten, die bei der pflanzlichen Lebensmittelherstellung verwendet werden, sehr unterschiedliche physikalische Eigenschaften haben. Zu viel Scherung beim Mischen kann die zerbrechlichen Strukturen der Partikel brechen, die benötigt werden, damit das Produkt erstarrt und eine dichte, fleischige Textur aufweist.

Die PV (Prozessrührwerke) – und RT (Pflugscharmischer)-Serien des Herstellers bieten bisher die am besten geeigneten Rahmenbedingungen für das Mischen von Fleischersatzprodukten. Das Design von Kammer- und Mischerklingen variiert je nach den Anforderungen der Mischung, z. B. verwendet ein Pflugscharmischer eine zylindrische Kammer mit einer Hochgeschwindigkeits-Drehwelle und Messerarmen. Am Ende jedes Arms befindet sich eine pflugförmige Schaufel oder ein ähnliches (z. B. Paddel-) Schild, das normalerweise auf einer horizontalen Achse montiert ist.

Die Rotationsgeschwindigkeiten erreichen eine hohe Turbulenz des Produkts in der Kammer und das Mischen gilt als fluidisiert, da die Mischaktion in einer zentralen „Wolke“ in der Mitte der Kammer durchgeführt wird, wodurch eine schnelle randomisierte Dispersion von Partikeln mit hoher Geschwindigkeit erreicht wird. Der RT-Industriemischer des Herstellers ist ideal zum



Abb. 1: Vegane pflanzliche Fleischimitatwürste auf dem Grill.

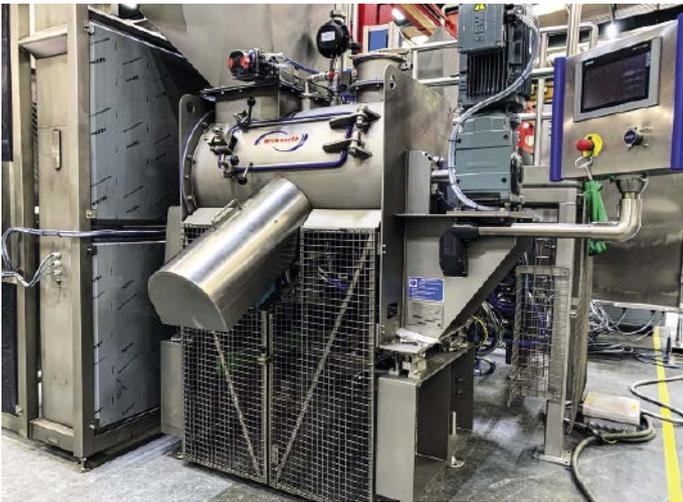
Eine pflanzliche Kombination hat mehr Feuchtigkeit als Fleisch, was zu erheblichen Unterschieden in der Handhabung führt. Viele analoge Produkte enthalten verschiedene, meist trockene Basiskomponenten wie Erbsen- oder Sojapulver und Pflanzenfasern. Diese können mit Wasser, Ölen und Geliermitteln gemischt werden.

Industriemischer für fleischlose Produkte sind wichtige Geräte bei der Herstellung von pflanzlichen Lebensmitteln, die den Hersteller bei der Entwicklung neuer Produktformulierungen, der Gewährleistung der Hygiene, der Skalierung ihrer Prozesse und dem richtigen Geschmack, der richtigen Textur und dem richtigen Aussehen unterstützen, um maximale Effizienz und Rentabilität zu erreichen. Dieser Prozess ist nicht nur schwierig, sondern auch zeitaufwendig, arbeitsintensiv und teuer. Hierzu bietet der Hersteller sowohl

Mischer-Anlagen als auch Versuche in seinem Technikum an. Diese Mischer wurden speziell für die Probleme entwickelt, mit denen auf pflanzlicher Basis arbeitende Fleisch substituierende Unternehmen konfrontiert sind. Fleischalternativen werden immer komplexer und bewegen sich von einfachen Fleischersatzzutaten zu kochfertigen Fleischersatzprodukten wie vegetarischen Würstchen, Hühnerdippen und Speck.

## Ein wachsender Markt

Eigentlich ist es eher ein sich entwickelnder Markt. In diesem Markt werden viele neue Produkte entwickelt, wobei ein Großteil der Prozessentwicklung im Technikum des Herstellers stattfindet. Dies ist durch das Vorhandensein von Prozess-, Design-



■ Abb. 2: Industriemischer für fleischlose Produkte unterstützen den Hersteller bei der Entwicklung neuer Produktformulierungen.



■ Abb. 3: Zu viel Scherung beim Mischen kann die zerbrechlichen Strukturen der Partikel brechen, die dafür sorgen, dass das Produkt erstarrt und eine dichte, fleischige Textur aufweist.

Mischen von Pulvern, Granulaten, Pasten, Schlämmen und Teigen und reduziert die Prozesszykluszeiten erheblich. Vielseitigkeit und Flexibilität sind Schlüsselqualitäten, die es Kunden ermöglichen, die Maschine genau auf ihre Bedürfnisse zu spezifizieren. Eine intensive Mischung mit niedriger oder hoher Scherung ist ebenfalls möglich.

Mit Größen von 14 bis 4.200 L eignen sich die Mischer für alle gängigen Chargengrößen. Die RT-Mischer sind so konzipiert, dass sie schnell entladen werden können, wartungsfreundlich und hygienisch sind und gleichzeitig mit hoher Geschwindigkeit mischen.

### Häufige Produktionsprobleme

Beim Mischen und Erhitzen von Flüssigkeiten und Schlämmen, der Zugabe von Pulvern, Fasern, nassen Agglomeraten oder Öl gibt es viele Probleme, die bei diesen Rezeptschritten auftreten können. Wasser, Öle und Agglomerate können alle gegen das Ziel, eine perfekt homogene Mischung zu erhalten, wirken. Schlechtes nachgelagertes Produkt, Chargenausschuss, verlorenes Produkt, verlorene Zeit und sogar Reputationsschäden sind hier mögliche Folgen eines Misserfolgs.

Es geht nicht nur darum, Mischköpfe mit der entsprechenden Scherung zu entwerfen, sondern auch darum, Materialien zu diesen Mixern zu bringen und sicherzustellen, dass ungemischtes Material sich nicht absetzen kann. Der Hersteller verfügt über Maschinen für die meisten Mischaufgaben. Die scherarmen Flüssigkeitsprozessbehälter (PV) und leistungsstarken schnellturbulenten (RT) Pflugscharmischer können dünne Flüssigkeiten bis hin zu schweren Schlämmen mit Agglomeraten handhaben.

Beide Maschinen können prozessgerecht mit Mischelementen mit hohen Scherkräften ergänzt werden. Auf vollständig geschabten Oberflächen mit flächenbündigen Designs gibt es keine toten Bereiche, in denen sich unvermischtes Material ablagern kann. Produkte können sich in schwer zugänglichen Bereichen verfangen.

Der Verlust von Produktionszeit durch Reinigung kann erheblich sein. Automatisierung wird immer dort bevorzugt, wo der Prozess es zulässt. Die integrierte Reinigung in der Maschine (CIP) ist schneller und einfacher als das manuelle Waschen. Wenn dies nicht möglich ist, können andere Lösungen eingesetzt werden, z.B. ein verbesserter Zugang oder leicht zu reinigende ausfahrbare oder entnehmbare Komponenten.

### Kochen und Mischen gleichzeitig

Der Transfer zwischen Behältern verlangsamt die Produktivität, ebenso wie lange Aufheizzeiten. Ganz zu schweigen von zusätzlichen Ausrüstungskosten und Reinigung. Mischen und Kochen erfolgt gleichzeitig mit den Maschinen des Herstellers. Zusätzliche Vorteile können sich aus einem Rezeptsteuerungssystem, der automatisierten Kühlung und Erwärmung sowie der Zugabe von Zutaten ergeben.

Wie die meisten Lebensmittel sind auch Fleischersatzprodukte stark reguliert und anfällig für mikrobielles Wachstum. Daher werden vollständig EG konforme Designs vorgesehen. Darüber hinaus haben Anwender unterschiedliche Präferenzen. Ein Ende kann spaltgeschweißt, gewellt und poliert sein. Andere bevorzugen maximalen Zugang und einfaches Entfernen schwerer Teile ohne Hebezeug. Es ist gut, wenn eine Standardmaschine bereits die Anforderungen erfüllt, aber selbst, wenn nicht, ist es nicht unmöglich, eine Maschine für einen neuen Prozess zu entwickeln.

Es ist ferner essenziell, reproduzierbar jedes Mal die richtige Textur herzustellen. Eine inkonsistente Textur führt zu einem falschen Geschmack. Die Textur ist entscheidend für Fleischersatzprodukte. Sie muss möglicherweise glatt oder klobig sein. Produktversuche, Tests vor dem Bau und bewährte Konstruktionen stellen sicher, dass die Maschinen das richtige Maß an Scherung an den richtigen Stellen aufweisen.

Wenn die Befüllung des Prozessbehälters manuell durchgeführt wird, kann sie zeitaufwen-

dig und arbeitsintensiv sein. Darüber hinaus gibt es Gesundheits- und Sicherheitsüberlegungen. Deshalb können Behälterkipper, Vakuumpförderer und Pumpenzusätze vollständig in die Maschinen des Herstellers integriert werden. Zudem kann Schaum aus beliebiger Luftmenge entstehen. Wenn dies nicht das ist, was gewollt ist, kann dies später zu Problemen führen. Diese Probleme lassen sich durch Vakuumentlüftungs- und Optionen der Luftbeaufschlagung beseitigen.

Bei der Herstellung von Fleischersatzprodukten werden häufig pulverförmige Zutaten verwendet, welche beim Befüllen der Zutaten vorübergehend explosionsfähige Atmosphären verursachen können. Der Hersteller liefert ATEX-zertifizierte Geräte und zuverlässige Staubabsauglösungen, um Explosions- und Brandgefahren zu beseitigen oder zu reduzieren.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass viele der Lösungen, die auf andere Arten der Lebensmittelproduktion angewendet werden, auch auf die neuen Fleischalternativen angewendet werden können, die auf den Markt kommen, mit gelegentlichen Anpassungen. Der Hersteller hat die Flexibilität, Tests durchzuführen, Verbesserungen vorzunehmen und Geräte speziell für die örtlichen Bedürfnisse herzustellen. Der Hersteller stellt seit 1924 Industriemischer her. Teige, Pulver, Cremes, Pasten, Schlämme und Granulate werden weltweit mit den Maschinen des Herstellers gemischt. Dessen Z-Klingen, integrierte Extruder, Pflugteilungen, Doppelwellen, Band, Doppelkonusmischer, Pastendosierer, Prozessbehälter und Vakuumtrockner werden in vielen Branchen eingesetzt.

**Autoren:** Tim Simpson, Vertriebsleiter Winkworth Machinery, Dr. Michael Kaiser, Vertriebsleiter Deutschland

**Kontakt:**  
Winkworth Machinery Ltd

Großbritannien  
Tel.: +44 1256 305600  
info@mixer-co.uk  
www.mixer.co.uk

# Bierhefe statt Nutztiere

Stuttgarter Start-up produziert veganen Ersatz für tierische Proteine

Protein Distillery ist ein Stuttgarter Start-up, das die Branche der alternativen Proteine mit seinem nachhaltigen Verarbeitungsprozess revolutioniert. Durch ein einzigartiges Veredlungsverfahren produziert das Unternehmen hochwertiges veganes Protein. Die Herstellung des Proteins beruht auf der Nutzung einer der ältesten menschlichen Kulturtechniken – der Fermentation. Protein Distillery nutzt einen Nebenstrom der Brauindustrie und zerlegt die Bierhefe in funktionelle Bausteine, um das wertvolle natürliche Protein zu gewinnen.

Die Menschheit steht vor der weltweiten Herausforderung, ihre wachsende Bevölkerung zu ernähren, die bis zum Jahr 2050 auf über 10 Milliarden Individuen anwachsen soll. Diese steigende Nachfrage nach Lebensmitteln, besonders nach tierischen Lebensmitteln, wird schon bald ökologisch nicht mehr tragbar sein. Infolgedessen besteht ein dringender Bedarf an nachhaltigeren und umweltfreundlicheren Lebensmitteloptionen.

Hier kommt Protein Distillery ins Spiel. Das Stuttgarter Start-up revolutioniert die alternative Proteinindustrie mit seinem innovativen und nachhaltigen Proteinproduktionsprozess. Sie stellen in einer Fermentation ein funktionales veganes Protein her. Das Unternehmen nutzt einen Nebenstrom der Brauindustrie, die Hefe, und zerlegt die Mikroorganismen in funktionelle Bausteine, um das vegane Protein zu erhalten. Dieses Protein hat die gleichen Funktionen wie tierisches Eiweiß, ist zu 100% natürlichen Ursprungs und ermöglicht es Lebensmittelherstellern, gesunde



■ Abb. 1: Das Protein von Protein Distillery ist vom Nährwert und von den funktionellen Eigenschaften mit tierischem Hühnereiweiß vergleichbar, was einen großen Vorsprung zu alternativen Proteinen wie Erbsenprotein bedeutet.

und schmackhafte Produkte ohne Zusatzstoffe herzustellen.

## Ressourcenschonung

Der Ansatz der Kreislaufwirtschaft, den Protein Distillery beim Upcycling

von Nebenprodukten wie Bierhefe für die Proteinproduktion verfolgt, hat zahlreiche Vorteile. Der Prozess ist ressourceneffizient, mit minimalem Wasser- und Landverbrauch und reduzierten Treibhausgasemissionen. Im Vergleich zu tierischem Protein aus Rindfleisch verbraucht



■ Abb. 2: Das Gründerteam von Protein Distillery (v. l. n. r.): Marco Ries, Christoph Pitter, Prof.-Dr.-Ing. Tomas Kurz und Michael Baunach.

Protein aus Bierhefe ca. 400 mal weniger Land, benötigt 250 mal weniger Wasser und stößt 80 mal weniger Treibhausgase aus. Außerdem hält die lokale Produktion von Proteinen dort, wo sie benötigt werden, die Versorgungsketten kurz und überschaubar und schafft Versorgungssicherheit, da die notwendigen Nebenströme, wie z.B. Bierhefe, weltweit und dezentral in großen Mengen produziert werden.

Die Industrie für alternative Proteine ist in den letzten Jahren exponentiell gewachsen, und es wird erwartet, dass die Marktchancen für alternative Proteine bis 2035 bereits 290 Mrd. US-\$ erreichen werden. Die Industrie für pflanzliche Proteine ist jedoch immer noch mit technologischen Einschränkungen konfrontiert, wenn es darum geht, den Geschmack, den Nährwert und die Beschaffenheit von Produkten auf tierischer Basis nachzuahmen. Die Lebensmittelunternehmen haben große Anstrengungen unternommen, um tierische Produkte mit pflanzlichen Alternativen zu imitieren, aber die unterschiedliche Struktur und Funktion von pflanzlichem Eiweiß im Vergleich zu tierischem Eiweiß stellt eine Herausforderung dar.

## Funktionales veganes Protein

„Der Industrie fehlte bislang ein perfekter Ersatz für tierisches Eiweiß – mit unserem Ansatz werden wir das nachhaltig ändern“, sagt Prof. Dr.-Ing. Tomas Kurz, Co-Founder des Unternehmens.

Der Ansatz von Protein Distillery bietet eine Lösung mit gleicher Funktionalität wie tierische Produkte, aber bei einem viel geringeren ökologischen Fußabdruck. Das hoch funktionale und vegane Protein des Unternehmens, das auf Hefe basiert, stellt eine wertvolle Alternative für die Lebensmittelindustrie dar, da es eine große Vielfalt an Möglichkeiten für Ei-, Käse-, Milch- und Fleisch-Alternativen bietet.

### Das Unternehmen

Die Protein Distillery wurde mit dem Next Economy Award 2023 als nachhaltigstes Start-up Deutschlands ausgezeichnet.

Sie verwendet Bierhefe von lokalen Bierbrauereien und zerlegt diese in ihre einzelnen Bestandteile. Das Endprodukt – ein 100 % veganes Protein – ist vielseitig in der Lebensmittelindustrie anwendbar und ersetzt tierische Bestandteile wie Hühnereiweiß, künstliche Geschmacksverstärker, Stabilisatoren und Methylcellulose.



© Protein Distillery GmbH

Abb. 3: Protein Distillery nutzt einen Nebenstrom der Brauindustrie und zerlegt die Bierhefe in funktionelle Bausteine, um das vegane Protein zu gewinnen.

Die Funktionalität spielt eine entscheidende Rolle, um als gleichwertiger Ersatz für tierisches Eiweiß anerkannt zu werden. Um dies zu erreichen, muss das vegane Protein hohe Funktionalitätsstandards erfüllen, wie Schaum- und Gelbildung, als auch Löslichkeit bei unterschiedlichen Temperaturen. Das Protein sollte daher in der Lage sein, sich in Wasser einwandfrei zu lösen und eine gute Konsistenz anzunehmen, die bei Erhitzung eine feste Form annehmen kann, wie man es von einem Hühnerei gewohnt ist. Gleichzeitig sollte das Protein als veganer Ersatz für Milch schaubildende Eigenschaften aufweisen, um z.B. eine charakteristische Latte Macchiato Schaumkrone zu erzeugen. Für Backwaren hingegen ist eine Klebeeigenschaft wie bei einem Teig gefragt.

„Lebensmittelproduzenten können diese klebende Wirkung mit unserem Produkt nachahmen, was bislang nur über chemische Zusatzstoffe funktioniert, allen voran Methylcellulose – das gleiche Bindemittel, welches auch in Tapetenkleister zu finden ist“, so Marco Ries, Co-Founder. Das Protein von Protein Distillery ist vom Nährwert mit tierischem Eiweiß vergleichbar, was einen großen Vorsprung zu Erbsenprotein bedeutet.

Um eine optimale Anpassung an die spezifischen Bedürfnisse des Endprodukts zu erreichen, ist es erforderlich, die Funktionalitäten des Proteins zu kombinieren. Protein Distillery trennt das Hefeprotein in funktionale Bausteine auf, um Geschmacks- und Textureigen-

schaften zu erhalten und auf die individuelle Nachfrage anzupassen. Es ist somit sowohl für Lebensmittelhersteller als auch für Verbraucher interessant und leistet einen entscheidenden Beitrag zur gesunden und nachhaltigen Ernährung der wachsenden Bevölkerung.

Wie genau der Prozess aussieht erklärt Michael Baunach, Co-Founder und spezialisiert auf den Bereich Verfahren und Technik: „Im Herstellungsprozess von Protein Distillery wird eine schonende Aufreinigung eingesetzt, um den bitteren Geschmack des Hefeproteins zu neutralisieren. Diese Reinigung beinhaltet eine spezielle Technologie, die es ermöglicht, das Protein aus der Hefezelle zu gewinnen, ohne es zu beschädigen. Diese Methode sorgt dafür, dass das Protein in seiner natürlichen Form erhalten bleibt, was wichtig für seine Funktionalität ist. Durch den schonenden Prozess wird eine höhere Qualität und Reinheit des Proteins erreicht, was es für die Verwendung in verschiedenen Lebensmittelprodukten besonders attraktiv macht.“

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Protein Distillery die Branche der alternativen Proteine grundlegend verändert. Mit ihrem innovativen und nachhaltigen Proteinproduktionsprozess bietet das Unternehmen eine Lösung, die nicht nur die steigende Nachfrage nach Lebensmitteln befriedigt, sondern auch den dringenden

Bedarf an umweltfreundlicheren Lebensmitteln deckt. Die Zukunft der Lebensmittel sieht rosig aus, wenn Unternehmen wie Protein Distillery den Weg vorgeben – und das schon eher als man denken würde: Mit einer eigenen Produktionsanlage in Baden-Württemberg startet die Protein Distillery 2023 den Aufbau der Produktion und das Konzept soll im Anschluss weltweit ausgerollt werden. Mit der Vision, bis Ende 2023 mehrere hundert Tonnen Protein selbst fertigen zu können, möchte das Unternehmen die ersten Lebensmittelhersteller

befähigen, vegane Produkte ohne unerwünschte Zusatzstoffe oder tierische Proteine auf den Markt zu bringen.

**Autor: Christoph Pitter, Geschäftsführer, Co-Founder, Protein Distillery**

**Kontakt:**  
**Protein Distillery GmbH**  
 Ostfildern  
 Christoph Pitter  
 Tel.: +49 711/252842-48  
 kontakt@proteindistillery.com  
 www.proteindistillery.com

WIR SIND IHR INGENIEURBÜRO  
**UNSERE 360°  
 STRATEGIE**

**KLIMA  
 KONTOR**

WWW.KLIMA-KONTOR.DE

# Von Genussmenschen und Visionären

Attraktive Skinverpackungen begeistern nicht nur am Point of Sale

„Wir von Fumoirs Gosselin sind das erste Unternehmen in Kanada, das die moderne und zugleich besonders nachhaltige Full Wrap Labelling Lösung von Multivac einsetzt!“, so die beiden Brüder Gosselin: Samuel und Charles Gosselin haben sich auf Räucherlachs spezialisiert – und beeindruckten seit neuestem treue wie neue Kunden mit ansprechenden Vakuum-Skinverpackungen, die nicht zuletzt auch dank eines farbigen Full Wrap Etiketts den Blick des Verbrauchers magisch anziehen.

kaufen. Daneben bieten die agilen Lachsspezialisten ihren Räucherlachs auch „Nature“ oder mit Honig verfeinert an.

Für den kleinen Hunger zwischendurch, als Vorspeise und ebenso als Fischkomponente in Salaten oder Poke Bowls wiederum gibt's den Fisch mittlerweile aber auch in mundgerechten Stücken als Natural, Spicy und selbstverständlich auch als Maple Smoked Salmon Nuggets.



■ Abb. 1: Die Verpackung aus der Multivac Verpackungsmaschine R 105 MF präsentiert den Maple-Räucherlachs hoch transparent auf einer recyclingfähigen Unterfolie, tiefgezogen zu einer schwarz eingefärbten Schale, hinter einer sehr dünnen, flexiblen Oberfolie.

## Die Vakuum-Skinverpackung

Sie sticht bei allen Produktvarianten direkt ins Auge. Denn die recyclingfähige Unterfolie, die mit einer Multivac Verpackungsmaschine des Typs R 105 MF zu einer formstabilen Schale tiefgezogen wird, ist schwarz eingefärbt, die sehr dünne, flexible Oberfolie hingegen hoch transparent. So kommt der leuchtend rote Lachs besonders gut zur Geltung. Qualität, Frische, Farbe und Struktur werden natürlich präsentiert.

Bei den Verpackungen handelt es sich um Multifresh Packungen. Die besonders attraktiven Vakuum-Skinverpackungen werden auf eigens entwickelten Multifresh Anlagen unter Verwendung spezieller Multifresh Packstoffe von Multivac hergestellt. Die Oberfolie legt sich eng und spannungsfrei um das Produkt, ohne dessen Form zu beeinflussen. Das Packgut wird in der Packung fixiert, so dass diese stehend, hängend oder liegend am Point of Sale in Szene gesetzt werden kann. Gleichzeitig wird der Austritt von Produktflüssigkeit wirkungsvoll reduziert – ein weiterer wichtiger Aspekt in puncto Qualität und Haltbarkeit.

## Genussmenschen und Visionäre

Der Lachs stammt aus nachhaltiger Zucht und ist von höchster Qualität. Geräuchert wird er ausschließlich über würzig duftendem Ahornholz, wobei man sich bei Fumoirs Gosselin in Quebec vor allem eins lässt: Zeit. „So wird der Fisch auf sehr schonende Weise dehydriert. Er bewahrt Nährstoffe ebenso wie antioxidative Eigenschaften. Und er erhält eine zarte Textur sowie eine appetitliche rote Farbe“, erklärt Samuel Gosselin.

### Modernes Handwerk, sorgfältige Verarbeitung

Zuvor allerdings muss er nach dem Säubern eine Trockensalzung durchlaufen. „Wir reduzieren dadurch die natürliche Feuchtigkeit und auch das Wachstum von Bakterien. Zugleich schaffen wir eine wichtige Voraussetzung, damit der Lachs

später die Raucharomen besser aufnimmt“, unterstreicht sein Bruder Charles. Um zusätzlich den gewünschten Geschmack der verschiedenen Produktvarianten zu erzielen, wird der rohe Lachs zunächst in braunem Zucker, Salz und unterschiedlichen Kräutern mariniert, ehe er für zwei Stunden in den Rauch kommt. Die Räucher-temperatur liegt dabei stets zwischen 50 und maximal 70 °C.

Das erste Produkt, das Fumoirs Gosselin auf den Markt brachte und mit dem die Erfolgsgeschichte des Unternehmens ihren Anfang nahm, ist der Maple-Räucherlachs. Der Klassiker und Top-Seller im Sortiment ist mit Petersilie, Estragon und Schnittlauch abgeschmeckt und besticht durch kräftige Ahornnoten und einen zarten Schmelz. Angeboten wird er in Packungen von 200 und 320 g. Großverbraucher und Gastronomie allerdings können auch ganze Filets

Kern der Lösung ist die Tiefziehverpackungsmaschine R 105 MF. Bei Fumoirs Gosselin hat man sich ganz bewusst für das Multifresh Verfahren entschieden, da man die Top-Qualität des Fisches mit einem entsprechenden Verpackungsdesign wie auch einer möglichst langen Haltbarkeit unterstreichen wollte. Aus Sicht der beiden Unternehmer, Genussmenschen und Visionäre in Personalunion, ist daher auch die Multivac Tiefziehverpackungsmaschine R 105 MF „eine intelligente Investition“: Das kompakte, wirtschaftliche und zugleich hochflexible Einstiegsmodell kann unterschiedliche Folienarten, wie Weich- und Hartfolien, aber auch Papier-Verbundmaterialien verarbeiten und ermöglicht ein schnelles Umrüsten auch auf Vakuum- und MAP-Packungen. Durch das einzigartige Zusammenspiel von Maschine und Packstoff entstehen

© Multivac Sepp Haggenmüller SE & Co. KG

Vakuum-Skinverpackungen in wegweisender Qualität und Perfektion.

Der Verpackungsprozess ist eine smarte Kombination aus Technik und „Handwerk“: Nach dem Räuchern werden die Lachsseiten manuell auf ein Zuführband gelegt und in einem Portionierer in gleichgewichtige Portionen geschnitten. Ist die Unterfolie von der Rolle im Tiefziehbereich der R 105 MF zu stabilen Packungskavitäten geformt, befüllen die Mitarbeiter diese im Einlegebereich manuell mit den einzelnen Fischstücken. Für einen hohen Durchsatz sind diese Prozessabschnitte dreispurig angelegt. Die befüllten Schalen werden danach vollflächig rund um das Produkt mit der flexiblen Oberfolie unter Vakuum versiegelt. Ein Schneidsystem gibt der Verpackung schließlich die gewünschte Kontur.

### Präzise, effizient, nachhaltig

Damit ebenso effizient und zuverlässig etikettiert werden kann, müssen die Packungen in einem nächsten Schritt vereinzelt und in der richtigen Taktung zum Full Wrap Etikettierer L 310 geführt werden. Das für Hochleistungen ausgelegte, platzsparende Modell von Multivac Marking & Inspection ist in die Linie integriert und lässt sich sicher und komfortabel wie alle Linienkomponenten über das HMI der Verpackungsmaschine steuern. Mühelos erreicht es den Durchsatz der vorgelagerten R 105 MF.

Mit seinen patentierten, servoangetriebenen Andrückbürsten ermöglicht der Transportbandetikettierer die automatische Etikettierung mit eingefärbten, vorbedruckten Selbstklebeetiketten über bis zu vier Seiten einer Packung. Die maximale Etikettenbreite beträgt dabei bis zu 500 mm, die Etikettierleistung bis zu 120 Packungen pro Minute. Je nach Anforderung lassen sich unterschiedliche Thermotransfer- oder Thermal-



■ Abb. 2: Die beiden Brüder Samuel (r.) und Charles Gosselin (l.) wählen das Multifresh Verfahren um die Top-Qualität des Räucherlachs mit ansprechendem Verpackungsdesign und maximaler Haltbarkeit zu verbinden.

Inkjet-Drucker in den Etikettierer integrieren, um wie bei Fumoirs Gosselin zusätzlich auch variable Daten wie Mindesthaltbarkeit, Inhaltsstoffe oder Gewicht auf das Etikett zu bringen.

Jedes Produkt ist dabei auf den ersten Blick an seiner Etikettenfarbe zu erkennen: Die Packungen für den Räucherlachs Nature sind in der linken Packungshälfte an allen Seiten von einem hellblauen Full Wrap Etikett umschlungen, Honiglachs erkennt der Konsument an der goldgelben Farbe und Lachs mit Ahornaroma an dem herbstrotten Ton des Labels. Die rechte Packungsseite bleibt frei und erlaubt den Blick auf den Packungsinhalt.

Ganz bewusst hat man sich in Quebec für einfache, geradlinige Full Wrap Banderolen

„ohne Chichi“ entschieden. Auch wenn die Anwendungsszenarien und Designvarianten des Verfahrens vom Full Wrap Umschlag mit Ausstanzung und Überlappung bis zum vollflächigen Etikett reichen und auch zusätzliche Funktionalitäten wie Perforation, Öffnungshilfen, Sichtfenster oder klebefreie Zonen integriert werden können. „Schließlich spielt bei uns der Räucherlachs immer noch die Hauptrolle“, betont Samuel Gosselin mit leichter Ironie in der Stimme.

Michael Reffke, Produktmanager bei Multivac Marketing & Inspection, fügt hinzu: „Selbst bei einem solch „einfachen“ Etikettendesign wie bei Fumoir Gosselin und auch bei der Verwendung von kostengünstigem Material überzeugt unser Konzept mit einem hochwertigen Look & Feel, da sich Formgebung, Materialart und auch Druck individuell dem Produkt und der Marke anpassen lassen.“

### Fazit

Charles und Samuel Gosselin sind sich einig: „Das Full Wrap Labelling entspricht voll und ganz unseren Vorstellungen in puncto Wertigkeit und Design. Obendrein ist es durch den automatisierten Prozess auch noch deutlich effizienter und dank eines signifikant reduzierten Materialeinsatzes vor allem umweltfreundlicher als herkömmliche Karton-Sleeves. Es unterstreicht also optimal unsere Unternehmensphilosophie, die sich in erster Linie in unseren nachhaltigen Fischspezialitäten widerspiegelt und die wir marketingtechnisch natürlich auch entsprechend herausheben.“

Der Kennzeichnungsexperte von Multivac setzt noch eins drauf: „Insbesondere, wenn es um Natur- und Bioprodukte geht, ist das Full Wrap Labelling eine exzellente Alternative. Denn im Vergleich zu Karton-Sleeves kann sich dabei das Gewicht der Banderole um die Hälfte reduzieren. Und bei Kartonschlägen sind noch weit höhere Materialeinsparungen möglich.“ Das leichte Etikettenmaterial spart demnach Ressourcen und verringert zugleich das Transportgewicht der Packungen entlang der gesamten Lieferkette. Im Endeffekt trägt das Verfahren also auch zu einer Verbesserung der CO<sub>2</sub>-Bilanz bei.

### Kontakt:

**Multivac Sepp Haggemüller SE & Co. KG**  
Wolfertschwenden  
Jennifer Read  
Tel.: +49 8334 601 34426  
jennifer.read@multivac.de  
www.multivac.de

**Multivac Marking & Inspection GmbH & Co. KG**  
Enger  
Michael Reffke  
Tel.: +49 5224/931-0  
michael.reffke@multivac.de  
www.multivac.com



■ Abb. 3: Die Verpackungsmaschine R 105 MF kann unterschiedliche Folienarten, wie Weich- und Hartfolien, aber auch Papier-Verbundmaterialien verarbeiten und ermöglicht ein schnelles Umrüsten auch auf Vakuum- und MAP-Packungen.

# Knockout für komplizierte Insellösungen

Jeder Produktionsmitarbeiter der Metzgerei Stöckle weiß was ansteht

Die große Stärke der meisten Fleischbetriebe liegt in der Produktführerschaft. Doch der Erfolg im Wettbewerb basiert immer mehr auch auf hervorragenden Prozessen. Die Metzgerei Stöckle setzt daher auf das ERP-System von CSB, um die hohen Anforderungen des Betriebs zu unterstützen und durch Effizienzsteigerung und Automatisierung den steigenden Kosten entgegenzuwirken.

Besonders wichtig ist die ERP-Software deshalb in der Produktion. Dort wird sie an vielen Punkten in Kombination mit den Industrie PCs von CSB genutzt, wo sie den Mitarbeitern präzise Informationen über die anstehenden Tätigkeiten, die Rezepturen und Verfahrensanweisungen liefert. Das bringt deutliche Vorteile, denn im Gegensatz zu manuellen Prozessen sinkt bei IT-gestützten Abläufen die Wahrscheinlichkeit von Eingabe- und Übertragungsfehlern. Das Grundprinzip – Informationsverarbeitung und -gewinnung ohne Einsatz von Papier – zieht sich deshalb durch den gesamten Produktionswarenfluss: beginnend bei der Wareneingangskontrolle und der Dokumentation für externe Kontrollen über die Produktionsplanung bis auf Arbeitsplatzebene, die Chargierung und Gewürzzusammensetzung mit allen Vorgaben und einzuhaltenden Toleranzen bis zum Warenausgang.



Abb. 1: Die Geschäftsführer der Metzgerei Stöckle Stefan (l.) und Christian Stöckle (r.) diskutieren die Kennzahlen aus dem CSB-System.

Der Fleischverarbeiter Stöckle forciert die Digitalisierung und setzt dabei auf die ERP-Software von CSB-System. Der Nutzungsgrad der Software habe sich in den letzten Jahren stark erhöht, sagt Firmenchef Christian Stöckle. „Wir müssen den digitalen Prozess vorantreiben, alleine schon, weil wir die Fragen unserer Kunden möglichst schnell beantworten möchten. Fragen zu Produkten, Spezifikationen, Verfügbarkeiten, Preisen oder Konditionen. Als Entscheider brauche ich da schnell klare Antworten. Und im CSB-System sind die Echtzeit-Daten immer nur ein paar Mausklicks entfernt.“ Der 33-jährige Christian leitet den mittelständischen Familienbetrieb zusammen mit seinem elf Jahre älteren Bruder Stefan in der dritten Generation. Die Komplexität des Geschäfts hat es in sich: Stöckle liefert mehr als 3.000 Produkte an über 1.000 Kunden, darunter Gastronomiebetriebe, Kantinen, Krankenhäuser, Großhandel und Lebensmitteleinzelhandel. Software spielt daher eine entscheidende Rolle in der Strategie der Stöckle-Brüder. „Wir sind mit Leib und See-

le Metzger, haben das Handwerk von der Pike auf gelernt und den Meister absolviert. Aber für das Kaufmännische und die Abläufe in der Wertschöpfungskette braucht man einfach ein gutes System“, erklärt Christian Stöckle.

## Software macht Komplexität beherrschbar

Stöckle lässt in Lohn schlachten, zerlegt und verarbeitet die Tierhälften aber im eigenen Betrieb und produziert dann Rohwurst, Kochwurst, Brühwurst und Fleischerzeugnisse. Allein die Salami macht ein Produktionsvolumen von 30 T pro Woche aus – geschnitten oder am Stück, ganz so wie es der Kunde bestellt. Auch die Etikettierung überlässt Stöckle den Wünschen seiner Abnehmer. „Genau diese Flexibilität ist unsere Stärke. In der Wurstherstellung gehen wir auch auf besondere Grammaturen ein bis hin zu eigenen Rezepturen, die wir zusammen mit dem Kunden entwickeln.“

## ERP erkennt Gewichtsabweichungen

Das Gewicht der Rohware ist während des gesamten Prozesses eine wichtige, wenn nicht sogar die entscheidende Kennzahl. Immer wieder werden die Gewichte an den CSB-Racks erfasst, etwa in der Füllerei nach dem Füllprozess und direkt nach dem Räuchern. Bevor die verpackte Ware im Kühlhaus eingelagert wird, findet nochmal eine Verwiegung statt, um etwaige weitere Verluste im Verpackungsprozess festzustellen und exakte Informationen über den Fertigwarenbestand zu haben. Alle Daten sind zentral im ERP verfügbar und werden herangezogen, um den Einfluss von Rohstoff- oder Produktionsparametern auf die Ausbeute oder die Qualität der Endprodukte zu analysieren. Diese Erkenntnisse sind wichtig, z. B. für den Soll-Ist-Vergleich in der Kalkulation. So lässt sich feststellen, wo es Ausreißer gegenüber den normalen Verlusten gibt und ob einzelne Prozessschritte vom Standard abgewichen sind.

Zudem hilft es, dass die Prozess- und Produktdaten sowie entscheidungsrelevante Leistungsindikatoren online verfügbar sind. So können die Entscheider gezielt an den Punkten eingreifen, wo es Abweichungen gibt und die richtigen Optimierungsschritte initiieren. Diese Aufgabe wäre ohne Software manchmal die Suche nach der Nadel im Heuhaufen, berichtet Christian Stöckle.

## Digitales Abbild der Metzgerei

Die integrierten Datenflüsse zwischen allen Abteilungen verbessern die Transparenz und

ermöglichen ein Echtzeit-Monitoring der Produktion: „Weil wir alle Prozesse in einem ERP-System vereint haben, sind unsere Daten immer up to date – das gibt uns den bestmöglichen Überblick über den Betrieb.“ Der Geschäftsführer kann über die Buchungen im ERP „live“ sehen, wo sich welcher Artikel gerade befindet und in welchem Produktionsstadium er ist.

Dieses digitale Abbild der Metzgerei ist ein wichtiger Hebel, um die Produktivität der Abteilungen zu beurteilen, Produkt- und Lohnkosten im Griff zu behalten und so das Betriebsergebnis zu sichern. Die Auswertungen lassen sich immer und überall abrufen – egal ob der Geschäftsführer gerade zuhause auf der Couch sitzt oder im Unternehmen ist.

Das hilft auch in der Kommunikation mit den Kunden. So ist es bequem möglich, bei einer Reklamation nachzuschauen, welche Partienummer der Kunde bekommen hat, mit welchem MHD es etikettiert wurde und ob weitere Kunden dasselbe Produkt bekommen haben.

Die Rückverfolgung der Produkte und der Prozesse ergibt sich dabei aufgrund der konsequenten Datenerfassung fast von selbst, da alle Warenströme lückenlos dokumentiert werden. Das trifft auch auf die Aktualität der Lagerbestände zu, was mit Blick auf den hohen Wareneinsatz in der Fleischbranche ein immens wichtiges Thema ist.

### Mitarbeiter sollen es möglichst leicht haben

Mit ihrer IT-Strategie zielen die Stöckles auch immer darauf ab, es den Mitarbeitern in der Produktion möglichst leicht zu machen. Denn der Mangel an Fachpersonal macht sich auch in gut organisierten Betrieben immer stärker bemerkbar. In dieser Situation hilft es, wenn das System einfach zu bedienen ist und dazu beiträgt, die Prozesse zu standardisieren. Ein Beispiel: Schon zu Arbeitsbeginn stehen an den CSB-Racks die Chargenlisten für den Tag bereit, so dass jeder Produktionsmitarbeiter genau weiß, was ansteht



■ Abb. 2: Das Gewicht ist während des gesamten Prozesses eine wichtige, wenn nicht sogar die entscheidende Kennzahl. Christian Stöckle (r.) bei der Verwiegung am Rack.

und wie der jeweilige Job zu erledigen ist. Unnötige Fragen, überflüssige Arbeitsschritte oder gar Fehler können damit praktisch ausgeschlossen werden.

Ein weiteres Beispiel ist die Kommissionierung. Hier werden die Mitarbeiter mit mobilen Scannern durch die Kühlräume gelotst. Das ERP blendet auf den Scannern u. a. Kundendaten und Artikeldaten vor und leitet die Mitarbeiter dann wegeoptimiert durch das Kühlhaus.

### K.o. für komplizierte Insellösungen

Stöckle hat sein ERP-System jetzt so optimiert, dass der Betrieb bei aller Komplexität immer produktiver arbeiten und weiterwachsen kann. „Trotz unserer hohen Anforderungen ist der Funktionsumfang des Systems dabei fast nicht auszuschöpfen. Das gibt uns die maximale Flexibilität. Egal ob es um das Personalwesen mit Lohn und Gehalt geht, die Beschaffung, Produktionsplanung, Etikettierung und Preisauszeichnung oder den Vieheinkauf bis hin zum Verkauf

im Laden. Wir können alles damit abdecken und so auch komplizierte Insellösungen vermeiden.“

Ein jetzt anstehendes Projekt ist die Tourenoptimierung. Denn als lieferorientiertes Unternehmen mit 15 eigenen Fahrzeugen verspricht sich Christian Stöckle ein enormes Einsparpotenzial bei Fahrzeug und Personal. Als strategisches Thema haben die Stöckles die Anbindung eines Webshops für Kunden identifiziert. Den strategischen Technologiepartner für die Weiterentwicklung hat der Vater der heutigen Geschäftsführer bereits vor 30 Jahren gefunden: 1992 entschied sich Ambrosius Stöckle erstmalig für die ERP-Software aus dem Hause CSB.

**Autor: Thomas Kersten,**  
Branchenexperte Fleisch bei CSB-System

**Kontakt:**  
CSB-System SE  
Geilenkirchen  
Tel.: +49 2451/625-0  
thomas.kersten@csb.com  
www.csb.com

## Thomapren®-EPDM/PP-Schläuche – FDA konform

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



### Elastischer Pumpen-, Pharma- und Förderschlauch für höchste Ansprüche

- **High-Tech-Elastomer EPDM/PP:** Temperaturbeständig bis +135 °C, UV-beständig, chemikalienresistent, niedrige Gaspermeabilität
- **Für Schlauchquetschventile und Peristaltikpumpen:** Bis zu 30 mal höhere Standzeiten gegenüber anderen Schläuchen
- **Biokompatibel und sterilisierbar:** Zulassungen nach FDA, USP Class VI, ISO 10993, EU 2003/11/EG



**Reichelt  
Chemietechnik  
GmbH + Co.**

Englerstraße 18  
D-69126 Heidelberg  
Tel. 0 62 21 31 25-0  
Fax 0 62 21 31 25-10  
rct@rct-online.de



# Gut sortiert

## Eine neue Mehrweg-Glaslinie optimiert hochkomplexe Sortierprozesse

Rund 50 Mio. € hat Coca-Cola in Deutschland innerhalb von drei Jahren am Standort Mannheim in eines seiner größten Werke investiert. Die Produktionsstätte ist Teil von Coca-Cola Europacific Partners Deutschland (CCEP DE), dem größten Getränkehersteller in der Bundesrepublik. KHS steuert eine Mehrweg-Glaslinie bei, die auch hochkomplexe Sortieraufgaben übernimmt.



■ Abb. 1: Teil der Glaslinie in Mannheim ist der KHS-Füller Innofill Glass DRS, der bis zu 60.000 Flaschen pro Stunde verarbeiten kann.

Als der Getränkehändler Wilhelm Müller im Juli 1950 die Abfüllrechte für Coca-Cola in Deutschland erwirbt, schafft er die unternehmerische Basis für den Betrieb, der sich noch heute in Mannheim befindet. Erfolgten viele Arbeitsschritte wie Sortierung und Qualitätssicherung anfangs manuell, wird 1965 die erste vollautomatische Anlage in Betrieb genommen: Sie entnimmt die leeren Flaschen aus den Getränkekisten, setzt die vollen wieder ein und inspiziert jede einzelne mit Hilfe von Prüfeinrichtungen automatisch.

In den Sechziger- und Siebzigerjahren hält Müller 18 Jahre in Folge den Verkaufsrekord aller selbstständigen Coca-Cola Konzessionäre in Deutschland. Nachdem er 1971 auf dem Höhepunkt seines Erfolgs verstirbt, übernimmt seine Frau die Führung des Unternehmens. Die Witwe trifft 1983 die mutige Entscheidung, ein ganz neues Werk zu bauen – am heutigen Standort in Mannheim-Vogelstang. Schon kurz nach der Eröffnung werden auf einer neuen

Anlage mehr als 30.000 Flaschen pro Stunde abgefüllt.

### Hightech in Mannheim

Heute ist die Produktionsstätte Teil von Coca-Cola Europacific Partners Deutschland (CCEP DE), dem größten Getränkehersteller in der Bundesrepublik. „Unter unseren älteren Mitarbeitenden gibt es noch viele, die sich gerne an die Ära der sogenannten Cola-Müllers erinnern“, sagt Christopher Bee. Der 39-Jährige ist seit sieben Jahren in Mannheim beschäftigt, seit September 2021 in der Funktion des Betriebsleiters. Und tatsächlich gehört der Wilhelm Müller-Stiftung nach wie vor das weitläufige Firmengelände – erst vor zwei Jahren wurde der Mietvertrag um 30 Jahre verlängert. „Bei unserer technischen Ausstattung erinnert allerdings nichts mehr an die Vergangenheit. In den Jahren 2018 und 2019 haben wir insgesamt etwa 50 Mio. €

in zwei neue Abfüllanlagen investiert. Das waren die bisher größten Investitionen in der Geschichte unseres Standorts. Damit gehören wir in Mannheim zu den technisch fortschrittlichsten Werken von Coca-Cola in Deutschland und Europa.“

Eine der beiden neuen Produktionsstraßen ist eine Mehrweg-Glaslinie des Dortmunder Systemanbieters KHS. „Auf ihr füllen wir insgesamt sechs verschiedene Flaschen ab, davon vier im 200- und zwei im 330-ml-Format. Die kleineren Größen kommen vorwiegend in der Gastronomie zum Einsatz, wo die Verpackung noch ein bisschen mehr hermachen muss als im Einzelhandel. Deshalb gibt es dort für die Marken Coke, Fanta, Sprite und Mezzo Mix jeweils ein eigenes Flaschendesign. Bei den größeren Behältern, die zusätzlich im Einzelhandel vertrieben werden, verarbeiten wir zwei Formate: Die sogenannte Konturflasche für die Produkte der Coke Familie sowie unsere grüne Multiflasche für Fanta, Sprite und Mezzo Mix.“

Herausragendes Merkmal der KHS-Linie ist die Sortieranlage, mit der das Leergut dem Reinigungs- und Füllprozess vollautomatisch sortenrein zugeführt werden kann. „Im Prinzip laufen der Sortier- und der Füllprozess auf zwei separaten Anlagen ab. Speziell für unsere Hauptsorten, die 200- und 330-ml-Coke-Flaschen, nutzen wir einen Strang, der die beiden Abschnitte miteinander verbindet. Hier werden die Behälter, die im Wesentlichen sortenrein aus dem Markt zurückkommen, direkt aus der Sortierung in die Produktion geleitet. Sie müssen nicht mehr den Umweg über das Leergutlager nehmen. Das reduziert den Aufwand beim Handling.“ Die anderen fünf Sorten werden aus dem Sortierprozess zunächst in Getränkekisten, dann auf Paletten gepackt, bevor sie bis zu ihrer Befüllung zwischengelagert werden.

### Intelligenter Auspacker

Die einzige manuelle Tätigkeit, die angesichts des hohen Automatisierungsgrades der Anlage erforderlich ist, findet gleich zu Beginn der Sortierung statt: Wenn die Kisten ankommen, werden sie von oben gescannt. Liegen z. B. Fremdkörper wie Pappbecher oder Folie darauf, kann die Kiste nicht identifiziert werden. Dann muss in der Handsortierung das störende Element entfernt werden, bevor es wieder in den automatischen Prozess eingeschleust wird. „Der Auspacker ist so intelligent, dass er die größte der Flaschensorten auf ein Band setzt“, erklärt Bee. „Die kleineren werden auf einen anderen Transporteur abgestellt, wo sie vereinzelt und

## Der Getränkehersteller

Mit 33.200 Mitarbeitenden und 1,75 Mio. Kunden in 29 Ländern ist Coca-Cola Europacific Partners (CCEP) eines der führenden Konsumgüterunternehmen weltweit. Der Getränkehersteller produziert und verkauft beliebte Getränkemarken wie Coca-Cola, Fanta und Sprite – in Europa, im Pazifik und in Indonesien. Die CCEP Deutschland GmbH ist Teil von CCEP und mit einem Absatzvolumen von mehr als 3,5 Mrd. Liter (2021) das größte deutsche Getränkeunternehmen. Bundesweit beschäftigt der Abfüller rund 6.500 Mitarbeitende.



© KHS GmbH

Abb. 2: Vier Sorten, zwei Größen und sechs verschiedene Flaschen – das ist das Produktportfolio, das auf der KHS-Linie in Mannheim produziert wird.

mit Hilfe von Kamerasystemen und Pushern auf verschiedene Bahnen gelenkt werden. Unser Ziel ist es, die Behälter dabei so wenig wie möglich zu manipulieren, also mit der Maschine in Berührung kommen zu lassen. Auf diese Weise können wir die Gefahr möglichst geringhalten, dass bei der hohen Geschwindigkeit etwas umfällt.“ Mit einer Leistung von bis zu 66.000 Flaschen pro Stunde verfügt die Sortieranlage über eine höhere Kapazität als die Mehrweg-Glaslinie, die bis zu 60.000 Flaschen pro Stunde abfüllen kann. Dadurch gerät CCEP in Mannheim mit seinem Leergut selbst in der Hochsaison selten in einen Stillstand.

## Hohe Flexibilität

Im ungleichmäßigen Rücklauf der leeren Flaschen kommt es häufig zu Peaks, erklärt Bee. Ein gutes Beispiel sind Musikfestivals, in deren Anschluss mit einer höheren Anzahl von Glasflaschen als üblich zu rechnen sei. „Die Besonderheit der Anlage ist, dass sie auf diese Spitzen

individuell reagieren kann“, sagt Bee. „Um das zu ermöglichen, haben wir während der Inbetriebnahme mit einem externen Dienstleister eine Live-Simulation durchgeführt. Auf Basis der Ergebnisse konnten wir im engen Austausch mit KHS Optimierungen und Feinjustierungen am Layout vornehmen, die zu einer Verbesserung der Performance geführt haben. Das war sehr hilfreich, vor allem da wir während der Pandemie aufgrund von Schließungen in der Gastronomie nicht unter realen Bedingungen arbeiten konnten.“

Ein Highlight der neuen Mehrweg-Glaslinie von KHS ist für Christopher Bee die Doppelend-Flaschenreinigungsmaschine Innoclean DM: „Bei jeder abgefüllten Flasche sparen wir im Schnitt bis zu 40 % Wasser und Energie im Vergleich zu Anlagen früherer Generationen“, betont Bee. Dafür sorgt z.B. die Frischwasserregelung, die sich mittels Regelventil automatisch an die jeweils aktuelle Maschinenleistung anpasst. Gut

für die Energiebilanz seien ebenso die neuen Eco-Carrier: Sie wiegen rund ein Viertel weniger als bisherige Flaschenkörbe und verfügen über seitliche Öffnungen, die ein besseres Ausspülen erlauben. Das reduziert die Laugen- und Wärmeverschleppung und damit den Kühlbedarf innerhalb der Maschine. Steht einmal kurzzeitig kein Leergut bereit, wechselt die Reinigungsmaschine in einen energiesparenden Ruhezustand, den neuen Standby-Modus: Dafür verringert das Liquid Efficiency Spraying System (LESS) den Druck der Spritzpumpen während der Stillstandszeiten auf 0,3 bar und senkt so den Stromverbrauch um bis zu 80 %.

## Auf dem Weg zu Netto-Null-Emissionen

Wie in immer mehr Unternehmen, spielt das Thema Nachhaltigkeit bei CCEP eine große Rolle: Bis 2030 sollen die Treibhausgasemissionen in

Erweiterte  
Auswahl an  
Pumpengrößen



## EHEDG in Serie

Die sauberste Pumpe für Ihren Prozess

Hohe Ansaugleistung für die Verarbeitung viskoser Medien

Zertifiziert nach EHEDG Typ EL - Klasse 1  
EHEDG Typ EL - Aseptic Klasse 1

Bis zu 50% geringerer Energieverbrauch als andere Pumpenarten, vor allem bei hoher Viskosität

Geringe Scherkräfte, pulsationsfrei

Selbstentleerend und einfach zu reinigen

**certa**  
by Masosine



wmfts.com | +49 2183 4204 0  
info.de@wmfts.com

**WATSON  
MARLOW** Fluid  
Technology  
Solutions



© KHS GmbH

■ **Abb. 3:** „Mannheim ist heute eines der technisch fortschrittlichsten Werke von Coca-Cola in Deutschland und Europa“, sagt Christopher Bee, Betriebsleiter Coca-Cola Europacific Partners Deutschland.

Europa im Vergleich zu 2019 um 30 % sinken. Und bis 2040 will CCEP hier das Ziel von Netto-Null-Emissionen erreichen und keine Auswirkungen mehr auf das Klima haben. Berücksichtigt werden dabei nicht nur die Emissionen aus dem Kerngeschäft. Vielmehr sucht man entlang der gesamten Wertschöpfungskette nach signifikanten Einsparpotenzialen bei den Treibhausgasemissionen. Das betrifft die Investition in einen energie- und ressourcensparenden Maschinenpark ebenso wie die 2.300 Dienst- und Nutzfahrzeuge, die bis 2025 komplett auf E-Antrieb umgestellt werden. Weitere Emissionen vermeidet Coca-Cola in Deutschland durch sein engmaschiges Produktions- und Distributionsnetzwerk, das Getränke weitgehend regional herstellt und

### ■ Das Anlagenbauunternehmen

Die KHS-Gruppe ist einer der weltweit führenden Hersteller von Abfüll- und Verpackungsanlagen für Getränke und flüssige Lebensmittel. Zur Unternehmensgruppe zählen neben der Muttergesellschaft (KHS GmbH) diverse ausländische Tochtergesellschaften mit Produktionsstandorten in Ahmedabad (Indien), Waukesha (USA), Zinacantepec (Mexiko), São Paulo (Brasilien) und Kunshan (China). Hinzu kommen zahlreiche internationale Verkaufs- und Servicebüros. Am Stammsitz in Dortmund sowie in ihren weiteren Werken in Bad Kreuznach, Kleve, Worms und Hamburg stellt KHS moderne Abfüll- und Verpackungsanlagen für den Hochleistungsbereich her. Die KHS-Gruppe ist eine hundertprozentige Tochtergesellschaft der im SDAX notierten Salzgitter AG. 2021 realisierte die Gruppe mit 4.954 Mitarbeitenden einen Umsatz von rund 1,245 Mrd. €.

ausliefert. Wo das nicht möglich ist, setzt der Getränkehersteller verstärkt auf den Schienenverkehr: 2021 wurde mit DB Cargo ein Güternetz aufgebaut, das 13 Standorte miteinander verbindet. Im gleichen Jahr konnten so bereits 1,7 Mio. Lkw-Kilometer und 1.000 t CO<sub>2</sub> eingespart werden.

### Erfolgreiche Zusammenarbeit

Im Coca-Cola Netzwerk ist Mannheim auf dem Weg zu einer klimaschonenderen Produktion das jüngste von insgesamt drei Großprojekten, die KHS in den vergangenen Jahren mit CCEP Deutschland umgesetzt hat. Den Anfang machte 2015 eine Dosenlinie im rund 70 km entfernten Karlsruhe. „Die Linie mit einer Leistung von bis zu 120.000 Dosen pro Stunde überzeugt bspw. durch unseren ressourcensparenden Tunnelpasteur“, sagt Robert Fast, Projektleiter bei KHS. „Er nutzt Wasser, das aus dem Leerdosen-Rinser aufgefangen wird. Und der Einsatz ionisierter Luft im Prozesswasser ermöglicht es, den Einsatz von Chemikalien gegenüber dem Standardverfahren zu reduzieren.“ Ebenso kli-

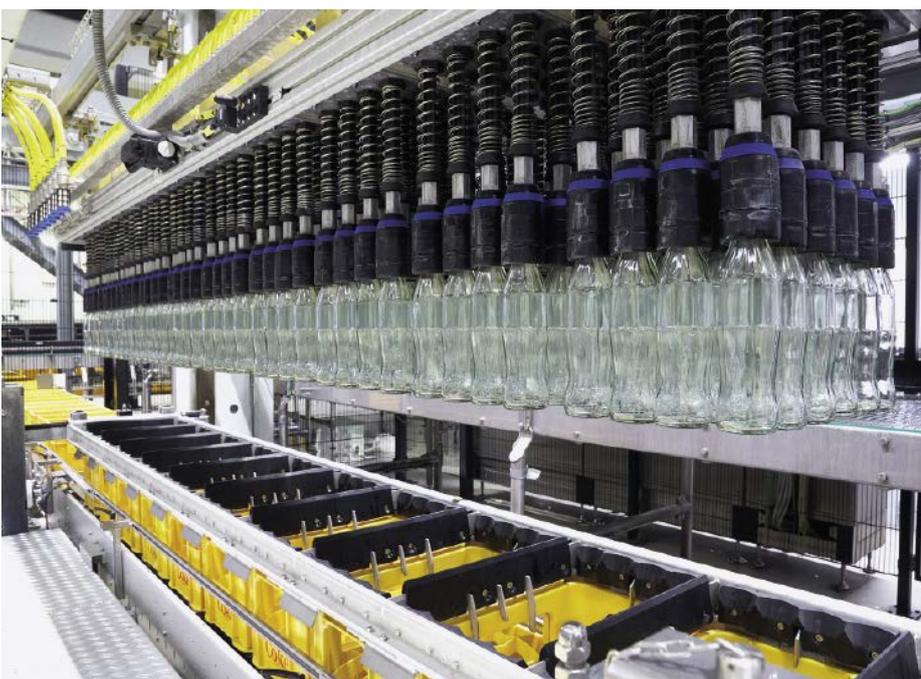
mafrendlich sei die Verpackungsmaschine, erklärt Fast. Deren Gasbrenner im Schrumpftunnel reduziere den Verbrauch von elektrischer Energie um bis zu 75% sowie den CO<sub>2</sub>-Ausstoß um bis zu 60 %.

Im niederrheinischen Mönchengladbach hat KHS 2017 eine Einweg-PET-Linie mit einer Kapazität von bis zu 42.000 Flaschen pro Stunde installiert. „Einer der Gründe, warum wir den Zuschlag erhalten haben, war unser umfassendes Konzept für Strom-, Wasser- und Gaseinsparungen“, berichtet Fast. „Ein Beispiel ist die Streckblasmaschine Innopet Blomax. Sie erzielt durch ihre Near-Infrared(NIR)-Technologie des Ofens, in dem die Preforms vor dem eigentlichen Streckblasvorgang aufgeheizt werden, eine Senkung des Energiebedarfs.“

### Fazit

Dass Investitionen in diesem Umfang nicht die Regel sind, weiß natürlich auch Christopher Bee. Umso glücklicher schätzt er sich, dass er diese Erfahrung in „seinem Werk“ machen durfte. „Zu sehen, wie ein Standort sich weiterentwickelt und die ganze Bandbreite der Produktion abbildet, ist schon etwas Besonderes“, sagt er lächelnd. „Dabei ist klar, dass wir das in uns gesetzte Vertrauen in Form von sehr guter Leistung zurückgeben werden.“ Das hätte der „Cola-Müller“ sicher genauso gesehen.

Autor: Patrick Heitmann, KHS



© KHS GmbH

■ **Abb. 4:** Der intelligente KHS-Auspacker Innopack PPZ setzt die ausgepackten Flaschen auf unterschiedliche Transporteure.

**Kontakt:**  
**KHS GmbH**  
 Dortmund  
 Patrick Heitmann  
 Tel.: +49 231/569-0  
 patrick.heitmann@khs.com  
 www.khs.com

# Rundschnüre in der Dichtungstechnik

## Anwendungssicherheit dank robuster Dichtungsschnüre

Vollkommen plane und auf den Nanometer genau gefertigte Bauteile sind großindustriell nicht realisierbar. Die fertigungsbedingten Toleranzen, Unebenheiten und andere Materialfehler von Konstruktionsteilen aus Metallen oder harten Kunststoffen werden durch Dichtungen ausgeglichen. So kann der ungewollte Stofftransfer zwischen zwei Räumen verhindert werden.

Dichtungen gewährleisten den reibungslosen Betrieb von Maschinen und Anlagen, indem bspw. das Öl im Schmierkreislauf eines Motors gehalten wird. Zudem verhindern sie den Austritt gefährlicher Substanzen wie korrosiver Säuren oder gesundheitsgefährdender Lösungsmittel.

Man unterscheidet zwischen dynamischen Dichtungen wie Wellendichtringen, bei denen translatorische oder rotatorische Bewegung zwischen den Dichtstellen stattfindet, und statischen Dichtungen, zu denen neben O-Ringen auch Dichtungsprofile und Rundschnüre zählen.

### Abdichtung mithilfe von Rundschnüren

Rundschnüre sind Stränge aus extrudierten Polymeren mit endlicher Länge. Sie weisen ähnlich eines aufgeschnittenen O-Rings einen kreisrunden Querschnitt auf und kommen in zahlreichen Anwendungsgebieten zum Einsatz. Die Halbezeuge werden vorwiegend als statische Dichtungen verwendet, z. B. zur Abdichtung von Rohrverbindungen, Armaturen und Pumpengehäusen oder im Behälter- und Containerbau. Aber auch im Pharma- und Lebensmittelbereich oder der Medizintechnik finden spezielle Dichtschnüre mit entsprechenden FDA- und BfR-Zulassungen, bspw. aus Silikon oder EPDM/PP, häufige Verwendung. Ausführungen für Hochtemperaturanwendungen, etwa für den Ofenbau, sind ebenfalls erhältlich.

Die Dichtwirkung kommt durch die Deformation des Querschnitts beim Einbau zustande. Aufgrund der Rückstellkraft der gummielastischen Werkstoffe dehnt sich die zuvor komprimierte Dichtungsschnur im Einbauraum wieder aus – soweit es die geometrischen Rahmenbedingungen zulassen – und gleicht so kleine Materialfehler und Fertigungstoleranzen dichtschießend aus. Für eine ideale Abdichtung sollte die Schnurstärke möglichst groß gewählt werden, wobei auf räumliche Einschränkungen zu achten ist, wie bspw. Breite und Höhe einer vorliegenden Nut.

Ferner sind bei der Auswahl einer geeigneten Rundschnurdichtung im Vorfeld u. a. folgende Punkte zu klären:

- Welcher Temperatur- und Druckbelastung ist die Dichtungsschnur ausgesetzt?
- Ist die Anwendung statischer oder dynamischer Natur?
- Wie sind die vorliegenden Spaltbreiten dimensioniert?
- Wie ist die Güte der Oberflächen der abzudichtenden Teile?



■ Abb. 1: Man unterscheidet zwischen dynamischen Dichtungen und statischen Dichtungen, wie z. B. die abgebildeten O-Ringe, Dichtungsprofile und Rundschnüre.

Beim Einbau der Rundschnur ist dann die sorgfältige Füllung der Nut und Verpressung von größter Wichtigkeit, auch darf die Dichtung dabei nicht beschädigt werden, etwa durch scharfkantige Montagewerkzeuge oder Unebenheit wie Kerben, Kratzer oder Grate im Einbauraum. Aus demselben Grund müssen auch alle Partikel wie z. B. Staub, Schmutz oder Metallreste gründlich entfernt

werden. Ein großer Vorteil von Dichtungsschnüren ist, dass sie bei Reparatureinsätzen vor Ort passend zugeschnitten und bei Bedarf auch zu Rundschnurringen stoßverklebt oder – abhängig vom Material – stoßvulkanisiert werden können. Dichtungsschnüre sind in unterschiedlichen Werkstoffen erhältlich, sowohl aus elastomerem Vollmaterial als auch aus Moosgummi.

## RUBERG-Chargenmischer mit Kühl- und Heizmantel

- Intensive Schnellvermischung
- Zugabe von Flüssigkeiten, Aromen, Blockfetten usw.
- Chargen von 1 bis 40.000 Liter
- Ausführungen in allen Werkstoffen
- Sortenreine Restentleerung
- Mit Zubehör wie Entstaubung, Verwiegung und allen Dosier-, Befüll- und Abfuhrsystemen



**GEBR. RUBERG**  
Maschinenfabrik

Gebr. Ruberg GmbH & Co. KG  
D-33039 Nieheim  
Telefon +49 52 74 - 9 85 10-0  
www.g-ruberg.de

## Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM)

Schwarz eingefärbte EPDM-Rundschnüre mit Shore-Härten A von 80° sind im Temperaturbereich von -25°C bis +120°C vielseitig einsetzbar. Aufgrund ihrer Inertheit gegenüber vielen Säuren, Laugen, Ozon, heißem Wasser und Dampf sowie anderen polaren Lösungsmitteln werden sie vor allem in der Prozesstechnik, im Anlagen- und Maschinenbau eingesetzt. Weiterhin weisen sie sehr gute Witterungs-, Ozon-, und Alterungsbeständigkeit auf und vertragen problemlos häufige Wechsel zwischen Kälte und Wärme. Dies gilt auch für Moosgummi-Dichtschnüre aus EPDM mit geschlossener Haut. Aufgrund ihrer geschäumten Struktur sind sie deutlich weicher als das Vollmaterial und besitzen eine Shore-Härte A von lediglich 20°.

## EPDM/PP (als thermoplastisches Elastomer auf Olefinbasis, TPE-O)

Dichtschnüre aus diesem Elastomer-Thermoplast-Gemisch aus EPDM und Polypropylen (PP) liegen in zwei Ausführungen vor. Zum einen in technischer Qualität, schwarz eingefärbt, in Shore-Härte A 65°. Diese Gummidichtungen sind gegenüber vielen Säuren, Laugen, polaren Lösungsmitteln und Oxidationsmitteln beständig. Abstriche müssen gegenüber Mineralölen und Hydraulikflüssigkeiten gemacht werden.

Zum anderen in FDA- und BfR-konformer Lebensmittelqualität, in beige Farbton. Neben der Pharmatechnik, Medizintechnik und Lebensmitteltechnik kommen sie auch in der Biotechnologie, der Abfülltechnik sowie im Maschinenbau zum Einsatz.

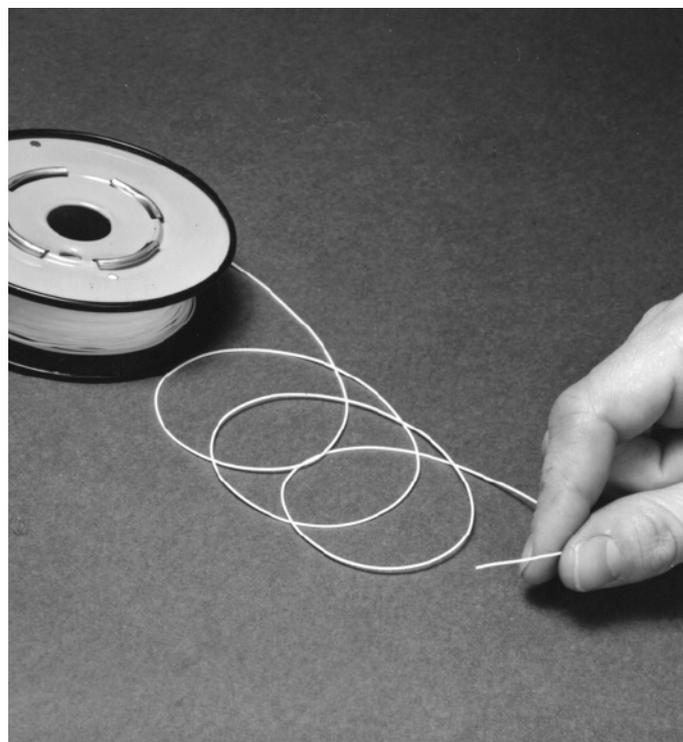
## Silikon (VMQ)

Auch Silikonkautschuk kommt als Werkstoff für Dichtungen in der Chemietechnik, der Labortechnik und dem Maschinenbau zum Einsatz. Technische Qualitäten mit rotbrauner Färbung können in Temperaturbereichen von -60°C bis +220°C eingesetzt werden. Darüber hinaus werden auch Typen aus einem Spezial-Silikon-Compound

für Hochtemperaturanwendungen angeboten, die kurzfristig sogar bis +300°C belastet werden können. Beide Ausführungen sind verwitterungs- und alterungsbeständig, zudem weisen sie eine hohe chemische Beständigkeit gegenüber diversen synthetischen, pflanzlichen oder tierischen Ölen, Lösungsmitteln und Hydraulikflüssigkeiten auf.

Für die Pharma- oder Lebensmittelindustrie stehen Dichtungsschnüre in medizinischer Qualität zu Verfügung. Sie sind lebensmittelecht, vollkommen geschmacks- und geruchsfrei und enthalten keine extrahierbaren Bestandteile.

Moosgummi-Rundschnüre aus Silikon sind elastisch und mit einer Shore-Härte A von 15° sehr weich.



■ Abb. 2: Rundschnüre sind Stränge aus extrudierten Polymeren mit endlicher Länge.

Sie sind wie das Vollmaterial äußerst hitzebeständig und werden daher u.a. im Hochtemperaturbereich eingesetzt.

## Thermoplastische Elastomere auf Styrolbasis (TPE-S)

In der Pharma- und Lebensmitteltechnik wird als Werkstoff für Dichtungen anstelle von Kautschuk häufig TPE-S eingesetzt. Aus diesem Material gefertigte Rundschnurdichtungen aus Vollmaterial

oder Moosgummi sind lebensmittelecht gemäß FDA und BfR.

Dichtungsschnüre aus TPE-S besitzen sehr gute elastische Eigenschaften und sind temperatur-, witterungs- und alterungsbeständig. Dank ihrer überdurchschnittlichen mechanischen Belastbarkeit können sie zudem ohne Bedenken im Anlagen- und Behälterbau eingesetzt werden.

## Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR)

Für Rundschnüre im Bereich Standarddichtungen ist Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) in Shore-Härten A von 50° und 70° der

## Dichtschnüre aus Naturkautschuk (NR)

Dichtschnüre aus Naturkautschuk mit Shore-Härten A von 45° und 50° in beige oder rot sind für Anwendungen in einem Temperaturfenster von -40°C bis +80°C gedacht, bei denen es auf ein sehr gutes elastisches Verhalten bei gleichzeitig hoher Reißfestigkeit ankommt. Spezielle High-Pharm-Varianten erfüllen die Anforderungen der FDA- und BfR-Regularien und somit auch den Vorgaben der Europäischen Pharmacopoeia.

## Chloropren-Kautschuk (CR)

Ähnlich wie Gummischnüre aus Naturkautschuk zeichnen sich Dichtungsschnüre aus Chloropren durch gute elastische Eigenschaften, gute Abriebfestigkeit und Beständigkeit gegenüber verdünnten Säuren und Laugen aus. Sie sind im Bereich von -25°C bis +90°C einsetzbar und weisen eine gute Alterungs-, Witterungs- und Ozonbeständigkeit auf. Aus Polychloropren gefertigte Dichtschnüre stehen auch in einer geschäumten Moosgummi-Variante mit geschlossener Haut zur Verfügung.

## Polytetrafluorethylen (PTFE)

Rundschnurdichtungen aus ungesintertem PTFE eignen sich vor allem für das Abdichten von Armaturen und Pumpengehäusen, die Arbeitstemperatur liegt dabei im Bereich von -100°C bis +250°C. Das physiologisch unbedenkliche Material widersteht nahezu allen Chemikalien, versprödet, quillt oder verklebt nicht und vermag sich dank guter Formbarkeit auch unebenen Flächen anzupassen. Als Unterschied zu den zuvor beschriebenen Rundschnur-Typen ist hier hervorzuheben, dass ungesinterte PTFE-Dichtschnüre nicht gummielastisch sind und daher keine Rückstellkraft besitzen. Einmal deformiert, behalten sie also die Verformung bei, was die Wiederverwendbarkeit solcher Dichtungsschnüre stark einschränkt.

## Fluorkautschuk (FKM / FPM)

FPM- bzw. FKM-Rundschnüre kommen bei hoher thermischer Belas-

tung und hohen Anforderungen an die chemische Beständigkeit zum Einsatz. Ihre Arbeitstemperatur liegt zwischen  $-20^{\circ}\text{C}$  und  $+200^{\circ}\text{C}$ . Sie sind resistent gegenüber vielen Chemikalien wie Säuren, Laugen, Ozon, unpolaren – auch chlorierten – Lösungsmitteln sowie Kraftstoffen, Fetten und Mineralölen. Bei polaren Lösungsmitteln weist Fluorkautschuk jedoch Schwächen auf. Bei Moosgummi-Rundschnurdichtungen aus Fluorkautschuk sind die Gasdichtigkeit, Dauerelastizität und die lange Lebensdauer auch bei höchster Druckverformung hervorzuheben.

### Moosgummi versus Zellkautschuk

Moosgummi und Zellkautschuk aus Natur- oder Synthese-Kautschuken unterscheiden sich in ihrer Materialstruktur jedoch grundlegend. Moosgummi besitzt eine gemischt-zellige Struktur mit überwiegend offenen Zellen. Durch eine dichte und elastische Außenhaut ist es



© RCT Reichelt Chemietechnik GmbH + Co.

■ **Abb. 3:** Sie weisen einen kreisrunden Querschnitt auf und dienen z. B. zur Abdichtung von Rohrverbindungen, Armaturen und Pumpengehäusen.

besser vor Fremdeinwirkungen geschützt als Zellkautschuk, bei beschädigter Oberfläche können sich Moosgummidichtungen jedoch mit Flüssigkeit vollsaugen.

Zellkautschuk hat dagegen keine Außenhaut, aber geschlossene Zellen, weshalb er wasser- und luftdicht ist. Aus beiden Materialien werden neben Dichtungsschnüren

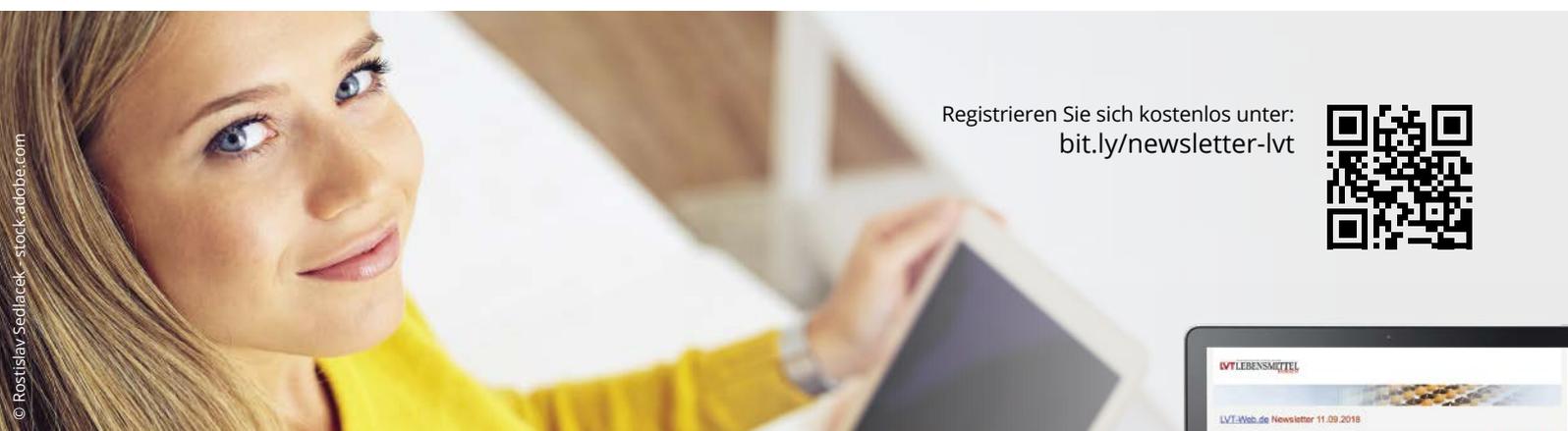
auch verschiedene Profile, Formteile oder Platten für den Fenster- und Türenbau, die Lüftungstechnik oder den Akustikbereich gefertigt.

Die Reichelt Chemietechnik als europaweit bekannter Fachpartner im Bereich Labor- und Dichtungstechnik, hält eine große Auswahl hochqualitativer Rundschnüre aus Moosgummi oder elastomerem Vollmaterial permanent auf Lager. Die Dichtschnüre sind in einer großen Bandbreite unterschiedlicher Werkstoffe, Shore-Härten und Dimensionen erhältlich.

#### Kontakt:

**RCT Reichelt Chemietechnik GmbH + Co.**

Heidelberg  
Hardy Borghoff  
Tel.: +49 6221/3125-12  
hborghoff@rct-online.de  
www.rct-online.de



Registrieren Sie sich kostenlos unter:  
[bit.ly/newsletter-lvt](http://bit.ly/newsletter-lvt)



Bleiben Sie informiert mit dem...

# LVT LEBENSMITTEL Industrie Newsletter

Erhalten Sie alle relevanten Informationen aus der Lebensmittel-, Getränke-, Verpackungs- und Zulieferindustrie. Lesen Sie aktuelle Branchennews, Applikationen, sowie Fakten über neue Produkte und Branchenevents.



[www.LVT-WEB.de](http://www.LVT-WEB.de)  
Das Onlineportal für die  
**Lebensmittelindustrie**

#### Ansprechpartner:

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

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

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

**WILEY**

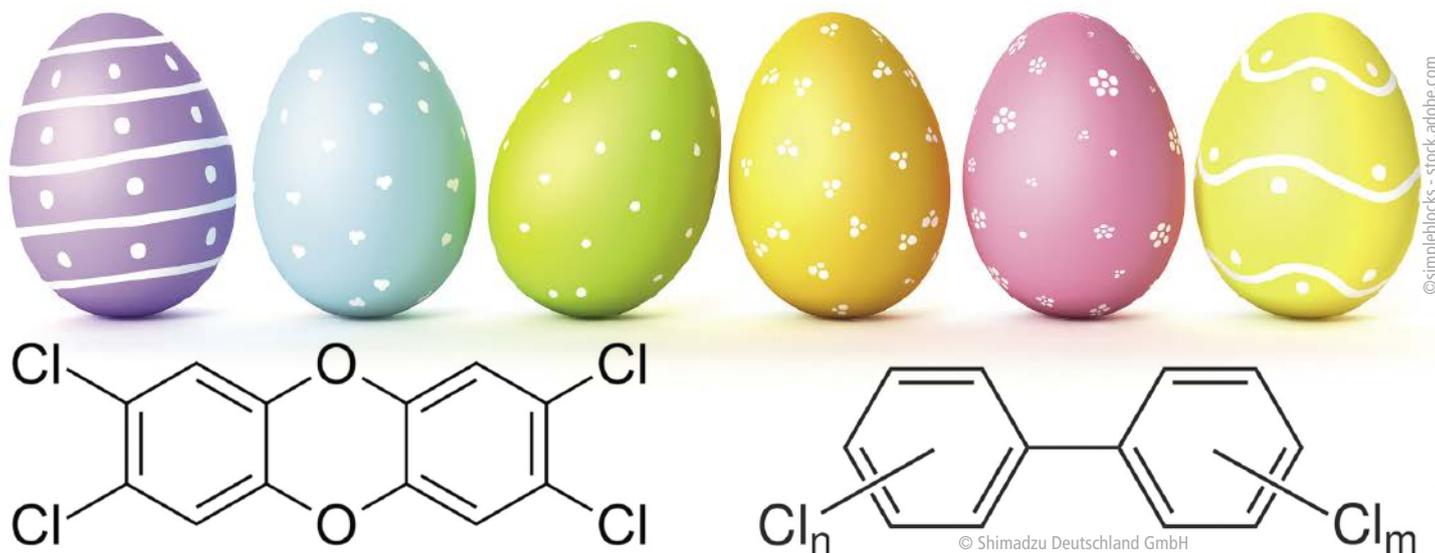


Abb. 1: Das Dioxin TCDD (links) und die allgemeine Struktur der polychlorierten Biphenyle (PCBs) (rechts).

## Quick ... not dirty!

### Hocheffiziente Probenaufbereitung für die Dioxin- und PCB-Analyse

Dioxine und polychlorierte Biphenyle (PCB) sind extrem giftige Stoffe, die aber trotz ihrer Gefährlichkeit überall vorkommen. Daher ist es besonders wichtig, auch kleinste Mengen zuverlässig bestimmen zu können. Das japanische Unternehmen Miura hat das GO-EHT System entwickelt, das die Probenaufarbeitung für Dioxine und PCBs deutlich vereinfacht. Darüber hinaus erfüllt das System die steigenden Anforderungen der Gesetzgeber.

Skandale, Anschläge, Unfälle: Dioxine haben als Giftstoffe eine traurige Berühmtheit erlangt. Etwa der Einsatz des Dioxins TCDD – besser bekannt als Agent Orange – im Vietnamkrieg oder der Unfall in einer Chemikalienfabrik in Seveso im Jahr 1976, bei dem fast 200 Menschen Chlorakne davontrugen. Jüngere Ereignisse, die die Öffentlichkeit bewegten, waren die Vergiftung des ukrainischen Präsidenten Wiktor Juschtschenko 2004 und 2011 der Dioxinskandal in Deutschland, bei dem Fleisch und Eier bis zu 77-mal höhere Werte aufwiesen, als erlaubt war [1].

Dioxine und polychlorierte Biphenyle (PCB), zu sehen in Abbildung 1, entstehen bei einer Vielzahl von thermischen Prozessen bei Anwesenheit von Chlor, wie der Chemikalienherstellung und der Müllverbrennung. Der Ausstoß der Stoffe konnte in den letzten Jahrzehnten zwar durch Filter und Prozessoptimierungen stark vermindert werden, allerdings ist die illegale Müllverbrennung immer noch eine große Emissionsquelle für die Dioxinbelastung.

Aufgrund ihrer chemischen Eigenschaften sind Dioxine und PCBs beständig. Sie werden bei Tieren überwiegend in der Leber und im Fettgewebe eingelagert und reichern sich dort an. Menschen nehmen die Substanzen hauptsächlich durch Lebensmittel tierischer Herkunft auf [2]. Aufgrund ihrer hohen Giftigkeit und ihrer starken Verbreitung ist es wichtig, dass diese Stoffe auch in kleinen Mengen detektiert werden können. Dazu ist eine Isolierung aus dem jeweiligen Lebensmittel notwendig, um die Proben anschließend per GC-MS/MS analysieren zu können.

#### Probenvorbereitung für Dioxine

Vor der Analyse müssen die Untersuchungsmaterialien ein umfangreiches Probenvorbereitungsverfahren durchlaufen. Die meisten Proben müssen zunächst homogenisiert und gefriergetrocknet werden. Dann findet entweder eine Fest-Flüssig-Extraktion oder eine Flüssig-Flüssig-

Extraktion statt. Anschließend werden die Proben mithilfe von Chromatographiesäulen gereinigt. Es müssen bis zu drei verschiedene manuell gepackte Säulen eingesetzt werden. Durch das Aufreinigen werden viele der Matrixbestandteile aus der Probe entfernt, wie z. B. Fette und Fettsäuren. Nach der Aufreinigung werden die Proben durch Verdampfung des Lösungsmittels meist noch aufkonzentriert, um das Detektionslimit zu verbessern. Kurz: Die Probenvorbereitung auf diesem Wege ist sehr aufwendig und es kann mehrere Tage dauern, bis eine Messung durchgeführt werden kann.

Durch kontinuierlich strenger werdende Gesetzesvorschriften, die immer niedrigere Grenzwerte fordern, wird der Anspruch an die Analytik von Dioxinen immer höher. So wurde erst vor Kurzem eine Verschärfung der Dioxingrenzwerte für Abfallstoffe in der EU beschlossen [3]. Das bedeutet auch, dass immer mehr Messungen erforderlich werden.

#### Das Miura System bringt die Lösung

Das vollautomatische Probenvorbereitungssystem GO-EHT von Miura verringert die Vorbereitungszeit für die Dioxinanalyse auf nur etwas mehr als eine Stunde. Zudem ist das System weniger arbeitsintensiv, reduziert die Arbeitskosten und ermöglicht einen höheren Durchsatz an Proben. Es werden speziell angefertigte Säulen verwendet, die bereits fertig zur Aufreinigung gepackt sind. Neben dem Aufbau mit sechs



■ Abb. 2: Das Miura GO-EHT System.

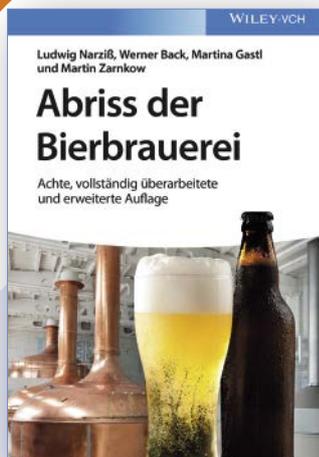
Modulen (Abb. 2) ist das System auch mit zwei und vier Modulen verfügbar, sodass bis zu sechs Proben gleichzeitig über die benutzerfreundliche Kontrolleinheit bedient werden können.

Eine Probenaufarbeitung mit dem Miura System läuft wie folgt ab: Zunächst wird das Fett manuell oder mithilfe eines Extraktionssystems (z.B. Büchi) aus einem Lebensmittel extrahiert. Das Lebensmittelextrakt wird in Hexan gelöst und auf die Miura Säule gegeben. Die Säulen werden in das System eingesetzt und das Pro-

gramm wird gestartet. Die Aufreinigung, Konzentration und Fraktionierung von Dioxinen und PCBs erfolgt komplett automatisch. Die beiden ersten Säulen 1 und 2 (Abb. 3) dienen dazu, Matrixbestandteile der Lebensmittelproben festzuhalten, demzufolge können nur die Dioxine und PCBs weitergelangen. Die mit Silbernitrat behandelte Säule entfernt dabei schwefelhaltige Bestandteile, während in der Säule mit Schwefelsäure Fette hydrolysiert und basische Komponenten entfernt werden.

In Säule 3 befindet sich spezieller Kohlenstoff, der durch strukturelle Effekte die Dioxine zurückhält. Die PCBs gelangen weiter in Säule 4, in der sie durch polare Wechselwirkungen mit Aluminiumoxid festgehalten werden, die restlichen Matrixbestandteile werden abgetrennt. Durch gezielten Einsatz von Toluol werden Dioxine und PCBs von den Säulen gelöst und getrennt voneinander in Ampullen aufgefangen. Diese Fraktionierung erlaubt es, dass die Dioxine und PCBs später separat voneinander analysiert werden können. Je nach zu untersuchender Probe sind Unterschiede vorhanden in der Zusammensetzung des Materials, dem Fettgehalt und der Fragestellung, ob Dioxine allein oder in Kombination mit PCBs untersucht werden sollen. Deshalb sind die Säulen in verschiedenen Dimensionen erhältlich (Tabelle 1). Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Analyse effizient ist und ideal auf die Probenmatrix zugeschnitten werden kann.

Die volle Automatisierung minimiert menschliche Fehler und liefert immer wieder zuverlässige Messungen. Durch die Beheizung des Systems wird die Aufreinigung verbessert und die Abtrennung von anderen Bestandteilen beschleunigt. Die für das System ausgelegten Säulen sind mit einem Klick verbunden und durch den einmaligen Einsatz ist kein Waschen der Säulen notwendig, so dass eine Kreuzkontamination vermieden wird. Einer der größten Vorteile ist die starke Reduzierung des Lösemittelverbrauches. Wäh-



LUDWIG NARZIß et al.

## Abriss der Bierbrauerei 8., vollst. überarb. u. erw. Auflage

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.

Das Autorenteam ist um drei hervorragende Fachleute auf dem Gebiet der Bierbrauerei erweitert worden. Werner Back, Martin Zarnkow und Martina Gastl (alle Technische Universität München, Weihenstephan) stehen für die kontinuierliche Weiterentwicklung dieses Lehrbuches.

Für Studenten ist das Buch ein kurz gefasster Leitfaden, der jedoch alle wesentlichen Aspekte abdeckt.

Der bereits im Betrieb tätige Praktiker erhält eine Fülle von Anregungen und einen umfassenden Überblick über den heutigen Stand der Brauereitechnologie sowie der naturwissenschaftlichen Grundlagen der Bierbrauerei.

e auch als E-Book erhältlich  
März 2017. 484 Seiten,  
ca. 26 Tabellen. Broschur. € 69,90  
ISBN: 978-3-527-34036-1

Visit [www.wiley-vch.de](http://www.wiley-vch.de)

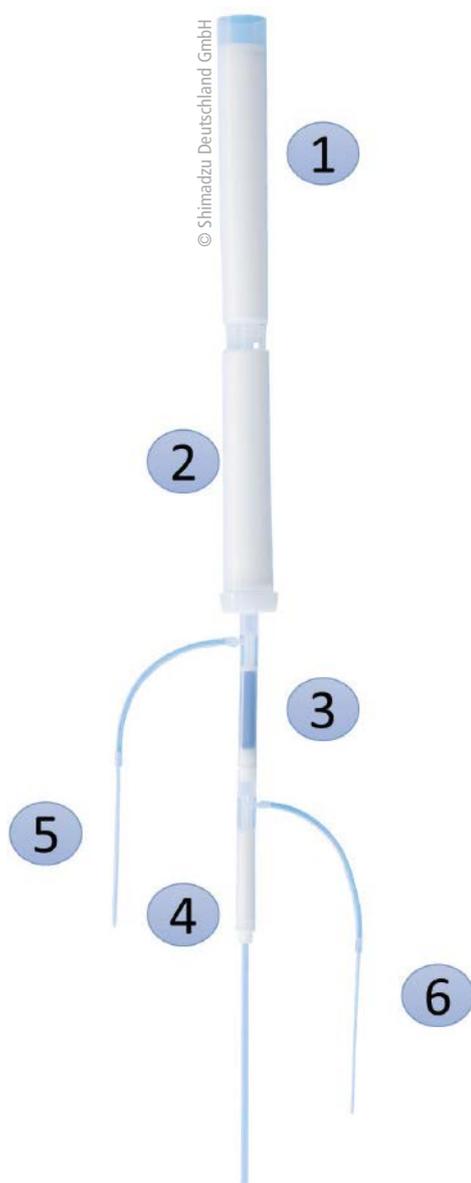
Wiley-VCH • Postfach 10 11 61, 69451 Weinheim  
Tel. +49 (0) 62 01-60 64 00 • Fax +49 (0) 62 01-60 61 84  
E-mail: [service@wiley-vch.de](mailto:service@wiley-vch.de)

WILEY-VCH

Probenart	Umweltproben		
		Lebensmittelproben	
Typ	DXNmini 18 Ø	Standard 20 Ø	Mini 18 Ø
Probe	Umwelt - EPA -	Lebensmittel 3 g Fett Umwelt	Lebensmittel 1 g Fett Umwelt
Aufreinigung (1)	AgNO <sub>3</sub> -Kieselgel	AgNO <sub>3</sub> -Kieselgel	AgNO <sub>3</sub> -Kieselgel
Aufreinigung (2)	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -Kieselgel	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -Kieselgel	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -Kieselgel
Konzentration (3)	Kohlenstoff	Kohlenstoff	Kohlenstoff
Konzentration (4)	-	Aluminiumoxid	Aluminiumoxid
Lösungsmittel- verbrauch (Hexan)	85 ml	90 ml	85 ml
Durchlaufzeit	73 min	80 min	78 min

© Shimadzu Deutschland GmbH

■ Abb. 4: Säulenparameter für GO-EHT

■ Abb. 3: Säule für das Miura System mit AgNO<sub>3</sub>-Kieselgel Säule (1), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-Kieselgel Säule (2), Kohlenstoff Säule (3), Aluminium Säule (4), Dioxin Fraktion (5) und PCB Fraktion (6)

rend andere Methoden bis zu 1.000 ml Hexan verbrauchen, werden mit dem GO-EHT System nur etwa 100 ml benötigt. Weiterhin kann im Miura System komplett auf das bei anderen Systemen übliche Lösungsmittel Dichlormethan (DCM) verzichtet werden. Dies ist ein weiterer Vorzug, da DCM sehr giftig ist und die Umwelt stark belastet.

### Analyse mit dem Shimadzu GC-MS/MS Analyse-Paket

Die anschließende Analyse kann inzwischen auf mehreren Wegen erfolgen. Historisch wurde der Markt für die Dioxin-Analyse lange von der Gaschromatographie (GC) mit hochauflösendem Massenspektrometer (MS) dominiert. Durch neuere Vorschriften ist es möglich geworden, auch Triple Quadropol MS einzusetzen. Aus diesem Grund wurde von Shimadzu ein entsprechendes GC-MS/MS Methodenpaket entwickelt, um die Analyse sowie die anschließende Berichterstattung zu erleichtern. Die Validität der Shimadzu Methode wurde von mehreren unabhängigen Laboren bestätigt.

Im Methodenpaket enthalten sind optimierte Bedingungen für GC und MS, wie Retentionszeiten und Massen für Dioxine, polychlorierte Biphenyle und bromierte Flammenschutzmittel (BFRs). Darüber hinaus können mit der automatischen Anpassung der Retentionszeiten (AART) die einmal etablierten Methoden direkt für neue Systeme oder GC-Säulen angepasst werden. Da gerade für Dioxine besonders geringe Grenzwerte gefordert werden, wurde eine entsprechende Ionenquelle entwickelt und konstruiert. Diese Boosted Efficiency Ion Source, kurz BEIS, kann die Effizienz der Ionisierung bis um das vierfache erhöhen.

Besonderes Augenmerk lag auch darauf, dass die Testberichte einfach zu verfassen sind und

alle von den EU-Verordnungen geforderten Informationen enthalten. Denn diese können miteinander sehr komplex werden und daher viel Zeit in Anspruch nehmen.

### Fazit

Das Miura GO-EHT System bietet für die Probenaufarbeitung viele attraktive Vorteile im Vergleich zur Standardmethode. Die Kombination aus Miura Aufarbeitung und Shimadzu GC-MS/MS bietet die idealen Bedingungen zur Dioxin- und PCB-Analyse.

**Autor: Martin Meyer, Produktspezialist Consumables, Shimadzu Europa**

**Kontakt: Shimadzu Deutschland GmbH**

Duisburg  
Martin Meyer  
Tel.: +49 203/76870  
info@shimadzu.de  
www.shimadzu.de

### Literatur

- [1] Kupferschmidt K. Dioxin scandal triggers food debate in Germany. CMAJ. 2011 Mär
- [2] Rathoure AK. Dioxins: source, origin and toxicity assessment. Biodiversity Int J. 2018 Jul
- [3] Store J. Council and Parliament agree to reduce limit values for the presence of persistent organic pollutants in waste. Council of the EU. 2022 Jul

# Bier statistisch gesehen

## Massenspektrometrisches Non-Target Screening zur Authentizitätsbestimmung und Qualitätssicherung von Bier

Das bayerische Reinheitsgebot ist mittlerweile über 500 Jahre alt und schreibt vor, dass Bier nur aus den Zutaten Hopfen, Malz, und Wasser gebraut werden darf. Diese recht einfach erscheinende Zusammensetzung von Bier täuscht aber über die Tatsache hinweg, dass es sich dabei ‚molekular‘ um sehr komplexe Zutaten handelt und diese während des Brauvorgangs und der anschließenden alkoholischen Gärung noch vielfältigen weiteren (Fermentations-) Prozessen unterzogen werden.



Massenspektrometrie (RPLC-HILIC-HRMS) kombiniert wird, stellt seit nunmehr über zehn Jahren eine bestehende Lösung dar, um komplexe Proben zu analysieren [2]. Diese eröffnet neue Blickwinkel und eignet sich unter anderem zur Qualitätssicherung von Wasser [3] und Authentizitätsbestimmung von Getränken und anderen Lebensmitteln auf molekularer Ebene [4].

In diesem Artikel geht es aber weder darum, enthaltenen (unbekannten) Bier-Komponenten einen Namen zu geben, noch darum Verunreinigungen bzw. Pestizide zu suchen, noch anzugeben, welche gefunden worden sind. Im Gegenteil, es werden im Folgenden Darstellungen präsentiert, die aus der statistischen Handhabung von analytisch erfassten Daten resultieren. Diese Perspektive eröffnet eine vollständig andere Sichtweise auf komplexe Proben und deren grundlegenden Eigenschaften.

### Molekulare Fingerabdrücke

Im Gegensatz zur heute herkömmlichen quantitativen Analytik, in der man bekannte (und meist als Referenzsubstanz vorliegende) organische Moleküle untersucht und deren Menge bestimmt, basiert die Datenauswertung im Bereich der NTS zunächst auf der Erfassung analytischer Daten und deren Transfer in korrespondierende physikalisch-chemische Parameter. Solche Parameter stellen die roten und blauen Signale in Abbildung 1 dar. Analysiert man unterschiedliche Bierproben mit der oben erwähnten RPLC-HILIC-HRMS, erhält man solche oder ähnliche „Fingerabdrücke“ von Proben, bestehend aus einer Vielzahl von Merkmalen, sogenannten Features. Diese Features, bestehen aus der erfassten chromatographischen Retentionszeit, der detektierten Masse, eventuelle Massenfragmente und der jeweiligen Signalintensität(en). Sie spiegeln eindeutige Komponenten bzw. organische Moleküle wider und können anschließend oftmals über den Abgleich mit analytischen oder stoffbezogenen Datenbanken identifiziert und bei Möglichkeit durch den Vergleich mit Referenzmaterialien validiert werden.

Für die eindeutige Charakterisierung von Proben ist eine Identifizierung der Moleküle aber nicht immer zwingend notwendig. Schon allein durch den Vergleich von detektierten Features in verschiedenen Proben bzw. die Unterschiede in deren Signalintensitäten können Proben charakterisiert, unterschieden und letztlich bewertet werden. So zeigen die Abbildungen 2,3 und 4 klassische Auftragsungen von Volcano-Plots (Abb. 2), der PCA (Abb. 3) und Box-Plots der Features von

### Non-Target Screening (NTS)

So sind neben hochmolekularen Proteinen (z.B. in Ihrer Funktion als Enzyme) und langkettigen Zuckermolekülen, vor allem auch eine Vielzahl kleiner Metabolite und sekundärer Pflanzeninhaltsstoffe enthalten, die – in Farbe, Geschmack und weiteren Eigenschaften resultierend – in großer Varianz im Bierbrauprozess erhalten bleiben oder aber erst entstehen.

Konsequenterweise lassen sich im Bier auch Hunderte von bekannten Substanzen detek-

tieren [1]. Daneben befinden sich aber auch noch unzählige weitere, meist unerwartete oder unbekannte Verbindungen im Bier. Für eine umfassendere Analyse und Bewertung von solch komplexen Proben, wie z.B. Bier, kann man heute neue Wege beschreiten und sich des massenspektrometrischen Non-Target Screenings bedienen.

Non-Target Screening (NTS) für das Umkehrphasenflüssigchromatographie in serieller Kopplung mit hydrophiler Interaktionsflüssigchromatographie und hochauflösender und akkurater

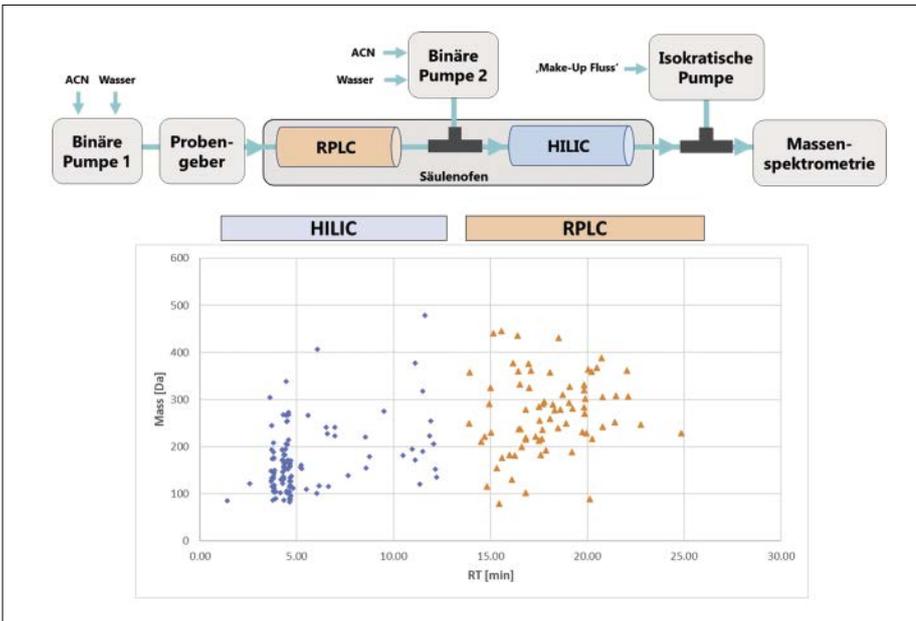


Abb. 1: Oben: Das zugrundeliegende analytische RPLC-HILIC-MS System; unten: Exemplarischer RT/Masse-Plot einer Non-Target Screening Probe.

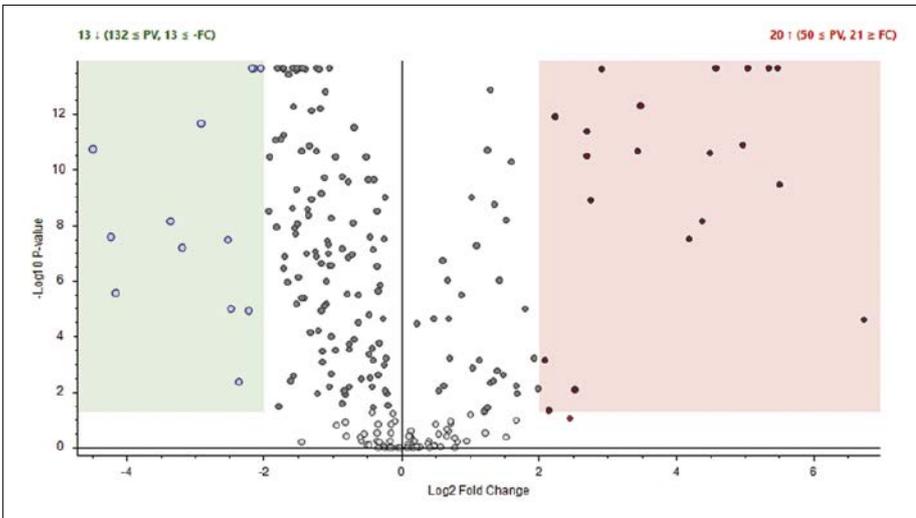


Abb. 2: Volcano Plot von einem Pilsner und einem Weißbier. Features, die hier für das Pilsner Bier signifikant sind, wurden farblich hervorgehoben.

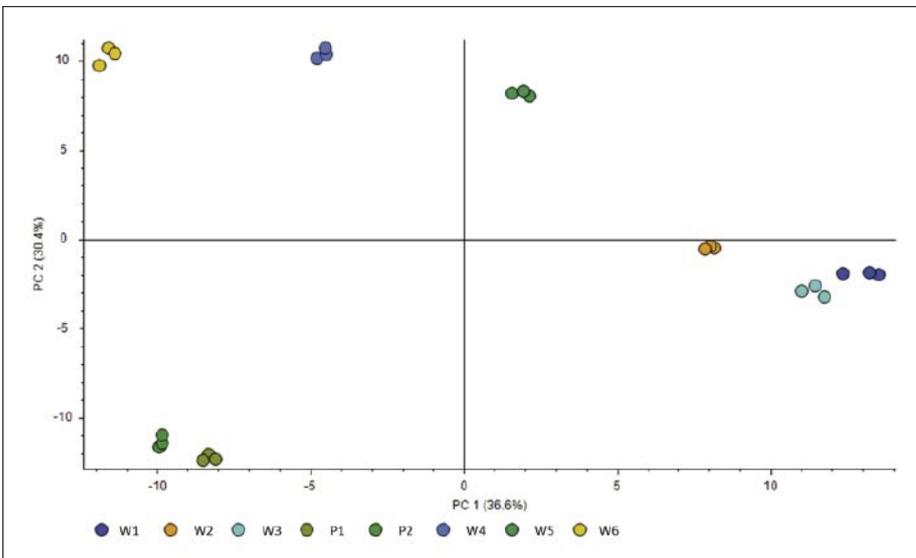


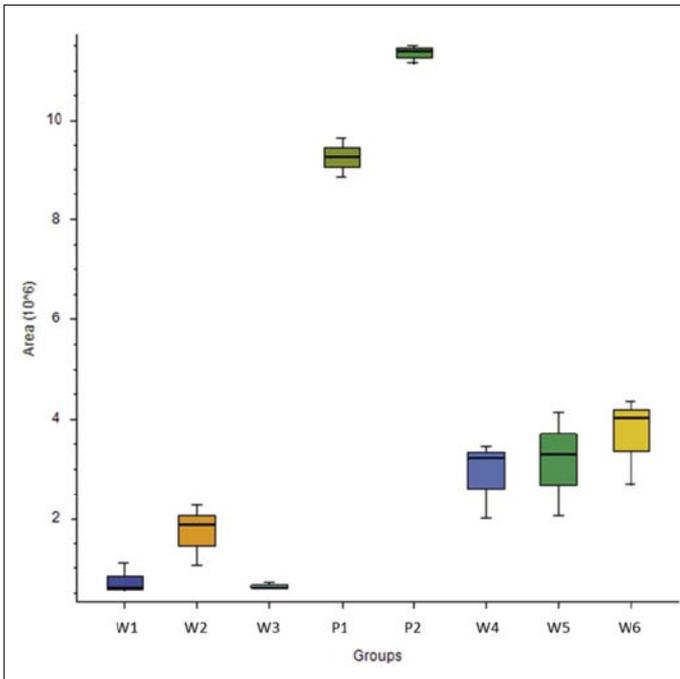
Abb. 3: PCA Plot mit Zuordnung der Biere (Weißbier sind mit W1-W6 gekennzeichnet, Pilsner mit P1 und P2).

unterschiedlichen exemplarischen alkoholfreien Weißbieren (W1-W6) und Pilsnern (P1 und P2).

Im Volcano-Plot sind die Signalintensitätsunterschiede verschiedener Features zwischen zwei Proben, sowie deren P-Wert (t-Test) aufgetragen. Je weiter oben und je näher an einer der beiden Seiten ein Feature liegt, desto charakteristischer ist dieses für die jeweilige Probe. In Abbildung 2 sind die Features von einem Pilsner und eines Weißbiers gegeneinander aufgetragen. Die Features auf der linken Seite der Abbildung (farblich hervorgehoben) sind hier charakteristisch für das Pilsener, die auf der Rechten für das Weißbier. Bei Erweiterung des Probenkollektives kann man auf diese Weise Features d.h. Moleküle erfassen, die generell signifikant in Pilsnern oder Weißbieren auftreten. Bei der späteren Analyse einer zunächst unbekannt Probe könnte man darauf aufbauen und einordnen, ob es sich um ein Pilsner oder ein Weißbier handelt.

### Marker-Molekül-Analyse

Dass sich Pilsner und Weißbier grundsätzlich analytisch unterscheiden lassen, zeigt sich auch mittels Hauptkomponentenanalyse (PCA). In Abbildung 3 ist eine solche PCA über sechs Weißbier und zwei Pilsner Biere (jedes Bier wurde hier aus statistischen Gründen dreimal analysiert). Die Pilsner unterscheiden sich in Hauptkomponente 2 von den Weißbieren und lassen sich somit deutlich von den anderen Bieren unterscheiden. Solche Unterschiede können auch auf der Ebene einzelner Features untersucht werden. Abbildung 4 zeigt die Intensitäten eines beispielhaften Features über alle untersuchten Bierproben hinweg. Das hier gezeigte Feature liefert in den Pilsnern signifikant höhere Intensitäten als in den Weißbieren. Somit könnte dies vielleicht als ein sogenanntes Marker-Molekül für Pilsner dienen. Selten sind aber einzelne Marker-Moleküle allein zielführend für die eindeutige Aussage über Qualität und Zuordnung. In der Kombination vieler solcher signifikanter Marker-Moleküle allerdings nimmt die statistische Sicherheit zu und die Belastbarkeit der Aussage verhärtet sich. Wenn dann solche Marker-Moleküle in weiteren Analysen und in größeren Probenkollektiven statistisch abgesichert werden können, wird im nächsten Schritt versucht, die Marker-Substanzen, wie oben beschrieben zu identifizieren. Dieses Vorgehen würde bei der Einordnung der Moleküle helfen, aber keinen Unterschied bei der Relevanz der Features machen. Auf der anderen Seite wird die statistische Belastbarkeit umso besser, je mehr Proben vermessen werden. Aus diesem Grund und zum Zweck der Verbesserung der Datenlage werden derzeit eine Vielzahl von Bieren aus Brauereien und von Konsumenten bezogen. Die daraus gewonnenen Features werden zusammen mit weiteren Informationen zu den Bieren in Datenbanken hinterlegt. So wird der molekulare Fingerabdruck gesichert und zur retrospektiven Datenanalyse vorgehalten und dient den Brauereien auch als „molekulare Grundlage“ und als ihr „status quo“.



■ Abb. 4: Beispiel für ein charakteristisches Feature für Pilsner und dessen Signalintensitäten in den verschiedenen Proben. (n=3 Messungen je Probe). (Weißbiere sind mit W1-W6 gekennzeichnet, Pilsner mit P1 und P2).

## Zusammenfassung

Es ist festzuhalten, dass das massenspektrometrische Non-Target Screening über die analytische Ermittlung von probenenthaltenen Molekülen (wie in diesem Falle in alkoholfreien Bieren) und deren Übersetzung in physikalisch-chemische Parameter sehr klare Vergleiche und statistische Interpretationen zulassen. Mit diesen sogenannten Features lassen sich somit eindeutige Authentizitätsbestimmungen sowie Qualitätskontrollen durchführen. Dafür ist es auch nicht nötig, die relevanten Substanzen alle beim ‚Namen zu kennen‘, d.h. dass diese nicht identifiziert werden müssen. Lediglich die statistische Grundlage muss eindeutig sein und die Marker-Moleküle zuordenbar. Die Statistik ist in diesem Fall der Schlüssel zu neuen Erkenntnissen und zukunftsweisenden Sichtweisen.

Es ist offensichtlich, dass dieser Ansatz nicht nur im Bier funktioniert, sondern auch mit anderen Getränken sowie in weiteren Lebensmitteln und Produkten mit eindeutigem molekularem Fingerabdruck.

## Danksagungen

Ein sehr großes Dankeschön geht an Martin Zarnkow und Andre-

as Laus vom Forschungszentrum Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität (der Technischen Universität München) für die Überlassung der großen Zahl alkoholfreier Biere für diese Publikation und der fachlichen Diskussion rund um das Thema Bier.

Ein ebenso großes Dankeschön geht an unsere Kooperationspartner in instrumenteller NTS-Analytik aus dem Hause Thermo Fisher Scientific. Deren tatkräftige Unterstützung zur Weiterentwicklung und den Übertrag der NTS-Analytik in die Routine unter Aufrechterhaltung der Flexibilität und der langfristigen Datennutzung ist vorbildlich und nachhaltig.

**Autoren: Stefan Bieber und Thomas Letzel, Analytisches Forschungsinstitut für Non-Target Screening**

**Kontakt:**  
**Analytisches Forschungsinstitut für Non-Target Screening GmbH**  
Dr. Thomas Letzel  
Augsburg  
t.letzel@afin-ts.de  
<https://afin-ts.de/>



Quellenangaben sind bei den Autoren erhältlich.



**i care**

## Mit Sicherheit gesunde Lebensmittel

Die i-Series Food Safety Analyzer ermöglichen Ihnen eine schnelle, empfindliche Untersuchung von Mykotoxinen und antimikrobiellen Substanzen in Rohstoffen und Nahrungsmitteln.

- Effiziente Schadstoffanalyse mit Probenvorbereitung
- Hochsensitive Bestimmung von Mykotoxinen und antimikrobiellen Substanzen gemäß EU-Standards
- Schnelle Verarbeitung selbst von großen Datenmengen
- Ergebnisse und Berichte sofort verfügbar

# Transparenz schafft Vertrauen

## Die größten Risiken für die Lebensmittelbranche

Der Klimawandel hat immense Auswirkungen auf die Lebensmittel- und Getränkeindustrie – Hochwasser, Dürren und Buschfeuer bedrohen die Ernten in allen Teilen der Welt. Aber auch Unsicherheiten in der Lieferkette und Reputationsrisiken stellen eine ernstzunehmende Herausforderung für die Lebensmittelbranche dar. Der „Global Food and Beverage Survey Report 2022“ von Willis Towers Watson (WTW) legt offen, wie die Lebensmittel- und Getränkeindustrie ihre eigene Risikolage einschätzt.

Darin bekennt ein Großteil der Unternehmen, sich nicht ausreichend für diese Risiken abgesichert zu haben. Dies zeigt der Global Food & Beverage Survey Report 2022, durchgeführt von WTW, einem der weltweit führenden Unternehmen in den Bereichen Advisory, Broking und Solutions.

„Unternehmen stehen vor großem Handlungsbedarf“, kommentiert Monika Behrens, Geschäftsführerin der Willis Towers Watson Versicherungsmakler, die Survey-Ergebnisse. „Klimawandel, Lieferkettenprobleme und Reputationsrisiken stellen reale Bedrohungen für den Unternehmenserfolg dar. Unternehmen sollte daher genau hinschauen, Risiken präzise analysieren, Präventionsstrategien entwickeln und Absicherungsmaßnahmen treffen. Nur so lassen sich unliebsame Überraschungen vermeiden oder Folgeschäden begrenzen.“

Für den Survey befragte WTW 250 Führungskräfte führender Unternehmen der Lebensmittel-

und Getränkeindustrie weltweit zu den größten wirtschaftlichen Bedrohungen, denen sie sich gegenübersehen. Dabei unterscheidet der Report interne Risikofaktoren – also solche, die die Unternehmen selbst vermeiden oder bekämpfen können – und externe Risikofaktoren – Bedrohungslagen, auf deren Entstehung die Marktteilnehmer keinen unmittelbaren Einfluss haben.

### Top-Risiko Klimawandel

Als größte externe Bedrohung gelten Umweltrisiken: 40% der Teilnehmer ordneten diese in den Top 5 ein. „Schon heute zerstören Unwetterereignisse wie Hagel, Hochwasser oder Dürren die Ernten sowohl in Deutschland als auch im Ausland“, sagt Sylvester Lahmann, Head of Food & Beverage bei WTW. „Doch auch Sachwerte wie Gebäude, Produktionstechniken oder Lager können durch häufigere Klimaereignisse Schaden nehmen.“

Dennoch gaben mehr als zwei Drittel der Befragten (68%) an, dass ihre Organisation keinen oder keinen passenden Versicherungsschutz für die aus dem Klimawandel resultierenden Risiken habe oder dass unklar sei, unter welche Versicherungsart diese fallen. „Hier zeigt sich, dass vielen Unternehmen eine durchdachte Risikostrategie fehlt, in der sie ihre Bedrohungen genau qualifizieren, quantifizieren und anschließend mögliche Absicherungsmaßnahmen darauf abstimmen“, so Lahmann.

Um dem Klimawandel zu begegnen, seien umfassende Analysen zum Worst-Case-Szenario und daraus abgeleitete Maßnahmen zur Risikoprävention notwendig. Lahmann: „Unternehmen müssen sich z.B. fragen: Was passiert mit meinen Anbaugebieten, wenn die Temperatur in den nächsten Jahren um 1,5 Grad – oder sogar noch mehr – steigt? Sie brauchen eine Strategie, die das Risiko etwa von Ernteauffällen von vornherein minimiert. Eine Versicherung ist nur der letzte Schritt für all jene Risiken, die sich präventiv nicht beherrschen lassen.“

### Ressourcenmangel

Die Auswirkungen der Pandemie und geopolitischer Unsicherheiten auf weltweite Lieferketten und vor allem die Verfügbarkeit von Rohstoffen setzen der Lebensmittelindustrie ebenfalls zu: Nach Umweltrisiken stellen die Kosten und



■ Abb. 1: Für das Vertrauen der Konsumenten sind Rohstoffe, Inhaltsstoffe und Allergene transparent zu kommunizieren und die Nachhaltigkeitsstandards einzuhalten, darunter auch Menschenrechte in der Lieferkette, z. B. bei der Kakaoernte in Afrika.

Verfügbarkeit von Ressourcen das zweitgrößte externe Risiko dar (38 %). Dabei sind die Risiken in der Beschaffung vielfältig. Hinzu treten bspw. noch Logistik- und Lagerprobleme, Personalmangel oder fehlende Container-Kapazitäten.

„Die drängendste Aufgabe für Unternehmen ist eine klare Strategie zur Sicherung und Stabilisierung ihrer Lieferketten“, so Lahmann. Dazu gehören z.B. Multisourcing (die Zusammenarbeit mit mehreren Zulieferern) sowie Nearshoring (Ressourcen wieder aus nahegelegenen Gebieten nutzen).

## Reputationsrisiken managen

Als größtes internes Risiko gilt für die befragten Unternehmen der Reputationsschaden. „Die Lebensmittel- und Getränkeindustrie ist besonders auf das Vertrauen des Konsumenten angewiesen. So müssen Unternehmen eingesetzte Rohstoffe transparent kommunizieren – Stichwort Inhaltsstoffe und Allergene. Darüber hinaus sind Nachhaltigkeitsstandards einzuhalten, bspw. die Gewährleistung von Menschenrechten in der Lieferkette“, erklärt Lahmann.

Der richtige Umgang mit Reputationsrisiken stellt für viele Unternehmen jedoch eine Herausforderung dar: Mehr als drei Viertel der Teilnehmer (79 %) gaben an, dass Reputationsrisiken am schwierigsten zu managen sind. Lahmann:



©Willis Towers Watson GmbH

■ **Abb. 2: „Unternehmen stehen vor großem Handlungsbedarf“, kommentiert Monika Behrens, Geschäftsführerin der Willis Towers Watson Versicherungsmakler, die Survey-Ergebnisse.**

„Datenbasierte Analysetools kombiniert mit Künstlicher Intelligenz erkennen Bedrohungen in Echtzeit und helfen dem Unternehmen, sich dagegen zu schützen. Auch durch das Echtzeit-Monitoring von Social Media können Unternehmen Shitstorms frühzeitig identifizieren und entsprechend reagieren.“

Neben dem Klimawandel setzt auch das Kriegsgeschehen in der Ukraine der Industrie zu. Zwar wurde der Survey vor und zu Beginn des Krieges durchgeführt, doch die Auswirkungen machten sich schon vorher durch weggebrochene Absatz- und Rohstoffmärkte, steigende Energiekosten oder

mangelnden Versicherungsschutz bemerkbar, wie die Antworten der Teilnehmer zeigen.

## Fazit

Lahmann betont: „Um sich den neuen Gefahren stellen zu können, gilt es jetzt, die Risikolandschaft für das eigene Unternehmen konkret zu analysieren und sich entsprechend abzusichern. Die Risikovermeidung bleibt dabei immer der erste und wichtigste Schritt. Aber auch die Innovationskraft der Versicherungsindustrie ist gefragt, um in Zukunft Schutz vor den Folgen neuartiger Schäden zu bieten.“ Für die Versicherung von nicht vermeidbaren Risiken gilt nach Lahmanns Markterfahrung folgendes: „Nur wenn Unternehmen ihre Risiken umfassend analysieren und sinnvolle Präventionsmaßnahmen ergreifen, halten Versicherer auch die Kapazitäten vor, um Restrisiken abzusichern.“

## Kontakt:

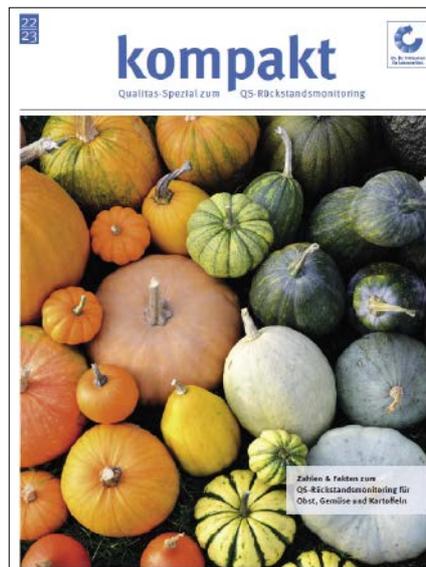
**Willis Towers Watson Versicherungsmakler GmbH**  
Hannover  
Sylvester Lahmann  
Tel.: +49 511/84859-1829  
sylvester.lahmann@wtwco.com  
www.wtwco.com

## ■ QS-Rückstandsmonitoring 2022

Die Ergebnisse aus dem QS-Rückstandsmonitoring für Obst, Gemüse und Kartoffeln für das Jahr 2022 belegen erneut die hohe Sicherheit der Produkte in der Obst- und Gemüsetheke des deutschen Lebensmitteleinzelhandels. Auch in schwierigen Zeiten, unter extremen Klimabedingungen halten die Erzeuger die gesetzlich vorgeschriebenen Rückstandshöchstgehalte (RHG) beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ein: Lediglich 0,67 % der untersuchten Proben weisen in der aktuellen Auswertung eine RHG-Überschreitung auf. Für das Rückstandsmonitoring wertet die QS Fachgesellschaft insgesamt 17.047 Proben aus 41 Herkunftsländern im Zeitraum vom 1. Oktober 2021 bis zum 30. September 2022 aus. Nur bei 115 Proben wurde eine Überschreitung der gesetzlich vorgeschriebene Rückstandshöchstgehalt festgestellt. „Unsere grenzüberschreitenden Kontrollen und einheitlichen Vorgaben funktionieren – auch in Krisenzeiten“, so Dr. Alexander Hinrichs, Geschäftsführer der QS: „Gerade in herausfordernden Zeiten ist es essentiell, dass wir mit einem breit aufgestellten Standard für Lebensmittelsicherheit das Vertrauen der Kunden beim Einkauf frischer Lebensmittel stärken.“ Die meisten der auf Pflanzenschutzmittel-Rückstände untersuchten Proben stammen aus Deutschland (12.742), gefolgt von den Niederlanden (1.951), Belgien

(1.119), Spanien (456) und Österreich (221). Von den 12.742 Proben aus Deutschland waren 6.858 Proben – und damit mehr als die Hälfte – frei von Pflanzenschutzmittel-Rückständen, in 2.477 Proben wurde ein Wirkstoff und in den übrigen 3.407 Proben mehrere Wirkstoffe detektiert. Immer häufiger wird der fortschreitende Klimawandel als eine Ursache für Beanstandungen identifiziert. „Bei unseren Recher-

chen nach den Ursachen von Beanstandungen stellen wir fest, dass Extremwetterereignisse wie Starkregen, anhaltende Trockenheit oder große Hitze und Sonneneinstrahlung die Aufnahme von Wirkstoffen oder deren Abbau oder Verlagerungen entscheidend beeinflussen“, so Wilfried Kamphausen Bereichsleiter Obst, Gemüse, Kartoffeln bei QS. Er betont, dass diese Unberechenbarkeiten eine zusätzliche Herausforderung im Pflanzenschutzmanagement darstellen. Das Rückstandsmonitoring im QS-System überwacht bei Obst, Gemüse und Kartoffeln, ob geltende Rückstandshöchstgehalte für Pflanzenschutzmittel und Grenzwerte für Schadstoffe und Nitrat eingehalten werden. Außerdem wird kontrolliert, ob die nachgewiesenen Wirkstoffe für das Produkt zugelassen sind. Alle aktuellen Ergebnisse hat QS im Februar 2023 auf der Fruit Logistica in Berlin präsentiert. In einem Qualitas-Spezial zum QS-Rückstandsmonitoring können darüber hinaus weitere Detailauswertungen zu den Rückständen bei Kürbis, Pflaume und Johannisbeere auf der Homepage kostenlos heruntergeladen werden.



© QS Qualität und Sicherheit GmbH

## QS Qualität und Sicherheit GmbH

Tel.: +49 228/35068-0  
info@q-s.de  
www.q-s.de

# Kontrollierte Keksqualität

Ein Inline-Hyperspektral-Bildgebungssystem bestimmt den Fettgehalt

Die hyperspektrale Bildgebung kann als Paradigmenwechsel bei Bildverarbeitung betrachtet werden – als Quelle einer Fülle hochwertiger Daten für Bildverarbeitungssysteme, die auf Algorithmen der künstlichen Intelligenz basieren. Anstelle der beim künstlichen Sehen üblichen drei Farbkanäle werden bei der hyperspektralen Bildgebung bis zu hunderte von Kanälen verwendet. Dies ermöglicht es, sehr feine Unterschiede zu erkennen.

Außerdem verfügen Hyperspektralkameras oft über einen erweiterten Spektralbereich, der über das sichtbare hinausgeht, d.h. bis ins SWIR-Spektrum (short wavelength infrared, kurzwelliges Infrarot, 900-1.700 nm) reicht. Dadurch ermöglicht die hyperspektrale Bildgebung die Bestimmung chemischer und physikalischer Eigenschaften eines Produkts, z. B. die Sortierung von Kunststoffen in einer Recyclinganlage oder die Überprüfung der Qualität von Bio-Produkten in der Lebensmittelindustrie.

Bisher war der Einsatz dieser Technologie jedoch auf sehr spezielle Umgebungen beschränkt: militärische Anwendungen und Forschungslabors. Die spanische Firma IRIS Technology hat Lösungen entwickelt, um die hyperspektrale Bildgebung für die industrielle Inline-Inspektion einzusetzen. Dazu gehören sowohl geeignete Hardware als auch Algorithmen für maschinelles Lernen, die auf die jeweilige Anwendung zugeschnitten sind.

Ein gutes Beispiel für eine erfolgreiche Implementierung von Hyperspectral Imaging in einer industriellen Anwendung ist die von IRIS entwi-

ckelte Lösung für eine große industrielle Bäckerei, um den Fettgehalt von Keksen und Gebäck in Echtzeit und kontinuierlich zu bestimmen.

## Ungeklärte Veränderungen der Produkteigenschaften

In der Lebensmittelindustrie ist es unerlässlich, den Herstellungsprozess unter Kontrolle zu halten. So wird sichergestellt, dass die Qualität und der Geschmack des Produkts bei einer bestimmten Rezeptur konstant bleiben. Die Kontrolle des Fettgehalts ist besonders wichtig. Dies erwarten die Verbraucher. Außerdem führen große Schwankungen des Fettwerts zu Kostenüberschreitungen, die auf die suboptimale Nutzung des Rohstoffs Öl zurückzuführen sind, sowie zu unerwarteten Veränderungen der Schmelzbarkeit des Produkts, wenn der Einsatz weit über oder unter dem optimalen Wert liegt.

Der Kunde von IRIS, ein führendes Lebensmittelunternehmen, das auf Kekse und Gebäck spezialisiert ist, beobachtete Veränderungen am

Produkt, die sich kaum durch Rezepturänderungen erklären ließen. Daher wurde eine Untersuchung gestartet, um herauszufinden, welche Prozesse diese Veränderungen verursachten.

Die Untersuchung war langwierig und kompliziert, da die derzeitigen Labortechniken zur Kontrolle des Fettwerts offline durchgeführt werden und spezielle Probenahmen, Vorbereitungen, Betriebsmittel und Personal erfordern. Es dauert mehrere Stunden, bis die Ergebnisse vorliegen und es ist nicht möglich, den Prozess in Echtzeit zu korrigieren. Dies macht diese Methoden unvereinbar mit der Idee der Standardisierung des Produkts und mit jedem Versuch, die kritischen Qualitätsparameter im Produktionsprozess zu optimieren.

## Inline-Messung für sofortige Korrektur

Was die Fabrik brauchte, war eine kontinuierliche Messung mit einer minimalen Fehlermarge, um den Fettgehalt schnell zu messen und ihn mit Änderungen in seinen Prozessen in Verbindung zu bringen.

Das Unternehmen wandte sich an IRIS, um eine Inline-Hyperspectral-Imaging-Lösung zu implementieren, die eine 100%ige Inspektion der Produkte durchführt und deren Fettgehalt in Echtzeit bestimmt. Das System basiert auf der IRIS VISUM HSI Hardware-Plattform. VISUM HSI ist ein industrielles Inline-Hyperspectral-Imaging-Analysegerät, das in jede Art von Produktionslinie integriert werden kann, um die Produktqualität in Echtzeit zu überwachen, wenn die räumlichen Informationen (Form und Position) relevant sind.



■ Abb. 1: IRIS Technology entwickelte ein System, um die hyperspektrale Bildgebung für die industrielle Inline-Inspektion im Lebensmittelsektor einzusetzen, wie z. B. für die Fettgehaltsbestimmung in der Keksproduktion.

VISUM HSI basiert auf einer Zeilenkamera mit SWIR-Empfindlichkeit (900-1.700 nm). Dadurch eignet es sich gut für die Messung des Fettgehalts, der bei 1.200 nm und etwa 1.750 nm am besten erkannt werden kann. Das System kann bis zu 300 Zeilen pro Sekunde erfassen, um die Produkte ohne Verlangsamung des Prozesses zu prüfen. Die integrierte Software und die Chemometrie-Tools von IRIS Technology Solutions ermöglichen dem Benutzer eine Selbstkalibrierung des Geräts bei Änderungen der Produktzusammensetzung und es lässt sich nahtlos in die Betriebsinformationssysteme einbinden.



■ Abb. 2: Das VISUM HSI als Inline-Hyperspectral-Imaging-Analysegerät arbeitet mit dem 8-mm-Industrieobjektiv LM8HC-SW von Kowa, das sich ideal für die Erkennung von Fett bei 1.200 und 1.750 nm im kurzwellige Infrarotspektrum (SWIR) eignet.

### SWIR-optimierten Objektive

Eine besondere Herausforderung bei der SWIR-Bildgebung ist die Wahl der richtigen Optik. Objektive, die für das sichtbare Spektrum entwickelt wurden, sind für die hyperspektrale Bildgebung nicht geeignet. SWIR-Licht lässt sich nicht wie sichtbares Licht bündeln, was zu unscharfen Bildern führt. „Wir haben mehrere Objektivtypen von verschiedenen Herstellern getestet“, erklärt Joan Puig, stellvertretender Direktor bei IRIS. „Wir haben uns schließlich für das LM8HC-SW von Kowa entschieden, weil es eine hervorragende Leistung über den gesamten Spektralbereich unseres VISUM HIS-Systems bietet.“

Das LM8HC-SW von Kowa ist ein 8-mm-Industrieobjektiv mit C-Mount, das für das kurzwellige Infrarotspektrum (SWIR) optimiert ist, wodurch es sich ideal für die Erkennung von Fett bei 1.200 und 1.750 nm eignet. Es ist Teil der HC-SW-Serie mit SWIR-optimierten Objektiven, die auch Modelle mit 12,5 mm, 16 mm, 25 mm, 35 mm und 50 mm Brennweite umfasst. Das industrietaugliche Design von Kowa passte auch gut zur robusten Hardware des VISUM HIS, die für raue Umgebungen optimiert ist.

Das VISUM HIS-Inspektionssystem ist seit mehr als einem halben Jahr erfolgreich in der Produktionslinie der Bäckerei im Einsatz. Dank dieses Systems war die Bäckerei in der Lage, das Prozessproblem, das zu Schwankungen des Fettgehalts im Gärungsprozess führte, zu erkennen und Korrekturmaßnahmen zu ergreifen. Infolgedessen konnte der Fettgehalt stabilisiert



■ Abb. 3: Dank dieses Systems war die Bäckerei in der Lage, den Fettgehalt zu stabilisieren und den Ölverbrauch im Herstellungsprozesses um 1,5 % zu senken.

und der Ölverbrauch des Herstellungsprozesses um 1,5% gesenkt werden. Mit der richtigen Hardware, den optischen Komponenten und der Software ist das Unternehmen in der Lage, den Fettgehalt sei-

ner Produkte permanent zu überwachen. So werden eine konstante Produktqualität als auch optimierte Herstellungskosten ohne Ölverschwendung gewährleistet. Bei einer Abweichung der Parameter

wird automatisch ein Alarm ausgelöst, so dass sofort Korrekturmaßnahmen ergriffen werden können. Der Erfolg dieses Projekts hat den IRIS-Kunden davon überzeugt, das System auch an anderen Produktionsstandorten einzuführen.

### Ideale Lösung für die Lebensmittelkontrolle

Was für Fett gilt, gilt auch für andere Parameter in der Lebensmittelherstellung, wie Feuchtigkeit, Fett, Zucker, Gewürze oder andere. Es gibt einen „optimalen“ Wert in der Gleichung Qualität vs. Produktionskosten, der jedoch schwer zu erreichen ist, da es an Echtzeitmessungen und Informationen über die chemische Zusammensetzung des Produkts mangelt. Die hyperspektralen Bildgebungssysteme von IRIS Technology in Verbindung mit den SWIR-optimierten Industrieobjektiven von Kowa ermöglichen es Lebensmittelherstellern, die Übereinstimmung ihrer Produkte mit der Rezeptur in Echtzeit zu überwachen, ohne den Produktionsprozess zu verlangsamen.

#### Kontakt:

**Kowa Optimized Deutschland GmbH**

Düsseldorf

Daniel van de Sandt

Tel.: +49 211/542184-50

[dvdsandt@kowaoptimized.com](mailto:dvdsandt@kowaoptimized.com)

[www.kowa-lenses.com](http://www.kowa-lenses.com)

[www.iris-eng.com](http://www.iris-eng.com)

# MultiCheck<sup>CLK</sup>

## Fremdkörper aus Kunststoff sicher identifizieren

- Patentiertes Qualitätskontrollsystem
- Sichere Erkennung von Kunststoffen
- Einfache Integration in Mehrkopfwaagen
- Endkontrolle vor der Verpackung
- Keine Prozessänderungen erforderlich

**CLK**<sup>®</sup>  
**CLK GmbH**  
Bildverarbeitung & Robotik

Ihr Spezialist für individuelle Bildverarbeitungslösungen und Robotik

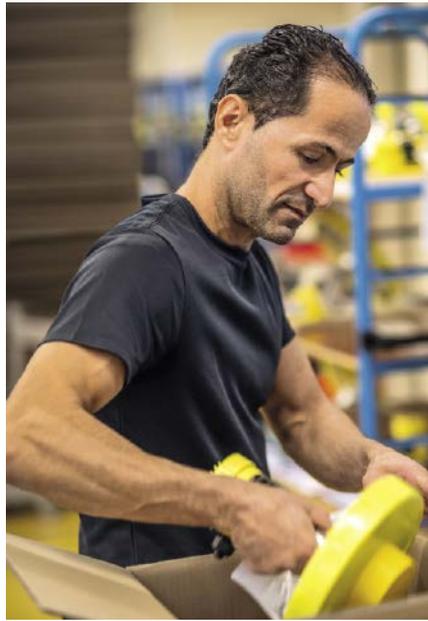
TRANSFER **HANDWERK**  
**WISSENSCHAFT**  
SEIFRIZ-Preis

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



■ Weltweit erster Füllstandsensor mit integrierter Cybersecurity

Der Schwarzwälder Hersteller von Füllstand-, Grenzstand- und Druckmesstechnik Vega begibt sich auf Sicherheitsmission. Im Januar 2023 lieferte er den weltweit wohl ersten Füllstandsensor mit integrierter Cybersecurity an seine Kunden aus. Er will damit ein starkes Zeichen gegen die auch industrieweit zunehmende Bedrohung durch Cyber-Kriminelle setzen. Der Radarsensor Vegapuls 6X passt mit der Dokumentation perfekt in den maßgeschneiderten Karton und erhält am Ende der Verpackungslinie sein Versandetikett. Adresse: Ein Chemieunternehmen in Nordhessen. Doch was beim Kunden ankommt, ist etwas anderes als alle bislang am Markt erhältlichen Füllstandsensoren. Integriert bringt der Sensor erstmals zusätzlichen Anlagenschutz mit. Er ist nach der Cyber-Sicherheitsnorm IEC 62443-4-2 entwickelt worden und erfüllt damit die höchsten Standards, die derzeit in der Prozessindustrie zur Verfügung stehen. „Messdaten jederzeit sicher zu nutzen, ist inzwischen eine der wichtigsten Anforderungen unserer Kunden“, so Florian Burgert, der die Konzeption des universellen Füllstandssensors ab Schritt 1 mitbegleitet hat. „Wir hören das aus beinahe allen Branchen.“ Für eine tiefgreifende Sicherheit müsse daher nicht nur die Anlage an sich



© Vega Grieshaber KG

sicher sein, sondern auch alle eingebauten Komponenten den Standards entsprechen. Gerade beim Thema Cybersicherheit geht es in der Industrie um Verlässlichkeit und darum, neusten Bedrohungen einen Schritt voraus zu sein. Vega will sich jedoch nicht auf dem ersten



© Vega Grieshaber KG

lieferfähigen Gerät nach IEC 62443 ausruhen. Mit der Zertifizierung als Leitfaden wird das Unternehmen künftige Produkte von Beginn an nach allen bestehenden Sicherheitsanforderungen entwickeln. Schutzmaßnahmen werden konsequent ausgebaut, um auch in Zukunft die verlässliche Basis für einen sicheren Anlagenbetrieb zu schaffen.

**Vega Grieshaber KG**  
Tel.: +49 7836/50-0  
info.de@vega.com  
www.vega.com

■ Neue Bediengeräte-Baureihe für Nahrungsmittelmaschinen

Mit der H-Baureihe hat das Unternehmen Schmersal ein komplettes Programm an neuen Befehls- und Meldegeräten für hygienesensible Einsatzbereiche vorgestellt – insbesondere für die Nahrungsmittelverarbeitung. Zu den charakteristischen Eigenschaften der Befehls- und Meldegeräte dieses Programms gehören spaltfreie Übergänge von Dichtelementen und Flächen sowie das Fehlen von vorstehenden Teilen. Die Bedienelemente sind leicht zu reinigen, und sie sind so gut abgedichtet, dass sie der regelmäßigen Reinigung etwa mit Hochdruckreinigern oder mit aggressiven Reinigungsmitteln standhalten. Die neue Baureihe entspricht den Anforderungen der DIN EN ISO 14159 sowie der Neufassung der EN 1672-2. Diese Norm macht sehr genaue Vorgaben für das hygienegerechte Design aller Bedienelemente an der Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI) von Nahrungsmittelmaschinen. Ebenfalls berücksichtigt wurde eine weitere neue Verordnung, die Anforderungen an die Werkstoffauswahl



© K. A. Schmersal GmbH & Co. KG

für diesen Einsatzbereich formuliert (Verordnung 10/2011/EU). In dem Programm sind verschiedene Bauarten von Schaltgeräten verfügbar, darunter Drucktaster, Leuchtmelder, Wahlschalter, Hauptschalter und Not-Halt-Geräte. Das H-Programm entspricht nicht nur den Anforderungen der Normen und dem Konstruktionsprinzip des „Hygienic Design“, sondern ist zudem vollständig modular aufgebaut. Dank Snap-On-Kontaktträgern und Einzelkontakten, die – auch im Huckepack-

Prinzip – kombiniert werden können, ermöglicht dieses Konzept erstens eine sehr einfache und schnelle Montage, zweitens eine hohe Flexibilität und drittens bietet es die Voraussetzung für eine Vorverdrahtung. Insgesamt stehen 147 verschiedene Geräte zur Auswahl, darunter allein 26 Pilzdrucktaster, 24 Wahlschalter mit zwei oder drei Positionen und vier Potentiometer-Drehschalter. Der Konstrukteur einer Nahrungsmittelmaschine kann also frei wählen, welche Art von Bedienelementen des H-Programms er für die Gestaltung der HMI verwendet. Darüber hinaus kann der Konstrukteur die Befehls- und Meldegeräte mit individueller Lasermarkierung bestellen, etwa als OEM-Variante mit Logo.

**K. A. Schmersal GmbH & Co. KG**  
Tel.: +49 202/6474-0  
info@schmersal.com  
www.schmersal.com

## Maßgeschneiderte Produkte

Bereits im vergangenen Jahr hat die Firma Automation24 ihr Sortiment um Produkte zur Prozessinstrumentierung der Marke Endress+Hauser erweitert. Im nächsten Schritt wurde im Online-Shop ein Konfigurator eingerichtet, mit dem sich individuelle Lösungen für die werkseigenen Bedingungen unkompliziert zusammenstellen lassen. Mit Sensoren für die Druck- und Temperaturmessung sowie verschiedenen Optionen zur Messung von Füllständen, Grenzstandschartern für Schüttgüter und Flüssigkeiten sowie weiteren Geräten und Modulen im Bereich der Prozesstechnik bietet Automation24 für jede Standardanwendung die passende Lösung. Schon seit Einführung des Sortiments bestand neben der Bestellung lagerhaltiger Artikel auch die Option, individuell konfigurierte Lösungen beim Kundenservice zu ordern. Mit dem neuen Konfigurator können Kunden nun schnell und intuitiv selbst individuelle Applikationen für die werkseigenen Bedingungen zusammenstellen. Dabei wird auf jedes Detail Rücksicht genommen – sei es die Baugröße von Füllstandensensoren oder der Messbereich von Temperatur- oder Drucksensoren. Ist doch weiterhin Beratung erwünscht,



kann diese über den Kundenservice angefragt werden. Über die Produktdetailseiten der konfigurierbaren Artikel kann der Konfigurator im Bestellfeld per Klick aufgerufen werden. Neben der verfügbaren Produktoptionen wird im Konfigurator stets aktualisiert, wie sich Preis und Lieferzeit auf die ausgewählte Kombination auswirkt. Mit einer praktischen Verfügbarkeitsanzeige reagiert Automation24 auf Kunden, bei denen eine schnelle Lieferzeit im Vordergrund steht. Die bewährten Webshop-Features, wie die Angebotserstellung oder das Speichern einer Projektliste wird ergänzt durch die Möglichkeit den konfigurierten Artikel per Link zu teilen. „Mit diesem Tool wollen wir unseren Kunden die Möglichkeit bieten schnell und

unkompliziert auf die jeweiligen Anforderungen angepasste Lösungen zu finden. Gleichzeitig können sie auch Standardprodukte im gleichen Shop ordern, statt sie aufwendig bei verschiedenen Händlern oder Herstellern zu beziehen. Vom Hersteller oder direkt von unseren Mitarbeitern konfiguriert, werden die Build-to-order-Produkte fertig zum Einbau geliefert“, so Thorsten Schulze, der als Geschäftsführer insbesondere für das Sortimentsmanagement zuständig ist. Mit dem Launch des Online-Konfigurators standen zunächst die Produkte von Endress+Hauser zur Verfügung, mit denen bereits mehrere 10.000 verschiedene Kombinationen möglich sind. Zuletzt wurde auch noch das Sortiment vom Hersteller ASO Safety Solutions ergänzt. Für 2023 sieht die Planung vor weitere Produkte und Hersteller wie bspw. Wika in den Konfigurator aufzunehmen.

Automation24 GmbH  
Tel.: +49 201/523130-0  
info@automation24.de  
www.automation24.de

## Weiterentwickelte 3D-Kameraserie

Auflösung und Genauigkeit haben sich fast verdoppelt, der Preis ist gleich geblieben – wer sich für 3D-Kameras aus der Ensensio N Serie entscheidet, profitiert nun von weiterentwickelten Modellen. Die neuen Stereo-Vision-Kameras (N31, N36, N41, N46) sind ab sofort bei IDS Imaging Development Systems erhältlich. Die Ensensio N 3D-Kameras verfügen über ein kompaktes Gehäuse (je nach Modell aus Aluminium oder Kunststoffverbund) mit integriertem Musterprojektor. Sie eignen sich sowohl für die Aufnahme von statischen als auch von bewegten Objekten. Der integrierte Projektor projiziert eine kontrastreiche Textur auf die zu erfassenden Objekte. Eine Pattern-Maske mit zufälligem Punktemuster ergänzt nicht oder nur schwach vorhandene Oberflächenstrukturen. Dadurch liefern die Kameras auch bei schwierigen Lichtverhältnissen detailreiche 3D-Punktwolken. Mit den Ensensio-Modellen N31, N36, N41 und N46 bringt IDS jetzt die nächste Generation der bisher erhältlichen N30, N35, N40



und N45 auf den Markt. Optisch unterscheiden sich die Kameras nicht von ihren Vorgängermodellen. Sie verwenden jedoch einen neuen Sensor von Sony, den IMX392. Dieser sorgt für eine höhere Auflösung (2,3 MP anstelle von 1,3 MP). Alle Kameras sind vorkalibriert und lassen sich daher leicht einrichten. Der Ensensio-Selektor auf der IDS-Website hilft bei der Auswahl des richtigen Modells. Ob fest installiert oder im mobilen Einsatz am Roboterarm: Mit Ensensio N entscheiden sich Anwender für

eine 3D-Kameraserie, die zuverlässige 3D-Informationen für eine Vielzahl von Anwendungen liefert. Die Kameras bewähren sich etwa in der Einzelteilkommissionierung, unterstützen ferngesteuerte Industrieroboter, sind in der Logistik im Einsatz und helfen sogar dabei, Großwäschereien zu automatisieren. Tiefgehende Einblicke in die vielseitigen Einsatzmöglichkeiten gibt IDS anhand von Case Studies auf der Unternehmenswebsite. IDS Imaging Development Systems ist ein führender Industriekamerahersteller und Pionier in der industriellen Bildverarbeitung. Das Unternehmen entwickelt modulare Konzepte leistungsstarker und vielseitig einsetzbarer USB, GigE und 3D Kameras sowie Modelle mit künstlicher Intelligenz.

IDS Imaging Development Systems GmbH  
Tel.: +49 7134/96196-0  
info@ids-imaging.de  
www.ids-imaging.de

# Mehr Wettbewerbsfähigkeit dank IoT

Mit logisch verknüpften Daten zum Prozess-Optimum

Mehr und mehr Geräte und elektronische Komponenten können Informationen über ihren Zustand mit Hilfe einer Schnittstelle zur Verfügung stellen. Das gilt für Pumpen in einer Brauerei, Maschinen in einer Produktionslinie genauso wie für die Notbeleuchtung und die Brandmelder in einem Bürogebäude und für viele andere Anwendungsgebiete. Der Sinn dahinter ist immer die zentrale Zusammenfassung von Informationen. Die Begrifflichkeit für diesen entfernten Zugriff auf Informationen wandelte sich über die Zeit mehrfach von Datenfernüberwachung, Remote Monitoring, Telemetrie bis hin zu dem heute meistens verwendeten Begriff IoT (Internet of Things, Internet der Dinge).



© CIS Solutions GmbH

Jörg Schiller, CIS Solutions

zentrum verwendet. Auch Datensätze in bereits bestehenden Datenbanken können mit eingebunden werden.

## Visualisierung

Der erste Blick auf die Daten durch die Anzeige in einem Dashboard ist oft absolut ausreichend, um Menschen bei der Entscheidungsfindung zu unterstützen. Korrelationen zwischen Datensätzen können grafisch dargestellt werden. Dazu stehen eine Vielzahl an Darstellungsweisen zur Verfügung (Kreis-, Kuchendiagramme etc.), die der Benutzer frei auswählen und platzieren kann.

## Analytik

Die Datenanalyse kann durch mathematische Berechnungen oder auch künstliche Intelligenz unterstützt werden. Für diese Aufgabe stehen inzwischen viele Tools (Sagemaker von AWS oder Azure Machine Learning) zur Verfügung. Dabei geht es darum, neue Erkenntnisse aus den Daten abzuleiten (z. B. „immer montags um 8:00 Uhr ist der Stromverbrauch am höchsten“, „die Maschinentemperatur ist morgens um 7:00 Uhr am niedrigsten, nachmittags um 15:00 Uhr am höchsten“). Für die Abbildung der Geschäftslogik können Entscheidungsregeln hinzugefügt werden, die von einer Maschine ausführbar sind. Auf diesen letzten Punkt wollen wir jetzt noch näher eingehen.

## Geschäftslogik

Normalerweise wird eine Logik durch Abhängigkeitsgraphen beschrieben. Sie zeigen die Relevanz einer Situation, eines Zustands einer Maschine oder des Auftragsstatus in einem ERP-System für die Entscheidungsfindung. Es ist also die Verwendung mehrerer Datenquellen und deren Kombination. („immer wenn die Außentemperatur hoch ist und die Produktionslinie bei 90% Auslastung arbeitet, ist die Fehlerhäufigkeit am höchsten“).



Abb.: Visualisierung von Daten in einem Dashboard.

Aber das Sammeln ist nicht der eigentliche Sinn, sondern die logische Verknüpfung von Informationen, um daraus Handlungsempfehlungen oder Aktionen abzuleiten. Im industriellen Bereich ist dies die Ebene der Geschäftslogik. Dieser Artikel beschreibt die Zusammenhänge, neuesten Technologien und Konzepte insbesondere für die Beschreibung der Geschäftslogikebene.

die Bedingungen und die Nutzung im Laufe der Zeit zu sammeln. Diverse Protokolle und Schnittstellen müssen integriert werden, um die Geräte zu erreichen. Dazu zählt im industriellen Bereich OPC UA und Modbus, im Gebäude KNX und BACnet etc. Über diese Schnittstellen können auch Kommandos an Maschinen geschickt und diese damit gesteuert werden.

## Grundlagen einer IoT-Plattform

Eine IoT-Plattform deckt vier Bereiche ab:

- Konnektivität
- Datenspeicherung
- Visualisierung
- Analytik

### Konnektivität

Die Plattform verbindet sich mit Maschinen, Sensoren und Gateways um Daten über den Status,

### Datenspeicherung

Die gewonnenen Daten werden normalisiert und in Datenbanken gespeichert. Je nach späterer Nutzung können das strukturierte oder unstrukturierte Datenbanken mit schnellem Datenzugriff für sofortige Reaktionen bis hin zu langsamen Systemen für den sporadischen Einsatz sein. Die Daten und die Plattform selbst können in der Cloud liegen, müssen aber nicht. Für sensible Daten und zeitlich kritische Anwendungen ist eine On Premise-Lösung ebenfalls möglich. Dabei werden Rechner aus dem eigenen Rechen-

Als Folge aus solch einer logischen Abhängigkeit können Handlungsempfehlungen gegeben, Entscheidungen getroffen und Aktionen ausgeführt werden. Und indem diese maschinell verständlich beschrieben werden, ist es möglich, Entscheidungsabläufe zu automatisieren.

Ein Beispiel aus dem Bestellwesen: Wenn Kunden Mineralwasser bestellt haben, ist bekannt, dass es nicht auf Lager vorrätig ist. Es gibt noch genug Flaschen im Lager, um das Mineralwasser zu produzieren. Die Bestellung kann angenommen werden, die Fertigung gestartet und das Produkt anschließend geliefert werden.

Ein Beispiel aus dem Energiemanagement: Wenn gleichzeitig die Klimaanlage kühlt, der Druckkompressor läuft und die Produktionslinie angefahren wird, entsteht eine Stromlastspitze. Im deutschen, industriellen Stromtarifsystem sind Stromlastspitzen ein Kostentreiber. Diese Situation kann aufgrund von Daten prognostiziert werden. Als Gegenmaßnahme kann die Klimaanlage die Räumlichkeiten vorkühlen und der Kompressor den Druckbehälter bereits in der Nacht auffüllen. Somit wird der Stromverbrauch aus dem Zeitpunkt des Produktionsanlaufs verschoben werden.

Mit IoT können wir Informationen direkt aus der Produktionslinie, den Status eines Lagers, die Energiepreise der EEX (Leipziger Energiebörsenplattform) und so weiter in den Entscheidungsprozess einbeziehen.

Zur Beschreibung der Logik gibt es Technologien, die Ihnen als Business Entscheider die Werkzeuge zur Verfügung stellen, um diese Prozesse grafisch zu beschreiben. Es ist keine Codierung mehr notwendig. Dies vermeidet Kommunikationsfehler zwischen Business und IT und beschleunigt den Änderungsprozess. Hier ist ein Beispiel, das in Nodered (<https://nodered.org>) erstellt wurde, einer Umgebung zur Beschreibung logischer Abhängigkeiten.

Aber Systeme wie Nodered zeigen einige Nachteile, die gelöst werden müssen, z. B. das Thema Sicherheit durch Ausführen von Kundencode zur Berechnung von komplexen, mathematischen Formeln oder die Skalierbarkeit der Anwendung sind zu betrachten. Aktuelle IT-Architekturen benutzen daher das Konzept der Micro-Services. Damit lässt sich das Thema Skalierbarkeit sehr gut lösen. Im Prinzip wird dabei die Anwendung in eine Vielzahl von kleinen Funktionen aufgeteilt, die mehrfach und parallel nebeneinander laufen können. Wenn also die Last auf dem System z. B. durch viele Anwender oder einen sehr schnellen Dateneingang steigt, kann die Anwendung mit mehr Ressourcen diesen Bedarf decken, ohne dass der Anwender davon etwas merkt.

Ein Beispiel aus dem Bürobereich. Dabei wird abhängig von der gemessenen Luftqualität eine Ampel angesteuert. Die Qualität wird gemäß dem Reset-Standard ([www.reset.build](http://www.reset.build)) aus den Werten Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit,

CO<sub>2</sub>, flüchtige organische Verbindungen und Feinstaub gemessen. Bei „grün“ ist alles in Ordnung, bei „rot“ sollte das Büro gelüftet werden. Umgesetzt wurde dies auf Basis einer Regel-Maschine, um Logik zu beschreiben und Entscheidungen sicher und performant auszuführen.

## Fazit

IoT-Plattformen bieten die einfache Möglichkeit, beliebige Informationen von Geräten zu sammeln. Mit Hilfe einer Regel-Maschine lassen sich Abhängigkeiten sehr einfach grafisch beschreiben. Damit steht eine Technologie zur Verfügung, die auch ohne tieferes IT-Know-how Handlungsempfehlungen aus Situationen ableiten lässt. Und wenn das verbundene Gerät angesteuert werden kann, steht einer Automatisierung nichts mehr im Weg.

**Autor: Jörg Schiller, Senior Technical Manager, CIS Solutions**

## Kontakt:

**CIS Solutions GmbH**

Ismaning

Jörg Schiller

Tel.: +49 151/16210062

[j.schiller@cis-solutions.eu](mailto:j.schiller@cis-solutions.eu)

[www.cis-solutions.eu](http://www.cis-solutions.eu)

## ■ Wartungsfreier Zähler mit magnetischem Antrieb

Der mechanische Summenzähler Colibri 490 von Hengstler arbeitet berührungslos und damit verschleißfrei. Die Anzeige des Zählers ermöglicht auch die Darstellung hoher Werte, sein kompaktes Design macht den Einbau besonders einfach. Ein besonderes Merkmal des Summenzählers ist die hohe Zählfrequenz von bis zu 20 Zahlen pro Sekunde. Damit eignet sich der Colibri 490 auch für die Verwendung in Maschinen mit sehr hohen Taktzahlen. Der Zähler verfügt darüber hinaus über eine sechs- bis siebenstellige Anzeige mit 4 mm hohen Ziffern: So können auch hohe Werte dargestellt werden. Das Zählwerk wird über ein Magnetfeld angetrieben und ist deshalb vor Staub und Schmutz geschützt. Da die Zählung berührungslos abläuft, muss der Colibri zudem nicht gewartet werden und hat eine Lebensdauer von bis zu 10 Mio. Schaltspielen. Dank seiner kompakten Abmessungen (27 x 25 x 20 mm) ist der Zähler auch in Anwendungen mit sehr wenig Bauraum einsetzbar. Der Colibri 490 hält Schocks bis zu 20 g stand und funktioniert selbst bei Schwingungen bis zu 2 g bei



150 Hz einwandfrei. Weder starkes Strahlwasser noch extreme Temperaturen zwischen -10 → +50 °C können den Betrieb des Zählers beeinträchtigen. Der Colibri 490 eignet sich optimal für die interne Zykluszahlung in der nutzungsgerechten Instandhaltung. Das Anwendungsspektrum reicht von der

Überwachung von Weichen-Stellzyklen im Bahnverkehr über die Zählung der Hübe von Rolltoren und der Pumpzyklen pneumatischer Pumpen bis hin zur Registrierung der Klemmvorgänge in hydraulischen Klemmen oder der Anzahl an Säcken, die eine automatische Abfüllanlage befüllt. Auch für das Monitoring von Montage- und Fertigungseinrichtungen ist der Colibri 490 prädestiniert. Da der Zähler nicht manuell auf Null gesetzt werden kann, bildet er den Lebensdauerzustand der jeweiligen Mechanik 1:1 ab. Auf diese Weise macht er etwa außergewöhnlich starke Abnutzungen sichtbar. Die Montage des Colibri 490 erfolgt unkompliziert über Schlauchschellen oder Befestigungsplatten. Den Einbauort und die Einbaulage kann der Anwender frei wählen.

## Hengstler GmbH

Tel.: +49 7424/890

[info@hengstler.com](mailto:info@hengstler.com)

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

# Smarter Anlagenbetrieb

## Aufbereiten und mehr – Chlordioxidanlagen für den Brauprozess

Die Register der Stadt Schwetzingen nennen 1752 erstmals eine Brauerei: Heinrich Joos erhielt die Lizenz zum Bierbrauen vom Kurfürsten von der Pfalz Carl Theodor. Die Brauerei trug später den Namen „Zum grünen Laub“ und wurde 1888 vom Namensgeber der heutigen Braumanufaktur, Braumeister Johann Welde übernommen. Heute produziert die Weldebräu in Plankstadt zahlreiche Biere und Biermischgetränke. Ohne reines Wasser jedoch kein leckeres Bier. Daher nutzt Welde Wasser aus einem hauseigenen Brunnen. Zur Desinfektion des Brau- und Brauchwassers setzt die Traditionsbrauerei auf Chlordioxid.



■ Abb. 1: Für keimfreie Bierflaschen setzt die Welde Brauerei eine Chlordioxidanlage von Prominent ein.

Wasseraufbereitung, Mess- und Regeltechnik, Dosier- und webbasierte Lösungen von Prominent sichern einen effizienten, störungsfreien Anlagenbetrieb. Bei dem hauseigenen Brunnen, aus dem das Wasser für die Getränkeproduktion bezogen wird, ist zwischen den Rohrleitungen und dem Tank eine Chlordioxidanlage Bello Zon Cdv installed. Sie desinfiziert das Brunnenwasser mengenproportional mit Chlordioxid und ist ausgelegt zur Behandlung von 50 bis 10.000 m<sup>3</sup> Wasser.

ClO<sub>2</sub>-Sensoren der Produktfamilie Dulcotest überwachen die korrekten Konzentrationen von bis zu 0,4 ppm ClO<sub>2</sub>. Auch in der Flaschenwaschmaschine setzt Welde auf Chlordioxid. Eine messwertabhängige Dosierung von bis zu 2 ppm ClO<sub>2</sub> sorgt für keimfreie Bierflaschen. Mittels Sensoren wird kontinuierlich der genaue Chlordioxidgehalt im Wasserbad der Flaschenwaschmaschine überwacht. Die Verarbeitung der Messwerte und die Ansteuerung der Pumpen gewährleisten die Mess- und

Regelgeräte Dulcometer Dialog Dacb. Das aus der Flaschenreinigung entstehende Abwasser wird für die Wiederverwendung als Waschwasser aufbereitet.

In der Abfüllhalle sind zur Dosierung von Desinfektionsmitteln und für die Bandschmierung die klassischen Prominent Magnet-Membrandosierpumpen Gamma/x im Einsatz. Im Sudhaus dagegen dosieren die Motor-Membrandosierpumpen Sigma bspw. 50-prozentige Natronlauge in die Cleaning in Place Anlagen. Cleaning in Place bezeichnet ein Reinigungsverfahren, mit dem alle Anlagenteile an Ort und Stelle gereinigt werden, ohne dass die Anlage demontiert werden muss.

### Zuverlässige Kühlung

Wie auf reines Brauwasser, so können Brauereien auf keinen Fall auf eine zuverlässige Kühlung verzichten. Für das Halten der Gärtemperatur bis zur Würzekühlung – überall wird eine angemessene Temperatur benötigt. Durch die Dosierung von Inhibitoren und Bioziden in das Kühlwasser und den Einsatz von Filtern schützt die Plankstadter Brauerei ihren Kühlturm vor Korrosion, Ablagerungen und biologischem Wachstum. Dazu misst und regelt das Mess- und Regelgerät Aegis kontinuierlich die Leitfähigkeit und steuert die Bioziddosierung. Magnetdosierpumpen gewährleisten auch hier eine konstante und präzise Dosierung.

### Regionale Partnerschaft

Aufgrund seiner Nähe zu Plankstadt ist der Heidelberger Pumpen-Hersteller ein idealer Partner für Welde. Im Gegenzug steht Prominent im engen Austausch mit der Brauerei, um neue Produkte schnell in einer echten Anwendung zu testen. „Sobald wir etwas Passendes haben, gehen wir auf Welde zu und stellen das Produkt vor“, sagt Thomas Eifel, Vertriebsleiter bei Prominent Deutschland. „Gemeinsam schauen wir uns die Produkte im Einsatz an, das ist natürlich immer besser, als bloß darüber zu sprechen. Das ist für uns sehr wichtig, weil Brauereien eine Fokusindustrie für unsere Desinfektionstechnologie sind.“

Braumeister Stephan Dück ergänzt: „So haben wir immer die modernsten Lösungen im Einsatz!“

Aufgrund des langjährigen partnerschaftlichen Verhältnisses öffnet Welde gerne die Tür, wenn Prominent etwas Neues bietet. So auch für die Vernetzung der Produkte mit der digita-



■ **Abb. 2:** Im Brauhaus kommen die Motor-Membrandosierpumpen Sigma zum Einsatz. Sie dosieren z. B. 50-prozentige Natronlauge in die automatischen Cleaning in Place Anlagen.



■ **Abb. 3:** Zur Dosierung von Desinfektionsmitteln oder Bandschmierung in der Abfüllhalle setzt Welde die Magnet-Membrandosierpumpe Gamma/x ein.

len Plattform. Chlordioxidanlagen und Pumpen der Brauerei sind daher smart über Dulconnex vernetzt.

### Abstand vor Ort und dennoch nah: Digitales Fluidmanagement

Die digitale Plattform Dulconnex ermöglicht bei Welde einen effizienten, störungsfreien Anlagenbetrieb. Von jedem Ort der Welt lässt sich webbasiert darauf zugreifen. Die Brauerei profitiert durch direkten Zugriff auf alle Informationen der vor Ort installierten Geräte und Anlagen.

Die ständigen Kontrollgänge in der Brauerei, um zu schauen, ob z.B. Behälter nachgefüllt werden müssen, fallen damit weg. Das spart viel Zeit. Zudem müssen bei Welde keine Berichte mehr von Hand erstellt werden, weil Dulconnex diese automatisch generiert. Solche Berichte sind vom Gesetzgeber vorgeschrieben. Ein Beispiel: Die einwandfreie Qualität des Brunnenwassers muss von der Brauerei sichergestellt und anhand vorgegebener Messwerte nachgewiesen werden, u. a. anhand des Chlordioxidwertes. Mit digitaler Mess-, Regel- und Dosiertechnik von Prominent gelingt es Welde ganz einfach, die Chlordioxidkonzentration zu jeder Zeit zu überwachen, bei

Bedarf zu verändern und lückenlos zu dokumentieren.

### Fazit

Die Partnerschaft von Welde und Prominent profitiert von smarten Abläufen. Stephan Dück, Braumeister und Bier-Sommelier der familiengeführten Brauerei in der 9. Generation beschreibt das so: „Was für ein guter Partner Prominent ist, merkt man daran, wie selten jemand von dort kommen muss. Die Produkte laufen einfach tadellos zuverlässig und brauchen wenig Wartung.“

Thomas Eifel, Vertriebsleiter bei Prominent Deutschland, trennen nur 7,4 km von wertvollen Praxistests in der badischen Braumanufaktur: „Durch die regionale Nähe ist Welde ein toller Kunde für uns. Hier können wir mit wenig Aufwand neue Produkte in der Praxis testen. Da haben dann beide etwas davon.“

### Kontakt:

#### Prominent GmbH

Heidelberg

Stephanie Gläßer

Tel.: +49 6221/842-599

glaesser.stephanie@prominent.com

www.prominent.com

### ■ Energie einsparen und Anlagen optimieren

70 % – so groß ist Expertenschätzungen zufolge der Anteil am Gesamtenergie-Aufwand sämtlicher Industrien für elektrische Antriebe. Das ist nicht nur ein erheblicher Kostenfaktor – dahinter verbergen sich auch große Optimierungs- und Einsparpotentiale. Der Nord Eco-Service hilft Unternehmen dabei, diese Potentiale aufzudecken und die effizienteste Antriebslösung für ihren konkreten Anwendungsfall zu finden. „Der erste Schritt besteht in der umfassenden Erhebung von Messwerten,“ so Jörg Niermann, Bereichsleiter Marketing bei Nord. Dazu wird die sogenannte Nord Eco-Box, ein mobiler Schaltschrank, zwischen den Motor und die Stromversorgung geschaltet. Die Eco-Box besteht aus einem Energiemessgerät mit Datenlogger-Funktion, Stromwandler und Kabelanschlüssen. Über einen Zeitraum von etwa zwei Wochen zeichnet die Box in Echtzeit Daten über dauerhafte Belastungen, Lastspitzen und unregelmäßige Zustände auf. Ist die Erhebung abgeschlossen, werden die Daten in eine eigens von Nord entwickelte Software hochgeladen und automatisch ausgewertet. Nord bietet den Eco-Service sowohl für Anlagen mit eigenen als auch mit Fremdkomponenten an. „Die Messungen im Zeitverlauf ermöglichen es, einen Lastzyk-



© Getriebebau Nord GmbH & Co. KG

lus der Anlage zu erstellen. Daran ist dann abzulesen, ob eine Anlage in der Dimensionierung den Anforderungen der jeweiligen

Anwendung entspricht“, so Niermann „Häufig finden wir Antriebssysteme vor, die für die jeweilige Anwendung überdimensioniert sind.“ Wenn eine Anlage mit dem von Nord empfohlenen Antrieb gefahren wird, bietet das Unternehmen an, eine erneute Messung durchzuführen. Im Rahmen einer Total Cost of Ownership-Analyse kann dann die kosten- und energieeffizienteste Lösung ermittelt werden. Bei großen Anlagen mit zahlreichen Antrieben, etwa in der Intralogistik, kann die Analyse mit dem Nord Eco-Service dazu führen, dass die Anzahl unterschiedlicher Antriebssysteme deutlich reduziert wird. Dadurch lassen sich Verwaltungskosten minimieren und Produktions-, Logistik-, Lager- sowie Serviceprozesse straffen. Nord bietet hocheffiziente Motoren mit einem konstanten Drehmoment über einen großen Drehzahlbereich, die sich ideal für eine Variantenreduzierung eignen.

### Getriebebau Nord GmbH & Co. KG

Tel.: +49 4532/289-0

info@nord.com

www.nord.com

# „Wir wollen doppeltes Marktwachstum in unseren Zielbranchen erreichen“

Jumo feiert 2023 sein 75. Jubiläum. Wir sprachen mit Bernhard Juchheim, dem Gesellschafter des Sensor- und Automatisierungsspezialisten, sowie Dimitrios Charisiadis und Steffen Hoßfeld, die als CEO und COO das Unternehmen operativ führen, über Erfolge, Herausforderungen, Ziele – und natürlich Nachhaltigkeit.

**Herr Juchheim, 1985 übernahmen Sie die Geschäftsführung des von Ihrem Vater gegründeten Unternehmens. Über drei Jahrzehnte standen Sie nun an der Spitze eines Hightech-Unternehmens mit 75-jähriger Historie. Was war rückblickend Ihre größte Herausforderung, was Ihr größter Erfolg und wo sind Sie an Ihre Grenzen gestoßen?**

**Bernhard Juchheim:** Die größte Herausforderung für einen Unternehmer ist es, das jeweils aktuelle Produkt- und Lösungsportfolio permanent auf den Prüfstand zu stellen und sich zu fragen, was der Kunde braucht. Wie können wir als Jumo einen Mehrwert für ihn schaffen? Der Markt und die Anforderungen können sich in dieser globalisierten Welt rasch ändern. Hier muss man immer wieder nachjustieren und dem Markt neue, innovative Produkte präsentieren – und auch neue Wege beschreiten: Momentan wandeln wir uns Schritt für Schritt von einem Komponentenhersteller zu einem System- und Lösungsanbieter. Als einen großen Erfolg in der Jumo-Geschichte sehe ich unsere Fokussierung und die ständige Verbesserung im Bereich der industriellen Temperaturfühler für Wärmehäufiger. Lohn der harten Arbeit ist, dass wir uns hier seit Jahren Weltmarktführer nennen dürfen. Aber auch Ihre Frage nach unternehmerischen Grenzen ist interessant. Wir haben vor Jahrzehnten als einer der ersten die Mikroprozessortechnologie in die Regler integriert. Die Einführung war aufgrund bestimmter physikalischer Einflüsse eine Herausforderung im Feld. Hier sind wir teilweise an unsere Grenzen gestoßen und haben dabei viele Erfahrungen sammeln können.

**Gab es einen Tag, an dem Sie Ihre Entscheidung, die Geschäftsführung zu übernehmen, in Frage gestellt haben?**

**B. Juchheim:** Nein, nicht einen einzigen Tag. Das unternehmerische Erbe meines Vaters Moritz Juchheim zu übernehmen, war für mich Verpflichtung und Ansporn zugleich. Die Wachstumsperspektiven für die Jumo-Unternehmensgruppe waren damals auf lange Sicht sehr gut. Technische und organisatorische Herausforderungen gab es in den 75 Jahren immer wieder, doch die Häufigkeit von Krisen in den vergangenen gut 15 Jahren, die unsere Geschäftsmodell und damit das Unternehmen gefährdeten, habe ich vor 2008 selten erlebt. Damals bekamen auch wir als bankenunabhängiges Unternehmen die volle Wucht der Finanzkrise zu spüren. Nach der Eurokrise kam Anfang 2020 die Coronakrise, mit der unsere Gesellschaft heute noch zu kämpfen hat. Dann begann Ende Februar 2022 der Ukraine-Krieg, der schwerwiegende Folgen nicht nur für die Menschen in der Ukraine hat, sondern auch weltweit zu großen Verwerfungen führt.

**Nach über 37 Jahren im Geschäft: Was hat sich in den vergangenen Jahrzehnten in der Geschäftswelt verändert?**

**B. Juchheim:** Das Internet wurde 1990 in den USA für alle freigegeben, Google ging 1997 online. Das Internet und auch die Digitalisierung haben unser berufliches und privates Leben gravierend verändert. Als Unternehmer finde ich es natürlich spannend, die Entwicklung bei den Themen Industrie 4.0 beziehungsweise Fabrik der Zukunft zu beobachten. Hier hat die Wirtschaft in den zehn Jahren, als das Thema zum ersten Mal groß auf der Hannover Messe gespielt wurde, enorme Sprünge gemacht. Auch Jumo hat sich aktiv in diesen Prozess eingebracht und bietet entsprechende Lösungen, beispielsweise die Datenübertragung vom Sensor in die Cloud. Dass die beiden Megathemen Klimaschutz und Nachhaltigkeit bei vielen Unternehmen weltweit ganz oben auf der Agenda stehen, freut mich persönlich sehr. Jumo managt den ökologischen Fußabdruck schon seit Jahrzehnten so gut wie möglich. Wir haben lange vor den gesetzlichen Regelungen viele Prozesse implementiert und ständig verbessert, um nachhaltig zu produzieren und die Umwelt so wenig wie möglich zu belasten. Auf diese Vorreiterrolle sind wir stolz.



**Ich blicke zufrieden auf mein Lebenswerk zurück, gleichzeitig sehr optimistisch in die Zukunft. Die nächsten 75 Jahren können kommen.“**

Bernhard Juchheim



© Jumo GmbH & Co. KG

**Sie und Ihr Sohn Michael Juchheim haben sich im Mai 2022 aus dem operativen Geschäft zurückgezogen, um sich auf die Gesellschafterrolle konzentrieren zu können. Übernommen haben die Position nun Dimitrios Charisiadis und Steffen Hoßfeld – und damit ist Jumo nicht mehr in Familienhand.**

**Bernhard Juchheim:** Jumo ist und bleibt ein Familienunternehmen, alle Anteile am Unternehmen liegen in der Hand der Familie Juchheim. Mein Sohn Michael und ich können uns nun stärker auf Zukunftsthemen konzentrieren und diese vorantreiben. Das operative Geschäft liegt in den Händen der beiden Geschäftsführern, Dimitrios Charisiadis und Steffen Hoßfeld, die unser vollstes Vertrauen genießen und sich mit uns abstimmen.

**Herr Charisiadis, Herr Hoßfeld, wo liegen die jeweiligen Schwerpunkte in Ihrer Funktion als Geschäftsführer?**

**Dimitrios Charisiadis:** Als Chief Executive Officer bin ich auf globaler Ebene u.a. zuständig für den Vertrieb, das Produkt- und Branchenmanagement, das Marketing und die Entwicklung sowie das Personal. Generell ist unser Ziel, unsere Kunden mit unserem System- und Lösungsangebot noch erfolgreicher zu machen und damit unsere Geschäftsaktivitäten weiter auszubauen. Daher optimieren wir sowohl unser Angebotsspektrum als auch die Prozesse derzeit an vielen Stellen.

**Steffen Hoßfeld:** Als Chief Operation Officer verantworte ich u.a. die Bereiche Globale Produktion, Globale Finanzen und Globale IT. Wir durchlaufen gerade einen „Change-Prozess“ im Unternehmen, um noch nachhaltiger und effizienter zu wirtschaften, dem Kunden einen klaren Jumo-Nutzen zu liefern und gleichzeitig Erlöse und Ergebnisse zu steigern. Mit unserem neuen Werk vor den Toren Fuldas reagieren wir auf die Nachfrage in den Wachstumsmärkten. Da nehmen wir mit den veranschlagten rund 48 Mio. € sehr viel Geld in die Hand. Wir haben Ende 2013 das rund 100.000 m<sup>2</sup> große Grundstück erworben. In der neuen Fertigungsstätte werden wir neben der Temperatursensorproduktion auch den kompletten Produktionsbereich für Druckmesstechnik sowie die dazugehörige Logistik unterbringen. So stellen wir uns für die Zukunft sicher auf.

**Ein Unternehmen in Zeiten von Lieferengpässen und steigenden Rohstoffpreisen zu übernehmen, ist eine Herausforderung. Wie meistern Sie diese?**

**D. Charisiadis:** Wir setzen auf eine hohe Verfügbarkeit von Komponenten, solange es noch wirtschaftlich ist. Das heißt: Verfügbarkeit geht vor Preis. Unser Einkauf hat langjährige Erfahrung, sodass wir frühzeitig auf Marktveränderungen reagieren können. Forecast und langfristige Bestellungen bis zwei Jahre haben zuletzt zunehmend an Bedeutung gewonnen.

**S. Hoßfeld:** Zudem lagern wir kritische Rohstoffe bzw. Komponenten gezielt ein. Wir nutzen intensiv unsere Netzwerke, wie den Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik (BME) oder informieren uns auf Messen über die neuesten Trends. Zudem stimmen wir uns regelmäßig mit unseren Lieferanten ab. Dabei sind uns ein globales Lieferantennetzwerk und langjährige Partnerschaften wichtig.



© Jumo GmbH & Co. KG

”

**Wir setzen auf eine hohe Verfügbarkeit von Komponenten, solange es noch wirtschaftlich ist. Das heißt: Verfügbarkeit geht vor Preis.“**

Dimitrios Charisiadis

**Apropos Rohstoffe: Mit welchen Maßnahmen reduziert Jumo seinen ökologischen Fußabdruck?**

**S. Hoßfeld:** Als strategisches Ziel verfolgt Jumo bereits seit langem die Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes in der Produktion und den produktionsnahen Bereichen. Dieser Wert konnte in den vergangenen Jahren konstant gesenkt werden. Lag die jährliche CO<sub>2</sub>-Emission am Firmensitz in Fulda im Jahr 2013 noch bei rund 6.000 T, so ist sie im Jahr 2020 um über 30 % auf knapp 4.000 T gesunken. Das liegt zum einen daran, dass in der Produktion bei Investitionen genau auf den Energieverbrauch der neuen Maschinen und Anlagen geachtet wird, zum anderen spielt aber auch der Bezug von Ökostrom über den regionalen Energieversorger eine große Rolle. Durch diese Abnahme der CO<sub>2</sub>-Emissionen und einem gleichzeitigen Anstieg der Produktionseinheiten ergibt sich allein für das Jahr 2020 eine CO<sub>2</sub>-Einsparung je Produktionseinheit von etwa 14 %.

Einen weiteren Beitrag zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks leistet auch der Einsatz alternativer Energien, die bei Jumo selbst hergestellt werden. Schon 2014 wurde auf einem Gebäudedach in Fulda eine Photovoltaikanlage in Betrieb genommen. 416 Kollektoren sammeln auf einer Gesamtfläche von 677 m<sup>2</sup> Sonnenenergie und wandeln diese in Strom für den Eigenverbrauch um. Die Leistung von 100 kW würde ausreichen, um 25 Einfamilienhäuser mit Strom zu versorgen. Weiterhin tragen zwei Blockheizkraftwerke mit einer Gesamtleistung von 90 kW zu einem nachhaltigen Energieverbrauch bei. In unserem neuen Werk werden wir weitestgehend energieautark arbeiten.

**D. Charisiadis:** Diese Maßnahmen sind Teil einer Gesamtstrategie, mit der wir den explodierenden Energiekosten gezielt entgegenwirken und gleichzeitig einen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung leisten wollen. Kein Unternehmen kann es sich in der gegenwärtigen Situation leisten, Energie zu verschwenden und gleichzeitig Raubbau am Planeten Erde zu betreiben.

Insgesamt bietet Jumo mit Blick auf Kosteneinsparungen und Nachhaltigkeit eine ganze Palette passender Produkte und Lösungen für unsere Kunden an. Nehmen wir hier als Beispiel unsere Leistungssteller, mit denen ein erheblicher Beitrag zur Energiewende geleistet werden kann. Leistungssteller sind enorm wichtig für die Industrie. Sie unterstützen die Transformation von fossiler zu elektrischer Energie. Mit ihnen kann man Leistung, wie Strom oder Spannung, variabel von 0 bis 100 % stellen. Typischerweise handelt es sich dabei um Thyristorleistungssteller, die funktionieren wie eine Art Dimmer.

”

Als strategisches Ziel verfolgt Jumo bereits seit langem die Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes in der Produktion und den produktionsnahen Bereichen. Dieser Wert konnte in den vergangenen Jahren konstant gesenkt werden.“

Steffen Hoßfeld



© Jumo GmbH & Co. KG

**Der Fokus von Jumo liegt auf automatisierter Mess- & Sensortechnik. Was sind aktuell Schwerpunkte in F&E?**

**D. Charisiadis:** Wir fokussieren uns u. a. auch auf digitale Schnittstellen, speziell die Technologie Single Pair Ethernet (SPE) wird mit Blick auf die automatisierte Fabrik der Zukunft weiter an Bedeutung gewinnen. Ferner treiben wir die Digitalisierung der Sensoren und den Aufbau von Multisensoren voran und werden diesen Bereich ausbauen. Wir wollen uns als System- und Lösungsanbieter positionieren und dem Kunden einen Mehrwert auch durch neue Geschäftsmodelle liefern. Wir leben unseren Claim „More than Sensors + Automation“.

**Und welche Rolle spielt die Künstliche Intelligenz (KI) für Sie aktuell und zukünftig?**

**S. Hoßfeld:** Wir haben KI als strategisches Element in unseren Unternehmenszielen verankert. Mit KI optimieren wir u. a. unsere internen Abläufe und Prozesse. Ferner können wir Lösungen für unser Kunden für bisherige technische Herausforderungen finden und damit einen Wettbewerbsvorteil für Jumo generieren. Unsere Systeme werden durch die KI die hohen Datenmengen und die hohe Komplexität leichter managen. Dadurch bieten wir unseren Kunden einen Wettbewerbsvorteil. Beispielsweise verfügen unsere Kunden über einen enormen Fundus an Daten, die ihren zukünftigen Erfolg darstellen. Hier sehen wir uns als zuverlässigen und vertrauensvollen Partner.

**Welche mittelfristigen Umsatzziele haben Sie sich gesteckt?**

**D. Charisiadis:** Wir können und wollen hier keine konkrete Umsatzplanung offenlegen. Nur so viel: Wir wollen doppeltes Marktwachstum in unseren Zielbranchen erreichen.

**Bernhard Juchheim:** Das kräftige Wachstum sichert die Arbeitsplätze in Fulda und in der Region – und somit die langfristige Zukunftsfähigkeit der Jumo-Unternehmensgruppe. Ich blicke zufrieden auf mein Lebenswerk zurück, gleichzeitig sehr optimistisch in die Zukunft. Die nächsten 75 Jahre können kommen.

**Kontakt:**  
**Jumo GmbH & Co. KG**  
 Fulda  
 Tel.: +49 661/6003-0  
 mail@jumo.net  
 www.jumo.de



Abb. 1: Die Zeit läuft: Länger als 45 Minuten soll kein Lkw in der Verladehalle stehen.

# Bierkistenlogistik mit digitalem Zwilling

Laserortung und Geokoordinaten im SAP EWM von Warsteiner

Kein Scannen, kein Suchen. Warsteiner hat seine Supply Chain hinterfragt und mithilfe von SAP-Spezialist Prisma und dem Warehouse Execution System von Identipro sein logistisches Netzwerk optimiert. Jetzt sorgen Laser, digitale Zwillinge und ein nachhaltig umgesetztes SAP EWM für transparente und schnelle Warenströme – standortübergreifend.

Daniel Küster, Leiter des Supply Chain Management, ist seit Juni 2020 für die Produktionsplanung und -steuerung sowie die logistischen Prozesse bei der Warsteiner Gruppe verantwortlich. Oberstes Ziel der Brauerei: Die Abläufe verschlanken, beschleunigen und transparenter gestalten. „Brautechnisch sind wir der Tradition verpflichtet. Progressiv sind wir dagegen in unseren Lieferketten. Wir wollen neue Technologien identifizieren und in diese investieren, um weiterhin global erfolgreich zu sein“, erklärt Küster.

Das traditionelle Erbe: In Warstein im Sauerland wird seit 1753 Jahren Bier gebraut – das belegt die erste Zahlung einer Biersteuer durch Firmengründer Antonius Cramer. 1928 spezialisierte sich die Brauerei auf die Pilsbiere und gehörte 1960 mit einem Jahresausstoß von 100.000 HL zu Deutschlands größten Brauereien. Ab 1990 expandierte Warsteiner deutlich: Die Paderborner Brauerei wird Teil der Warstei-

ner Gruppe. Später folgen die Beteiligung an der König Ludwig Schlossbrauerei Kaltenberg und die mehrheitliche Übernahme der Privatbrauerei Frankenheim aus Düsseldorf sowie der Herforder Brauerei. Mittlerweile verzeichnet das Unternehmen einen Bierausstoß von rund 2 Mio. HL pro Jahr, die weltweit getrunken werden.

## Heterogen und zeitaufwendig

Die über 265 Jahre alte Firmenhistorie und der Zukauf von weiteren Brauereien führten zu einer uneinheitlichen System- und Prozesslandschaft. Doch nicht nur zwischen den Standorten, auch innerhalb der Brauerei im Waldpark in Warstein lief es nicht optimal: „Ohne die einheitliche Kommunikation zwischen Lagerverwaltung und ERP-System waren die für die Getränke-logistik typischen Herausforderungen schwierig bis pro-

blematisch und zeitaufwändig – von Auflagen wie der Chargenrückverfolgbarkeit bis zu repetitiven Tätigkeiten wie manuelles Scannen vieler Paletten“, zählt Küster auf.

Die Idee, ein einheitliches Extended Warehouse Management-System (EWM) einzuführen hatte Warsteiner schon länger: Eine vor einigen Jahren durchgeführte Machbarkeitsstudie zeigte, dass eine EWM-Lösung von SAP die Logistikprozesse sinnvoll steuern und in die unternehmensweite Ressourcenplanung SAP ERP ideal integriert werden kann. Als es an die konkrete Umsetzung ging, wählte Warsteiner Prisma als ganzheitlichen Implementierungspartner für die SAP-Lösung. Warum, erklärt Uwe Salvey, Leiter Logistik am Standort Warstein, der das Projekt von Anfang an verantwortete: „Für so ein Projekt, das über mehrere Monate oder Jahre gehen kann, brauchen wir einen Partner, der nicht nur fachlich, sondern auch menschlich zu uns passt. Bei Prisma stimmte einfach die Chemie.“

## SAP-Projekt mit Technik-Gimmick

„Der Vorteil von SAP EWM ist, dass wir es nahtlos in das SAP ERP einbinden können. Zudem gibt es uns die Möglichkeit, weitere technische Lösungen anzuknüpfen. Und das war entscheidend für die-

ses Projekt“, erklärt Alena Schwinges, SAP Consultant bei Prisma. Denn Warsteiner wollte mehr: Zeitersparnis und dennoch absolute Transparenz über Artikel, Bestände und Leergut. Die Lösung dafür ist ein von Identpro entwickeltes laserbasiertes Staplerortungssystem, das sowohl die Stapler als auch die Paletten eindeutig identifiziert – ohne aufwendigen Barcodescan. Dazu hat Warsteiner alle Stapler im Lager der Brauerei im Waldpark mit 2D-Lasern, einem Höhe- und einem Beladungssensor ausstatten lassen.

Durch die stetige Lokalisierung der aktuellen Staplerposition weiß das System in Verbindung mit der Hubmashöhe und dem Beladungssensor, wo sich jede Palette genau befindet, an welcher Stelle sie aufgenommen oder abgegeben wurde. Diese Informationen verknüpft das Warehouse Execution System Identpro Track bei jeder Bewegung einer Palette jeweils mit den drei Geokoordinaten der Ladungs-ID.

„Der Clou ist, dass die Ortung koordinaten- und nicht funkbasiert ist und damit überall funktioniert – In- und Outdoor, bei Regen und Nebel sowie in unseren Untergeschossen“, erklärt Daniel Küster. Ein weiterer wichtiger Baustein im Hinblick auf eine ganzheitliche Prozessoptimierung ist die neue Leergutabwicklung. Über einen Touchscreen kann der Staplerfahrer bereits bei der Entladung eines Lkw das Leergut genau erfassen und den Artikelnummern zuordnen – Identpro realisierte das benutzerfreundlich und intuitiv mithilfe einer Bilderdatenbank. „Bei der Programmierung legten wir großen Wert darauf, ergonomisch optimierte Oberflächen zu generieren und Systeme zu schaffen, mit denen jeder täglich acht Stunden erfolgreich arbeiten kann, ohne zu ermüden oder sich überfordert zu fühlen“, erläutert Uwe Salvay.

Die Expertinnen und Experten von Prisma steuerten das gesamte Projekt, implementierten das Lagerverwaltungssystem standardnah und verknüpften es mit der bestehenden SAP-ERP-Umgebung. Ebenso integrierten sie das laser-gestützte Staplerortung inklusive dem Paletten-Tracking von Identpro in das SAP-EWM. „Die Herausforderung war, beide Systeme während des laufenden Betriebs bei unterschiedlichen Lagerlayouts einzuführen. Den Go-live haben wir daher phasenweise eingeplant und uns an den Prozessen der verschiedenen Standorte orientiert“, berichtet Alena Schwinges.

Zudem organisierte Prisma Schulungen für die Mitarbeitenden, die durch die Digitalisierung nun unmittelbar mit dem Lagerverwaltungssystem interagieren – wie bei der Identifizierung des Leerguts über den Touchscreen. „Schulungen, Training und Kommunikation waren wichtig, um ein digitales Mindset zu schaffen und Berührungspunkte mit der digitalen Technologie abzubauen“, ergänzt Küster.

## Schneller im Schwarm

Dank des neuen Systems konnte Warsteiner die Leer- und Vollgut-Abwicklung miteinander verbinden, die Verladung beschleunigen und die



■ Abb. 2: Die Staplerortung funktioniert sowohl in Gebäuden als auch auf dem Freigelände. Dank Laserortung und digitalem Zwilling weiß das Lagerverwaltungssystem immer, wo sich welche Palette befindet – ohne zeitaufwendiges Scannen.



■ Abb. 3: Der Staplerfahrer ist jetzt auch für die Leerguterfassung verantwortlich. Dafür ist die Oberfläche bedienerfreundlich mit visueller Unterstützung programmiert.

Staplerflotte besser auslasten. Da die Paletten nun lückenlos rückverfolgt werden können, ist nicht mehr relevant, mit welchem Stapler sie transportiert werden. So können auch mehrere Mitarbeiter einen Lkw ent- und beladen, ohne dass Chaos entsteht – egal ob es sich um einen Stapler mit Doppel-Paletten-Klammer oder um ein größeres Modell für bis zu acht Paletten handelt. Das funktioniert auch standortübergreifend: Kommt eine Palette als Vollgut aus der Abfüllung, wird sie direkt identifiziert und ist damit im System über alle Transportprozesse hinweg sichtbar.

Mit der Identifikation der Palette erstellt die Software von Identpro einen digitalen Zwilling. Die Software verfolgt sie anschließend mithilfe des Ortungssystems durch das Lager bis auf das Shuttle-Fahrzeug und überträgt das Ladebild an den Zielstandort. Sobald der Staplerfahrer beim Entladen die erste Palette der Ladung identifiziert hat, weiß das System genau, wo welche Palette auf dem Lkw steht und kann sie weiterverfolgen – ohne zeitintensives Scannen.

In Summe verkürzt das die Durchlaufzeit deutlich und verhindert falsche Scannung oder falsches Absetzen gänzlich. „Der Prozess scheint so simpel, erfordert aber sehr viel Know-how im Hintergrund, um ihn so fließend zu machen“, kommentiert Daniel Küster und ergänzt: „Auch wenn die Stapler- und Warenortung eine echte Innovation für uns ist, wären wir ohne die SAP-Lösung von Prisma nicht in der Lage, unsere intralogistischen Prozesse ganzheitlich zu betrachten.“ Damit ist eine wichtige Grundlage geschaffen, um die nun digital sichtbaren Waren- und Materialströme standortübergreifend weiter zu optimieren – für mehr Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit.

### Kontakt:

**Prisma GmbH**

Dortmund

Dr. Eric Venn

Tel.: +49 231/446650

eric.venn@prisma.de

www.prisma.de

# Spannende Branchenlösungen ergeben vielfältige Einsatzvarianten

Die Wernsing Feinkost GmbH vertraut bei ihren Produktionsprozessen seit knapp 40 Jahren auf Schnellauftore von EFAFLEX. Zwei Familienunternehmen, eine lange gemeinsame Geschichte: Seit nahezu 40 Jahren versehen mehr und mehr Schnellauftore von EFAFLEX zuverlässig ihren Dienst in der Produktion der Wernsing Feinkost GmbH in Addrup-Essen/Oldenburg. Und in all diesen Jahren haben beide Unternehmen mit vielen Ideen und in partnerschaftlichem Miteinander daran gearbeitet, dass aus dem Einbau eines Tores eine Erfolgsgeschichte mit Zukunft geworden ist.



■ **Abb. 1:** Mehr als 200 Schnellauftore von EFAFLEX sind heute an den unterschiedlichsten Stellen des riesigen Werkes der Wernsing Feinkost GmbH montiert.

So dynamisch, wie die Beziehung der beiden Geschäftspartner ist, geht es auch in den Produktionshallen der Wernsing Feinkost GmbH zu. Mitarbeiter achten darauf, dass die Paletten mit abgepackter Ware den Weg auf die richtigen Transportstrecken nehmen. In anderen Räumen überwachen sie sorgfältig endlos erscheinende Produktionsanlagen, auf denen die Feinkostsalate produziert und verpackt werden, die wir kurze Zeit später in den Supermarktregalen wiederfinden. Jeder Produktionsbereich ist vom anderen durch ein Schnellauftor von EFAFLEX getrennt. Mehr als 200 Schnellauftore von EFAFLEX sind heute an den unterschiedlichsten Stellen des riesigen Werkes der Wernsing Feinkost GmbH montiert. Im Lauf der gemeinsamen Zeit ist das frühere kleine Lebensmittelunternehmen aus dem Oldenburgischen Addrup-Essen zu einem gewaltigen Betrieb gewachsen, der inzwischen einer der wichtigsten Arbeitgeber der Region und in anderen Gebieten Deutschlands ist.

EFAFLEX hat sich in derselben Zeit zu einem Spezialisten und Premiumanbieter für schnelllaufende Industrietore und spannenden Branchenlösungen entwickelt. Entsprechend vielfältig sind die Einsatzvarianten der Tore im Werk der Wernsing Feinkost GmbH: „Sie sind für hohe Belastungen ausgelegt und deshalb in fast allen produktionsrelevanten Bereichen zu finden. Für die Abtrennung von automatisierten Bereichen eignen sie sich ebenfalls perfekt“, erklärt Patrick Wehage. Er ist als stellvertretender Teamleiter Technik für die Instandhaltung aller logistischen Bereiche im Werk verantwortlich. Die Maschinenschutz-tore EFA-SRT-MS zum Beispiel sorgen dafür, dass Mitarbeiter nicht an den Transportstrecken zu Schaden kommen. Schnellauflrolltore EFA-SRT trennen unterschiedliche Produktionsbereiche voneinander.

Neben der Möglichkeit der Einbindung in smarte Logistikprozesse und der Belastbarkeit der Tore, waren für die Planer der Wernsing Fein-

kost GmbH als Lebensmittelhersteller auch die Dichtigkeit und die Druckstabilität der Behänge wichtig.

## Fördertechnik steuert Torbewegungen

Im neuen Tiefkühl-Hochregallager ist es im Vergleich zu anderen Bereichen des Werkes relativ still. Gondeln, vollgepackt mit Ware, gleiten leise an Deckenschienen durch eine Gasse zu verschiedenen Toren. Einen Moment verharren sie vor den Maschinenschutz-toren, die sofort öffnen. Auf Rollenbändern werden die Paletten dann in die Schleusen vor dem Tiefkühl-lager transportiert.

„Wie in anderen Bereichen unseres Werkes steuern hier die Fördertechnik und die Fahrerlosen Transportsysteme die Tore an“, hebt Patrick Wehage eine Besonderheit der EFAFLEX-Torsteuerung hervor und ergänzt gleich: „Dieses Tiefkühl-Hochregallager ist inertisiert. Das bedeutete für EFAFLEX, aus Gründen des Brand- und Explosionsschutzes, jedes Kabel in Kabelkanälen in das Lager führen zu müssen.“

Bis zu drei Mal pro Minute, also 180 Mal pro Stunde, öffnen die Tore an den Logistikstrecken im Werk. „Einen großen Verschleiß erleiden sie aufgrund ihrer sanften Bewegungen dabei nicht. Das ist einfach robuste Technik, mit der man auch als Laie gut umgehen kann“, sagt Patrick Wehage, der sich selbst als begeisterten Maschinenbauer beschreibt. „Ersatzteile kommen schnell, wenn nötig. Das ist besonders für unsere gekühlten Bereiche wichtig.“ Tore von anderen Herstellern? „Never change a running system. Es funktioniert bestens und Punkt!“ – Ein gutes Zeichen für die Zukunft: Die gemeinsame Erfolgsgeschichte kann also weiter gehen.

## Weltweit gefragt: Unternehmensinformation Wernsing Feinkost GmbH

Die Wernsing Feinkost GmbH ist Teil der Wernsing Food Family. Mit neun Produktionsstandorten in Deutschland, sowie weiteren Standorten in Belgien, den Niederlanden, Polen, Dänemark, Schweden und Spanien erwirtschaftet das Unternehmen einen Umsatz von über einer Milliarde Euro jährlich. Insgesamt arbeiten in der europäischen Unternehmensfamilie über 4.500 Mitarbeiter (m/w/d). Alleine am Standort Addrup-Essen/Oldenburg sind über 1.250 Mitarbeiter (m/w/d) tätig. Damit ist die Wernsing Feinkost GmbH einer der wichtigsten Arbeitgeber der Region.

© EFAFLEX tor- und Sicherheitssysteme GmbH & Co. KG

**Unternehmensinformation  
EFAFLEX**

EFAFLEX produziert Schnellauftore für industrielle Anwendungen. Das 1974 gegründete Unternehmen ist unter anderem für Auftraggeber aus der Industrie, dem Handwerk, der Lebensmittelherstellung sowie aus der Chemie- und Pharmabranche im Einsatz. Als einziger Hersteller im Bereich der schnelllaufenden Industrietore ist EFAFLEX im Weltmarktführer-Index eingetragen und gehört damit zu den 461 Spitzenunternehmen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Das Familienunternehmen beschäftigt mehr als 1.400 Mitarbeiter weltweit. Mit Stammsitz im bayerischen Bruckberg ist Efaflex als größter Arbeitgeber in der Region fest verankert. Darüber hinaus erschließt das Unternehmen mit zehn Tochtergesellschaften auf fünf Kontinenten die internationalen Märkte. Über 60 Prozent des Umsatzes erwirtschaftet EFAFLEX im Ausland.

Die Produkte und Dienstleistungen des Feinkostproduzenten sind beim Fachgroßhandel, bei Lebensmitteleinzelhändlern und Discountern sowie Industriepartnern in ganz Deutschland, in vielen Ländern Europas und auf der ganzen



© EFAFLEX Tor- und Sicherheitssysteme GmbH & Co. KG

■ **Abb. 2: Die Maschinenschutzgare EFA-SRT-MS sorgen dafür, dass Mitarbeiter nicht an den Transportstrecken zu Schaden kommen. Schnelllaufrolltore EFA-SRT trennen unterschiedliche Produktionsbereiche voneinander.**

Welt gefragt. Wernsing ist so gesehen „in aller Munde“.

**Schutz für Menschen und Maschine**

Die Maschinenschutzgare von EFAFLEX lassen sich durch ihre raumsparende, in sich geschlossene Bauweise ausgezeichnet in geforderte Schutzeinrichtungen einpassen. Sie heben sich durch außerordentliche Belastbarkeit und Stabilität hervor. Das Standard-Torblatt des EFA-SRT-MS ist volltransparent und wird serienmäßig mit Warnstreifen versehen. Auch farbige, hoch-

reißfeste und querstabile Behänge sind ohne weiteres lieferbar. Alle Behang-Varianten sind frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen. Das Zusammenspiel einer leistungsstarken Frequenzumrichter-Steuerung und eines funktional angepassten Antriebs ermöglicht in Fertigungsprozessen die sehr hohe Taktzahl von bis zu sieben Zyklen pro Minute. Die Tore sind so konstruiert, dass eine Gewichtsausgleichmechanik nicht notwendig ist, was eine schmale Ausführung der Seitenzargen ermöglicht. Dadurch reduziert sich der Wartungs- und Verschleißanteil erheblich. Eine transparente Abdeckung bietet freien Blick auf den integrierten Sicherheitsendschalter der Kat. 4 / Pl »e« nach DIN EN ISO 13849-1. Durch die optionalen Fußbodenstützen können die Schutzeinrichtungen freistehend aufgestellt werden. Bodenunebenheiten werden durch Nivellierschrauben ausgeglichen. EFAFLEX erweitert sein Portfolio im Bereich Maschinenschutz dieses Jahr um ein weiteres Tor, das im April auf der LogiMAT seine Weltpremiere feiern wird.

**Kontakt:**

**EFAFLEX Tor- und Sicherheitssysteme  
GmbH & Co. KG**  
Bruckberg  
Jasmin Jobst  
Tel.: +49 8765/82-525  
jasmin.jobst@efaflex.com  
www.efaflex.com

**WILEY**

**Immer für  
Sie aktiv**



© pressmaster - stockadobe.com

**Special LVT 5–6/23  
Messen • Steuern • Regeln**

Redaktionsschluss: 06.04.23  
Spätestes Manuskript-Einreichung: 21.04.23  
Anzeigenschluss: 12.05.23  
Erscheinungstermin: 06.06.23  
LVT-WEB.de-Newsletter: Dienstag, 13.06.23

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

**Stefan Schwartze**  
Mediaberatung  
Tel.: +49 (0) 6201 606 491  
stefan.schwartze@wiley.com

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

**Lisa Colavito**  
Assistenz  
Tel.: +49 (0) 6201 606 018  
lisa.colavito@wiley.com

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

**Mit Automatisierung zum Erfolg**

Auf der diesjährigen Interpack stellt Syntegon die neueste Version des bewährten Seitenlader-Kartonierers Kliklok BEC vor. Die überarbeitete Maschine verfügt über ein optimiertes Antriebssystem, ein Human Machine Interface (HMI) 4.0 für die einfache Anbindung an das digitale Serviceportfolio, einen neuen Rahmen sowie angepasste Steuerungselemente. Der Kliklok BEC eignet sich insbesondere für mittelständische Unternehmen, die ihre Kartonierung automatisieren möchten. „Der neue Kliklok BEC kombiniert die Vorteile unserer bewährten Maschinenserie mit interessanten technologischen Erweiterungen, um den Anforderungen moderner, automatisierter Produktionsprozesse gerecht zu werden“, so Russell Morgan, Technischer Vertriebsleiter bei Kliklok in Bristol. „Wir legen besonderen Wert auf stabile Prozesse, einfache Linienintegration und maximale Verbindung mit den digitalen Servicelösungen von Syntegon.“ Von der Lebensmittel- über die Körperpflege- bis hin zur Elektronikindustrie setzen mittelständische Unternehmen auf automatisierte Produktionsprozesse, um ihr Wachstum langfristig zu sichern. Sie benötigen dazu robuste, erschwingliche Tech-



nologien, die ihre Produktionsziele optimal unterstützen. Der BEC leistet hierzu einen wertvollen Beitrag: Als Einstiegsmaschine verfügt das neueste Modell über Servomotoren anstatt mechanischer Antriebstechnik – eine wichtige Voraussetzung für stabile Prozesse. Neben der überarbeiteten Antriebstechnik hat Kliklok den Rahmen des BEC neu gestaltet. Dank des neuen Designs konnte die Stellfläche verringert werden. Die Maschine bleibt nach wie vor gut zugänglich und ist äußerst bedienerfreundlich. Die Steuerungstechnik von Beckhoff in dezenten CPU-Boxen sorgt für eine einfache Verkabelung ohne Schaltschränke. Die reduzierte Stellfläche eignet sich für den Betrieb des Kartonierers

auf begrenztem Raum. In Kombination mit der hygienischen Edelstahlausführung (IP54) bietet der BEC Seitenlader eine robuste und hygienische Kartonierlösung. Mit seinem hochmodernen HMI 4.0 erlaubt der BEC eine optimale Integration der Anlage in bestehende Linien und bietet gleichzeitig einen einfachen Zugang zu den digitalen Servicelösungen von Syntegon.

**Syntegon Technology GmbH**  
 Tel.: +49 7151/14-0  
 info@syntegon.com  
 www.syntegon.com

LERNEN EINFACH GEMACHT



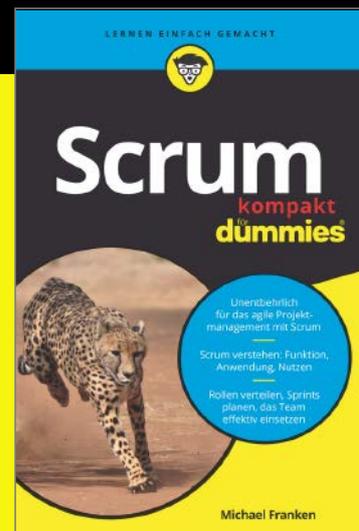
**DER KLEINE SCRUM-MASTER ZUM LESEN**

**Scrum kompakt für Dummies**  
 Franken, M.

2019. 228 Seiten.  
 Broschur. € 14,00  
 ISBN: 978-3-527-71600-5

Dieses Buch erklärt Ihnen, was Scrum ist und wie es funktioniert. Sie erfahren auch, wie Sie Scrum einsetzen, sodass Sie schnell eigene Erfahrungen machen können. Werden Sie zum Scrum Master, planen Sie Sprints und führen Sie Ihr Team zum Erfolg!

**Michael Franken** war der erste zertifizierte Scrum-Trainer der Niederlande. Er gibt regelmäßige Trainings und Seminare zu Scrum und agiler Softwareentwicklung.



Weitere Titel unter: [www.fuer-dummies.de](http://www.fuer-dummies.de)

für **dummies**®



## Events 2023

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

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

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

### März

29. – 30.	Pumps & Valves, Solids	Dortmund	<a href="http://www.pumpsvalves-dortmund.de">www.pumpsvalves-dortmund.de</a>
-----------	------------------------	----------	------------------------------------------------------------------------------

### April

17. – 21.	Hannover Messe	Hannover	<a href="http://www.hannovermesse.de">www.hannovermesse.de</a>
18. – 19.	Lounges	Karlsruhe	<a href="http://www.x4com.de/expo_lounges">www.x4com.de/expo_lounges</a>
19. – 20.	Internationale Food Safety and Dietary Risk Assessment Konferenz	Mainz und Online	<a href="http://www.akademie-fresenius.com/foodsafety">www.akademie-fresenius.com/foodsafety</a>
23. – 25.	ISM/Prosweets	Köln	<a href="http://www.ism.de">www.ism.de</a>
25.	VFV-Tagung: Trends 2023 in der europäischen Lebensmittelverpackung	Aschaffenburg	<a href="https://vfv-aschaffenburg.de/">https://vfv-aschaffenburg.de/</a>
25. – 27.	Logimat	Stuttgart	<a href="http://www.logimat-messe.de">www.logimat-messe.de</a>
26. – 27.	15. Produktionsleiter-Tagung	Dortmund	<a href="http://www.akademie-fresenius.de">www.akademie-fresenius.de</a>

### Mai

3.	Rückstände und Kontaminanten in Milch und Milchprodukten – Einsteigerkurs	Kempton	<a href="http://www.muva.de/akademie/aktuelle-seminare">www.muva.de/akademie/aktuelle-seminare</a>
4. – 10.	Interpack	Düsseldorf	<a href="http://www.interpack.de">www.interpack.de</a>
10.	Rückstände und Kontaminanten in Milch und Milchprodukten – Aufbauend auf den Einsteigerkurs	Kempton	<a href="http://www.muva.de/akademie/aktuelle-seminare">www.muva.de/akademie/aktuelle-seminare</a>
9. – 11.	Sensor + Test	Nürnberg	<a href="http://www.sensor-test.de">www.sensor-test.de</a>
9. – 11.	Vitafoods	Genf	<a href="http://www.vitafoods.eu.com">www.vitafoods.eu.com</a>
24. – 25.	Maintenance	Dortmund	<a href="http://www.maintenance-dortmund.de">www.maintenance-dortmund.de</a>

### Juni

27.	Grundlagen zur Erstellung einer Risikobeurteilung	Stuttgart	<a href="http://www.euchner.de/de-de/ueber-euchner/termine">www.euchner.de/de-de/ueber-euchner/termine</a>
28.	Fit für Vegan?! Expertenschulung für Joghurt-Alternativen/weiße Linie	Kempton	<a href="http://www.muva.de/akademie/aktuelle-seminare">www.muva.de/akademie/aktuelle-seminare</a>

### Juli

26.	Alles Verpackung oder was?! Expertenschulung für Verpackung	Kempton	<a href="http://www.muva.de/akademie/aktuelle-seminare">www.muva.de/akademie/aktuelle-seminare</a>
-----	-------------------------------------------------------------	---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

### September

12.	Grundlagen der Betriebssicherheitsverordnung	Stuttgart	<a href="http://www.euchner.de/de-de/ueber-euchner/termine">www.euchner.de/de-de/ueber-euchner/termine</a>
26. – 28.	Powtech	Nürnberg	<a href="http://www.powtech.de">www.powtech.de</a>
26. – 28.	Ilmac	Basel	<a href="http://www.ilmac.ch">www.ilmac.ch</a>

### Oktober

7. – 10.	Anuga	Köln	<a href="http://www.anuga.de">www.anuga.de</a>
11.	Validierung und Verifizierung in der Lebensmittelmikrobiologie	Kempton	<a href="http://www.muva.de/seminare">www.muva.de/seminare</a>
16. – 19.	Konferenz ICNTS 23	Hybrid	<a href="https://afin-ts.de/icnts23/">https://afin-ts.de/icnts23/</a>
21. – 23.	Süffa	Stuttgart	<a href="http://www.messe-stuttgart.de/sueffa">www.messe-stuttgart.de/sueffa</a>
24. – 26.	iba	München	<a href="http://www.iba.de">www.iba.de</a>

## 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  
Argenthaier 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

## Maschinenbau



ZERKLEINERN + VERDICHTEN  
WEIMA Maschinenbau GmbH  
Bustadt 6-10 · 74360 Ilsfeld  
Tel.: +49 (0) 7062 95700  
info@weima.com  
weima.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  
E-Mail: info@pumpen-center.de  
Internet: www.pumpen-center.de



Reichert  
Chemietechnik  
GmbH + Co.

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.

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

## Räder und Rollen



**Räder und Rollen  
aus Edelstahl: V2A und V4A**  
Direkt ab Werk:  
Tel. 02992-3017 · [www.fw-seuthe.de](http://www.fw-seuthe.de)

## Rührwerke



**FLUID**

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

## Schläuche

**Industrie-Technik  
Kienzler GmbH & Co.KG**  
D-79235 Vogtsburg-Achkarren, Gewerbepark  
Tel. 07662/9463-0 · Fax 07662/9463-40  
info@itk-kienzler.de · [www.itk-kienzler.de](http://www.itk-kienzler.de)

## Schmierstoffe NSF H1



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

## Trockner



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

## Wasseraufbereitung



**REINSTWASERTECHNIK**  
www.werner-gmbh.com  
info@werner-gmbh.com

## Etikettierung



Logopak ist ein führender  
Hersteller von logistisch  
integrierten Etikettiersystemen,  
Etikettier-Software sowie  
Barcode- und Industriedruckern.

Logopak Systeme GmbH & Co.KG  
Dorfstraße 40-42  
D-24628 Hartenholm  
Tel: +49 4195 - 99750  
E-Mail: info@logopak.de  
www.logopak.de

# Firmenindex

Alfred Ritter	8	Koelnmesse	6, 49
Allfo, Allvac	4	Kowa Optimed Deutschland	32
Analytisches Forschungsinstitut für Non-Target Screening	27	Leuze Electronic	8
Anheuser-Busch Inbev Germany	6	Metzgerei Stöckle	16
Automation 24	35	Miura	24
AZO	9	Multivac Marking & Inspection	3, 14
CCEP DE	18	Multivac Sepp Hagenmüller	3, 14
CIS Solutions	36	Prismat	44
CLK	33	Prominent	38
Coca-Cola European Partners Deutschland	18	Protein Distillery	3, 12
CSB-System	16	QS Qualität und Sicherheit	31
Efaflex Tor- und Sicherheitssysteme	46	RCT Reichelt Chemietechnik	17, 21, Beilage
Endress + Hauser	6	SEW-Eurodrive	7
Fumoirs Gosselin	3, 14	Shimadzu Deutschland	24, 29
Gärtner, Kiel & Mauler Hunfelt Bräu	3	Shimadzu Europa	24
Gebr. Ruberg	21	SMC Deutschland	5
Getriebebau Nord	39	Syntegon Technology	48
Hengstler	37	Vega Grieshaber	34
Identpro	44	Wachendorff Automation	Beilage
IDS Imaging Development Systems	35	Warsteiner Brauerei Haus Cramer	44
IRIS Technology	32	Watson Marlow	19
Jai Foods	9	Weldebräu	38
Jumo	3, 7, 40	Willis Towers Watson	30
K. A. Schmersal	34	Winkworth Machinery	3, 10
KHS Maschinen- und Anlagenbau	18	Wittenstein Alpha	9
Klima Kontor - Planung und Beratung	13	Ziemann Holvrieka	6



## Impressum

**Herausgeber**  
Wiley-VCH GmbH

**Geschäftsführer**  
Dr. Guido F. Herrmann, Sabine Haag

**Director**  
Roy Opie

**Produktmanager**  
Dr. Michael Reubold  
Tel.: 06201/606-745  
michael.reubold@wiley.com

**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

Dr. Birgit Megges  
Dr. Etwina Gandert

**Redaktionsassistentz**  
Lisa Colavito  
Tel.: 06201/606-018  
lisa.colavito@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@lths-fulda.de

**Freie Mitarbeiter**  
Birgit Arzig, Worms

**Erscheinungsweise**  
8 Ausgaben im Jahr  
Druckauflage 11.000  
(IVW-Auflagenmeldung, Q4 2022: 10.885)



Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 24 vom 1. Oktober 2022

Bezugspreise Jahres-Abonnement 8 Ausgaben 118,00 € 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 GmbH  
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 GmbH  
Boschstraße 12  
69469 Weinheim

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

**Herstellung**  
Jörg Stenger  
Kerstin Kunkel (Anzeigen)  
Oliver Haja (Layout und Titelgestaltung)  
Ramona Scheirich (Litho)

**Sonderdrucke**  
Stefan Schwartze  
Tel.: 06201/606-491  
stefan.schwartze@wiley.com

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

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

**Anzeigen**  
Stefan Schwartze  
Tel.: 06201/606-491  
stefan.schwartze@wiley.com

Jan Käppler  
Tel.: 06201/606-522  
jan.kaeppler@wiley.com

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

Marion Schulz  
Tel.: 06201/606-565  
marion.schulz@wiley.com

**Anzeigenvertretung**  
Dr. Michael Leising  
Media- und Marketingberatung  
Wiley Verlagsbüro  
Am Rosengarten 9  
99947 Bad Langensalza  
Tel.: 03603/89 35 65  
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 unangefordert eingesandte Manuskripte übernehmen wir keine Haftung! Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangaben gestattet.

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

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

**Druck**



# Gute Führung entwickelt sich immer auch weiter



Januar 2023  
256 Seiten, Hardcover  
19,99 €  
ISBN: 978-3-527-51099-3

Silvia Glaser beschreibt, wie Führungskräfte und Unternehmen vielfältige Spannungsfelder im Hinblick auf Transformation und Zukunft erfahren, erleben und meistern. Sie erklärt, wie es ihnen gelingt, ein geeignetes Mindset für den Change zu entwickeln.



Verstehen, was Mitarbeiter bewegt!



Februar 2023  
304 Seiten, Hardcover  
24,99 €  
ISBN: 978-3-527-51145-7

Das Buch erläutert, was man als Unternehmen tun kann, um attraktiv auf MitarbeiterInnen zu wirken, wobei Mitarbeiterbefragungen im Fokus stehen. Es zeigt erprobte und praxisnahe Wege auf, wie diese Form des Dialogs angestoßen und weiterentwickelt werden kann.



Überall im Buchhandel oder unter  
[www.wiley-business.de](http://www.wiley-business.de)

**WILEY**