

LVT LEBENSMITTEL Industrie

11-12 68. Jahrgang
November 2023

Inhalts- und Zusatzstoffe

KI optimiert Mehlwurmulturen

Proteine aus Mikroalgen

Software • IT

Software für die
Sanktionslistenprüfung

Maschinelles Lernen

Branchenfokus • Brau- und Getränkeindustrie

Brauwasser aus der Umkehrosmose

Sauerstoffaufnahme in der
Bierabfüllung

UHPLC für Hopfeninhaltsstoffe

Vorschau Braubeviale

Kennzeichnen • Verpacken

Kennzeichnung von Bündner Röteli

Traysealer für Kartoffelspezialitäten

Special • Messen • Steuern • Regeln

Brauprozesse sicher Überwachen

KI – Potenziale für die
Lebensmittelindustrie

Titelstory: Ystral GmbH Maschinenbau + Prozesstechnik

New Food

Verarbeitung von Proteinpulvern
mit der Vakuumexpansionsmethode

Seite 10



WILEY



Immer für Sie aktiv

Special LVT 1–2/24 Nachhaltigkeit

Redaktionsschluss: 18.12.23
Späteste Manuskript-Einreichung: 05.01.24
Anzeigenschluss: 22.01.24
Erscheinungstermin: 12.02.24
LVT-WEB.de-Newsletter: Dienstag, 20.02.24

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

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

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

Stefan Schwartz
Mediaberatung
Tel.: +49 (0) 6201 606 491
stefan.schwartz@wiley.com

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



■ Dr.-Ing. Jürgen Kreuzig

Zeit für Pilze...

Liebe Leser*innen,

mögen Sie Pilz-Gerichte? In diesen Tagen streifen viele begeisterte Pilzsammler durch die Natur, teilweise unterstützt durch eine App zur richtigen Klassifizierung. Maronen, Steinpilze und Pfifferlinge sind kulinarische Akzentsetzer, nicht nur in Pasta-Gerichten.

Pilze als wahre Alleskönner begeistern Biotechnologen durch ihre Vielseitigkeit in der Fermentation. In einem aktuellen Forschungsprojekt der Universität Hohenheim (S. 14) beweisen Speisepilze ihr Talent beim Abbau unerwünschter Geschmacksstoffe aus der Mikroalge *Phaeodactylum tricornutum*. Letztere hat als Quelle hochwertiger Omega-3-Fettsäuren, Proteine, Ballaststoffe, Vitamine und Carotinoide das Interesse einer Forschergruppe unter Leitung von Prof. Dr. med. Stephan C. Bischoff gefunden. „Bisher findet sich auf dem Markt keine wirklich befriedigende Alternative zu Fisch, die auch dessen ernährungsphysiologisch wichtigen Inhaltsstoffe liefert“, so der Ernährungsmediziner.

Abgesehen von den Inhaltsstoffen der natürlichen Proteinquelle stellt die Verarbeitung der Eiweiße an die Verfahrenstechnik hohe Anforderungen, welche über die Verbraucherakzeptanz entscheiden. „Die mechanische Verarbeitungstechnik hat einen enormen Einfluss auf Geschmack, Konsistenz, Mundgefühl und letztlich auch auf den optischen Eindruck von Lebensmitteln“, so Hans-Joachim Jacob von Ystral, Maschinenbau + Prozesstechnik (S. 10).

Die wissenschaftliche Basis für einen breiteren Einsatz alternativer Proteine untersuchte eine Dissertation zum Thema Hybridfleisch (S. 6). Dr. Sandra Renz erhielt dafür den Friedrich-Meuser-Forschungspreis 2023 im Rahmen der FEI-Jahrestagung. Die von ihr gegründete Firma ZBS Food arbeitet an der Umsetzung und Kommerzialisierung der Forschungsergebnisse.

Mit einer intelligenten Sortieranlage optimiert ein Projekt von Lower Impact, der Leib-

niz Universität Hannover und des Mittelstand-Digital Zentrums Hannover die Kulturen von Mehlwürmern (S. 12) als Quelle für alternative Proteine. Mehlwürmer auf einem Förderband werden durch KI-basierte Bildauswertung nach ihrer Größe klassifiziert und die besonders großen Käferlarven als „Überperformer“ für die weitere Zucht per Druckluftstoß vom Band gepustet. Die Größe der Mehlwürmer lässt dann Rückschlüsse auf bessere Kultivierungsbedingungen zu.

Welche Potenziale bietet KI für die Lebensmittelindustrie? Eine wertvolle Einordnung an der Schnittstelle von Bildverarbeitung und KI, aber auch zu den Risiken der Extrapolation bei unvollständigem Datentraining mit Deep Learning gibt Dr. Carsten Cruse von CLK (S. 36).

Was leistet maschinelles Lernen für die Brauindustrie? Lesen Sie über die Anwendung einer Plant Information Software auf S. 18: Dank der Prognose des Übergangs zur freien Gärung unterschiedlicher Biere spart die amerikanische Craft Beer Deschutes Brewery bis zu 72 h Produktionszeit pro Gärbehälter!

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. Auch wenn spannende Messe-Events, wie z.B. die SPS oder die Braubeviale mit dem European Beer Star (S.49) derzeit noch vor uns liegen: Das LVT-Team wünscht Ihnen von dieser Stelle schöne Feiertage und alles Gute für 2024!

Beste Grüße
Dr. Jürgen Kreuzig
Chefredakteur

■ Auf www.LVT-WEB.de:

Neuer Senior Vice President und Managing Director DACH bei Mondelez International

ANLAGEN- WARTUNG

**Regelmäßige Wartung
und Inspektion erhöhen die
Wirtschaftlichkeit und
Lebensdauer Ihrer Anlagen**



de.rs-online.com



Mehr erfahren

■ Analyse von Kältemittel-Emissionen



© Verband Deutscher Kälte-Klima-Fachbetriebe e.V.

Der Verband Deutscher Kälte-Klima-Fachbetriebe e.V. (VDKF) hat Informationen von über 238.000 Kälte- und Klimaanlage bei 54.000 Betreibern ausgewertet, die über seine Branchensoftware „VDKF-LEC“ anonymisiert übermittelt wurden. Die „Analyse von Kältemittel-Emissionen“ steht zum kostenlosen Download zur Verfügung unter www.vdkf.de/vdkf-info. Das wichtigste Ergebnis ist, dass die durchschnittliche Kältemittel-Leckagerate von Kälte- und Klimaanlage in Deutschland erneut gesunken ist. Inclusive Havarien lag sie 2022 im Durchschnitt aller Anlagentypen (Klimaanlagen, Gewerbekälte, Industriekälte und Sonderanlagen) bei nur noch 1,12%. 2017 war sie mit 3,2% noch fast dreimal so hoch. Dies ist ein beachtlicher Erfolg der gesamten Kälte- und Klimabranche und ein Beleg dafür, dass Hersteller, Anlagenbauer und Betreiber immer größeren Wert auf die Dichtheit von Anlagen legen und dass der Anteil der direkten Treibhausgasemissionen an den Gesamtemissionen immer kleiner wird. Die Analyse enthält u.a. weitere Auswertungen wie den prozentualen Anteil der Anlagen bezogen auf das verwendete Kältemittel, die kumulierte Kältemittelfüllmenge und Anlagenanzahl je Kältemittel sowie die Anzahl von Kälte- und Klimaanlage sowie Emissionsraten bezogen auf Anwendungsgebiete. Mit VDKF-LEC können Kälte-Klima-Fachbetriebe alle erforderlichen Aufzeichnungen, Berichts- und Monitoringvorgaben für den Anlagenbetreiber erledigen. Dazu zählen regelmäßige Leckagekontrollen, Wartungsaufgaben, Protokollpflichten und die Erfassung von Kältemittel-Emissionen. Eine spezielle Betreiberversion dient Unternehmen als Controllinginstrument im Hinblick auf die Einhaltung spezifischer Rechtsvorschriften, die beim Betrieb von Kälte- und Klimaanlage beachtet werden müssen.

Verband Deutscher Kälte-Klima-Fachbetriebe e.V.
 Tel.: +49 228/24989-0
 info@vdkf.de
 www.vdkf.de

Inhalt

■ Editorial

- 3 Zeit für Pilze...
J. Kreuzig

■ Titelstory

- 10 New Food
Verarbeitung von Proteinpulvern mit der Vakuumexpansionsmethode
H.-J. Jacob

■ Inhalts- und Zusatzstoffe

- 12 Alternative Proteine
Eine Sortieranlage mit KI und Kamertechnik für Mehlwurmkulturen
- 14 Fischalternative aus Mikroalgen
Forschende untersuchen das Potenzial von *Phaeodactylum tricornutum*

■ Software • IT

- 16 Nicht nach jedermanns Geschmack
Sanktionslistenprüfung in der Lebensmittelbranche
N. Müller
- 18 Maschinelles Lernen für das bessere Bier
72 Stunden Produktionszeit pro Gärbehälter gespart
A. Zapounidis

■ Branchenfokus • Brau-/Getränkeindustrie

- 20 Mit Umkehrosmose zum perfekten Brauwasser
Die Traditionsbrauerei Frastanz optimiert ihre Produktion
- 24 Sauerstoffaufnahme in der Bierabfüllung
Moderne Abfülltechnik als Antwort auf bekannte Herausforderungen
- 26 Kleine Drinks und große Träume
Die erste klimaneutrale Saftfabrik der Welt
- 28 Mit UHPLC zur schnellen Biercharakterisierung
Hochdurchsatzanalyse von Xanthohumol und Humulinon in Bier

■ Kennzeichen • Verpacken

- 31 2.000 Zeichen pro Sekunde für Bündner Röteli
Produktkennzeichnung bei der größten Bündner Destillerie
- 32 Industrie-4.0 taugliche 24/7-Produktion
Traysealer für frische, pasteurisierte Kartoffel-Spezialitäten

■ Special • Messen • Steuern • Regeln

- 34 Den Brauprozess sicher überwachen
Technische Komponenten für den Bierbrauprozess
J. Baroza
- 36 Prozesse, Produkte, Qualitäten
Welche Potenziale bietet KI in der Lebensmittelindustrie?
C. Cruse

■ Produktforum • Antriebstechnik

- 38 Intelligent, ausbalanciert, standfest
Antriebstechnik für eine neue PET-Abfüllanlage bei Jütro

■ Verfahrenstechnik

- 42 Schlamm schlau reduzieren
Stellschrauben für eine nachhaltigere Abwasserbehandlung
D. Frogier de Ponlevoy

Branchennews	6, 7, 8, 9
Produkte	4, 5, 23, 41, 44, 45, 46
Eventkalender	49
Bezugsquellen	50
Firmenindex	51
Impressum	51

Bildquelle für die Titelseite: Ystral GmbH / Moving Moment - stock.adobe.com

■ Modulares Tragarmsystem

Ab sofort ist das modulare Caitron Tragarmsystem HSH für alle Caitron Industrie-PCs (IPC) der Serien CS, CR und CT verfügbar. Unternehmen der Lebensmittelindustrie profitieren von der hohen Modularität des Tragarmsystems und können so ihre IPCs bedarfsorientiert in ihren Labor- und Produktionsumgebungen installieren. „Mit dem neuen Caitron Tragarmsystem HSH bieten wir lebensmittelverarbeitenden Betrieben maximale Flexibilität bei der Platzierung und Montage unserer IPCs“, so Geschäftsführer Andreas Hirt. „Das Tragarmsystem HSH deckt praktisch alle Einsatzszenarien, wie wir sie in Reinraum- und Produktionsumgebungen antreffen, ab – von Wand- und Deckenmontagen bis hin zur Anbringung auf mobilen Arbeitsstationen. Dank der Modularität und Variabilität vereinfacht HSH auch die nachträgliche Integration in bereits bestehende Produktionslinien, bspw. bei Linienumbauten.“ Als zentrales Element des Tragarmsystems HSH dient ein Flansch, der den IPC über ein fixierbares Drehgelenk mit den unterschiedlichen Tragarmprofilen verbindet. Der Flansch kann um 90° versetzt auf dem IPC montiert werden. Im Zusammenspiel mit dem Flansch ermöglichen die Tragarme in unterschiedlichen Ausführungen als L-, I- und U-Halter die einfache Installation der IPCs gemäß der räumlichen Situation vor Ort. Das Tragarmsystem ist dank spezieller Rohr- und Drehgelenkverbinder mit Rittal-Rohrsystemen kompatibel und erleichtert in der Lebensmittelindustrie die Implementierung der Caitron IPCs in die Produktionsanlagen. Das modulare Tragarmsystem wurde speziell für den Einsatz der Caitron IPCs in hygienesensiblen Labor- und rauen Produktionsumgebungen entwickelt. Die Kabelführung verläuft vollständig innerhalb des aus 100% Edelstahl gefertigten Tragarmsystems und bietet keine Angriffspunkte für Schmutzanhäufungen. Die glatten Oberflächen der Tragarmkomponenten sind resistent gegen die üblichen Reinigungsmittel, Säuren und Laugen. Die Übergänge kommen ohne Nischen oder Senken aus, in denen sich Schmutzpartikel oder Reinigungsrückstände ansammeln könnten. Die Flanschabdeckung lässt sich für einen schnellen Zugriff auf die IPC-Anschlüsse in allen Ausführungen schnell und unkompliziert demontieren. Für IP65 steht sie als schraubenloser Bajonettverschluss, für IP69 als Variante mit Hygieneschrauben zur Verfügung. Der Flansch des Systems ist wahlweise auch als Variante mit wasserdichtem USB-Rundstecker oder Rohradapter für eine Tastaturhalterung verfügbar. Plattformkomponenten mit Standfüßen oder Hygienicrollen ermöglichen den mobilen Einsatz des Tragarmsystems. Zudem steht ein optionaler Haltegriff mit Rammschutz für die IPCs zur Verfügung.



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

LVT gratuliert

Auszeichnung für Dr. Sandra Renz



© FEI Annette Riedl

Einen Beitrag zu mehr Nachhaltigkeit in der Lebensmittelproduktion zu leisten – das war das Ziel der Forschungsarbeiten von Dr. Sandra Renz (Bild zweite von rechts). Im Rahmen des über den FEI geförderten Projekts der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) Meathybrid (CORNET AiF 196 EN) untersuchte sie eine große Anzahl von Pflanzenproteinen auf ihre funktionellen Eigenschaften und Eignung in Hybridfleisch- und Alternativprodukten – mit großem Erfolg!

Für ihre herausragende Dissertation, die gleichermaßen durch wissenschaftliche Exzellenz wie durch Anwendungsrelevanz überzeugt, wurde die Lebensmitteltechnologin mit dem Friedrich-Meuser-Forschungspreis 2023 ausgezeichnet. Im Rahmen der FEI-Jahrestagung 2023 überreichte der FEI-Vorsitzende Dr. Götz Kröner (Bild rechts) der Nachwuchswissenschaftlerin am 7. September 2023 in Berlin den Preis. Erste Gratulanten waren Prof. Dr. Meinolf Lindhauer (Bild links) der Fachjury sowie der Namensgeber des Preises, Prof. Dr. Friedrich Meuser (Bild zweiter von links).

Der 2019 gestiftete Preis ist mit einem Preisgeld in Höhe von 2.500 € dotiert und nach dem langjährigen Leiter des wissenschaftlichen Beirats Prof. Dr. Friedrich Meuser benannt. Renz Dissertation, die von Prof. Dr. Jochen Weiss betreut wurde, entstand im Fachgebiet Lebensmittelmaterialwissenschaften des Instituts für Lebensmittelwissenschaften und Biotechnologie der Universität Hohenheim.

Obwohl in den letzten Jahren bereits viele Industrieprozesse zur Extraktion und Verarbeitung von Pflanzenproteinen entwickelt wurden, fehlt es immer noch an Kenntnissen über deren grundlegende funktionellen und sensorischen Eigenschaften und den Wechselwirkungen mit anderen Inhaltsstoffen. Ziel von Renz Arbeit war die Erarbeitung mechanistischer Zusammenhänge zwischen Rohstoffzusammensetzung, physikochemischen Eigenschaften und Technofunktionalität von pflanzenbasierten und tierischen Proteinen mit einem speziellen Fokus auf die Rohwurstherstellung und -technologie. Sie untersuchte Pflanzenproteine aus traditionellen Quellen sowie aus proteinreichen Nebenproduktströmen aus der Herstellung von Pflanzenöl mit noch wenig genutztem Marktpotenzial, wie Sonnenblume und Kürbis. Ihre Studien zeigten, dass sich diese Pflanzenproteine hinsichtlich ihrer funktionellen, organoleptischen, physikochemischen und prozess-technischen Eigenschaften nicht nur von tierischen unterscheiden, sondern auch aufgrund ihrer botanischen Herkunft, Aufreinigung und Weiterverarbeitung. Eine grundsätzliche Charakterisierung dieser Zusammensetzung und Eigenschaften ermöglicht es, mathematische Korrelationen zu erstellen, die eine Selektion geeigneter Rohstoffe und Konzentrationen für die Produktentwicklung erlaubt. Ihre Erkenntnisse liefern wichtige Hinweise zum Design von Hybridfleischprodukten und Fleischalternativen und eröffnen die zielgerichtete Entwicklung neuer nachhaltiger Lebensmittelprodukte.

Mit ihrer Arbeit legte Renz nicht nur die wissenschaftliche Basis für einen breiteren Einsatz alternativer Proteine, sondern leistete durch die Gründung der Firma ZBS Food UG 2020 auch selbst einen Beitrag zur Umsetzung und Kommerzialisierung ihrer Forschungsergebnisse, deren innovativer Charakter zuvor bereits durch den 3. Platz des Ideenwettbewerbs für Studierende Trophelia Deutschland 2021 gewürdigt wurde. Seit 2022 berät sie als

Mitglied der Geschäftsführung der Firma Better Food Consulting zusätzlich Start-ups und Mittelständler bei der Produktentwicklung.

Dr. Sandra Renz wird im Rahmen der Web-Vortragsreihe „FEI-Highlights“ am 16. November 2023 über die Ergebnisse ihrer Arbeit berichten. Anmeldungen hierzu sind ab sofort möglich.

Auch im nächsten Jahr wird der Preis vergeben: Die Ausschreibung für den Friedrich-Meuser-Forschungspreis erfolgt im Frühjahr 2024. Es können Dissertationsschriften eingereicht werden, die im Rahmen eines abgeschlossenen Promotionsverfahrens entstanden sind und deren Veröffentlichung maximal zwei Jahre zurückliegt. Die Forschungsarbeiten müssen zu wesentlichen Teilen im Kontext eines vom FEI geförderten IGF-Projekts entstanden sein und sind thematisch nicht eingegrenzt.

www.fei-bonn.de

Prof. Dr. Peter Eisner wird Honorarprofessor der TU München

Prof. Dr. Peter Eisner (Bild rechts), der stellvertretende Institutsleiter des Fraunhofer-Instituts für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV, wurde zum Honorarprofessor an der TU München bestellt. Die Urkunde zur Ernennung überreichte deren Präsident, Prof. Dr. Thomas Hofmann (Bild links), am 25. September 2023. Er betonte dabei die herausragenden wissenschaftlichen Leistungen von Prof. Eisner auf dem Gebiet der pflanzlichen Proteine und seine bei den Studierenden sehr geschätzten Vorlesungen.



© Andreas Heidegott / TU München

Prof. Eisner studierte an der TU München Verfahrenstechnik, machte 1991 dort seinen Abschluss und promovierte 1997. Nach Abschluss der Habilitation wurde er 2014 Privatdozent für den Bereich Verfahrenstechnik pflanzlicher Rohstoffe an der TUM School of Life Sciences und hält seitdem dort für die Studierenden der Lebensmitteltechnologie Vorlesungen zu allgemeiner Lebensmitteltechnologie und zu pflanzlichen Proteinen.

1996 begann Prof. Eisner seine Tätigkeit im Fraunhofer IVV in verschiedenen Positionen. 2006 übernahm er die Leitung der Abteilung Verfahrenstechnik. In dieser Funktion arbeitete er maßgeblich an der Etablierung der Lebensmittelentwicklung und an der Konzeption des Lebensmitteltechnikums im Fraunhofer IVV. Seit 2017 ist Prof. Eisner stellvertretender Institutsleiter. In dieser Funktion ist er verantwortlich für den Bereich Technologietransfer. Seine Arbeit zeichnet sich auch durch seine internationale Vernetzung in die Industrie und durch die Akquise großer Forschungsprojekte aus.

Die wissenschaftlichen Arbeiten und Publikationen von Prof. Eisner liegen in der Entwicklung von Verfahren zur Verarbeitung von Proteinpflanzen und Ölsamen und in der Gewinnung, Modifikation und Applikation pflanzlicher Lebensmittelzutaten. Die zeitnahe Überführung seiner Forschungs- und Entwicklungsergebnisse in Innovationen und damit in die Praxis stehen bei ihm stets im Fokus.

www.ivv.fraunhofer.de

Forschung

FEI-Jahrestagung 2023

Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF) ist ein wesentlicher Impulsgeber und ein Schlüsselinstrument für die Innovationsaktivitäten der deutschen Lebensmittelwirtschaft. Diese Quintessenz zog FEI-Geschäftsführer Dr. Volker Häusser auf der Jahrestagung des Forschungskreises der Ernährungsindustrie e.V. (FEI), die vom 5. bis 7. September 2023 in Berlin stattfand. Allein 2022 wurden über den FEI unter Beteiligung von 226 Forschergruppen und 992 Unternehmen 129 IGF-Projekte mit einem Gesamtvolumen von 10,02 Mio. € gefördert, die ein breites Spektrum an Innovationsfeldern adressierten. Der FEI ist damit eines der größten Forschungsnetzwerke unter dem Dach der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ (AiF).



© FEI/Annette Riedl

Die über den FEI bereitgestellten Fördermittel stammen aus Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz und fließen unmittelbar in vorwettbewerbliche Forschungsprojekte, die für zahlreiche Unternehmen der Lebensmittelwirtschaft relevant sind; das Themenspektrum reicht von Fragen des gesundheitlichen Verbraucherschutzes bis zu den Auswirkungen des Klimawandels. Im Fokus der IGF stehen in erster Linie kleine und mittelständische Unternehmen (KMU), wie sie für die deutsche Lebensmittelwirtschaft prägend sind. Dass die IGF ein essentielles und unverzichtbares Element für die Innovationsaktivitäten dieses großen und volkswirtschaftlich wichtigen Wirtschaftszweigs darstellt, betonte der FEI-Vorsitzende Dr. Götz Kröner in seiner Begrüßungsrede, denn über sie könne der lebensmittelindustrielle Mittelstand seine internationale Wettbewerbsfähigkeit sichern.

Über 160 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Forschung und Industrie folgten der Einladung des FEI und kamen ins Harnack-Haus in Berlin-Dahlem. Im Rahmen der Vortragsveranstaltung präsentierten unter der Überschrift „Lebensmittelproduktion im Fokus der Gemeinschaftsforschung“ sechs Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Ergebnisse aus aktuellen IGF-Projekten. Die Themenspanne erstreckte sich vom Einsatz innovativer Verfahren und maschinellen Lernens in der Lebensmittelproduktion, über neue Ansätze zur Identifizierung funktioneller Lebensmittelinhaltsstoffe bis hin zur Entwicklung von Minimierungsstrategien für Furane in Frühstückszerealien.

Das Bild zeigt die Referenten der FEI-Jahrestagung 2023; vorne: Prof. Dr. Cornelia Rauh, Dr. Birgit Böhme, Prof. Dr. Hans-Ulrich Humpf; Mitte: PD Dr. Christian Hertel, Dr. Götz Kröner (FEI-Vorsitzender), Prof. Dr. Stephan Drusch; hinten: Prof. Dr. Peter Winterhalter (Vorsitzender des wissenschaftlichen Beirats des FEI), Dr. Volker Häusser (FEI-Geschäftsführer) und Prof. Dr. Sascha Rohn (v. l.).

www.fei-bonn.de

Personalia

■ Generationenwechsel bei Bluhm Systeme

Die Firma Bluhm Systeme blickt auf über 50 Jahre erfolgreiche Unternehmensgeschichte zurück. Bereits 1968 legte Eckhard Bluhm den Grundstein und erwarb die Vertriebsrechte für Deutschland von der US-Gesellschaft Weber Inc. Neben dem Schwerpunkt Direktbeschriftung von Industrieprodukten folgte auch der Ausbau der Etikettenproduktion. Durch den Kauf der Firma Geset konnte die Kompetenz im Maschinenbau und der Etikettiertechnik erweitert werden. Durch den Zukauf von Markoprint zur Jahrtausendwende bewies Eckhard Bluhm einmal mehr, dass sein Handeln als Geschäftsführer stets auf die Zukunft ausgerichtet und von Innovationskraft geprägt war.

So kann die Bluhm Systeme GmbH heute stolz behaupten, marktführender Komplettanbieter zu sein und optimale Lösungen für Hersteller aus allen Branchen zu bieten, die ihre Produkte und Verpackungen sicher und



Packaging & Processing of

FOOD

Sicher. Nachhaltig. Aus einer Hand.

Portionieren, slicen und verpacken Sie Frischfleisch, Wurst, Schinken und Käse effizient und prozesssicher. Gesteuert über die zentrale MULTIVAC Line Control und mit digitaler Unterstützung der MULTIVAC Smart Services. Unser Engineering-Know-how eröffnet Ihnen über die ganze Prozesskette hinweg weitere Einsparpotenziale: z. B. beim Zuführen, Beladen, Kennzeichnen, Prüfen und Kartonieren. Mit nur einem Ansprechpartner für Beratung, Projektierung, Wartung, Service und Schulung.

www.multivac.com

 **MULTIVAC**

zuverlässig kennzeichnen möchten. „In der Firmenzentrale in Rheinbreitbach gestalten wir nicht nur Lösungen für unsere Kunden, sondern auch ein positives Arbeitsumfeld gemeinsam mit über 600 Mitarbeitenden“, so Eckhard Bluhm. „Ich freue mich, dass mein Sohn Volker in meine Fußstapfen tritt und bin dankbar, dass mein Erbe nun tatsächlich von der Familie weitergeführt wird. Ich bin überzeugt, dass er mein Lebenswerk mit viel Herzblut aufrechterhalten und in die Zukunft führen wird. Mit der Übergabe zu meinen Lebzeiten sorgen wir für einen fließenden Übergang. Und ich werde als zweiter Geschäftsführer weiterhin aktiv sein, solange die Kräfte reichen!“ „Ich habe in den vergangenen Jahren viele Fortschritte bei Bluhm begleitet. Wir verstehen uns als ein familiengeführtes und -orientiertes Unternehmen und haben alle Potenziale für eine weiterhin erfolgreiche Unternehmensentwicklung“, sagte Volker Bluhm. Der neue Geschäftsführer betont: „Es ist der Verdienst meines Vaters und unserer Mitarbeitenden, dass Bluhm seit der Gründung kontinuierlich gewachsen ist und zu jeder Zeit erfolgreich war. Aktuell stehen wir erneut vor der Planung baulicher Maßnahmen, um unsere Produktion weiter zu vergrößern. Auch mit der Übergabe der Geschäftsführung geben wir das deutliche Signal: Unser Blick ist nach vorne gerichtet!“

www.bluhmsysteme.com



© Bluhm Systeme GmbH

Roman Gaida wird 2023 neuer CSO bei Bürkert

Zum 1. November wird Roman Gaida (Bild) die vakante Position des Chief Sales Officers (CSO) bei Bürkert Fluid Control Systems in Ingelfingen übernehmen und als Mitglied der Geschäftsführung die weltweiten Vertriebs- und Marketingaktivitäten verantworten. „Wir freuen uns, mit Herrn Gaida eine dynamische Führungskraft gewinnen zu können. Er bringt eine breite technische und internationale Erfahrung mit. Für beide Seiten war es wichtig, dass wir eine hohe Übereinstimmung bei unseren Werten feststellen konnten. Wir sind überzeugt, dass Herr Gaida sehr gut in die Bürkert Kultur passt, die geprägt ist von Wertschätzung, Respekt und gegenseitigem Vertrauen“, sagte CEO Georg Stawowy über die Rekrutierung.



© Andi Werner Photography, Düsseldorf

Roman Gaida verfügt über umfangreiche Industrieerfahrung in verschiedenen Rollen und international agierenden Unternehmen: Nach einer Ausbildung zum Zerspanungsmechaniker und anschließender Tätigkeit in verschiedenen Positionen bei den Wieland-Werken in Ulm sowie einem Studium zum Wirtschaftsingenieur und Executive MBA Technology Management war er bei OC Oerlikon Balzers für den Bereich Business Development Plasmabeschichtung zuständig. Seit 2017 verantwortete Roman Gaida bei Mitsubishi Electric Europe als Bereichsleiter EMEA Sales, Marketing, Service und Engineering für CNC-Produkte in den Regionen Europa, mittlerer Osten und Afrika und gehörte außerdem zum europäischen Führungsteam für Fabrikautomatisierung bei Mitsubishi.

Für Roman Gaida sind es vor allem „der kulturelle Fit und die Bürkert-Technologie sowie deren vielfältige Anwendungsbereiche“, die ihn besonders überzeugt haben. „Darüber hinaus zeichnet sich Bürkert trotz der internationalen Ausrichtung durch eine starke Kundenorientierung aus, die gerade im Lösungsvertrieb wichtig ist. Die beeindruckende Innovationskraft und das engagierte Team haben meine Entscheidung maßgeblich beeinflusst. Ich freue mich darauf, als CSO gemeinsam mit dem Team weiter zu wachsen und die Erfolgsgeschichte von Bürkert fortzuführen“, so Gaida weiter. Als CSO wird Roman Gaida ab November gemeinsam mit CEO Georg Stawowy, Meike Querengässer (CPO/CHRO), Stefan Müller (CTO) und Dr. Udo Gais (CFO) die Geschäftsführung des Familienunternehmens Bürkert Fluid Control Systems bilden.

www.buerkert.de

Raphael Rauer verlässt die Paulaner Brauerei Gruppe

Raphael Rauer (Bild), Geschäftsführer für die Ressorts Handel und internationale Märkte, hat seinen Anstellungsvertrag gekündigt, um sich neuen Herausforderungen zu stellen. Er verließ die Paulaner Brauerei Gruppe am 15. September 2023.



© Paulaner Brauerei Gruppe GmbH & Co. KGaA

Raphael Rauer war seit Juli 2017 in der Paulaner Brauerei Gruppe tätig, zunächst als Verkaufsleiter Handel und Getränkefachgroßhandel und seit Mai 2018 als Mitglied der Geschäftsführung zunächst für die Ressorts Vertrieb Handel und Marketing, später für Handel und internationale Märkte. In dieser Zeit hat er die erfolgreiche Entwicklung der Paulaner Brauerei Gruppe in seinem Bereich maßgeblich vorangetrieben und diese auch durch Krisenzeiten sicher geführt. Kennzeichnend für die Vertriebsarbeit in seiner Verantwortungszeit sind die national sowie international erreichten Marktanteilszuwächse.

„Wir danken Raphael Rauer herzlich für die geleistete Arbeit, seinen großen Einsatz und seine Loyalität und Verbundenheit mit unserer Brauerei Gruppe. Wir wünschen ihm für seinen weiteren Lebens- und Berufsweg alles Gute“, betonte der CEO der Paulaner Brauerei Gruppe, Jörg Biebernick.

Die Paulaner Brauerei Gruppe GmbH & Co. KGaA ist der stärkste Verbund regionaler Brauereien und eine der großen Brauereigruppen in Deutschland. Sie hat ihren Sitz in München und vereint die Marken Paulaner, Hacker-Pschorr, Fürstenberg, Auerbräu, Hopf, Schmucker, Hoepfner, Thurn und Taxis sowie die Mehrheit an der Kulmbacher Brauerei AG. Mehr Informationen unter www.paulaner-gruppe.de

www.paulaner.de

Trends

Ergebnisse von Opson XII zum Lebensmittelbetrug

Der Krieg in der Ukraine und anhaltende Trockenheit in den Erzeugerländern führten im Jahr 2022 zu einer Verknappung des Angebots von Sonnenblumenöl – die Preise stiegen. Vor diesem Hintergrund untersuchten deutsche Behörden im Rahmen der diesjährigen Opson-Operation, ob Sonnenblumenöl gefälscht wird. Die Ergebnisse sind für Verbraucherinnen und Verbraucher positiv: Nur bei vier von 241 untersuchten Proben (1,7%) wurden Auffälligkeiten festgestellt, wie das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) in Berlin mitteilte.

Die Ukraine gilt als einer der weltgrößten Exporteure von Sonnenblumenöl. Viele EU-Staaten beziehen einen Großteil ihres Sonnenblumenöls aus diesem Land. Mit Beginn des Krieges Anfang 2022 kam es innerhalb kürzester Zeit zu einer Verknappung des Angebots. Der Preis für importiertes rohes Sonnenblumenöl nach Deutschland stieg von März bis Mai 2022 um 33% auf 1,63 € pro kg. Auch im Einzelhandel stiegen die Preise für das Speiseöl rapide an.

Deutschland bezieht rund 94% seines Sonnenblumenöls aus dem Ausland. Die hohe Importabhängigkeit, kombiniert mit dem knappen Angebot, könnte zu vermehrten Verfälschungen des Öls geführt haben, so die Annahme der Behörden. Denkbar wäre eine Streckung des Sonnenblumenöls mit sortenfremden Ölen, vor allem Palm- und Sojaöl, oder die Verwendung von minderwertigen und raffinierten anstatt kaltgepressten Ölen.

Um dem zu begegnen, haben die deutschen Behörden bei der diesjährigen Operation Opson XII gegen Lebensmittelbetrug einen Schwerpunkt auf das Thema „Sonnenblumenöl“ gelegt. Im Zeitraum von Dezember 2022 bis Mai 2023 wurden in zwölf Bundesländern 241 Proben Sonnenblumenöl und sonnenblumenöhlhaltige Erzeugnisse auf unlautere Praktiken untersucht. Die Probenahme fand hauptsächlich im Einzelhandel statt.

Der Verdacht, dass Sonnenblumenöl durch den Preisanstieg und die Verknappung vermehrt verfälscht wird, hat sich mit den Ergebnissen aus Opson XII nicht bestätigt. Lediglich vier Öle wurden aufgrund irreführender Angaben beanstandet. Zwei dieser Sonnenblumenöle stehen im Verdacht, mit sortenfremdem Öl verschnitten worden zu sein. Zwei Öle zeigten erhebliche Qualitätsmängel aufgrund von Oxidationsprodukten, die auf einen Fettverderb hinweisen. Mit der weltweiten Operation Opson gehen Europa

und Interpol seit dem Jahr 2011 koordiniert gegen Lebensmittelbetrug vor. Deutschland nimmt seit Opson V (2015) jährlich an den Operationen teil.
www.bvl.bund.de/opsonXII

Lebensmittelsicherheit in Deutschland

Die MEAL-Studie des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) hat es in sich: MEAL steht für „Mahlzeiten für die Expositionsschätzung und Analytik von Lebensmitteln“. In der im Jahr 2015 begonnenen Untersuchung wurden 356 Lebensmittel und Gerichte auf ein breites Spektrum von Substanzen geprüft, darunter Schimmelpilzgifte, Schwermetalle, Pestizide und Mineralstoffe. Der Abschlussbericht vom 28. Juli 2023 erlaubt einen Blick hinter die Kulissen: Welche Daten sind besonders wichtig? Wie wird ermittelt, wieviel von einem Stoff in einer Mahlzeit enthalten ist? Nach Abschluss der praktischen Phase ist das MEAL-Team mittlerweile dabei, über 140.000 Analyseergebnisse aufzubereiten und zu veröffentlichen. „Unsere Wahrnehmungsstudien zeigen, dass sich viele Menschen Sorgen um ihre Lebensmittel machen“, sagte BfR-Präsident Prof. Dr. Dr. Andreas Hensel. „Die bisherigen Ergebnisse der MEAL-Studie bestätigen jedoch, dass diese sicher sind.“

MEAL berücksichtigt mehr als 90% des Speiseplans der Bevölkerung. 356 Lebensmittel und Gerichte wurden genauso zubereitet, wie es die Menschen in Deutschland typischerweise tun, und im Labor untersucht. Dies umfasste zum einen häufig verzehrte Lebensmittel wie Brot oder Kartoffeln. Zum anderen wurden auch Speisen berücksichtigt, die eher selten auf den Tisch kommen, dafür aber bekannt für ihren hohen Gehalt an unerwünschten Stoffen sind, wie z. B. Muscheln.

Es wurde umfassend ermittelt, wo die meisten Personen ihre Lebensmittel einkaufen. Hierfür wurden Daten zu Einkaufsstätten, Lebensmitteln und den am häufigsten verwendeten Rezeptbüchern und Internetseiten gesammelt. In Vorstudien wurden zudem Informationen abgefragt, etwa: Wie braun ist der

Toast zum Frühstück, oder wie knusprig sind die Bratkartoffeln zum Mittagessen? Inzwischen sind zahlreiche Analyseergebnisse zu den in der BfR-MEAL-Studie untersuchten Stoffen in wissenschaftlichen Publikationen und Stellungnahmen erschienen. Ein Beispiel sind die Messergebnisse für Dioxine. Das sind unerwünschte Stoffe, die in der Umwelt vorkommen und sich vor allem in tierischem Fett anreichern. Der von der Europäischen Union festgelegte Maximalwert für Dioxine wurde in keiner der Lebensmittelproben überschritten.

Zudem hat die BfR-MEAL-Studie ermittelt, wieviel Jod Verbraucherinnen und Verbraucher über einzelne Lebensmittel aufnehmen. Jod als lebenswichtiges Spurenelement kommt natürlicherweise nur in geringen Mengen in Lebensmitteln vor. Mithilfe der Untersuchung wurde festgestellt, dass die Versorgung mit Jod bei manchen Menschen nicht ausreichend ist.

bit.ly/BfR-MEAL-Studie23

2023: Allzeithoch der Soja-Erntemenge in der EU erwartet

Nach einer Pressemitteilung von Donau Soja steht Europa vor einem Rekordjahr beim Sojaanbau. Insgesamt soll die Ernte 2023 11,5 Mio. t erreichen. Das ist ein Plus von mehr als 16% im Vergleich zum Vorjahr, wo die Gesamternte bei 9,9 Mio. t lag. Allein in den EU-Ländern wird die Fläche, auf der Soja angebaut wird, etwa 1,1 Mio. Hektar erreichen. Die Gesamternte wird sich in der EU 2023 auf knapp 3 Mio. t belaufen und damit 750.000 t mehr als letztes Jahr. Das ist ein Ernteplus in den EU-Ländern von einem Drittel im Vergleich zu 2022. Insgesamt werden in der EU etwa 30 – 35 Mio. t benötigt. Ein Drittel dieser Menge wird nun bereits in Europa statt in Übersee produziert. „Jetzt ist die beste Zeit für die Lebensmittelindustrie auf europäisches Soja umzusteigen, weil die Aufschläge im Vergleich zu gentechnisch verändertem Überseesoja historisch niedrig sind“, so Matthias Krön, Präsident von Donau Soja.

www.donausoja.org

Sustainable heat. Industrial experts.

Zukunftsfähige
Prozesswärme von
Bosch.

Besuchen Sie uns auf
der Brau Beviale in der
Nürnberg Messe von
28.–30.11.2023 auf dem
Stand 630 in Halle 7.

www.bosch-industrial.com



New Food

Verarbeitung von Proteinpulvern mit der Vakuumexpansionsmethode



Abb. 1: Pflanzliche Proteinpulver, z. B. aus Nüssen, spielen bei der Herstellung veganer „New Food“-Produkte eine zentrale Rolle. Die Verarbeitung dieser Pulver stellt jedoch eine Herausforderung dar.

Ob pflanzliche laktosefreie Milchalternative, vegane Eiscreme oder fleischloses Steak: Das Angebot an nicht-tierischen Nahrungsmitteln wächst stetig. Die wichtigsten Inhaltsstoffe dieser „New Food“-Produkte sind Proteine, bislang zumeist auf pflanzlicher Basis. Die Verarbeitung von Proteinpulvern ist jedoch herausfordernd: Um eine optimale Produktqualität sicherzustellen, müssen die Proteine vollständig aufgeschlossen, Stärken im erforderlichen Maße abgebaut sowie Agglomerate und Schaum während der Produktion vermieden werden. All dies wird bei einer Verarbeitung von Proteinpulvern im Vakuumexpansionsverfahren erreicht.

Ein Blick in die Regale eines gewöhnlichen Supermarktes oder Discounters zeigt: Vegane Lebensmittel nehmen dort neben tierischen Produkten wie Fleisch- bzw. Wurstwaren oder Milchprodukten einen immer größeren Raum ein. So finden sich etwa als Alternative zur tierischen Milch neben Hafer-, Soja-, Reis-, Kokosnuss- oder Mandeldrinks im Sortiment zunehmend auch pflanzliche Produkte auf Basis von bspw. Erbsen, Linsen, Adzuki, Fava, Cashews oder Erdnüssen. Hinzu kommt eine Vielzahl weiterer veganer Produkte, von Schlagsahne und Joghurt bis zum Brotaufstrich.

Sind bislang noch pflanzliche Proteine die wichtigsten Inhaltsstoffe der „New Food“-Produkte, dürfte künftig weiteren Proteintypen eine wachsende Bedeutung zukommen. Dies gilt insbesondere für fermentierte Proteine: Derartige durch Bakterien oder Hefen gewonnene Proteine haben einen neutralen Geschmack, sind kostengünstig und ressourcenschonend herzustellen, leicht verdaulich und enthalten

alle essenziellen Aminosäuren sowie das für den menschlichen Organismus unverzichtbare Vitamin B12.

Die neuartigen Lebensmittel erfordern neue Technologien

Den im New-Food-Segment eingesetzten alternativen Proteinen ist gemeinsam, dass sie schwierig zu verarbeiten sind und dabei äußerst unterschiedliche Charakteristika aufweisen: Weizenprotein ist z. B. extrem kohäsiv, während Sojaprotein extrem adhäsiv ist. Werden Proteinpulver von Samen, Getreiden, Nüssen oder auch Hülsenfrüchten in Wasser eingearbeitet, neigen sie zum Verkleistern, Verkleben und Schäumen. Die Proteine sind einerseits scherempfindlich, benötigen jedoch gleichzeitig eine hohe Scherung beim Eindispersieren in die Flüssigkeit. Notwendig ist deshalb eine Scherung unter kontrollierten Bedingungen, in einem sehr kurzen Zeitraum.



© Ystral GmbH

Dr.-Ing. Hans-Joachim Jacob, Ystral Maschinenbau + Prozesstechnik

Für eine optimale Produktqualität ist entscheidend, dass im Pulver vorhandene Agglomerate sofort beim Eintrag in die Flüssigkeit vollständig aufgebrochen werden und die Bildung neuer Agglomerate vermieden wird. Andernfalls müssen diese Agglomerate im Nachgang durch langes Rühren und aufwendiges Nachdispersieren abgebaut werden – mit negativen Folgen für die Produktqualität: Das Dispersieren der Agglomerate beschädigt die Quartär- und Tertiärstruktur des hydratisierten Proteins und verschlechtert unkontrolliert Viskosität und Textur.

Auch hinsichtlich der im Pulver enthaltenen Stärke ist eine Vermeidung von Agglomeraten von großer Bedeutung. Der Stärkeabbau erfolgt meist durch Enzyme, gelegentlich auch durch Säuren. Werden die Pulverpartikel bereits vor dem Flüssigkeitseintrag vereinzelt und während des Pulvereintrages stark dispergiert, dann wird der enzymatische Abbau der Stärke beschleunigt.

Bei konventionellen Rührwerken, Injektoren oder In-line Blendern kommen die Partikel jedoch immer als kompakte Schüttung mit der Flüssigkeit in Kontakt. Das führt zu stabilen teilbenetzten Agglomeraten, die nur schwer abge-

baut werden können. Nachdispergieren kostet dann nicht nur enorm viel Zeit und Energie – auf diese Weise wird auch die im Proteinpulver enthaltene Luft zu unerwünschtem Mikroschaum dispergiert. Wird Proteinpulver bei herkömmlichen Verarbeitungsverfahren in die Flüssigkeit eingetragen, flockt es entweder vollständig aus oder klebt an den Maschinenteilen. Dies führt zu lokalen Überhitzungen, Verfärbungen oder gar Verbrennungen an rotierenden Teilen und einem leicht verbrannten Geschmack der Endprodukte. Ein Großteil der nicht ausreichend aufgeschlossenen Proteine wird am Ende ungenutzt abgefördert.

Separierung der Pulverpartikel durch Vakuumexpansion

Diese Probleme konventioneller verfahrenstechnischer Lösungen werden beim Einsatz der Vakuumexpansionsmethode des Misch- und Dispergiertechnik-Spezialisten Ystral vermieden: Hierbei wird die im Pulver enthaltene Luft um ein Vielfaches expandiert, wodurch sich die Abstände zwischen den Partikeln enorm vergrößern. Durch das Saugvakuum werden die primären Proteinpartikel separiert, bereits beim ersten Kontakt mit der Flüssigkeit vollständig benetzt, in situ unter Vakuum dispergiert und anschließend unter Druck agglomeratfrei hydratisiert. Der gesamte Prozess dauert zwei bis drei Hundertstelsekunden, der Wärmeeintrag ist minimal. Jedes einzelne Pulverpartikel wird so benetzt und dispergiert. Die Textur des Proteins bleibt unbeschadet und die Prozesszeit ist gegenüber konventionellen Technologien enorm verkürzt.

Durch die intensive Dispergierung werden im Vergleich zu konventionellen Verfahren deutlich weniger Enzyme für den Abbau der Stärke benötigt. Die im Pulver enthaltene Luft wird durch die Zentrifugalwirkung des schnell laufenden Rotors



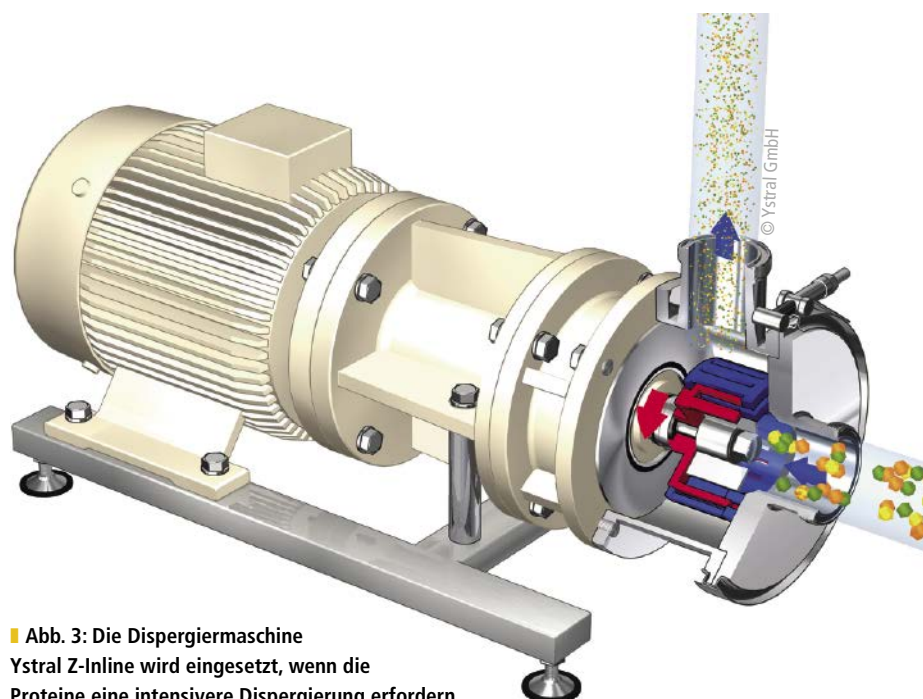
■ **Abb. 2:** Mit der Pulverbenetzungs- und Dispergiermaschine Ystral Conti-TDS können auch schwer zu benetzende, staubende oder klebende proteinhaltige Pulver agglomeratfrei dispergiert werden. Der Partikelauflschluss kann dabei in kalter oder warmer Flüssigkeit erfolgen.

von der wesentlich schwereren Dispersion abgetrennt und koalesziert zu großen Luftblasen, die im Prozessbehälter leicht entweichen können. So wird der bei der Proteinverarbeitung auftretende Schaum nahezu vollständig vermieden.

Vielfältige Prozessoptionen

Das Maschinen- und Anlagendesign von Ystral kann passgenau auf die Anforderungen des jeweiligen Pulvertyps zugeschnitten werden. Während etwa für die Verarbeitung von Hafermehl – wie auch bei Soja oder Reis – die Dispergierung im Vakuumexpansionsverfahren mit einer inline betriebenen Pulverbenetzungs- und Dispergiermaschine Ystral Conti-TDS ausreicht, erfordern andere proteinhaltige Pulver (etwa Kokos- oder einige Erbsenmehle) eine zusätzliche Dispergierung unter hoher Scherung, um das Produkt vollständig aufzuschließen.

In diesen Fällen setzt Ystral zusätzlich zur Conti-TDS einen Z-Inline-Dispergierer ein, der



■ **Abb. 3:** Die Dispergiermaschine Ystral Z-Inline wird eingesetzt, wenn die Proteine eine intensivere Dispergierung erfordern.

das Proteinpulver nachdispergiert, während über die Conti-TDS zeitgleich der gesamte Pulvereintrag erfolgt. Der Z-Inline-Dispergierer kann dabei entweder parallel in einem separaten Kreislauf oder in Reihe mit der Conti-TDS betrieben werden.

Mit einer speziellen Ausführung der Ystral Conti-TDS können zudem auch stark klebende und agglomerierende Pulver verarbeitet werden. Im Gegensatz zu anderen Conti-TDS-Bauformen wird bei dieser Variante im Moment der Benetzung nicht dispergiert. Das Pulver hat weder mit dem Rotor noch mit dem Stator Kontakt, sondern wird direkt in die mit hoher Geschwindigkeit strömende Flüssigkeit eingesaugt. Diese Methode wird als Direct Injection bezeichnet. Der Pulverstrom wird dabei im Verhältnis zum Flüssigkeitsstrom und dem darin bereits enthaltenen Proteinanteil kontrolliert, um zu hohe Konzentrationen durch zu schnelles Einsaugen auszuschließen. Bei Proteinkonzentraten oder -kombinationen erfolgt dies mithilfe von Regelventilen. Bei Isolaten und reinen Proteinen werden dafür Düsen verwendet.

Darüber hinaus können bspw. allergene und nicht-allergene Pulver auf vollständig getrennten Wegen eingesaugt und in getrennten Flüssigkeitskreisläufen verarbeitet werden. Eine Conti-TDS kann auf einfache Weise in bestehende Prozessanlagen integriert und mit mehreren Prozessbehältern oder Lagertanks verrohrt werden. Der Dispergierer kann entweder inline oder im Kreislauf an großen Prozessbehältern betrieben werden oder in einem kleinen Batch eine hochkonzentrierte Vormischung erzeugen, die anschließend in den Hauptprozessbehältern verdünnt wird.

Fazit

Die Qualität des Endproduktes wird in erheblichem Maße durch die eingesetzte Technologie bestimmt. Die mechanische Verarbeitungstechnik hat einen enormen Einfluss auf Geschmack, Konsistenz, Mundgefühl und letztlich auch auf den optischen Eindruck von Lebensmitteln. Dies gilt insbesondere im „New Food“-Segment. Um die Akzeptanz veganer Produkte im Markt weiter zu verbessern, ist es wichtig, dass sie hinsichtlich dieser Faktoren keine Defizite gegenüber traditionellen Produkten aufweisen. Mit Technologien von Ystral und einer Dispergierung von Proteinpulvern im Vakuumexpansionsverfahren werden diese Anforderungen erfüllt.

Autor: Dr.-Ing. Hans-Joachim Jacob, Senior Expert Process and Applications, Ystral Maschinenbau + Prozesstechnik

Kontakt:
Ystral GmbH Maschinenbau + Prozesstechnik
Ballrechten-Dottingen
Tel.: +49 7634/5603900
ystral@ystral.com
www.ystral.com



© Tylwyth Eldar/ commons.wikimedia.org

■ **Abb. 1:** Mehlwürmer als Vorratsschädlinge und Larven des Mehlkäfers (*Tenebrio molitor*) aus der Familie der Schwarzkäfer bieten einen hohen Gehalt an Proteinen, ungesättigten Fettsäuren sowie Nährstoffen wie Zink und Eisen.

Alternative Proteine

Eine Sortieranlage mit KI und Kameratechnik für Mehlwurmkulturen

Eine Fleischproduktion mit einem geringen ökologischen Fußabdruck: An diesem Ziel arbeitet das Mittelstand-Digital Zentrum Hannover der Leibniz Universität Hannover (LUH) in einem Projekt mit dem Start-up Lower Impact. Gemeinsam haben sie einen Demonstrator für eine automatische Mehlwurm-Sortieranlage entwickelt. Bietet die Insekten-Zucht eine ressourcenschonende Lösung für den steigenden Fleischkonsum weltweit?

Laut der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen wuchs die Fleischproduktion von 2000 bis 2020 global um 45%. Die konventionelle Tierzucht setzt große Mengen an Treibhausgasen frei und benötigt sehr viele Ressourcen – insbesondere Anbauflächen für Futtermittel sowie Wasser, Dünger und Pestizide.

Insekten als nachhaltige Proteinquelle

Deutlich ressourcenschonender ist die Aufzucht von Insekten wie bspw. Mehlwürmern, den Larven des Mehlkäfers: Sie benötigen weniger Platz, weniger Wasser und weniger Futter. Mehlwürmer können sogar mit organischen Abfällen gefüttert werden, die ansonsten entsorgt werden

müssten – so lässt sich biologischer Abfall wieder in die Wertschöpfungskette zurückführen.

Wegen ihres hohen Gehalts an Proteinen, gesunden ungesättigten Fettsäuren sowie Nährstoffen wie Zink und Eisen können Mehlwürmer als hochwertiges Nahrungsmittel dienen. Es liegt also nahe, einen Teil der konventionellen Fleischproduktion durch Insekten zu ersetzen – sobald sich diese in großer Zahl effizient und wirtschaftlich züchten lassen. Bisher gibt es dafür keine geeigneten Produktionsanlagen. Ändern will dies ein Start-up aus Hannover: Lower Impact will die Produktion von Mehlwürmern automatisieren und die Mehlkäfer-Larven als nachhaltige Proteinquelle etablieren.

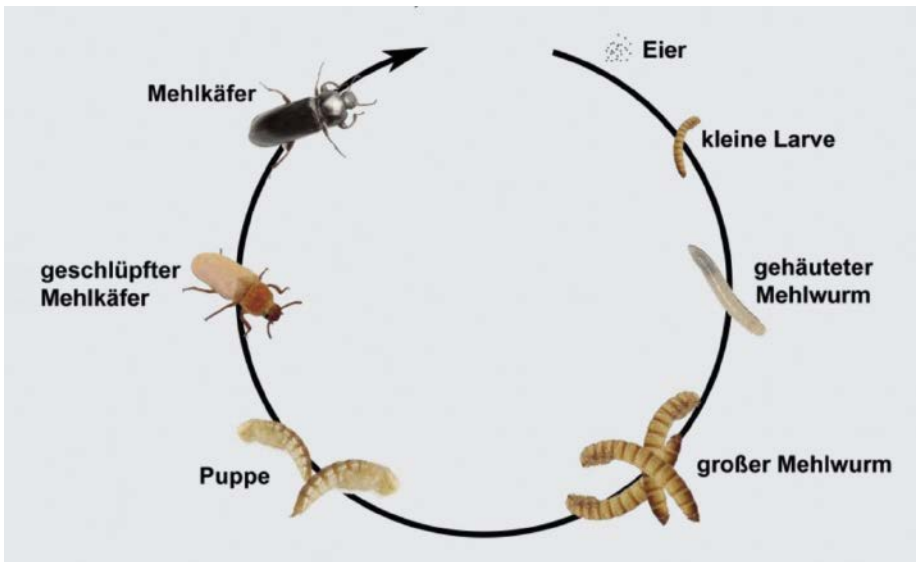
Das Mittelstand-Digital Zentrum Hannover unterstützt dabei: Die Digitalisierungs-Expertinnen und -Experten haben gemeinsam mit

Lower Impact eine automatische Mehlwurm-Sortieranlage entwickelt und einen Demonstrator gebaut.

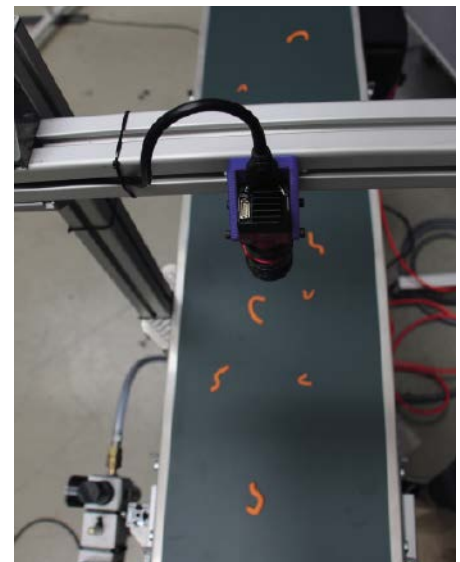
Automatische Sortierung mittels KI-Bildauswertung

Die Sortieranlage besteht aus einem Förderband, einer Kamera, KI-basierter Bildauswertungssoftware und 16 Druckluftventilen. Die Mehlwürmer werden auf dem Förderband durch die Anlage transportiert und von der Kamera erfasst. Eine KI-basierte Bildauswertung klassifiziert sie in Echtzeit nach ihrer Größe und bestimmt die Positionen der größten Mehlwürmer auf dem Förderband. Diese Daten werden an die Ventilsteuerung weitergegeben, die zum richtigen Zeitpunkt eines der 16 Ventile öffnet und per Druckluft einen Mehlwurm vom Band pustet.

Mit der automatischen Sortieranlage werden sogenannte Überperformer – besonders große Käferlarven, die für die weitere Zucht eingesetzt werden – schnell und effizient ausgewählt. „Diese optische Sortierung ist die einzig wirtschaftliche Lösung“, sagt Zentrumsmitarbeiterin Anne Rathje, die gemeinsam mit Lower Impact den Demonstrator für die Sortieranlage entwickelt hat.



■ Abb. 2: Der Lebenszyklus des Mehlkäfers.



■ Abb. 3: Kamera für die Bildauswertung.

Das Sortieren der Mehlwürmer ist zwar nur einer von vielen Arbeitsschritten bei der Aufzucht – „aber der Schritt, der am schwierigsten zu automatisieren ist“, so Rathje. Bisher seien für die Sortierung Siebe mit unterschiedlichen Maschenweiten eingesetzt worden. Dabei blieben häufig Mehlwürmer im Sieb stecken und mussten per Hand entfernt werden – das ist zu aufwändig und teuer, wenn Mehlwürmer in großem Maßstab für die Lebensmittelindustrie produziert werden sollen. Durch die optische Sortierung und das Aussortieren per Druckluft sind keine manuellen Arbeitsschritte mehr notwendig.

Optimale Bedingungen für gesunde Mehlwürmer

Die Größenermittlung per KI-Bildauswertung bietet noch einen weiteren Vorteil: An der Größe der Mehlwürmer lassen sich Rückschlüsse auf ihren Gesundheitszustand und damit auf die Haltung ziehen. Wenn zusätzlich noch weitere Parameter erfasst werden – etwa die

Temperatur, die Luftfeuchtigkeit, die Art und Menge des Futters –, können diese mit der Mehlwurmgröße abgeglichen werden. So lässt sich herausfinden, welche Haltungsbedingungen optimal sind.

Werden die Umgebungsbedingungen behutsam verändert, lässt sich überprüfen, wie die Würmer am besten gedeihen und ob bspw. eine etwas wärmere Umgebung, eine etwas höhere Luftfeuchtigkeit oder ein anderes Futter zu größeren Würmern führt. Die Haltungsbedingungen lassen sich auf diese Weise kontinuierlich überwachen und optimieren.

Informationen zum Mittelstand-Digital Zentrum Hannover

Das Mittelstand-Digital Zentrum Hannover, an dem die LUH maßgeblich beteiligt ist, ist Teil des Netzwerks Mittelstand-Digital. Das Netzwerk bietet mit den Mittelstand-Digital Zentren, der Initiative IT-Sicherheit in der Wirtschaft und Digital jetzt umfassende Unterstützung bei der Digitalisierung.


Kleine und mittlere Unternehmen profitieren von konkreten Praxisbeispielen und passgenauen, anbieterneutralen Angeboten zur Qualifikation und IT-Sicherheit. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz ermöglicht die kostenfreie Nutzung und stellt finanzielle Zuschüsse bereit.

Kontakt:
Mittelstand-Digital Zentrum Hannover
 Garbsen
 Tel.: +49 511/762-18325
 Gerold Kuiper
 kuiper@mitunsdigital.de
 www.digitalzentrum-hannover.de

Leibniz Universität Hannover
 Hannover
 Tel.: +49 511/762-0
 kommunikation@uni-hannover.de
 www.uni-hannover.de


Lower Impact GmbH
 Hannover
 info@lowerimpact.de
 www.lowerimpact.de

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



Fischalternative aus Mikroalgen

Forschende untersuchen das Potenzial von *Phaeodactylum tricornutum*

Reihen von Tellern mit lecker aussehenden Tortelloni, deren Füllungen unbekannt sind, fesseln die Sinne. Die Probanden einer Verkostungsstudie an der Universität Hohenheim testen ein neues Lebensmittel: Mikroalgen. Der Geschmack erinnert an Fisch, am Rezept wird noch gefeilt. Ernährungsphysiologisch sind die Einzeller wahre Tausendsassas: Genau wie Meeresfisch liefern sie wichtige Omega-3-Fettsäuren und viel Protein, Ballaststoffe, Vitamine und Carotinoide. Forschende der Universität Hohenheim arbeiten an einer Fischalternative aus Mikroalgen.



■ **Abb. 1:** Tortelloni mit Mikroalgen-Füllung. Forschende der Universität Hohenheim experimentieren mit Mikroalgen als neuartigem Lebensmittel.

Sie besitzen wertvolle Inhaltsstoffe und tragen gleichzeitig zur CO₂-Speicherung bei. Und das Beste: Mit dieser Fischalternative kann man nicht nur einer Überfischung der Meere begegnen. Mikroalgen können regional gezüchtet werden, die Transportwege sind kurz. Zudem binden sie einen Teil des klimaschädlichen Kohlendioxids.

Doch bevor sie Bestandteil der menschlichen Ernährung werden können, müssen die Forschenden der Universität Hohenheim in Stuttgart zusammen mit dem Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB noch viele Fragen klären.

Proteine sind in aller Munde. Noch immer setzt ein großer Teil der Menschheit auf tierische

Quellen, seien es Fleisch, Fisch oder Milchprodukte – mit nachteiligen Folgen für Umwelt und Natur. Deswegen suchen immer mehr Menschen nach Alternativen.

„Bisher findet sich auf dem Markt keine wirklich befriedigende Alternative zu Fisch, die auch dessen ernährungsphysiologisch wichtigen Inhaltsstoffe liefert“, sagt Prof. Dr. med. Stephan Bischoff vom Institut für Ernährungsmedizin, der Leiter dieses Forschungsprojekts. „Zwar gibt es bereits proteinreiche Ersatzprodukte, die vor allem aus Hülsenfrüchten wie Erbsen und Soja hergestellt werden. Aber wichtige Inhaltsstoffe tierischer Lebensmittel wie bspw. die für unsere Gesundheit so wichtigen Omega-3-Fettsäuren fehlen darin.“

Mikroalgen können alles bieten, was der Fisch auch hat – und noch viel mehr

Deswegen setzen er und andere Forschende auf Mikroalgen. Ausgesucht haben sie sich eine spezielle Art mit dem komplizierten Namen *Phaeodactylum tricornutum*. Denn sie bietet so ziemlich alles, was der Fisch auch hat – und noch viel mehr, weiß Dr. Lena Kopp, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Ernährungsmedizin: „Die getrockneten Mikroalgen weisen neben einem Proteinanteil von fast 50% in der Trockenmasse auch nennenswerte Mengen der langkettigen Omega-3-Fettsäure Eicosapentaensäure, kurz EPA, auf. Zudem enthalten sie auch wasserlösliche Ballaststoffe, die wichtig für die Darmgesundheit sind, sowie Vitamin E und Carotinoide.“

Gezüchtet werden die Mikroalgen derzeit am Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB in Stuttgart. Dort stehen große beleuchtete Photo-Bioreaktoren, in denen die Algen in einer Nährlösung wachsen. „Durch die Kulturbedingungen können die Forschenden Einfluss auf die Inhaltsstoffe nehmen“, erklärt Dr. Kopp. „So produzieren die Mikroalgen viel EPA, wenn ihnen genügend Nährstoffe zur Verfügung stehen. Müssen sie jedoch hungern, bilden sie mehr Ballaststoffe.“

Neuartiges Lebensmittel liefert Omega-3-Fettsäuren

Zwar wird *Phaeodactylum tricornutum* bereits in Tierfutter verwendet, doch um die Mikroalge auch in Lebensmitteln für den Menschen verwenden zu können und zu dürfen, ist noch viel Forschungsarbeit erforderlich. Denn die Novel-Food-Verordnung der Europäischen Union (EU) sieht vor, dass Lebensmittel, die vor 1997 in der EU nicht in nennenswertem Umfang konsumiert wurden, erst ein Zulassungsverfahren durchlaufen müssen.

„Dafür müssen wir u.a. nachweisen, dass es sich um ein sicheres Lebensmittel handelt“, beschreibt Dr. Kopp. „Es darf also – auch bei langfristigem Verzehr – den menschlichen Körper nicht schädigen.“ Um dies beurteilen zu können, untersuchen die Forschenden, welche der Inhaltsstoffe in welcher Menge vom menschlichen Körper aufgenommen werden.

Natürlich interessieren sich die Forschenden auch dafür, ob die Mikroalgen geeignet sind, den täglichen Bedarf an Omega-3-Fettsäuren zu decken. Dafür mussten Probanden jeweils zwei Wochen lang täglich einen Algen-Smoothie trinken. Ergebnis: In ihrem Blut fanden sich nach der

© Universität Hohenheim/Lena Kopp



© Universität Hohenheim/Jan Winkler

■ **Abb. 2:** „Bisher findet sich auf dem Markt keine wirklich befriedigende Alternative zu Fisch, die auch dessen ernährungsphysiologisch wichtigen Inhaltsstoffe liefert“, sagt Prof. Dr. med. Stephan Bischoff vom Institut für Ernährungsmedizin, Universität Hohenheim, der Leiter dieses Forschungsprojekts.

Einnahme der Mikroalgen ähnlich hohe Mengen an Omega-3-Fettsäuren wie nach der Einnahme der Fischölkapseln.

Fermentation mit Speisepilzen kann den Geschmack verbessern

Noch stellt sich jedoch ein Problem: „Die Mikroalgen schmecken und riechen sehr intensiv nach altem Fisch“, beschreibt Dr. Rigling, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fachgebiet Aromachemie. „Dafür können viele Inhaltsstoffe verantwortlich sein. Einer davon ist das Trimethylamin, das auch in länger gelagertem Fisch entsteht. Zwar lässt es sich durch kurzfristiges Erhitzen, wie etwa beim Pasteurisieren, entfernen. Aber bei längerer Lagerung kann es sich wieder neu bilden.“

Um den Geschmack der Mikroalgen zu verbessern, verfolgen die Forschenden deshalb einen neuartigen Ansatz: Fermentation mit Hilfe von Pilzen. „Dies ist eine uralte Zubereitungsart für Lebensmittel, die in Asien weit verbreitet, aber in Europa nahezu unbekannt ist“, sagt Prof. Dr. Yanyan Zhang von Fachgebiet Aromachemie. „Zwar kennen die Menschen hierzulande die Fermentation von Lebensmitteln, wie bspw. bei Joghurt und Sauerkraut, aber dafür werden Bakterien genutzt, keine Pilze.“

Für die Fermentation der Mikroalgen nutzen die Forschenden bestimmte Speisepilze: „Nach ersten Ergebnissen bauen diese Pilze tatsächlich die unerwünschten Substanzen ab“, sagt Dr. Rigling. „Allerdings leider auch zu einem kleinen Teil die erwünschten Inhaltsstoffe. Da müssen wir noch weiter experimentieren.“

Größtes Potenzial für Mikroalgen: Fischalternativen

Ganz vermeiden lässt sich der Fischgeschmack allerdings wohl nicht. Denn die Omega-3-Fett-



© Universität Hohenheim/Jan Winkler

■ **Abb. 3:** „Dies ist eine uralte Zubereitungsart für Lebensmittel, die in Asien weit verbreitet, aber in Europa nahezu unbekannt ist“, beschreibt Prof. Dr. Yanyan Zhang von Fachgebiet für Aromachemie, Universität Hohenheim, die Fermentation mit Pilzen.

säuren oxidieren schnell, wenn sie mit Luftsauerstoff in Berührung kommen, und schmecken dann nach Fisch. Deswegen sehen die Forschenden das größte Potenzial für Mikroalgen auch in der Herstellung von Fischalternativen.

Daran arbeiten die Forschenden aktuell bereits. Dr. Kopp hat sich dazu selbst in die Küche gestellt und verschiedene Rezepte ausprobiert: „Angefangen haben wir mit Smoothies, die allerdings sehr intensiv nach Fisch schmeckten.“ Nach Flammkuchen und Algen in Blätterteig erhielten in der letzten Verkostungsstudie die Teilnehmenden Tortelloni mit verschiedenen Füllungen, wie veganen Lachs aus Karotten oder Tofu. Eine Füllung mit Bärlauch-Pesto kam bei den Probanden am besten an.

Unterstützung bei der Produktentwicklung erhält sie von dem Bio-Unternehmen der Brüder Tress aus Hayingen auf der Schwäbischen Alb, das auch an einer späteren Vermarktung der Mikroalgen-Produkte interessiert ist.

Viele Vorteile für die Umwelt

„Mikroalgen haben viele Vorteile für die Umwelt“, betont Dr. Kopp. „So können wir nicht nur einer Überfischung der Meere begegnen. Mikroalgen können regional und unter kontrollierten Bedingungen gezüchtet werden. Sie enthalten deshalb keine Schwermetalle und die Transportwege sind kurz. Zudem binden sie einen Teil des klimaschädlichen Kohlendioxids.“

Kontakt:

Universität Hohenheim

Institut für Ernährungsmedizin (180)
Stuttgart
Tel.: +49 711/459-24100
bischoff.stephan@uni-hohenheim.de
www.uni-hohenheim.de

Angewandte Bioverfahrensentwicklung

Praxisbeispiele für Auslegung, Betrieb und Kostenanalyse



WINFRIED STORHAS. 2018. 92,90 EURO.
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 Lesenden eine einfache Nachvollziehbarkeit. Zahlreiche Referenzen geben dem Lesenden außerdem die Möglichkeit zur Vertiefung des erworbenen Wissens.

Diese Aufgabensammlung stellt damit die perfekte Ergänzung zum Standardwerk „Bioverfahrensentwicklung“ von Professor Storhas dar.



Titeldetailseite
ansetzen und
direkt bestellen!

Nicht nach jedermanns Geschmack

Sanktionslistenprüfung in der Lebensmittelbranche

Vielfältige frisch erzeugte und verarbeitete Produkte, lange Lieferketten und internationale Geschäftsbeziehungen: Die Lebensmittelindustrie ist komplex mit vielen verschiedenen Beteiligten, wie z. B. Geschäftspartnern bei Erzeugern, Lieferanten, Zwischenhändlern und Kunden. Sie alle unterliegen der Pflicht zur Sanktionslistenprüfung, die effektiv und rechtskonform erfolgen muss. Das lässt sich in Zeiten des dynamischen Wandels nur noch mit einer performanten Software erledigen.

Die Lebensmittelindustrie gehört zu den wichtigsten Industriezweigen Deutschlands und ist, gemessen an Umsatz und Anzahl der Beschäftigten, führend in Europa: Über 600.000 Menschen arbeiten in Deutschland in der Lebensmittelindustrie, Deutschland ist weltweit der drittgrößte Lebensmittelexporteur. 2022 machte die deutsche Lebensmittelindustrie einen Umsatz von rund 218,5 Mrd. €. Wichtige Bereiche sind die Fleisch-, Milch-, Süßwaren- und Getränkeindustrie, aber auch die Herstellung von Zusatzstoffen wie Vitaminen, Aromen oder Konservierungsmitteln. Im weiteren Sinne gehören auch Verpackungen wie Becher, Folien und Dosen sowie Transportverpackungen aus Glas, Kunststoff, Aluminium zur Lebensmittelindustrie.

Sie umfasst damit ein weites Feld verschiedenster Akteure, darunter sind viele Klein- und mittelständische Betriebe, aber auch Konzerne. Alle müssen die Pflicht zur Sanktionslistenprüfung erfüllen und sind verpflichtet, bei jedem Geschäftskontakt

ein Screening durchzuführen und damit ihre Kunden, Lieferanten und Handelspartner kontinuierlich zu überprüfen – egal, ob die Geschäfte im Binnenmarkt oder international erfolgen.

Komplexe Verflechtungen und die Notwendigkeit aktueller Daten

Die Verpflichtung ist durch den Ukraine-Krieg stark ins Bewusstsein gerückt; sie geht auf die Terroranschläge des 11. Septembers 2001 zurück: Zur Bekämpfung von Terror wurden damals Sanktionslisten eingeführt, Länder der Vereinten Nationen müssen die UN-Resolution 1373/2001 bzw. in Europa die EU-Verordnungen (2580/2001 – 881/2002) umsetzen. Sie verbieten es, terroristischen Organisationen und Einzelpersonen im In- und Ausland jegliche wirtschaftlichen Ressourcen wie Vermögenswerte, Güter oder Dienstleistungen zur Verfügung zu stellen.



© Sapper Institut

■ Nadja Müller, freie Texterin und Journalistin

Sanktionslisten richten sich gegen Staaten, Firmen, Firmengeflechte und Einzelpersonen – verschiedene Staaten und internationale Organisationen geben sie heraus: die USA über das Bureau of Industry and Security (BIS) und das Office of Foreign Assets Control (OFAC), die EU, UN, Kanada, Japan oder Australien.

Die Zahl von Datensätzen, Listen und Updates steigt stetig: 2019 gab es weltweit 30 Listen, 2020 wurden mehr als 600 Updates durchgeführt. Unternehmen der Lebensmittelindustrie stellen mit der Prüfung sicher, dass sie keine Geschäfte mit sanktionierten Parteien machen, sei es durch den Verkauf von Lebensmitteln, den Einkauf von Rohstoffen oder die Zusammenarbeit mit bestimmten Lieferanten. Gleichzeitig gewährleisten sie damit die Lebensmittelsicherheit und schützen Verbraucher vor potenziell schädlichen oder illegalen Produkten.

Eine effiziente und vor allem vollumfängliche Sanktionslistenprüfung ist im Bereich der



■ Abb. 1: Das Tool Domino des Marktführers für Compliance-Software, Sapper aus Kempen, hält tagesaktuell gepflegte Listen auf Basis von Veröffentlichungen der US-Behörden und der EU vor.

© Sapper Institut

Das Unternehmen

Seit der Gründung im Jahre 1971 steht der Name Sapper für intensive Forschung und der Suche nach innovativen Lösungen für die Bedürfnisse des Marktes. Das Familienunternehmen aus Kempen ist über die Entwicklung von datenbankbasierten Internet-Plattformen für Vertrieb, Recruitment und Talentmanagement zu seinem heutigen Schwerpunkt auf Software-Lösungen für das Sanktionslisten-Screening sowie für Embargoprüfungen gegen Länder und Produkte gekommen. Rund ein Viertel des jährlichen Umsatzes investiert das Sapper Institut in Forschung, Entwicklung und Verbesserung seiner eigenen innovativen Brain- und Software-Lösungen.

Als Tochter des Firmengründers Hans Anton Sapper ist Marie-Helene Wessel in zweiter Generation als geschäftsführende Gesellschafterin des Familienunternehmens tätig. Sie sammelte erste praktische Berufserfahrung in der Qualitätssicherung eines Pharmakonzerns in Österreich und begleitete Change-Management Prozesse im Trainingsbereich eines deutschen Großunternehmens in Süddeutschland. Marie-Helene Wessel studierte an der Fontys International Business School, Niederlande und der University of Canberra, Australien, Business Administration.

Lebensmittelindustrie nicht einfach. Denn die Branche verfügt über eine hohe Lieferkettenkomplexität, internationale Geschäftsbeziehungen und eine große Produktdiversität, was eine Vielzahl an Beteiligten bedingt, die alle im Blick behalten werden müssen. Die komplexen Lieferketten umfassen verschiedene Akteure wie Lieferanten, Hersteller, Händler und Distributoren – alle beteiligten Partner entlang der Kette müssen identifiziert und überprüft werden. Da die Lebensmittelindustrie global ausgerichtet ist, bestehen Geschäftsbeziehungen und der Handel von Produkten über Grenzen hinweg: Unternehmen müssen deswegen verschiedene Sanktionslisten berücksichtigen, die relevanten Bestimmungen kennen und einhalten. Und nicht zuletzt dreht sich die Lebensmittelindustrie um eine breite Palette von Produkten, von frischem, über verarbeiteten Lebensmittel, bis hin zu Getränken; darüber hinaus sind Zusatzstoffe und Verpackungen zu berücksichtigen. Sie alle stammen aus verschiedenen Rohstoffen und involvieren wiederum unterschiedlichste Produzenten und Lieferanten, die noch dazu oft wechseln können.

Unternehmen der Lebensmittelindustrie müssen außerdem sicherstellen, stets mit den aktuellen Sanktionslisten zu arbeiten. Diese werden in unregelmäßigen Abständen angepasst. Da die Sanktionslistenprüfung stets auch die Überprüfung sensibler Informationen bedeutet, müssen zudem Datenschutz und Vertraulichkeit gewähr-



© Sapper Institut

■ **Abb. 2:** Als Tochter des Gründers Hans Anton Sapper ist Marie-Helene Wessel als geschäftsführende Gesellschafterin des Sapper Instituts tätig. Sie studierte an der Fontys International Business School, Niederlande und der University of Canberra, Australien, Business Administration.

leistet werden. Hinzu kommt: Ein einmaliger Abgleich zu Beginn einer Zusammenarbeit oder bei der Neuaufnahme reicht nicht. Unternehmen müssen über die gesamte Geschäftsbeziehung hinweg nachweisen können, dass ihre Partner und Kunden nicht gelistet sind. Unterm Strich können diese Aufgaben in ihrer Komplexität nicht mehr manuell erledigt werden. Betriebe der Branche benötigen deswegen die geeignete Technologie bzw. einen Partner.

Ein Tool für die Sanktionslistenprüfung

Das Tool Domino des Marktführers für Compliance-Software, Sapper aus Kempen, hält tagesaktuell gepflegte Listen auf Basis von Veröffentlichungen der US-Behörden und der EU vor. Da die Software bei Aktualisierungen automatisch neue Prüfungen anstößt, können sich Unternehmen sicher sein, über Listungen von Geschäftspartnern in Kenntnis gesetzt zu werden. Mit Ad-hoc-Checks können potenzielle Partner noch vor einer sich anbahnenden Zusammenarbeit beim anfänglichen Kontakt oder der Akquise überprüft werden. Geschäftsvorgänge, die im ERP abgebildet werden, werden über die Software zu Beginn des Workflows überwacht – dabei werden die Belege von Prozessschritten wie Angebot, Bestellung und Lieferschein geprüft. Auch das CRM kann hier angebunden werden.

„Prüfungen von Geschäftsvorgängen außerhalb des ERP sind ebenfalls möglich: bei Partnern ohne Stammdaten oder bei Aktivitäten der Geschäftsführung wie Beraterverträgen, Letter of Intent, Vermietung und Verpachtung oder Anlagenverkäufen“, sagt Marie-Helene Wessel, geschäftsführende Gesellschafterin des Familienunternehmens Sapper Institut.

Im internationalen Handel müssen außerdem die internationalen Handelsklauseln Incoterms

(International Commercial Terms) berücksichtigt werden. Die Incoterm EXW – Ex Works – besagt, dass ein Verkäufer seine Ware ab Werk verkauft. Gelangt nun der Kunde nach der Abholung auf eine Sanktionsliste, ist der Verkäufer davon unbehelligt. Liefert er dagegen nach Incoterm DAP – Delivered At Place –, muss er sicherstellen, dass der Kunde auch noch beim Empfang der Ware sauber ist. Wichtig ist nicht zuletzt, dass alle Prüfungen, ihre Ergebnisse und der Umgang damit dokumentiert werden.

Geringe Fehlerquote, hohe Geschwindigkeit

Die Vielzahl der erforderlichen Überprüfungen erfordert eine Software mit einer geringen Fehlerquote: Denn durch Fehltreffer werden Geschäftsprozesse blockiert und gerade in der Lebensmittelbranche, wo verderbliche Güter eine zentrale Rolle spielen und Produktion und Transport eng getaktet erfolgen, muss das verhindert werden. Die Fehlerquote des Tools Domino liegt bei 0,1 bis 0,3 Promille. Gleichzeitig bietet es eine hohe Geschwindigkeit und einen Algorithmus, der mit Buchstabendrehern, Hör- und Schreibfehlern umgehen kann und damit auch bei schlechten Listen Treffer liefert.

Die Compliance wird in Deutschland im Rahmen von Wirtschaftsprüfungen oder durch BAFA und Zoll geprüft. Die Konsequenzen für Unternehmen, die gegen Sanktionsbestimmungen verstoßen, können erheblich sein: Die Strafen reichen bis zu zehn Jahren Freiheitsentzug bei vorsätzlichem Verstoß und Geldstrafen bis zu 500.000 Euro bei fahrlässigem Verstoß. Unternehmen laufen zudem Gefahr, ihren Ruf zu beschädigen und ihre Geschäftspartner zu verlieren, wenn sie durch Unachtsamkeit selbst auf einer Sanktionsliste geführt werden.

Fazit

Unternehmen in der Lebensmittelindustrie müssen sicherstellen, dass sie mit den geltenden Sanktionsbestimmungen in Einklang stehen – das gelingt am einfachsten mit einer entsprechenden Software. Sie durchleuchtet die vielfältigen und komplexen Geschäftsbeziehungen und behindert das dicht getaktete Tagesgeschäft mit verderblichen Produkten so wenig wie möglich.

Autorin: Nadja Müller,
freie Texterin und Journalistin

Kontakt:
Sapper Institut GmbH
Kempen
Marie-Helene Wessel
Tel.: +49 2152/95909-174
marie-h.wessel@sapper.de
<http://sapper.de>

Maschinelles Lernen für das bessere Bier

72 Stunden Produktionszeit pro Gärbehälter gespart

Nur wer agil ist, kann bestehen: Vor dem Hintergrund von Lieferkettenstörungen, Ressourcenknappheit und Energiekrise sind auch in der Getränkeindustrie diejenigen im Vorteil, die sich flexibel auf unvorhergesehene Ereignisse einstellen können. „Agilität“ ist inmitten der turbulenten wirtschaftlichen Bedingungen der vergangenen Jahre eine zunehmend erfolgskritische Eigenschaft geworden. Wenn die einzige Konstante für die Betriebsbedingungen der Wandel ist, reicht es nicht mehr aus, (kosten-)effizient Produkte herzustellen.



Awraam Zapounidis,
Aveva



Abb. 1: Die Datentransparenz aus dem Aveva PI System identifiziert Prozess-Stellschrauben für weitere Optimierungen, welche die Produktion insgesamt resilienter machen, z.B. in Brauereien.

Langfristig erfolgreich sind die Industrieunternehmen, die anhand ihres transparenten digitalen Datenmanagements schnell reagieren und sich als widerstandsfähig erweisen können.

Resilienz von innen heraus

Während Betriebe diverse strategische Wege wählen können, sind ihre Produktionsstätten in der Regel auf Effizienz ausgerichtet. Damit rentable Gewinnspannen erhalten bleiben, richten

Führungskräfte ihre Produktion nach externen Faktoren aus und legen bspw. einen Puffer in ihren Lagerbeständen an, um verzögerten Lieferungen vorzugreifen. Dies ist jedoch nur eine Seite der Medaille. Denn indem sie vorrangig mögliche externe Schwankungen betrachten, übersehen sie die Risiken und Potenziale ihrer internen Strukturen und Produktionsabläufe. Dieser Mangel an interner Transparenz macht die eigenen Anlagen zu einer Blackbox, die einer resilienteren Herstellung und Lieferkette entgegensteht.

Dabei müssen Betriebe ihre eigenen Abläufe im besten Fall mit veränderten Geschäftsbedingungen synchronisieren. Der Schlüssel hierzu sind Rohdaten, die in den Anlagen der Getränkeindustrie ohnehin entstehen. Mithilfe einer Plant Information (PI)-Software als Teil einer übergreifenden IT-Architektur für die Fertigung, können Betriebe sie strukturiert erfassen und für alle Mitarbeitenden zugänglich machen. Die Software dient dem betrieblichen Datenmanagement und führt standortübergreifend Echtzeit-Daten von verbundenen Sensoren, Instrumenten und Geräten in einem digitalen Zwilling zusammen. Anhand der visualisierten Daten und daran ausgeführten Analysen können Ingenieur:innen, Bediener:innen und Führungskräfte gleichermaßen Störungen identifizieren und Anpassungen vornehmen. Übertragen sie die Daten in eine Cloud, können auch remote arbeitende Kolleg:innen, Geschäftspartner und sogar Kunden sicher auf die Informationen zugreifen.

Das eröffnet zahlreiche neue Erkenntnisse und Handlungswege, die ihnen zuvor nicht bewusst waren. Ihre Live-Daten bieten damit inmitten externer Störfaktoren eine ideale Basis für zielgerichtete geschäftliche Entscheidungen. In anderen Worten: Wer Licht in seine interne Blackbox bringt, kann sein Werk zu einem Stoßdämpfer für externe Volatilität machen.

Deschutes Brewery

Die amerikanische Craft Beer-Brauerei Deschutes Brewery zählt zu den Größten des Landes. Seit ihrer Gründung 1988 konnte die Brauerei ihr Geschäft massiv steigern: Zunächst verkaufte Gründer Gary Fish 310 Fässer Bier im Jahr, heute sind es jährlich etwa 225.000 Fässer. Vor dem Hintergrund dieses Wachstums implementierte Deschutes Brewery bereits frühzeitig das Aveva PI System, um seine Live-Daten aus den Produktionsstätten zu digitalisieren. Das schaffte Deschutes einen größeren Handlungsspielraum für unerwartete Situationen. So auch, als in neuen Gärbehältern plötzlich Temperaturspitzen



■ **Abb. 2:** Eine verlässliche Datenübersicht ermöglicht auch Herstellern wie der Deschutes Brewery, Problemquellen zu identifizieren und ihre Fertigung zu optimieren. Mithilfe eines digitalen Zwillings können Unternehmen die Echtzeit-Daten aus ihrer Produktion erfassen, visualisieren und ihren Mitarbeitenden zur Verfügung stellen.

auftraten und damit potenziell Qualität sowie Geschmack der Biere negativ beeinflussen.

Die Gärbehälter verfügten jeweils über ein Fassungsvermögen von mehr als 117.000 l, sodass für eine Füllung sieben Chargen Bier und ein zweistündiger Einfüllprozess notwendig waren. Insgesamt befanden sich an den Behältern drei Sensoren, die jeweils über dem unteren sowie am mittleren und oberen Konus die Temperatur erfassten. Während der Kühlphase im Brauprozess sinkt die Temperatur von knapp 15 °C auf etwa -1 °C. Dadurch setzt sich die Hefe am Boden des Gärbehälters ab, sodass Braumeister:innen sie abziehen und für künftige Chargen wiederverwenden können. Als Deschutes jedoch die Hefe aus den Behältnissen entnahm, stieg die Temperatur in der obersten Zone stark an und erhöhte die Kühlzeit jedes Gärbotichts. Das verlängerte die gesamte Brauzeit und reduzierte die Kapazität der Brauerei.

Auf der Suche nach einer Lösung wandte sich Deschutes zunächst den verfügbaren Betriebsdaten zu. Ziel war es, die Kühlzeit wieder zu verkürzen und gleichzeitig die Qualität der Produkte aufrechtzuerhalten. In einem iterativen Prozess nahmen die Verantwortlichen gezielt mechanische Änderungen wie ein Luftventil am oberen Ende des Tanks oder Anpassungen an den Rohrleitungen vor. Die Daten zeigten, dass diese Maßnahmen zwar die Kühlzeit verringerten, aber die Temperatur in der obersten Zone weiterhin stark anstieg. Ein vierter Sensor am unteren Konus brachte die erforderlichen Erkenntnisse, um die Kühlung in diesem Bereich zu optimieren und die unerwünschten Temperaturspitzen zu beseitigen. „Wir konnten konsistente und replizierbare Kühlzeiten im Gärprozess erreichen und dabei in einigen Fällen etwa 60 % der zuvor benötigten Zeit einsparen. Darüber hinaus war es uns dank der datenbasierten Lösung möglich, eine ansonsten erforderliche Investition in Höhe von acht Millionen US-Dollar zu verschieben“, erklärt Brian Faivre, während des Projekts verantwortlicher Braumeister bei Deschutes.



Maschinelles Lernen

Als Craft Beer-Brauerei entwickelt Deschutes häufig neue Biersorten, die jedoch stets einen individuellen Gärprozess erfordern. Dieser kann bis zu neun verschiedene Phasen umfassen, die je nach Sorte unterschiedlich lange andauern und für gewöhnlich über manuelle Messungen erfasst werden. Um die Übergänge von einer Phase in die nächste digital zu erkennen, kombinierte Deschutes sein bereits vorhandenes PI-System mit maschinellem Lernen. Innerhalb weniger Wochen setzte das Unternehmen Frameworks für alle 50 Gärbehältnisse auf, welche die erfassten Daten kontextualisierten. Anschließend integrierte Deschutes die vorhandenen kontextualisierten Daten aus dem PI-System in die cloudbasierte Anwendung Microsoft Azure. Dort fokussierte das Unternehmen die Vorhersage für den Übergang von der Fermentation

zur freien Gärung, die ohne künstlich erzeugte Eingriffe abläuft. Dafür erfassten die Braumeister zunächst manuell den scheinbaren Grad der Gärung, also den Prozentsatz des Bieres, der bereits gegoren war. Mit dieser Information aktualisierten sie die Vorhersagen für den nächsten Phasenübergang, damit diese künftig automatisiert ablaufen konnten. Im PI-System konnten die Anwender:innen in der Produktion dann die visualisierten Vorhersagen einsehen. „Wir haben uns maschinelles Lernen zunutze gemacht, um bereits innerhalb von 24 Stunden nach Beginn der Gärung vorherzusagen, wann die nächste Gärphase beginnt“, erklärt Tim Alexander, stellvertretender Braumeister bei Deschutes. Indem Deschutes den Übergang zur freien Gären für verschiedene Biere vorherzusagen kann, spart die Brauerei bis zu 72 Stunden Produktionszeit pro Gärbehälter. „Dabei reduzieren wir nicht nur an dieser konkreten Stelle den Zeitaufwand, sondern stellen auch sicher, dass die weiteren Phasen der Gärung reibungsloser ablaufen“, fügt Tim Alexander hinzu. Im nächsten Schritt plant Deschutes, die Vorhersagen für jedes Bier und jeden Gärphasenübergang zu automatisieren. „Wir wollen den Punkt erreichen, an dem das System einfach sagt: Es ist Zeit, auf zum nächsten Schritt.“

Zukunftssicher durch holistisches Datenmanagement

Entlang solcher datenfokussierter Lösungsansätze können Unternehmen wie Deschutes Brewery Ingenieurwesen, IT und Fertigungsanlagen verbinden. Hersteller überblicken mit einem kohärenten Datenmanagement ihren gesamten Prozess und können gezielt an Stellschrauben drehen, um diesen zu optimieren. Gleichzeitig erlauben langfristig gesammelte Daten(-muster), beim Auftreten von internen sowie externen Herausforderungen schnell die richtigen Entscheidungen zu treffen. Das Potenzial digitaler Fertigungsanwendungen ist weitreichend und kann Getränkehersteller für turbulente Zeiten besser aufstellen. Wer also jetzt die globalen Multi-Krisen als Chance begreift, geeignete digitale Werkzeuge etabliert und neben Effizienz auch Agilität strategisch priorisiert, wird im künftigen Wettbewerb bestmöglich gerüstet und widerstandsfähiger sein.

Autor: Awraam Zapounidis, Vice President Central and Eastern Europe von Aveva

Kontakt:

Aveva GmbH

Frankfurt am Main

Tel.: +49 69/951555-0

sales.de@aveva.com

www.aveva.com

Mit Umkehrosmose zum perfekten Brauwasser

Die Traditionsbrauerei Frastanz optimiert ihre Produktion

Die Vorarlberger Brauerei Frastanz benötigt Brauwasser von konstant hoher Qualität für ihre weithin beliebten Biere. Um dies zuverlässig und wirtschaftlich zu erzeugen, kommt seit einiger Zeit eine Wasseraufbereitungsanlage von Grünbeck zum Einsatz, die das harte Brunnenwasser perfekt aufbereitet. Das System basiert auf dem Prinzip der Umkehrosmose und arbeitet vollautomatisch. Die Brauprozesse laufen seither effizienter und kostengünstiger als früher. Zudem schont das weichere Wasser die Anlagen, die dadurch deutlich weniger Reinigungs- und Wartungsaufwand benötigen.

1902 als Genossenschaft von 35 Wirten gegründet, verbindet die Österreicher Brauerei Frastanz Brautradition mit modernster Technik, und sie setzt auf Qualität, Nachhaltigkeit sowie fortschrittliche Wege zur Kundenbindung. Das schlägt sich in der Beliebtheit der Biere nieder. Gerade erst konnte die Brauerei ihren bereits zahlreichen Auszeichnungen eine weitere hinzufügen: In einer jährlich stattfindenden Umfrage wurde Frastanz zur besten Marke Vorarlbergs gekürt.

Trotz Corona-Krise, Lieferengpässen und Energiekrise steigerte Frastanz den Bierabsatz von 2020 bis 2022 mengenmäßig um 12,7%. Zuletzt waren die Kapazitäten mit einer Produktion von 50.000 hl Bier und 12.000 hl Limonaden voll ausgelastet. Für die Brauerei, die sich mit ihren Frastanzer Bieren als Premiummarke im hochpreisigen Segment bewegt, geht es dabei natürlich um einen um konstant hohe Qualität. Doch auch Effizienzsteigerung durch Automati-

sierung sowie Energie- und Wassereinsparung sind wichtige Ziele.

Daher begann die Brauerei 2021 eine grundlegende Modernisierung, die auf der Technikseite fast einem Neubau gleichkommt. Sie wird in der zweiten Hälfte des Jahres 2023 abgeschlossen sein und die Kapazität auf 80.000 hl steigern.

„Für die Qualität unserer Biere hat die Qualität des Brauwassers eine enorme Bedeutung, schließlich besteht Bier zu 94% aus Wasser“, betont Anton Schels, technischer Leiter und erster Braumeister. Frastanz bezieht aus eigenen Brunnen Wasser mit einer Härte von 16 bis 17 °dH. Für den Brauprozess wird allerdings eine konstante Härte von 3,5 bis 3,7 °dH benötigt. Um diese Anforderung zu erfüllen, musste die Brauerei früher einen hohen Aufwand betreiben. Lange setzte sie zur Enthärtung einen Kationenaustauscher ein. Diese Anlage mit einem Rieseltgaser benötigte viel Platz und war nicht automatisiert. Zudem benötigte sie zur Regenerierung viel Salzsäure – die beschafft, gelagert



■ Abb. 1: Erfolgreich für maximale Brauwasserqualität (v. l. n. r.): Anton Schels, Technischer Leiter und 1. Braumeister, und 2. Braumeister Laurin Bernhart von der Brauerei Frastanz stoßen mit Dominik Wiedenbauer, Branchenleiter bei Grünbeck, auf die gelungene Wasseraufbereitung an.

Spezialisten für die Wasseraufbereitung

Anspruch von Grünbeck ist es, dass Menschen weltweit hygienisch einwandfreies Wasser zur Verfügung steht. Mit Know-how, Produkten und Kommunikation unter dem Leitspruch „wir verstehen Wasser“ setzen die Wasseraufbereitungsspezialisten alles daran, dieses Recht umzusetzen und langfristig zu erhalten. In diesem Sinn entwickeln die Grünbeck-Teams couragiert ein innovatives Angebot zur Wasseraufbereitung, das Haushalte, Gewerbe und Industrie mit qualitativ exzellentem Wasser versorgt. Bei der Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH arbeiten rund 700 Experten, die ihr Wasserwissen teilen wollen. Als Ergebnis entsteht ein kontinuierlich steigender Umsatz von derzeit jährlich rund 150 Mio. €.

und gehandhabt werden musste. „Auch das war ein gewichtiger Nachteil. Denn nicht zuletzt aus Gründen der Nachhaltigkeit wollen wir den Einsatz von Chemikalien immer weiter reduzieren“, erläutert Schels.

Wasseraufbereitung ohne Chemikalien

Dominik Wiedenbauer, Branchenleiter für Getränke und Lebensmittel im Hause Grünbeck erläutert: „Daher war die Umkehrosmose als physikalisches und gut zu automatisierendes Enthärtungsverfahren prädestiniert, um die alten Ionenaustauscher zu ersetzen.“ Schels und die Firmenleitung entschieden sich 2019 für ein Wasseraufbereitungssystem von Grünbeck, dessen Herzstück eine Umkehrosmoseanlage des Typs Geno-Osmo-RKF 12.500 ist.

„Überzeugt hat uns die Firma Grünbeck neben dem guten Preis-/Leistungsverhältnis vor allem durch die hohe Flexibilität und Kompetenz bei der Anlagenplanung und -konzipierung“, berichtet Schels.



Abb. 2: Kompakt auf einem Rahmengerüst montiert: Die Grünbeck-Wasseraufbereitungsanlage in der Brauerei Frastanz. Ihr Herzstück ist die Umkehrosmoseanlage Geno-Osmo-RKF 12.500, die pro Stunde bis zu 12,5 m³ vollentsalztes Wasser liefert, das in der nachgeschalteten Verschnideeinrichtung mit Rohwasser vermischt wird, um die optimale Brauwasserhärte zu erreichen.

Halbdurchlässige Membran trennt Härtebildner ab

Bei der Wasseraufbereitung mittels Umkehrosmose wird das Rohwasser mit einer Hochdruckpumpe durch eine halbdurchlässige Membran gepresst. Sie lässt fast nur Wassermoleküle passieren. Nach dem Durchströmen der Membran wird das Wasser als Permeat (vollentsalztes Wasser) bezeichnet und ist nahezu völlig frei von Kalk, Salzen, Schwermetallen, Partikeln sowie gelösten organischen Substanzen und sonstigen Verunreinigungen.

Auf der anderen Seite bleibt das Konzentrat mit den Härtebildnern, vor allem Calcium- und Magnesiumkationen, zurück. Um das Rohwasser

optimal auszunutzen, müssen auf der Konzentratseite Härteausfällungen (Scaling) verhindert werden. Sie könnten die Poren der Membran zusetzen. Dafür wird ein sogenanntes Antiscalant zudosiert. Dabei fällt kein behandlungspflichtiges Abwasser an. Das Konzentrat darf ohne Neutralisation direkt in das Entwässerungssystem fließen.

Das Permeat, von dem die Grünbeck-Anlage in Frastanz bis zu 12,5 m³ pro Stunde erzeugt, ist mit < 0,1 °dH deutlich weicher als für ein Brauwasser nötig. Daher verschnidet es die Brauerei automatisiert mit Brunnenwasser so, dass im Ergebnis die optimale Härte von 3,5 bis 3,7 °dH erreicht wird.

Neuinstallationen und 24/7-Rundum-Service für Ihre Abfüllanlage.
Wartung. Instandsetzung. Optimierung. Umbau. Ersatzteile.



Brau Beviale
Besuchen Sie uns auf der
BRAUBEVIALE in Halle 8
am Stand 324.

FAS Füllanlagenservice GmbH · 25495 Kummerfeld / Pinneberg · Tel. +49 4101 7942-0 · info@fas-net.de · www.fas-net.de

FAS
FÜLLANLAGENSERVICE

EURO STAR
bottling and packaging solutions

Instandsetzung:

Ob Flaschenreinigung, Mixer, Abfüllanlage, Service, Wartung, Umbau, Anlagenumrüstung oder Optimierung, wir verfügen über eine langjährige Expertise auf diesem Gebiet und garantieren höchsten Service und Flexibilität.

Neuinstallation:

Sie möchten eine neue Anlage für Ihren Abfüllprozess installieren? Wir bieten Ihnen komplette Neuanlagen des Herstellers Eurostar und begleiten Sie von der Beratung, über die Auswahl, bis hin zur Inbetriebnahme aus einer Hand.

Unsere Experten finden auch für Ihren Prozess die richtige Lösung. Versprochen!



Maischen und Gärung wurden wesentlich optimiert

Die neue Art der Wasseraufbereitung bringt erhebliche Vorteile. „Dadurch wurden die Maischarbeiten und Gärungsprozesse wesentlich verbessert, was auch zu einem Kostenvorteil geführt hat“, berichtet Schels. So ermöglichte die stabilere und bessere Brauwasserqualität auch die Umstellung beim Maischen vom Dekoktions- auf ein Infusionsverfahren. Im Sudhaus ist die enzymatische Wirkung dank der Wasseraufbereitung wesentlich besser, die Gärung verläuft merklich schneller. „Im Ergebnis wurde die Würze- respektive die Bierqualität und deren Geschmacksstabilität gesteigert, so Schels.

Letztlich profitiert die Brauerei von dem enthärteten Wasser auch außerhalb des eigentlichen Brauprozesses. Denn um Brauanlagen, Gär- und Lagertanks zu schonen, verwendet Frastanz das aufbereitete Brauwasser auch als Prozesswasser in allen betrieblichen Teilbereichen. Die Einsparung allein an Reinigungsschemie beziffert Anton Schels auf rund 30 %. Zudem entstehen wesentlich geringere Verkalkungen an den Filtersystemen und Wärmetauschern.

Automatischer Betrieb erspart viel Arbeitsaufwand

Der Aufwand für die jetzige Wasseraufbereitungsanlage ist minimal: „Wir schauen täglich einmal kurz auf die Anlage und die Daten, die uns die Steuerung anzeigt. Das dauert fünf Minuten. Ansonsten läuft die Anlage automatisch und völlig zuverlässig“, berichtet Schels.

Im Rahmen der Brauereimodernisierung statete Frastanz die Wasseraufbereitung zudem mit einem neuen Sanitisierungsverfahren aus. Denn mit dem Brunnenwasser können natürlich einzelne Keime in die Wasseraufbereitung gelan-

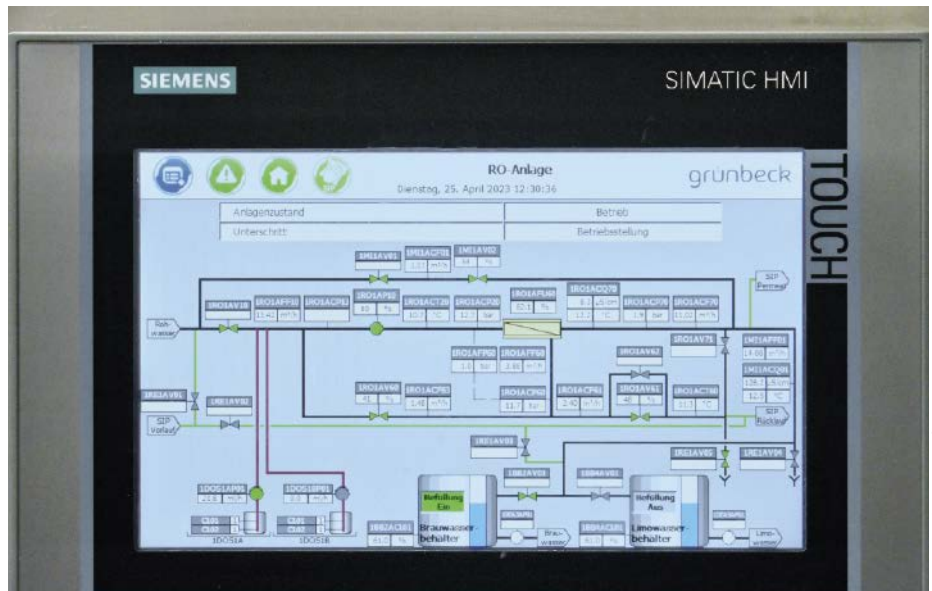


Abb. 3: Übersichtlich und einfach: Ein täglicher kurzer Kontrollblick auf die Steuerung der Wasseraufbereitung reicht aus. Ansonsten läuft die Anlage vollautomatisch.

gen und es gilt, diese zuverlässig zu eliminieren, sodass eine Kontamination im Brauprozess ausgeschlossen wird.

Zunächst wurden die Module der Umkehrosmose mit Reinigungs- und Desinfektionsmittel behandelt. Diese Vorgehensweise war ziemlich aufwendig und im Ergebnis nicht immer zufriedenstellend. Außerdem war der Personal- und Chemikalienaufwand sehr hoch!

Daher entschied Anton Schels gemeinsam mit Grünbeck, eine thermische Sanierungsanlage einzubinden. Grünbeck-Experte Wiedenbauer, der selbst Braumeister ist, erklärt: „Damit pumpen wir bei Frastanz einmal pro Monat ein auf etwa 80 Grad erhitztes Permeat im Kreislauf durch die Anlage.“ Der Arbeitsaufwand für das Starten und Beenden der Sanitisierung ist mit rund einer Stunde sehr niedrig. Beim früheren

Reinigungsprozess fielen pro Reinigung einhalb Manntage an. Allein die Personalkosten summierten sich auf rund 5.000 € pro Jahr. Anton Schels rechnet vor: „Jetzt sparen wir zusätzlich Kosten für die Chemikalien von etwa 1.500 € jährlich ein.“ Und vor allem: „Wir erzielen eine hervorragende mikrobiologische Wasserqualität – das lässt einen Braumeister ruhiger schlafen.“

Kaum Produktionsausfall durch Umzug und Umrüstung

Für die thermische Sanitisierung mussten einige Anlagenteile durch hitzebeständige Ausführungen ersetzt werden. Um den Produktionsausfall möglichst gering zu halten, baute ein Team von Grünbeck die Anlage während der Verlagerung vor Ort um. Anton Schels erinnert sich noch genau: „Am 22. September 2022 haben wir mit den Arbeiten begonnen, das war ein Donnerstag. Und am Dienstag, 27. September, sind wir wieder in Betrieb gegangen. So hatten wir nur eine minimale Produktionsunterbrechung. Das hat Grünbeck optimal organisiert und minutiös geplant. Alles lief perfekt ab“, so Schels.

Damit bestätigten sich die Erfahrungen, die Schels auch früher schon mit Grünbeck gemacht hatte: „Das kundenorientierte Denken ist bei Grünbeck sehr ausgeprägt. Ich hatte in keiner Minute das Gefühl, dass man dort keine Zeit oder kein Interesse an unseren Anliegen hat – und das über alle Fachabteilungen hinweg. Das ist eine große Stärke.“

Kontakt:

Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH

Höchstädt a. d. Donau

Tel.: +49 9074/41-231

johanna.oexler@gruenbeck.de

www.gruenbeck.de



Abb. 4: Außenansicht der neuen Brauerei Frastanz mit Gär- und Lagerkeller im Vordergrund.

■ Umfangreiches Portfolio

Die Firma FAS Füllanlagenservice hat sich auf die Wartung, den Umbau und die Lieferung von Ersatzteilen und Service für Abfüllanlagen von Ortmann & Herbst sowie diversen anderen Herstellern spezialisiert. In diesem Jahr stellt FAS auf der Braubeviale in Nürnberg neben einem umfangreichen Ersatzteilprogramm auch Komplettanlagen, des italienischen Getränkeanlagenherstellers Eurostar vor. Als Distributionspartner des Anlagenbauers Eurostar in Deutschland, Belgien und den Niederlanden, kümmert sich das Team der FAS um den Vertrieb und den Service dieser Anlagen und ergänzt damit das Portfolio um Komplettlösungen für die Getränkeabfüllung. Präsentiert werden eine Anlage vom Typ MEC DPS für die Abfüllung von kohlenstoffhaltigen Getränken, wie etwa Bier und Softdrinks sowie ein Reihenfüller der Baureihe Exacta. Die Kapazitäten dieser Anlagen variieren zwischen 1.000 und 24.000 Flaschen, die in der Stunde abgefüllt werden können. Verarbeiten können die Anlagen sowohl Glasflaschen, PET oder Dosen mit unterschiedlichen Fassungsvermögen. Vollautomatisierte Prozesse und aufeinander abgestimmte Arbeitsschritte, wie bspw. Spülvorgänge, Befüllung oder Verschließung der



© FAS Füllanlagenservice

Flaschen, können nahtlos miteinander kombiniert werden. Durch die vielen möglichen Optionen, die zur Verfügung stehen, kann der Kunde aus einer Vielzahl an Konfigurationen wählen und ist dadurch äußerst flexibel. So können alle Arten von Verschlüssen wie Kronkorken, Naturkorken oder Schraubverschlüsse als Flaschenverschluss gewählt werden. Auch die Art der verwendeten Füllventile kann je nach abzufüllender Flüssigkeit, optional ausgewählt werden. Durch die hohe Flexibilität eignen sich diese Anlagen insbesondere für Hersteller und Brauereien im Craft-Beer-Segment, aber auch für die Abfüllung von Weinen oder Säften. Abgefüllt werden mit den Eurostar-

Anlagen unterschiedliche Getränkearten mit und ohne Kohlensäure. Neben dem Einsatz in der Getränkeindustrie hat Eurostar bereits eine Vielzahl an Anlagen auch für die Abfüllung von Chemikalien, pharmazeutischen Produkten oder Pflegeprodukten geliefert. Eurostar ist ein familiengeführtes Unternehmen aus Italien und seit gut 20 Jahren erfolgreich am Markt etabliert. Mehr als 800 Anlagen unterschiedlicher Größen und Konfigurationen sind bereits weltweit bei namhaften Kunden im Einsatz. Ergänzend zu den neu ins Portfolio aufgenommenen Komplettanlagen, ist das Kerngeschäft der FAS die Wartung, der Service und der Umbau insbesondere für die Getränkeanlagen des Herstellers Ortmann + Herbst. Durch die eigene Konstruktionsabteilung und die angeschlossene Fertigung, kann nahezu jedes Ersatzteil in höchster Qualität und Güte reproduziert oder auch modifiziert werden.

FAS Füllanlagenservice GmbH

Tel.: +49 4101/7942-0

info@fas-net.de

www.fas-net.de

We make ideas flow.

Tel. +49 7940 10 0

info@buerkert.de

www.buerkert.de



**Brau²³
Beviale**

28. - 30.11.2023

Halle 6

Stand 135



Prozessautomatisierung / Optimierte Prozesse durch digitale Kommunikation.

Sie möchten Ihre Ventile intelligent steuern und Ihre Prozesse automatisieren? Dank unseres Know-hows finden wir mit Ihnen Ihre individuelle Automatisierungslösung. Überwachung, Diagnose und Steuerung – mit intelligenten Lösungen werden Ihre Prozesse effizienter und sicherer. Kommen Sie mit uns ins Gespräch und lassen Sie uns gemeinsam Ideen entwickeln.

bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

Sauerstoffaufnahme in der Bierabfüllung

Moderne Abfülltechnik als Antwort auf bekannte Herausforderungen

Brauer wissen: Bier ist wahrscheinlich das Getränk, das am empfindlichsten auf Sauerstoff reagiert. Der sogenannte Oxidationsgeschmack stellt sich bei zu hohen Sauerstoffaufnahmen ein. Trendbiere mit der wiederentdeckten Kalt-hopfung, früher „Hopfenstopfen“ genannt, verändern ihren Geschmack bei Sauerstoffaufnahmen recht schnell. Aber auch gewöhnliche helle Biere sind besonders sauerstoffempfindlich. Dunklere Biere zeigen dagegen oft eine beachtliche Geschmackstoleranz gegenüber Sauerstoffgehalten jenseits von 0,1 mg/l.

Die Sauerstoffaufnahme bei der Bierbereitung fängt beim Schrotten des Malzes an und endet noch nicht mit dem Verlassen des Bieres der Brauerei, denn Sauerstoff durchdringt bspw. Dichtungen von Kronkorken – bis zu dem Zeitpunkt, an dem das Bier konsumiert wird.

Bierinhaltsstoffe reagieren so rasch mit Sauerstoff, dass Messungen von gelöstem Sauerstoff unmittelbar nach den jeweiligen Prozessen wie Tankfüllung, Filtration oder Abfüllung nötig sind. So weist ein oxidiertes Bier mit den typischen Geschmacksänderungen oft kaum

messbare Sauerstoffgehalte auf, und dennoch sind die Qualitätseinbußen deutlich.

Die Verwendung von Zusatzstoffen wie Bisulfit oder Ascorbinsäure als Sauerstofffänger ist in Ländern außerhalb Deutschlands üblich, vor allem für die Abfüllung in PET-Flaschen. Denn diese Behälter sowie der dafür am häufigsten verwendete Verschluss aus PE oder PP lassen Sauerstoff in kurzer Zeit in relevanten Größenordnungen migrieren. Als Antioxidans für Bier ist Ascorbinsäure jedoch ein zweischneidiges Schwert. Oxidationsprozesse – nicht nur im Bier, sondern ebenfalls in weiteren Getränken wie Softdrinks oder Säften – sind komplexe Vorgänge mit vielen Zwischenstufen, und damit sehr viel mehr als der Übergang von Sauerstoff auf ein spezifisches Empfänger-Molekül. Sind die Polyphenole des Malzes oder des Hop-

fens förderliche Antioxidantien oder schädliche Trübungsbildner? Das ist ein Kapitel für sich, an dem die Wissenschaft noch weiterforscht.

Um dieser Herausforderung zu begegnen, entwickeln Brauereien unterschiedliche Ansätze zur Qualitätssicherung: von polyphenolarmen Malzen bis polyphenolreicher Doldenhopfung oder von Strategien zur Erhaltung über Ausfällung bis zur Reduktion der Polyphenole mittels PVPP.

Lange Geschmacksstabilität

Die Fachwelt ist sich einig, dass eine Vermeidung oder Verringerung von Sauerstoffaufnahmen den wichtigsten Teil ausmacht, um eine möglichst lange Geschmacksstabilität zu erreichen. Dafür werden etwa Tanks mit Inertgas vorgespannt, zudem werden sie oft unter diesem Stoff gereinigt, um keine entsprechenden Verluste hinnehmen zu müssen. Ist das Inertgas CO₂, so ist mit Erhaltung des Gases nur eine saure Reinigung möglich. Wird N₂ verwendet, so sind gelöste N₂-Gehalte im Bier zu beachten, um ungestörte Abfülleistungen zu erreichen und keine untypischen Schaumstrukturen beim Konsumenten zu erzeugen. Alternativen wie bspw. Argon wären empfindlich teuer.

Grundsätzlich sollten Tankdrücke so gering gewählt werden, wie sie dem CO₂-Partialdruck des Bieres entsprechen und für nötige Druckerhöhungen Pumpen eingesetzt werden. Bei der Filtration wird empfohlen, unbedingt mit entgastem Wasser zu arbeiten. Sauerstoffgehalte von unter 0,2 mg/l sind dabei anzustreben – ebenso für Ausschubwasser bspw. bei der Kurzzeiterhitzung – denn unentgastes Wasser weist rund 10 mg/l auf.

Die Sauerstoffmessung bei der Prüfung von Ausschubprozessen mit Mischphasentrennung zeigt dabei viel früher einen Missstand auf als bspw. die Stammwürze-



■ Abb.: Das modulare Füllsystem Innofill Glass DRS ECO erlaubt eine sauerstoffarme Abfüllung, die es in dieser Form bisher nicht gab.

© Frank Reinhold

messung. Biere vor der Abfüllung weisen nicht selten 5 µg/l und darunter auf, das ist also weniger als 0,005 mg/l. Waren vor wenigen Jahren noch Füllsysteme üblich, die Gesamtsauerstoffaufnahmen von 150 µg/l erreichten, sind mittlerweile mit entsprechender Technologie sogar 20 µg/l möglich.

Bestimmung des Gesamtsauerstoffs

Der Gesamtsauerstoff, häufig als TPO für „total package(d) oxygen“ bezeichnet, beinhaltet sowohl den im Bier gelösten Sauerstoff als auch jenen, der sich im Kopfraum eines verschlossenen Behälters befindet. Die Methode der Bestimmung der „Luft im Kopfraum“ mittels Überleitung dieses Kopfraumgases in eine mit Lauge gefüllte Bürette zur Adsorption des CO₂ wird zwar aus Gründen der Einfachheit heute noch angewendet. Doch die Gaszusammensetzung im Kopfraum besteht eben nicht nur aus CO₂ und Luft mit dem üblichen Sauerstoffgehalt. Damit ist die „Luft im Kopfraum“ für eine Bestimmung des TPO weniger gut geeignet. Für eine präzise Bestimmung des Gesamtsauerstoffs stehen heute Messgeräte zur Verfügung, die mehr oder minder automatisch sowohl den Kopfraumsauerstoff als auch den Sauerstoff, der im Getränk gelöst ist, messen können. Zusammen mit Temperatur- und komplexen Druckmessungen werden damit vollautomatisch das Kopfraumvolumen, der CO₂-Gehalt und sogar andere gelöste Gase berechnet.

Vor fast 40 Jahren haben die Braumeister Uhlig und Vilachá der Polar Brauerei in Caracas, Venezuela, eine Formel entwickelt, um mittels eines Sauerstoffmessgeräts für gelösten Sauerstoff und der Ermittlung von Temperatur, Kopfraum- und Füllvolumen den TPO ebenso mit hoher Präzision zu bestimmen. Die Behälter sind hierfür in einen Gasgleichgewichtszustand zu bringen, was durch Schütteln bewirkt wird. Diese Methode hat den großen Vorteil, dass mit ein und demselben tragbaren Gerät alle Prozessschritte bei der Bierbereitung und Abfüllung kontrolliert werden können, selbst Gas-in-Gas-Messungen sind damit heute möglich; für Messungen aus Flaschen oder

Dosen ist lediglich eine zusätzliche Anstech-Apparatur mit Inertgasversorgung nötig.

Der gelöste Sauerstoff eines im Gasgleichgewicht stehenden Getränks in einer Flasche oder Dose muss schließlich mit einem berechneten Faktor multipliziert werden, um den TPO zu erhalten. Bei üblichen Behältern und Abfülltemperaturen liegt dieser Faktor zwischen zwei und drei. Moderne Abfüllmaschinen erreichen Messwerte von gelöstem Sauerstoff, die an geschüttelten Behältern sogar unter denen liegen, die vor der Füllmaschine gemessen werden. Messungen an ungeschüttelten Behältern ergeben im Vergleich Informationen über die Wirksamkeit der unverzichtbaren Aufschäumung vor dem Verschließen bzw. der Konstruktion und Einstellung der Unterdeckelbegasung bei einem Dosenverschleißer.

Dieser Vergleich deckt auf: Der Füllvorgang als solcher trägt bei modernen Füllsystemen nur 10 bis 20% des Gesamtsauerstoffs in einem abgefüllten und verschlossenen Behälter bei. Die Sauerstoffaufnahme beim Füllen ist stets im Verhältnis mit dem dafür notwendigen Inertgasverbrauch zu sehen. Wenn früher selbst bei hohen Verbräuchen derartig niedrige Sauerstoffaufnahmen gar nicht möglich waren, womöglich als nicht notwendig erachtet wurden, so sind mittlerweile bedeutende Verbesserungen erzielt worden. Je nach notwendigem oder gewähltem Füllverfahren ist ebenfalls die Verwendung von N₂ möglich – dieses kann heute durch Molekularsiebe preislich attraktiv eigenerzeugt werden.

Nachhaltige Technologien

Mit moderner Technologie realisieren Brauereien eine verlässliche Qualität bei der Produktion ihrer Biere mit einem niedrigen Sauerstoffgehalt. Vor allem macht diese die Verwendung von Zusatzstoffen wie Bisulfit oder Ascorbinsäure als Sauerstofffänger überflüssig. An genau diesem Punkt hat KHS mit der Entwicklung des modularen Füllsystems Innofill Glass DRS Eco angesetzt. Das ist inzwischen längst in der Praxis angekommen, u.a. vertraut die Oetinger Brauerei in Mönchengladbach auf die

Lösung. Nach Angaben des Kunden erlaubt der Füller eine sauerstoffarme Abfüllung, die es in dieser Form bisher nicht gab.

Geringerer CO₂-Verbrauch

Denn die neue Füllmaschine lässt weniger Sauerstoff ins Bier – und benötigt dafür nicht mehr, sondern weniger CO₂ als ihre Vorgänger. Bei der Abfüllung von Flaschen macht ein neuartiger Hohlsondenfüller es möglich, dass bei erheblich reduziertem CO₂-Bedarf auf der einen Seite noch geringere Sauerstoffaufnahmen auf der anderen Seite möglich sind. Zunächst wird der Behälter über den Vakuumkanal evakuiert und dann mit CO₂-Gas gespült.

Hierbei kommt ein von KHS patentiertes Spülverfahren zum Einsatz. Anschließend wird der Behälter wie üblich mit dem Inertgas auf Abfülldruck vorgespannt. So ist die extrem geringe Gesamtsauerstoffaufnahme von 20 ppb bei einem CO₂-Verbrauch von 160 g/hl möglich. Bei weiter verringertem CO₂-Verbrauch auf bspw. 110 g/hl, das ist halb so viel wie bisher üblich, ist immer noch eine sehr geringe Gesamtsauerstoffaufnahme von 40 ppb erreichbar. Die gewünschte Gesamtsauerstoffaufnahme kann regelrecht ausgewählt werden: So kann eine automatische Sortenumstellung auf bspw. ein besonders sauerstoffempfindliches kaltgehopftes Bier, ein sauerstoffunempfindlicheres Dunkles oder gar auf eine völlig andere Füllung für Limonaden bei größtmöglicher CO₂-Einsparung eingestellt werden. Viele Brauereien müssen Kohlensäure zukaufen. Durch den steigenden Preis ist das ein wachsender Kostenfaktor. Aktuell gibt es 23 Innofill-Glass-DRS-Eco-Referenzanlagen weltweit.

Kontakt: KHS GmbH

Dortmund
Patrick Heitmann
Tel.: +49 231/569-10916
patrick.heitmann@khs.com
www.khs.com



Ausschuss? **Verwerten.**
Verpackung? **Recyclen.**



Mit den WEIMA
Entwässerungspressen
trennen Sie die
Verpackung vom Inhalt in
nur einem Arbeitsschritt.

Mehr erfahren:
weima.com/verpressen

weima
ZERKLEINERN + VERDICHTEN

Kleine Drinks und große Träume

Die erste klimaneutrale Saftfabrik der Welt

Mit dem sogenannten „Big Blender“ (zu Deutsch: großer Mixer) hat der Getränkehersteller Innocent getreu seinem Ziel, natürliche Getränke herzustellen, die zum Schutz der Menschen und des Planeten beitragen, eine mutige Vision verwirklicht: Das Abfüllwerk ist als eine der ersten Fabriken weltweit komplett CO₂-neutral und zu 100 % elektrisch. Krones trägt mit vier PET-Linien sowie der entsprechenden IT-Landschaft einen wichtigen Teil zum Projekt im Hafen von Rotterdam bei.

Innocent ist europäischer Marktführer im Bereich Smoothies und will als solcher mit gutem Beispiel vorangehen und neue Standards in der Lebensmittelindustrie setzen: Sam Woollett, Site Director bei Innocent, erklärt: „Wir haben große Träume, um die Welt zu einem besseren und gesünderen Ort zu machen. Wir wollen bis 2025 klimaneutral sein und dabei spielt der Big Blender eine wichtige Rolle.“ Umweltschutz war schon immer ein zentrales Anliegen des Unternehmens. Aber da der Klimawandel derzeit eine der größten Herausforderungen für die Menschheit darstellt, hat es sich Innocent zum Hauptziel erklärt, den CO₂-Fußabdruck der Getränke so gering wie möglich zu halten. Diese Bemühungen wurden 2018 belohnt, als Innocent offiziell als B Corp zertifiziert wurde – eine weitere Chance, um zu beweisen, dass man als erfolgreiches Unternehmen auch verantwortungsbewusst handeln kann.

Um das Thema Nachhaltigkeit auch bei der eigenen Produktion besser steuern zu können, entschied sich das Getränkeunternehmen nach Jahren der Lohnabfüllung nun auch für ein eigenes Abfüllwerk. Mit Erfolg: Dieses bringt ihn seinem Ziel nämlich einen großen Schritt näher: Der Big Blender ist eine der ersten kohlenstoffneutralen Fabriken der Welt und mit einer Mischung aus technologischen Innovationen und cleveren Designs ausgestattet, um die Emissionen in allen Bereichen des Betriebs zu verringern.

Gebaut wurde das Werk aus nachhaltigen und lokal bezogenen Materialien, der Energiebedarf soll durch die Nutzung von Abwärme, Solarzellen und ab 2024 sogar Windturbinen möglichst reduziert werden. Vollelektrische Lastwagen transportieren bspw. Orangensaft von einem nahegelegenen Lager hin zum Big Blender, wo er verarbeitet und abgefüllt wird und sind somit Vorreiter in Sachen Vertrieb. Außerdem wurde

auch der Standort im Hafen von Rotterdam nicht zufällig gewählt: „Der Standort ist günstig für unser Logistiknetz. Wir sparen 20 % der Gesamtkilometerzahl unserer Lieferkette ein und somit natürlich auch Emissionen“, erklärt Sam Woollett.

Doch beim Planen des Greenfield-Projekts stand nicht nur Umweltfreundlichkeit, sondern auch das Schaffen eines modernen, angenehmen Arbeitsumfelds und einer inklusiven Unternehmenskultur für die mittlerweile 200 Beschäftigten im Mittelpunkt: Viel Tageslicht, Bewegungsfreiheit und Räumlichkeiten zur gemeinsamen Arbeit ermöglichen eine angenehme, produktive Arbeitszeit.

Vier Krones PET-Linien

Aktuell laufen im Big Blender vier PET-Linien, auf denen hauptsächlich Säfte und Smoothies abgefüllt werden. Mit Blick in die Zukunft wurde aber genügend Platz für eine mögliche fünfte Linie eingeplant. Die Hauptkriterien bei der Auftragsvergabe für das Greenfield-Projekt waren zum einen natürlich der Nachhaltigkeitsaspekt – das heißt, dass z. B. möglichst wenig Betriebsmittel und Wasser verbraucht werden –, zum anderen aber auch die Sicherheit der Anlage und die Qualität des herzustellenden Produkts und dessen Verpackung.

„Da wir ein breites Portfolio an verschiedenen Getränken mit unterschiedlichen Flaschen-



Abb. 1: Verpackungsmaschine Variopac Pro FS.

© Krones-AG



© Krones AG

■ Abb. 2: Etikettiermaschine Topmodul.

größen und Rezepturen verkaufen, müssen die Anlagen flexibel sein und einen ausreichenden Ausstoß pro Stunde haben, gleichzeitig aber auch leicht umrüstbar sein. Auf jeder Anlage werden zwei bis drei Flaschenformate und etwa zehn verschiedene Getränke abgefüllt“, so Sam Woollett. „Aus diesen Gründen fiel die Entscheidung letztlich auf Krones. Denn Krones bot die besten Lösungen für unsere Anforderungen.“

Anfang 2021 war es dann so weit: Vier identische PET-Linien wurden geliefert. Die Produktion startete im Juli 2022. Momentan füllen die Linien mit unterschiedlichem Ausstoß ab: Eine davon arbeitet mit einer Leistung von 22.000 Behältern pro Stunde, eine andere mit 27.000 Behältern pro Stunde und zwei weitere mit 32.000 Behältern pro Stunde.

Der Blasmuschinen-Füller-Block Contipure Aseptbloc DA besteht aus einer Streckblasmaschine Contiform 3 Pro sowie einem aseptischen Füller Modulfill Asept. Beim Preform-Entkeimungsmodul Contipure D entschied sich Innocent für eine besonders nachhaltige Ausführung. Diese erzielt eine geringere Total Cost of Owner-

ship (TCO) dank eines niedrigeren Verbrauchs an Wasserstoffperoxid, Dampf und Energie sowie kürzeren Vorbereitungszeiten. Alle Behälter werden nach dem Füllen mit einer Verschlussicherung sowie – je nach Format – mit einem Rundum- oder Selbstklebe-Etikett ausgestattet. Das Verpacken übernimmt nach der Modul-Etikettiermaschine Topmodul der Variopac Pro FS.

Die Abfüllung unter absolut keimfreien Bedingungen garantiert eine längere Haltbarkeit und der Geschmack des Produkts wird beibehalten. Die Reinigung der einzelnen Linien erfolgt alle 72 Stunden oder nach Bedarf bei Rezepturwechseln. Eine vollständige CIP-Reinigung dauert etwa 90 Minuten.

Vertrauen als Grundlage der Zusammenarbeit

Beim Gespräch über die Zusammenarbeit mit Krones wird vor allem eines deutlich: Bei Innocent schätzt man besonders die Zuverlässigkeit und Flexibilität des zuständigen Krones Teams.

So erzählt Sam Woollett bspw., dass der Gebäudabau noch etwas im Verzug war, als das Krones Team dort zur Installation der Linien ankam. Nichtsdestotrotz hätte es sich tatkräftig eingebracht und das Projekt flexibel unterstützt. Außerdem fügt er hinzu: „Was ich an Krones am meisten schätze, ist, dass sie tun, was sie versprechen. Während der gesamten Zeit, die wir an dem Projekt gearbeitet haben, gab es nie einen Vorfall, bei dem sie etwas versprochen und dann nicht eingehalten hätten. Alle Anlagen wurden pünktlich geliefert, sie wurden pünktlich in Betrieb genommen und die Acceptance-Tests wurden pünktlich durchgeführt. Die Tatsache, dass man sich auf Krones verlassen kann, hat die Zusammenarbeit mit ihnen bei diesem Projekt so einfach gemacht.“

Digitalisierung aus der Krones Familie

Auch was die Digitalisierung angeht, wird das Projekt von Krones unterstützt: Die Digitalisierungsexperten bei Krones entwickelten für Innocent ein Turnkey-MES-Konzept, das durch entsprechende Schnittstellen auch das ERP-System, Prozessleit- und Lagerverwaltungssystem des neuen Werks integriert. Dieses enthält verschiedene Lösungen der IT-Dachmarke Sitepilot, u. a. das Produktionsplanungssystem Planning, das Auftrags- und Verwaltungssystem Line Management sowie Line Diagnostics zur Betriebsdatenerfassung und -analyse. Aus dem Bereich der Share2Act Services nutzt Innocent künftig Connect: Mit diesem können sämtliche Informationen wie bspw. Schichtpläne allen Mitarbeitern digital zur Verfügung gestellt werden.

Fazit

Mit dem Bau einer der ersten CO₂-neutralen Fabriken weltweit verfolgt Innocent das gleiche Ziel wie Krones: Produkte anbieten, die mit einem klima- und umweltverträglichen Leben in Einklang stehen. Krones möchte deswegen seine gesamte Innovationskraft in den Dienst einer nachhaltigen, effizienten und somit auch weiterhin erfolgreichen Industrie setzen. Und als Turnkey-Lieferant mit Kunden auf der ganzen Welt hat das Unternehmen das Know-how, die Technologien und vor allem auch die Reichweite, um einen wesentlichen Beitrag für drei große Herausforderungen der Menschheit zu leisten: das Einbremsen des Klimawandels, die Ernährung der Weltbevölkerung und den verantwortungsbewussten Umgang mit Verpackungsmaterialien. Krones bringt diese in seinem neuen Claim „Solutions beyond tomorrow“ zum Ausdruck.

Kontakt:

Krones AG

Neutraubling

Peter Moertl

Tel.: +49 9401/70-0

peter.moertl@krones.com • www.krones.com

© Krones AG



■ Abb. 3: Solarzellen sind nur eine von vielen Maßnahmen, um die Emissionen des „Big Blenders“ zu verringern.



■ Abb. 1: Mit der Verwendung von Hopfen (*Humulus*), einer Pflanzengattung innerhalb der Familie der Hanfgewächse, im Brauprozess wurde eine wichtige Komponente für den Geschmack des Bieres eingeführt.

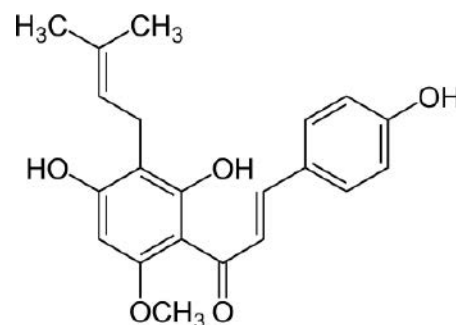
Mit UHPLC zur schnellen Biercharakterisierung

Hochdurchsatzanalyse von Xanthohumol und Humulinon in Bier

Für den Brauprozess, die Lagerung und den Charakter eines Bieres sind die Inhaltsstoffe des Hopfens wichtige Einflussfaktoren. Mittels UHPLC können diese für eine Abstimmung des Brauprozesses und zur Qualitätssicherung überwacht werden – und das in nur acht Minuten!

Die Geschichte des Bieres erstreckt sich über Jahrtausende und spiegelt die kulturelle, technologische und wirtschaftliche Entwicklung der Menschheit wider. Ursprünglich in antiken Zivilisationen wie Mesopotamien und Ägypten entwickelt, wurden im Laufe der Zeit das Bierbrauen und das Getränk selbst verfeinert, etwa von Mönchen im mittelalterlichen Europa.

Die Industrialisierung im 18. und 19. Jahrhundert brachte bedeutende technologische Fortschritte in der Bierproduktion mit sich und ebnete den Weg für die Massenproduktion und somit die Entstehung großer Biermarken. Weiterhin führten die Globalisierung im 20. Jahrhundert sowie das Aufkommen von Craft-Brauereien in den vergangenen Jahrzehnten zu einer Vielzahl



■ Abb. 2: Xanthohumol ist ein im Hopfen vorkommendes prenyliertes Flavonoid, dem wissenschaftliche Publikationen antioxidative, entzündungshemmende und antibakterielle Eigenschaften sowie eine Anti-Krebs-Wirkung zuschreiben.

Der Autor

Christopher Kuhlmann studierte Chemie an der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster. Nach seinem Abschluss als Master of Science führte er seinen wissenschaftlichen Werdegang fort mit einer Promotion im Arbeitskreis für Analytische Chemie an der Universität Siegen. Als Produktspezialist für HPLC bei der Shimadzu Deutschland GmbH setzt er sein breites technisches und applikatives Wissen ein, um Kunden bei ihren analytischen Herausforderungen zu helfen.

von Veränderungen für die Bierindustrie. Heutzutage ist die Vielfalt an Biersorten, -stilen und -geschmacksrichtungen größer als je zuvor und die Kultur des Bierbrauens erlebt eine regelrechte Renaissance.

Hopfen – Geschmacksträger mit wichtigen Inhaltsstoffen

Mit der Verwendung von Hopfen (*Humulus*), einer Pflanzengattung innerhalb der Familie der Hanfgewächse, im Brauprozess wurde eine wichtige Komponente für den Geschmack des Bieres eingeführt. Im Hopfen befinden sich verschiedenste Inhaltsstoffe, die zum einen die Haltbarkeit des Bieres signifikant verbessern und zum anderen den Geschmack stark beeinflussen.

Xanthohumol ist eines der im Hopfen vorkommenden prenylierten Flavonoide. Ihm werden in wissenschaftlichen Publikationen zahlreiche Funktionen wie antioxidative, entzündungshemmende und antibakterielle Eigenschaften sowie eine Anti-Krebs-Wirkung zugeschrieben, die sich positiv auf die menschliche Gesundheit auswirken sollen [1]. Während des Würzekochens wird Xanthohumol allerdings zum Großteil zu Isoxanthohumol isomerisiert [2], dem eine deutlich niedrigere krebshemmende Wirkung zugeschrieben wird. Hopfen enthält darüber hinaus weitere Inhaltsstoffe, wie z.B. Humulone, Iso- α - und β -Säuren, welche die Bitterkeit des Getränks beeinflussen und deshalb wichtige Parameter für den Biergeschmack sind.

Um die Zusammensetzung dieser wertvollen Verbindungen nach dem Brauprozess zu charakterisieren, wird in diesem Artikel eine Methode für die Ultra-Hochleistungsflüssigchromatographie (UHPLC) vorgestellt, in der Xanthohumol, Isoxanthohumol, Humulone, Iso- α -, α - und β -Säuren gleichzeitig analysiert werden können.

Robuste UHPLC-Methode

Für die Methodenentwicklung und die spätere externe Kalibration wurde ein Standardgemisch nach dem Schema in Abb. 3 (oben) angesetzt. Als Lösungsmittel diente angesäuertes Methanol. Für die hier gezeigten Analysen wurden folgen-

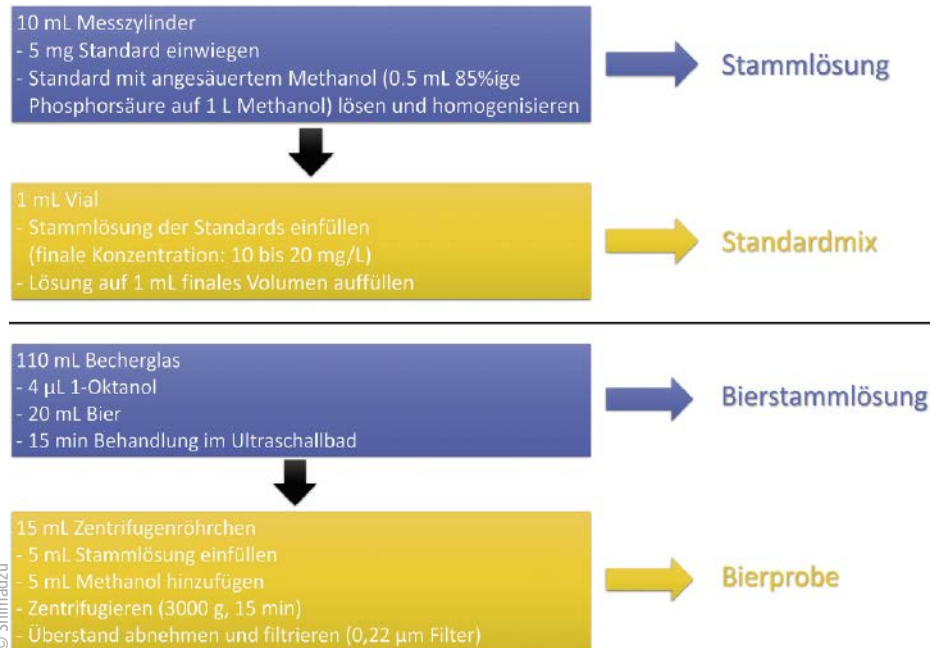


Abb. 3: Pipettierschema für die Herstellung der Standardlösung (oben) und für die Vorbereitung der Bierproben (unten).

de Konzentrationen der Standards verwendet: Xanthohumol 10 mg/l, Isoxanthohumol 10 mg/l, Humulon 20 mg/l, Iso- α -Säuren 10 mg/l, α -Säuren 20 mg/l und β -Säuren 12,5 mg/l. Für die externe Kalibration wurde eine Zehn-Punkte-Kalibration für die Analyten im Konzentrationsbereich von 0,01 bis 20 mg/l vorbereitet, um den gesamten möglichen Konzentrationsbereich abzudecken. Das Bestimmtheitsmaß R² für die Kalibrationen lag bei >0,9990.

Für die Herstellung der Bierproben wurde fertig gebrautes Bier nach dem Schema in Abb. 3 (unten) vorbereitet. Nach dem Entgasen und Entfernen von Schwebstoffen wurde die Lösung lediglich filtriert und war im Anschluss fertig für die Analyse.

Im Anschluss an die Probenvorbereitung wurde eine UHPLC-Methode entwickelt, bei der Humulon und Iso- α -Säuren bei 270 nm mit einer Auslösung von ca. R=2 getrennt werden konnten. Die Chromatogramme für die finale analytische Methode sind in Abb. 4 (oben links) gezeigt. Isoxanthohumol (280 nm) taucht in diesen Chromatogrammen zwischen den Peaks von Humu-

lon und den Iso- α -Säuren auf, weist aber eine Auflösung von ca. R = 1,5 vom nächstgelegenen Peak auf. Die Peakgruppe der α - und β -Säuren (314 nm) eluiert im hinteren Teil des Chromatogramms und weist ebenfalls eine zufriedenstellende Auflösung auf. Lediglich bei einem Peakpaar, den α -Säuren, überlappen die Peaks mit einer Auflösung von ca. R=0,7. Abschließend wird Xanthohumol (370 nm) in der Mitte des Chromatogramms mit großem Abstand zu anderen Peaks identifiziert. Bemerkenswert ist, dass diese UHPLC-Methode eine Analysenzeit von nur acht Minuten benötigt und damit eine Analytik mit einem hohen Durchsatz ermöglicht. Die analytischen Parameter für diese Messmethode sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Für die anschließende Charakterisierung von unterschiedlichen Biersorten wurden diese Proben nach der in Abbildung 3 aufgeführten Probenvorbereitung hergestellt und analysiert. Im Vergleich zum Standardchromatogramm können die unterschiedlichen Anteile der Hopfeninhaltsstoffe in den Messungen für die Biere 1 bis 3 gut verglichen werden.

System	Nexera X3
Säule	Shim-pack™Velox C18 (50 mm × 3,0 mm I.D., 1,8 μ m)
Mobile Phase A	10 mmol/L (Natriumphosphatpuffer (pH 2,6) + 0,2 mmol/L EDTA*2 Na aq.
Mobile Phase B	Methanol
Flussrate	0,7 mL/min
Zeitprogramm	B Konz. 50% (0 min) – 90% (6 min) – 90% (7 min) – 50% (7,01-8 min)
Ofentemperatur	40 °C
Injektionsvolumen	5 μ L
Detektor	PDA (SPD-M40), UHPLC-Zelle

Tab. 1: Analytische Messbedingungen.

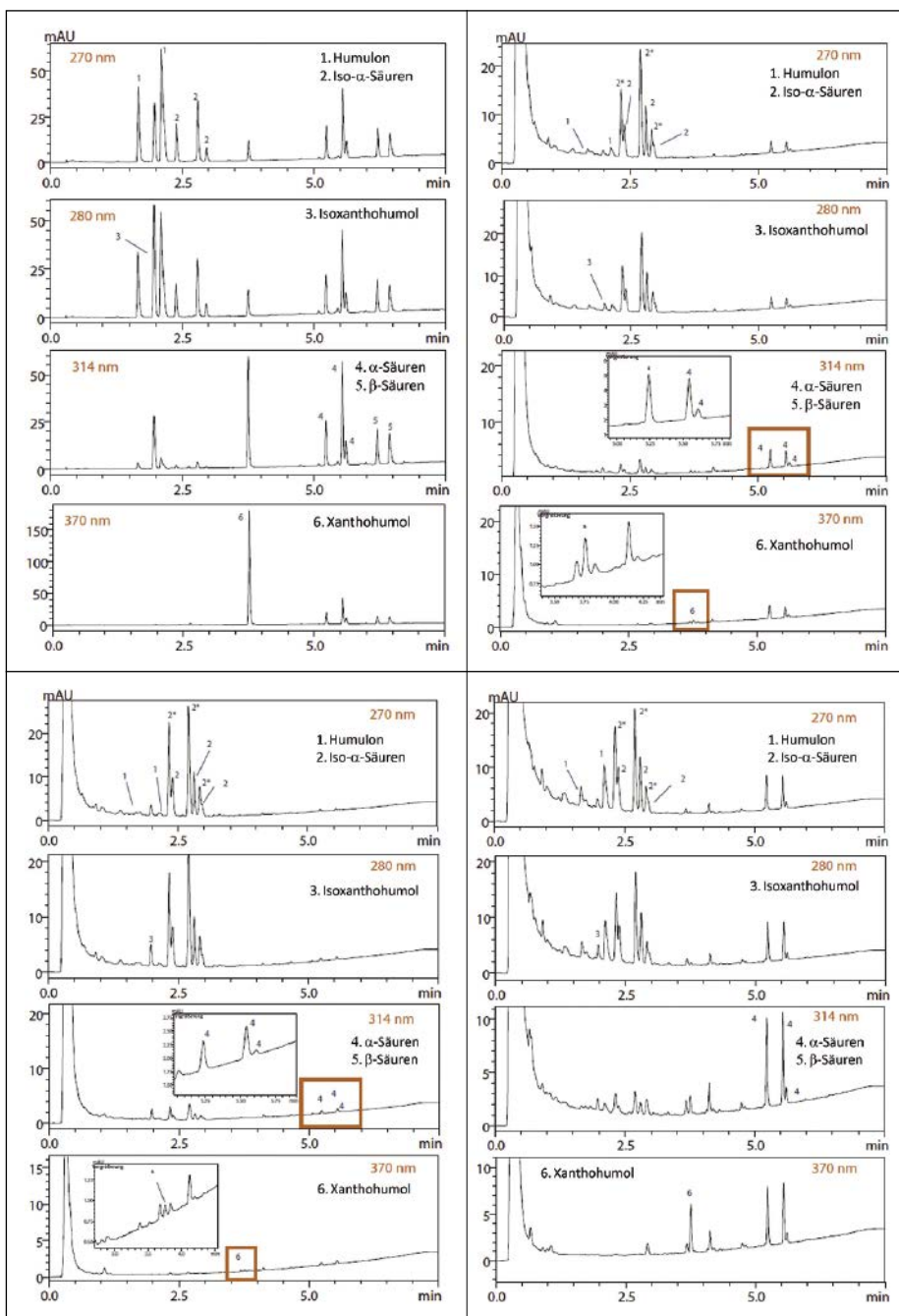


Abb. 4: Chromatogramme des Standardmix (oben links), von Bier 1 (oben rechts), Bier 2 (unten links) und Bier 3 (unten rechts).

Die erhöhte bzw. unruhigere Basislinie in den Chromatogrammen der Proben wird durch die Getränkematrix verursacht und der am Anfang des Chromatogramms auftauchende Peak wird durch andere Verbindungen im Bier hervorgerufen, die nur schlecht mit der stationären Phase interagieren. Aus dem Vergleich der Biere wird offensichtlich, dass der Anteil von Humulon und Iso- α -Säuren bei allen drei Biere deutlich ausgeprägt und komplex ist. Unterschiede bei den Biere zeigen sich deutlicher bei den Konzentrationen der α -Säuren (Bier 1: 3,86 mg/l, Bier 2: 1,39 mg/l, Bier 3: 9,65 mg/l) und beim Anteil des Xanthohumols (Bier 1: 0,052 mg/l, Bier 2: 0,012 mg/l, Bier 3: 0,594 mg/l).

Vor allem bei Bier 2 (Abb. 4, unten links) sind beide Substanzgruppen nur gering vertreten, wäh-

rend bei Bier 3 (Abb. 4, u.r.) sowohl die α -Säuren als auch das Xanthohumol deutlich höhere Konzentrationen aufweisen. Zusätzlich zur Quantifizierung wurden für die Hopfeninhaltsstoffe ein Probenwiederfindungstest und ein Reproduzierbarkeitstest durchgeführt (jeweils sechs Wiederholungsmessungen). Hierbei konnte über alle Substanzgruppen hinweg eine Wiederfindung von <9% erzielt werden und das Ergebnis des Reproduzierbarkeitstests lag bei 8% und besser.

Fazit

Die Inhaltsstoffe aus dem Hopfen und deren Anteile spielen für die Charakterisierung und Qualitätssicherung von Bier eine entscheidende



© Marina Lohrbach - stock.adobe.com

Rolle und beeinflussen den Geschmack und die Haltbarkeit des Getränks deutlich. Mit der vorgestellten UHPLC-Methode ist es möglich, die Verbindungen Xanthohumol, Isoxanthohumol, Humulon, Iso- α -Säuren und α - β -Säuren im Bier zu analysieren und zu quantifizieren – und das in nur acht Minuten Laufzeit je Messung.

Autor: Dr. Christopher Kuhlmann, Produktspezialist HPLC, Shimadzu Deutschland

Kontakt:

Shimadzu Deutschland GmbH

Duisburg

Dr. Christopher Kuhlmann

Tel.: +49 203/7687-0

info@shimadzu.de

www.shimadzu.de/analytics

Literatur:

[1] C. Gerhäuser, A. Alt, E. Heiss et al.: Cancer chemopreventive activity of Xanthohumol, a natural product derived from hop. In: Molecular Cancer Therapeutics. 1. Jahrgang, Nr. 11, September 2002, S. 959–969.

[2] A. Forster, A. Gahr, M. Ketterer, B. Beck und S. Massinger: Xanthohumol in Bier – Möglichkeiten und Grenzen einer Anreicherung. In: Monatsschrift für Brauwissenschaft 55(9/10): 184–194, 2002.

2.000 Zeichen pro Sekunde für Bündner Röteli

Produktkennzeichnung bei der größten Bündner Destillerie

Seit 1860 produziert die Kindschi und Söhne AG im Schweizer Kanton Graubünden verschiedene Liköre und Spirituosen. Das Steckenpferd der größten Bündner Destillerie ist der Röteli. Genau wie die zahlreichen anderen Spezialitäten kennzeichnet ein Drucker von Bluhm Systeme den Bündner Röteli zuverlässig mit Mindesthaltbarkeitsdatum und Lot-Nummer.



■ Abb.: Kirschsafft ist eine der Komponenten des Rötelis, der Likörspezialität aus dem Kanton Graubünden.

■ Schweizer Handwerk

Gegründet im Jahre 1860 in Davos, ist Kindschi heute, zwischen Gipfeln und Grün in Schiers, die grösste Destillerie des Kantons Graubünden. Die Produkte vereinen reines Quellwasser mit besten Zutaten. Genauso steht Kindschi für eine Melange aus Tradition und Innovation. Mit der Übernahme der Kindschi Söhne AG durch die international tätige Marussia Beverages Group im Jahr 2019 eröffneten sich für das traditionsreiche Bündner Unternehmen neue Wege. So wurde Kindschi zu einem exklusiven Importeur von hochstehenden Produkten aus aller Welt – aus Italien, Deutschland, Schottland, Japan und vielen Ländern mehr. Quelle: www.kindschi.ch

„Wir arbeiten schon seit Jahren erfolgreich mit Bluhm Systeme zusammen“, erklärt Ilona Fässler, Produktionsleiterin der Kindschi und Söhne AG. Zur Kennzeichnung der verschiedenen Produkte mit Mindesthaltbarkeitsdatum und Lot-Nummer wurde ein System gesucht, das sich problemlos in die vorhandene Etikettieranlage integrieren ließ. „Zudem sollte die Kennzeichnung sauber und wasserfest sein“, resümiert Ilona Fässler.

Etiketten noch vor der Aufspendung bedrucken

Die Kennzeichnungsexperten von Bluhm Systeme integrierten einen Continuous-Inkjet-Drucker vom Typ Linx 8920 in die Anlage. Er besteht aus einem Steuergerät, das bequem erreichbar außerhalb der Linie aufgestellt wurde, und einem Druckkopf.

Der Druckkopf wurde direkt an die Etikettenbahn montiert, sodass er die Etiketten noch vor deren Aufspendung individuell bedrucken kann.

Beim Continuous Inkjet-Druckverfahren wird permanent ein Gemisch aus Tinte und Solvent durch einen Druckkopf gepumpt. Auf einen Trigger hin strömt das Tintengemisch aus dem Druckkopf und kennzeichnet die sich vorbei bewegende Oberfläche sauber und wasserfest. Pro Sekunde können mehr als 2.000 Zeichen gedruckt werden. Das Druckbild kann dabei auf bis zu vier Textzeilen aufgeteilt werden. Bei Kindschi werden täglich etwa 5.000 Flaschen produziert und gekennzeichnet.

Bequeme Bedienung

„In der Produktion arbeiten wir zu dritt. Und wir kommen alle mit dem Gerät zurecht“, freut sich Ilona Fässler. Die Linx-Drucker verfügen über zehn Zoll breite Touchdisplays, welche die Bediener intuitiv anhand von selbsterklärenden Symbolen durch das Menu leiten. Änderungen von Einstellungen und Druckdaten sind denkbar einfach. Zudem lassen sich die Produktionsparameter für bis zu 99 verschiedene Linien im System hinterlegen und auf Knopfdruck aufrufen.

Produktionssicherheit erzielt der Linx 8920 u.a. dank seiner kontinuierlichen Kontrolle der Füllstände von Tinte und Solvent. Ein Sensor im Druckkopf ermittelt zudem permanent die Viskosität der Tinte und passt sie bei Bedarf automatisch an. Wird eine bestimmte Codiergeschwindigkeit hinterlegt, zeigt ein roter bzw. grüner Bildschirmhintergrund an, ob diese Vorgabe erfüllt oder unterschritten wird.

Um die Häufigkeit der notwendigen Druckkopfreinigung zu reduzieren, spült das System bei jedem An- und Abschalten automatisch die Druckdüse mit Solvent und auch die Wartung ist unproblematisch: Tinte und Filter des Linx 8920 müssen im Schnitt nur alle zwei Jahre gewechselt werden. Die Fälligkeit wird frühzeitig angekündigt, damit sie in Produktionspausen verlegt werden kann. Für diesen 30-minütigen Vorgang ist kein Techniker erforderlich.

Kontakt:

Bluhm Systeme GmbH

Rheinbreitbach
Stephan Textor
Tel.: +49 2224/7708-0
info@bluhmsysteme.com
www.bluhmsysteme.com

Industrie-4.0 taugliche 24/7-Produktion

Traysealer für frische, pasteurisierte Kartoffel-Spezialitäten

Peka Kroef hat sich in der weltweiten Kartoffelindustrie längst einen Namen gemacht. Das niederländische Familienunternehmen erzielt mit Kartoffelprodukten einen Jahresumsatz von rund 160 Mio. €. Hierfür setzt der Betrieb auf einen hohen Automationsgrad. Einer der neuesten Bestandteile: Industrie-4.0-taugliche Verpackungsmaschinen der Serie TX 820 von Multivac.

Alles begann in den 1950er Jahren auf einem Bauernhof in der Region Nordbrabant in den Niederlanden. Piet Kroef entdeckte den Handel für sich, kauft Kartoffeln von Bauern aus der Region, sortiert und verkauft sie weiter. Und legte damit den Grundstein für Peka Kroef, ein Unternehmen, das sich noch immer in Familienbesitz befindet und sich inzwischen einen

Namen in der weltweiten Kartoffelindustrie erarbeitet hat. Das Herz: Die sogenannte Hansa-Kartoffel, die über 100 Kartoffelbauern aus der Region anbauen.

Peka Kroef verarbeitet diese Hauskartoffel zu frischen, pasteurisierten Spezialitäten – in viele unterschiedliche Formen, wie z.B. Wedges, Gratins und Pürees. Und exportiert

die Köstlichkeiten in über 15 Länder. An Supermärkte, Restaurants und Catering-Unternehmen. Mit wachsendem Erfolg. Mit über 300 Mitarbeitern erwirtschaftet der Familienbetrieb mittlerweile einen Jahresumsatz von rund 160 Mio. €.

„Wir wollten eine Maschine, die Zeit spart“

Um jedes Jahr Millionen Kartoffeln verarbeiten und verpacken zu können, setzt Peka Kroef nicht nur auf qualifizierte Mitarbeiter, sondern auch auf einen hohen Automationsgrad in Produktion und Lagerung. Anlagen, manche mehrere Stockwerke hoch, sortieren in einer Fabrik angelieferte Kartoffeln automatisch nach Qualität, waschen, dampfschälen, schneiden und verarbeiten sie zum Endprodukt – etwa zu einem Kartoffelpüree oder Gratin. Der gesamte Produktionsprozess wird von Experten in einem Kontrollraum, der mit einer Monitorwand ausgestattet ist, überwacht und gesteuert.

Vorrangiges Ziel dabei: Die Effizienz in Produktion und Logistik erhöhen. Das gilt auch für eine Anlage, die marinierte Kartoffeln in Aluminium-Schalen verpackt. Hier erkannte Peka Kroef Luft nach oben. „Wir waren auf der Suche nach mehr Kapazität und Flexibilität, um unseren Produktionsprozess rund um die Uhr laufen zu lassen“, erinnert sich Arjen de Groot, Projektleiter Engineering bei Peka Kroef. „Wir wollten eine Linie, die Zeit spart. Eine Verpackungsmaschine, die keinen Takt auslöst, bei der die Versorgung mit Aluminiumbehältern kontinuierlich erfolgt und die Etikettierung Teil des Verpackungsprozesses ist. Die neue TX 820 kann genau das.“

Die neuen Traysealer TX 820 von Multivac kommen an den Produktionsstandorten in Odiliapeel und Asten zum Einsatz. Dort übernehmen die Maschinen das Verpacken und Etikettieren mariniert Kartoffeln. Einzige Aufgabe des Menschen ist es dabei, Aluminiumschalen in Stapeln mit rund 150 Stück auf ein Zuführsystem zu stellen. Ab diesem Moment übernimmt die Maschine. Die



Abb. 1: Peka Kroef verarbeitet die sogenannte Hansa-Kartoffel zu frischen, pasteurisierten Spezialitäten – in vielen unterschiedlichen Formen, wie z.B. Wedges, Gratins und Pürees.



■ **Abb. 2:** Die neuen Traysealer TX 820 von Multivac sind an den Produktionsstandorten in Odiliapeel und Asten im Einsatz. Das Bild zeigt Arjen de Groot, Projektleiter Engineering bei Peka Kroef (links) und Josjo Uithol, kaufmännischer Leiter bei Peka Kroef (rechts).

Stapel fahren in eine Haltevorrichtung. Dort erfolgt die Vereinzelung der Schalen auf ein weiteres Förderband, das sich eine Ebene tiefer befindet. Im nächsten Schritt fallen die marinierten Kartoffeln über ein Dosiersystem in die Schalen. Sind die Behälter gefüllt, versiegelt sie der Traysealer mit einer dünnen Oberfolie. Dabei sorgen die Werkzeuge, die sogenannten X-Tools, für eine gleichmäßige Verteilung der Siegelkräfte auf die Trays.

So ist ein einheitliches und sicheres Packungsergebnis garantiert, auch bei hohen Taktleistungen und im Mehrschicht-Betrieb. Nach der Versiegelung folgt abschließend die Etikettierung. Hier kommt der Transportbandetikettierer L 310 Full Wrap von Multivac ins Spiel. Er spendet das längliche Etikett mit Nährwertangaben, Produktfoto und Firmenlogo auf die Oberseite der Folie. In der Vorüberfahrt drücken zwei mechanische Vorrichtungen, rechts und links neben dem Förderband montiert, dann die Enden an, sodass das Etikett die Verpackung von vier Seiten umschließt. Fertig sind die marinierten Kartoffeln. Bereit zur Auslieferung.



Maschinen-Austausch in nur 24 Stunden

Nicht nur Zuverlässigkeit und Leistung waren für Peka Kroef Gründe, sich für eine Zusammenarbeit mit Multivac zu entscheiden. Die Inbetriebnahme der neuen Verpackungslinie sollte auch zu einer möglichst kurzen Produktionsunterbrechung führen. Hier war von Vorteil, dass sich Multivac mittlerweile von einem reinen Maschinenlieferanten zu einem Lösungsanbieter entwickelt hat, der das sogenannte One-Stop-Shopping ermöglicht. Kunden erhalten somit homogene Linien, bestehend aus Maschinen mit aufeinander abgestimmten Schnittstellen. Das Alles-aus-einer-Hand-Prinzip sorgt dabei für weniger Abstimmungsaufwand und beschleunigte Projektphasen. Von Konzeption, über Inbetriebnahme bis hin zur Wartung. Erst recht, wenn die Unternehmen an einem Strang ziehen.

„In der Vorbereitungsphase reisten unsere Bediener und Ingenieure ins Multivac-Werk in Deutschland. Dort haben wir uns zusammengesetzt, um unsere Wünsche und Anforderungen mitzuteilen“, sagt Josjo Uithol, kaufmännischer Leiter bei Peka Kroef. „Darüber hinaus wurde das Upgrade im Vorfeld sorgfältig vorbereitet. Ein detaillierter Testplan war erstellt worden. Wir wollten genau wissen, wie der Ersatz ablaufen würde. Wir haben nichts dem Zufall überlassen.“ Mit Erfolg. Die Fertigstellung des Austauschprojekts verlief reibungslos und schnell, betont Arjen. „Die Maschinen wurden im Juli 2021 gekauft und dann in kurzer Zeit installiert. Die Alten raus, die Neuen rein. In Asten haben wir es in 24 Stunden geschafft. In Odiliapeel in 72 Stunden. Eine tolle Leistung der Kooperation von Multivac und Peka Kroef.“ Das bestätigt auch Ton van den Bosch, Key Account Manager bei Multivac. „Die intensive Zusammenarbeit zwischen den Engineering-Teams von Peka Kroef und Multivac zur Erzielung individueller Anpassungen ist charakteristisch für unseren schlüsselfertigen Projektansatz.“

Produktionsoptimierung in Echtzeit

Mit dem Upgrade der Verpackungsmaschinen hat Peka Kroef auch die Digitalisierung des Unternehmens weiter vorangetrieben. So ist die Linie von Multivac mit Sensoren ausgestattet. Und in das übergeordnete Computersystem des Unternehmens integriert. Dadurch ist es möglich, mit Datenanalysen den Verpackungsprozess in Echtzeit zu optimieren und Engpässe sowie drohende Fehler frühzeitig zu erkennen. „Die Mitarbeiter haben uns mitgeteilt, dass sie auch mit der einfachen Bedienung zufrieden sind“, sagt Arjen. Sie erfolgt über ein Touchscreen-Terminal, das Anwender mit Grafiken unterstützt. Alle Maschinen der Linie lassen sich von einem Punkt aus bedienen und orchestrieren. Auch das führt zu höherer Produktivität. „Wir blicken mit Zufriedenheit auf das Projekt zurück. Beide Unternehmenskulturen passen gut zusammen: harte Arbeit, sachliche und praktische Arbeitsweise. Das passt gut zum Familienunternehmen Peka Kroef, das schon seit einem halben Jahrhundert besteht.“

Kontakt:

Multivac Sepp Haggenmüller SE & Co. KG

Wolfertschwenden

Jennifer Read

Tel.: +49 8334/601-0

jennifer.read@multivac.de

www.multivac.de



■ **Abb. 3:** Peka Kroef exportiert seine Köstlichkeiten in über 15 Länder bei wachsender Nachfrage und erwirtschaftet mit seinen über 300 Mitarbeitern mittlerweile einen Jahresumsatz von rund 160 Mio. €.

Den Brauprozess sicher überwachen

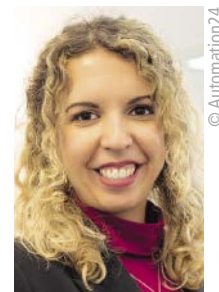
Technische Komponenten für den Bierbrauprozess

Rund 92 l Bier werden in Deutschland pro Kopf im Jahr konsumiert. Aber egal ob große Marken, kleine Brauereibetriebe oder Privatbrauerei – der Prozess der Bierherstellung unterscheidet sich kaum voneinander. Die Qualität des Bieres steht und fällt mit Produktionsfaktoren wie Temperatur, Füllstand, pH-Wert, Druck und Durchfluss. Um diese Parameter exakt zu kontrollieren und zu steuern, bietet der Online-Shop Automation24 ab sofort die passenden Produkte im Bereich Prozessinstrumentierung.

„Auch wenn die Kunst des Bierbrauens schon mehrere Jahrhunderte alt ist – die Produktion nach heutigen Maßstäben unterliegt genauen Kontrollen und verlangt gleichbleibende Qualität“, berichtet Thorsten Schulze, der als Geschäftsführer von Automation24 insbesondere für das Sortimentsmanagement zuständig ist. „Um unsere Kunden bestmöglich bei der Umsetzung im Brauereibetrieb zu unterstützen, haben wir im Bereich der Prozessinstrumentierung unser Portfolio entsprechend erweitert.“ Die technischen Komponenten für den Bierbrauprozess sind im Online-Shop erhältlich von der Druckmesstechnik bis zur Temperaturregelung und Automation24 hat das dazu passende Bierbrau-Know-how.

Füllstand messen

Als Grundlage für die meisten Biersorten werden Weizen- oder Gerstenmalz eingesetzt. Das Getreide in seiner Reinform wird in Rohstoffsilos gelagert, deren Füllstand mit Radar-Füllstandmessgeräten, bspw. von Ifm, Vega oder Endress + Hauser, kontrolliert werden kann. Um einen stetigen Getreidezulauf in die Schrotmühle zu gewährleisten, werden kapazitive Füllstandschalter oder Vibrationsfüllstandschalter von Endress + Hauser oder Vega eingesetzt. Zusätzlich kann der ordnungsgemäße Ablauf innerhalb der Schrotmühle durch Schwingungssensoren der Baureihe VTV von Ifm überwacht werden. Für die verschiedenen Prozesse in Maische-



© Automation24

Jenifa Baroza,
Automation24

pfannen, Kesseln und Tanks hat Automation24 verschiedene hygienische Vibrationsfüllstandschalter, Grenzstandschalter mit hygienischen Prozessanschlüssen sowie kapazitive und konduktive Füllstandschalter im Angebot. Mit professionellen Füllstandmessgeräten kann bei der Zugabe von Hopfen, der Befüllung des Gärtanks oder beim Abfüllprozess in Dosen oder Flaschen ein Leer- oder Überlauf verhindert werden.

Druck im Kessel

Da beim Bierbrauprozess eine Reihe an chemischen Reaktionen ausgelöst wird, ist an verschiedenen Stellen eine Messung der Druckverhältnisse wichtig. So wird z. B. die Zugabe von Hopfen



Abb. 1: Für Temperatur, Füllstand, pH-Wert, Druck und Durchfluss bietet Automation24 die passende Prozessinstrumentierung.

© Automation24

in die Würzpfanne mit Füllstandmesstechnik sowie mit entsprechenden Drucksensoren und Drucktransmittern dosiert. Bei der späteren Zuführung von Hefe zur abgekühlten Würze wird Malzzucker in Alkohol und Kohlendioxid umgewandelt. Um eine ideale Lagerbedingung in den Hefetanks zu erzielen, werden hygienekonforme Drucksensoren und Drucktransmitter eingesetzt. So lässt sich mit den konfigurierbaren hydrostatischen Füllstandmessgeräten der Reihe Deltapilot von Endress + Hauser die richtige Druckeinstellung in Gär- und Lagertanks beobachten.

Der optimale Druck entscheidet schlussendlich auch über die Bierreife und kann mit den Drucktransmittern der Serie PM von Ifm ermittelt werden. Darüber hinaus sind auch Drucksensoren mit und ohne analoge Anzeige im Webshop verfügbar, die z. B. das Entweichen von Kohlendioxid bei Abfüllprozessen erkennen.

Temperatur – ein sensibler Faktor

In einigen Schritten der Bierproduktion ist eine genaue Temperaturregelung und -messung entscheidend. So werden beim Maischen durch Erhitzung Enzyme aktiviert, welche die Stärke aus dem Malz in vergärbare und nicht vergärbare Zucker spalten. Dabei muss das Gemisch für bestimmte Zeiträume in drei Stufen auf bestimmte Temperaturen erhöht werden. Um diese zu ermitteln und zu halten, werden hygienische



■ **Abb. 2:** Thorsten Schulze, Geschäftsführer von Automation24.

Temperatursensoren oder Temperaturtransmitter sowie Temperaturregler eingesetzt. Eine sichere Kontrolle gewährleisten die Sensorbaureihen Itherm und Thermophant von Endress + Hauser und die hygienischen Temperaturtransmitter von Ifm. Mit den Temperaturreglern von Novus Automation können zudem unterschiedliche Temperaturstufen automatisiert geregelt werden.

Bis zur Einhaltung des Reinheitsgebots

Über die verschiedene Prozess-Sensorik hinaus finden sich auf automation24.de viele weitere

Produkte und entsprechendes hygienisches Zubehör wie z. B. Rundsteckverbinder und Sensorleitungen der EVF-Serie von Ifm, die sich grundsätzlich für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie eignen. Für die Handhabung verschiedener Flüssigkeiten stehen magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte zur Verfügung. Der pH-Wert eines Bieres trägt zum harmonischen Geschmackserlebnis bei und kann mit Hilfe der pH-Sensoren Memosens von Endress + Hauser gemessen werden. Und auch für abschließende Reinigungsvorgänge liefert Automation24 passendes Equipment: Mit den Leitfähigkeitssensoren von Ifm lässt sich die Anlage auf Rückstände von Reinigungsmittel und Spülwasser prüfen.

Vom Profi bis zum Hobbybierbrauer finden Kunden auf automation24.de zudem auch fundiertes Fachwissen in der Wissenssecke. Mit einem neuen Beitrag wird der Bierbrauprozess anschaulich in zehn Schritten dargestellt – inklusive Tipps und Produktempfehlungen.

Autorin: Jenifa Baroza, Online-Marketingmanager, Automation24

Kontakt:

Automation24 GmbH

Essen

Jenifa Baroza

jenifa.barozza@automation24.com

Tel.: +49 201/523130-0

www.automation24.com

WILEY

Immer für
Sie **aktiv**



Special LVT 3/24
Qualitätssicherung

Redaktionsschluss:	16.01.24
Späteste Manuskript-Einreichung:	30.01.24
Anzeigenschluss:	20.02.24
Erscheinungstermin:	12.03.24
LVT-WEB.de-Newsletter:	Dienstag, 19.03.24

Dr. Jürgen Kreuzig

Chefredaktion

Tel.: +49 (0) 6201 606 729

juergen.kreuzig@wiley.com

Hagen Reichhoff

Mediaberatung

Tel.: +49 (0) 6201 606 001

hreichhoff@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

Prozesse, Produkte, Qualitäten

Welche Potenziale bietet KI in der Lebensmittelindustrie?

Die Diskussionen rund um Künstliche Intelligenz (KI), insbesondere im Bereich des Deep Learning (DL), werden oft enthusiastisch geführt. Es wird behauptet, dass damit präzise Prognosen erstellt, hochspezialisierte automatisierte Bewertungen durchgeführt und sogar neue Produktionsanlagen und Qualitätskontrollsysteme realisiert werden können. Doch ist das wirklich so, oder sollten wir diese Entwicklungen kritischer betrachten? Tatsächlich ist beides zutreffend.



©CLK

■ Dr. Carsten Cruse,
CLK Bildverarbeitung &
Robotik



©Gabi D - stock.adobe.com

■ Abb. 1: Bei Masthähnchen oder Hähnchenteilen erlaubt die präzise Gewichtsbestimmung am Anfang der Schlachtlinie eine optimierte Steuerung von Produktions- und Verpackungsprozessen.

Zuerst sollten wir die beiden größten Herausforderungen beleuchten: die aufwendige Erstellung von geeigneten Trainingsdaten für DL-Systeme und die problematische Wartung solcher Systeme. Danach werden wir mögliche Lösungsansätze betrachten, die es ermöglichen, Projekte umzusetzen, die bisher kaum denkbar waren und eine schnellere Entwicklung von effizienteren und nachhaltigeren Lösungen in Aussicht stellen.

Die Grundlagen der Mathematik hinter DL sind eigentlich recht simpel. Sie beruhen auf einfachen „linearen“ Gleichungen mit wenigen Parametern. Die Komplexität steigt jedoch, wenn diese Grundelemente vielfach verwendet werden und dann Millionen von Parametern im Spiel sind. Aus der Statistik wissen wir, dass für die

Berechnung stabiler (Gleichungs-) Systeme viele Daten benötigt werden. Bei DL-Ansätzen mit Millionen von Parametern bedeutet dies, dass entsprechend viele Daten für das Training erforderlich sind, um die Systeme stabil zu machen. Es ist ein Irrtum zu glauben, dass dies nicht notwendig ist, nur weil gute Ergebnisse mit weniger Daten erzielt werden können; bei zu wenigen Daten können Extrapolationen, also Anwendungen auf unbekannte Daten aus der Produktion, fehlerhaft sein.

Hier liegt eine zentrale Herausforderung: Diese Daten, in der Bildverarbeitung bspw. Bilder mit den zu analysierenden Objekten, müssen zunächst manuell bewertet werden. Das bedeutet, dass je nach Komplexität der Aufgabe,

bisweilen etliche tausend Bildern manuell begutachtet und bewertet werden müssten. Dies ist zeitaufwändig und kostspielig. Die Reduzierung dieses Aufwands ist entscheidend, um DL-Systeme auch für kleinere Anwendungen praktikabel zu machen.

Die andere Herausforderung besteht darin, DL-Systeme effektiv zu warten. In der herkömmlichen Softwareentwicklung können Entwickler den Quellcode verstehen und Schritt für Schritt analysieren, um Fehler zu finden. Bei DL-Systemen ist dies jedoch nicht möglich. Solange das Umfeld stabil ist und ausreichend Trainingsdaten vorhanden sind, ist dies selten ein Problem. Aber wie bereits erwähnt, mangelt es oft an Trainingsbeispielen, und das Umfeld kann sich ändern (z. B. durch Wettereinflüsse oder Verpackungsmaterial), was zu weiteren Fehlerquellen führt.

Durch die Lösungsansätze für diese Herausforderungen kann ein Unternehmen, das DL-Technologien einsetzen möchte, erfahrene Anwender von weniger Erfahrenen unterscheiden. Unsere Erfahrung zeigt, dass Prototypen zwar schnell entwickelt werden können, langfristig stabile DL-Systeme erfordern aber eine gründliche Auseinandersetzung mit den oben genannten Themen.

Lösungsansätze:

Bei CLK verwenden wir verschiedene Ansätze, um die Herausforderung der Datenmenge zu bewältigen:

- **Technisch:** Wir setzen Verfahren ein, die schnell erkennen können, welche Muster wichtig sind und welche nicht. Dadurch ist nur ein Bruchteil der Muster manuell zu bewerten. Wir nutzen auch Verfahren, die im Laufe der Zeit allgemeineres Wissen lernen, wodurch wir für neue Aufgaben weniger Daten benötigen.
- **Organisatorisch:** Wir haben eine spezialisierte Arbeitsgruppe für die Annotation von Daten. Die Werkzeuge zur effizienten Bearbeitung der Daten durch die Gruppe werden kontinuierlich verbessert.

Die Herausforderung der Wartung von DL-Systemen, d. h., die Identifizierung von Fehlern und deren Behebung, kann durch eine klare Zerlegung des Projekts in kleine Aufgabenstellungen gelöst werden. Der Ansatz, ein großes DL-System zu erstellen, das alle Aufgaben umfasst, birgt die Gefahr, dass Fehler nicht lokalisiert werden können. Eine passende Modularisierung hilft, dieses Problem zu lösen. Die Aufteilung in kleine Pakete wird so weit möglich durch klassische Bildverarbeitung und Logik bearbeitet, um verständliche und wartbare Lösungsabschnitte für den Benutzer bereitzustellen. Teilaufgaben, die damit nicht gelöst werden können, behandeln wir mit passenden bzw. angepassten DL-Verfahren.

Anwendungen

Unter Berücksichtigung dieser Aspekte kann Deep Learning erfolgreich in verschiedenen Bereichen der Lebensmittelindustrie eingesetzt werden, darunter:

- Online-Bewertung der Ernte auf dem Feld zur Optimierung der Maschinensteuerung bei der Ernte von Zuckerrüben, Mais, Weizen, Soja, Gerste, Raps, usw.
- Online-Erfassung des Verhaltens von Tieren im Stall im Hinblick auf das Tierwohl.
- Bewertung von Pflanzen und Tieren beim Eintritt in die verarbeitenden Fabriken, insbesondere im Hinblick auf das Tierwohl, vor allem bei Geflügel.
- In der Produktion bei Sortier- und Bewertungsprozessen.
- In der Verpackung, bspw. die Erkennung von Kunststoff-Fremdkörpern und die Überwachung der Produktqualität.

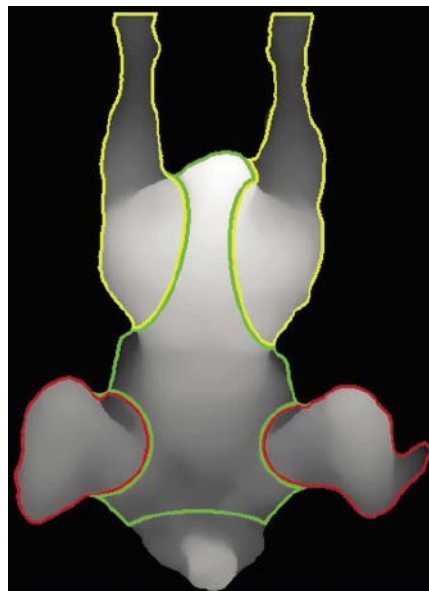
Beispiel: Bestimmung der Gewichtsan-teile bei Masthühnern

Die präzise Messung des Gewichts von Brustflecks, Schenkeln, Flügeln und des Gesamtkörpers am Anfang der Schlachtlinie ermöglicht die Optimierung der Produktionssteuerung. Hierbei werden von jedem Huhn (bis zu 18.000 Hühner pro Stunde) hochauflösende 3D-Aufnahmen sowohl von vorne als auch von hinten erstellt, um aus den dadurch erhaltenen Volumendaten korrekte Gewichtsdaten abzuleiten. Diese Daten werden u. a. mithilfe von DL präzise verarbeitet. Dieser Prozess funktioniert selbst über verschiedene Hühnerrassen hinweg.

Beispiel Zuckerrübenbewertung

Die genaue Bewertung der geernteten Zuckerrüben ist entscheidend für die wirtschaftliche Analyse. Dabei werden verschiedene Faktoren geprüft:

- Blatt: Es sollten keine Blätter zusammen mit den Rüben geerntet werden. Aber wie viele Blätter sind trotzdem vorhanden?



■ Abb. 2: Hochauflösende 3D-Aufnahmen der Vor- und Rückseite jedes Huhns bestimmen deren Volumenwerte, um daraus korrekte Gewichtsdaten abzuleiten.

- Erdanhang: Es sollte keine anhaftende Erde zusammen mit den Rüben geerntet werden. Aber wie viel Erde ist trotzdem an den Rüben haften geblieben?
- Bruch und Verletzung: Die Rüben sollten nicht gebrochen oder beschädigt sein, da beschädigte Rüben schneller verderben.

Diese Parameter können sowohl in der Zuckerrübenfabrik als auch online auf dem Ernter ermittelt werden. Auf dem Ernter können die Informationen direkt zur Anpassung der Steuerung genutzt werden, um die Ernteergebnisse zu verbessern.

Beispiel Vacucheck

Käseblöcke werden in vakuumierten Schlauchbeuteln verpackt. Diese Verpackungen können undicht sein. Man erkennt dies daran, dass in einer dichten Verpackung die Folie auf der Oberfläche des Käses liegt und die Unebenheiten der Käseoberfläche sich in Form von Falten auf der Folie zeigen. Sobald Luft zwischen der Käseoberfläche und der Folie eingeschlossen ist, sind diese Falten weniger erkennbar. Durch spezielle Beleuchtungstechniken kann dieser Faltenwurf sichtbar gemacht werden, um eine



■ Abb. 3: Segmentierung von Merkmalen auf Zuckerrüben via DL.



genaue Analyse durchzuführen. Die herkömmliche Bildverarbeitung hat Schwierigkeiten bei der Interpretation dieses Faltenwurfs, aber Deep Learning (DL) bietet hier eine erhebliche Hilfe.

Fazit

Die Fortschritte im Bereich DL entwickeln sich rasant. In der Zukunft wird die Nutzung solcher Werkzeuge in vielen Anwendungen unverzichtbar sein. Es ist jedoch wichtig, die richtige Anwendung dieser Werkzeuge stets im Blick zu behalten. Einerseits entwickeln sich die DL-Ansätze schnell weiter und es benötigt Erfahrung, die geeigneten Methoden auszuwählen. Andererseits sind herkömmliche Werkzeuge der klassischen Bildverarbeitung für viele Aufgaben hervorragend geeignet und bewährt. Die Kombination von Ansätzen aus beiden Welten durch erfahrene Anwender führt zu den besten Erfolgsaussichten.

Autor: Dr. Carsten Cruse, Geschäftsführer, CLK Bildverarbeitung & Robotik

Kontakt:

CLK GmbH
Bildverarbeitung & Robotik
Altenberge
Dr. Carsten Cruse
Tel.: +49 2505/93620-10
cruse@clkgmbh.de
www.clkgmbh.de

Intelligent, ausbalanciert, standfest

Antriebstechnik für eine neue PET-Abfüllanlage bei Jütro



© Nord Drivesystems

■ Abb. 1: Jütro investierte 2021 in eine weitere PET-Abfülllinie, die komplett mit Antriebstechnik von Nord Drivesystems ausgestattet ist.

Das Unternehmen Jütro Konserven und Feinkost im brandenburgischen Jüterbog ist ein gleichermaßen traditionsreiches wie zukunftsorientiertes Familienunternehmen mit 150 Mitarbeitern, das 1911 gegründet wurde und damit zu den Pionieren der Konserventechnik zählt. Gemeinsam mit Nord Drivesystems und weiteren Partnern errichtete Jütro 2021 eine neue PET-Abfüllanlage, in der Getriebemotoren, Frequenzumrichter und Anwendungs-Know-how eine treibende Rolle spielen.

Die Nähe zum Spreewald lenkte den Schwerpunkt des Unternehmens in den ersten Jahrzehnten auf die Gurkenverarbeitung. Heute ist Jütro – der komplette Firmenname verrät es – auf die schonende Entwicklung und Zubereitung von hochwertigen haltbaren Lebensmitteln spezialisiert, die vom würzigen Fond über Suppen und Saucen bis hin zur cremigen Basilikum-Mayonaise selbst gekocht werden. Und das bei einem sehr umfangreichen, Convenience-orientierten Sortiment mit über 400 Produkten. Ob

neue Rezeptur oder Verfeinerung bestehender Klassiker, Jütro legt bei allen Zutaten und Produktionsschritten Wert auf höchste Qualität. Die wird gerade auch im großen Handelsmarkensortiment gefordert, dass Jütro mit voller Rückverfolgbarkeit, termingetreu und unter strengen Qualitätsmaßstäben „Just-in-time“ liefert. Alle Produktionsanlagen müssen daher voll verfügbar sein, ungeplante Ausfälle und Stillstände durch zuverlässige Technik und optimale Wartung aller Anlagenteile vermieden werden.

Nur das Beste für die Marke

So kompromisslos man bei Jütro hinsichtlich Qualität und Geschmack ist, so flexibel gestaltet sich das Verpackungsangebot: Ob Glas oder PET, zahlreiche Verpackungsarten und -größen sind möglich. Dafür stehen hochmoderne Abfüllanlagen für Klein- und Großgebilde zur Verfügung. Jetzt wurde das Spektrum um eine weitere Abfülllinie für PET-Flaschen erweitert. Jütro arbeitet ebenso

wie die griechische Schwesterfirma Elbak seit vielen Jahren mit Nord Drivesystems zusammen und es ist großes Vertrauen in die Qualität und Leistungsfähigkeit der Nord-Antriebstechnik gewachsen. So war schnell klar, dass die Abwicklung des Auftrages für eine neue Abfüll- und Verpackungsline und die Ausstattung mit passenden Antriebseinheiten von Nord Drivesystems aus Bargtheide übernommen werden sollte. Projektpartner für die Lieferung der gesamten Abfüll- und

■ Glattmotoren

Je glatter die Gehäuseoberfläche, desto einfacher ist die rückstands-freie Reinigung. Antriebe mit glatten Oberflächen, Motoren, Getriebe und Frequenzumrichter von Nord sind speziell für die leichte Reinigung konstruiert und haben wo immer möglich fließende Flächen-übergänge. So können Reinigungsflüssigkeiten und -schaum leicht ablaufen. Nord-Glattmotoren sind unbelüftet, tragen also nicht zur Verbreitung von Keimen bei. Das gewährleistet eine hohe Laufruhe. Die Glattmotoren sind als Synchron- und Asynchronmotoren erhältlich und erfüllen die höchsten Effizienzklassen. Speziell im Teillastbereich liefern die energiesparenden Synchron-Glattmotoren deutlich höhere Wirkungsgrade als Asynchronmotoren.

NEU: Edelstahl-Montage-System EMS

... die Alternative zur Schweißverbindung



Einfach – Montage ohne Spezialkenntnisse mit nur einem Werkzeug

Schnell – deutliche Zeiterparnis durch Montage von vorgefertigten Baugruppen ohne Nacharbeit

Flexibel – leicht montierbar / demontierbar / wiederverwendbar

Stabil – hochfester Innen-spannmechanismus

Vielseitig – für Rundrohr und Vierkantrrohr verfügbar

Korrosionsgeschützt – alle Einzelteile aus Edelstahl

Nachhaltig – sortenreines Recycling möglich



Jetzt mehr erfahren:



■ **Abb. 2:** Antriebe mit glatten Oberflächen, Motoren, Getriebe und Frequenzumrichter von Nord sind speziell für die leichte Reinigung konstruiert und haben wo immer möglich fließende Flächenübergänge.

Verpackungstechnik waren weitere Unternehmen; darunter zwei deutsche, ein spanisches und ein italienisches.

Auf der komplett neu errichteten PET-Abfüllanlage wird mit hohen Geschwindigkeiten Ketchup, Remoulade, Mayonnaise und Salatcreme abgefüllt. Notwendig wurde die Investition aufgrund der hohen Marktnachfrage. Da es zunehmend schwerer fällt ausreichend qualifiziertes Personal zu finden, war von vornherein ein möglichst hoher Automatisierungsgrad und hoher Durchsatz geplant. Produktabhängig können auf der Anlage 150 Flaschen pro Minute produziert werden. Das entspricht rund 70.000 Flaschen in einer Schicht. Um diese Zahl zu erreichen, ist ein optimal ausbalancierter Produktionsprozess notwendig.

Komplette Online-Wartung

„Jütro ist auf uns mit der Anforderung zugekommen, stabile Antriebssysteme mit einer intelligenten Lösung für die Frequenzumrichter zu liefern. Die Frequenzumrichter sollten auch ins Ethernet eingebunden werden, um den Einsatz von Fernwartungs-Tools und ähnliche Anwendungen zu ermöglichen“, skizziert Jan Huesmann, Business Development Electronic Drivesystems bei Nord, die Eckpunkte des Projektes. Der Frequenzumrichter Nord AC Pro SK 550P wurde dafür in der Ausstattung als Maschinenumrichter mit Ethernet-Anbindung und für Leistungen von 0,25 bis 1,5 kW ausgewählt, um den Zulieferern der verschiedenen Anlagenteile die Möglichkeit zu geben, die Frequenzumrichter per

Ethernet, also mit einer Remote-Control-Unterstützung, zu warten. Sie können die Anlage per Online-Wartung komplett untersuchen, auf Fehler überprüfen und alle Daten aus den Nord-Frequenzumrichtern für ihre Anlagenteile auswerten.

Präzise Antriebssteuerung

Im ersten Anlagenteil werden die noch leeren und sehr leichten PET-Flaschen ausgerichtet und aufgestellt. Hier ist es besonders wichtig, die Geschwindigkeiten über die Frequenzumrichter präzise abzustimmen, damit es nicht zu Störungen durch umfallende Flaschen in der Zuführung kommt. Die Transportstrecken zwischen den Stationen sind mit normalen Schneckengetriebemotoren ausgerüstet. Im Füllerbereich, wo die Flaschen gefüllt und verschlossen werden, ist insbesondere die Reinigungsfähigkeit und Korrosionsbeständigkeit der dort eingesetzten Nord-Antriebe mit glatten Oberflächen und mit der nsd tupH-Ausstattung wichtig. Diese Oberflächenveredelung ist ähnlich beständig gegenüber Reinigungsmitteln wie Edelstahl, dabei aber wesentlich leichter und für alle Aluminium-Antriebe des Nord-Baukastens einsetzbar. Die Nord-Antriebe kommen hier u.a. für den Hauptantrieb und den Verschleißer zum Einsatz. Bei diesen Antrieben ist es wichtig, dass sie beständig gegen Säure und Lauge sind, da die Anlagen regelmäßig gereinigt

■ Schaltschrank-Frequenzumrichter

Die Frequenzumrichter der Baureihe Nord AC Pro SK 500P verfügen über eine integrierte Multi-Protokoll-Ethernet-Schnittstelle, die die Nutzung der wichtigsten Echtzeit-Ethernet-Standards über ein einziges Interface ermöglicht. Hinzu kommt ein Multi-Geber-Interface für bis zu vier Drehgebersysteme sowie eine USB-Schnittstelle zum spannungsfreien Parametrieren. Die neuen Schaltschrankumrichter decken Motornennleistungen von 0,25 bis 5,5 kW ab. Ab Q3/22 werden Leistungen bis 22 kW verfügbar sein. Steckbare Bedienungs-, Sicherheits- und Optionsbaugruppen sorgen für maximale Flexibilität. Zur Verfügung stehen außerdem eine CANopen-Schnittstelle, fünf bis sechs digitale sowie zwei analoge Eingänge, zwei digitale und ein analoger Ausgang, zwei potenzialfreie Multifunktionsrelais, eine HTL- / TTL-Inkrementalgeber-Schnittstelle sowie ein Universalgeberinterface, das den Anschluss von SIN/COS-, Biss-SSI-, Hiperface- und EnDat-Gebern ermöglicht.

© Nord Drivesystems



■ **Abb. 3:** Die neuen Nord AC Pro-Schaltschrankumrichter decken Motornennleistungen von 0,25 bis 5,5 kW ab. Ab Q3/22 werden auch Leistungen bis 22 kW verfügbar sein.

werden. Hier sieht Rico Retzke, technischer Leiter von Jütro ein wichtiges Alleinstellungsmerkmal der Nord-Antriebe: „Für uns ist die nsd tupH-Oberflächenveredelung der Antriebe besonders wertvoll, da wir jetzt keine Farbe mehr an den Motorgehäusen haben, die abblättern könnte. Das ist eine super Lösung – lange haltbar, gut zu reinigen, korrosionsbeständig und es können sich keine Fremdkörper lösen und ins Produkt gelangen.“

Intelligente Automatisierung

Im weiteren Verlauf werden die Gebinde versiegelt und am Ende kartoniert. Da ist es besonders wichtig, die Anlage mit hohen Geschwindigkeiten zu fahren und die Förderstreckenantriebe sehr

abgestimmt zu steuern, eine Aufgabe, welche die Nord-Frequenzumrichter sehr gut erfüllen. „Vom Aufstellen der Flaschen über das Füllen bis zum Verpacken wurden in allen Maschinen Antriebseinheiten mit Frequenzumrichter von Nord Drivesystems verwendet und erfüllen dort vielfältige Aufgaben wie Produkttransport, Verschließen, Verpacken – und wir sind damit sehr zufrieden“, erläutert Rico Retzke.

Dieter Kohrs, Personalleiter von Jütro erklärt: „Im Mittelpunkt steht für uns der Automatisierungsgedanke, denn es ist uns extrem wichtig, dass unsere Anlagen durchproduzieren können. Deshalb muss die gesamte Technik, insbesondere die Antriebe, gut ausbalanciert sein und – auch das ist ganz wichtig – eine hohe Standfestigkeit haben.“

Die eingesetzten Nord-Schaltschrankumrichter der Serie Nord AC Pro SK 550P sind sehr kompakt und platzsparend und verfügen über eine integrierte Ethernet-Schnittstelle, über die bis zu sieben weitere Frequenzumrichter via CAN-Bus mit in die übergeordnete Steuerung eingebunden werden können, ohne dass diese sieben Frequenzumrichter jeweils einen separaten Ethernet Port benötigen – ein klarer Kostenvorteil. Bei Jütro kommt Profinet als eines der vier im Schaltschrankumrichter integrierten Ethernet-Protokolle zum Einsatz. Außerdem wurde im Projekt die Vektorregelung der Frequenzumrichter genutzt, um Geschwindigkeiten konstant zu halten, die Drehzahlverstellung kam zur Anwendung und die Ansteuerung über Analogeingänge, um verschiedene Regelungspara-

rameter zu übergeben. Als klarer Kosten- und Praxisvorteil konnte die Automatisierungsstrategie der Antriebstechnik, durch die von Nord zur Verfügung gestellten Datenbausteine und Geräte-Dateien problemlos von den verschiedenen Partnern umgesetzt werden.

Fazit

Dieter Kohrs benennt die Pluspunkte: „Der Service von Nord hat uns bisher sehr überzeugt – absolut kompetent und einwandfrei. Was uns sehr gefallen, hat waren vor allem klare, pragmatische und schnelle Lösungsvorschläge, die wir sehr gut umsetzen konnten. Das haben auch einige Partnerfirmen bestätigt, bspw. in der Abfüllung aus Italien.“ Bei Jütro ist man sich sicher, weiter in die Automatisierung zu investieren und erachtet das als absolut notwendig. Aktuell wird bspw. über ein neues Gesamtkonzept in der Endpalettierung nachgedacht, die derzeit noch manuell erfolgt. Für Kohrs ist klar: „Wir müssen die Leistungsfähigkeit unserer Anlagen kontinuierlich erhöhen und uns immer fragen: Geht es noch schneller? Geht es noch sicherer? Geht es noch besser? Da ist Nord als potenzieller Projektpartner natürlich wieder im Rennen.“

Kontakt:

Getriebebau Nord GmbH und Co. KG
 Bargteheide
 Jörg Niermann
 Tel.: +49 4532/289-2360
 joerg.niermann@nord.com
 www.nord.com



■ **Abb. 4:** Für Personalleiter Dieter Kohrs ist es extrem wichtig, dass die Anlagen durchproduzieren können. Dafür müssen insbesondere die Antriebe gut ausbalanciert sein.



■ **Abb. 5:** Für Rico Retzke, technischer Leiter bei Jütro, ist nsd tupH eine super Lösung – lange haltbar, gut zu reinigen und korrosionsbeständig.

■ Verkürzte Lieferzeit

Durch aufwendige Prozessanpassungen, gepaart mit dem hohen persönlichen Engagement aller Mitarbeitenden, hat es SEW-Eurodrive im Bereich der Getriebe und Getriebemotoren in Standardausführung geschafft, die Lieferzeiten jetzt wieder auf das gewohnte Maß reduzieren zu können. Dank großer gemeinsamer Anstrengungen der Kunden und der Belegschaft von SEW-Eurodrive konnten die Unwägbarkeiten bei den Lieferzeiten im Bereich der Standard-Getriebemotoren überwunden werden. SEW-Eurodrive



warten. Das Gros der Liefertermine kann jetzt aber wieder eingehalten werden“, unterstreicht Patrik Menges, Leiter Vertrieb Deutschland bei SEW-Eurodrive. „Bei den Elektronikprodukten haben wir an einigen Stellen bei kritischen Bauteilen noch eine angespannte Marktsituation, die sich aber ebenfalls bereits zunehmend bessert. Somit blicken wir zuversichtlich in die Zukunft. Das war nur in enger Abstimmung und Zusammenarbeit mit unseren Kunden möglich. Ich bedanke mich daher ausdrücklich für das uns entgegengebrachte Vertrauen und die

dankt allen Kunden für ihr großes Verständnis für die verspätete Lieferung und ihre Bereitschaft, gemeinsam mit dem Unternehmen diese kritische Situation zu meistern. In enger Zusammenarbeit mit den Lieferanten konnte der Engpass in der Versorgung von Bauteilen für Getriebe und Getriebemotoren bewältigt werden. Beispielsweise wurden Komponenten, die Anfang der Woche als knapp gemeldet waren, wenige Tage später doch in einer unerwarteten Menge geliefert und ermög-

lichten die Produktion zusätzlicher Getriebemotoren. Hierfür war ein hoher interner und externer Kommunikationsaufwand erforderlich. Bei den Standardausführungen der Getriebe und Getriebemotoren der kleinen und mittleren Baugrößen bzw. Leistungen ist bereits jetzt eine Lieferzeit von bis zu maximal zehn Arbeitstagen wieder erreicht. „Wir haben nur noch bei sehr wenigen, sehr speziellen Getriebemotorausführungen höhere Lieferzeiten, bei denen wir auf die Lieferung von Anbauteilen

Bereitschaft, auch in schwierigen Zeiten mit uns gemeinsam diese Herausforderungen zu meistern“.

SEW-Eurodrive GmbH & Co KG

Tel.: +49 7251/75-0
 sew@sew-eurodrive.de
 www.sew-eurodrive.de

WILEY

Immer für Sie **aktiv**

Schöne Feiertage und alles Gute für 2024

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

Hagen Reichhoff
 Mediaberatung
 Tel.: +49 (0) 6201 606 001
 reichhoff@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

Schlamm schlau reduzieren

Stellschrauben für eine nachhaltigere Abwasserbehandlung

Die in der Industrieproduktion zirkulierenden Wasserströme und ihre transportierten Fracht- und Inhaltsstoffe verdienen die besondere Aufmerksamkeit der Produktionsverantwortlichen. Speziell die Abwasserbehandlung entscheidet über die Größe des Kostenfaktors Schlamm. Wie viel Schlamm Unternehmen am Ende entsorgen müssen, können sie selbst beeinflussen. Aber nicht immer sind ihnen die Stellschrauben bewusst, an denen anzusetzen wäre. Und einige Maßnahmen erzeugen sogar zusätzlichen Schlamm.

Mit dem Abwasser entsteht auch Schlamm. „Das lässt sich nicht vermeiden“, sagt Jörg Gierschewski. Wer Abwasser reinigt, der hat am Ende einen Anteil an Schmutz, an festen Substanzen, die er entsorgen muss. „Die Menge an Schlamm wird aber immer mehr zu einem wirtschaftlichen Faktor, den viele Unternehmen unterschätzen“, gibt Gierschewski zu bedenken. Wie viel Schlamm am Ende entsteht, entscheidet sich während des vorigen Prozesses: „Teilweise wird Schlamm sogar erst zusätzlich erzeugt, durch die Art und Weise wie das Abwasser behandelt wird. Und darauf lässt sich immens Einfluss nehmen.“

Gierschewski ist Abteilungsleiter für Wasserbehandlungsprodukte bei Envirochemie. Er kennt die Details. Seit mehr als zehn Jahren beschäftigt sich der Chemieinge-



■ Abb. 1: Der klassische Einsatz von Eisenchlorid senkt den pH-Wert im Abwasser, der dann mit zusätzlichen Mitteln wieder angehoben werden muss. Modernere alkalische Koagulantien erzielen demgegenüber mehrere positive Effekte auf einmal.

neur mit den konkreten Abläufen in der Abwasseraufbereitung. Er hat z. B. festgestellt, dass in vielen Fällen Unternehmen in der Abwasserbehandlung noch sehr klassisch mit Eisen-III-Chlorid und Kalkmilch oder Natronlauge unterwegs sind. „Das ist der Standard von vor 20 Jahren“, sagt Gierschewski. „Der funktioniert auch – aber es entsteht damit zusätzlicher Schlamm.“ Vereinfacht gesagt fällt beim Einsatz von Eisenchlorid u. a. der pH-Wert des Wassers und muss anschließend mit dem Einsatz zusätzlicher Mittel wieder gehoben werden. „Wenn ich von vorneherein einen alkalischen Koagulantien einsetze, erziele ich mehrere positive Effekte auf einmal“, sagt Gierschewski: „Ich benötige weniger Wasserchemikalien, reduziere dadurch die Schlammmenge und spare doppelt.“

Schlammmenge senken

Gerade für Unternehmen mit öl- und fetthaltigen Abwasser ist die Koagulation und Emulsionsspaltung entscheidend. Denn Fette und Öle stören die Prozesse der biologischen Abwasserbehandlung, müssen also vorher entfernt werden. „Je feiner die Partikel sind, desto länger dauert es, bis sie sich im Reinigungsprozess absetzen“, sagt Gierschewski. Die Partikel stoßen sich beim Aufeinandertreffen gegenseitig ab und bleiben dadurch in Bewegung. Sinnvolles Gegenmittel ist deswegen, die Moleküle zu beruhigen, indem man ihre elektrischen Ladungen neutralisiert. Zum Beispiel durch die Zugabe von Eisen oder Aluminium. Entscheidend ist hier, das Produkt zu finden, das sowohl seinen Zweck erfüllt, aber die Schlammmenge

dabei nicht steigert. Hierfür hat Envirochemie spezielle Produkte entwickelt, um bei niedrigen Einsatzmengen maximale Reinigung zu erzeugen.

„In all diesen Schritten steckt sehr viel Wissen und die langjährige Erfahrung von Envirochemie“, unterstreicht Gierschewski. Rund 200 verschiedene Wasserchemikalien hat das Unternehmen für unterschiedlichste industrielle Anwendungen getestet. Je nach Anforderung können diese an der richtigen Stelle eingesetzt werden, um ihre ideale Wirkung zu entfalten. Dabei geht es nicht nur um die Frage, ob mit dem Einsatz bestimmter Mittel mehr Schlamm erzeugt wird – genauso relevant ist, wie viel Wasser dieser Schlamm am Ende noch enthält. „Wenn ich am Anfang des Prozesses mit Mitteln arbeite, die den Schlamm

wässrig und klebrig machen, bekomme ich ihn am Ende nicht mehr trocken“, weiß Gierschewski. Und das bedeutet schlicht: Mehr Volumen und Mehrkosten, denn bei der Entsorgung wird pro Tonne bezahlt.

Richtige Entwässerung, ideale Flockung

Die Antworten darauf finden sich in der richtigen Entwässerung und in der möglichst idealen Flockung. „Flockungsmittel machen aus kleinen Schmutzteilchen große Moleküle, an denen dann die vielen Partikel im Wasser ansetzen können“, beschreibt Gierschewski. Je stabiler die daraus entstandene große Flocke ist, desto besser lässt sich anschließend auch entwässern. „Auch dazu braucht es sehr viel Know-how“, fügt der Experte für Wasserchemie hinzu: „Es gilt, das richtige Mischungsverhältnis zu finden, aus Flockungsmittel, der besten Schlammmischung und dem Ausschleuse-Schlamm. Mit den richtigen Flockungsmitteln kann ein beachtlicher Anteil an Geld gespart werden“, weiß der Fachmann.

Von Vorteil sei dabei nicht nur der möglichst trockene Schlamm – häufig lässt sich das dadurch gewonnene Wasser wiederum nützlich in Prozesse zurückführen, z. B. als Speisewasser für Kühltürme. Tatsächlich wird das Thema Wiederverwertung und Recycling immer wichtiger, nicht nur in Bezug auf Wasser. Denn es ist



© Envirochemie GmbH

■ **Abb. 3:** „Es gilt, das richtige Mischungsverhältnis zu finden, aus Flockungsmittel, der besten Schlammmischung und dem Ausschleuse-Schlamm“, so Jörg Gierschewski, Abteilungsleiter für Wasserbehandlungsprodukte bei Envirochemie.



© Envirochemie GmbH

■ **Abb. 2:** Das bei der Schlammbehandlung abgetrennte Wasser kann z. B. als Speisewasser für Kühltürme wiederverwendet werden. Mittlerweile können auch bestimmte Stoffe gezielt aus dem Abwasser ausgefällt werden, um sie anschließend in den Arbeitskreislauf zurückzuführen.

mittlerweile möglich, bestimmte Stoffe gezielt aus dem Abwasser auszufällen, um sie anschließend in einen Arbeitskreislauf zurückzuführen. „Das klassische Beispiel ist Phosphor“, sagt Gierschewski. Früher wurden phosphathaltige Schlämme deponiert oder verbrannt, heute fordern Verordnungen die Rückgewinnung des Rohstoffes: „Das ist insbesondere für die Düngemittelindustrie ein interessantes und heißes Thema geworden.“ Genauso sind aber auch andere Stoffe für ein Recycling denkbar.

Optimales Nährstoffverhältnis

Auch in der biologischen Reinigungsstufe entscheidet der Einsatz der richtigen Wasserchemikalien über die Schlammmenge: „Die biologische Reinigung funktioniert ja nur dann, wenn die richtigen Nährstoffe im Wasser sind“, erklärt Gierschewski. Je nachdem, welche Stoffe sich im Abwasser befinden oder hinzugefügt werden, arbeiten die Bakterien auch effizienter: „Und je bessere Bedingungen, also je besser sie arbeiten, desto weniger inerte Biomasse erzeugen sie“, gibt Gierschewski zu bedenken: „Das optimale Nährstoffverhältnis

sorgt also für weniger Schlammüberschuss.“ Das kann mit speziell abgestimmten Nährstoffen auf die jeweilige Anlage eingestellt werden. Der Überschussschlamm lässt sich entsprechend stark entwässern, mit den eigens auf das Entwässerungsaggregat ausgelegten Flockungshilfsmitteln. Das senkt somit die Entsorgungskosten.

Es gibt ganz viele Stellen in der Abwasserbehandlung, an denen Schlamm anfällt, und auch ganz viele unterschiedliche Methoden, wie Schlamm anfällt. Jeder Betrieb hat sein individuelles, hochkomplexes System, wie Schlamm entsteht. Wer hier über das notwendige

technische und chemische Wissen verfügt, kann seine Anlagentechnik wirtschaftlich betreiben.

Autor: David Frogier de Ponvey
für Envirochemie

Kontakt:
Envirochemie GmbH
Roßdorf
Jutta Quaiser
Tel.: +49 6154/6998-72
jutta.quaiser@envirochemie.com
www.envirochemie.com

RUBERG-Mischanlagenbau

Lebensmittel · Futtermittel · Chemie








GEBR. RUBERG

Maschinenfabrik

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

Effizienter und ressourcenschonender reinigen

Prozesse in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie müssen hygienisch, schnell, aber auch effizient und umweltschonend ablaufen. Herkömmliche, verschraubte Verteiler oder konventionell mit T-Stücken und Rohrbögen verschweißte Baugruppen, wie sie üblicherweise bei Reinigungsprozessen für Mehrweggebinde eingesetzt sind, stoßen hier an Grenzen. Die Verbindungen sind Störstellen für einen laminaren Fluidstrom, die Verteiler benötigen viel Platz und haben aufgrund der großen Volumina viel Totraum. Mit den modularen Ventilplattformen Typ 8840 bietet Bürkert Fluid Control System eine wirtschaftliche Alternative. Die Ventilknoten, basierend auf einem modularen Gehäusesystem, ermöglichen einen universellen Aufbau und werden hermetisch dicht und sehr kompakt verbunden. Jeglicher Aufwand für Verrohrungsarbeiten und Verbindungselemente entfällt. Alle Komponenten sowie das Gesamtsystem sind auf ein geringes Totvolumen optimiert. Das erhöht nicht nur die mögliche Taktrate,



© Bürkert Fluid Control Systems

sondern reduziert auch die Menge an teurem Reinigungsmittel und Spülwasser. Die Betriebskosten sinken und Reinigungsmittel können oft länger im Einsatz bleiben, da sie nicht durch größere Restmengen an Spülwasser „verwässert“ werden. Es werden weniger Ressourcen verbraucht und der ökologische Fußabdruck verkleinert sich. Bei heißen Reinigungsprozessen reduziert sich zudem der Energiebedarf, weil weniger Medium aufgeheizt werden muss. Eine typische Anwendung für eine solche Ventilplattform ist die rückstandslose Reinigung

von Fässern in der Getränkeindustrie vor dem Wiederauffüllen. Die Verwendung dieser Mehrwegbehälter ist nachhaltig und eine sparsame Reinigung ohne Qualitätseinbußen verbessert den ökologischen Fußabdruck zusätzlich. Für eine gezielte Reinigung ist es nötig, verschiedene Chemikalien, Reinigungsmittel oder Wasser unterschiedlicher Temperatur zu mischen, zu sammeln oder zu verteilen. Das gilt auch für die Reinigung von

Verpackungs- und Abfüllmaschinen. Die geschweißten Rohrverteiler bieten dafür zahlreiche Konfigurationsmöglichkeiten passend für verschiedene Spülsysteme, Anzahl von Reinigungsmedien und geforderte Durchsätze.

Bürkert GmbH & Co. KG

Tel.: +49 7940/10-0
 info@buerkert.com
 www.buerkert.de

Für gute Böden in der Backbranche

Die Messe Iba in München hat im Oktober in die vielfältige Welt der Backwaren und ihrer Produktion eingeladen. Mit dabei war der Reaktionsharzspezialist Silikal – mit einer breiten Produktpalette an Bodenbeschichtungen für alle Anforderungen der Branche. Die Ansprüche an Fußböden sind im Bäckerhandwerk, in Großbäckereien, Industriebetrieben sowie in Gastronomie und Handel sehr vielfältig. Silikal-Bodenbeschichtungen passen in alle diese Bereiche: Egal, ob es dort um Produktion und Lager geht, wo Eigenschaften, wie Funktion, Haltbarkeit und Sicherheit, gefordert sind, kombiniert mit nachweisbarer Eignung für die Herstellung von Lebensmitteln. Oder wenn an Böden in Verkaufsräumen und repräsentativen Bereichen gedacht wird: Denn da geht es außerdem um besondere Optik. Auch diese Anforderung erfüllt der Spezialist Silikal mit seinen Bodensystemen auf Basis von Methylmethacrylat (MMA), objektbezogen geplant und schnell verlegt. Seit Jahrzehnten über-



© Silikal GmbH

zeugen die Silikal-MMA-Bodensysteme in all diesen Bereichen. Die Bodenbeschichtungen sind für hohe Beanspruchung konzipiert und erfüllen projektbezogene Erfordernisse: Die Reaktionsharze sind beständig gegen viele Laugen, Salze, Öle und Fette. Die fugenlos geschlossene Oberfläche der Böden kann mittels Hohlkehlen abgeschlossen werden, so dass unhygienische Ecken erst gar nicht entstehen können. Mit besonderen Boden-Varianten, wie

dem modernen Concrete Look, bietet Silikal auch Fußböden für weniger mechanisch strapazierte Bereiche, wie Verkaufs-, Gast- und Verwaltungsräume, in denen der Boden das Ambiente hervorheben soll. Auch wichtig: Alle Silikal-Böden lassen sich einfach und schnell reinigen. Für nötige Trittsicherheit in nassen und feuchten Bereichen sorgen individuell einstellbare Rutschhemmstufen. Die Böden erfüllen eine weitere wichtige Forderung für Anwendungen im Lebensmittelbereich. Nachweise und Zertifikate, etwa HACCP International, Halal und die Empfehlung des Bundesverbandes

der Lebensmittelkontrolleure Deutschland e.V., zeigen die speziellen Eignungen der Silikal-MMA-Böden beim Umgang mit Lebensmitteln. Bei Neubau und Sanierung punkten die MMA-Bodensysteme mit schneller Installation.

Silikal GmbH

Tel.: +49 6182/9235-0
 mail@silikal.de
 www.silikal.de

■ **Schokoladenformung mit Hochleistung**

Sacmi Packaging & Chocolate präsentiert ein neu entwickeltes System für die Schokoladenformung. Die Cavemill Super 860 ist eine kontinuierlich arbeitende Formanlage, die sich durch hohe Produktivität sowie ein modernes und funktionelles Design auszeichnet. Typische Anwendungen sind die Herstellung von soliden Pralinen, Riegeln, Tafeln mit oder ohne Beimischungen, Produkten mit Keksen oder Waffeln sowie gefüllten Schokoladen. Die Cavemill Super 860 produziert mit hoher Zuverlässigkeit verschiedenste Schokoladenvariationen mit Gewichten zwischen 5g – 5kg. Für höchste Zuverlässigkeit und Effizienz sorgen die kontinuierliche Arbeitsweise sowie die neuen Formenumlenkungen in der Gesamtanlage, die den Einsatz von Formen ohne Umlenkrollen

ermöglichen. Alle Einzelantriebe sind vollumfänglich mit einer Servoantriebsmotor-Kombination ausgerüstet. Durch die neu entwickelte Schokoladenausformstation erfolgt eine schonende Produktübergabe auf gleicher Arbeitsebene zur nachgeschalteten Verpackungslinie. Rezepturen lassen sich über Voreinstellungen abrufen. Sämtliche Maschinenkomponenten sind für Wartung und Reinigung einfach und bequem zugänglich. Sacmi Packaging & Chocolate ist eine Business Unit der Sacmi-Group mit Hauptsitz im norditalienischen Imola. Unter den Marken Carle & Montanari (Schokoladenherstellung) sowie OPM (Verpackung) bietet Sacmi als einziges Unternehmen weltweit Maschinen und komplette Linien für den gesamten Prozess von der Kakaorohmasse bis

zur Endverpackung. Das Sortiment beinhaltet Maschinen zum Mischen, Walzen, Conchieren, Temperieren, Formen sowie Einwickeln und Verpacken jeder Art von schokoladenbasierten Produkten. Auch Schlauchbeutelmaschinen und Lösungen für die Sekundärverpackung gehören zum Portfolio.

Fachliche Fragen zur Cavemill Super 860 beantwortet Thomas Hähn (Mobil: +49 175 113 93 93 oder thomas.haehn@sacmigroup.com).

Sacmi Packaging & Chocolate Swiss SA

Tel.: +41 52 508 7340
 service.ch@sacmigroup.com
 www.sacmi.it/chocolate
 www.sacmi.it/packaging



© Sacmi Packaging & Chocolate Swiss SA

■ **Spezial-Werkstoff für hochsensible Produktionsprozesse**

Für die hochsensiblen Produktionsprozesse in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie, Biotechnologie und Medizintechnik hat der unabhängige Dichtungshersteller C. Otto Gehrckens den EPDM-Compound „AP 307“ entwickelt. Der Spezial-Werkstoff aus der COG



© COG

Hygienic Seal Serie verfügt über die wichtigsten Zulassungen für die Anwendungen in diesen hoch anspruchsvollen Branchen. Neben der Unbedenklichkeitsprüfung gemäß FDA 21. CFR 177.2600 besitzt der AP 307 die Freigabe nach USP Chapter 87 und USP Chapter 88 Class VI bis +121 °C. Auch den Test auf Zytotoxizität (nach ISO 10993-5:2009) hat der EPDM Compound erfolgreich bestanden. Die extrem niedrigen Migrationswerte dieses EPDM Compounds sind insbesondere in Anwendungen gefordert, wo das Risiko einer Kontamination mit den abzudichtenden Medien besteht, etwa bei der Zellkultivierung oder Insulinproduktion. Darüber hinaus beweist der Hochleistungswerkstoff höchste Widerstandsfähigkeit im Kontakt mit CIP- und SIP-Medien und ist zudem in Anwendungen mit aggressiven WFI Wasser geeignet. Der Einsatztemperaturbereich von -40 – +150 °C macht den AP 307 zur flexiblen Größe für die besonderen Anforderungen im Produktionsprozess.

C. Otto Gehrckens GmbH & Co. KG

Tel.: +49 4101/5002-0
 info@cog.de
 www.cog.de



**Food Defense:
 Schutz vor Terrorismus,
 Sabotage und Diebstahl.**

**Videosicherheit ist intelligente
 Videoüberwachung mit IPS-Faktor.**

Besonders. Sicher.
 securiton.de/food



Wirtschaftlich, effizient, nachhaltig

Wer Schüttgüter transportiert oder herstellt, möchte dies möglichst kostengünstig, und zuverlässig tun. Kaeser Kompressoren zeigt auf der Powtech Lösungen für jeden Betrieb. Highlight war der neue Schraubenkompressor der CSG-Baureihe. Die ölfrei verdichtende CSG-Baureihe hat einen besonders geringen Energie- und Platzbedarf, der in mehreren ausgeklügelten technischen Lösungen begründet liegt. Der Schraubenkompressor punktet

mit den bestmöglichen Energieeffizienzklassen durch den Antrieb mit einem modernsten Synchron-Reluktanz-Motor und einer optimalen Anordnung der Komponenten, die zu besonders niedrigen Druckverlusten an der Anlage führt. Das senkt die Energiekosten und verkleinert den CO₂-Fußabdruck. Außerdem präsentiert sich der Schraubenkompressor mit einem neu entwickelten Kompressorblock. Dieser ist mit einem optimierten Sigma Profil ausgestattet, das mit einer speziell entwickelten Beschichtung versehen ist. Diese ist „food safe“. Die wassergekühlte CSG mit integrierter Wärmerückgewinnung und Heißluftregelung ist hervorragend an die Anforderungen von bspw. Strahlmühlen angepasst und damit besonders wirtschaftlich und nachhaltig. Wer Gebläse nutzt, der ist mit den Schraubengebläsen der Serie EBS gut aufgestellt. Kaeser setzt damit einen neuen Maßstab in Sachen Effizienz und Platzbedarf bei Gebläsen mit einem Volumenstrom von 10 – 41 m³/min, einer Druckdifferenz bis 1.100 mbar und Vakuum bis 550 mbar. Die Version SFC ist mit einem integriertem Frequenzumrichter und mit einem Synchron-Reluktanzmotor ausgestattet. Die innovativen EBS-Schraubengebläse zeichnen sich nicht nur durch ihr energiesparendes Antriebskonzept aus, sondern auch durch die



© Kaeser Kompressoren SE

durchdachte und kompakte Bauweise, bei der alle Wartungsarbeiten von vorne durchführbar sind. So ist selbst mit kompletter Elektrik eine Side-by-Side-Aufstellung möglich.

Kaeser Kompressoren SE

Tel.: +49 9561/640-0
 produktinfo@kaeser.com
 www.kaeser.com



© Kaeser Kompressoren SE

Dichtungswerkstoff für die Lebensmittelindustrie

Mit der Neuentwicklung „AF 680“ erweitert der unabhängige Dichtungshersteller C. Otto Gehrckens sein Sortiment um einen FEPM-Werkstoff für die kritischen Einsatzbereiche in der Lebensmittelproduktion und deren Peripherien. Für die innovative Rezeptur wurde ein speziell konzipiertes AFLAS Basispolymer genutzt. Der von COG compoundierte Spezial-Dichtungswerkstoff verfügt erstmalig über die wichtige branchenrelevante Freigabe nach FDA 21. CFR 177.2600 und ist absolut verlässlich im Einsatz mit SIP- und CIP-Prozessen. Im Gegensatz zu peroxydisch-vernetzten FKM Hochleistungswerkstoffen kann er auch in den mehr und mehr geforderten aggressiveren Reinigungs-Zyklen mit Laugenspülungen bei hohen Temperaturen problemlos eingesetzt werden. Selbst bei den Hochtemperatur SIP-Prozessen bei ca. 150 °C ist die Volumenquellung des neuen FEPM Dichtungswerkstoffs dabei so gering, dass dieser Compound hervorragend in die engen Einbauräume der Sterilverschraubungen eingebaut werden kann, die dem Hygienic Design entsprechen. Als Hochleistungselastomer präsentiert sich AF 680 gegenüber einer Vielzahl unterschiedlicher Chemikalien äußerst beständig. Das sehr interessante Preisniveau und eine mögliche Einsatztemperatur bis zu +230 °C runden das Leistungsprofil des AF 680 ab. Damit bietet dieser FEPM Werkstoff Konstrukteuren und Anwendern eine interessante Lösung für herausfordernde Anwendungen der Lebensmittelindustrie.



© COG

C. Otto Gehrckens GmbH & Co. KG

Tel.: +49 4101/5002-0
 info@cog.de
 www.cog.de

Reduzierter Strombedarf für die Druckluftherzeugung

Boge stellt auf der Braubeviale mit der Schwarzwälder Traditionsbrauerei Alpirsbacher Klosterbräu ein Anwenderbeispiel für den ölfreien Druckluftbedarf in der Brauindustrie vor. Druckluft spielt eine wichtige Rolle für den Anlagenbetrieb bei Alpirsbacher – für die pneumatische Betätigung von Ventilen, den Betrieb pneumatischer Vakuum-Erzeuger und Pneumatik-Zylinder in der Abfüllanlage sowie zur Belüftung der Bierwürze. Die Boge-Anlage sichert einen konstanten, wartungsunabhängigen Betrieb. Ein großer Vorteil ist der über 30% reduzierte Strombedarf für die Druckluftherzeugung. Zudem beheizt die Anlage das angrenzende Lager, wodurch die Brauerei etwa 3.000 l Heizöl pro Jahr einspart. Mit der Erfahrung von mehr als 110 Jahren gehört die Firma Boge Kompressoren zu den ältesten Herstellern von Kompressoren und Druckluftsystemen in Deutschland. Das Unternehmen ist einer der Marktführer. Ob Schraubenkompressoren, Kolbenkompressoren, Scrollkompressoren oder Turbokompressoren, komplette Anlagen oder einzelne Maschinen – Boge erfüllt unterschiedlichste Anforderungen und höchste Ansprüche.



© Boge

Boge Kompressoren Otto Boge GmbH & Co. KG

Tel.: +49 5206/601-0
 info@boge.de
 www.boge.de

Die neue Plattform,
die Wissen vereint.



Events 2023 / 2024



November	KW	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
44				1	2	3	4	5
45		6	7	8	9	10	11	12
46		13	14	15	16	17	18	19
47		20	21	22	23	24	25	26
48		27	28	29	30			

Dezember	KW	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
48						1	2	3
49		4	5	6	7	8	9	10
50		11	12	13	14	15	16	17
51		18	19	20	21	22	23	24
52		25	26	27	28	29	30	31

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

November			
14.	LEAN Management richtig einführen und nachhaltig nutzen	Online	www.akademie-fresenius.de/veranstaltungen/
14. – 16.11.	SPS Smart Production Solutions	Nürnberg	sps.mesago.com/events/de.html
15.	Shopfloor Management	Online	www.akademie-fresenius.de/veranstaltungen/
16.	Wegweiser zur EU-Maschinenverordnung 2023/1230	Düsseldorf	www.euchner.de/de-de/ueber-euchner/termine
28. – 30.	Fi und Hi Europe	Frankfurt am Main	www.figlobal.com/fieurope
28. – 30.	Braubeviale	Nürnberg	www.braubeviale.de
30.11. – 1.12.	Aktuelles Milch- und Lebensmittelrecht	Kempten	www.muva.de/akademie/aktuelle-seminare/
30.11. – 1.12.	Dresdner Verpackungstagung	Dresden	www.verpackung.org

Dezember			
7.	Sensorik-Expertenschulung mit Schwerpunkt Käse	Online	www.muva.de/akademie/aktuelle-seminare
13.	Gefährdungsbeurteilung und Stand der Technik nach BetrSichV	Regensburg	www.euchner.de/de-de/ueber-euchner/termine

Januar 2024			
19. – 28.	Internationale grüne Woche	Berlin	www.gruenewoche.de
25. – 26.	Residues of Mineral Oil and Synthetic Hydrocarbons in Food	Online	www.akademie-fresenius.de/veranstaltungen
28. – 31.	ISM	Köln	www.ism-cologne.de
28. – 31.	Prosweets	Köln	www.prosweets.de

Februar 2024			
7. – 9.	Fruit Logistica	Berlin	www.fruitlogistica.com
13. – 16.	Biofach	Nürnberg	www.biofach.de
21. – 22.	Maintenance	Dortmund	www.maintenance-dortmund.de
21. – 22.	Pumps & Valves	Dortmund	www.pumpsvalves-dortmund.de
22.	Nachhaltigkeit in der Lieferkette – was muss getan werden?	Online	www.akademie-fresenius.de/veranstaltungen
28.	Einführung in die LMIV und Pflichtkennzeichnung	Online	www.muva.de/seminare

März 2024			
8. – 12.	Internorga	Hamburg	www.internorga.com
18.	Basisnormen in der Lebensmittel- und Wassermikrobiologie	Online	www.muva.de/seminare
19.	Validierung und Verifizierung in der Lebensmittelmikrobiologie	Online	www.muva.de/seminare
19. – 21.	Logimat	Stuttgart	www.logimat-messe.de
19. – 22.	Anuga Foodtec	Köln	www.anugafoodtec.de
20.	Listerien-Management	Online	www.akademie-fresenius.de/veranstaltungen
21.	IFS Logistics Version 2.3	Online	www.akademie-fresenius.de/veranstaltungen

April 2024

9. – 12.	Analytica	München	analytica.de
17. – 19.	Muva-Laborpraxistage	Kempten	www.muva.de/seminare
22. – 26.	Hannover Messe	Hannover	www.hannovermesse.de
23. – 24.	16. Produktionsleiter-Tagung	Dortmund	www.akademie-fresenius.de/veranstaltungen
23. – 25.	Lounges	Karlsruhe	

Mai 2024

13. – 17.	IFAT	München	https://ifat.de
14. – 16.	Vitafoods	Genf	www.vitafoods.eu.com
15. – 16.	Empack	Dortmund	www.empack-messen.de

Juni 2024

10. – 14.	Achema	Frankfurt	www.achema.de
11. – 12.	5. Internationale Konferenz „Bedeutung pflanzlicher und zellulärer Alternativen für die Milchwirtschaft“	Kempten	www.muva.de/seminare
11. – 13.	Sensor + Test	Nürnberg	www.sensor-test.de
13. – 14.	QS-Leiter Tagung	Online	www.akademie-fresenius.de/veranstaltungen
19.	Rückstände und Kontaminanten in Milch und Milchprodukten	Online	www.muva.de/seminare
26.	Qualitätssicherung von Nährmedien in der Lebensmittel- und Wasseranalytik	Online	www.muva.de/seminare

September 2024

12. – 13.	ZLV Verpackungssymposium	Kempten	www.zlv.de
24. – 26.	Fachpack	Nürnberg	www.fachpack.de
24. – 26.	parts2clean	Stuttgart	www.parts2clean.de
25. – 26.	Cleanzone	Frankfurt	cleanzone.messefrankfurt.com

European Beer Star

Im Vorrunden-, Zwischenrunden- und Endrunden-System des European Beer Star geht es für die einreichenden Brauereien um alles: Um eine prestigeträchtige Auszeichnung, die mit Gold, Silber oder Bronze für die jeweils drei besten Biere in jeder Kategorie und einem Platz auf dem Sieger-Treppchen endet. In der aktuellen Runde im Jahr 2023 sind 2.356 Biere von 553 Brauereien aus insgesamt 47 Teilnehmerländern dabei. Auf dem Messegelände in Nürnberg – Messestandort der Braubeviale (28. bis 30. November 2023) – findet der Verkostungs-marathon und später auf der Braubeviale die Preisverleihung statt.

Mit dem Begriff „European“ wird ausgedrückt, dass überwiegend Biere, die ihren Ursprung in Europa haben, im Wettbewerb gegeneinander antreten. Es handelt sich also nicht um eine Europameisterschaft, sondern eher um eine Weltmeisterschaft. Insgesamt 74 verschiedene Bierstile – z.B. Klassiker, die jeder kennt, wie „German-Style Pils“ oder „South-German Style Hefeweizen hell“, aber auch



© Private Brauereien / Volker Martin

exotische Stile, die für Bierliebhaber ein Begriff sind, wie „Herb and Spice Beer“ oder „Wood and Barrel Aged Sour Beer“ – werden in einem anonymisierten Verfahren verkostet. Auch die immer beliebter werdenden alkoholfreien Biere sind mit vier Kategorien vertreten.

Neu ist in diesem Jahr der Bierstil Grodziskie aus Polen, lange in Vergessenheit geraten, wird er nun von einigen Brauereien Polens wieder gebraut und beim European Beer Star zur Verkostung präsentiert. Kilian Kittl, Wett-

bewerbsleiter des European Beer Star beim Veranstalter Private Brauereien Bayern e.V., erklärt am Beispiel eines Bewertungsbogens, welche Maßstäbe die Juroren bei der Verkostung anlegen: „Die Juroren bewerten die eingereichten Biere rein nach sensorischen Kriterien. Das heißt, sie beurteilen ausschließlich Merkmale, die sie mit ihren Sinnen wahrnehmen – Optik, Geruch und Geschmack. So erhält jedes Bier in den Vorrunden eine Punktzahl, die über das Weiterkommen in die nächste Runde entscheidet. Ab der Zwischenrunde bis hin zum Finale, diskutieren

und entscheiden die Judges gemeinschaftlich über ein Weiterkommen bzw. am Ende über Gold, Silber und Bronze in jeder der 74 Kategorien.“ Die Bewertung übernimmt eine 150-köpfige Jury.

Yontex GmbH & Co. KG

Nürnberg
info@yontex.com
https://yontex.com

Big-Bag Füll- und Entleersysteme



Fördern · Dosieren · Storage
www.simar-int.com

Dichtungen



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

Drucklufttechnik



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

Förderanlagen Fördereinrichtungen



Fördern · Dosieren · Storage
www.simar-int.com

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



Ihr kompetenter Partner
in allen Pumpenbereichen
seit 1954

WIESBADEN

PUMPEN-CENTER „SKM“ GmbH
Hüttenstr., 8
65201 Wiesbaden
info@pumpen-center.de
www.pumpen-center.de



Reichelt
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

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

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

Wasseraufbereitung



REINSTWASSERTECHNIK

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

Automation 24	34	Kaesar Kompressoren	46
Aveva	3, 18	KHS Maschinen- und Anlagenbau	24
BfR Bundesinstitut für Risikobewertung	9	Kindschi und Söhne	31
Bluhm Systeme	31, 7	Krones	26
Bosch Industriekessel	9	Leibniz Universität Hannover	3, 12
Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit BVL	8	Lower Impact	3, 12
Bürkert	8, 23, 44	Mittelstand-Digital Zentrum Hannover	3, 12
C. Otto Gehrckens	45, 46	Multivac Sepp Haggenmüller	7, 32
Caitron	5	Novus Automation	34
CLK	3, 19, 33, 36	Nürnbergmesse	3, 49
Deschutes Brewery	3, 18	Oettinger Brauerei	24
Deutsches Verpackungsinstitut	48	Paulaner Brauerei Gruppe	8
Die Akademie Fresenius	48	Peka Kroef	32
Donau Soja	9	RCT Reichelt Chemietechnik	13, Beilage
Endress + Hauser	34	RK Rose & Krieger	39
Envirochemie	42	RS Components	3
Euchner	48	Sacmi Packaging & Chocolate	45
FAS Füllanlagenservice	21, 23	Sapper Institut	16
FEI Forschungskreis der Ernährungsindustrie	3, 6	Securiton	45
Frastanz	20	SEW-Eurodrive	41
Fraunhofer IBG	14	Shimadzu	28
Fraunhofer-Inst. für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV	6	Silical	44
Gebr. Ruberg	43	Universität Hohenheim	3, 14
Getriebbau Nord	38	VDKF Verband Deutscher Kälte- Klima- Fachbetriebe	4
Grünbeck Wasseraufbereitung	20	Vega Grieshaber Instruments	34, 4, US
Ifm	34	Weima Maschinenbau	25
Innocent	27	Wiley-VCH	3
Jütro Konserven	38	Yontex	3, 49
		Ystral	3, 10, Titelseite

WILEY

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

Redaktionsassistent

 Lisa Colavito
 Tel.: 06201/606-018
 lisa.colavito@wiley.com

 Beate Zimmermann
 Tel.: 06201/606-316
 beate.zimmermann@wiley.com

Fachbeirat

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

Freie Mitarbeiter

Birgit Arzig, Worms

Erscheinungsweise

 8 Ausgaben im Jahr
 Druckauflage 11.000
 (IVW-Auflagenmeldung, Q2 2023: 10.881)

 Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 24 vom
 1. Oktober 2023

 Bezugspreise Jahres-Abonnement
 8 Ausgaben 122,50 € 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
 Melanie Radtke (Anzeigen)
 Oliver Haja (Layout und Titelgestaltung)
 Ramona Scheirich (Litho)

Sonderdrucke

 Hagen Reichhoff
 Tel.: 06201/606-001
 hreichhoff@wiley.com

Adressverwaltung / Leserservice

 Wiley GIT Leserservice
 65341 Eltville
 Telefon: +4961239238246
 Telefax: +4961239238244
 Email: WileyGIT@vuser.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 Käßler

 Tel.: 06201/606-522
 jan.kaessler@wiley.com

Thorsten Kritzer

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

Hagen Reichhoff

 Tel.: 06201/606-001
 hreichhoff@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 unaufgefordert
 eingesandte Manuskripte übernehmen wir
 keine Haftung! Nachdruck, auch auszugsweise,
 nur mit Genehmigung der Redaktion und mit
 Quellenangaben gestattet.

 Dem Verlag ist das ausschließliche, räumliche
 und inhaltlich eingeschränkte Recht einge-
 räumt, 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

westermann DRUCK | pva




**WIR MACHEN NICHT HUNDERT
SACHEN. WIR MACHEN
EINEN RADARSENSOR FÜR ALLES.
THE 6X®**

Was auch immer Sie messen wollen, welche Frequenz auch immer Sie verwenden: Der VEGAPULS 6X kann alles. Sagen Sie uns einfach, was Sie brauchen. Und wir machen es einfach. Indem wir unseren neuesten Radar-Füllstandsensor an Ihre Bedürfnisse anpassen. Damit ist die Frage „Welcher Sensor ist der Richtige?“ irrelevant – und Ihr Leben viel einfacher.

VEGA. HOME OF VALUES.

www.vega.com/radar

SPS – smart production solutions, Halle 7A, Stand 102

VEGA