

LVT **LEBENSMITTEL** Industrie

9 68. Jahrgang
September 2023

Kennzeichen • Verpacken Mobile Trennkraft-Messung

Obstverpackung in Kressbronn
am Bodensee

Analytik Spurenanalytik von Tierarzneimitteln

Das Problem der behördlichen
Chargenvermutung

Hygiene • Steril-, Reinraumtechnik Hygienrisiko undefinierte Verpressung

Bildgebende Inspektionsverfahren Extreme Lichtempfindlichkeit mit BSI-Bildsensor

Special • Qualitätssicherung Wäge- und Inspektionslösungen

Wie Manipulation die
Lebensmittelsicherheit gefährdet

Starke Unternehmensmarken

Branchenfokus • Protein-, Fleisch- und Wurstwarenindustrie Powtech: Verfahrenstechnik für Pflanzenproteine

Wärmepumpentrockner

Proteine aus Brauereihefe

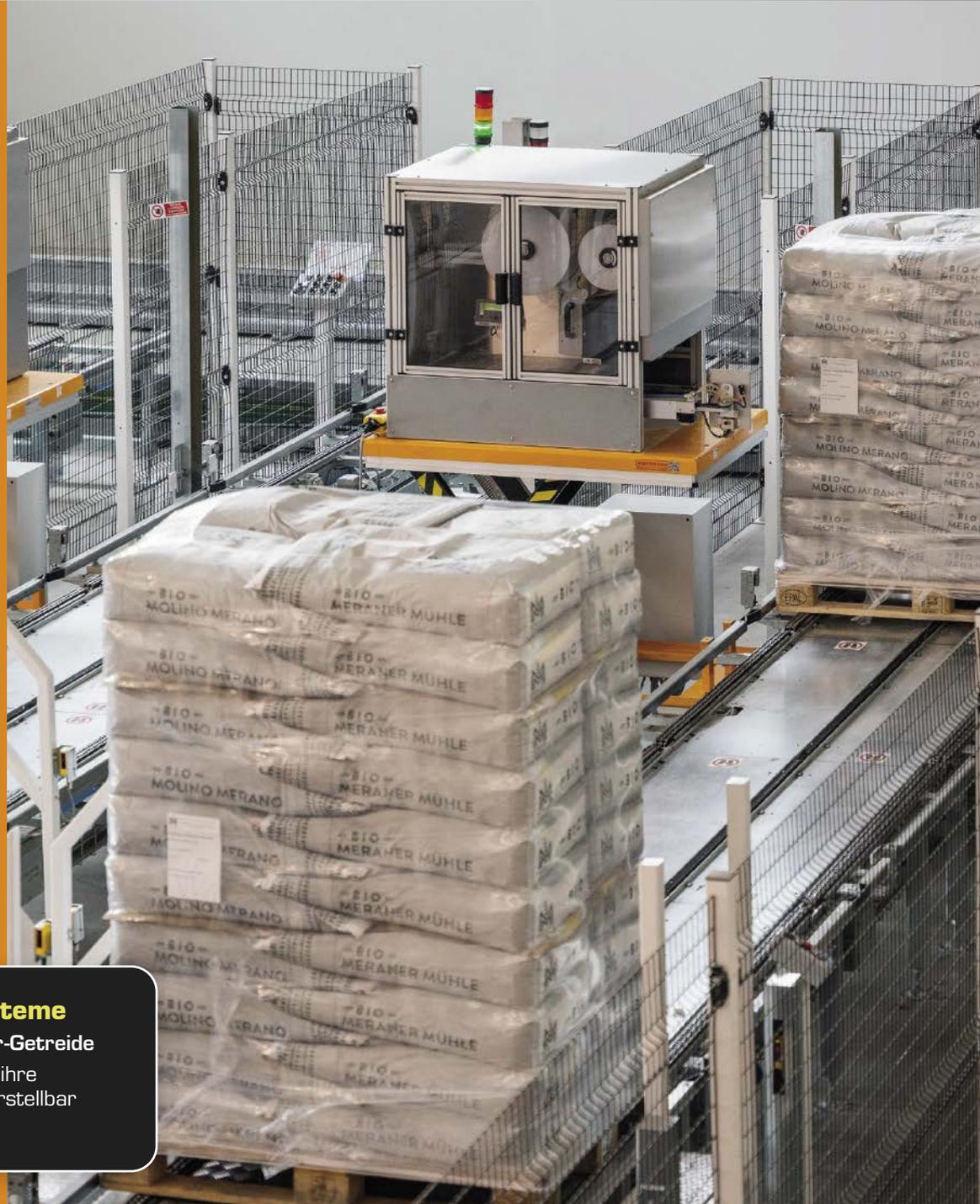
Verfahrenstechnik Mischer für große Volumen

Titelstory: Bluhm Systeme

Null-Fehler für Null-Kilometer-Getreide

Meraner Mühle kennzeichnet ihre
Produkte robust und höhenverstellbar

Seite 10





Immer für Sie **aktiv**

Branchenfokus LVT 10/23 **Backwarenindustrie**

Redaktionsschluss: 10.08.23
Späteste Manuskript-Einreichung: 24.08.23
Anzeigenschluss: 14.09.23
Erscheinungstermin: 06.10.23
LVT-WEB.de-Newsletter: **Dienstag, 10.10.23**

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



Alternative Proteinquellen

Liebe Leser*innen,

welche Rolle spielen alternative Proteinquellen in Ihrer Ernährung? Die Notwendigkeit nachhaltig erzeugter Lebensmittel ist hierzulande gesellschaftlich präsent und so bereichern schmackhafte Lebensmittel jenseits der tierischen Proteine längst die Sortimente des Handels. Auf neue Produkte aus Forschung und Entwicklung dürfen wir gespannt sein.

Insekten und Algen als Proteinquellen sind ein Thema auf dem Campus in Kulmbach: Ein Stipendium der Heinrich-Stockmeyer-Stiftung fördert ein Promotionsvorhaben am Lehrstuhl für Biochemie der Ernährung der Universität Bayreuth unter der Betreuung von Prof. Dr. Janin Henkel-Oberländer. Der aus Uganda stammende Forscher Solomon Nkaka wird sich dem Thema „nachhaltige Lebensmittel“ widmen und alternative Proteinquellen untersuchen (S. 6). Zu den Zielen seines Projektes zählen u. a. die Entwicklung von Lebensmitteln auf Algen- und Insektenbasis, sensorische Studien dazu und Verbraucherstudien zur Bewertung von deren Akzeptanz.

Am Thema der alternativen Proteinquellen bleiben wir dran! In einer der kommenden LVT-Ausgaben lesen Sie über die ressourcenschonende Aufzucht von Mehlwürmern mit ihrem hohen Proteingehalt. Lower Impact will die Produktion von Mehlwürmern (Bild) automatisieren und die Mehlkäfer-Larven als Proteinquelle erschließen. Eine Sortieranlage mit Kamera und KI-basierter Bildauswertungssoftware klassifiziert die Käferlarven für die weitere Zucht. Partner im Projekt sind das Mittelstand-Digital Zentrum Hannover und die dortige Leibniz Universität.

Jenseits der Forschung an Proteinquellen stehen die Fragen ihrer Gewinnung und Verarbeitung. Die kommende Powtech in Nürnberg als Leitmesse für Experten der Verfahrenstech-

nik beleuchtet alternative Proteine aus dem Blickwinkel des Maschinen- und Anlagenbaus. Einen Einstieg in das spannende Technologie-Segment lesen Sie auf S. 34.

Proteine überlassen uns biologische Zellen keineswegs freiwillig. Lesen Sie auf S. 38 welche Rolle gepulste elektrische Felder (PEF, pulsed electric field) beim Zellaufschluss von Überschusshefe aus einem Nebenstrom der Bierherstellung spielen können. Die PEF Advantage Pipe-Systeme von Elea Technology erreichen Verarbeitungskapazitäten von 50 bis 10.000 l pro Stunde. Mit ihrer Hilfe erschließt das Schweizer Unternehmen Yeastup Hefeproteine, die neue Perspektiven als Basis für Fleisch-, Milch- und Käsealternativen eröffnen. Tests belegen eine erhöhte Gelierfähigkeit der Proteine und eine sehr gute Löslichkeit. Diese Qualitäten erscheinen vielversprechend.

Stichwort Qualitäten: Spannende Einblicke in die Qualitätssicherung unter den Bedingungen des internationalen Gewürzeinkaufs gibt Dr. Fred Siewek (Kräuter Mix, S. 20). Die QS und damit unsere Lebensmittelsicherheit erfordern versiertes Know-how und soft Skills, wie sie u. a. die Hochschule Geisenheim ihrem akademischen Nachwuchs vermittelt (S. 8).

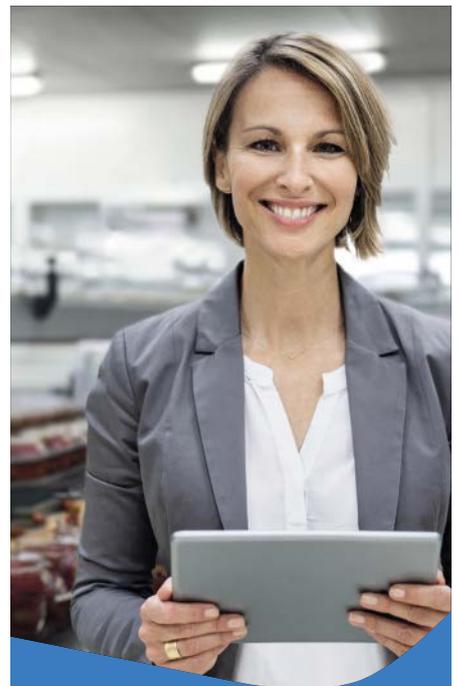
Ihnen eine inspirierende Lektüre! Der nächste LVT-Newsletter ist für Sie in Arbeit. Wir freuen uns über Ihre kostenfreie Registrierung unter bit.ly/newsletter-lvt. Das LVT-Team wünscht Ihnen einen schönen Spätsommer!

Beste Grüße
Dr. Jürgen Kreuzig
Chefredakteur

■ Auf www.LVT-WEB.de:
Geschäftsführerwechsel nach 20 Jahren
beim Sauerteigspezialisten Böcker



■ Dr.-Ing. Jürgen Kreuzig



Mein ERP. Damit habe ich alles im Griff.

Effizienz, Transparenz, Flexibilität – darauf kommt es jetzt an. Die IT ist der Schlüssel dafür. Ob ERP, MES, Rückverfolgung oder intelligente Planungssoftware: das CSB-System ist die Komplettlösung für Lebensmittelbetriebe. Damit können Sie heute Ihre Produktion optimieren und morgen Ihren ganzen Betrieb digitalisieren.

Mehr über unsere
Lösungen für
Lebensmittelbetriebe:
www.csb.com



Neues Produkt erweitert die Zielgruppe



© Rico

Auf der diesjährigen Powtech im September in Nürnberg, stellt die Firma Rico Sicherheitstechnik ihre Lösungen zur explosionstechnischen Entkopplung aus. Das Unternehmen präsentiert sowohl bewährte Produkte wie das Ventex Explosionsschutzventil, die Schieber Redex Slide und RSV, als auch den jüngsten Zuwachs im Produktportfolio: Redex Ball. Mit dem passiven Ventex Explosionsschutzventil zeigt Rico eine etablierte Sicherheitslösung, die aus dem Explosionsschutz nicht mehr wegzudenken ist. Das Qualitätsprodukt verfügt in sämtlichen Nennweiten über eine Strömungsgeschwindigkeit von mindestens 30 m/s und gewährleistet damit ein sehr hohes Maß an Prozessstabilität. Der Einbau kann unmittelbar vor oder nach Rohrbögen in der Rohrleitung platziert werden. Auf diese Weise werden deutliche Vorzüge bei der Anlagenplanung und ein Höchstmaß an Flexibilität erzielt, da die Kunden weniger Platz vorhalten müssen und keine gerade Einlaufstrecke vorausgesetzt ist. Hinzu kommt seine ausgewiesene Langlebigkeit bei fachgerechter Wartung und Pflege. Im Bereich der aktiven Lösungen bietet Rico zudem mit dem Explosionsschutzschieber RSV eine Möglichkeit, die Ausbreitung von Explosionen wirksam zu verhindern. Dieser löst mit Hilfe von Fremdenergie aus und verhindert so frühzeitig die Ausbreitung der Explosion in angrenzende Anlagenbereiche. Er kann in Prozessen mit tiefen und hohen Drücken eingesetzt werden und auch in Sachen Prozesstemperatur, Strömungsgeschwindigkeit und Einbaulage überzeugt er durch seine Vielseitigkeit. Besonders für staubführende Leitungen, in denen Druckabfälle und Hindernisse unerwünscht sind, ist der Schieber geradezu prädestiniert. Für den Schutz druckentlasteter und unterdrückter Systeme bietet sich darüber hinaus der Explosionsschutzschieber Redex Slide an. Er ist ebenfalls mit Druck- und/oder Flammensensoren gekoppelt, welche den unmittelbaren Verschluss der Rohrleitung veranlassen. Das aktive Schutzsystem ist prädestiniert für intensive Staubanwendungen, garantiert einen freien Durchgang und vermeidet Druckabfälle. Abgerundet wird der Messeauftritt der Experten mit Redex Ball, einem neuen Produkt im Bereich der explosionstechnischen Entkopplung. Es verfolgt das Prinzip eines Kugelhahns und ist somit eine innovative Produktlösung für den Einsatz im Bereich der pneumatischen Förderung bei gleichzeitigem Explosionsschutzbedarf. Als optimales Anwendungsgebiet beschreibt Rico Umgebungen, in denen abrasive Medien gefördert werden und eine hohe Staubbelastung vorherrscht – wie bspw. im Rahmen von Silo-Befüllungen. Damit erweitert Rico nicht nur sein Portfolio, sondern auch die Zielgruppe.

Rico Sicherheitstechnik AG
Schweiz
Tel.: +41/71351-1051
info@rico.ch
www.rico.ch

Inhalt

Editorial

- 3 Alternative Proteinquellen
J. Kreuzig

Titelstory

- 10 Null-Fehler für Null-Kilometer-Getreide
Meraner Mühle kennzeichnet ihre Produkte robust und höhenverstellbar

Kennzeichen • Verpacken

- 12 Mobile Trennkraft-Messung für QS und mehr...
Siegelnahtfestigkeit einfach, objektiv und zuverlässig ermitteln
T. Tauro
- 14 Wenn der Apfel schwimmen geht
Ein Blick hinter die Kulissen der Apfelanbaugebiete am Bodensee
M. Schilli

Analytik

- 17 HPLC-Spurenanalytik von Tierarzneimitteln
Tetracyclinrückstände in Lebensmitteln schnell quantifizieren
S. Zergiebel
- 20 Das Problem der behördlichen Chargenvermutung
Keimreduzierung von Gewürzen beseitigt mikrobiologische Risiken
F. Siewek

Hygiene • Steril-, Reinraumtechnik

- 24 Hygienierisiko undefinierte Verpressung
Sterile Lösung gemäß DIN 11864-2 für Tankanschlüsse jeglicher Art
S. Walz

Bildgebende Inspektionsverfahren

- 26 Ultra Highspeed-Kamera
Extreme Lichtempfindlichkeit mit BSI-Bildsensor
K. Weiß

Special • Qualitätssicherung

- 28 Produktsicherheit und Effizienz
Innovative Wäge- und Inspektionslösungen für Lebensmittel

30 Wenn die Firewall nicht reicht...
Wie Manipulation die Lebensmittelsicherheit gefährdet
P. A. de Jong, J. Nusko

32 Gesund und erfolgreich ... läuft!
Von den Qualitäten einer starken Unternehmensmarke
A. Angelstein

Branchenfokus • Protein-, Fleisch- und Wurstwarenindustrie

34 Wie aus Pflanzen künstliches Fleisch wird
Proteinquellen für die nachhaltige Ernährung
A. Scheuermann

36 Mit innovativer Trocknung zum neuen Produkt
Energiesparender Wärmepumpentrockner als Ideenspender
S. Ortman

38 Proteine und Ballaststoffe aus Brauereihefe
Gepulste elektrische Felder sollen den Zellaufschluss verbessern
C. Stühmeier-Niehe

Anlagenbau und Komponenten

41 Darf's ein bisschen mehr sein?
Antriebs Elemente für gehobene Ansprüche

Verfahrenstechnik

42 Präzise, effektiv und schonend mischen
Ein Kompaktklasse-Mischer für große Mengen bei geringer Anschlussleistung
M. Mettenborg

Produktforum • Drucklufttechnik

44 Die teuerste Energieform effizient einsetzen
Druckluft-Optimierungspotenziale für Lebensmittelproduzenten
M. Ruschel

46 Schokolieranlagen mit Pfiff
Ein kompaktes Pneumatik-System für den Sondermaschinenbau
H. Gerdes

Branchennews	6, 7, 8, 9
Produkte	4, 5, 21, 23, 25, 27, 35
Veranstaltungen	29, 43, 48, 49
Bezugsquellen	50
Firmenindex	51
Impressum	51

Miniaturgehäuse mit großer Wirkung



© Wolftechnik

Es sind Kerzenfiltergehäuse. Sie bestehen aus Kunststoff. Und sie sind klein. Sehr klein. Doch von Größe allein darf man sich bekanntlich nicht täuschen lassen. Denn die Miniaturgehäuse mit porösen PE-Filterelementen oder Edelstahlsiebelementen machen einen Mega-Job, z.B. als Schutzfilter für Analyse- und Messgeräte. Die Installation ist einfach. Die Edelstahlsiebe sind leicht auszubauen. Verunreinigungen können mit Wasser abgespült werden. Nach dem Einbau ist die Messzelle sofort optimal geschützt. Dass WTP-Filtergehäuse und -Elemente vielseitig einsetzbar sind, zeigt die Anwendungspalette. Neben dem Einsatz als Schutzfilter für Messzellen eignen sie sich genauso gut als Feinfilter für Kühlkreisläufe, Siebfilter für kleine Durchsatzmengen, Endfilter vor Abfüllung, Saugfilter vor Pumpen, Polizeifilter zur Überwachung von Schmutzfrachten oder als Bypassfilter zur optischen Kontrolle vor Einleitung. WTP-Filtergehäuse sind für ein Filterelement (PE-Element oder PP-Stützkern mit Edelstahlgewebeelement) ausgelegt. Der maximale Betriebsdruck beträgt 10 bar bei 20 °C. Die maximale Betriebstemperatur 50 °C bei 4 bar. Die Durchsatzleistung richtet sich nach der Größe der Anschlüsse, der Länge des Unterteils und der Schmutzfracht und Viskosität des Mediums. Die kleinen Filtergehäuse besitzen einen schwarzen oder weißen Polypropylen-Kopf (PP) mit transparentem Unterteil aus Polyester (PET) oder weißem Unterteil aus PP. Die Filterköpfe der Serien WTPS und WTPM sind von 1/8 – 1/2 " Innengewinde lieferbar und können wahlweise mit kurzem oder langem Unterteil kombiniert werden. Das Unterteil der Serie WTPL ist in nur einer Länge verfügbar und kann mit Filterköpfen der Größe 3/8 – 3/4 " Innengewinde kombiniert werden. Alle WTP-Kunststoffgehäuse können mit einem Filterelement aus porösem PE in den Filterfeinheiten 5 µm, 35 µm, 50 µm, 80 µm und 100 µm oder mit PP-Stützkörper und Edelstahlsiebelement in 50 µm, 100 µm oder 300 µm ausgestattet werden. Die Edelstahlsiebelemente sind nach der Reinigung wiederverwendbar. Zur Montage der Gehäuse ist ein Haltewinkel-Set aus Edelstahl mit Befestigungsschrauben als Zubehör erhältlich.

Wolftechnik Filtersysteme GmbH & Co. KG
Tel.: +49 7033/7014-0
info@wolftechnik.de
www.wolftechnik.de

Bildquelle für die Titelseite: Bluhm Systeme

Personalia

■ Geschäftsführung bei Wangen Pumpen wird erweitert

Seit dem 1. Juli 2023 ist Stefan Isberg (Bild) General Manager bei Wangen Pumpen und leitet das Unternehmen im Team mit Erik Sparby und Lorenz von Haller. Der 48-jährige Schwede verantwortet die Sparte Production Center (PC), welche die Bereiche Produktion, Finanzen/Controlling, IT, Personal, Produktentwicklung und Einkauf beinhaltet.



© Wangen

Für den schwedischen Konzern Atlas Copco war Stefan Isberg bereits seit 2012 in unterschiedlichen Geschäftsbereichen und Positionen weltweit unterwegs. Zuletzt als General Manager in der Produktgesellschaft in Saragossa, Spanien. „Ich freue mich darauf, Teil der Wachstumsreise von Wangen Pumpen zu sein und mit dem Team zusammenzuarbeiten, um die starke Entwicklung fortzusetzen und die Stärken der Atlas Copco Gruppe zu nutzen“, betonte Isberg. Gemeinsam mit einem erfahrenen Team und den Wangen Pumpen Vertriebspartnern, wird das Potential des Unternehmens stetig ausgebaut. Dabei werden vor allem die Bereiche Produktion und Logistik weiterhin optimiert und verstärkt.

Wangen Pumpen sind weltweit im Einsatz. Der Allgäuer Pumpenhersteller ist global ausgerichtet und hat ein hervorragendes Produktportfolio an Schraubenspindel- und Exzenterschneckenpumpen für mannigfaltige Fördermedien und Branchen. Mit seinen 265 Mitarbeiter*innen gehört das Unternehmen seit April 2022 zum schwedischen Konzern Atlas Copco AB und ist Teil der Power and Flow Division.

www.wangen.com

■ Neuer Geschäftsführer des Verbands der Getränkekarton-Hersteller

Martin Schröder (Bild) übernahm am 1. Juni 2023 die Geschäftsführung des Fachverbands Kartonverpackungen für flüssige Nahrungsmittel e.V. (FKN). Er folgt auf Michael Kleene, der nach über 30 Jahren erfolgreicher Verbandstätigkeit in den Ruhestand geht. Der 44-jährige Schröder kommt von den Recycling- und Umweltdienstleistern Alba und Interzero, wo er als Leiter Public Affairs die politische Interessenvertretung verantwortet hat.



© FKN

Robert Kummer, Vorsitzender des FKN sagte: „Unsere Milch- und Fruchtsaftverpackungen verursachen nachweislich den geringsten CO₂-Fußabdruck aller Getränkeverpackungen im Markt. Die Öffentlichkeit erwartet zu Recht, dass Unternehmen nicht nur über Nachhaltigkeit reden, sondern überprüfbare Schritte unternehmen, um Produkte und Prozesse ökologisch weiter zu verbessern. Das gilt für die Beschaffung von Rohstoffen bis hin zum Recycling. Daher freuen wir uns, mit Martin Schröder einen erfahrenen Politik- und Recyclingexperten gewonnen zu haben, der uns dabei unterstützt, diesen Weg konsequent fortzusetzen.“

Der Politikwissenschaftler Schröder bringt langjährige Erfahrung im Bereich Circular Economy und Rohstoffpolitik mit. Seit 2019 vertrat er die politischen Belange der Alba Group (später Alba/Interzero). Von 2017 bis 2019 leitete er das Berliner Büro des französischen Umweltdienstleisters Suez (heute Prezero). Zuvor arbeitete er mehrere Jahre in unterschiedlichen Positionen in den Bereichen Kreislaufwirtschaft, Rohstoffpolitik und Nachhaltigkeit im Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI).

Der FKN vertritt die gemeinsamen Interessen der Hersteller von Getränkekartons. Mitglieder des Verbandes sind die Firmen Tetra Pak GmbH, SIG Combibloc GmbH und Elopak GmbH. Diese repräsentieren ca. 95 % des deutschen Marktes. Der FKN hat zwei Tochtergesellschaften: Die Recarton GmbH kümmert sich seit Anfang der 1990er-Jahre um die Organisation des Recyclings gebrauchter Getränkekartons aus dem Dualen System. Aus den

Papierfasern werden unterschiedliche Verpackungspapiere hergestellt. Die Palurec Recycling-Anlage in Hürth verwertet die Kunststoff-Aluminium-Bestandteile, die nach Abtrennung der Papierfasern anfallen. Die Recyclingfähigkeit des Getränkekartons liegt deutlich über 90%. www.getraenkekarton.de

LVT gratuliert

■ Hessischer Verdienstorden am Bande

Der Hessische Finanzminister Michael Boddenberg (Bild links) hat den Unternehmer Bernhard Juchheim (Bild rechts), Gesellschafter der Jumo-Unternehmensgruppe und langjährigen Präsidenten der Industrie- und Handelskammer (IHK) Fulda, mit dem Hessischen Verdienstorden am Bande ausgezeichnet. Boddenberg überreichte die Auszeichnung im Namen von Ministerpräsident Boris Rhein am 8. August 2023 im Stadtschloss Fulda. Unter den Gästen, die von Bürgermeister Dag Wehner begrüßt wurden, waren die Familie Juchheim, Jumo-Führungskräfte sowie Freunde und Wegbegleiter von Bernhard Juchheim.



© Jumo

Der 73-jährige Bernhard Juchheim hat sich stets für das Gemeinwohl Fuldas und der Region ehrenamtlich engagiert. Ob als Vorsitzender des Arbeitgeberverbands Osthessen, als Vizepräsident und Präsident der IHK, als Vorsitzender des Vereins „Freunde und Förderer der Hochschule Fulda“ sowie des „Förderkreises des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik der Hochschule Fulda“, als Vorsitzender des Vereins „Engineering-High-Tech-Cluster“, als Kuratoriumsvorsitzender der „Perspektiva gemeinnützige GmbH Fördergemeinschaft Theresienhof für Arbeit und Leben“, als Unterstützer der Kinderakademie sowie in vielen anderen Projekten – immer hatte er die Menschen und den partnerschaftlichen, fairen Umgang miteinander im Blick.

Bernhard Juchheim fragte sich stets, „in welchem Maße Technologie, Innovationen und nachhaltiges Wirtschaften am besten dazu beitragen können, die Gesellschaft besser zu machen“, wie er einmal sagte. Minister Boddenberg würdigte Bernhard Juchheim als Unternehmer mit Gestaltungswillen und Verantwortungsbewusstsein, dem es darum gehe, im Dialog mit Politik und Verwaltung gute Rahmenbedingungen für die Industrie und somit sichere Arbeitsplätze zu schaffen. So habe er Jumo als Global Player und Weltmarktführer über Jahrzehnte ausgebaut. Gleichzeitig habe er dabei immer die Werte und die Kultur eines Familienunternehmens und verlässlichen Arbeitgebers bewahrt.

„Mit Bernhard Juchheim ehren wir einen Unternehmer, der nicht nur eine starke Stimme für die Wirtschaft in und um Fulda ist. Seit vielen Jahren macht er sich auch für die Bildung und Ausbildung junger Menschen stark sowie für die soziale Teilhabe“, so der Minister. Diese Leistungen würdigte der Ministerpräsident mit dem Hessischen Verdienstorden. Fuldas Bürgermeister Dag Wehner ehrte das umfassende bürgerschaftliche Engagement von Bernhard Juchheim sowohl für die Industrie- und Handelskammer als auch für die Hochschule Fulda und die Kinderakademie mit den Worten: „Unsere Stadt braucht solche Persönlichkeiten wie ihn, die Verantwortung übernehmen und sich für die Gesellschaft einsetzen.“

www.jumo.net

■ Stipendium der Heinrich-Stockmeyer-Stiftung

Ab dem Wintersemester 2023/24 unterstützt die Heinrich-Stockmeyer-Stiftung Herrn Solomon Nkaka als neuen Stipendiaten, der sich in seinem Promotionsvorhaben dem aktuellen Thema „nachhaltige Lebensmittel“ widmen wird. Das Stipendium ist mit 1.600,00 € pro Monat dotiert und wird über einen Förderzeitraum von 24 Monaten vergeben. Sein Projekt verfolgt Solomon Nka-

ka an der Fakultät für Lebenswissenschaften: Lebensmittel, Ernährung und Gesundheit der Universität Bayreuth am interdisziplinär ausgerichteten Campus in Kulmbach. Es stellt eine Fortsetzung und Erweiterung seines Masterarbeitsthemas dar. Der aus Uganda stammende Forscher möchte verschiedene alternative Proteinquellen untersuchen, die neben dem Fokus auf Insekten auch unterschiedliche Algenarten einschließen. Die Arbeiten umfassen sowohl naturwissenschaftliche Fragestellungen als auch rechtliche Aspekte, das Verbraucherverhalten und die Ernährungskommunikation. Die Betreuung erfolgt durch Prof. Dr. Janin Henkel-Oberländer vom Lehrstuhl für Biochemie der Ernährung. Angesichts des wachsenden Interesses an alternativen Proteinquellen und neuartigen Lebensmitteln, ist dieses Thema äußerst relevant: In Anbetracht der Prognose, dass die Weltbevölkerung bis zum Jahr 2050 auf 9,7 Mrd. Menschen anwachsen soll, ist die Ernährungssicherheit zur Bedarfsdeckung ein dringendes Anliegen. Dieser Fakt hat zu einem wachsenden Bedarf nach nachhaltigen und umweltfreundlichen Lebensmittelquellen geführt. Die meisten Makronährstoffe werden häufig aus tierischen Quellen gewonnen, wobei die traditionelle Tierhaltung jedoch aufgrund der hohen Treibhausgasemissionen und des enormen Land- und Wasserverbrauchs zunehmend in Frage gestellt wird. Dies hat zu einem immensen Interesse an alternativen Proteinquellen geführt. Aufgrund ihrer Neuartigkeit ist die Besorgnis über die Qualität und Sicherheit dieser alternativen Lebensmittel hinsichtlich des Vertrauens der Verbraucher stark beeinträchtigt. Solomon Nkaka ist daher sehr daran interessiert, das Potenzial von Insektenproteinen und anderen neuartigen Nahrungsmitteln als nachhaltige Proteinquellen für den menschlichen Verzehr zu untersuchen und zu verstehen. Seine Forschungsarbeiten zielen darauf, das Potenzial von Insekten, Algen und anderen neuartigen Lebensmitteln als nachhaltige Nährstoffquellen für die Lebensmittelproduktion zu untersuchen sowie innovative Produkte und Verarbeitungstechniken zu entwickeln.

www.heinrich-stockmeyer-stiftung.de

Masterstudiengang Lebensmittelsicherheit

Die Hochschule Geisenheim hat bei der akademischen Abschlussfeier zum Ende des Sommersemesters 2023 erstmals in Präsenz Absolventinnen und Absolventen des zum Wintersemester 2020/21 gestarteten Masterstudiengangs Lebensmittelsicherheit verabschiedet. Den Studiengang bietet die staatliche Hochschule im Rheingau



© Heinrich-Stockmeyer-Stiftung

gemeinsam mit der privaten Hochschule Fresenius (Idstein) an, wie auch den gleichnamigen Bachelor und eine duale Variante. Im viersemestrigen Studiengang bündeln beide Partner ihre Kompetenzen für die umfassende Ausbildung der Qualitätsmanager*innen für Lebensmittel von morgen: Die Hochschule Geisenheim steht für hohe Qualität in der akademischen Ausbildung rund um Lebensmittel und Getränke. In modernen Laboren und dem hochschuleigenen Technikum setzen sich Studierende intensiv vor allem mit technologischen und rechtlichen Fragestellungen auseinander. An der privaten Hochschule Fresenius arbeiten sie experimentell im analytischen Bereich. Der Fokus des Studiengangs liegt neben der inhaltlichen Ausbildung auf der Persönlichkeits- und Führungskräfteentwicklung. Dank ihrer interdisziplinären



© Hochschule Geisenheim

Driving the world

SEW
EURODRIVE

Eine saubere Sache für die Automatisierung



Edelstahl-Servogetriebemotoren der Baureihe PSH..CM2H..

Unsere Lösung für höchste hygienische Maschinenanforderungen. Die neuen Edelstahl-Servogetriebemotoren sind speziell für die Lebensmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie optimiert – mit extrem hohem Anspruch an die Hygiene und Reinigbarkeit.

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- erfüllen die Schutzart IP69K für die Reinigung mit Hochdruck
- FDA-konform und nach Hygienic-Design-Richtlinien der EHEDG entwickelt
- resistent gegen korrosive Reinigungsmittel und Heißdampf
- glatte Oberflächen für die rückstandslose und schnelle Reinigung



www.sew-eurodrive.de/edelstahl-servogetriebemotoren

Ausbildung sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage, Qualitätssicherung und -management in Lebensmittelunternehmen zu organisieren und zu lenken sowie Präventivmaßnahmen und Prüfstrategien zu entwickeln, um unsichere Lebensmittel im Betrieb zu finden.

Im Rahmen der Abschlussfeier am 28. Juli 2023 zeichnete die Hochschule Geisenheim auch die beste Absolventin des Bachelorstudiengangs Lebensmittelsicherheit aus: Charlotte Klonus erhielt den Preis der Peter Romeis-Stiftung für ihre herausragende akademische Leistung und ihre sehr gute Bachelorthesis mit dem Titel „Hersteller und Lieferanten von Enzymen der Backwarenindustrie mit beispielhaften Einsatzzwecken“. Darin nahm sie eine Lieferantenbewertung von internationalen und nationalen Enzymherstellern aus der Perspektive eines Lebensmittelunternehmens vor und bewertete den Einfluss verschiedener eingesetzter Enzyme auf die Eigenschaften von Broten. Charlotte Klonus konnte in einem internationalen Unternehmen der Lebensmittelindustrie ihre Brote backen und zusätzlich Auslandserfahrung sammeln. Das Bild zeigt (v. l. n. r.) Prof. Dr. Simone Loos-Theisen, Carola Arens und Charlotte Klonus.

www.hs-geisenheim.de

Absolventenfeier bei Südpack



Am 24. Juli 2023 feierten 25 Absolventinnen und Absolventen bei Südpack ausgelassen in der Lehrwerkstatt ihren Ausbildungsabschluss. Zuvor hatten Ausbildungsleiterin Dr. Stephanie Würfl und Carolin Grimbacher, geschäftsführende Gesellschafterin der Südpack Gruppe, nach einer kurzen Ansprache die Abschlusszeugnisse sowie ein kleines Präsent überreicht. 21 der Absolventinnen und Absolventen starten nun bei dem Folienhersteller in den verschiedenen Berufen ihre Karriere. Mit einer Übernahmequote von rund 84 % liegt Südpack damit auch in diesem Jahr weit über dem von Statista ermittelten Durchschnitt von 71 %.

Auch wenn der Berufsbildungsbericht des Bundesministeriums für Bildung und Forschung des Jahres 2022 eine geringere Zahl an Ausbildungsbetrieben in Deutschland konstatiert: Südpack bildet weiter ungebremst aus. Mehr noch: Mit rund 100 Ausbildungsstellen gehört das in Ochsenhausen ansässige Familienunternehmen zu den größten Ausbildungsbetrieben und zu den größten Arbeitgebern der Region. „Wir freuen uns sehr, dass wir bei den klassischen Ausbildungsberufen und ebenso im Bereich des Dualen Studiums für Berufsanfängerinnen und Berufsanfänger nicht nur besonders attraktiv, sondern – wie der Blick auf die Abschlussquote zeigt – auch höchst erfolgreich sind“, unterstrich Carolin Grimbacher.

Neben dem hohen Ausbildungsniveau dank der intensiven Betreuung durch qualifizierte Spezialisten sind es vor allem die Aspekte Innovationsstärke, Zukunftsfähigkeit, Nachhaltigkeit und das exzellente Betriebsklima, die Südpack zu einer gefragten Adresse für den Berufseinstieg machen. Erst im vergangenen Jahr wurde die Unternehmensgruppe vom renommierten Wirtschaftsmagazin Wirtschaftswoche auf Platz zwei der innovativsten und 2023 auf Platz zehn der nachhaltigsten Mittelständler Deutschlands gewählt.

Die Nachwuchsförderung im eigenen Haus ist einer der wichtigsten Bausteine im Hinblick auf ein erfolgreiches, solides Wachstum. Ausgebildet werden u.a. Verfahrensmechaniker für Kunststoff- und Kautschuktechnik, Fachkräfte für Lagerlogistik, Fachinformatiker Systemintegration, Elektroniker für Betriebstechnik, Industriemechaniker und Industriekaufleute mit Zusatzqualifikation internationales Wirtschaftsmanagement mit Fremdsprachen. Die Studierenden kommen aus den Bereichen BWL (Industrie, International Business sowie Spedition, Transport und Logistik), Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsinformatik sowie Maschinenbau mit Schwerpunkt Kunststofftechnik.

www.suedpack.com

Unternehmensnachrichten

Bayern-Bündnis: Drinktec und Braubeviale schließen sich zusammen

Die beiden international wichtigsten Messen der Getränke- und Liquid-Food-Industrie bündeln ihre Kräfte und verstärken so ihre Position auf dem Weltmarkt: Die Drinktec aus München, Weltleitmesse für die Getränke- und Liquid-Food-Industrie, und die Nürnberger Braubeviale, die führende Investitionsgütermesse für die Getränkeindustrie in Europa, haben zum 1. Juli 2023 das Joint Venture „Yontex“ gegründet. Sitz der Gesellschaft ist Nürnberg, neuer Geschäftsführer wird Rolf M. Keller (Bild Mitte), bis dato Bereichsleiter bei der Nürnbergmesse. Beide Fachmessen bleiben weiter eigenständige Marken, behalten ihre Namen und bleiben als Veranstaltungen an ihren jeweiligen Standorten in München und Nürnberg – unter dem Dach von Yontex. Albert Füracker, Bayerischer Staatsminister der Finanzen und für Heimat kommentierte: „Die Kooperation zwischen der Nürnbergmesse und der Messe München im Bereich der Getränketechnologie festigt Bayerns Führungsrolle in diesem Messesegment weltweit!“



© Braubeviale / Drinktec

Beide Fachmessen können ihr individuelles Wachstum ungehindert fortsetzen, ihre nationale wie internationale Reichweite an Kundenkontakten erhöhen und ihre Ressourcen zum Nutzen ihrer Aussteller und Besucher bündeln. Die Geschäftsführungen der Messe München und Nürnbergmesse sind sich bei ihrer gemeinsamen Tochtergesellschaft einig: „Wir nutzen eine für beide Messegesellschaften einmalige Chance, um uns gemeinsam zu positionieren und unsere Kräfte auf dem Weltmarkt zu vereinen – auch wenn wir als zwei benachbarte bayerische Messestandorte auch weiterhin im Wettbewerb zueinander stehen“, so Peter Ottmann (Bild links), CEO Nürnbergmesse Group.

„Uns verbindet ein gemeinsames Ziel“, ergänzten die beiden Münchner Messechefs Dr. Reinhard Pfeiffer (Bild zweiter von links) und Stefan Rummel (Bild rechts): „Mit dieser Zusammenlegung sichern wir die Zukunft der Drinktec in München und der Braubeviale in Nürnberg.“ Das Bundeskartellamt hat dieser Kooperation bereits zugestimmt.

Ein 19-köpfiges Team aus erfahrenen Drinktec-, Braubeviale- und neuen Messemenschen sind künftig die Köpfe hinter Yontex. Neben Geschäftsführer Rolf M. Keller gehören Petra Westphal (Bild zweite von rechts), bisher Projektleiterin der Drinktec und deren Auslandsmessen, als Executive Vice President, Andrea Kalrait als Executive Director Braubeviale, Markus Kosak als Executive Director Drinktec Cluster und Moritz Müller als Executive Director Operations zur Führungsspitze. Dank Yontex haben Kunden künftig nur noch einen zentralen Ansprechpartner für alle Messethemen der Getränketechnologie unabhängig von den Standorten.

www.braubeviale.de • <https://drinktec.com>

Wassersparen bei Ritter Sport

Die Alfred Ritter GmbH & Co. KG hat für ihre Produktion in Waldenbuch eine neue Kühlanlage (Bild) in Betrieb genommen. Damit kann der Schokoladenhersteller den bisherigen Wasserbedarf der Kühlanlagen um 95 % reduzieren. Dürreperioden wie im letzten Sommer haben gezeigt: Auch in Deutschland ist Wasser zu einem kostbaren Gut geworden. Der größte Anteil des Wasserverbrauchs in Deutschland entfällt auf die Wirtschaft. Laut statistischem Bundesamt wurden 2019 von Betrieben rund 15 Mrd. m³ Wasser verwendet. Der mit Abstand größte Teil davon (85 %) für die Kühlung von Anlagen. „Genau hier setzen wir an“, erklärte Benjamin Flaig, Leiter Energiemanagement der Alfred Ritter GmbH & Co. KG. „Bei der Herstellung von Schokolade müssen die Zutaten immer wieder erwärmt und dann wieder heruntergekühlt werden. Mit der neuen Kühlanlage sparen wir jährlich rund 20.000 m³ Wasser.“ Zum Vergleich: Der durchschnittliche Wasserverbrauch pro Person in Deutschland liegt laut Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft bei etwa 47 m³ jährlich.

Ritter spart mit der neuen Anlage nicht nur Wasser, sondern auch Energie ein, denn der Strombedarf liegt bei nur etwa 25 % der bisherigen Anlage. „Jeder Schritt, der uns dem Ziel der Emissionsreduktion näherbringt, ist wichtig“, betont Flaig. „Energiewende heißt



© Ritter Sport

auch, Energie möglichst effizient und sparsam einzusetzen.“ Die Reduktion der CO₂e-Emissionen ist ein zentraler Bestandteil der Nachhaltigkeitsstrategie des Schokoladenherstellers. Einen Überblick über die nachhaltige Entwicklung des Familienunternehmens bietet der neue Nachhaltigkeitsbericht. Im Einklang mit Mensch und Natur zu wirtschaften, ist der zentrale Grundsatz der Alfred Ritter GmbH & Co. KG. Neben Themen wie Klimaneutralität und wiederverwertbarem Packaging steht der nachhaltige Rohstoffbezug im Vordergrund. Deshalb bezieht das Familienunternehmen als erster großer Tafelschokoladenhersteller bereits seit 2018 für das gesamte Sortiment ausschließlich zertifiziert nachhaltigen Kakao. Zusätzlich zum Aufbau der eigenen Kakaofarm El Cacao investiert das Familienunternehmen jährlich rund 7 Mio. € in Kakaoprogramme in Mittel- und Südamerika sowie in Westafrika. Das Familienunternehmen mit Sitz im schwäbischen Waldenbuch beschäftigt rund 1.900 Mitarbeitende und erzielte 2022 einen Umsatz in Höhe von 538 Mio. €.

www.ritter-sport.com/de/nachhaltigkeitsbericht

■ Arla zahlt erstmalig Nachhaltigkeitszuschlag aus

Nach einer Pressemitteilung vom 14. August 2023 zahlt die europäische Molkereigenossenschaft Arla ihren Mitgliedern erstmals ab August den neuen Nachhaltigkeitszuschlag beim Milchgeld aus. Damit sollen im Rahmen des im Herbst 2022 angekündigten Anreizmodells Klimainitiativen und andere Nachhaltigkeitsmaßnahmen der Betriebe honoriert werden. Grundlage für die Zahlung ist ein wissenschaftlich basiertes und datengestütztes Punktesystem. Die Auswertung der ersten Datenerfassung zeigt, dass die Landwirtinnen und Landwirte mehr Nachhaltigkeitsmaßnahmen implementiert haben, als zunächst erwartet. So beträgt der aktuelle, durchschnittliche Nachhaltigkeitszuschlag 1,44 Cent pro kg Milch; dies entspricht 48 Punkten. Bei der Vorstellung des Anreizmodells erwartete Arla, dass die Landwirtinnen und Landwirte im neuen Punktesystem in der ersten Runde durchschnittlich 39 von 80 verfügbaren Punkten erreichen würden. Die erste Datenerhebung, die auf den bis Ende Juni 2023 erfassten Maßnahmen der Milchbauern basiert, ergab jedoch, dass die Genossenschaftsmitglieder durchschnittlich 48 Punkte erreicht haben.

Laut den Klimacheck Daten der Arla Betriebe aus den sieben europäischen Erzeugerländern, haben die Arla Milchbauern allein im Jahr 2022 ihre CO₂e-Emissionen aus der Milchproduktion um mehr als 2 % reduziert. Hierfür sind mehrere Faktoren verantwortlich: u. a. eine effizientere Produktion und Verwendung von Futter, ein reduzierter Einsatz von Düngemitteln, eine optimierte Güllelagerung, ein niedrigerer Energieverbrauch und eine steigende Nutzung von Ökostrom.

Auf Grundlage des aktuellen Punktestands wird Arla bis Ende 2030 im Rahmen des Nachhaltigkeitszuschlags insgesamt 2,2 Mrd. € für Nachhaltigkeitsmaßnahmen an seine Milchbauern in den sieben europäischen Erzeugerländern auszahlen. Arla verfolgt das Ziel, die CO₂e-Emissionen in Scope 3 (Rohmilch, externe Logistikdienstleistungen & Verpackungen) bis Ende 2030 um 30 % zu reduzieren. Bis 2050 strebt die Molkereigenossenschaft insgesamt Netto-Null-Emissionen an.

Arla Foods mit Hauptsitz im dänischen Viby und gehört den mehr als 8.400 Arla-Landwirtinnen und -Landwirten aus Deutschland, Belgien, Dänemark, Großbritannien, Luxemburg, Schweden und den Niederlanden. Das Unternehmen mit zirka 20.000 Mitarbeitenden erwirtschaftete 2022 einen globalen Umsatz von 13,8 Mrd. €. Hierzulande gehört Arla Foods zu den Top Fünf der Molkereibranche und beschäftigt rund 1.650 Mitarbeiter in zwei großen Milchwerken und in der Deutschland-Zentrale in Düsseldorf. Mehr als 1.400 deutsche Genossenschaftsmitglieder beliefern die Werke mit Milch. www.arlafoods.de



Neuheit 2023

SpherHelics® Hohlkugelmischer Typ SH

Anlässlich des 40-jährigen Firmenjubiläums im Jahr 2023 hat amixon® das bestehende Produktportfolio um eine interessante Studie erweitert. Der Mischraum ist als Hohlkugel definiert.

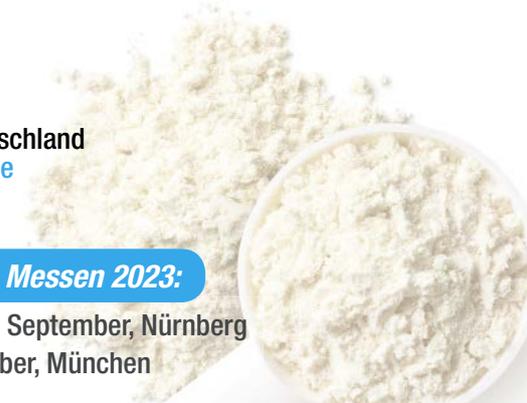
- ✓ Der SpherHelics® Mischer kann schonend oder aggressiv desagglomerierend mischen.
- ✓ Die Mischzeiten sind kurz.
- ✓ Geringer Energieverbrauch durch geringe Reibung und Widerstand
- ✓ Flüssigstoffbeigaben werden schnell und genau verteilt.
- ✓ Einfache, schnelle Nass- und Trockenreinigung
- ✓ Gute Restentleerung bei rieselfähigen Gütern
- ✓ Zur Verfahrenserprobung lädt amixon® Sie ins hauseigene Werkstechnikum ein und sagt Ihnen vorab einen hohen Erkenntnisgewinn zu.



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

Save the date! Messen 2023:

Powtech 26.-28. September, Nürnberg
IBA 22.-26. Oktober, München



Null-Fehler für Null-Kilometer-Getreide

Meraner Mühle kennzeichnet ihre Produkte robust und höhenverstellbar

Über 20 verschiedene Getreidesorten verarbeitet die Meraner Mühle am Standort Lana in Südtirol. Das Familienunternehmen blickt auf eine über 600 Jahre alte Tradition zurück. Für ihre vielfältige Kundschaft, bestehend aus Bäckereien, Industrie sowie Groß- und Einzelhandel, kennzeichnet die Mühle ihre Produkte höchst individuell mit Hilfe mehrerer Etikettierer des Kennzeichnungsanbieters Bluhm Systeme.

„Besonders stolz sind wir auf die Verarbeitung des regionalen Korns“, erklärt Armin Oberhollenzer, Marketingleiter der Meraner Mühle. Das „Null-Kilometer-Getreide“ wird in Südtirol angebaut, vermahlen und verkauft. Dieses Herzensprojekt fördert die Meraner Mühle seit mehr als zehn Jahren. Am Standort Lana werden die Produkte in Säcke abgefüllt. In der Folge müssen neben Säcken und Kartons auch Paletten und Palettenfüße etikettiert werden.

Sackkennzeichnung

Die Absackmaschinen der Meraner Mühle produzieren etwa 900 Säcke pro Stunde. „Anschließend müssen die Mehlsäcke mit Mindesthaltbarkeitsdaten, LOT-Nummern, Artikelbeschreibungen und zweisprachigen Verarbeitungshinweisen gekennzeichnet werden“, erläutert Produktionsleiter Sebastian Obrist.

Diese Aufgabe übernimmt ein Legi-Air 4050 E-Etikettierer von Bluhm. Das dort integrierte Druckmodul bedruckt das Etikett mit individu-

ellen Daten und schiebt es auf den am unteren Ende des Spendeheubs befestigten Spendestempel vor. Während die Mehlsäcke das Etikettiersystem passieren, fährt der Spendehub aus und ermittelt dabei automatisch die Produkthöhe. Er stoppt einige Millimeter oberhalb der Kartonaage und bläst das Etikett berührungslos auf die unebene Oberfläche ab.

Palettenkennzeichnung

An der Palettierstation müssen folierte Paletten und Big Bags auf unterschiedlichen Höhen etikettiert werden. „Daher hat Bluhm Systeme die Palettenetikettierer auf höhenverstellbare Stative montiert“, zeigt sich Sebastian Obrist begeistert. Diese Hubwagen bewegen sich in einer Geschwindigkeit auf und ab, die keine Schutzabschrankung erfordert. Und auch die Etikettierer an sich benötigen aufgrund ihrer eigensicheren Bauart keinerlei Schutzzäune. Komplett eingehaust und mit automatischen Verschlusschiebern ausgestattet, sind sie gut geschützt gegen

Die Meraner Mühle

Im historischen Stadtkern Merans war die Pobitzer Mühle über mehrere Jahrhunderte eine Institution. Nach ihrem Umzug nach Lana in der 1980er Jahren wurde die Mühle von der Familie von Berg übernommen, die selbst auf eine 600jährige Müllertradition im bayerischen Ansbach zurückblickt. 1985 begann die Markengeschichte „Meraner Mühle“ mit einer kleinen Auswahl von besten Mehlen. Das Sortiment für die Endkunden wuchs im Jahr 2000 mit der Übernahme der „Molino Tamanini“ aus Trient. 2003 eröffnete die Investition in eine neue Mischanlage neue Optionen zur Produktion von Backmischungen und zwei Jahre später erhielt das Unternehmen die IFS-Zertifizierung. Seit 2010 dient eine betriebseigene Versuchsbäckerei der Produktentwicklung und der Qualitätssicherung. Mit der Marke „Regiokorn“ gab das Unternehmen 2011 Roggen und Dinkel aus Südtirol mehr Sichtbarkeit. 2018 folgten Investitionen in eine Laborerweiterung, eine Mischanlage, eine Anlage für Kleinpackungen sowie in eine dritte Mühle und seit 2020 verbessert ein vollautomatisches Hochregallager die Lagerkapazitäten und die Qualität der Lagerung. Kunden profitieren von der neuen Show-Backstube „Panetarium“ und dem Detailfachgeschäft „Farinarium“ in der Meraner Mühle.



Abb. 1: Seit 1990 ist die Meraner Mühle biozertifiziert. Ihre Absackmaschinen produzieren etwa 900 Säcke pro Stunde, die mit MHD, LOT-Nummern, Artikelbeschreibungen und Verarbeitungshinweisen gekennzeichnet werden.



Abb. 2: An der Palettierstation müssen folierte Paletten und Big Bags auf unterschiedlichen Höhen etikettiert werden, daher hat Bluhm Systeme die Palettenetikettierer auf höhenverstellbare Stative montiert.



■ **Abb. 3:** Diese Codes am Palettensockel stammen aus dem Etikettiergerät Typ Legi-Air 4050B-Electrical Swing. Das „All electric-Gerät“ kommt ohne kostenintensive Druckluft aus.

die staubige Produktionsumgebung der Mühle.

Je nach Kundenwunsch und Zieldestination werden die Paletten individuell etikettiert. Manche Paletten sollen an einer Seite mit zwei verschiedenen Etiketten verse-

hen werden, manche GS1-konform an zwei nebeneinanderliegenden Seiten, andere wiederum an drei verschiedenen Seiten. Der smarte AP 182 sorgt dafür, dass dies an ein- und derselben Packstraße erfolgen kann. Er lässt sich nämlich

von jeder Palette individuell anriggeren und aktiviert in Folge ein entsprechendes Bewegungsprofil. Dabei erreicht er Spitzengeschwindigkeiten von 120 Paletten pro Stunde bei der zweiseitigen und 90 Paletten pro Stunde bei der dreiseitigen Kennzeichnung.

Palettenfußetikettierung

Am Standort Lana betreibt die Meraner Mühle ein vollautomatisches Hochregallager mit über 8.000 Palettenplätzen. Da kaputte Euro-Paletten beim Einlagern zu Problemen führen können, müssen alle Paletten im Vorfeld an der Palettenkontrollstation überprüft werden. Bei der Kontrolle werden sie gewogen und mit einer Artikelnummer versehen. Das ERP-System verschlüsselt diese Daten in einen QR-Code und zwei Barcodes. Diese Codes werden am Palettensockel befestigt, damit sie später im Lager jederzeit auslesbar sind.

Diese Aufgabe übernimmt ein Etikettiergerät vom Typ Legi-Air 4050B-Electrical Swing. Es besitzt einen Schwenkarm, der im 90°-Win-

kel vor die Palette schwenken kann, und ermöglicht so eine besonders bequeme Vorderseitenetikettierung. Zudem verzichtet es als „All electric-Gerät“ auf kostenintensive Druckluft.

Da Etiketten auf Holz schlechter haften als auf anderen Oberflächen, hat Bluhm eine Sonderlösung empfohlen: Zur besonders zuverlässigen Etikettierung wird der Sockel zunächst mit Leim besprüht. Anschließend bringt der Etikettierer das Label auf. Zu Kontrollzwecken scannt eine Kamera nun sofort die darauf befindlichen Codes: Null-Fehler-Toleranz für Null-Kilometer-Getreide.

Kontakt:

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

Powtech Halle 1, Stand 1-306

26.–28.9.2023

Nürnberg, Germany

POWTECH

International Processing Trade Fair for

POWDER
BULK SOLIDS
FLUIDS
and **LIQUIDS**

Erleben Sie auf der POWTECH den Puls der Verfahrenstechnik! Nutzen Sie die Chance, die neuesten Innovationen, Lösungen und Technologien zu entdecken. Lassen Sie sich von führenden Unternehmen und Experten inspirieren, knüpfen Sie Kontakte zu den Entscheidern und Innovatoren der Branche. Erleben Sie die Energie und Dynamik der POWTECH und tauchen Sie ein in die Welt rund um Pulver, Granulat, Schüttgut und Flüssigkeiten.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

Im Verbund mit



PARTEC

International Congress
on Particle Technology

Ideelle Träger



Werden Sie Teil der
POWTECH-Community!
powtech.de/besucher-werden

NÜRNBERG MESSE

Mobile Trennkraft-Messung für QS und mehr...

Siegelnahtfestigkeit einfach, objektiv und zuverlässig ermitteln

In vielen Bereichen der Verpackungsbranche sind spezifische Arbeitsgänge darauf gerichtet, unterschiedliche Materialien miteinander zu verbinden. Dabei ist es im Nachgang oftmals von Interesse, zu prüfen, inwieweit die Güte der hergestellten Verbindungen den an sie gestellten Ansprüchen genügt. Kennzeichnend für diese Güte sind bspw. die Trenn- und Zugkräfte, denen die Verbindung standhält. Früher mag noch die Hand des Meisters maßgeblich gewesen sein, um die Haltbarkeit einer Verbindung zu bewerten.



■ Abb. 1: Das Trennkraft-Messgerät Peel Control.

Allerdings sind manuelle, auf dem bloßen Gefühl beruhende Methoden, recht ungenau und bergen somit ein nicht vertretbares Fehlerpotenzial bei der Beurteilung von Verpackungen und deren Versiegelungen, Laminierungen oder Verklebungen. So ist man inzwischen generell um objektive Kriterien bemüht, auch und gerade im Bereich der Qualitätssicherung von Lebensmitteln. Die Fügstellen von Lebensmittelverpackungen sollen nicht einfach bloß zuverlässig halten; sie sollten auch nicht zu fest sein. Die

Kräfte, die Verbraucher zum Öffnen von Verpackungen aufbringen können, sind nämlich – wie entsprechende Untersuchungen zeigten – individuell verschieden und dabei stark vom Alter und Geschlecht der Konsumenten sowie von der Art abhängig, wie die Verpackung gegriffen wird.

Vermutlich hat sich jeder Verbraucher schon einmal über eine zu fest verschlossene Käse- oder Joghurtverpackung geärgert. Lässt sich die Verpackung trotz aller Anstrengungen nicht öffnen, nutzt er zumeist andere Methoden und

Werkzeuge, die das einfache Öffnen, welches der Hersteller mit der Wahl dieser Verpackungsart eigentlich beabsichtigte, dann völlig ad absurdum führen. Damit solcherlei Vorfälle gar nicht erst passieren, hat die PITSID Polygraphische innovative Technik Leipzig zusammen mit dem Sächsischen Institut für die Druckindustrie das Messgerät Peel Control entwickelt, mit dem die Öffnungskräfte von peelbaren, durch eine Siegelnaht verschlossenen Verpackungen einfach und schnell ermittelt werden können.

Mit diesem Messgerät kann die Einhaltung von Grenzwerten produktionsbegleitend kontrolliert werden, in Ergänzung oder anstatt aufwendiger Messungen mit Zugprüfmaschinen. Es ermöglicht die Messung des Kraftverlaufs bei Trennvorgängen, etwa bei der Ablösung von Folie oder der Öffnung gesiegelter Verpackungen. Als Handmessgerät kann es überall dort eingesetzt werden, wo mit geringem Messaufwand schnell und aussagekräftig diverse Zugkraftparameter wie Mittel-, Minimal- und Maximalwert sowie Zugkraftverläufe zu ermitteln sind.

Zur Bestimmung der Haftfestigkeit kann mit dem Messgerät die notwendige Kraft für das Ablösen einer Beschichtung ermittelt werden, wodurch der subjektive Einfluss ausgeschlossen wird. Somit ist auch die Prüfung der Haftfestigkeit von Beschichtungen möglich. Dazu wird der übliche Tape-Test durchgeführt, wobei das Klebeband in die Klemmvorrichtung des Peel



■ Abb. 2: Das Peel Control im Einsatz zur schnellen und einfachen Messung der Öffnungskräfte einer Verpackung.

Control gespannt und die Kraft beim Abziehen erfasst wird. Damit sind objektive und differenzierte Aussagen über die Haftfestigkeit erzielbar, und Fehlbewertungen wegen schwankender Klebkraft des eingesetzten Klebebandes sind ausgeschlossen.

Um objektive und vergleichbare Messergebnisse zu erhalten, enthalten Prüfvorschriften häufig Vorgaben für Winkel und Geschwindigkeiten. Auch diesen Anforderungen wird mit Peel Control Rechnung getragen. Ein im Messkopf integrierter Neigungssensor mit Sollwertkontrolle erlaubt, die Zugkraftmessungen mit definiertem Winkel durchzuführen. Gleichzeitig bildet der Winkel die Basis für eine permanente automatische Nullung, sodass sich die im Allgemeinen vor jeder Messung erforderliche Nullstellung der Anzeige erübrigt. Es ist also egal, in welchem Winkel der Messkopf eingesetzt wird; ohne Last ist die Anzeige immer Null.

Erforderliche Prüfweginformationen für Aussagen über die Prüfgeschwindigkeit erfolgen wahlweise aus der Vorgabe des zu erwartenden Weges oder durch direkte Wegmessung. Neben den Kraftwerten werden auch die während der Messung registrierten Prüfparameter für Winkel und Geschwindigkeit protokolliert. Bei Bedarf können die Messwerte über Bluetooth oder USB zu einem Computer übertragen werden, wodurch eine unmittelbare Protokollierung ermöglicht wird. Die Diagrammdarstellung des Zugkraftverlaufes

erfolgt im Rahmen der Protokollerstellung beim Datenexport zum PC, aber unabhängig davon auch schon im Grafik-Display des Handgerätes. Dadurch sind etwaige Besonderheiten im Zugkraftverlauf bei jeder Messung sofort erkennbar. Bis zu zehn Messungen können in einem Protokoll zusammengefasst werden. Somit wird die Protokollierung im Rahmen der Qualitätssicherung vereinfacht und ein Nachweis gegenüber den Kunden erzeugt.

Dank des von Hand gehaltenen Messkopfes des Peel Control kann zudem der übliche Bewegungsablauf beim Öffnen nachvollzogen werden. Somit werden die in der Praxis auftretenden Kräfte realistischer nachgebildet als mit einer Zugprüfmaschine. Nach dem Fixieren des Prüfobjekts mit der Klemmeinrichtung wird der Öffnungs- bzw. Trennvorgang von Hand ausgeführt. Wird das Peel Control für die Prüfung gefüllter Verpackungen wie Joghurtbecher genutzt, ist deren Auslaufen nicht zu befürchten. Der Becher kann während der gesamten Prüfdauer waagrecht gehalten werden – im Gegensatz zur Messung auf einer Zugprüfmaschine, welche die geforderten Abzugswinkel durch Schrägstellung der zu testenden Verpackung realisiert.

Aus diesem Grund wird auf die Prüfung gefüllter Verpackungen oft verzichtet, obwohl bekannt ist, dass sich insbesondere gekühlte Produkte wie z.B. Milchprodukte oder Fleisch- und Wurstwaren auf die Verteilung der Siegelttempera-

tur und damit auf die Festigkeit der Siegelnaht auswirken. In diesen Fällen kann mit dem Handmessgerät unter den konkreten Anwendungsbedingungen ein optimales Prozessfenster gefunden werden.

Beim Überschreiten einer festgelegten Kraftschwelle wird die Messung automatisch gestartet. Während des Messvorgangs hilft eine LED-Anzeige, den Öffnungswinkel konstant zu halten. Mit dem vollständigen Abreißen des Deckels wird die Messung automatisch gestoppt. Im Display des Messgerätes (Abb. 3) werden anschließend die ermittelten Messwerte sowie ein Kraft-Weg-Diagramm dargestellt. Im Diagramm ist der typische Kraftverlauf mit den Maximalwerten am Beginn und am Ende der Zugbewegung zu sehen.

Sind Laminierungen oder Verklebungen zu beurteilen, wird zumeist die mittlere oder die minimale Kraft zum Trennen der Verbindung untersucht. Für diesen Anwendungsfall ermöglicht das Peel Control die Ausblendung definierter Bereiche während des Trennvorgangs, wodurch die üblicherweise zu Beginn auftretenden Kraftspitzen in der statistischen Auswertung nicht berücksichtigt werden.

Fazit

Durch seine Gestaltung als kleines, handliches System, eignet sich das Trennkraft-Messgerät Peel Control für eine mobile, extrem breite Nutzung, insbesondere in der Qualitätssicherung und Produktprüfung. Als praktisches Handgerät bietet es sich auch für die schnelle und bequeme Prüfung direkt an den Verpackungslinien an. So kann es in Betrieben zum Einsatz kommen, in denen Lebensmittel in siegelfähige Verpackungen abgepackt werden. Mit dem Peel Control treten objektive Messwerte an die Stelle subjektiver Einschätzungen.

Autor: B. Sc. Titus Tauro, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, PITSID

Kontakt:
PITSID Polygraphische innovative Technik Leipzig GmbH
 Leipzig
 Tel.: +49 341/25942-0
 info@pitsidleipzig.com
 https://www.pitsidleipzig.com/



■ **Abb. 3:** Die Anzeige auf dem Geräte-Display erlaubt bereits erste Aussagen zur Verbraucherfreundlichkeit. Nach Übertragung auf einen PC ist die statistische Auswertung der Daten dann einfach möglich.



Partner für Sicherheit in der Lebensmittel- industrie

Food Defense IT-Sicherheit Seminare

Food Defense Beratung

RED-Attack
Angriffssimulationen

Betriebsbegehungen
aus Sicht eines Angreifers

Konzepte zum Gebäude-
und Perimeterschutz

IT-Sicherheit
Penetrationstests und
Schwachstellenanalysen

Seminare und Workshops

**CLAUDIA
DE JONG**
UNTERNEHMENSBERATUNG

Besucheradresse:

Gartenstraße 14
49356 Diepholz
+49 5441 5949927
info@dejong.consulting
www.dejong.consulting

Wenn der Apfel schwimmen geht

Ein Blick hinter die Kulissen der Apfelanbauggebiete am Bodensee



■ Abb. 1: Die Apfelernte am Bodensee beginnt im August mit den frühen Sorten und dauert bis Ende Oktober. Ab der Entleerung aus der Großkiste verbringen die Äpfel einen Teil des weiteren Prozesses im Wasser – eine schonende und zugleich praktische Transportart.

Bis ein Apfel im Supermarkt und beim Verbraucher landet, hat er schon diverse Stationen hinter sich: Er wurde gepflückt, geprüft, gelagert, sortiert und verpackt. Nur wenige kennen sich mit diesen Abläufen so gut aus wie der Konzern Baywa Obst. In Kressbronn am Bodensee hat das Unternehmen seinen Hauptstandort für die Sortierung und Verpackung von Kernobst. Seit 1967 ist Baywa dort vertreten. Ein Blick hinter die Kulissen ist nicht nur für Apfellihaber, sondern auch aus produktionsstechnischer Sicht spannend.



■ Martina Schili,
Leuze Electronic



■ Abb. 2: Im Übergabebereich zählen sichere Prozesse – Personen dürfen nicht unbemerkt in den Gefährdungsbereich gelangen. Zugangssicherungen von Leuze sind oberhalb der Stationen installiert.

Sensortechnik von Leuze ermöglicht gleich an mehreren Stellen, dass die Prozesse sicher und effizient funktionieren.

Platz für 14.000 t

Der Baywa Obstgroßmarkt Kressbronn liegt inmitten von Obstanlagen: Rund 1.200 Betriebe bauen auf der deutschen Seite des Bodensees saftige Äpfel, Birnen, Erdbeeren, Zwetschgen und viele weitere Früchte an. Die Region eignet sich dafür dank ihres milden Klimas und vieler Sonnenstunden optimal. Mit rund 8.000 Hektar Obstanbaufläche ist die Bodenseeregion das zweitgrößte Obstanbaugbiet in Deutschland. „Die Apfelernte beginnt bereits im August mit den frühen Sorten und dauert bis Ende Oktober“, sagt Dr. Markus Bestfleisch, Leiter des Standortes. Bei rund 30 angelieferten Apfelsorten ist für jeden Geschmack etwas dabei.



■ Abb. 3: Ein Sicherheits-Laserscanner RSL 400 von Leuze (Mitte) erzeugt ein Schutzfeld im Übergabebereich und deckt zwei Übergabestationen ab. Zusätzlich sind an jeder Station ein Ultraschallsensor sowie ein Radarsensor montiert (links/rechts des Scanners).

Am Anfang des Prozesses steht die Einlagerung: Nachdem die Obstbauern ihre Äpfel in Großkisten zu je 300 kg angeliefert haben, werden sie auf ihre Qualitätseigenschaften hin geprüft. Sind sie für die Langzeitlagerung geeignet, kommen sie in ins CA-Lager. Dort ist es frisch, denn CA steht für „Controlled Atmosphere“: Es herrscht eine konstante Temperatur zwischen 1 und 3 °C, je nach Sorte. Zugleich liegt der Sauerstoffgehalt bei weniger als 2%. „Auf diese Weise wird der Apfel praktisch in eine Art „Winterschlaf“ gelegt, so verlangsamen wir das Nachreifen und Altern“, erklärt Dr. Bestfleisch. Für die Ware hat Baywa Obst in Kressbronn jede Menge Platz: Es gibt 40 Lagerräume, jeder fasst rund 350 t – also gut 1.000 Großkisten. Die Lager werden im Laufe der Monate nach und nach geöffnet, das Obst dann sortiert und verpackt. Bis in den Juli des Folgejahres liefert Baywa so sein vielfältiges Sortiment an die Kunden – dann steht die neue Ernte an.

Sortiert wird nach Kundenwunsch

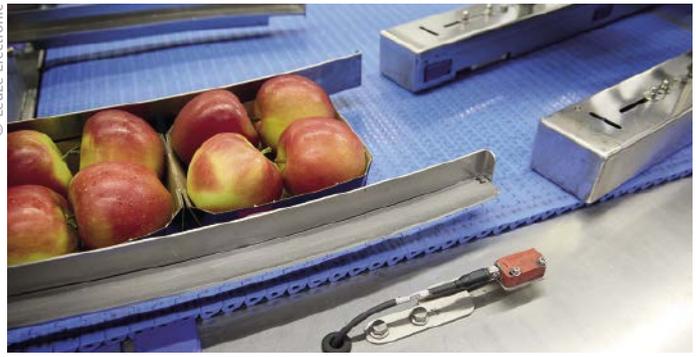
Ist ein CA-Lager geöffnet, werden die Äpfel in Großkisten per Stapler zur Sortierung gefahren. Der Bereich ist das Herzstück des Standortes Kressbronn. Seit 1969 sortiert Baywa Obst dort Früchte. 2004 wurde die jetzige Anlage gebaut und sukzessive modernisiert und erweitert. Ab der Entleerung aus der Großkiste verbringen die Äpfel einen Teil des weiteren Prozesses im Wasser – eine schonende und zugleich praktische Transportart. Während die leeren Großkisten automatisch

gereinigt werden, schwimmen die Äpfel zur zehnspurigen Sortiereinheit. Dort angekommen, wird das Obst auf Transportbahnen vereinzelt und jeder Apfel gelangt anschließend in eine Art Schale in der er durch die Anlage fährt.

Die komplexe Kameratechnik in der Sortiereinheit nimmt in Sekundenbruchteilen bis zu 60 Bilder pro Apfel auf. Anhand der Bilder sortiert die Software die Früchte vollautomatisch. „Wir sortieren unter anderem nach Anteil der Apfeldeckfarbe, nach Größe, Gewicht und nach der inneren Qualität“, sagt Dr. Bestfleisch. „Die Sortierkriterien können wir maßgeschneidert auf die Kundenwünsche festlegen.“ Bis zu 20 t schafft die Anlage pro Stunde. Anschließend geht es auf der Schalenkette weiter zu 50 wassergefüllten Kanälen. Die Steuerung öffnet nun für jeden Apfel die Transportchale exakt über dem Kanal, der den jeweiligen Sortierkriterien zugeordnet ist. Auf diese Weise landen in einem Kanal z. B. Äpfel mit einem bestimmten Anteil an roter Deckfarbe und einem bestimmten Gewicht. Obst, das sich nicht für den Verkauf als Tafelware eignet, geht in die verarbeitende Industrie und wird zu Apfelschnitzen, Apfelmus oder Saft.

An der Übergabestation zählt Sicherheit

Nach dem Sortiervorgang werden die Äpfel wieder in Großkisten gefüllt und sind bereit für den Weitertransport zur Verpackung. Dazu werden die Kisten von einem autonomen Kistenstapler aufgenommen, ein schienengebundener Querverschiebewagen, vergleichbar mit einem Gabelstapler. Das auto-



■ Abb. 4: In der Verpackung ist ebenfalls Sensortechnik von Leuze installiert. An den Bandabschnitten installierte PRK-Optiksensoren erkennen die transportierte Ware. So lässt sich die Bandgeschwindigkeit automatisch optimal regeln.

matische Fahrzeug verteilt die Großkisten mit der sortierten Ware an 34 Übergabestationen mit entsprechenden Kistenstellplätzen. Bis zu vier Kisten mit sortierten Äpfeln werden aufeinander gestapelt. Staplerfahrer transportieren diese weiter zur Verpackung oder zurück ins Lager.

An den Übergabestationen kam das Know-how der Sicherheitsexperten von Leuze ins Spiel: Um eine Gefährdung für Personen durch den Kistenstapler auszuschließen,

war eine lückenlose Sicherheitseinrichtung gefragt. „Uns war eine zuverlässige Lösung wichtig, die maximale Sicherheit an der Übergabestation bietet und zugleich die Betriebsabläufe nicht stört“, betont Markus Bestfleisch. Mit der Sicherheitslösung von Leuze ist das gelungen. Nach einer initialen Begehung haben die Expert*innen von Leuze ein Sicherheitskonzept für diese Applikation entwickelt, das Kistenübergaben durch ein vertikal

ENEMAC Maschinenteknik

Rostfrei.



Sicherheits- und Wellenkupplungen im Hygienic Design sind komplett aus Edelstahl gefertigt und entsprechen den strengen Hygienevorschriften der Lebensmittel-, Medizin- und Pharmaindustrie. Wir beraten Sie gern!

- Spanntechnik
- Kupplungen
- Made in Germany

Tel. +49 6022 71070
info@enemac.de
www.enemac.de

© Leuze Electronic



■ **Abb. 5:** Die finalen Verkaufseinheiten werden aufpalettiert und zum Versandbereich transportiert. Hier sichern Leuze Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranken des Typs MLD 500 die Übergabestation gegen unerwünschten Zutritt von Personen.

ausgerichtetes Schutzfeld hindurch ermöglicht, und zwischen Personen und Gabelstaplern unterscheidet. So gewährleistet Leuze zwei Sicherheitsfunktionen auf einmal:

- Stoppen des Kistenstaplers, sobald eine Person den Gefährdungsbereich betritt,
- Unterbrechungsfreie Zugangsfreigabe zum Gefährdungsbereich nur für Gabelstapler.

Schutzfeldfreigabe nach Maß

„Die Mehrstations-Zugangssicherung bei Baywa Obst basiert auf einer sequenz- und zeitüberwachten sowie einer bereichsgenauen Schutzfeldanpassung“, sagt Matthias Bristle, Produktmanager Safety Solutions bei Leuze. Durch das intelligente und skalierbare Sicherheitskonzept ließ sich das Projekt ressourcenschonend mit nur wenigen Sicherheitskomponenten in die Praxis umsetzen. Denn für zwei Übergabestationen wurde jeweils nur ein Sicherheits-Laserscanner RSL 400 von Leuze installiert. Dank seiner hohen Reichweite von bis zu 8,25 m und des parallelen Betriebs unterschiedlicher Schutzfelder kann der RSL 400 beide Übergabestationen gleichzeitig überwachen. Ergänzend sind an jeder Station ein Ultraschall- sowie ein Radarsensor montiert. Die komplette (Sicherheits-)Technik ist oberhalb der Übergabestationen befestigt – so lässt sich der Raum darunter barrierefrei optimal nutzen. Das korrekte Zusammenspiel der einzelnen Komponenten erfolgt über eine programmierbare Sicherheitssteuerung mit dem von Leuze entwickelten Sicherheitsprogramm.

Unterbrechungsfreies Arbeiten

Matthias Bristle erläutert das Funktionsprinzip: „Ein Laserscanner erzeugt vor zwei Übergabestationen ein anpassbares Schutzfeld. Die zusätzlichen Ultraschall- und Radarsensoren erkennen, wenn ein Gabelstapler frontal in eine der Stationen einfährt. Nur in diesem Fall öffnet sich ein definierter Bereich im Schutzfeld des Laserscanners für den Gabelstapler.“ Der Gabelstapler kann dann an dieser Station die Boxen aufnehmen.

© Leuze Electronic



■ **Abb. 6:** Die sortierte und verpackte Ware ist bereit zur Abholung.

„Ein weiterer Vorteil für die Produktivität ist, dass der Kistenstapler im Hintergrund auch während der Entnahme der Großkisten weiterarbeiten kann“, sagt Markus Bestfleisch. Denn alle anderen Stationen bleiben während dieses Vorgangs durch die eigenen und weiterhin aktiven Laserscanner-Schutzfelder gesichert. Verlässt der Stapler den freigegebenen Bereich im Schutzfeld, wird dieses automatisch auf die Standardeinstellung zurückgesetzt. Der Bereich ist wieder abgesichert.

Dabei unterscheidet das System zuverlässig zwischen Gabelstapler und Person: Paralleles Umgehen, während ein Gabelstapler Kisten aufnimmt, ist nahezu unmöglich. Betritt jemand den Gefährdungsbereich, registriert das System dies umgehend. Dann wird der Kistenstapler gestoppt und ein Warnsignal ertönt. Pro Station ist außerdem oberhalb eine gut sichtbare Leuchtanzeige installiert. Sie zeigt den Status an der jeweiligen Übergabestation an: Grün bei freigegebenem Bereich im Schutzfeld und Einfahrt des Staplers, Rot bei geschlossenem Schutzfeld.

Dynamische Materialflussteuerung

Haben die Staplerfahrer das sortierte Obst im Verpackungsbereich abgeliefert, wird die Ware verkaufsfertig gemacht. Hier bleiben laut Markus Bestfleisch keine Wünsche offen: „Unsere Kunden können aus mehr als 200 verschiedenen Verpackungsarten wählen.“ Äpfel z.B. im Foodtainer, in Taschen oder Netzen, in Kisten oder als lose Ware. Auf 14 Packlinien wird das Obst ganz nach Kundenanforderung ausgerichtet und verpackt. Bis zu 80 Mitarbeitende sind in der Hochsaison in der Verpackung beschäftigt. Auch hier behalten Sensoren von Leuze alles im Blick: An den Bandabschnitten installierte PRK-Reflex-Lichtschranken erkennen die transportierte Ware, etwa Kartonschalen mit jeweils vier oder sechs Äpfeln. Sie ermöglichen es, die Bandgeschwindigkeit optimal zu regeln.

Sicherheit bis zur Bordsteinkante

Die finalen Verkaufseinheiten aus Klein- und Umverpackung werden schließlich aufpalettiert und zum Versandbereich transportiert. Damit hier alles gefahrungsfrei abläuft, sichern Leuze Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranken des

Typs MLD 500 die Übergabestation gegen unerwünschten Personenzutritt. Bei Baywa Obst wurden dreistrahlige Ausführungen mit getrenntem Sender und Empfänger inklusive Muting-Funktion installiert. „Durch Muting überbrücken wir den Sicherheitssensor temporär und ermöglichen so die Durchfahrt des Förderguts“, erklärt Matthias Bristle. Hat das verpackte Obst die Zugangssicherung passiert, bringt ein automatisches Transportsystem die Paletten zur Bindeeinheit und anschließend zum Versand. Von dort geht es auf den Lkw und an die gewerblichen Empfänger: Täglich verlassen 20 bis 30 Lastwagen den Hof von Baywa Obst in Kressbronn mit fruchtiger Ware.

Fazit

Die innovative Mehrstations-Zugangssicherung der Sensor People von Leuze hat sich für Baywa Obst in der Praxis bereits bewährt. Sie trennt Verkehr und Transferbereich elegant und besonders zuverlässig. Mit dieser Sicherheitslösung ist Baywa Obst auf dem aktuellen Stand der Sicherheitstechnik. Sie eignet sich sowohl zur Nachrüstung im Bestand als auch für neue Anlagen. Ein zusätzliches Plus: Sollten einmal weitere Übergabestationen hinzukommen, lässt sich das Leuze System auch erweitern. Die Sensor People von Leuze bieten dieses Konzept als Sicherheitslösung im Komplettpaket an.

Für den Standortleiter Markus Bestfleisch war es eine gelungene Zusammenarbeit: „Mit der Sicherheitslösung und dem Rund-um-Service von Leuze sind wir vollauf zufrieden: Die Sensorexperten haben uns von der Gefährdungsbeurteilung über Ist-/Soll-Analyse bis hin zur Umsetzung mit Inbetriebnahme-Unterstützung und Validierung der Applikation optimal unterstützt.“

Autorin: Martina Schili, Corporate Communications Manager, Leuze Electronic

Kontakt:

Leuze Electronic GmbH & Co. KG

Owen

Martina Schili

Tel.: +49 7021/ 573-116

martina.schili@leuze.com

www.leuze.com



© bramislavudair/Shutterstock

HPLC-Spurenanalytik von Tierarzneimitteln

Tetracyclinrückstände in Lebensmitteln schnell quantifizieren

Ein seit Jahrzehnten bekanntes Problem ist der exzessive Einsatz von Antibiotika in der Tierhaltung und die daraus für die Umwelt resultierenden Folgen. Trotz starker Bestrebungen der letzten Jahre in Richtung einer sorgfältigeren und verantwortungsvolleren Anwendung, sind die Verordnungsmengen immer noch sehr hoch [1,2]. Um die behördlichen Rückstandshöchstmengen sicher nachweisen können, sind immer wieder neue innovative Analytik-Methoden erforderlich.

Im Jahr 2020 wurden allein in Deutschland 701 t Antibiotika von pharmazeutischen Unternehmen an Tierärzte abgegeben. Wie auch in den vorangegangenen Jahren waren die beiden Wirkstoffklassen Penicilline (278 t) und Tetracycline (148 t) die Spitzenreiter [1]. Trotz der Vermeidungsstrategien der EMA [2] mit dem Ziel des sorgfältigen und verantwortungsvollen Einsatzes von Antibiotika bei Tieren in Europa ist deren Verbrauch in Deutschland im Jahr 2020 erstmals seit 2011 wieder gestiegen. Die breite Anwendung von Antibiotika in der Tiermast hat nicht nur das Ziel der Prävention und Heilung von Krankheiten. Gerade Tetracycline werden bevorzugt als

Zusatzstoffe in Tierfutter verwendet, da sie ein schnelles Wachstum und eine schnelle Gewichtszunahme fördern [3]. Bei der Verwendung in der Veterinärmedizin werden Tetracycline hauptsächlich über den Urin ausgeschieden. Darüber hinaus erfolgt eine Exkretion in Milch und Eier sowie eine Anreicherung im Gewebe [4]. Diese verbreitete Anwendung von Tetracyclinen und deren Eintrag in die Umwelt führt zu spezifischen Problemen für den Menschen. Durch die übermäßige Freisetzung von Antibiotika in subtherapeutischen Mengen können Resistenzen gegenüber Krankheitserregern entstehen [5]. 2019 gab es weltweit knapp 5 Millionen Todesfälle im Zusammenhang mit Erregersresistenzen. Damit ist dies eine der häufigsten Todesursachen weltweit [6]. Antibiotika-Rückstände in der Umwelt stellen auch darüber hinaus schwerwiegende Risiken für den Menschen dar, wie beispielsweise allergische Reaktionen, Leberschäden oder Magen-Darm-Störungen [7].

Milch, Milchprodukte und Eier sind eine tragende Säule für eine gesunde und ausgewogene Ernährung. Aus diesem Grund befassen sich über 50% der publizierten Methoden zur Lebensmittelanalytik von Tetracyclinen mit dieser Gruppe von Nahrungsmitteln [7]. Aber auch Fleischerzeugnisse, Honig und Fisch zählen für einen Großteil der Menschen zur täglichen Ernährung und können ebenfalls mit Tetracyclinen verunreinigt sein. Aufgrund der Gefahren, die eine übermäßige und unkontrollierte Aufnahme von Antibiotika aus diesen Lebensmitteln birgt, wurde die erlaubte Menge an Tetracyclinen in

Lebensmitteln begrenzt. Die Europäische Union hat beispielsweise eine Rückstandshöchstgrenze von $0.1 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ und die FDA von $0.3 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ für Tetracyclin (TC), Oxytetracyclin (OTC) und Chlortetracyclin (CT) in Milch festgelegt [8, 9]. Trotz dieser Höchstmengenbegrenzung ist eine schädliche Wirkung auf den menschlichen Organismus nicht auszuschließen, daher ist eine routinemäßige Kontrolle der Grenzwerte sowie eine Bestimmung der absoluten Tetracyclinverunreinigung auch in Bereichen unterhalb der Rückstandshöchstgrenze sehr wichtig. Um diese Untersuchungen schnell und sicher durchführen zu können, sind immer wieder neue und verbesserte Probenvorbereitungs- und Analysemethoden notwendig.

Herausforderungen und Ziele der Lebensmittelanalytik

Das Hauptziel des Analyseverfahrens ist eine robuste Methode, welche zeitsparend und kostengünstig eine Vielzahl verschiedener Tetracycline mit nur einer Messung quantifizieren kann. Eine Möglichkeit, dies zu erreichen, ist der Einsatz von immer empfindlicheren und spezifischeren Detektoren. So brachte der Einsatz der LC-MS/MS in den 2000er Jahren einen Durchbruch in der Messung immer niedrigerer Konzentrationsniveaus. Einige Einschränkungen der LC-MS können durch die hochauflösende Quadrupol-Time-of-flight-Massenspektrometrie (Q-TOF) umgangen werden [10]. Der Einsatz

Lit.	Lebensmittel	Probenvorbereitungszeit [min]	Analysezeit [min]	Anzahl untersuchter Tetracycline	stationäre Phase	Säulenbezeichnung	Apparatur
[14] *	Milch, Quark, Joghurt, Skyr, Kefir, Frischkäse, Buttermilch	8	9	6	C18 mit polaren eingebetteten Gruppen	phenomenex Synergi Fusion-RP (150 × 4.6 mm, 4 µm)	HPLC-UV
[16]	Milch, Garnelen	25	12	3	C8 mit polarem Endcapping	MacMod Hydrobond PS C8 (150 mm × 4.6 mm, 5 µm)	HPLC-UV
[17]	Wasser	75	27	4	C18	Kromasil 100 C18 (250 mm × 4.6 mm, 5 µm)	HPLC-(ESI) MS
[18]	Milch, Wasser	45	15	3	C18	BaseLine Co. Ltd., C18, (250 mm × 4.6 mm)	HPLC-UV
[19]	Milch	35	15	3	C18	Supelcosil C18 (150 mm × 4.6 mm, 3 µm)	HPLC-UV

Tab. 1: Exemplarische Übersicht ausgewählter Methoden zur Bestimmung von Tetracyclinen in Lebensmitteln. *Derzeit mit Abstand die schnellste Untersuchungsmethode, mit vergleichsweise geringem apparativem Aufwand und gleichzeitig der größten Zahl von Analyten [14].

hochentwickelter Detektoren mit dem Ziel, eine immer geringere Nachweis- und Bestimmungsgrenze zu erreichen, hat den Nachteil der hohen Anschaffungs-, Betriebs- und Energiekosten dieser hochtechnologisierten Geräte. Im Bereich der chromatografischen Effizienz besitzt die fortschrittlichere UHPLC Vorteile gegenüber der HPLC, was maximale Trennleistung in kürzester Zeit betrifft. Allerdings liegen die Anschaffungskosten für eine HPLC-Anlage deutlich unter

denen für eine UHPLC-Anlage. Darüber hinaus können die Kosten für den Betrieb einer UHPLC-Anlage im direkten Vergleich das Doppelte betragen [11].

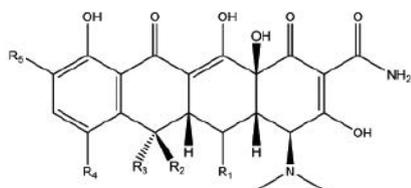
Eine nachhaltige Lebensweise gewinnt in der Gesellschaft immer mehr an Bedeutung. Ziel sollte es deshalb sein, die Vorteile hochentwickelter instrumentell-analytischer Geräte für komplexe Fragestellungen und Spezialanalytik zu nutzen. Bei einer Hochdurchsatz- Routine-

analytik sollte, wenn mit validen Ergebnissen möglich, die ressourcensparende und damit umweltschonendere Standardanalytik bevorzugt werden. Diese hat darüber hinaus den Vorteil der breiten Anwendbarkeit, da nur Standard-Laborequipment benötigt wird.

Die Untersuchung von Lebensmittelproben erfordert nicht nur eine präzise Analytik, sondern auch eine entsprechend validierte Probenvorbereitung zur Abtrennung der Matrixkomponenten. Ziel ist es hierbei, eine Methode zu entwickeln, die für viele verschiedene Matrices anwendbar und gleichzeitig einfach, schnell und umweltfreundlich ist.

Probenvorbereitungsmethoden

Die Extraktion von Tetracyclinen aus Lebens- und Futtermitteln ist nach wie vor eine Herausforderung, da die verschiedenen Matrixeffekte dabei ein großes Problem darstellen. Die am häufigsten verwendeten Probenvorbereitungsarten sind die Flüssigextraktion (liquid extraction, LE) und die Festphasenextraktion (solid-phase extraction, SPE). Der Vorteil der SPE liegt in der Möglichkeit, sehr verdünnte Proben aufzukonzentrieren. Nachteilig bei dieser Methode ist der relativ hohe Kosten-, Lösungsmittel- und Zeitaufwand, sowie die im Vergleich geringere Reproduzierbarkeit aufgrund der chargenbedingten Schwankungen der Säulenfüllmaterialien [7]. Die LE ist selektiver und robuster als die SPE, bei etwas niedrigerem Lösungsmittelverbrauch. Jedoch ist hierbei ein zeit- und energieaufwendiges Evaporieren der Probe erforderlich [7]. Eine Weiterentwicklung der LE ist mit der QuEChERS-Methode (quick, easy, cheap, effective, rugged, and safe) gelungen. Sie ist ursprünglich basierend auf einer Flüssig-Flüssig-Verteilung in Acetonitril/Wasser, bei der Salze zur Verbesserung der Phasentren-



Name	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
Chlortetracyclin	-H	-CH ₃	-OH	-Cl	-H
Demeclocyclin	-H	-H	-OH	-Cl	-H
Doxycyclin	-OH	-CH ₃	-H	-H	-H
Minocyclin	-H	-H	-H	-N(CH ₃) ₂	-H
Oxytetracyclin	-OH	-CH ₃	-OH	-H	-H
Tetracyclin	-H	-CH ₃	-OH	-H	-H
Tigecyclin	-H	-H	-H	-N(CH ₃) ₂	
Eravacyclin	-H	-H	-H	-F	
Omadacyclin	-H	-H	-H	-N(CH ₃) ₂	

Abb. 1: Chemische Strukturen der Tetracycline. Tigecyclin, Eravacyclin, Omadacyclin und Minocyclin gelten laut WHO als Reserveantibiotika und haben daher eine untergeordnete Rolle in der Routineanalytik von Lebensmitteln [15].

nung zugegeben werden [12]. Die Extraktionsbedingungen müssen auf die jeweilige Matrix und nachzuweisende Stoffklasse angepasst werden.

Quantifizierung mittels HPLC

HPLC-Analytik ist die am häufigsten verwendete Technik zum Nachweis von Tetracyclinen in Lebensmitteln [7]. Eine chromatographische Trennung dieser Substanzklasse in kurzer Zeit ist komplex, da sich die einzelnen Derivate strukturell sehr ähneln. Die Grundstruktur der Tetracycline ist ein Octahydronaphthalen-Ringsystem, welches sich je nach Derivat nur durch Substituenten in vier verschiedenen Positionen unterscheidet (Abb. 1). Die vielen polaren Gruppen bedingen die gute Wasserlöslichkeit, weshalb ein hoher wässriger Anteil der mobilen Phase Voraussetzung für ein RP-Trennung ist. Der pH-Wert der mobilen Phase ist ein entscheidender Faktor für die Güte der Trennung, da die Substanzen eine saure vinylloge Carbonsäure, eine enolisches Hydroxylfunktion sowie eine, respektive zwei, basische Dimethylaminogruppen enthalten. Darüber hinaus ist die Stabilität der Tetracycline in wässriger Lösung ebenfalls stark pH-abhängig. Das Stabilitätsoptimum liegt bei pH 2,5. Bei höheren pH-Werten tritt eine zügige Zersetzung ein [13]. Tetracycline sind starke Komplexbildner, welche mit zwei- und dreiwertigen Metallkationen Chelatkomplexe bilden. Die Intensität der Komplexbildung nimmt ebenfalls mit steigendem pH-Wert zu. Die Komplexbildung über das Phenol-Diketon-System (Position C10-C12) erfolgt im pH-Bereich 3-7,5. Bei darüber hinaus steigendem pH-Wert kann durch die Deprotonierung der Dimethylaminogruppe gemeinsam mit der benachbarten cis-ständigen Hydroxygruppe (Position C12a) eine weitere Komplexbildung erfolgen [13]. Diese Komplexbildungstendenz hat in der Vergangenheit zu Schwierigkeiten bei der chromatografischen Trennung (starkes Tailing, Adsorption auf der Säule) geführt und den Zusatz von stärkeren Chelatbildnern, wie Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA) oder Oxalsäure, zur mobilen Phase nötig gemacht. Moderne Kieselgelsäulen weisen nur noch eine sehr geringe Metal-

ionenkontamination auf, weshalb bei entsprechender Auswahl der Säule, keine komplexbildenden Zusätze zum Fließmittel mehr nötig sind. Zur Quantifizierung eines Tetracyclins ist eine Standard RP-18 oder RP-8 Säule gut nutzbar. Sollte jedoch die Trennung mehrerer Tetracycline in kurzer Analysezeit angestrebt werden, sind modifizierte Füllmaterialien zu bevorzugen, beispielsweise die Verwendung von polar-endcapped Säulen. Diese bieten durch die eingebetteten polaren Gruppen eine polare und gleichzeitig hydrophobe Selektivität, wodurch eine bessere Retention polarer organischer Verbindungen erreicht wird. Es gibt eine große Vielzahl von Publikationen, welche sich mit Rückstandsbestimmung von Tetracyclinen in verschiedenen Lebensmitteln befassen. Tab. 1 zeigt exemplarisch eine Übersicht ausgewählter Säulen, die Anzahl der getrennten Tetracycline und deren resultierende Analysenzeiten. Außerdem ist angegeben, zur Untersuchung welcher Lebensmittel die Methode entwickelt wurde und welche Extraktionszeit benötigt wird, um eine injektionsfertige HPLC-Probe zu erhalten.

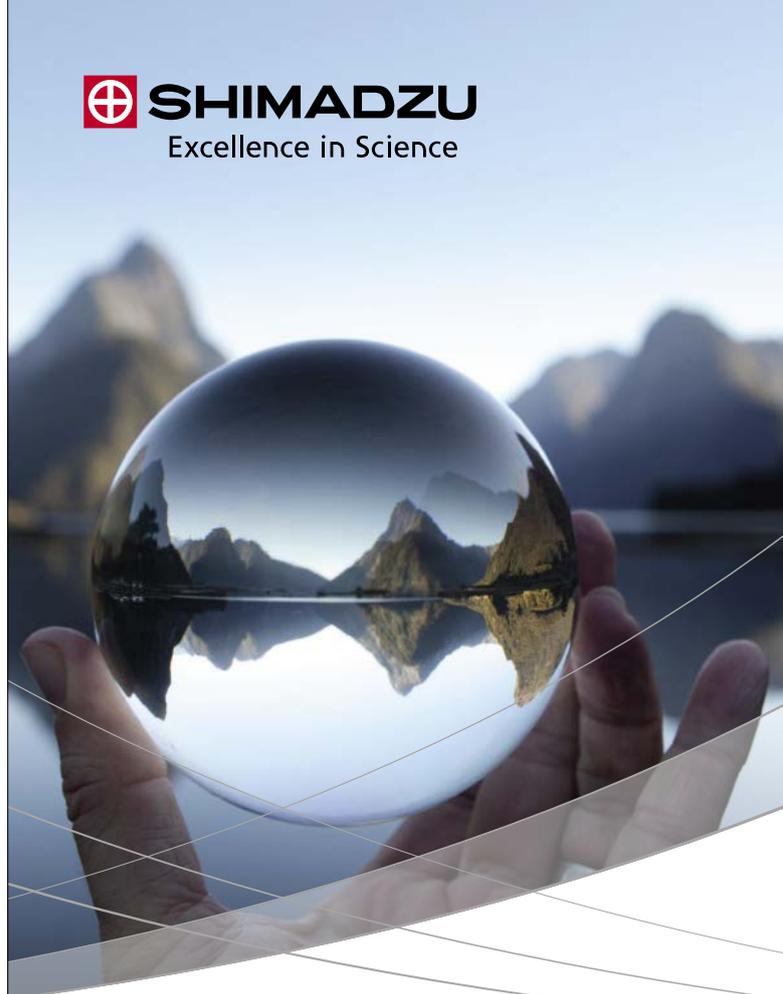
Fazit

Trotz intensiver Forschung auf diesem Gebiet sind Multirückstandsmethoden, die gleichzeitig mehr als ein Tetracyclin in Milch und anderen Matrices innerhalb einer extrem kurzen Probenvorbereitungszeit bestimmen, noch selten. Die in Tab. 1 vorgestellte Extraktionsmethode [14] kombiniert erstmals eine ultraschnelle, ressourcensparende Microextraktion, die auf verschiedene Milchprodukte anwendbar ist, mit einer schnellen und reproduzierbaren Quantifizierung von sechs Tetracyclinen mittels HPLC-UV. Die hohen Wiederfindungsraten in unterschiedlichen Matrices zeigen, dass die Methode auch für weitere Lebensmittel adaptiert werden kann.

Literatur: <https://bit.ly/GIT-Zergiebel>

Kontakt

Dr. Stephanie Zergiebel
Inst. f. Pharmazie, Friedrich-Schiller-Universität Jena
Jena
stephanie.zergiebel@uni-jena.de



Schärfere Peaks in der Proteinanalytik

Wichtigste Herausforderung bei der Chromatographie von Proteinen: scharfe Peaks und nachweisstarke Detektion. Mit der neuen Nexera XS inert erlangen Sie bislang unerreichte Klarheit im Chromatogramm.

Der **metall-freie Probenflussweg** verhindert Probenverluste durch Adsorption.

Der **UHPLC Arbeitsbereich** ermöglicht eine klare Peakauflösung und nachweisstarke Analytik.

Die **korrosionsbeständigen Materialien** gewährleisten eine langfristige Stabilität und zuverlässige Datenerfassung.



Die UHPLC für biologische Proben –
Nexera XS inert



Das Problem der behördlichen Chargenvermutung

Keimreduzierung von Gewürzen beseitigt mikrobiologische Risiken

Der industrielle Gewürzeinkauf ist international. Zwischen den Rohstoffherzeugern in den verschiedenen Ursprungsländern bestehen keine vergleichbaren Hygienestandards. Damit übernehmen die europäischen Verarbeiter eine große Verantwortung für die Sicherheit der in Verkehr gebrachten Produkte. Ein einziger Salmonellenfund kann enorme Auswirkungen für die beteiligten Firmen haben, weil die Behörden aufgrund der Chargenvermutung im Sinne der Lebensmittelbasisverordnung in der Regel einen Rückruf anordnen. Das ist in vielen Fällen übertrieben und praxisfern.



© Michael Kämmerer

■ Dr. Fred Siewek,
Lebensmittelchemiker,
Kräuter Mix



■ Abb. 1: Verschiedene Gewürze unterliegen einem hohen Salmonellenrisiko.

Bei der Zubereitung schmackhafter Speisen im Haushalt, in der Gemeinschaftsverpflegung und der Gastronomie sowie bei der industriellen Herstellung zahlreicher Lebensmittel sind Kräuter und Gewürze unverzichtbare Zutaten. Der Trend zur gesunden Ernährung mit weniger Salz und die Internationalisierung der Essgewohnheiten haben den Bedarf an Kräutern und Gewürzen in Europa erhöht. Die Rohstoffe der Gewürzindustrie reichen von Anis bis Zimt und stammen aus Ländern rund um den Globus, in denen Gewürzpflanzen und Kräuter kultiviert, geerntet und getrocknet werden.

Zwischen den Erzeugerländern und selbst innerhalb eines Ursprungs bestehen keine einheitlichen Hygienestandards. Daher übernimmt der Verarbeiter in Europa eine große Verantwortung im Rahmen der mikrobiologischen Qualitätssicherung der eingesetzten Rohstoffe, denn gemäß Artikel 14 Absatz 1 der europäischen Lebensmittelbasisverordnung [VO (EG) Nr. 178/2002] dürfen ausschließlich sichere Lebensmittel in Verkehr gebracht werden. Dieser Herausforderung kann nur mit einer mikrobiologischen Risikoanalyse adäquat begegnet werden. Verantwortungsvolle Hersteller arbeiten nach einem HACCP-Konzept zur Gefahrenanalyse und zur Überwachung kritischer Kontrollpunkte (Hazard Analysis and Critical Control Points) und sind nach einem Lebensmittelsicherheitsstandard der Global Food Safety Initiative (GFSI) zertifiziert.

Schutz vor Kontaminationen durch GMP und GHP

Salmonellen gehören als pathogene Mikroorganismen zur Gruppe der Enterobakterien und zeigen bei ihrem Auftreten Hygienemängel an. Auf allen Erzeugungs- und Verarbeitungsstufen sind geeignete Maßnahmen zum Schutz vor Kontamination mit Salmonellen zu treffen. Gute Herstellpraxis (GMP) mit einer guten Hygi-

enepaxis (GHP) sind daher Basis für eine mikrobiologisch einwandfreie Erzeugung von Lebensmitteln. Da der Wunsch nach idealen hygienischen Bedingungen in der internationalen Lieferkette nicht immer erfüllt werden kann, sind Salmonellen-Kontaminationen bei Kräutern und Gewürzen schon in der Rohware möglich.

Grundsätzlich kann jedes Agrarprodukt mit sehr unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit von einer Salmonellen-Kontamination betroffen sein. Alle Qualitätsmaßnahmen der Gewürzindustrie zielen darauf ab, die Rohstoffrisiken zu beherrschen, um ein sicheres Lebensmittel zu erzeugen. Zur Steuerung mikrobiologischer Risiken muss je nach Risikolage ein geeigneter Umgang der Probenahme (Anzahl der Proben pro Charge, u. U. Foster-Plan: 60 Proben) [Pichhardt, K.: Lebensmittelmikrobiologie, Grundlagen für die Praxis, Springer, 1998, 252 ff.] und die Menge der Laborprobe (25 g, 125 g bis 375 g, 1.500 g) für die Analytik aller Rohwaren festgelegt werden.

Keimreduzierung durch natürliche Dampfbehandlung

Gewürzspezialisten wissen um die Gefahren der importierten Produkte und bilden Risikokategorien. Rohstoffe mit hohem Salmonellenrisiko (z.B. schwarzer Pfeffer, Kreuzkümmel, Ingwer, Koriander, mediterrane Kräuter) zeigen in mehr als 10% aller untersuchten Chargen einen positiven Befund und werden systematisch einer Keimreduzierung durch natürliche Dampfbehandlung, entweder in einer Batch- oder kontinuierlichen Anlage, unterzogen. Damit können die mikrobiologischen Risiken sicher eliminiert werden. Selbst in der sichersten Kategorie, in der weniger als 2% aller Chargen einen positiven Befund aufweisen, muss nach einem solchen Ergebnis gelegentlich eingegriffen und entkeimt werden.

Jährlich werden tausende Rohstoffchargenbefunde neu bewertet sowie die Probenahmepläne und Untersuchungen den festgestellten Risikoveränderungen angepasst. Auch die vorgesehene Verwendung eines Produkts wird bei der Risikobewertung berücksichtigt. Beim direkten Verzehr fällt die

Beurteilung strenger aus als etwa beim Einsatz mit integrierter Hitzebehandlung (z.B. Brühwurstherstellung). Die Annahme, dass eine Charge hinsichtlich aller Parameter homogen ist, trifft bei Spotbelastungen an einem diskreten Punkt der Charge, wie sie häufig bei einer Salmonellen-Kontamination vorliegt, nicht zu. Dies kann trotz einer umfangreichen und risikobasierten Voruntersuchung eines Gewürzes dazu führen, dass bei späterer Analyse einer Zufallsprobe ein positiver Befund möglich ist und es zur behördlichen Beanstandung der Charge kommt.

Zufällige und systematische Salmonellenkontaminationen

Eine positiv getestete Salmonellenprobe ist ein Anhaltspunkt dafür, dass die Probe unsicher im Sinne der Lebensmittelbasisverordnung ist, da Salmonellen grundsätzlich geeignet sind, die Gesundheit der Verbraucher zu schädigen. Damit besteht die Möglichkeit einer Gesundheitsgefahr, so dass zunächst von einem unsicheren Lebensmittel nach Artikel 14 Absatz 2 Buchstabe a) ausgegangen wird. In Absatz 6 heißt es: „Gehört ein nicht sicheres Lebensmittel zu einer Charge, einem Posten oder einer Lieferung von Lebensmitteln der gleichen Klasse oder Beschreibung, so ist davon auszugehen, dass sämtliche Lebensmittel in dieser Charge, diesem Posten oder dieser Lieferung ebenfalls nicht sicher sind, es sei denn, bei einer eingehenden Prüfung wird kein Nachweis dafür gefunden, dass der Rest der Charge, des Postens oder der Lieferung nicht sicher ist.“

In der Praxis zeigen sich erfahrungsgemäß zufällige oder systematische Salmonellenkontaminationen, die sich wesentlich unterscheiden:

- 1. zufällige Kontamination als Ergebnis einer zufälligen Einmalkontamination der Ware, z.B. auf dem Feld oder beim Trocknen an der Luft („Nadel im Heuhaufen“),
- 2. systematische Kontamination durch z.B. kontaminiertes Prozesswasser, Verwendung von salmonellenhaltigem organischem Dünger.

Wasserhärte durch photometrische Titration



© Metrohm

ASTM (American Society for Testing and Materials) hat die Methode D8192 veröffentlicht, welche die Bestimmung der Wasserhärte durch automatische photometrische Titration in häuslichen und industriellen Wasserproben beschreibt. Die neue Standardmethode verwendet einen photometrischen Sensor, um den Endpunkt der Titration mit höchster Zuverlässigkeit zu ermitteln. Zusammen mit einem digitalen Titrator sorgt dies für stets genaue und reproduzierbare Ergebnisse, auch in farbigen Probenmatrizen. Ein kostenloses Metrohm-Whitepaper beschreibt die neue Methode und ihre Anwendung zur Bestimmung der Wasserhärte. Calcium- und Magnesiumionen tragen maßgeblich zur Wasserhärte bei. Ihre Konzentration kann durch manuelle Titration bestimmt werden, wie in vielen nationalen und internationalen Standards beschrieben. Allerdings kann die genaue Bestimmung des Titrationsendpunkts insbesondere bei farbigen Proben eine Herausforderung darstellen. Da die Farbwahrnehmung von Benutzer zu Benutzer leicht variieren kann, können Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Ergebnisse beeinträchtigt werden, insbesondere wenn eine große Anzahl von Proben von verschiedenen Benutzern analysiert wird, z.B. aufgrund von Schichtarbeit. Die ASTM-Methode D8192 beschreibt die automatische Bestimmung des Calcium- und Magnesiumgehalts mit Hilfe eines photometrischen Sensors. Ein digitaler Titrator ermittelt hierbei mit Hilfe eines optischen Sensors, wie z.B. der Metrohm Optrode, den Farbwechsel des Titriermittels automatisch und sorgt so für genaue und reproduzierbare Ergebnisse auch bei farbigen Proben. Einfaches Spülen des Sensors vor der Messung genügt. Der Optrode-Sensor kann mit automatisierten Systemen für Hochdurchsatzanalysen verwendet werden. Mit der Optrode sind Nachweisgrenzen von 2–5 mg/l CaCO₃ machbar, um die Anforderungen von ASTM D8192 problemlos zu erfüllen.

Deutsche Metrohm GmbH & Co. KG

Tel.: +49 711/77088-0
 info@metrohm.de
 www.metrohm.de





■ **Abb. 2:** Die Keimreduzierung durch natürliche Dampfbehandlung sorgt für die geforderte Lebensmittelsicherheit der Produkte.

Im Fall der systematischen Kontamination kann man von einer umfangreichen Kontamination ausgehen. Auch Nachuntersuchungen bestätigen einen ersten Positivbefund durch viele positive Ergebnisse. Der Gewürzveredler ermittelt eine systematische Kontamination mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit schon bei der Wareneingangsanalyse eines Rohstoffs und nimmt eine Keimreduzierung der Charge vor. In der Praxis lässt sich dagegen eine zufällige Kontamination (Spot-Kontamination) im Rahmen der Wareneingangskontrolle selbst bei funktionierendem Risikomanagement nicht mit Sicherheit zu entdecken. Somit kann eine Ware freigeprüft sein, weil trotz angemessenen Probenschlüssels und geeigneter Probengröße kein positives Ergebnis gemessen wird, obwohl „eine Salmonelle“ in der Charge vorhanden ist.

Behörden verhindern Freiprüfung beanstandeter Chargen

Die amtliche Kenntnisnahme eines Salmonellenfundes in einer Charge aufgrund der Labormeldung nach § 44 Absatz 4a des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuchs (amtliche Beprobung) löst eine behördliche Chargenvermutung aus, gefolgt von Verkehrsverbot und Rückruf der betroffenen Charge sowie der daraus gefertigten Verarbeitungchargen. Gelingt die Widerlegung der Vermutung durch eine ausreichend hohe, statistisch abgesicherte Zahl an negativen Untersuchungsergebnissen (z.B. je nach Chargengröße PCR-Screening an einer großen Probenzahl), sollte die Chargenvermutung aufgegeben werden und die (Rest-)Charge freigeprüft sein. Diese

Möglichkeit gewähren Behörden in den allermeisten Fällen nicht und nehmen dem Inverkehrbringer damit die Chance zur Freiprüfung der beanstandeten Charge, wie es die Lebensmittelbasisverordnung in Artikel 14 Absatz 6 aber grundsätzlich vorsieht.

Es wäre wünschenswert, wenn das Risikomanagement der Produzenten und die vollzogenen Untersuchungen entsprechend beachtet würden. Die Chargenvermutung mit Rückruf für die Partie und deren Verarbeitungsprodukte aus dem Markt aufgrund eines einzigen positiven Salmonellen-Analyseergebnisses aus einer 25-g-Probe sollte nicht die Regel sein.

Forderung nach einer Handlungsempfehlung

Vielleicht bedarf es einer Handlungsempfehlung zum Umgang mit salmonellenhaltigen Lebensmitteln, wie sie im Bereich der Futtermittel bereits existiert. Die am 3. November 2021 verabschiedete Handlungsempfehlung für die in der amtlichen Futtermittelüberwachung tätigen Behörden wurde von der Projektgruppe „Salmonellen, Mikrobiologie Futtermittel“ der LAV-Arbeitsgruppe Futtermittel (AFU) erarbeitet [www.laves.niedersachsen.de/startseite/futtermittel]. Darin heißt es: „Es liegt in der Entscheidung und in der Verantwortung des Futtermittelunternehmers, Nachweise dafür zu erbringen, dass über einen bestimmten Teil der Charge, des Postens oder der Lieferung hinaus ein Teil oder Teile nicht mit Salmonellen kontaminiert sind.“ Im Übrigen wird in der Handlungsempfehlung auch auf Erläuterungen in Zipfel/Rathke, Lebensmittelrecht, Ausführungen zu Artikel 14 und 15 der VO (EG) Nr. 178/2002, verwiesen.

Es ist sowohl nach dem gesetzlichen Wortlaut als auch in der lebensmittelrechtlichen Literatur belegt, dass die Chargenvermutung über eine hinreichende Anzahl weiterer Untersuchungen widerlegt werden kann. Den Lebensmittelverantwortlichen in der Gewürzindustrie sollten dabei keine Steine in den Weg gelegt werden.

Autor: Dr. Fred Siewek, Lebensmittelchemiker, Kräuter Mix



■ **Abb. 3:** Im Analyselabor lässt sich die Keimreduzierung von Kräutern und Gewürzen zu Versuchszwecken simulieren.

Kontakt:
Kräuter Mix GmbH

Abtswind
Dr. Fred Siewek
Tel.: +49 9383/204-366
fred.siewek@kraeuter-mix.de
www.kraeuter-mix.de

■ **Höchste Sicherheit und Präzision**

Teledyne Flir strebt ständig nach Innovation. Aus dieser Verpflichtung zur kontinuierlichen Verbesserung hat das Unternehmen zwei neue, hochmoderne Wärmebild-IR-Pyrometer entwickelt: das Flir TG 54-2 und das Flir TG 56-2. Die neuen Modelle sind eine Weiterentwicklung der bisherigen Geräte TG 54- und TG 56, die sich im Vergleich zu den Vorgängermodellen durch einen größeren Messtemperaturbereich und einen Speicher auszeichnen. Außerdem verfügen sie jetzt über einen Lock-Modus, die Möglichkeit der Stativ-Montage, verbesserte Schutzklasse und einen Klasse-2-Laserpointer. Sie bieten Fachleuten wie Elektrikern und Mechanikern in Versorgungsunternehmen, Produktionsbetrieben und Industrieanlagen Sicherheit bei der Durchführung präziser Inspektionen und bei der Erkennung von Gefahren, bevor es zu einem Kontakt kommt. Das neue TG 54-2 ist ein 20:1 IR-Punktthermometer, das schnelle Temperaturmessungen berührungslos und einfach ermöglicht. Das Gerät bietet ein Verhältnis von Entfernung zu Punkt (Spot) von 20:1, so dass der Benutzer auch kleinere Ziele aus einer sichereren Entfernung messen kann. Ausgestattet mit Infra-



© Flir

rottechnologie, Laserpointer der Klasse II und der Fähigkeit, bis zu einer maximalen IR-Temperatur von 850°C zu messen, sorgt das TG 54-2 für punktgenaue Präzision. Mit einer Fallhöhe von 3 m und der Schutzart IP65 ist es selbst für die anspruchsvollsten Anwendungen gerüstet. Für diejenigen, die mit höheren Temperaturmesswerten zu tun haben, misst das Flir TG 56-2 die IR-Temperatur bis 1.300°C. Das Gerät enthält ein Thermoelement vom Typ K für Kontakttemperaturmessungen. Das TG 56-2 wurde so konzipiert, dass es berührungslose Temperaturmessungen aus einer noch sichereren Entfernung ermöglicht

– dank seiner Infrarottechnologie, einem Verhältnis von 30:1 zwischen Entfernung und Punkt (Spot) und einem Laserpointer der Klasse II. Das Farbdisplay des TG 56-2 wurde so konzipiert, dass die aktuellen Werte und die Referenztemperaturmesswerte gleichzeitig angezeigt werden können. Die Schutzart IP20 sorgt für den ordnungsgemäßen Betrieb in typischen Industrieumgebungen und ein ergonomisches „Einhand-Design“ ermöglicht vereinfachte Messungen und Menüzugriff. Egal, ob Anwender sich für das TG 54-2 oder TG 56-2 entscheiden, beide Modelle wurden als zuverlässige

Werkzeuge für Fachleute konzipiert, die bei ihrer täglichen Arbeit genaue und sichere Temperaturmessungen benötigen. Mit den Infrarot-Pyrometern TG 54-2 und TG 56-2 erhalten sie sicherere Temperaturmesswerte und erreichen eine hohe Präzision.

Teledyne Flir (Flir Systems GmbH)

Tel.: +49 69/950090-0
andreas.foell@teledyne.com
www.flir.de

■ **Propan-Monoblock mit leistungsgeregeltem Verdichter**

Als weltweit erster Hersteller entwickelte Daikin einen invertergeregelten Monoblock mit dem natürlichen Kältemittel Propan (R290). In Deutschland ist europaweit die erste Inbetriebnahme dieses zukunftssicheren Geräts zur Normal- und Tiefkühlung erfolgt: Ein Partyservice- und Catering-Unternehmen in der Nähe von Wiesbaden kühlt mit dem Propan-Monoblock geräuscharm, klimafreundlich und kostensparend seine Lebensmittel. Die Inbetriebnahme des ersten Propan-Monoblocks in Deutschland markiert einen Meilenstein der Kühltechnologie in ganz Europa. Daikin setzt mit dem innovativen Gerät neue



© Daikin

Maßstäbe in Bezug auf Umweltfreundlichkeit, Energieeffizienz und Flexibilität im Bereich der Kälte- und Kühltechnik. Durch die Verwendung des natürlichen Kältemittels R-290 mit einem GWP (Global Warming Potential = Treibhausgaspotenzial) von drei ist dieser Monoblock eine umweltfreundliche und zukunftssichere Technologie, die auch nach der geplanten F-Gase-Revision zugelassen sein wird. Darüber hinaus ist das Gerät BAFA-förderfähig. Die

Zuverlässigkeit und Flexibilität des Systems, die innovative und energieeffiziente Invertertechnologie sowie die Verwendung des natürlichen Kältemittels Propan waren auch die wesentlichen Gründe, warum sich der Erstkunde für den Daikin Propan-Monoblock entschieden hat. „Der Einbau des neuen Daikin Propan-Monoblocks hat reibungslos geklappt. Da dies europaweit die erste Installation dieses Geräts war, waren wir sehr gespannt. Aus

jetziger Sicht können wir sagen, dass wir mit den Anforderungen an die sichere Geräteinstallation und mit der Handhabung des kompakten Geräts sehr zufrieden sind“, berichtet Moritz Warkentin, Projektingenieur bei der Firma Melzer Kälte Klima Lüftung, die die Erstinstallation durchgeführt hat. Die Bedienung, Fernüberwachung und Auswertung des Daikin Propan-Monoblocks erfolgt über eine App via Bluetooth. Der Temperaturverlauf im Kühlraum wird von einem Regler gemäß HACCP-Standard automatisch gespeichert. Der Propan-Monoblock ist in polyvalenter Ausführung erhältlich. Dadurch kann der Monoblock sowohl für die Normal- als auch

für die Tiefkühlung eingesetzt werden. Der Daikin Propan-Monoblock ist in vier verschiedenen Modellen erhältlich.

Daikin Airconditioning Germany GmbH

Tel.: +49 89/74427-0
info@daikin.de
www.daikin.de

Hygienerisiko undefinierte Verpressung

Sterile Lösung gemäß DIN 11864-2 für Tankanschlüsse jeglicher Art

So unscheinbar sie auch wirken mögen, sind Flansche und andere Verbindungsstücke doch die kritischen Elemente aller Anlagen in hygienesensiblen Branchen wie der Lebensmittelindustrie. Insbesondere bei Tankanschlüssen, aber auch Rohrleitungen, Sensorik, Schaugläsern oder Leuchtkörpern greift man in der Regel auf Clamp- oder Blockflanschverbindungen zurück. Obwohl beide die entsprechenden Normen für Hygieneanwendungen erfüllen, unterliegen sie keiner definierten Verpressung.



■ Sandra Walz,
freie Redakteurin aus
München

Bei einer zu starken Verschraubung kann es zur Produktberührung der Dichtung und hygienekritischen Verwirbelungen innerhalb des Behälters oder Rohrs kommen. Daher hat Armaturenwerk Hötensleben (AWH) einen neuen Blockflansch gemäß DIN 11864-2 mit bis zu 25 bar Druckfestigkeit entwickelt. Dieser verfügt über einen O-Ring in passgenauer Nut sowie einen mechanischen Anschlag, sodass eine unsachgemäße Verpressung ausgeschlossen ist und die Dichtung stets korrekt sitzt.

Zudem erfüllt der AWH Connect 11864 Blockflansch die Hygieneanforderungen der ASME-BPE, EHEDG und den 3-A Guidelines. Dank unterschiedlicher Standardbauhöhen sowie Oberflächengüten und einer Vielzahl an Sonderwerkstoffen lässt sich die Sterilverbindung auch auf spezifische Anforderungen in sensiblen Anwendungen auslegen.

■ **Abb. 1: Armaturenwerk Hötensleben (AWH) hat einen neuen Blockflansch gemäß DIN 11864-2 mit bis zu 25 bar Druckfestigkeit entwickelt.**



„Eine häufig in der Lebensmittelindustrie verwendete Verbindung ist der Klemmflansch gemäß DIN 32676 Clampnorm“, erzählt Theo Meyer, Produktmanager bei AWH. „Wer die Klemmflanschverbindung allerdings kennt, der weiß auch, dass die Dichtung keiner definierten Verpressung unterliegt und deshalb ein Hygienerisiko darstellen kann.“ Werden die Schrauben einer solchen Clampverbindung zu fest angezogen, dann wandert die Dichtung ins Rohrinere. Dies reduziert zunächst einmal den Querschnitt an der betroffenen Stelle und erzeugt Verwirbelungen, was den Durchfluss beeinträchtigt. Zudem entsteht an der Rückseite der Dichtung in solch einem Fall ein Strömungsschatten, der sich nur sehr schwer reinigen lässt. Je nach Produktmedium können dessen chemische Eigenschaften oder hohe Temperatur zusätzlich zu einer Ausdehnung des Dichtungsmaterials führen, sodass sich das Problem weiter verschärft. „Das bedeutet, dass die weltweit gültige DIN 32676 Clampnorm und die ISO 2852 die Hygieneanforderungen schon bei leichten Anwendungsfehlern überhaupt nicht mehr erfüllen“, fügt Meyer hinzu.

O-Ring und mechanischer Anschlag

Der neue AWH Connect 11864 Blockflansch soll dieses Dilemma nun aus dem Weg räumen. Denn die Besonderheit der genormten Sterilverbindung liegt in dem O-Ring, auf den AWH anstatt der bei Blockflanschen üblichen Flachdichtung mit großer Elastomer-Oberfläche zurückgreift. Der O-Ring liegt in einer passgenauen Schale, in der er sich bei Bedarf ein Stück weit nach hinten ausdehnen kann. Zusätzlich verhindert ein mechanischer Anschlag zwischen den Flanschen ein zu festes Anziehen der Schrauben. „Aufgrund des Zusammenspiels der beiden Komponenten O-Ring und mechanischer Anschlag besteht keine Gefahr, dass die Dichtung ins Innere des Behälters oder Rohrs wandert“, erläutert

■ Das Unternehmen

Die Armaturenwerk Hötensleben GmbH (AWH) wurde 1859 als Armaturenfabrik und Metall-Gießerei gegründet. Das Unternehmen, das heute zur Neumo-Ehrenberg-Gruppe gehört, fertigt seit Jahrzehnten hochwertige Edelstahlkomponenten für die Lebensmittel-, Kosmetik-, Chemie- und Pharmaindustrie. Das Portfolio von AWH umfasst neben Standard-Produkten auch die Herstellung individueller Komponenten, die in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden geplant und realisiert werden. Der Hersteller beschäftigt derzeit 441 Mitarbeitende und verfügt über drei Tochtergesellschaften in Polen, Russland und Großbritannien sowie Repräsentanzen in weiteren europäischen Ländern. AWH erwirtschaftete 2022 einen Umsatz von 94 Mio. €.

Meyer. „Der Dichtungsring liegt in jedem Fall korrekt und totaumentfrei in seiner Nut.“ Darüber hinaus ist der Blockflansch gemäß den Vorgaben der DIN 11864-2 besonders druckfest, sodass je nach Nennweite bis zu 25 bar beaufschlagt werden können.

„Da wir uns in puncto Hygiene, Druck und Temperatur an die Vorgaben der DIN 11864 gehalten haben, lag die größte Herausforderung bei der Entwicklung im Einschweißen in einen Behälter“, erzählt Meyer. „Denn diese Art der Verbindung ist insbesondere in der Dichtungskontur sehr empfindlich und darf sich während des Schweißvorgangs keinesfalls durch einen zu hohen Wärmeeintrag verformen.“

Aus diesem Grund stellt der Hersteller für den AWH Connect 11864 Blockflansch eine Schweißempfehlung bereit. Folgt man dieser, dann lässt sich die Sterilverbindung seitlich am Behälterzylinder, am Boden oder auch am Deckel einschweißen. Damit auch bei einer gewölbten Oberfläche keine „Deadspots“ entstehen und sich der zylind-

drische Blockflansch homogen einpasst, kann er mechanisch nachbearbeitet werden. So eignet er sich besonders gut für Tankanschlüsse. Generell lassen sich damit z.B. Rohrleitungen, Sensorik, Schaugläser, Sprühreiniger oder Leuchtkörper problemlos in die jeweiligen Systeme einbinden.

Anwendungsspezifische Ausführungen

Standardmäßig führt der Hersteller den AWH Connect 11864 Blockflansch als verschraubbare Verbindung in drei Bauhöhen mit den passenden Innendurchmessern gemäß EN 10357 Serie A und C im Sortiment, wobei auf Wunsch auch andere Abmessungen möglich sind. Alle Ausführungen erfüllen die Hygieneanforderungen der ASME-BPE, EHEDG und den 3-A Guidelines. Da die Biopharmazie in der Regel feinere Oberflächen als bspw. die Lebensmittelbranche erfordert, wird die Oberflächengüte der produktberührenden Teile passend auf die Vorgaben der jeweiligen Anwendung ausgelegt. Für besonders aggressive Produktmedien wie Chloride, Sulfate, Natronlauge oder auch hochkonzentrierte künstliche Aromen ist die Flanschverbindung zudem in kundenspezifischen Sonderwerkstoffen erhältlich, darunter etwa Duplex-Stähle oder



© AWH

■ **Abb. 2:** Dank unterschiedlicher Standardbauhöhen sowie Oberflächengüten und einer Vielzahl an Sonderwerkstoffen lässt sich die Sterilverbindung auch auf spezifische Anforderungen in sensiblen Anwendungen auslegen.

Nickelbasislegierungen. „Obwohl der AWH Connect 11864 Blockflansch ganz neu auf dem Markt ist, erreichten uns schon aus allen Bereichen der Industrie Anfragen. Die Anwender haben die Vorteile dieser Verbindung schnell erkannt und zeigen reges Interesse“, resümiert Meyer.

Autorin: Sandra Walz,
freie Redakteurin aus München

Kontakt

Armaturenwerk Hötensleben GmbH
Hötensleben
Theo Meyer
Tel.: +49 39405/92-0
theo.meyer@awh.eu
www.awh.eu

■ Ultraschallsensoren mit drehbarem Sensorkopf



© Microsonic

Die neuen Cube Ultraschallsensoren sind leicht in Maschinenbau-Applikationen integrierbar und zeichnen sich durch Flexibilität und Vielseitigkeit aus. Dank dem drehbaren Sensorkopf können die Sensoren in fünf Abstrahlrichtungen ausgerichtet werden und

sind somit ideal an die jeweilige Applikation und Einbaubedingung anpassbar. Mit der Quick Lock-Montagehalterung lässt sich der Cube schnell und einfach montieren. Dies ermöglicht einen Sensortausch ohne Werkzeug. Die LED-Anzeige am Sensor ist in allen Montagepositionen gut sichtbar, sodass der Anwender den Sensorstatus stets gut im Blick hat. Die Cube Sensoren haben ein kleines quaderförmiges Einbaumaß. Sie decken mit drei Tastweiten einen Messbereich von 65 mm–5 m ab. Die voll ausgestattete Variante ist werkseitig mit einem Push-Pull-Schaltausgang und einem Analogausgang eingestellt. Der Analogausgang kann bei Bedarf mit Link Control oder IO-Link deaktiviert und ein zweiter Schaltausgang aktiviert werden. So ist nur ein Sensortyp mit allen Ausgangsstufen für mehrere Applikationen einsetzbar. Dies reduziert die Lagerkapazität. Zusätzlich steht eine Standardvariante mit einem Push-Pull-Schaltausgang zur Verfügung. Ausgestattet mit einer IO-Link-Schnittstelle in der Version 1.1 übermittle der Sensor neben den gemessenen Entfernungen auch Identifikations-, Status- und Diagnosewerte. Grenzwerte oder Schaltpunkte lassen sich einfach mit IO-Link einstellen. Die Ultraschallsensoren erfassen zuverlässig Füllstände von Flüssigkeiten oder Schüttgütern aller Art, die Schall reflektieren.

Microsonic GmbH

Tel.: +49 231/975151-0
info@microsonic.de • www.microsonic.de

LÖSUNGEN IM FOKUS



FLASCHENGEIST



Ihre Lebensmittelproduktion braucht absolut sichere Dichtungskomponenten – damit der Geist in der Flasche bleibt. Unsere Werkstoff-Expertise macht COG zum Branchenspezialisten für O-Ringe und Elastomerdichtungen:

- Hochleistungscompounds für maximale Zuverlässigkeit
- Geprüft und zertifiziert für die Lebensmittelindustrie
- Bewährt bei Hygienic Design, CIP- und SIP-Prozessen

▶ Unsere Ghostbuster beraten Sie gern:
info@cog.de oder 04101-5002-0

Ultra Highspeed-Kamera

Extreme Lichtempfindlichkeit mit BSI-Bildsensor

Die neue Ultra Highspeed (UHS)-Kamera Phantom T4040 erschließt mit ihren weltweit einzigartigen Leistungsmerkmalen völlig neue Möglichkeiten der Analyse von blitzschnellen sporadischen Ereignissen – in der Forschung, Entwicklung, Automatisierung und Qualitätssicherung. Die neue UHS-Kamera erlaubt damit Objektanalysen auf höchstem Niveau. Davon profitieren gerade die Produktions- und Verpackungsprozesse der Lebensmittelindustrie mit ihren hohen Taktzahlen.

Der für den Kamerahersteller Vision Research entwickelte rückseitig beleuchtete 12-bit CMOS-Bildsensor (BSI, Back Side Illuminated) steigert entscheidend die Effizienz des einzelnen Bildpixels. Dies gewährleistet eine sehr hohe Bildqualität und erhöht den Datendurchsatz (bis zu 40 GP/s) drastisch. Bei einer maximalen Bildauflösung von 2.560 x 1.664 Pixel werden 9.350 Bilder/s erreicht. Bei reduzierter Bildauflösung sind bis zu 444.000 fps möglich. Die sehr hohe Quanteneffizienz des einzelnen Pixels von über 90 % stellt sicher, dass der Sensor auch bei schlechten Lichtverhältnissen Bilder sehr hoher Qualität liefert, und das Signal-Rausch-Verhältnis entscheidend minimiert.

Dies reduziert aufwendige Beleuchtung und ermöglicht auch den Einsatz bei normalem Tageslicht. Die BSI-Technologie erschließt eine Lichtempfindlichkeit ISO für Mono von 12.500 bis 64.000, Color 3.200 bis 16.000. Eine weitere Steigerung ermöglicht der Binned Mode. Standardmäßig bietet die Kamera Belichtungszeiten von minimal 1 µs und in der Fast-Option von minimal 250 ns.

UHS-Video liefert vielseitige Präzisionsanalysen

Was im Fertigungsprozess exakt eingestellt ist, muss nicht mit dem Ist-Zustand übereinstimmen – auch nicht sporadisch. Abweichungen im Millisekunden-Bereich bei der Steuerung von Anlagen mit sehr hohen Taktraten können weitreichende Auswirkungen in der Fertigung haben. Immer mehr Unternehmen nutzen die Analysetechnik mittels Highspeed-Video zur schnellen eindeutigen Ursachenerforschung in der Entwicklung und laufenden Produktion. Gerade im Umfeld von sporadischen Ereignissen liefert UHS-Video die Basis für die nachhaltige Optimierung von Produkten, Anlagen und Prozessen. Die Videoanalyse ermöglicht feinste Nachjustierungen in der Anlagensteuerung. Was der modernen Steuerungs- und Messtechnik und dem menschlichen Auge verborgen bleibt, entschlüsselt die UHS-Videoanalyse. Das Worst-Case-Szenario in der automatisierten Fertigung von kostenintensiven sporadisch auftretenden Ausschüssen und



© High Speed Vision

■ Abb. 2: Die kompakte und robust gebaute HS-Kamera Phantom T4040 im Aluminiumgehäuse und Cinmag-Speicher (bis 256 GB) bietet viele einzigartige Leistungsmerkmale im mobilen Einsatz nur mit Tageslicht für Forschung, Entwicklung und Qualitätssicherung.

Anlagenstopps kann so nachhaltig verhindert werden.

Die hohe 4,2 MP Bildauflösung erschließt viele neue Anwendungsfelder in allen Branchen, bei denen die untersuchten Motive einen hohen Detailgrad erfordern, z.B. auch Objekte, die sich sehr schnell über ein größeres Aufnahme-feld bewegen. Die höhere digitale Bildkorrelation – präzise Wiedergabe der Form, Größe und Position der Partikel – profitiert von der gesteigerten Auflösung. Der Anwender kann extreme Zeitdehnung in Kombination mit detaillierten Objekt-daten über ein großes Aufnahme-feld für viele unterschiedliche objektive Analysen sammeln. Bei kleinen Aufnahme-feldern von wenigen cm² ermöglicht dies eine sehr genau Erfassung kleinster Partikel mit Bewegungsdifferenzen im Bereich von 1 µm. Sporadische Ereignisse können im Bereich von Millisekunden sehr genau vollständig erfasst werden. In Kombination mit zeitsynchronen Messdaten können daraus präzise Aussagen zu den Ereignissen extrahiert werden.

So wird die Visualisierungstechnik von Strömungen – einschließlich der Particle Image Velocimetry – aufgrund der präzisen Wiedergabe der Form, Größe und Position der Partikel gravierend verbessert. Die Bandbreite der Anwendungen reicht von detaillierten biomechanischen Untersuchungen der Flügelbewegung von Insekten bis hin zur High-Tech-Welt der Mikrochip-Entwicklung und -Fertigung.

Zubehör mit mächtigen Funktionen

Raffinierte Funktionen von externem und internem Trigger erleichtern das gezielte und exakte Erfassen von sporadischen Ereignissen. So können innerhalb des Livebildes beliebig position-



■ Abb. 1: Die QS von Abfüll- und Verpackungsprozessen mit hohen Taktzahlen, wie z.B. die Abfüllung an Mehrkopfwagen, profitiert von der Analyse von blitzschnellen sporadischen Ereignissen.

© Itsanan - stock.adobe.com



■ Abb. 3: Die 4,2 MP Bildauflösung ermöglicht die Erfassung der Größe und Geschwindigkeit der Aerosol-Tröpfchen und der exakte Ablauf von Zündung und Verhalten der Flamme.

nierte Sensorfelder definiert werden, um die Triggerung der Kamera zu steuern. Die extrem schnelle Bildaufzeichnung im Ringspeicher läuft so lange, bis das Trigger-Signal die Aufnahme stoppt. Dabei wird eine genau definierbare Bildanzahl vor und nach dem Ereignis aufgezeichnet.

Ein herausragender Vorteil der T4040 ist die Bildaufnahme mittels EDR (Extreme Dynamic Range). Damit ist es möglich, helle, blitzartige Reflexionen am Objekt - durch schnelle dynamische Anpassung der Belichtung - innerhalb den gesättigten Bildbereichen abzuschwächen bzw. zu unterdrücken. Die 10 Gbit Ethernet Schnittstelle ermöglicht einen schnellen Download aus dem integrierten Speicher mit 64 GB, 128 GB oder 256 GB RAM (Ringspeicher mit bis zu 64 Partitionen).

Die im Lieferumfang der T4040 enthaltene neue Version 3.8 der PCC-Steuersoftware bietet viele parametrierbare Videofunktionen. So ermöglicht die Suchfunktion das einfache und schnelle Auffinden von interessanten Videosequenzen in Anfang- und Endpunkt, innerhalb großer Bilddatenmengen. Integriert sind weitere wichtige Messfunktionen von Zeit, Position, Distanz, Geschwindigkeit, Winkel und Winkelgeschwindigkeit.

Autor: Kamillo Weiß,
KW-Redaktionsbüro

Kontakt:
High Speed Vision GmbH

Ettlingen
Sascha Hauptmann
Tel.: +49 7243/94757-13
sascha.hauptmann@hsvision.de
www.hsvision.de

■ Winzig klein und perfekt für Embedded- und Volumen-Projekte

Günstige Kameras in Industriequalität sind ein wichtiger Wachstumstreiber für die Automatisierung – denn dabei muss es keineswegs immer die High-End-Lösung sein. Das Low-Cost-Portfolio von IDS adressiert speziell preissensible Anwendungen und umfasst bisher die Kamerafamilien Ueye XCP (geschlossenes Zinkdruckgussgehäuse, 29 x 29 x 17 mm) und Ueye XLE (verschiedene Varianten von Platinenmodellen bis zum geschlossenen Kunststoffgehäuse). Es wird nun um die Kamerafamilie Ueye XLS erweitert. Dabei handelt es sich um winzige Platinenkameras mit Abmessungen von nur 29 x 29 x 7 mm, die konsequent auf wesentliche Kamerafunktionen reduziert und damit besonders günstig angeboten werden können.

Die neuen USB 3-Kameras von IDS Imaging Development Systems sind kompatibel mit dem Vision Standard. Sie verfügen über einen Micro-B-Stecker und sind ausschließlich als Platinenvarianten mit oder ohne C/CS- bzw. S-Mount-Objektivhalter erhältlich. Die Platinenkameras sind dabei so klein, dass sie direkt in die Objektivhalter gesteckt werden. Anwendern können zwischen unterschiedlichen Sensoren von 2 – 12 MP wählen. Dank ihrer sehr geringen Wärmeentwicklung eignen sich Ueye+XLS Kameras besonders für den Gerätebau und Embedded-Vision-Anwendungen. Mit dem Low-Cost-Portfolio von IDS können Unternehmen auch bei begrenztem Budget die Vorteile industrieller Kameras nutzen. Das Einsatzspektrum reicht



dabei von Rapid Prototyping über die Automatisierung bislang unrentabler Kleinserien bis hin zu Bildverarbeitungsprojekten mit einer hohen Anzahl an Kameras.

IDS Imaging Development Systems GmbH

Tel.: +49 7134/96196-0
info@ids-imaging.de
www.ids-imaging.de

MultiCheck^{CLK}

Fremdkörper aus Kunststoff sicher identifizieren

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

CLK[®]
CLK GmbH
Bildverarbeitung & Robotik

Ihr Spezialist für individuelle Bildverarbeitungslösungen und Robotik

TRANSFER **HANDWERK**
WISSENSCHAFT
SELBST-PREIS

www.clkgmbh.de



Produktsicherheit und Effizienz

Innovative Wäge- und Inspektionslösungen für Lebensmittel

Für Verantwortliche in Produktion und in der Qualitätssicherung sind exakte Produktgewichte und die Abwesenheit von Fremdkörpern in Lebensmitteln und deren Verpackungen essenziell für die Lebensmittelsicherheit und den wirtschaftlichen Erfolg.

Für genau diese Aufgabenstellungen hat Minebea Intec, ein weltweit führender Hersteller von Wäge- und Inspektionstechnologien, auf der Interpack 2023 in Düsseldorf eine Vielzahl neuer Produkte vorgestellt.

Im Fokus standen die zukunftsweisende Miwave Technologie des Metalldetektors Mitus sowie eine neuentwickelte Bedienoberfläche (Interface) für dynamische Kontrollwaagen.

Darüber hinaus gab es noch viel mehr zu sehen: Mit neuen, eigenentwickelten EMK-Wägezellen erweitert Minebea Intec sein Portfolio und bietet nun noch mehr Produkte gezielt für den Anlagenbau. Im Bereich der dynamischen Kontrollwaagen präsentierte das Unternehmen neue Highlights für die Kontrollwaage Essentus. Zudem stand das neue Röntgen-Inspektionssystem Dypipe bereit. Mit dem neuen Touch Wägeindikator Midrics 3 gab es eine neue Anzeigelösung für Plattformwaagen und vieles mehr. Alle Produkte sind vielseitig einsetzbar und erfüllen die Anforderungen der Industrie nach höchsten Qualitätsansprüchen.



© JackF - stock.adobe.com

■ **Abb. 1:** Industrielle Metalldetektoren sorgen auch in der Fleisch- und Fleischersatzindustrie für höchste Produktqualität.

Immer eine Wellenlänge voraus

Der neue Metalldetektor Mitus arbeitet mit innovativer Miwave Technologie, sie ermöglicht eine hochpräzise Detektion von Fremdkörpern selbst bei größten Produkteffekten. Zuverlässige Metalldetektionsgeräte in der Lebensmittelindustrie zeichnen sich dadurch aus, dass sie Produkteffekte kompensieren, also die Einflüsse des Produktes auf das elektromagnetische Feld. Dank der Miwave Technologie im Metalldetektor Mitus werden dem Sendesignal eine Vielzahl von Frequenzen aufmoduliert, diese anschließend aufgetrennt und durch einen intelligenten Algorithmus separat ausgewertet. Mithilfe dieser Aufteilung in mehrere Signale

können die Produkte sinnbildlich von mehreren Perspektiven aus inspiziert werden. Durch diesen deutlich erhöhten Informationsgehalt lassen sich hohe Suchempfindlichkeiten trotz großer Produkteffekte erzielen. Darüber hinaus ist diese Technologie weniger anfällig gegenüber Schwankungen – wie z. B. Temperaturveränderungen oder Tauprozessen. So erreichen Lebensmittelhersteller maximale Produktsicherheit und höchsten Output.

Der Metalldetektor Mitus ist in Standardgrößen als rechteckige, runde oder kompakte Detektionsspule erhältlich, sodass er auch bei begrenztem Platzangebot in Produktionsanlagen integriert werden kann. So lässt sich der Mitus bei Bedarf einfach mit zusätzlicher Wägetechnik



© Minebea Intec

■ **Abb. 2:** Der Metalldetektor Mitus detektiert dank innovativer Miwave Technologie kleinste metallische Fremdkörper selbst bei größtem Produkteffekt.



© Minebea Intec

■ **Abb. 3:** Die neue Bedienoberfläche erlaubt das einfache Konfigurieren, Steuern, Testen und Auditieren von Kontrollwaagen.

Das Unternehmen

Minebea Intec ist ein führender Hersteller industrieller Wäge- und Inspektionstechnologien. Mit Hauptsitz in Hamburg bietet das Unternehmen Produkte und Dienstleistungen, die seit mehr als 150 Jahren für Innovation, Performance und Zuverlässigkeit stehen. Das Produktportfolio beinhaltet u.a. hochauflösende Plattformwaagen, Wägezellen, Behälter- und Silowaagen, Kontrollwaagen, Metalldetektoren, Röntgeninspektionssysteme sowie intuitive Softwarelösungen. Über 1.000 Mitarbeitende an 20 Standorten weltweit erhöhen die Präzision und Effizienz von industriellen Wäge- und Produktionsprozessen. Ein Netzwerk von über 200 Partnern in 70 Ländern ergänzt die Vertriebs- und Service-Standorte. Minebea Intec ist Teil der Minebeamitsumi Gruppe, einem führenden Unternehmen für hochpräzise Fertigungsteile wie Kugellager oder Motoren sowie hochwertige elektronische Komponenten wie Sensoren, Antennen und IoT Lösungen. Der Konzern mit Hauptsitz in Tokio und weltweit über 87.000 Mitarbeitenden meldete für das Geschäftsjahr 2022 einen konsolidierten Nettoumsatz von umgerechnet ca. 7,93 Mrd. €.

nik kombinieren. „Mit dem Mitus bieten wir den Anwendenden eine Premium-Lösung für die Metalldetektion“, so Linus Dellweg, Global Product Manager bei Minebea Intec. „Die Nutzenden können dabei auf unsere hochwertige Qualität Made in Germany vertrauen.“

Neues Interface

Das neue Interface für dynamische Kontrollwaagen macht Produktionslinien nicht nur effizienter.

Die neue Bedienoberfläche für dynamische Kontrollwaagen ermöglicht intuitive Bedienung

und bietet damit höchste Benutzerfreundlichkeit. Mit dem Interface können die Kontrollwaagen einfach konfiguriert, gesteuert, getestet und auditiert werden. Ob die Nutzenden ein neues Produkt einlernen, Linienparameter anpassen oder ein Chargenprotokoll definieren: das Interface vereinfacht die Arbeit und macht sie effizienter. Die Bedieneinheit zeigt die Overall Equipment Efficiency (OEE) und andere Statistiken basierend auf den aktuellen Wägeergebnissen. Für Audits verfügt sie über verschiedene Protokollfunktionen. Die Bedieneinheit ist vollständig MID-zertifiziert mit Minebea Intec Wägetechnik.

Röntgen-Inspektion und Prüfkörpervalidierung

Das neue Röntgen-Inspektionssystem Dypipe garantiert ein extrem hohes Sicherheitsniveau für viskose und flüssige Produkte und wurde entwickelt, um Fremdkörper aus Metall, Stein, Kunststoff, Knochen und Glas zuverlässig zu erkennen und gleichzeitig fehlerhafte oder kontaminierte Produkte auszuschleusen. Die Dypipe ist mit einem innovativen Prüfkörperzuführsystem ausgestattet, das eine Prüfkörperverifizierung im Live-Betrieb ermöglicht. Das gibt Sicherheit für einwandfreie Funktionen im Produktionsprozess und spart wertvolle Prüfzeit beim Anlagenstillstand.

Für die hohen hygienischen Anforderungen bei Fleischanwendungen ist die Dypipe mit einem leicht zu öffnenden Separator ausgestattet, der speziell für diesen Zweck entwickelt wurde. Dieses System garantiert exzellente Ergebnisse und gibt Ihnen die Sicherheit, qualitativ hochwertige Fleischprodukte zu produzieren, die für Ihre Verbraucher sicher sind.

Kontakt:

Minebea Intec GmbH

Hamburg

Heiko Sellin

Tel.: +49 40/67960-158

heiko.sellin@minebea-intec.com

www.minebea-intec.com

Norddeutscher Qualitätstag kehrt ins Präsenzformat zurück

„Kreativiert euch!“ – wurde zum geflügelten Ausdruck auf dem Norddeutschen Qualitätstag und in den vielen Kommentaren nach dem Event auf Social Media. Denn mit diesem Appell wandte sich Jens Portmann auf sehr unterhaltsame und inspirierende Weise an die Teilnehmenden. Der Geschäftsführer der Kommunikationsberatung „Zum goldenen Hirschen“ warb in seiner Keynote für die Kraft der Kreativität – und machte deutlich, warum es sich auch für das Qualitätsmanagement lohnen kann, ausgetretene Pfade zu verlassen. Das war

nur einer von vielen Impulsen, mit denen der 8. Norddeutsche Qualitätstag im Juni erfolgreich ins Präsenzformat nach Hamburg zurückgekehrt ist. Nach drei Jahren als reine Online-Konferenz startete der Branchentreff wieder als Hybrid-Veranstaltung vor Ort in Hamburg durch und wurde auch online übertragen. Der Norddeutsche Qualitätstag wurde zum achten Mal gemeinsam von Consense, der Deutschen Gesellschaft für Qualität e. V. (DGQ), der Deutschen Gesellschaft zur



Zertifizierung von Managementsystemen (DQS) und der Fachzeitschrift QZ – Qualität und Zuverlässigkeit durchgeführt. Mehr als 100 Personen waren mit dabei – erhielten fachliche Impulse und kamen miteinander ins Gespräch. Weitere 35 Teilnehmende aus dem gesamten Bundesgebiet machten von dem Online-Stream Gebrauch. Einen besonderen Eindruck hinterließ Stefanie Hirsch, President Quality & Regulatory Affairs bei Drägerwerk. In ihrer Keynote berichtete sie,

mit welchen Aktivitäten ihre Abteilung die Qualitätskultur bei dem Medizintechnikhersteller kontinuierlich weiterentwickelt. Auch die weiteren Workshops und Vorträge boten spannendes Fachwissen sowie praktische Anregungen, etwa zum Lieferantensorgfaltspflichtengesetz, zu effizienten Managementreviews und agilen Audits. „Die Themenvielfalt und der hohe Praxisbezug machen den Norddeutschen Qualitätstag für uns immer wieder zu einer ganz besonderen Veranstaltung“, so Dr. Stephan Killich aus der Geschäftsführung

der Firma Consense. „Es ist schön zu sehen, mit wie viel Herzblut sich die Teilnehmenden für ein lebendiges Qualitätsmanagement einsetzen. Der Norddeutsche Qualitätstag ist ein echtes ‚Nordlicht‘ für die Branche“.

Consense GmbH

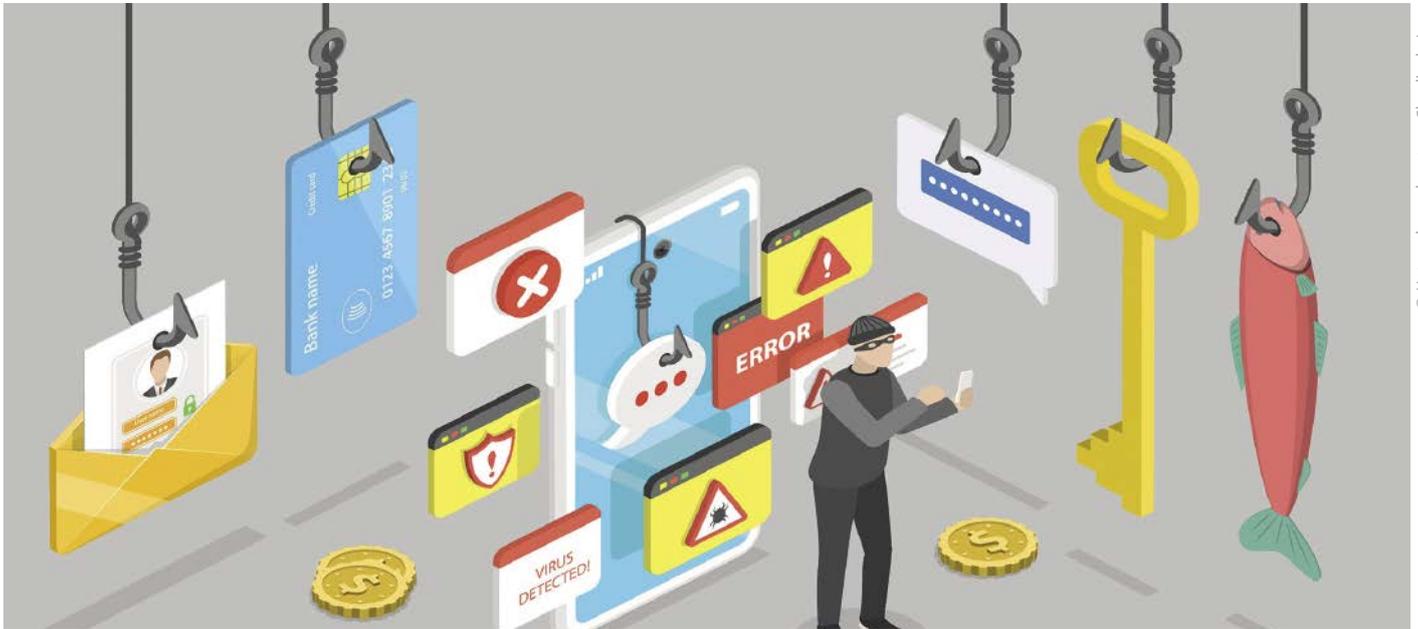
Tel.: +49 241/9909393-0

info@consense-gmbh.de

www.consense-gmbh.de

Wenn die Firewall nicht reicht...

Wie Manipulation die Lebensmittelsicherheit gefährdet



© Unternehmensberatung Claudia de Jong

■ **Abb.:** Viele Bedrohungslagen sind branchenübergreifend vergleichbar. Doch die Lebensmittelbranche bietet spezifische Angriffsflächen bei Lebensmittelsicherheit, Hygiene und allen temperatur- und zeitkritischen Aspekten der Lieferkette.

Stefan ist ein kluger Kopf und hat ein bisschen schauspielerisches Talent. Er weiß, dass Lebensmittelbetriebe regelmäßig überprüft werden, er googelt sich den Namen eines Inspektors, bzw. auch des Produktionsleiters des Betriebes. Die Erstellung eines falschen Ausweises und der Ausdruck einer Prüf-Checkliste sind ein überschaubares Investment. Beim Besuch übt er Druck auf den Produktionsleiter aus und droht ihm mit hohen Strafen, wenn er nicht sofort die Gelegenheit bekäme, den (freilich erfundenen) Verdacht durch eine Kontrolle auszuräumen.



■ **Mag. Julia Nusko,**
B. A., Calpana business consulting



■ **Paul André de Jong,**
Unternehmensberatung Claudia de Jong

Stefan erhält Zutritt und nimmt sich gründlich Zeit, um Maschinen zu fotografieren, Daten zu extrahieren und anschließend die gesammelten Informationen an den Mitbewerber zu verkaufen.

Zum Glück ist Stefan nur eine Erfindung von ChatGPT. Der Modus Operandi leider nicht. Als Nahrungsmittelversorger ist die Lebensmittelindustrie ein unentbehrlicher Bestandteil der kritischen Infrastruktur Deutschlands. Komplexe Lieferketten, ein breites Spektrum an Lieferanten und die Haltung sensibler Daten machen die Lebensmittelbranche zu einem beliebten Ziel für Kriminelle.

Längst beschränken sich diese Angriffe nicht mehr auf klassische Erpressungen. In den letzten Jahrzehnten entwickelten sich Cyberattacken zu einer zusätzlichen Bedrohung; die meisten davon finanziell motiviert, zielen sie vorwiegend auf die Störung der Verfügbarkeit der Produkte ab.

Bedrohungen durch Cyberangriffe

Cyberangriffe, die Server gezielt mit so vielen Anfragen überlasten, dass sie im schlimmsten Fall zusammenbrechen werden als Denial of Service (DoS)-Attacken bezeichnet. Bei dem speziellen Fall der gleichzeitigen DoS-Attacken als koordinierter Angriff gestartet von vielen Systemen, spricht man von Distributed Denial of Service (DDoS)-Angriffen.

Die Infiltration der Systeme mit Ransomware (meist mit der Absicht durch Verschlüsselungen der Daten hohe Geldsummen zu erpressen) oder Kompromittierung von Daten bzw. der Diebstahl derselben bedrohen (sondern auch) Deutschlands Industrie, besonders im Hinblick auf die Versorgungssicherheit und die finanzielle Stabilität.

Programmierkenntnisse sind für solche Attacken längst nicht mehr nötig; im Darknet gibt

es entsprechende Tools käuflich zu erwerben („Ransomware-as-a-Service“). Als Einstiegsvektoren dienen vorwiegend verschiedene Techniken des sogenannten Social Engineerings. Im Gegensatz zu technischen Methoden, um ein System zu hacken, ist Social Engineering der nicht-technischbasierte Betrug, der Menschen dazu bringen soll, Dinge zu tun, die diese eigentlich nicht tun wollen. Das Business-Umfeld bietet dafür reichlich Gelegenheiten, um den zwischenmenschlichen Kontakt, die Hilfsbereitschaft höflicher Menschen oder das Engagement der Mitarbeiter*innen für eigene Zwecke auszunutzen.

Die einfachste Form des Social Engineerings wäre etwa, drei Kaffeebecher in die Hand zu nehmen und vor der Türe zu warten. Sobald sich der erste Mensch höflich verhält, hat man sich Zutritt

zum Unternehmen verschafft, ohne auch nur ein Wort verlieren zu müssen. Schauspielerisch begabten Menschen gelingt es bisweilen telefonisch, sich als IT-Mitarbeiter*innen auszugeben und auf diese Art Angestellten ihre Passwörter zu entlocken. Buchhalter*innen zu überzeugen, man wäre ein Vorstandsmitglied („CEO-Fraud“) und es müssten dringend Überweisungen durchgeführt werden, hat in manchen Unternehmen bereits Millionenschäden verursacht.

Die quantitativ beliebteste Methode für den ersten Einstieg ist jedoch der Versand getürkter E-Mails. Bekannt geworden ist dieses Vorgehen unter dem Begriff „Phishing“ (eine Wortkombination aus „Password“ und „Fishing“, also dem Angeln nach einem Passwort). Dienten Phishing-Mails vor einigen Jahren noch durch ihre stümperhafte Bauart (schlechter Sprachgebrauch und oberflächlich kopierte Logos) unfreiwillig der Unterhaltung, so sind diese heute bereits perfekt elaboriert – auch Kriminelle entwickeln sich weiter.

Aktuell besonders beliebt und perfide ist die Integration einzelner griechischer oder kyrillischer Buchstaben, um arglose Empfänger/innen der Phishing-Mails nicht nur auf den Holzweg sondern v.a. auf den falschen Link zu führen. Hier wird mitunter der Spieltrieb, die Rätselfreude und das unpräzise Klickverhalten von Lesern für zweifelhafte Ziele missbraucht. Hand aufs Herz! Wer könnte dafür garantieren, dass falsche Buchstaben im hektischen Arbeitsalltag immer auffallen?

Viele dieser Bedrohungen („Threats“) gefährden unterschiedliche Branchen in durchaus vergleichbarem Maße – wie etwa Störungen der IT-Infrastruktur, Datendiebstahl oder fehlgeleitete Finanztransaktionen bzw. Herausforderungen durch begrenzte Ressourcen für Sicherungsmaßnahmen. Allerdings hält die Lebensmittelbranche zusätzlich einige besonders vulnerable Bereiche für kriminelle Aktivitäten bereit.

Unbefugter Zutritt und HACCP

Zunächst ist der Schutz vor unbefugtem physischem Zutritt für die Lebensmittelindustrie essenziell. Unbefugtes Eindringen in heikle Produktionszonen verletzt die HACCP-Vorschriften;

der Extremfall, die Produktsabotage, gefährdet unmittelbar Menschenleben.

Wie das Magazin „Focus“ berichtet^[1], verursachte der Rachefeldzug eines wütenden ehemaligen Mitarbeiters in einer australischen Lebensmittelkette 2018 einen kompletten Rückruf sämtlicher verkaufter Erdbeeren, da dieser Mitarbeiter Nähadeln in selbigen platziert hatte. Insiderwissen um bauliche Strukturen und Schwachstellen in Dienstplänen, machen erzürnte (Ex-)Mitarbeiter*innen zu einer Gefahr für die Produktsicherheit.

Komplexität der Lieferketten

Eine weitere Hürde, die Lebensmittelversorger zu bewältigen haben, sind lange verzweigte Supply Chains. Auch in diesem Bereich ist die Lebensmittelbranche nicht allein mit ihren Herausforderungen, jedoch sorgt die Verderblichkeit vieler Rohstoffe für Zeitkritikalität, die Lieferketten besonders sensibel macht. Es ist erfreulich, wenn Ihr Unternehmen bestmöglich abgesichert ist, aber können Sie das auch guten Gewissens von allen mit Ihnen verbundenen Firmen behaupten? Der ENISA-Report von 2022^[2] erläutert, dass Attacken über Drittfirmen 2021 für 17 % der Fälle widerrechtlichen Eindringens verantwortlich waren und deren Anteil weiter steigt. Regulatorische Anforderungen wie das NIS2-Gesetz berücksichtigen in zunehmendem Maße auch das Drittparteienrisiko.

Wie schützen wir uns?

Implementieren Sie eine klare Policy! Sie enthält Sicherheitsziele, Verantwortlichkeiten, Verfahren, Maßnahmen zur Risikominimierung, regelmäßige Reviews und die Aspekte des Drittparteienrisikos.

Sorgen Sie für regelmäßige Schulung der Mitarbeiter*innen! Diese sind entscheidend, um das Bewusstsein für Sicherheitsrisiken zu schärfen und Angestellte zu befähigen, Angriffe zu erkennen und richtig zu behandeln.

Implementieren Sie Sicherheitstechnologien! Firewalls, Intrusion Detection Systems und Ver-

schlüsselung können dazu beitragen, die IT-Infrastruktur vor Angriffen zu schützen und den unbefugten Zugriff auf sensible Daten zu erschweren. Organisieren Sie regelmäßige Penetrationstests! Externe Dienstleister können helfen, Schwachstellen zu identifizieren und die Wirksamkeit der Sicherheitsvorkehrungen zu verbessern.

Kooperieren Sie mit Behörden und Firmen innerhalb der Branche! Nur keine falsche Scheu bei der Meldung von Sicherheitsvorfällen! Auch wenn man sich im Geschäftlichen nicht immer gerne „in die Karten schauen“ lässt – der Austausch von Informationen stärkt à la longue die Resilienz der gesamten Wirtschaft.

Und zu guter Letzt: auch das Offboarding gehört zur Unternehmenskultur. Es wäre utopisch anzunehmen, dass ständig und überall Zufriedenheit herrscht und man immer im Guten auseinandergehen könnte – wie immer gilt beim Risiko: Es ist nie null, aber meistens doch mitigierbar.

Autoren: Paul André de Jong, Unternehmensberatung Claudia de Jong und Mag. Julia Nusko, B. A., Calpana business consulting

Kontakt:

Unternehmensberatung Claudia de Jong

Diepholz

Paul André de Jong

Tel.: +49 5441/5949927

paul.dejong@dejong.consulting

www.dejong.consulting

Calpana business consulting GmbH

Linz

Mag. Julia Nusko, B. A.

Tel.: +43 732/ 601 216 – 0

julia.nusko@calpana.com

www.calpana.com

Literatur

[1] https://www.focus.de/gesundheit/news/ein-mann-im-krankenhaus-frau-kauft-erdbeeren-als-sie-reinbeissen-will-entdeckt-er-gefaehrlichen-inhalt_id_9577726.html (02.07.2023)

[2] <https://www.enisa.europa.eu/topics/cyber-threats/threats-and-trends> (02.07.2023)

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



Gesund und erfolgreich ... läuft!

Von den Qualitäten einer starken Unternehmensmarke



© (llco) Julia Amaral - stock.adobe.com

■ Abb. 1: Menschen als soziale Wesen arbeiten gerne zusammen. Sie nehmen gemeinsam Herausforderungen an, feiern Erfolge und lernen aus Niederlagen. Hier kommt die Unternehmensmarke ins Spiel.

Die Gesundheit und Zufriedenheit Mitarbeitender ist in Zeiten von Fachkräftemangel, demographischem Wandel und dem Wunsch junger Mitarbeitender nach New Work, Sinnhaftigkeit und stimmiger Work-Life-Balance längst als Wirtschaftsfaktor in den Fokus unternehmerischen Denkens gerückt. Führungskräfte lassen sich in ihrer neuen Rolle als empathische Feelgood-Manager schulen, Mitarbeitende durchlaufen nach neuesten Erkenntnissen geplante Teamtage, um einen gemeinsamen „Spirit“ zu erleben.



■ Agnieszka Angelstein, Pädagogin, UniQuorns

Ganze Unternehmen beschäftigen sich mit der Frage, wie sie denn die Wünsche der neuen oder potentiellen Arbeitnehmer mit den bestehenden Prozessen, dem häufig gelebten Silodenken und den tradierten Werten der bestehenden Belegschaft unter einen Hut bringen sollen. Immense Summen werden in optimierende Changeprozesse investiert, die ganz genau hinschauen, um all diesen Themen zu begegnen und zeitgemäßes Arbeiten möglich zu machen. Das Ganze am besten noch effizienz-, profit- und mitarbeiterorientiert. Doch Studien zeigen, dass leider 70% dieser gut gedachten Anstrengungen kläglich scheitern. Warum ist das so? Im Folgenden ein möglicher Erklärungsversuch.

Es fehlt an Orientierung

Die oben beschriebenen Anstrengungen sind allesamt nur dann hilfreich, wenn Sie sich einer gemeinsamen Idee verschrieben haben, ein gemeinsames Ziel verfolgen, eine gemeinsame Sprache sprechen. Anderenfalls verpuffen sie im Nebel unklarer Zuständigkeiten, persönlicher Präferenzen und individueller Ziele. Eine Möglichkeit dem beizukommen ist die Definition einer klaren, starken Unternehmensmarke, die in allen Bereichen von Marketing, F&E, Qualitätssicherung, Sales bis HR, d.h. nach innen wie nach außen konsequent und konsistent gelebt und gepflegt wird.

Bisher schweben Unternehmensmarken oft in Form eines mehr oder weniger aussagekräftigen Logos über den Dingen. Dieses Logo ist allen bekannt und wird immer mal wieder (äußerlich) an die Zeit angepasst. Vielleicht ist es noch gerahmt von einem Claim und nett aufbereiteten Unternehmensleitlinien, die ein etwas tristes Dasein auf der Website und in einer Broschüre fristen, im Arbeitsalltag aber eigentlich keine Rolle spielen. Das Logo wird als visuelle Konstante gepflegt und als Erkennungszeichen für das Unternehmen genutzt. Es soll für die Produkte und Leistungen stehen, im besten Fall auch dafür, wie das Unternehmen extern wahrgenommen werden möchte. Es geht um Leitwerte, Ziele und Abgrenzung von Mitbewerbern.

Erst im zweiten oder dritten Schritt wird darüber nachgedacht, dass die Unternehmens-DNA – für die ja auch das Logo stehen sollte – eine immense Wirkung ins Unternehmensinnere hat. Das macht sie vor allem intern gedacht zu einem wertvollen, häufig unterschätzten Faktor. Es sind zuallererst die Mitarbeitenden, die in Kontakt damit kommen und auf die sie sich auswirkt. Im Idealfall identifizieren sie sich damit – im Worst Case hat das aber mit der gelebten und gefühlten Arbeitswirklichkeit nicht viel zu tun. Aber warum ist das so?

Der Faktor Mensch

Es sind immer Menschen, die etwas tun – oder eben nicht. Der immense Fortschritt in der Entwicklung von Wissen hat dazu geführt, dass wir in jedwedem Themenfeld nur noch dann dezidiert weiterarbeiten und weitere Erkenntnisse gewinnen können, wenn wir uns spezialisieren. In der Medizin sehen wir das z. B. sehr anschaulich: FachärztInnen haben ein tiefes spezialisiertes Fachwissen. Diese Tiefe ist hilfreich, wird nur dann schwierig, wenn wir so tun, als würde das Herz, die Leber oder die Niere im luftleeren Raum schweben – wenn wir also aufhören zu berücksichtigen, dass es Wechselwirkungen gibt, weil unser Körper ein komplexes System aus vielen Einzelaspekten ist, die sich gegenseitig bedingen. Wie bei einem Mobile, welches sich in Gänge bewegt, wenn einer der Teile bewegt wird.

Mit dem System Unternehmen verhält es sich ganz ähnlich. Alle Aspekte, die daran teilhaben, wirken sich aufeinander aus. Alle Werte, alle Strategien, alle Erfahrungen und auch alle Mitarbeitenden. D.h. aber auch deren (Miss-)Erfolge, (Un-)Sicherheiten, Lebensumstände, Ängste, Hoffnungen, Ambitionen, Sorgen und so vieles mehr, was Menschen zu Menschen macht. Zwar ist es nicht Aufgabe des Arbeitgebers, Lösungsmacher für jedwede privaten Themen und Befindlichkeiten seiner Arbeitnehmenden zu sein. Doch er tut gut daran zu wissen, dass sie sich bei aller Professionalität aufs Unternehmen auswirken. Denn es sind genau diese Mitarbeitenden und die Kommunikationsstrukturen zwischen ihnen,

© (Jlco) Julia Amaral - stock.adobe.com



Abb. 2: Die Unternehmens-DNA hat eine immense Wirkung ins Unternehmensinnere. Es sind zuallererst die Mitarbeitenden, die in Kontakt damit kommen und auf die sie sich auswirkt.

Autorin und Unternehmen

Agnieszka Angelstein, 44, studierte Pädagogin, Sozialwissenschaftlerin und katholische Theologin, zusätzlich ausgebildet zur Systemischen Supervisorin und Therapeutin (DGSP) sowie zertifiziert als Beraterin für berufliches Eingliederungsmanagement (CDMP), begleitet nach gut 10 Jahren eigener Führungstätigkeit Unternehmen, Behörden und Einzelpersonen bei Entwicklungsprozessen, leitet Workshops und hält Vorträge zu gesundheitsrelevanten Themen. 2019 gründete sie das Start-Up Entwicklungscoaching Angelstein, aus dem 2022 in Zusammenarbeit mit Kommunikationsprofi Michael Arnold die Uniquorns erwachsen. Die Firma hat sich auf die Fahnen geschrieben, Menschen und Unternehmen, persönlich und digital mit Hilfe systemischer Ansätze bei notwendig gewordenen Transformationsprozessen zur Seite zu stehen – angefangen mit digitalisiertem Pre-Boarding neuer Mitarbeitender, das zu Selbstfürsorge befähigt und in die Unternehmenskultur einführt, über themenspezifische Individualcoachings für Führungskräfte und Mitarbeitende bis hin zur strategisch auf Gesundheit ausgerichteten Schärfung der Unternehmensidentität, die eine Alleinstellung im Markt ermöglicht und Zukunftsfähigkeit mit Wirtschaftlichkeit in Einklang bringt... Jeder Prozess ist dabei einzigartig... unique eben

die über alle Hierarchiestufen hinweg Unglaubliches möglich machen oder auch aus Kleinigkeiten ausgewachsene Probleme generieren.

Die Unternehmensmarke

Eine gute Unternehmensmarke ist und kann mehr! Wir Menschen sind soziale Wesen. Das bedeutet, dass wir grundsätzlich gerne zusammenarbeiten, Herausforderungen (wie z. B. Change-Prozesse) angehen und Erfolge feiern oder aus Niederlagen lernen. Hier kommt die Unternehmensmarke ins Spiel. Bleibt sie lediglich ein Logo oder ein formuliertes Papier, ergeben sich inhouse über die Zeit etliche unterschiedliche Unternehmenskulturen nebeneinander her, die alle meinen, das Unternehmen im Kern verstanden zu haben. Sie sehen es jedoch nicht, dass ihre Idee des Unternehmens nur eine mögliche Sicht auf die Dinge ist. Sie sehen das Unternehmen, wie sie selbst sind und wie sie denken.

Der Unterschied, den eine gut geführte Unternehmensmarke macht, setzt genau hier an. Sie schafft gemeinsame Anknüpfungspunkte und Orientierung. Sie erzählt Geschichten und motiviert alle Mitarbeitenden Teil des Ganzen zu werden, sich zu identifizieren und sich einzubringen. Menschen, die sich in einem Unternehmen, das sie sieht, fördert und wertschätzt, als selbstwirksam und sinnvoll eingebunden erleben, bleiben gesund und im Unternehmen – und steigern so ganz organisch die Effizienz und Wirtschaftlichkeit. So gedachte Unternehmens-, Personal- und Markenführung erzeugt ein klares Profil, das sowohl eine positive Strahlkraft nach außen hat, als auch Mitarbeitende langfristig anzieht und (gesund) hält.

Erste Schritte

Erste Schritte zu einer starken Unternehmensmarke sind:

- Evaluieren und schärfen, wofür das Unternehmen aktuell steht. Welche Werte gab und gibt

es, welche Visionen treiben es an? Dabei auch der Frage nachgehen, woran die Mitarbeitenden das aktuell merken und künftig merken sollen. In welchen Strukturen, Haltungen oder Prozessketten? Warum und inwiefern genau?

- Herausarbeiten einer stimmigen Unternehmens-DNA unter Einbeziehung aller Stakeholder
- Überprüfung und ggf. Nachschärfung der aktuellen Unternehmenskommunikation. Zieht sich die erarbeitete Unternehmens-DNA wie ein roter Faden durch die Abteilungen und deren Kommunikation?
- Sicherstellen, dass neben der über alle Hierarchieebenen präsenten Unternehmens-DNA auch die passenden Inhalte, Medien und Kanäle verfügbar sind, die den Bedürfnissen der einzelnen Abteilungen entsprechen.
- Anstehende Changeprozesse strategisch bahnen. Welche Mitarbeitenden oder Abteilungen werden inwiefern betroffen sein? Wann kann und soll etwas dazu wie transparent gemacht werden? Welche Bedürfnisse entstehen darüber an welchen Stellen? Wie werden diese zusammengetragen und angegangen?
- Zusammen mit allen Mitarbeitenden den Change starten. Dabei bereit sein, unterschiedliche Perspektiven zu sehen, anzunehmen, einzubeziehen und bei Bedarf das Ergebnis auch nachzujustieren.
- Den Changeprozess evaluieren und „die Hand am Puls behalten“. Eine Unternehmensmarke ist ein lebendes System, das sich weiterentwickelt, verändert und auf neuen Input eingehen kann ohne an Stärke zu verlieren.

Autorin: Agnieszka Angelstein, Pädagogin, systemische Therapeutin und Supervisorin, Uniquorns

Kontakt:

Uniquorns

Rothenberg/Oberzent

Agnieszka Angelstein

Tel.: +49 172/8651813

agnieszka.angelstein@uniquorns.de

www.uniquorns.de



■ Abb. 1:
Ein reifendes Sojabohnenfeld.

© oticki - stock.adobe.com

Wie aus Pflanzen künstliches Fleisch wird

Proteinquellen für die nachhaltige Ernährung

Alternative Proteine sind eines der Trendthemen im Maschinen- und Anlagenbau der Lebensmittelindustrie und damit auch der Fachmesse Powtech. Doch wie werden diese überhaupt hergestellt? Und welche Herausforderungen stellen sich den Produktentwicklern und Maschinenkonstrukteuren? Ein kurzer Einstieg in ein faszinierendes Technologie-Segment.

Ohne Proteine geht nichts. Sie bilden den Grundstein für alle Lebewesen und liefern unserem Körper Aminosäuren, aus denen Muskeln, Zellen und Gewebe sowie Antikörper und Hormone aufgebaut werden. Eier, Fleisch, Fisch und Milchprodukte sind traditionell wichtige Eiweißquellen, aber auch pflanzliche Proteine – und diese gewinnen immer stärker an Bedeutung für die Welternährung. Doch von der Sojabohne, Lupine oder vom Weizenkorn bis zum veganen Wurstersatz ist es ein weiter Weg, in dem viel Technik steckt. Denn das Protein muss zunächst aus den Rohstoffen extrahiert und aufbereitet werden, bevor es dann zum Fleisch- oder Wurstersatz „texturiert“ werden kann.

Der Prozess startet mit dem Sortieren und Reinigen der Rohstoffe, seien es Hülsenfrüchte, Saaten oder andere, die dann zunächst vermahlen werden. Diesem noch vergleichsweise klassischen Aufbereitungsprozess folgt dann die Protein-Extraktion, die je nach Rohstoff unterschiedlich durchgeführt werden kann. Häufig geschieht dies über einen mehrstufigen Prozess mit Wasser oder Salzlösungen, aber auch organische Lösungsmittel kommen zum Einsatz. Dabei werden die Rohstoffe zunächst eingeweicht, um die Proteine von den Kohlenhydraten und anderen Bestandteilen zu trennen. Anschließend wird das abgetrennte Protein aus der Lösung gefällt (Proteinkoagulation) und abgetrennt. Schließlich wird die Lösung (Konzentrat oder Isolat) direkt verarbeitet oder in einem Sprühtrockner zu einem Pulver getrocknet. Dieses Pulver bildet die Ausgangsbasis für das Texturieren – ein Prozess, der schließlich zum fleischähnlichen Produkt führt.

Von der Reinigung zum Proteinpulver

Schon der grobe Überblick deutet an, dass in den verschiedenen Schritten die unterschiedlichsten Maschinen und Apparate benötigt werden. Schauen wir uns das also am Beispiel der Herstellung von Soja-Isolat genauer an: Die Sojabohnen werden gereinigt, vermahlen und in Wasser eingeweicht. Anschließend werden sie erhitzt, um die Proteine freizusetzen. Bei der Proteinextraktion haben Zentrifugen bzw. Dekanter ihren großen Auftritt: In ihren konisch zulaufenden, rotierenden Trommeln werden Feststoffpartikel durch Zentrifugalkraft nach außen gedrängt und bilden eine Schicht an der Innenwand der Trommel. Die Flüssigkeit sammelt sich im Zentrum und wird durch einen Auslass abgeführt. Dadurch wird die Proteinlösung im ersten Schritt kontinuierlich von den Pflanzenresten getrennt. Nachdem das zunächst gelöste Protein unter Zugabe von Säure oder Salz zu Proteinflocken „gefällt“ wurde, werden diese ebenfalls in einem Dekanter konzentriert. Um das Protein möglichst vollständig nutzbar zu machen und die Abwasserbelastung zu verringern, werden im Dekanter nicht abgetrennte Proteinflocken in einem zusätzlichen Tellerseparator abgeschieden; das funktioniert, weil die Maschine sowohl Zentrifugalkräfte, als auch die Schwerkraft nutzt.

Schließlich werden die koagulierten Proteine gewaschen und Säurereste neutralisiert, erneut zentrifugiert oder gefiltert. Das Soja-Isolat wird schließlich bei niedriger Temperatur getrocknet – bspw. in Sprühtrocknern. Wie der Name sagt, wird die proteinhaltige Flüssigkeit dabei von oben



■ Abb. 2: Von frischen grünen Erbsen führt eine Kette unterschiedlichster Prozessschritte, wie z.B. Reinigung, Extraktion und Trocknung zum Erbsenproteinpulver.

© Praewphan - stock.adobe.com

in eine Trockenkammer gesprüht und fällt dort einem heißen Luftstrom entgegen, wobei die Flüssigkeit verdampft und das zuvor gelöste Produkt fällt schließlich als trockenes Pulver zu Boden.

Textur

All diese Schritte bilden allerdings erst die Vorarbeit auf dem Weg zum Fleischersatz! Denn am Ende sind für den Konsumenten nicht nur Inhalt und Geschmack entscheidend, sondern auch das Biss- und Mundgefühl. Um hier eine möglichst originalgetreues „Kundenerlebnis“ zu erreichen müssen die pflanzlichen Proteine texturiert werden. Dies erfolgt in der Regel in speziellen Extrudern, wobei zunächst verschiedene Rohstoffe und Gewürze der Rezeptur vermischt und gemahlen werden, um eine gleichmäßige Konsistenz zu erreichen. Diese Mischung wird in einen Extruder dosiert und über Sprühdüsen Wasser zugesetzt. In der langgestreckten Maschine rotieren eine oder auch zwei Schnecken, die das Material in Richtung einer Öffnung (Matritze) am Ende einer zylindrischen Kammer transportiert.

Auf diesem Weg ist die Masse einem hohen Druck sowie definierten Scherkräften und Temperaturen ausgesetzt, wobei das Protein denaturiert – man spricht vom Kochextrusionsprozess. Am Ende des Extruders wird das Produkt durch eine Düse ausgetragen, wobei feine Fasern entstehen, die auf eine gewünschte Länge geschnitten werden. Je nach Verfahren lassen sich so entweder trockene texturierte Pflanzenproteine



■ Abb. 3: Burger aus pflanzlichem Fleisch.

(TVP) oder solche mit einem hohen Wasseranteil (HMMA) herstellen. Letztere sind Fleisch am ähnlichsten, während TVP vor der Weiterverarbeitung in Wasser eingeweicht werden müssen.

Hohe Anforderungen an die Maschinenteknik

Die Anforderungen an die eingesetzte Technik sind hoch: Die Maschinen müssen einerseits flexibel genug sein, um unterschiedliche Rezepturen und Rohstoffe verarbeiten zu können. Zudem spielt die Hygiene eine große Rolle – alle Komponenten sollten totaumentfrei und leicht zu reinigen sein. Weil die im ersten Schritt eingesetzten Zentrifugen große Massen in Bewegung setzen müssen, spielt hier die Energieeffizienz eine wichtige Rolle. Zudem ist es wichtig, im Trennschritt Feststoffe mit einem möglichst niedrigen Feuchtegehalt zu erzeugen, denn die

anschließende Trocknung ist ein energieintensiver Vorgang.

Beim Texturieren ist die Präzision der eingesetzten Komponenten im Hinblick auf die Dosiergenauigkeit sowie die Prozessparameter wie Druck und Temperatur von großer Bedeutung. Mit steigendem Bedarf und wachsendem Produktionsvolumen werden zudem integrierte Prozesse immer wichtiger, bei denen die komplette Linie optimal aufeinander abgestimmt ist. Hier spielt auch die Automatisierung eine wichtige Rolle. Sie sorgt nicht nur für eine hohe Produktivität, sondern auch für reproduzierbar gleichbleibende Prozesse und eine lückenlose Dokumentation der Produktionsparameter.

Auf der Powtech in Nürnberg werden vom 26.-28.9.2023 Maschinen und Lösungen für die gesamte Prozesskette – von der Bohne bis zum Granulat zu sehen sein. Der neue Anwendungsbereich, der neben Pulvern und Schüttgütern auch Flüssigkeiten enthält, trägt der integrierten, ganzheitlichen Betrachtung der Prozessketten Rechnung. Infos unter: www.powtech.de.

Autor: Armin Scheuermann,
Chemieingenieur und freier Fachjournalist

Kontakt:
NürnbergMesse GmbH
Nürnberg
Christina Freund
Tel.: +49 911/8606-8355
christina.freund@nuernbergmesse.de
www.nuernbergmesse.de

■ Hygiene-Druckmittlersystem mit IO-Link und Schalterfunktion

Für Sterilprozesse in intelligenten Anlagensystemen hat Wika ein neues Druckmittlersystem mit IO-Link entwickelt. Typ DSSA11SA ist zudem mit Schalterfunktion und Vor-Ort-Statusanzeige lieferbar. Das 3-A- und EHEDG-zugelassene Druckmittlersystem ist äußerst kompakt und passt so in nahezu jede Einbaumgebung. Es wird über eine Tri Clamp-Verbindung adaptiert. Sein Hygienic Design erfüllt die Anforderungen von CIP- und SIP-Prozessen. Die IO-Link-Aus-

führung des DSSA11SA ermöglicht außerdem eine Integration in digitalisierte Strukturen und eine Remote-Konfiguration des Geräts. Sie verfügt auch über eine Diagnosefunktion, die dem Anwender einen permanenten Überblick über den Gerätezustand gibt, was die Wartung erleichtert. Eine 360°-LED-Anzeige mit den Ampelfarben liefert eine rasche Statusinformation vor Ort. Das neue Messsystem lässt sich entweder zur kontinuierlichen Drucküberwa-

chung oder als PNP/NPN-Schalter zur Prozesssteuerung heranziehen. Schaltpunkte können werkseitig oder an der Messstelle via IO-Link oder Teach-Funktion eingestellt werden.

Wika Alexander Wiegand SE & Co. KG
Tel.: +49 9372/132-0
info@wika.de
www.wika.de

WISSEN SIE, WIE SIE IHRE
LEBENSMITTEL OPTIMAL TROCKNEN
UND DABEI AUCH NOCH BIS ZU
75% ENERGIE UND CO₂ SPAREN KÖNNEN? WIR SCHON.

HARTER
drying solutions

+SCHONEND+STAATLICH GEFÖRDERT+PROZESSSICHER +ABLUFTFREI

HARTER GmbH | +49 (0) 83 83 / 92 23-0 | info@harter-gmbh.de | harter-gmbh.de

Mit innovativer Trocknung zum neuen Produkt

Energiesparender Wärmepumpentrockner als Ideenspender

Eine schonende und zugleich energiesparende Trocknung von Nahrungsmitteln wird mit einem Trocknungsverfahren realisiert, das seit einigen Jahren auch erfolgreich im Food-Bereich eingesetzt wird. Sowohl der Erhalt von Aromen, wertvollen Vitaminen und anderen Inhaltsstoffen als auch eine ansprechende Optik sind einige zu nennende Vorteile für die Betreiber. Diese Art der Niedertemperaturtrocknung mit integrierter Wärmepumpentechnik wird zwischenzeitlich auch vom Staat finanziell gefördert.

Der Trocknungsanlagenbauer Harter aus dem Allgäu hat vor über 30 Jahren die sogenannte Kondensationstrocknung auf Wärmepumpenbasis entwickelt und inzwischen über 2.000 Trockner in verschiedensten Industriebereichen platziert. Auch Unternehmer aus dem Nahrungsmittelsektor haben die Vorteile dieses Verfahrens für sich entdeckt. So hat Harter im Bereich Lebens- und Futtermittel viele Projekte erfolgreich realisieren können.

Grundlage für den großen Erfolg dieses Niedertemperaturverfahrens ist sein physikalischer alternativer Ansatz. Getrocknet wird mit extrem trockener und damit ungesättigter Luft, die über bzw. durch die zu trocknenden Produkte geführt wird. Sie nimmt die Feuchte hervorragend auf. Anschließend wird die Luft gekühlt – das Wasser kondensiert aus –, wieder erwärmt und erneut in die Trockenkammer geführt. Für eine erfolgreiche Trocknung spielt auch die Führung der Luft eine wesentliche Rolle. Nur ein punktgenaues Leiten der Luft erzielt ein gutes und homogenes Ergebnis. Je nach Produkt und Prozess kann die

Trocknungstemperatur variabel zwischen 20 und 75 °C gewählt werden. Sollte eine Entkeimung gewünscht sein, baut Harter einen Hochtemperatur-Prozessschritt von 110 °C optional ein. Die gleiche Möglichkeit besteht für einen Kühlbaustein, falls prozessbedingt erforderlich. Die Trocknungszeit richtet sich nach dem Grad der gewünschten oder erforderlichen Restfeuchte. Bei verpackten Lebensmitteln, deren nasse Verpackung getrocknet wird, muss aufgrund vorgegebener Taktzeiten oft im Minutentakt getrocknet werden. Bei direkter Produkttrocknung hingegen ist die Trocknungszeit oft länger und orientiert sich am Restfeuchtegehalt des Produkts.

Produktneuheit Dattelmehl

Datteln bzw. Dattelpalmen gehören zu ältesten Kulturpflanzen der Menschheit. In Nordafrika und im Nahen Osten werden die inhaltsreichen Früchte wahrhaft verehrt. Mit ihren vielen



© Harter

Stephan Ortmann, Harter

Mineralien und Vitaminen sind Datteln absolute Energiespender. Und der hohe Zuckergehalt sorgt nicht nur für große Gaumenfreuden, sondern auch für eine lange Haltbarkeit. So wäre im Grunde genommen keine Trocknung von Datteln notwendig – außer es gibt eine spezielle Idee dazu. Das war der Fall bei Al Foah aus Abu Dhabi, einem in der Region sehr bekannten Produzenten von Dattelprodukten. Er verarbeitet das „Brot der Wüste“, wie die Datteln auch genannt werden, u.a. zu Snacks, Riegeln, Aufstrichen oder Sirup. Eine neue Idee war nun die Datteln zu Dattelmehl weiterzuverarbeiten. Weil die natürliche Trocknung der Datteln zu viel Zeit in Anspruch nehmen würde, war eine Investition in eine Trocknungsanlage eine logische Konsequenz.

Bei Al Foah realisierte Harter einen Horden-trockner H03 mit drei hintereinander liegenden Kammern. Zum System gehören drei Hordenwagen, die mit je 40 Körben bestückt werden. Die Schütthöhe der Datteln in den Körben beträgt ca. 70 mm. Der Feuchtegehalt der Datteln liegt vor der Trocknung bei ca. 15 % und bei 5 % und weniger nach Beendigung der Trocknung. Bei ca. 60 °C trocknen die Datteln in einem Zeitraum von 24 Stunden. Die Nennleistung der gesamten Anlage im Produktionsbetrieb liegt bei 23 kWh.

Vom Meerrettich-Nebenprodukt zum Medikament

Ähnlich alt in der Menschheitsgeschichte ist die Tradition des Meerrettichs, der bereits im alten Ägypten zur Stärkung des Immunsystems und auch als Aphrodisiakum verwendet wurde. Die Wurzel dient nicht nur als würzende Aromabeigabe in Speisen, sondern auch als Wirkstoff bei vielen naturheilkundlichen Anwendungen. Die im Meerrettich enthaltenen ätherischen Öle unterstützen Magen und Darm und bekämp-



Abb. 1: 1.000 kg Datteln werden bei 60 °C schonend getrocknet. Das „Brot der Wüste“ wird anschließend zu Dattelmehl verarbeitet.



© Harter



■ Abb. 2: Ein Upgrade erhalten Meerrettich-Nebenriebe, die heute getrocknet und anschließend an die Pharmaindustrie verkauft werden.

fen im Körper Schadstoffe vieler Art. Beim Anbau des Meerrettichs müssen Kopf- und Nebenriebe aufwändig entfernt werden. Sie weiterzuverarbeiten ist aufgrund ihrer Beschaffenheit sehr aufwändig.

Das renommierte Unternehmen Schamel Meerrettich nutzt heute die Nebenwurzeln auf andere Weise: sie werden getrocknet und anschließend an die Pharmaindustrie verkauft. Zusammen mit Kapuzinerkresse wird der Meerrettich zu einem pflanzlichen Medikament verarbeitet, das bei Erkältungskrankheiten eingesetzt wird. Bei Schamel war ein Trommelrockner die ideale Lösung. Die Trommel wird mit max. 250 kg befüllt und verbleibt 23 h in der Trockenkammer. Bei einer Temperatur von 55 °C wird der Meerrettich auf einen Restfeuchtegehalt von 5 % getrocknet. Die Trommel wird während der Trocknung einmal pro Stunde langsam gedreht. Die in ihrer Geometrie sehr unterschiedlichen Nebenwurzeln sind am Ende homogen durchgetrocknet. Die Nennleistung der Trocknungsanlage im Produktionsbetrieb beträgt ca. 15 kW.

Weizenflakes für Veggie-Burger

Ein drittes Projekt ist ein zwei-stufiger Bandrockner, der im Herstellungsprozess für ein Fleischersatzprodukt eingesetzt wird. Ein großes deutsches Mühlenunternehmen, das Mahlerzeugnisse aus Getreide vielfältigster Form herstellt, stellt aus Weizen spezielle Flakes her. Diese haben eine fleischähnliche Textur und eignen sich damit hervorragend, um sie anschließend zu Bratlingen für vegetarische und vegane Burger weiterzuverarbeiten.

Die Flakes entstehen, indem die Proteine aus dem Weizen ausgeschwemmt werden und die Masse extrudiert wird. Anschließend ist eine Trocknung notwendig.

Aufgrund der sehr speziellen Trocknungseigenschaften des Weizenextrudats erwies sich eine kontinuierliche Trocknung als ideale Lösung. Teil des Gesamtsystems sind außerdem eine Rutsche zur Beschickung des Förderbandes und ein Trichter zur Entleerung nach dem Prozessende. Max. 2.000 kg/h Weizenflakes mit einer Schütthöhe von ca. 120 mm durchlaufen den Bandrockner. Zunächst findet ein ca. einminütiger Entkeimungsschritt bei 90 °C statt. Anschließend werden die Flakes bei 70 °C für weitere 10 Minuten getrocknet. Die geforderte Restfeuchte beträgt am Ende 10 – 12 %.

Beim Extrudieren entsteht sehr viel Wasserdampf. Dieser Dampf, der auch Wrasen genannt wird, ist mit viel Feuchte angereichert. Bis dato wurde der Wrasen nach außen abgeführt. Aufgrund der Trocknung im geschlossenen System entschied das innovative Mühlenunternehmen in eine weitere Trocknung zur Wrasenentfeuchtung zu investieren.

Abluftfrei und förderfähig

Das System von Harter arbeitet in einem energetisch komplett geschlossenen Kreislauf. Dies wirkt sich natürlich positiv auf Optik, Inhaltsstoffe und Aroma aus, sofern dies eine Rolle spielt. Wie genau sich die einzelnen Eigenschaften für das jeweilige Produkt verhalten, ermittelt Harter in Trocknungstests im hauseigenen Technikum. Auf diese Weise kann sich der



© Harter



■ Abb. 3: Proteinfreies Weizenextrudat wird zu vegetarischen Bratlingen verarbeitet. Voraussetzung hierfür ist eine homogene Trocknung inklusive Entkeimungsschritt, die über einen Bandrockner realisiert wird.

Interessant ein gutes Bild von den Möglichkeiten der Kondensations-trocknung für sein Produkt machen. Diese Vorgehensweise ist eine solide Grundlage sowohl für die vollständige Ermittlung der Parameter als auch für die spätere Konzeption des Trockners. Bei nicht transportfähigen Produkten können Interessierte mittels einer Leihanlage alternativ Versuche bei sich vor Ort durchführen.

Das abluftfreie Trocknen im lufttechnisch geschlossenen System bedeutet aber noch mehr Gutes, denn die Betreiber werden unabhängig von jeglichen klimatischen Verhältnissen und Jahreszeiten. Auch werden die Produktionsräume nicht mit Feuchte und Abluft der Trockner belastet. Menschen, Materialien und Maschinen bleiben davon allesamt verschont.

Die in jedem Trockner integrierte Wärmepumpe arbeitet zudem so effizient, dass Harter-Trockner bereits 2017 in Deutschland, Österreich und der Schweiz als förderfähige Zukunftstechnologie eingestuft wurden. So erhalten Betreiber hohe Trocknungsqualität mit hoher Energieeffizienz und dafür auch noch Zuschüsse vom Staat.

Autor: Stephan Ortmann, Technischer Vertrieb, Harter

Kontakt:
Harter GmbH
 Stiefenhofen
 Stephan Ortmann
 Tel.: +49 8383/9223-12
 stephan.ortmann@harter-gmbh.de
 www.harter-gmbh.de

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

**KLIMA
 KONTOR**

WWW.KLIMA-KONTOR.DE



■ Abb. 1: Die PEF Advantage Pipe-Systeme von Elea Technology haben Verarbeitungskapazitäten von 50 bis 10.000 l pro Stunde und sind sowohl CIP- als auch SIP-geeignet.

© Elea Technology

Proteine und Ballaststoffe aus Brauereihefe

Gepulste elektrische Felder sollen den Zellaufschluss verbessern

Die Technologie der gepulsten elektrischen Felder (PEF) kann in der Lebensmittelindustrie und der Biotechnologie zur Optimierung von Produkten und Prozessen eingesetzt werden. Obwohl das innovative Verfahren bereits seit den 1960er Jahren bekannt ist und in den 1990er Jahren in die industrielle Anwendung gebracht wurde, sind die Potenziale der „pulsed electric fields“ noch lange nicht ausgeschöpft. Jetzt erprobt das schweizer Unternehmen Yeastup, ob mit einem PEF-System der Firma Elea Technology der Zellaufschluss von Überschusshefe aus Brauereien verbessert werden kann.



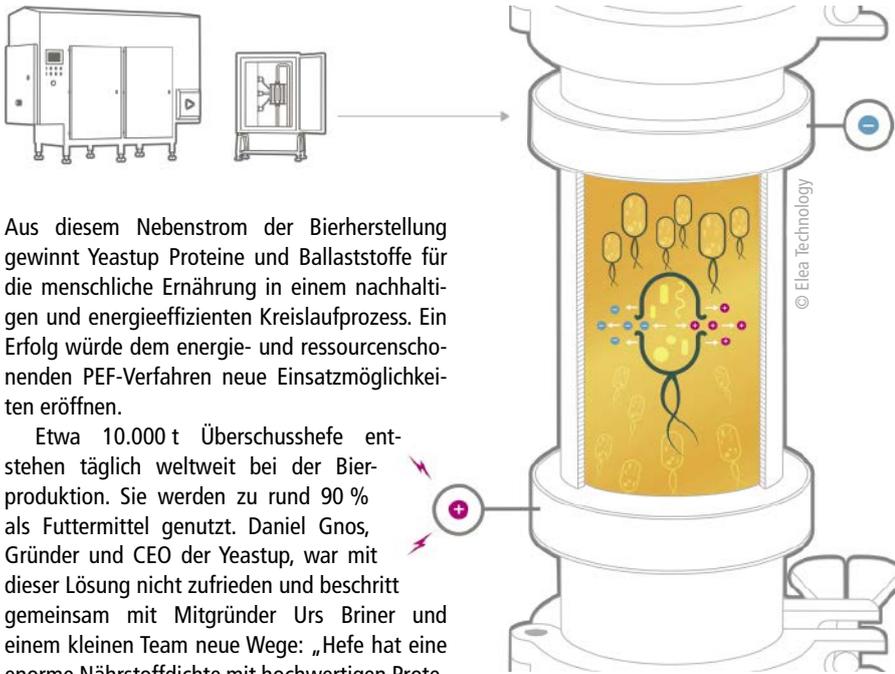
© Yeastup

■ Abb. 2: Vor der Isolierung der Hefeinhaltsstoffe muss die Hefeemulsion zunächst standardisiert werden.



© Yeastup

■ Abb. 3: Versuche im Technikum: Als Startup befindet sich Yeastup derzeit in der Skalierungsphase. Die kommerzielle Produktion ist für das vierte Quartal 2024 geplant.



■ Abb. 4: Schematische Darstellung der Elektroporation.

Aus diesem Nebenstrom der Bierherstellung gewinnt Yeastup Proteine und Ballaststoffe für die menschliche Ernährung in einem nachhaltigen und energieeffizienten Kreislaufprozess. Ein Erfolg würde dem energie- und ressourcenschonenden PEF-Verfahren neue Einsatzmöglichkeiten eröffnen.

Etwa 10.000 t Überschusshefe entstehen täglich weltweit bei der Bierproduktion. Sie werden zu rund 90 % als Futtermittel genutzt. Daniel Gnos, Gründer und CEO der Yeastup, war mit dieser Lösung nicht zufrieden und beschritt gemeinsam mit Mitgründer Urs Briner und einem kleinen Team neue Wege: „Hefe hat eine enorme Nährstoffdichte mit hochwertigen Proteinen und Ballaststoffen. Wir verfolgen das Ziel, diese direkt für den wachsenden Proteinbedarf der Weltbevölkerung nutzbar zu machen, ohne den energie- und ressourcenintensiven Umweg über die Nutztierhaltung“, so Gnos. Er kombinierte seine Erfahrung aus der Brauereindustrie und der Entwicklung proteinreicher Lebensmittel und erarbeitete in Zusammenarbeit mit der Hochschule für Life Sciences FHNW

in der Schweiz, verschiedenen Ingenieurbüros und Maschinenherstellern ein skalierbares Verfahren zur Isolation der werthaltigen Hefebestandteile. Mittlerweile ist es in zahlreichen Punkten zum Patent angemeldet.

Upcycling für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft

Beim Upcycling der Überschusshefe erfolgt zunächst eine Standardisierung der angelieferten Hefeemulsion und dann ein schonender Zellaufschluss, der die freigesetzten Bestandteile der Hefezellen weitestgehend intakt lässt. In der Folge gilt es, unangenehme Geschmacksstoffe, bspw. Hopfenbitterstoffe aus dem Brauprozess, zu entfernen und die Inhaltsstoffe so aufzureinigen und zu fraktionieren, dass ein hochreines und geschmacksneutrales Proteinpulver mit optimalen Verarbeitungseigenschaften entsteht. Das Yeastin genannte Produkt kann vielseitig für Lebensmittel genutzt werden.

Yeastup verfolgt einen stark forschungsgetriebenen Ansatz, um den mechanischen oder enzymatischen Zellaufschluss kontinuierlich zu optimieren und die Effizienz und Ausbeute biotechnologischer Prozesse zu steigern. So kam es im April 2022 zu ersten gemeinsamen Untersuchungen des Yeastup-Teams und Elea Technology aus dem niedersächsischen Quakenbrück, ob der Zellaufschluss der Hefe durch den Einsatz gepulster elektrischer Felder (PEF) verbessert werden kann. Interessant ist dabei

nicht nur die Frage, ob eine bessere Ausbeute der wertvollen Hefeinhaltsstoffe möglich ist, sondern vor allem, ob PEF einen positiven Einfluss auf die Funktionalität der Proteine hat.

Erfolge mit der PEF-Behandlung

Die Inaktivierung oder Stimulierung von Mikroorganismen ist ein interessantes Anwendungsfeld gepulster elektrischer Felder. Das elektrische Feld bewirkt eine zusätzliche Ladung der Zelle, in deren Folge Poren in der Zellmembran entstehen. Diese sogenannte Elektroporation erlaubt einen leichteren Massentransport, aus dem sich viele Vorteile für unterschiedliche Einsatzbereiche ergeben. Durch die PEF-Behandlung von Säften können z.B. Hefen, Schimmelpilze und Bakterien abgetötet werden, um die mikrobielle Belastung zu reduzieren. Dadurch kann eine definierte Haltbarkeit und mikrobielle Sicherheit des Produktes erzielt werden. Durch das schonende Verfahren, das im Vergleich zur thermischen Behandlung mit deutlich niedrigerer Temperatur arbeitet, werden die Nährstoffe, der Geschmack und die Farbe nicht beeinträchtigt. Auf der anderen Seite ist bei geringeren PEF-Intensitäten, d.h. Feldstärken unter 1 kV/cm, auch eine Stressinduktion möglich, die zur Stimulation des Mikroorganismen-Stoffwechsels führt und die Fermentationsgeschwindigkeit erhöhen kann.

Werden Starterkulturen für fermentierte Produkte behandelt, kann das zu einer besseren Leistung führen und bspw. die rheologischen Eigenschaften des Endproduktes beeinflussen. Die verbesserte Extraktion von Zellinhaltsstoffen, die für Yeastup ein entscheidendes Erfolgskriterium ist, wird industriell schon in der Wein- und Olivenölherstellung genutzt. In beiden Fällen

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
ansehen und
direkt bestellen!



■ **Abb. 5:** Die zukünftig unter der Marke Yeastin vertriebenen Hefeproteine von Yeastup eignen sich u.a. als Basiszutat für Fleisch-, Milch- und Käsealternativen.

bewirkt PEF eine Elektroporation der Pflanzenzelle, sodass beim Wein wertgebende Polyphenole leichter extrahiert werden können und in der Olivenölproduktion die Ausbeute an hochwertigem, nativem Olivenöl steigt. Ein weiteres Anwendungsfeld der Behandlung mit gepulsten elektrischen Feldern könnte die Behandlung von Hefezellen zur Extraktion wertvoller Inhaltsstoffe sein. Hefezellen enthalten u.a. Proteine, Kohlenhydrate, Vitamine und Enzyme in hoher Konzentration und hochwertiger Zusammensetzung.

Hochwertige Proteine

Die zukünftig unter der Marke Yeastin vertriebenen Hefeproteine von Yeastup eignen sich u.a. als Basiszutat für Fleisch-, Milch- und Käsealternativen. Technofunktionelle Tests belegen auch eine erhöhte Gelierfähigkeit und eine sehr gute Löslichkeit. Für Fleisch- und Käsealternativen ist Yeastup bereits mit Partnern in Kontakt, um gemeinsam Anwendungen zu entwickeln, sobald Yeastin in die Vorproduktion geht. Dabei bieten die Hefeproteine Vorteile durch ihre natürlichen aroma- und geschmackgebenden Inhaltsstoffe.

Yeastup legt einen zweiten Schwerpunkt auf Beta-Glucane und Mannan aus der Hefezelle, die unter der Marke Upfiber als Inhaltsstoffe für hochwertige natürliche Kosmetika und Nahrungsergänzungsmittel genutzt werden sollen. Außerdem ist die Hefezelle eine natürliche Quelle mehrerer B-Vitamine, die eine wichtige Rolle für den Stoffwechsel, die Energieproduktion und die Gesundheit der Zellen spielen. Enthaltene Enzyme wie Lipasen, Amylasen und Proteasen werden in der chemischen und pharmazeutischen Industrie verwendet.

„Die PEF-Technologie, die uns Elea in den ersten Versuchen vorgeführt hat, ist äußerst vielversprechend und besitzt großes Potential, um bestehende Methoden zu ersetzen“, erklärt Sandra Martinek aus dem R&D-Team von Yeas-

■ Der Wirkungsmechanismus von PEF

Die Anwendung von PEF (pulsed electric fields) beeinflusst die Zellmembran jeder biologischen Zelle. Dabei kann es sich um mikrobiologische, tierische oder pflanzliche Zellen handeln, bspw. die einer Kartoffel. Je nach Aufbau reagiert jede Membran unterschiedlich sensibel auf gepulste elektrische Felder. Der Hauptbestandteil der Membran sind Phospholipide, die in ihrer Rolle als Nichtleiter einen wesentlichen Anteil am Aufbau der natürlichen Ladung und des sogenannten Transmembranpotentials haben. Durch das Anlegen einer externen Spannung kann dieses Potential erhöht und eine Elektrokompensation hervorgerufen werden. In Abhängigkeit von der eingesetzten Feldstärke resultieren daraus Poren in der Zellmembran, die reversibel oder irreversibel sein können. Dieser Prozess wird auch als Elektroporation bezeichnet. Das Ausmaß der Elektroporation und der nachfolgenden Schädigung der Zellen hängt von der elektrischen Feldstärke, der spezifischen Energie, der Pulsdauer und der Frequenz ab. Reversible Poren sind hydrophil und schließen sich nach einiger Zeit wieder. Bei höherer Intensität oder Änderung der Pulscharakteristik der PEF-Behandlung kommt es zur Bildung hydrophober Poren und der dauerhaften Zellschädigung oder Inaktivierung von Mikroorganismen. Produkterwärmung und Energiebedarf sind dabei gering im Vergleich zur thermischen Behandlung. Pflanzliche Zellen verlieren ihren Zellinnendruck (Turgor), wodurch der Stofftransport erleichtert wird, bspw. bei einer Extraktion. PEF haben sich bereits bei einer Reihe von Lebensmitteln wie Chips, Säften, getrockneten Produkten oder in der Kartoffelverarbeitung bewährt.

tup. „Im Rahmen weiterer Untersuchungen wollen wir ihre Anwendbarkeit validieren und die Effektivität für unsere Zwecke optimieren, bspw. für die Inaktivierung unerwünschter Mikroorganismen“, skizziert Martinek die nächsten Projektschritte. Während der ersten Versuchsreihe wurden diverse Parameter untersucht, um deren Wirkung auf die Zellmembran zu testen. Dabei wurden jeweils 20 l Überschusshefe verarbeitet. Der verbesserte Hefeaufschluss gelang problemlos. Die Zellmembran wurde geöffnet und Proteine konnten nach dem Zentrifugieren im Überstand nachgewiesen werden. Einige der Vorteile, die sich direkt zeigten, sind bspw. die schnelle und schonende Verarbeitung, der hohe Durchsatz, der auch industriell skalierbar ist, sowie der geringe Temperaturanstieg bei der Verarbeitung.

PEF-Systeme in der Industrie

PEF eignet sich für verschiedene Anwendungen in der Lebensmittelindustrie, sei es die Inaktivierung von Hefezellen für die Herstellung von fermentierten Produkten oder die Konservierung von Lebensmitteln durch Reduktion einer mikrobiellen Belastung. Die PEF kann auch während einer Fermentation eingesetzt werden, um deren Geschwindigkeit zu beeinflussen oder das Stoffwechselspektrum qualitativ und quantitativ zu verändern.

Die marktverfügbaren PEF-Systeme bestehen im Allgemeinen aus einem Pulsmodulator und einer Behandlungseinheit. Durch unterschiedlichen Anlagenaufbau lassen sich flüssige und feste Produkte behandeln sowie verschiedene Verarbeitungskapazitäten und Leistungsstufen realisieren. Die Durchflussraten für flüssige Stoffe wie Saft oder die Hefeemulsion zur Yeastin-Gewinnung sind produkt- und massenabhängig. Die Behandlungszone wird in ein Rohrsystem integriert, dessen Durchmesser entscheidend durchsatzabhängig dimensioniert ist. Derzeit

sind 200 Elea PEF-Systeme weltweit installiert und in Betrieb. Die Hauptanwendung ist hierbei die Kartoffelverarbeitung. Durch den Einsatz der PEF-Technologie wird die Kartoffelstruktur deutlich weicher, wodurch sie leichter zu verarbeiten ist und sich unzählige Vorteile für die weiteren Prozessschritte ergeben. Höhere Ausbeuten, geringerer Ölgehalt und verlängerte Haltbarkeit der Messer sind nur einige davon.

Daniel Gnos ist vom Potential der Yeastin-Proteine überzeugt: „Das Faszinierende an unserer Produktrange ist, dass wir Proteine anbieten können, die mit ihrem vollständigen Aminosäureprofil der ernährungsphysiologischen Wertigkeit tierischen Proteins entsprechen, dabei aber vegan und nachhaltig sind. Außerdem konkurrieren sie nicht mit anderen pflanzlichen Nahrungsmitteln um Ressourcen.“ Auch die ersten Versuche zur Hefebehandlung stimmen ihn zuversichtlich: „Die PEF-Technologie kann uns helfen, unsere Ziele noch effizienter zu erreichen. Sie bietet ein breites Anwendungsspektrum und hat hinsichtlich Qualität, Textur und Geschmack der Produkte klare Vorteile. PEF-Systeme lassen sich direkt in die Produktionsabläufe integrieren und könnten attraktive Energiespar- und Optimierungspotentiale im Herstellungsprozess eröffnen.“

Autorin: Corinna Stühmeier-Niehe, Biotechnologin, Elea Technology GmbH, Deutschland

Kontakte:

Yeastup AG

Brugg, Schweiz
Tel.: +41 58 255 33 33
hello@yeastup.com
www.yeastup.com

Elea Technology GmbH

Quakenbrück
Tel.: +49 5431/92629 70
info@elea-technology.com
https://elea-technology.com



■ Abb. 1: Wellenkupplungen EWC und EWR aus Edelstahl.

Darf's ein bisschen mehr sein?

Antriebs Elemente für gehobene Ansprüche

Motorantriebsstränge müssen auch in anspruchsvollen Sektoren wie der Lebensmittelindustrie in Verpackungs- und Abfüllanlagen geschützt werden. Alle Bauteile müssen gut zu reinigen, rostfrei und möglichst hitze- und/oder säurebeständig sein. Hierauf hat sich der Antriebsspezialist Enemac aus Kleinwallstadt seit mittlerweile über 40 Jahren spezialisiert. Ein breites Spektrum an Sicherheits- und Wellenkupplungen gefertigt aus A2 oder A4 Edelstählen steht dem Anwender zur Verfügung.



■ Abb. 2: Drehmomentbegrenzer mit extra breiter Lagerstelle im Hygienic Design.

Bei den Sicherheitskupplungen bietet der Hersteller vier verschiedene Edelstahlvarianten für den Überlastschutz in indirekten Antrieben an. Es können Drehmomente von 2 bis 900 Nm abgesichert werden. Bei allen Typen kann das Ausrückmoment stufenlos eingestellt werden. Sie verfügen über eine 360° Synchronrastung mit einem Rastpunkt pro Umdrehung. Die Drehmomentbegrenzer rasten selbstständig und ohne Demontage/Neumontage wieder ein, bzw. können langsam wieder angefahren werden. Auf Kundenwunsch können auch Varianten mit mehreren Rastpunkten geliefert werden.

Die Typen ECG_ES und ECR sind sehr kompakt und mit einer schmalen Lagerstelle ausgestattet. Eine breite Lagerstelle hingegen bietet die Type ECI_ES. Die Type ECE_ES ist für den Flanschbau konzipiert. Alle Sicherheitskupplungsvarianten werden mit einer Lebensdauererschmierung entsprechend der NSF-Registrierung versehen und sind zwischen -30°C und +200°C einsetzbar.

Weiterhin bietet Enemac mit der Rutschkupplung ECS_ES eine kostengünstige Alternative mit schmaler Lagerstelle zur Verwen-

dung bei Ausrückmomenten bis zu 18.000 Nm und in einem Temperaturbereich zwischen -15°C und +90°C an.

Im Bereich der Metallbalgkupplungen stehen die Typen EWC mit montagefreundlicher Klemmnabe und die EWR mit geteilter Halbschalen-Nabe zur Verfügung. Beide können bei -40°C bis 350°C eingesetzt werden und decken einen Nennmomentbereich bis 1.200 Nm ab. Um den hohen Hygienevorschriften zu entsprechen, verzichtet der Hersteller auf herkömmliche Klebeverfahren und verbindet die Teile in einem speziellen Mikro-Plasma-Schweißverfahren. Die Type EWR ist zudem besonders geeignet für schwer zugängliche Anlagen, bei denen die An- und Abtriebsaggregate starr, bzw. in axialer Richtung nicht verschiebbar sind. Die Type EWC ist in verschiedenen Baulängen mit zwei- oder vierwelligem Balg erhältlich. Generell sind Enemac Wellenkupplungen spielfreie Ausgleichselemente zur winkelgetreuen Übertragung von Drehmomenten mit hoher Verdrehsteifigkeit bei geringem Massenträgheitsmoment und können bei bis zu 20.000 min⁻¹ eingesetzt werden.

Ebenso steht mit der EWLC eine Distanzkupplung im Hygienic Design zur Verfügung. Diese ist bis 350°C einsetzbar und kann eine Distanz von bis zu 3 m mit einem längenvariablen Zwischenrohr aus Edelstahl überbrücken. Möglich ist oftmals ebenso die EWLC als spielfreie Verbindungs-, Gelenk- oder Synchronwelle einzusetzen. Sie ist für Nennmomente bis zu 1.200 Nm erhältlich und bei bis zu 6.000 min⁻¹ spielfrei und torsionssteif. Auch eine Elastomerkupplung mit montagefreundlicher Klemmnabe steht mit der Type EWJ zur Verfügung. Sie ist bei

bis zu 90°C und bei Nennmomenten bis zu 500 Nm einsetzbar und besonders für hohe Drehzahlen bis zu 29.000 min⁻¹ geeignet. Sonderlösungen werden vom technischen Support gerne gemeinsam mit dem Kunden erarbeitet.

Kontakt:

Enemac GmbH
Kleinwallstadt
Iris Jakob
Tel.: +49 6022/71070
iris.jakob@enemac.de
www.enemac.de

RUBERG-Mischanlagenbau

Lebensmittel · Futtermittel · Chemie



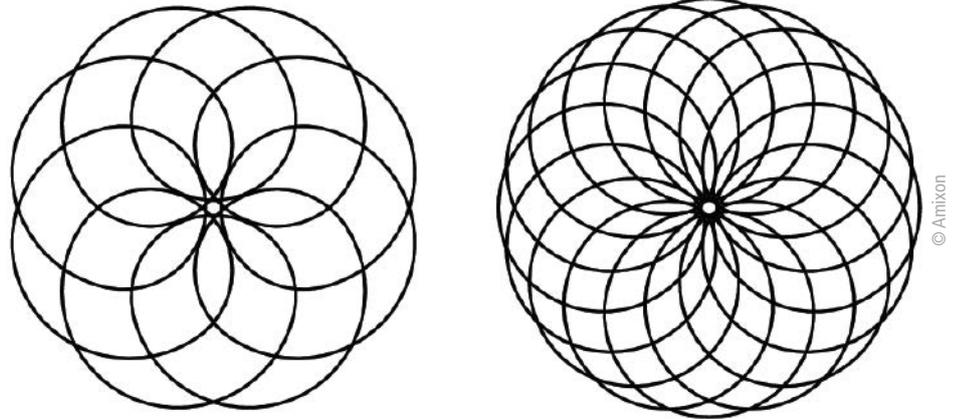
GEBR. RUBERG
Maschinenfabrik

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

Präzise, effektiv und schonend mischen

Ein Kompaktklasse-Mischer für große Mengen bei geringer Anschlussleistung

Der Gyraton Mischer ist eine Neuentwicklung. Er mischt präzise, effektiv und sehr schonend und benötigt dabei nur eine geringe elektrische Anschlussleistung. Die Eigenschaften der Mischgüter spielen dabei keine Rolle. Auch feuchte oder schlecht fließende (zeitverfestigende) Materialien werden homogenisiert. Gyraton Mischer sind besonders kostengünstig, da sie nur wenig Bauraum benötigen.



■ Abb. 1: Bewegungsbahn des unteren Mischwerkarmes eines Gyraton Mixers. Links: langsame Orbitalbewegung, rechts schnellere Orbitalbewegung.

Die Funktion ist ähnlich wie bei allen anderen Amixon-Mischern. Der spezifische Energieeintrag ist beim Gyraton Mischer jedoch geringer. Die Mischwendel rotiert langsam, fördert das Mischgut nach oben und berührt immer nur einen Teil der Mischraumwand. Neben der Rotation führt die Mischwerkswelle eine Kreisbahn über dem Mischraumboden aus. Der Drehpunkt der Welle liegt in der Ebene der gasdichten Wellenabdichtung. Die gesamte Zylinderfläche wird vom Mischwerkzeug tangiert. Dies gilt auch für den Boden. Die Mischung erfolgt totraumfrei, da der Boden als Kalotte ausgebildet ist. Der untere Mischwerkarm hat die gleiche Krümmung wie die Kalottenschale. Die Mischwelle ist nur oben gelagert und angetrieben. Die Wellendurchfüh-

rung ist dauerhaft hygienisch und gasdicht ausgeführt.

Das hier gezeigte Gerät kann 70 m³ Mischgut homogenisieren. Dies entspricht dem Inhalt eines 40 Fuß Hochseecontainers. Diese Mischerbauart beansprucht sehr wenig Bauraum. Der Einsatz des Gyraton Mixers bringt somit viele Vorteile mit sich:

- Geringe elektrische Anschlussleistung: Gyraton Mischer arbeiten besonders effektiv mit geringer Motorleistung und homogenisieren Ihre Mischgüter besonders schonend.
- Geringere Baukosten: Sehr geringer Platzbedarf aufgrund der kompakten Bauart. Meistens befinden sich Großraummischer innerhalb der Gebäudehülle. Andere Großmischer haben einen aufrechtstehenden konischen Mischraum. Solche großen Konusmischer haben ebenfalls gute Mischeigenschaften, aber sie benötigen ungefähr die dreifache Gebäudehöhe. Eine Produktionshalle entsprechend hoch zuzubauen ist teuer.
- Weniger Stress für Schüttgüter: Außerdem ist es auf Dauer teuer, wenn die Mischgüter dreimal höher in den Mischraum gefördert werden müssen (großer Vertikalförderer und dauerhaft höhere Betriebskosten, evtl. unerwünschte Partikelzerkleinerung).
- Schnelle Installation und Inbetriebnahme: Gyraton Mischer sind so konstruiert, dass sie liegend auf einem Tieflader transportiert wer-

den können. Sie werden komplett montiert angeliefert. Die Höhe des Tiefladers inklusive Ladung beträgt in der Regel weniger als 4 m. Damit können Autobahnbrücken in Europa problemlos passiert werden.

- Einfache Inspektion und Reinigung: Gyraton Mischer haben große Inspektionstüren. Sie können leicht inspiziert und gereinigt werden. Die Gyraton Mischer sind begehrbar und können nass oder trocken gereinigt werden.
- Exzellent hygienisch: Es gibt keine Lager- oder Wellenabdichtung im Produktstau. Nur eine Wellenabdichtung ist vorhanden. Diese befindet sich oberhalb des Mischguts. Sie dichtet nur gegen Staub und Gas, hat aber eine sehr lange Lebensdauer.

Wirtschaftlich und effektiv

Natürlich kann man vorhandene Präzisionsmischer entsprechend groß bauen und als Großraummischer einsetzen. Dabei wäre es egal, ob sie mit horizontaler oder vertikaler Mischwelle arbeiten. Das wäre aber sehr teuer: Zum einen wegen der teuren Komponenten Getriebe und Motor. Zum anderen wegen der hohen elektrischen Leistung von mehreren 100 kW. Ein solcher Großmischer bräuchte für die Homogenisierung nur wenige Minuten Mischzeit. Das ist aber in der betrieblichen Praxis nicht erforderlich. In der Regel stehen für die großvolumige Homogenisierung viele Stunden zur Verfügung.

Insofern gibt es nicht viele Mischerbauarten, die für das Homogenisieren großer Chargen (mehr als 10 bzw. 80 m³) wirtschaftlich und effektiv eingesetzt werden können, insbesondere dann, wenn es sich um hygienische Präzisionsmischer handelt.



■ Abb. 2: Im Gyraton-Mischer führt die Mischwerkswelle neben der Rotation eine Kreisbahn über dem Mischraumboden aus. Das hier gezeigte Gerät kann 70 m³ Mischgut homogenisieren, entsprechend dem Inhalt eines 40 Fuß Hochseecontainers.

Bisher wird der Markt von konischen Schneckenmischern dominiert, bei denen eine Förderschnecke das Mischgut nach oben transportiert. Gleichzeitig bewegt sich die Schnecke im Kreis entlang der Konuswand. Da solche konischen Schneckenmischer auch als Großmischer gut funktionieren, sind sie weltweit anzutreffen. Sie haben jedoch zwei Nachteile: Erstens benötigen sie extrem viel vertikalen Bauraum und zweitens erfordern sie ein Getriebe im Mischraum, das die Förderschnecke antreibt.

Wie sind die Einsatzbereiche für Gyration Mischer definiert? Der Gyration Mischer ist eine gute Lösung, wenn einer oder mehrere der folgenden Anforderungspunkte erfüllt werden müssen:

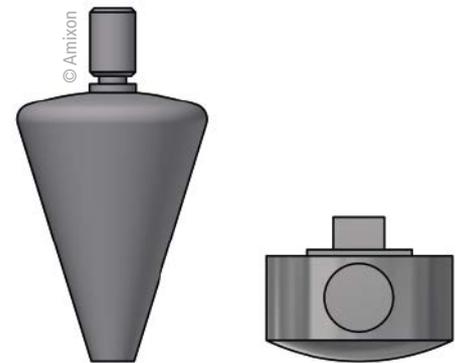
- wenn die Chargengröße mindestens 3 m³ und höchstens 70 m³ beträgt
- wenn es sich um gut fließende Schüttgüter handelt,
- wenn es sich um schlecht fließende Güter handelt,
- wenn es sich um heterogene Stoffzusammensetzungen handelt,
- bei zeitverfestigenden Gütern,
- bei feuchten Schüttgütern,
- wenn es sich um Nanopartikel handelt,
- bei besonders leichten Stoffen,
- wenn es sich um schwere Metall- oder Keramikpulver handelt,
- wenn besondere hygienische Bedingungen einzuhalten sind,



■ Abb. 3: Mischraum und Mischwerk des Gyration Mischers.

- wenn es sich um sterile Güter handelt,
- wenn inerte Bedingungen eingehalten werden müssen (Stickstoffatmosphäre),
- wenn der Großmischer gleichzeitig als kontinuierlicher Mischer und als Puffer dienen soll,
- wenn der sich Mischer hochgradig restlos entleeren soll

Im Amixon Technikum steht ein Gyration Mischer mit einem Bruttovolumen von 4,8 m³ zur Verfügung. Damit können Testchargen bis zu 3 m³ effektiv gemischt werden. Die Durchführung von Versuchen wird dringend empfohlen. So können wir alle Leistungsdaten für eine zuverlässige Hochrechnung auf größere Gyration Mischer



■ Abb. 4: Größenvergleich: Kegelschneckenmischer und Gyration Mischer.

erfassen. Dabei waren die Fachkräfte bei Amixon selbst davon überrascht, wie wirtschaftlich und effizient dieser neue Mischer arbeitet.

Autor: Markus Mettenborg, Leiter Technikum, Amixon

Kontakt:

Amixon GmbH

Paderborn

Tel.: +49 5251/68 88 88 0

sales@Amixon.de

www.Amixon.de

Powtech 2023: Halle 4A Stand 326

WILEY

Immer für Sie **aktiv**

Branchenfokus LVT 11-12/23
Brau-/Getränkeindustrie

Redaktionsschluss: 11.09.23
 Späteste Manuskript-Einreichung: 25.09.23
 Anzeigenschluss: 16.10.23
 Erscheinungstermin: 07.11.23
 LVT-web.de-Newsletter: Dienstag, 14.11.23

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

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

www.LVT-WEB.de

LVT LEBENSMITTEL
Industrie

Die teuerste Energieform effizient einsetzen

Druckluft-Optimierungspotenziale für Lebensmittelproduzenten

Die Hälfte der eingesetzten Energie verschwenden – undenkbar? Ganz im Gegenteil! Genau das passiert beim Einsatz von Druckluft häufig. Dabei ist Druckluft eine der teuersten Energieformen. Doch es gibt Ansatzpunkte, um den Verbrauch deutlich zu reduzieren – und damit auch die Kosten und CO₂-Emissionen.

Druckluft ist für lebensmittelverarbeitende Unternehmen unverzichtbar, etwa um Cremes oder Speiseeis Volumen zu geben oder Teigwaren zu glasieren, für die Belüftung bei Brau-Prozessen, beim Transport von Produkten in der Herstellung oder bei der Abfüllung. Ebenso zahlreich wie die Einsatzgebiete sind oft die Effizienzverluste, die auf bis zu 50 % der aufgewendeten Energie geschätzt werden.

Die Ursachen können sehr unterschiedlich sein. Um sie zu erkennen und gezielt zu reduzieren, braucht es eine solide Datenbasis. Hierfür werden die Verbräuche am besten über eine Woche hinweg an typischen Produktionstagen ermittelt. So erhält man die Druckluftkennzahl

des Systems, die einen ersten Eindruck zur Effizienz des Gesamtsystems gibt. Auf dieser Basis gelangt man über sieben Leitfragen zum umfassend optimierten Druckluftsystem.

1. Ist die Druckluft wirklich überallt nötig?

Ein Kompressor verbraucht bis zu vierzigmal mehr Energie als ein Elektromotor. Deshalb lohnt es sich zu prüfen, ob anstelle von Druckluft auch ein elektrischer Antrieb eingesetzt werden kann. Beim Vergleich sollten jedoch die zentralen Faktoren genau abgewogen werden, etwa die Rentabilität und Produktionssicherheit sowie Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte.

2. Welche Verluste entstehen durch Leckagen?

Undichte Stellen im Druckluftnetz lassen sich zwar nicht ganz vermeiden, aber erheblich reduzieren. Denn häufig bestehen Leckagen wochen- und monatelang bevor sie entdeckt werden. Das liegt auch daran, dass sie in den wenigsten Fällen zu hören sind: Nur etwa 20 bis 30 % der Leckagen fallen durch Geräusche auf, die restlichen 70 % sind für das menschliche Ohr nicht



Marcel Ruschel, MVV Enamic

wahrnehmbar. Die Verluste durch Leckagen lassen sich ermitteln, indem der Verbrauch in einer (weitgehend) produktionsfreien Zeit erfasst wird. Beträgt dieser mehr als fünf bis zehn Prozent des Verbrauchs während der Produktionszeiten, lässt dies auf zu hohe Druckluftverluste schließen. Dann sollten an der Verdichterstation, im Netz und beim Verbraucher Leckagen gesucht und behoben werden. Am einfachsten können sie mit moderner Ultraschallmesstechnik aufgespürt werden. Damit lässt sich auch messen, wieviel Liter Druckluft pro Minute an der jeweiligen Stelle verlorengehen. Kennt man die Druckluftkosten, lässt sich anhand der Betriebszeit der Druckluftanlage hochrechnen, was eine Reparatur der Leckage an Einsparungen bringt.



© MVV Energie AG

Abb. 1: Ebenso zahlreich wie die Druckluft-Einsatzgebiete in der Lebensmittelindustrie sind oft die Effizienzverluste, die auf bis zu 50 % der aufgewendeten Energie geschätzt werden.

Die monatliche Druckluftkennzahl zeigt Veränderungen beim Verbrauch außerdem zeitnah an. Bei Stellen, die häufig undicht sind, z. B. weil sie mechanisch stark beansprucht werden, lohnt es sich, der Ursache für die Lecks auf den Grund zu gehen und bspw. robustere Schläuche einzusetzen. Um Leckagen von vornherein zu vermeiden, hilft es auch, den Druck in bedarfsfreien Zeiten, wenn möglich abzusenken oder die Kompressoren auszuschalten.

3. Lassen sich Steuerung und Laufzeiten optimieren?

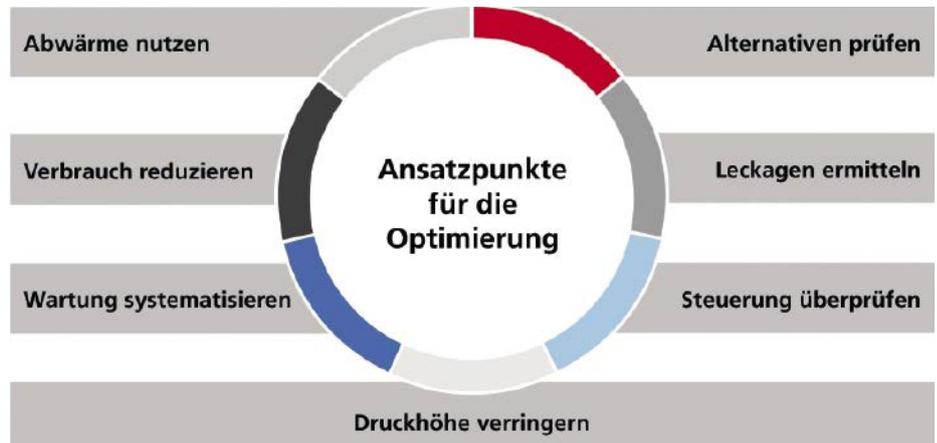
Um das Optimierungspotenzial bestimmen zu können, muss zuerst der Status Quo der Steuerungen und Regelungen bekannt sein. Dabei sollten auch der Anteil der Leerlaufstunden pro Kompressor und die jährlichen Leerlaufkosten betrachtet werden. Damit werden Auffälligkeiten sichtbar, an denen man gezielt ansetzen kann, z. B. bei der Auslegung der Kompressoren, der Dimensionierung des Druckluftbehälters oder der Wasserkühlung. Schwankt die Auslastung über das Jahr hinweg stark, kann sich eine verbrauchsorientierte Steuerung lohnen.

4. Können Druck und Qualität der Druckluft reduziert werden?

Häufig ist der Druck falsch eingestellt. Meistens hat das historische Gründe, etwa weil ein Druckluftnetz jahrelang mit demselben Druck betrieben wird, während Anlagen durch neue ersetzt wurden, die weniger Druck benötigen. Da jedes bar weniger rund sieben Prozent Energie einspart, lohnt es sich, den Druck exakt auf die tatsächlichen Anforderungen anzupassen. Das gilt vor allem bei Betriebs- oder Einschaltdrücken von mehr als sieben bar. Bei der Umstellung empfiehlt es sich, den Druck sukzessive zu reduzieren und bei jedem Schritt zu prüfen, ob die Maschinen noch problemlos laufen.

Ähnliches gilt auch andersherum: Wenn es irgendwo einen Versorgungsengpass gibt und nicht genug Druckluft zur Verfügung steht – etwa nach einer Vergrößerung der Produktion und einer entsprechenden Netzerweiterung – wird häufig der Druck des gesamten Netzes angehoben und/oder zusätzliche Kompressoren eingesetzt. Das ist wenig energieeffizient. Denn in der Regel wird nicht im ganzen Netz derselbe Druck benötigt. Eine gezielte Druckerhöhung lässt sich mittels Nachverdichter erreichen.

Alternativ können auch mehrere Netze mit unterschiedlichen Druckstufen und -Qualitäten betrieben werden, passgenau für jeden Anwendungsfall. So sollte Förderluft über Gebläse statt Kompressoren erzeugt werden und über ein separates Niederdrucknetz zur Verfügung gestellt werden. Die Einsparungen bei der Druckluft sollten jedoch nicht auf Kosten der Anwendungsleistung gehen. Außerdem sollten die Rohrleitungsdurchmesser großzügig ausgelegt sein.



■ Abb. 2: Über sieben Ansatzpunkte lässt sich ein Druckluftsystem umfassend optimieren.

Kommt die Druckluft direkt oder indirekt mit Lebensmitteln in Kontakt, ist auch die Qualität der Druckluft ein wichtiger Aspekt. Um keim- oder ölfreie Druckluft zu erhalten, muss zusätzliche Energie aufgewendet werden. Deshalb sollte aus Energieeffizienz- und Klimaschutz-Gründen die Druckluftqualität je nach Verfahren nur so hoch wie nötig gehalten werden.

5. Was sind optimale Wartungszyklen?

Nicht oder zu spät durchgeführte Wartungen können den Energiebedarf bei der Druckluft-erzeugung erhöhen. Das lässt sich vermeiden, indem man ermittelt, welche Wartungsarbeiten von der Erzeugung über die Verteilung bis zur Anwendung nötig sind. Eine Auswertung der Kompressoren nach Last- und Leerlaufstunden bringt meistens wertvolle Hinweise auf die optimalen Wartungszyklen. Auf dieser Basis lässt sich ein Wartungsplan mit entsprechenden Checklisten erstellen.

Um herauszufinden, ob ein Kompressor ersetzt werden sollte, nutzt man am besten den spezifischen Stromverbrauch. Er gibt an, wie energieeffizient ein Kompressor ist. Hierfür wird zuerst ermittelt, wieviel Strom der Kompressor verbraucht. Dann wird mit Hilfe einer Durchflussmessung festgestellt, wieviel nutzbare Druckluft der Kompressor erzeugt. Daraus ergibt sich der spezifische Stromverbrauch für die Druckluft-Energie. Durch einen Vergleich mit dem spezifischen Stromverbrauch anderer Kompressoren, den man z. B. in Datenblättern findet, lässt sich die Effizienz des jeweiligen Kompressors bewerten.

6. Kann der Verbrauch reduziert werden?

Der Druckluftverbrauch kann häufig durch Alternativen reduziert werden, die energetisch günstiger sind. Oft bringen schon einfache Maßnahmen spürbare Kostensenkungen. Vor allem Dauerbläser treiben durch ihre langen Laufzeiten den Energieverbrauch in die Höhe. Hier schafft man bspw. durch ein bedarfsgerechtes Ein- und Ausschalten mit Hilfe von Lichtschranken Abhilfe.

7. Lässt sich die Abwärme sinnvoll nutzen?

Aus 100 % Strom entstehen nur rund 5 % Energie in Form von Druckluft. Die restlichen 95 % müssen als Abwärme abgeführt werden. Lässt sich diese Abwärme nutzen, kann die Energieeffizienz deutlich steigen. Typische Beispiele hierfür sind die Warmwasserbereitung, Heizungsunterstützung oder Warmluftheizungen von Bädern zur Reinigung von Werkstücken. Für jeden Nutzungsfall gilt es zu prüfen, ob das Temperaturniveau der Abwärme ausreicht und ob sie zeitgleich und ortsnahe zur Verfügung steht. Betrachtet man die Wirtschaftlichkeit, sollten auch die Leerlaufstunden mit maximal 30 % der Aufnahmeleistung in die Berechnung einfließen.

Mehr Effizienz ohne Investitionen

Für Unternehmen, die diese Maßnahmen aufgrund fehlender personeller oder zeitlicher Ressourcen nicht durchführen können, bietet Druckluft-Contracting eine interessante Alternative. Dabei werden alle Aufgaben rund um Planung, Bau, Betrieb und Druckluftbereitstellung an einen externen Dienstleister wie MVV Enamic übertragen. Dieser Contractor übernimmt zudem das Investitions- und Betriebsrisiko. Für das beauftragende Unternehmen fallen also keine Investitionen an, trotzdem profitiert es von der erzielten Gesamtkostensenkung, die es in der Regel schon ab dem ersten Betriebsjahr gibt. Denn auch der Contractor hat ein wirtschaftliches Interesse daran, die Energieeffizienz zu steigern und Einsparungen zu generieren. Ein weiteres Plus ist die kontinuierliche Betreuung, sodass sich das Unternehmen ganz auf die Lebensmittelproduktion konzentrieren kann.

Autor: Marcel Ruschel, Regionalleitung Süd im Businesskundenvertrieb der MVV Enamic

Kontakt:

MVV Enamic GmbH

Mannheim

Tel.: +49 621/290-3656

partner@mvv.de • <https://partner.mvv.de>

Schokolieranlagen mit Pfiff

Ein kompaktes Pneumatik-System für den Sondermaschinenbau

Von der Kindheit bis ins hohe Alter: Kaum ein süßes Nahrungsmittel hat so viele Fans wie Schokolade. Doch damit Konsumenten den „sündhaften“ Genuss auch qualitativ hochwertig erleben können, braucht es zur Verarbeitung die passenden Anlagen. So sorgen z. B. Schokolieranlagen dafür, dass andere Lebensmittel einen gleichmäßigen Schokoladenüberzug erhalten. Für den vollautomatischen und zuverlässigen Prozess sind moderne und optimal aufeinander abgestimmte Pneumatik-Komponenten wie etwa Wartungseinheiten, Ventilinseln und Zylinder notwendig.



■ Abb. 1: Detailansicht auf den Waffeldispenser.

Wie sich diese Anforderungen erfüllen lassen, bewies SMC bei einem außergewöhnlich „geschmackvollen“ Kundenprojekt: Die Lebensmittelverarbeitung ist hochautomatisiert und greift dazu auf modernste Komponenten zurück. Neben Hygiene, Zuverlässigkeit und Qualität müssen Anlagenbauer dabei auch Aspekte wie Preis, Montageaufwand und Flexibilität im Blick behalten, um im Wettbewerb erfolgreich zu sein. Zu den vollautomatisierten Prozessen, die auf ein optimales Zusammenspiel von verschiedenen Komponenten angewiesen sind, gehört u. a. die Schokolierung von Lebensmitteln – ein mehrteiliger Vorgang, bei dem verschiedene Druckluftanwendungen zum Tragen kommen.

Mit den vielfältigen und hohen Anforderungen der Branche vertraut ist das 1999 gegründete Unternehmen Sprematec Sondermaschinenbau. Das im niedersächsischen Steinfeld zwischen Bremen und Osnabrück beheimatete Unternehmen bildet von der Beratung, Entwicklung und Planung über Bau und Montage bis hin zur Inbetriebnahme und Instandhaltung das vollständige Leistungsspektrum für Anlagen ab. Der Kundenkreis aus mehr als 30 Ländern setzt sich aus den Bereichen Backwaren-, Süßwaren-, Fleisch-, Kartoffel-, aber auch der Kunststoffverarbeitung zusammen.

Teil des Portfolios sind bspw. Schokolieranlagen, die zur Veredelung von Waffeln dienen. Zur Modernisierung einer solchen Anlage suchte Sprematec Sondermaschinenbau nach einem verlässlichen und kompetenten Partner, der

nicht nur imstande sein sollte, geeignete Komponenten bereitzustellen, sondern auch bei der Entwicklung und Planung tatkräftige Unterstützung bereitstellen zu können. Aufgrund der in den vergangenen Jahren gesammelten positiven Erfahrungen in anderen Projekten, entschloss sich das Unternehmen erneut für eine Zusammenarbeit mit dem Automatisierungsspezialisten SMC.



■ Helmut Gerdes, SMC Deutschland

Ganzheitliche Anforderungen

Zur Ausstattung der neuen Schokolieranlage für Waffeln sollte insgesamt eine Ersparnis in Sachen Konstruktion, Kosten und Montagezeit erreicht werden. Dazu mussten die erforderlichen Komponenten kompakt und leicht zu installieren sein und zugleich mit einem guten Preis-Leistungs-Verhältnis überzeugen. Sie erledigen schließlich unterschiedliche Aufgaben beim Prozess der Schokolierung von Waffeln, der aus einer Reihe einzelner Vorgänge besteht: Nachdem zunächst Waffelstangen nebeneinander in mehreren Reihen in ein Magazin eingelegt wurden, werden diese entstapelt und einzeln auf sogenannte Waffelaufnahmen übergeben. Während die einzelnen Waffeln mit den Waffelaufnahmen weiterakteten, fährt die Unterseite einer Waffelreihe durch ein Tauchbecken mit flüssiger Schokolade, um anschließend zum Festigen des Schokoladenüberzugs einen Kühlraum zu durchlaufen. Daraufhin übergibt ein Handling-System

die Waffeln an ein Förderband, bei dem diese am Ende erneut gestapelt werden. Schließlich lassen sich die fertig schokolierten Waffeln entnehmen.

„Um die unterschiedlichen Verfahren ganzheitlich durchführen zu können, brauchten wir von Zylindern über Ventilinseln und Kupplungen bis hin zu Wartungseinheiten eine Reihe optimal aufeinander abgestimmter Pneumatik-Komponenten“, erklärt Dirk Hoping, Konstrukteur bei Sprematec Sondermaschinenbau. „Zudem war es uns wichtig, den Aufbau der Anlage zu vereinfachen, bei Kosten und der Montagezeit zu sparen und auch die Steuerung der Ventilinseln auf den neuesten Stand zu bringen.“

Zahlreiche Lösungen aus einer Hand

„Nachdem uns die Anforderungen des Auftrags im Detail erläutert wurden und wir erste gemeinsame Brainstormings abgehalten hatten, haben

wir mit den Kollegen von Sprematec alle erforderlichen Komponenten über den SMC-Konfigurator zusammengestellt“, sagt Christian Suchalla, Sales Engineer bei SMC. „Heraus kam für die Ventilbaugruppe die Ventilinsel der Serie SY5000 in der Konfiguration S5Y51-LDA275 inklusive dem Feldbussystem EX260 für das Protokoll Profinet. Dazu gesellte sich zur Druckluftaufbereitung die Wartungseinheit der Serie AC in der Konfiguration AC40-LBY06. Bei den Antrieben fiel die Wahl zum einen auf die ISO-Zylinder der Serie C85 jeweils einmal mit Hub 10 und 15 mm und viermal mit 25 mm – davon je zwei mit elastischer Endlagendämpfung und zwei mit pneumatisch einstellbarer Dämpfung. Zum anderen auf einen ISO-Zylinder der Serie CP96 mit Hub 80 mm sowie insgesamt 12 Kompaktzylinder – zweimal die Serie C55, zehnmal die Serie MGP mit Führung in verschiedenen Ausführungen – und schließlich ein Rundzylinder der Serie CG1-Z. Zu guter Letzt kamen noch vier Schnellkupplungen der Serie KKA zum Anschluss der Temperierung des Schokobeckens hinzu – zweimal als Stecker, zweimal als Buchse.“

Optimale Pneumatik-Komposition

Indem alle Komponenten vormontiert angeliefert wurden und SMC bei der Erstellung des Pneumatikplans half, gelang die Endmontage der Schokolieranlage schnell und mit wenig Aufwand zum Vorteil von Sprematec. Die kürzere Montagezeit konnte außerdem dadurch erreicht werden, dass etwa Komponenten wie die Ventilinsel der Serie SY zusammen mit dem Feldbussystem EX260 sehr kompakt konstruiert sind – bei der vorherigen Konstruktion war die Ventilinsel eines anderen Anbieters noch herkömmlich elektrisch verdrahtet. Dank des modularen Aufbaus bietet sie die Möglichkeit, zukünftige Erweiterungen einfach umzusetzen.

Dirk Hopping ergänzt: „Dass wir wirklich alle notwendigen Pneumatik-Komponenten aus einer Hand und zudem vormontiert erhalten haben, war ein Riesenvorteil für uns. Auch in besonderen Fällen wie etwa beim Dispenser

haben die Lösungen von SMC einen echten Unterschied gemacht. So haben wir hier früher einen Antrieb mit externer Führung verwendet, bei dem die Montagefläche zuvor mechanisch bearbeitet werden musste und auch die Ausrichtung deutlich aufwendiger und schwieriger war. Jetzt übernimmt das ein kompakter und zugleich robuster Zylinder mit integrierter Führung, der die Konstruktion und den Montageaufwand reduziert. SMC war bei mehreren Lösungen nicht nur günstiger als unser vormaliger Lieferant, sondern hat uns auch in jeder Hinsicht bestens unterstützt.“

Fazit

Von der Druckluftaufbereitung über die Ventilbaugruppe zur Ansteuerung der verschiedenen Varianten von pneumatischen Zylindern bis hin zu Kleinstteilen wie den Schnellkupplungen für den Temperieranschluss des Schokobeckens: SMC hat in enger Abstimmung mit dem Kunden ein individuelles Komplettpaket zusammengestellt und geliefert, das in Sachen Leistung, Qualität und Preis überzeugt. „Die gute Erfahrung, die wir in diesem Projekt mit SMC sammeln konnten, hat uns dazu veranlasst, unseren Blick auch auf andere Bereiche zu werfen. Dazu zählen nicht nur zusätzliche Ventilinseln, sondern auch Bereiche für die Sensorik oder das Thema E-Achsen, die für Waffelsägen genutzt werden können. Wir freuen uns auf jeden Fall über zukünftige Projekte mit SMC“, so Dirk Hopings Fazit.

Autor: Helmut Gerdes,
Sales Engineer bei SMC Deutschland

Kontakt:
SMC Deutschland GmbH
Egelsbach
Helmut Gerdes
Tel.: +49 6103/402-402
auftrag@smc.de
www.smc.de



■ Abb. 2: Detailsicht auf die Waffelaufnahme.



■ Abb. 3: Detailsicht auf die Waffelentnahme.

Essenzielles Praktikerbuch



WALTER WIEDENMANNOTT
2016, 109 EURO, ISBN: 978-3-527-33994-5

Wasser ist ein wichtiger Rohstoff für viele Industriezweige. Eine stabile und kontrollierte Wasserqualität ist eine entscheidende Voraussetzung für die Herstellung von Pharmazeutika, Medizinprodukten, Nahrungsmitteln und Kosmetika.

Dieses Praxishandbuch für Anwendende im Betrieb gibt einen Überblick über die relevanten Daten, Fakten und Bestimmungen für den Umgang mit Wasser in der industriellen Produktion, von der Auslegung der Komponenten bis zur Inbetriebnahme, einschließlich der Zertifizierung und Überwachung der Anlagen im laufenden Betrieb.

Nach einer allgemeinen Einführung in die Grundlagen der Wasserchemie und Wassertechnologie stellt der Autor die im industriellen Umfeld üblichen Verfahren und Anlagen zur Wasseraufbereitung vor, von der mechanischen über die thermische bis hin zur chemischen Aufbereitung.

Eingehend werden die besonderen Qualitätsanforderungen und Verfahren für hochreine Wässer wie Kesselspeisewasser und Pharmawasser beschrieben.

Der letzte Teil des Buches widmet sich der Kontrolle und Vermeidung von mikrobiellen Verunreinigungen, die für viele Anwendungen das größte Problem für die Wasserqualität darstellen.



Titeldetailseite
ansehen und
direkt bestellen!

Wissen über Maschinensicherheit

Der Automatisierungsexperte Pilz baut sein weltweites digitales Trainingsangebot zur Maschinensicherheit aus. Mit dem neuen „Internationalen Trainingskalender“ können die standardisierten Schulungen von Pilz online live besucht werden. So ist das Trainingsangebot auch in Regionen verfügbar, in denen Pilz keine Niederlassung hat. Pilz erleichtert Kunden damit den Zugang zu Wissenstransfer und gibt ihnen mehr Flexibilität zur Weiterbildung in wichtigen Themen der Maschinensicherheit. Als „Botschafter der Sicherheit“ trägt das Automatisierungsunternehmen mit der Pilz Academy seit Jahrzehnten das Wissen rund um Maschinensicherheit in die Welt. Die Tochtergesellschaften von Pilz bieten dafür unter Berücksichtigung der nationalen Gesetzgebung und der Anforderung des jeweiligen Marktes lokal entsprechende Trainings an. Die neuen international standardisierten Trainings des „Internationalen Trainingskalenders“ verstärken das bisherige Online-Trainingsange-



© Pilz

bot von Pilz global: Dafür wurden die bestehenden Präsenztrainings bei gleichbleibender hohen Qualität als reine Online-Seminare konzipiert. Maschinenhersteller sowie -betreiber können ortsunabhängig digital von dem Know-how der Pilz Experten profitieren. Das kommt auch Unternehmen zugute, die Mitarbeiter an unterschiedlichen Standorten weltweit auf demselben Niveau zu Maschinensicherheit schulen möchten. Die Seminare des „Internationalen Trainingskalenders“ sind gemäß des Qualifizierungspfades der Pilz Academy in vier Level

unterteilt – vom Einführungslevel bis hin zur Experten-Zertifizierung. Sie vermitteln sowohl Grundlagen der Maschinensicherheit, als auch spezifische Fachkenntnisse über die wesentlichen Sicherheitsanforderungen bspw. an Roboterapplikationen. Die Inhalte sind für die Teilnehmer stets up-to-date und werden entsprechend um Änderungen aktualisiert, die nationale oder internationale Normen und Richtlinien der Maschinensicherheit betreffen. So vermittelt der „Internationale Trainingskalender“ auch wertvolles Anwendungswissen für die funktionale Sicherheit nach der neuen EN ISO 13849-1 sowie EN/IEC 62061. Die Trainings finden in englischer Sprache statt.

Pilz GmbH & Co. KG
Tel.: +49 711/3409-0
info@pilz.de
www.pilz.com

33. Dresdner Verpackungstagung

Das Deutsche Verpackungsinstitut e. V. (DVI) lädt alle Akteure aus Industrie, Marken, Handel, Wissenschaft und Forschung zur 33. Dresdner Verpackungstagung in die sächsische Landeshauptstadt ein. Die Dialog- und Netzwerk-Plattform steht dieses Jahr unter dem Motto „Verpackungen zwischen Regulierung und Aufbruch mit Intelligenz“. Das traditionelle Jahresabschluss-Treffen der Branche findet am Donnerstag, den 30. November und Freitag, den 1. Dezember 2023 als Präsenzveranstaltung statt. „Wir freuen uns



© DVI

auf Top-Referenten führender Unternehmen und zahlreichen Start-ups sowie Teilnehmenden aus der gesamten Wertschöpfungskette der Verpackung“, blickt DVI-Geschäftsführer und Tagungsmoderator Winfried Batzke voraus. Wie gewohnt werden auch zahlreiche Studierende verpackungsrelevanter Studiengänge aus Deutschland und Österreich prä-

sent sein. „Die exklusive Gelegenheit, schon heute Kontakt zu den besten Mitarbeitern von morgen aufzubauen, ist Teil der einzigartigen Dresdner Mischung und ein echter Mehrwert“, so Batzke. Auf dem Programm der Dialog- und Netzwerk-Plattform stehen Vorträge und Diskussionsrunden rund um vier zentrale Themenbereiche: Regulatorischer

Rahmen (PPWR, Plastic Tax, Green Claims), Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit (u. a. Mehrweg, neue Materialien), neue Entwicklungen im Verpackungsmaschinenbau (u. a. Flexibilität, Nachhaltigkeit, Vernetzung) sowie Top-Innovationen aus der Wertschöpfungskette. Das traditionelle Jahresabschluss-treffen der Branche wird von Gerhard Schubert, GT Trendhouse 42, Stora Enso, Jokey, Labthink, Fachpack und BGH Consulting unterstützt. Anmeldungen für die Dresdner Verpackungstagung sind ab

September über die Homepage des Deutschen Verpackungsinstituts möglich.

Deutsches Verpackungsinstitut e. V. (dvi)
Tel.: +49 30/8049858-0
info@verpackung.org
www.verpackung.org

Events 2023



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

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

November	KW	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
44						1	2	3
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				

September

12.	Grundlagen der Betriebssicherheitsverordnung	Stuttgart	www.euchner.de/de-de/ueber-euchner/termine
26.	Verpackungen für Molkereiprodukte	Kempton	www.zlv.de
26. – 28.	Powtech	Nürnberg	www.powtech.de
26. – 28.	Ilmac	Basel	www.ilmac.ch

Oktober

5. – 6.	Angewandte Statistik für Einsteiger und Anwender der täglichen Qualitätssicherung im analytischen Labor	Online	www.muva.de/akademie/aktuelle-seminare
7. – 11.	Anuga	Köln	www.anuga.de
11.	Validierung und Verifizierung in der Lebensmittelmikrobiologie	Kempton	www.muva.de/seminare
16. – 19.	Konferenz ICNTS 23	Hybrid	https://afin-ts.de/icnts23/
21. – 23.	Süffa	Stuttgart	www.messe-stuttgart.de/sueffa
24. – 26.	Iba	München	www.iba.de
25.	Dampf vier.0: Dampf Symposium im The Squire	Frankfurt	www.dampf-symposium.de/

■ Europäische Messe mit internationaler Zugkraft

Die Powtech in Nürnberg wird im September 2023 wieder zum Hotspot für die Verfahrenstechniker Europas und aus vielen weiteren internationalen Märkten. Über 600 Aussteller werden in den Messhallen ihre Innovationen für das Handling, die Herstellung und die Verarbeitung von Pulvern, Schüttgut und Liquids vorstellen. Exponate zum Anfassen und Ausprobieren sowie Experten mit fundierter Erfahrung und dem neusten Know-how: Das ist die perfekte Grundlage, um zusammen mit und für die Besucher praxisnahe Detaillösungen, individuelle Dienstleistungen und integrierte Prozesse zu erarbeiten. Heike Slotta, Executive Director Exhibitions, ist zuversichtlich: „Wir werden nicht nur zahlreiche Besucher aus Europa begrüßen können. Die Powtech hat auch eine enorme Zugkraft auf die weltweit bedeutenden Processing-Märkte wie die USA, China, Brasilien und Japan. Wir rechnen mit einer herausragenden Besucherqualität auf Entscheider- und Experten vom Fach, die einher geht mit einer deutlichen Stei-



© Powtech

gerung der Besucherzahlen.“ Für einen Push bei den Besucherzahlen wird auch in diesem Jahr die Partec sorgen, die parallel im Nürnberger Messezentrum stattfinden wird. Der internationale Wissenschaftskongress für Partikeltechnologie, getragen von VDI-GVC, sorgt regelmäßig für den Austausch zwischen Forschern, Absolventen und Entwicklungsingenieuren – und verleiht gleichzeitig der Powtech einen besonderen Glanz und ein exklusives, zusätzliches Publikum. Denn nicht

wenige der gut 400 Kongress-Teilnehmer und Nachwuchskräfte steuern gezielt auch ausstellende Unternehmen an. Zum Zugpferd der Messe gehört auch ein attraktives Rahmenprogramm wie bspw. die VDMA-Sonderschau Verfahrenstechnik und Luftreinheit mit Lösungen und Technologien der Entstaubungs-, Trocknungs- und Verfahrenstechnik sowie der Pharma Pavillon der APV mit den Schwerpunkten Fill & Finish und Lyophilisation. Auf dem Pavillon Startup@Powtech präsentieren junge Unternehmen aus Deutschland ihre

Erfindungen und auf dem Campus-Pavillon stellen Universitäten, Hochschulen und Institute sich und ihre Forschungsschwerpunkte und Dienstleistungen vor.

Nürnberg Messe GmbH

Tel.: +49 911/8606-0
info@nuernbergmesse.de
www.nuernbergmesse.de
www.powtech.de

Big-Bag Füll- und Entleersysteme



Mitglied der REMBE Alliance

Pneumatische Förderanlagen
Trocknungsanlagen
Dosieranlagen
Materialaufgabe

Tel.: +49 (0)7042 - 90 330
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
Argenthafer Straße 11
D-55469 Simmern
Hotline 0800/2667247
Tel.: 06761/832-0
Fax: 06761/832-409
E-Mail: info@compair.com
www.compair.de

Förderanlagen Fördereinrichtungen



Mitglied der REMBE Alliance

Pneumatische Förderanlagen
Trocknungsanlagen
Dosieranlagen
Materialaufgabe

Tel.: +49 (0)7042 - 90 330
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



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



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@ltk-kienzler.de www.ltk-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



Mitglied der REMBE Alliance

Pneumatische Förderanlagen
Trocknungsanlagen
Dosieranlagen
Materialaufgabe

Tel.: +49 (0)7042 - 90 330
www.simar-int.com

Wasseraufbereitung



REINSTWASERTECHNIK

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

Etikettierung



Logopak

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

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

Firmenindex

Alfred Ritter	8	Jumo	6
Al Foah	36	Klima Kontor - Planung und Beratung	37
Amixon	9, 42	Kräuter Mix	20
Arla Foods	9	Leuze	14
Armaturenwerk Hötenleben	24	Meraner Mühle	10
Baywa Obst	14	Messe München	8
Bluhm Systeme	Titelseite, 10	Microsonic	25
C. Otto Gehrckens	25	Minebea Intec	28
Claudia de Jong Unternehmensberatung	13, 30	MWV Enamic	44
CLK	27	Neumo Ehrenberg Gruppe	24
Consense	29	Nürnbergmesse	8, 11, 34, 35, 49
CSB System	3	Pilz	48
Daikin Airconditioning	23	Pumpenfabrik Wangen	6
Deutsche Metrohm	21	RCT Reichelt Chemietechnik	31, Beilage
Deutsches Verpackungsinstitut	48	Rico Sicherheitstechnik	4
Elea Technology	3, 38	Sächsisches Institut für die Druckindustrie	12
Enamac	15, 41	Schamel Meerrettich	36
Euchner	49	SEW-Eurodrive	7
Fachverband Kartonverpackungen für flüssige Nahrungsmittel (FKN)	6	Shimadzu Deutschland	19
Friedrich-Schiller-Universität Jena	17	SMC	46
Gebr. Ruberg	41	Südpack Verpackungen	8
GHM Ges.f. Handwerksmessen	4. Umschlagseite	Teledyne Flir	23
Harter	35, 36	Uniquorns	32
Heinrich-Stockmeyer-Stiftung	6	Unternehmensberatung Claudia de Jong	30
High Speed Vision	26	Vision Research	26
Hochschule für Life Sciences FHNW	38	Wika Alexander Wiegand	35
Hochschule Geisenheim University	7	Wolftechnik Filtersysteme	5
IDS Imaging Development Systems	27	Yeastup	38

WILEY

Impressum

Herausgeber
Wiley-VCH GmbH

Geschäftsführer
Dr. Guido F. Herrmann, Sabine Haag

Director
Roy Opie

Produktmanager
Dr. Michael Reubold
Tel.: 06201/606-745
mreubold@wiley.com

Chefredakteur
Dr.-Ing. Jürgen Kreuzig
Tel.: 06201/606-729
jkreuzig@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
lcolavito@wiley.com

Beate Zimmermann
Tel.: 06201/606-316
bzimmermann@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
(VW-Auflagenmeldung, Q1 2023: 10.880)



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

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 Schwartz
Tel.: 06201/606-491
sschwartz@wiley.com

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

Thorsten Kritzer
Tel.: 06201/606-730
tkritzer@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



unendlich

EINZIGARTIG

Ihre Welt. Ihre Messe.



**JETZT TICKET
SICHERN!**

Mehr Informationen:
www.iba.de

The IBA logo, consisting of the lowercase letters 'iba' in a bold, sans-serif font. The letter 'a' is stylized with a circular element inside it. The logo is yellow and is set against a dark blue background with a large, glowing, abstract shape made of white dots that resembles a stylized '3' or a similar figure-eight shape.

iba

2023
22.–26.10.
München
www.iba.de

DIE FÜHRENDE WELTMESSE FÜR BÄCKEREI,
KONDI TOREI UND SNACKS