

# DLG Lebensmittel

FoodTec | Packaging | Food Quality

## Cybersecurity

Auf der sicheren Seite

## Lebensmittel-farben

Natürlichkeit trifft Technik

## Verpackung

Faser-basierte Alternativen

Mehr Autonomie in der Fleischverarbeitung

# Flexible Prozesse, smarte Lösungen, vernetzte Linien

# DLG-Akademie Food

## Einfach mehr wissen

- Seminare und Workshops für Einsteiger und Profis!
  - Sensorik
  - Lebensmitteltechnologie
  - Lebensmittelrecht
  - Qualitätsmanagement
  - Qualitätssicherung
  - Nachhaltigkeit
- Berufsbegleitende Weiterbildung zum DLG-Sensorikmanager®:  
Einstieg jederzeit möglich
- Internationales DLG-Sensorik-Zertifikat® für  
sensorische Sachverständige
- Inhouse-Seminare – maßgeschneidert  
für dich und dein Unternehmen

**Flexibel lernen –  
online und  
persönlich vor Ort**

**Jetzt  
anmelden:**



## Vernetzt, flexibel, nachhaltig

Die Lebensmittel- und Verpackungsindustrie steht vor einem tiefgreifenden Wandel. In der Fleischverarbeitung schreitet die Automatisierung konsequent voran: Prozesse werden flexibler, intelligenter und stärker miteinander vernetzt. Robotik, Sensorik, Bildverarbeitung und künstliche Intelligenz greifen zunehmend ineinander und ermöglichen es, auch bei wachsender Produktvielfalt wirtschaftlich und zuverlässig zu produzieren. Gerade angesichts des Fachkräftemangels gewinnen modulare, skalierbare Lösungen an Bedeutung – nicht nur für große Industriebetriebe, sondern zunehmend auch für kleinere Unternehmen (Seite 12).

Mit der Digitalisierung wächst jedoch auch die Verantwortung. Wenn OT und IT enger zusammenrücken, Produktionsdaten genutzt und Lieferketten transparenter werden, steigen zugleich die Anforderungen an Cybersicherheit. Vernetzte Anlagen müssen nicht nur effizient, sondern auch wirksam geschützt sein (Seite 20).

Parallel verändert sich der Verpackungsmarkt. Papierbasierte Lösungen gewinnen an Bedeutung, weil Kreislaufwirtschaft, Produktschutz und Verarbeitbarkeit stärker zusammengedacht werden müssen (Seite 26). Die interpack 2026 zeigte, wohin die Reise geht: nachhaltige Materialien, smarte Prozesse und flexible Produktionssysteme prägen die Branche. Entscheidend wird sein, diese Entwicklungen nicht isoliert zu betrachten, sondern als gemeinsame Antwort auf die zentralen Herausforderungen der Zukunft (Seite 40).

Wir wünschen Ihnen eine interessante Lektüre.

Guido Oppenhäuser  
Chefredaktion DLG-Lebensmittel



## DLG+ Angebote – exklusiv für DLG-Mitglieder

Details unter:



Ab sofort stehen DLG-Mitgliedern exklusiv kostenfreie digitale Formate zur Verfügung – von Expert Talks über Business Skills bis hin zum Sensory Navigator. Freuen Sie sich auf praxisnahe Impulse und Einblicke in die wichtigsten Zukunftsthemen der Agrar- und Foodbranche, die Ihnen Wissensvorsprung und echten Mehrwert bieten.



### Expert Talks

Branchenexperten im Gespräch mit den DLG-Fachleuten zu aktuellen Themen und Entwicklungen der Branche.



### Business Skills

Seminare für Fach- und Führungskräfte, z. B. Teambuilding, Mitarbeitergespräche, Verhandlungsführung.



### DLG Sensory Navigator

Produkt- und Sensorikfehler bei Lebensmitteln entdecken, Ursachen identifizieren und Lösungen finden. Mit dem neuen digitalen Tool der DLG-Experten.

**Sensorik**

- ▶ Sensorikpanel: Büffel versus Rind

10

**Lebensmitteltechnologie**

- ▶ Flexibel bleiben bei häufigen Produktwechsel: Mehr Autonomie **12**
- ▶ Prozessführung: Präzise Luftführung verhindert Über Trocknung **18**
- ▶ Cybersecurity: Auf der sicheren Seite **20**
- ▶ Produktionsplanung in Zeiten digitalisierter Prozesse **22**
- ▶ KI optimiert Stromkosten im Tiefkühlager **24**

**Verpackung**

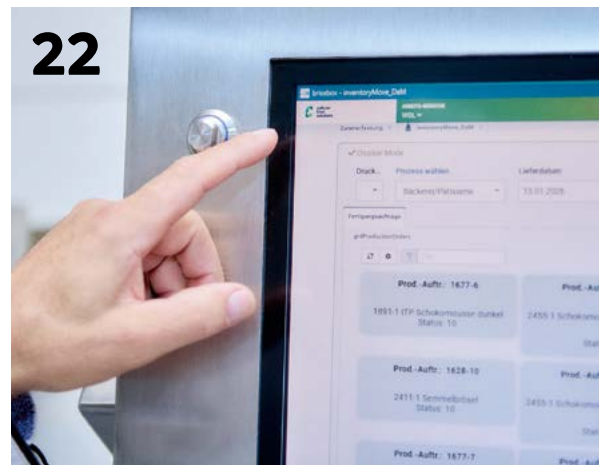
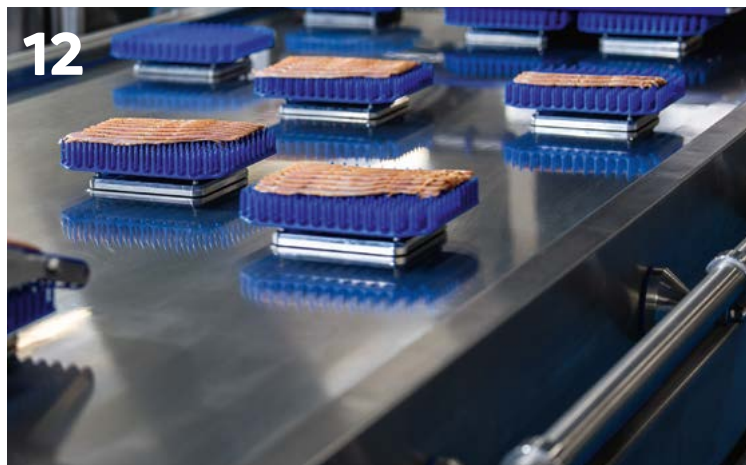
- ▶ Faserbasierte Alternativen: Wo PPWR beschleunigt **26**
- ▶ Materialreduktion ohne Einbußen bei der Funktionalität: Kreislauffähig und prozesssicher **28**

**Hygiene**

- ▶ Von der Schleuse bis zur Druckluft **30**

**Ingredients**

- ▶ Lebensmittelfarben: Natürlichkeit trifft Technik **34**
- ▶ Maissorten: Vielfalt bringt Geschmack **38**



**Veranstaltung**

- ▶ Rückblick auf die interpack 2026 **40**
- ▶ Anuga FoodTec 2027: Community Hubs SMART und SUSTAINABLE **44**

**Aus der DLG**

- ▶ Initiative Plattform Ackerbau **46**
- ▶ Wertschöpfungskette Weizen neu denken **46**
- ▶ EuroTier Milky Way 2026 **46**
- ▶ Insekten: Nachhaltige Proteinquelle mit Potenzial **47**
- ▶ DLG-Innovation Award „Junge Ideen“ 2026 **48**
- ▶ Novel Food: Innovation trifft Regulierung **49**

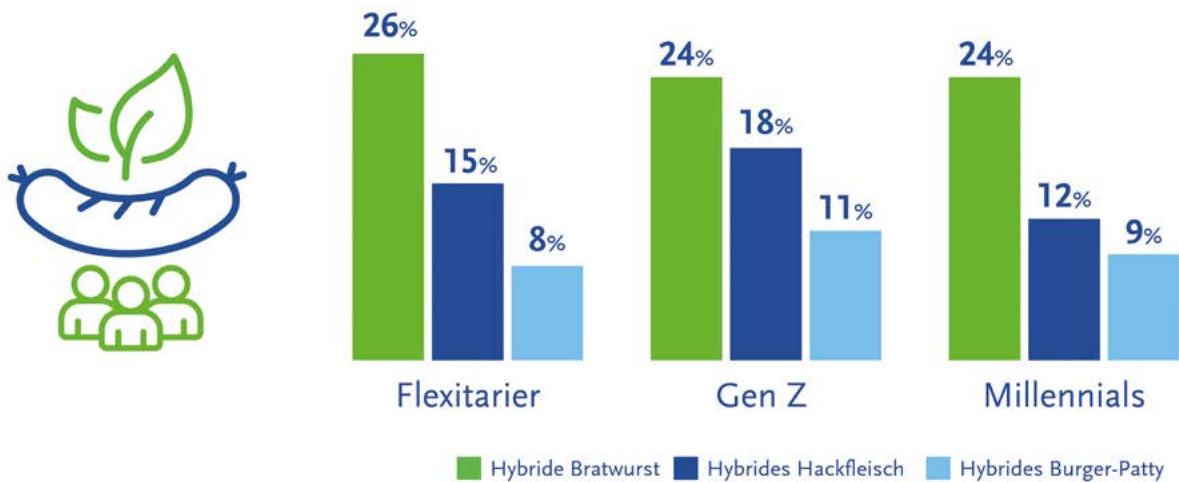
## Hybridfleisch: Verbraucher achten vor allem auf die Fleischqualität

Hybride Fleischprodukte, bei denen ein Teil des Fleisches durch pflanzliche Zutaten ersetzt wird, stoßen bei Verbrauchern auf wachsendes Interesse. Das zeigt eine aktuelle Umfrage von Meatless, einem Geschäftsbereich von BENEQ, unter rund 3.500 Teilnehmenden in Deutschland, Großbritannien und den Niederlanden. Demnach würden fast sechs von zehn deutschen Verbrauchern Hybridprodukte kaufen, wenn Geschmack und Preis überzeugen. Entscheidend für die Kaufabsicht sind jedoch vor allem die Eigenschaften der Fleischkomponente – etwa Geschmack, Herkunft oder Tierwohlspekte. Hinweise auf pflanzliche Zutaten spielen dagegen

eine geringere Rolle. Auch Aussagen wie „ohne künstliche Zusatzstoffe“ beeinflussen die Kaufentscheidung deutlich.

Besonders groß ist das Interesse bei Flexitariern, die ihren Fleischkonsum bewusst reduzieren möchten. Beliebtestes Produktformat in Deutschland ist laut Studie die Bratwurst, gefolgt von Hackfleisch und Burgerpatties. Für Hersteller gelten Hybridprodukte zugleich als wirtschaftliche Option angesichts steigender Fleischpreise. Laut Meatless lassen sich durch pflanzliche Texturate Kosten senken und Nachhaltigkeitsziele unterstützen, ohne Geschmack und Textur wesentlich zu verändern.

### In allen wichtigen Zielgruppen ist die Bratwurst das beliebteste hybride Produktformat.



Quelle: Meatless Umfrage zu Hybridprodukten 2025. Quantitative Online-Studie in Deutschland, den Niederlanden und dem Vereinigten Königreich (N=3.489), November–Dezember 2025.  
Frage: Stellen Sie sich vor, diese Optionen wären in Ihrem Supermarkt erhältlich. Welches Produkt würden Sie kaufen? Flexitarier: N= 560, Gen Z: N=82, Millennials: N=271

## Analytik

Das Würzburger DeepTech-Start-up **NanoStruct** hat eine Seed-Finanzierungsrunde über 2,6 Millionen Euro abgeschlossen. Angeführt wird die Runde vom Hightech-Gründerfonds (HTGF), Bayern Kapital und dem Auxxo Female Catalyst Fund. Das Unternehmen entwickelt nanostrukturierte Sensorchips für den schnellen Nachweis gefährlicher Keime in Lebensmitteln. Während der Nachweis von Bakterien wie Salmonellen oder Listerien bislang häufig zwei bis drei Tage dauert, soll die Technologie von NanoStruct Ergebnisse bereits innerhalb weniger Stunden liefern. Dafür kombiniert das Start-up Nanotechnologie, Biotechnologie und Künstliche Intelligenz in einem optischen Messverfahren. Schnellere Analysen ermöglichen Lebensmittelherstellern frühzeitige Entscheidungen in der Produktion, reduzieren Rückrufisiken und helfen dabei, Foodwaste entlang der Lieferkette zu vermeiden.

Lebensmittelfälschungen, falsch deklarierte Bio-Produkte oder verunreinigte Verpackungsmaterialien stellen Verbraucher und Unternehmen zunehmend vor Herausforderungen. Um solche Qualitätsmängel schneller und zuverlässiger zu erkennen, arbeitet das Forschungsprojekt „PUMMEL – Point of Use Micro-Multichannel-Gas-Chromatograph“ an einer neuen Vor-Ort-Analytik für flüchtige organische Verbindungen (VOCs). Bislang erfolgt der Nachweis dieser Stoffe meist laborbasiert und ist entsprechend zeit- und kostenintensiv. Zudem sind Fachpersonal und aufwendige Datenauswertungen erforderlich. Ziel des Projekts ist daher die Entwicklung eines sensitiven und selektiven Analysesystems, das direkt am Einsatzort genutzt werden kann. Das Projekt wird gemeinsam von den Fraunhofer-Instituten **Fraunhofer IPMS**, **Fraunhofer IVV** und **Fraunhofer IME** umgesetzt.

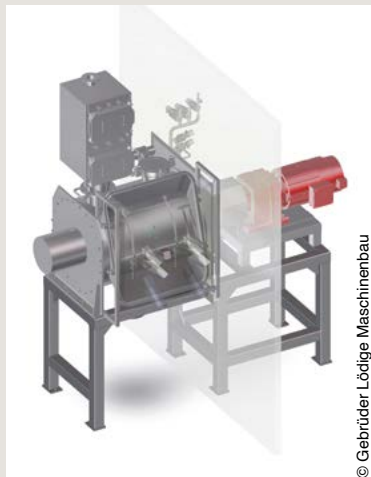
## Lebensmitteltechnologie

■ Für die industrielle Verarbeitung von Freshcut-Produkten hat **Kronen** mehrere maßgeschneiderte Verarbeitungslinien an eine Supermarktkette in den USA geliefert. Die Anlagen ermöglichen die hygienische und effiziente Verarbeitung von Obst, Gemüse und Salaten für Convenience- und Cateringprodukte. Zum Einsatz kommen unter anderem Wasch-, Schneide- und Schleudersysteme sowie speziell entwickelte Transportlösungen. Ziel des Projekts sind höhere Verarbeitungskapazitäten, gleichbleibend hohe Produktqualität und ein wirtschaftlicher Ressourceneinsatz bei reduziertem Personaleinsatz.



© Kronen

■ Mit dem neuen FKM Containment erweitert **Gebrüder Lödige Maschinenbau** sein Portfolio um einen Mischer für High-Containment-Anwendungen bis OEB-Level 5. Die speziell für die Pharma-, Chemie- und Lebensmittelindustrie entwickelte Lösung soll Mitarbeitende



© Gebrüder Lödige Maschinenbau

und Produkte zuverlässig vor Stäuben, Aerosolen und potenziell gefährlichen Stoffen schützen. Basis der Anlage ist der etablierte Pflugschar-Mischer von Lödige, der für hohe Mischgenauigkeit und kurze Mischzeiten ausgelegt ist. Für den Einsatz im High-Containment-Bereich wurde das System unter anderem mit Doppelklappen-Systemen zur staubfreien Produktzufuhr und -entleerung, flexiblen Isolatoren mit Handschuheingriffen sowie einem zweistufigen Filtersystem inklusive HEPA-Filter ausgestattet. Ergänzt wird die Lösung durch automatisierte WIP- und CIP-Reinigungssysteme, die eine reproduzierbare Reinigung ohne Öffnung der Maschine ermöglichen.

■ Mit Robobox SynFlow bringt **Krones** erstmals Robotik in die Verteilung von Behältern vor dem Packer. Das modulare System nutzt intelligente Deltaroboter, um Flaschen und Dosen gezielt und schonend in die jeweiligen Gassen einzuordnen. Im Gegensatz zu klassischen Führungssystemen erkennt die Anlage Lücken im Behälterstrom automatisch und passt die Verteilung entsprechend an. Dadurch sollen manuelle Eingriffe reduziert und Verpa-

ckungsprozesse stabilisiert werden. Das System eignet sich für Glas- und PET-Flaschen sowie Dosen und verarbeitet je nach Ausführung bis zu 105.000 Behälter pro Stunde. Laut Krones ermöglicht die Lösung zudem eine Platzersparnis von bis zu zehn Prozent in der Linie sowie einen energieeffizienteren Betrieb.

■ Mit GEA eTOP Degumming erweitert **GEA Group** sein Portfolio für die Speiseölraffination um ein enzymatisch unterstütztes Entschleimungsverfahren. Die Lösung kombiniert Enzymtechnologie mit einer mehrstufigen Separationstechnik und soll dadurch höhere Ölausbeuten sowie geringere Wasser- und Chemikalienverbräuche ermöglichen. Laut GEA können mit dem Verfahren bis zu 1,4 Prozent höhere Ölausbeuten erzielt und der Säureverbrauch um bis zu 75 Prozent reduziert werden. Gleichzeitig sollen dauerhaft niedrige Phosphorgehalte und eine hohe Prozessstabilität im industriellen Betrieb erreicht werden. Entwickelt wurde die Lösung gemeinsam mit dem Biosolutions-Anbieter Novonesis. Einsatzbereiche sind unter anderem die physikalische Raffination und die Biodiesel-Vorbehandlung.



© GEA Group

## Verpackung

■ Im Rahmen eines Pilotprojekts der Refill Coalition liefert **Ancor** gemeinsam mit **Ocado Retail** wiederverwendbare Verpackungen für Lebensmittel und Haushaltsprodukte. Kundinnen und Kunden geben die Behälter nach Gebrauch zurück, damit sie gereinigt und erneut eingesetzt werden können. Laut Projektpartnern könnten Wiederverwendungssysteme die CO<sub>2</sub>-Emissionen im britischen Einzelhandel deutlich senken und Verpackungsabfälle reduzieren.

■ Mit den neuen Folien allflex SX, allflex EX und allflex SX Plus präsentiert **allvac Folien** Verpackungslösungen für besonders anspruchsvolle Lebensmittel. Die

11-Schicht-Folien wurden speziell für kantige, scharfe oder unregelmäßig geformte Produkte wie Fleisch mit Knochen, Krustentiere oder Hartkäse



© allvac Folien

entwickelt und zeichnen sich durch hohe Durchstoß- und Reißfestigkeit aus. Während die allflex EX zusätzlich über eine EVOH-Hochbarriere verfügt, bietet die allflex SX Plus mit 40 Prozent Polyamidanteil nochmals erhöhte Widerstandsfähigkeit für besonders belastende Anwendungen.

## Ingredients

■ **Symrise** reagiert auf verschärfte EU-Regularien für Primärraucharomen und erweitert sein Portfolio alternativer Rauchgeschmackslösungen. Ziel ist es, Lebensmittelhersteller bei der Reformulierung bestehender Produkte zu unterstützen und gleichzeitig authentische Geschmackserlebnisse zu sichern.



© Symrise

Das Unternehmen bietet dafür EU-konforme Raucharomen und geräucherte Zutaten in flüssiger und trockener Form an. Die Lösungen decken ein breites Spektrum herzhafter Anwendungen ab – von Aufschnitt und Soßen bis hin zu pflanzenbasierten Produkten. Laut Symrise ermöglichen sie konsistente sensorische Profile und unterstützen Hersteller dabei, regulatorische Anforderungen ohne

Einbußen beim Geschmack umzusetzen. Neben der Entwicklung neuer Rauchgeschmacksprofile setzt Symrise auf anwendungstechnische Beratung, stabile Lieferketten und Unterstützung bei Reformulierungsprozessen. Damit sollen Unternehmen ihre Produkte auch unter veränderten regulatorischen Bedingungen langfristig marktfähig halten.

■ Die Schweizer Unternehmen **Nutriswiss**, **Coop** und **Halba** treiben gemeinsam mit weiteren Partnern ein Agroforst-Projekt für Bio-Kokosöl an der Elfenbeinküste voran. Über 200 Kokosbäuerinnen und -bauern profitieren von festen Abnahmemengen, Fairtrade-Mindestpreisen und stabilen Einkommen. Das doppelt zertifizierte Kokosöl stammt aus Mischkulturen statt Monokulturen und ist dank eines Tracing-Tools vollständig rückverfolgbar. Künftig soll die Zutat unter anderem in Schokoladenprodukten von Halba eingesetzt werden.

## Digital Food Monitor 2025: KI-Einsatz in der Lebensmittelbranche

Künstliche Intelligenz ist in der Lebensmittelwirtschaft angekommen – allerdings bislang vor allem auf strategischer Ebene. Das zeigt der erstmals veröffentlichte „Digital Food Monitor 2025“, den der Kommunikationsberater Frank Schroedter und der Food- und KI-Experte Hendrik Haase vorgestellt haben. Zwar beschäftigen sich viele Unternehmen intensiv mit KI, im operativen Alltag bleibt ihr Einsatz jedoch häufig auf einzelne Anwendungen beschränkt.

Besonders verbreitet sind KI-gestützte Lösungen derzeit in Marketing, Kommunikation und Marktforschung. Auch in Bereichen wie Supply Chain Management, Produktionsplanung oder vorausschauender Wartung steigt die Bedeutung datenbasierter Anwendungen. In sensiblen Kernbereichen wie Forschung & Entwicklung oder Quali-

tätsmanagement bleibt KI dagegen bislang eher die Ausnahme. Als größte Hürden nennen die befragten Unternehmen fehlendes Know-how, Fachkräftemangel sowie Unsicherheiten bei Kosten und Nutzen. Hinzu kommt, dass viele KI-Lösungen die spezifischen Anforderungen der Lebensmittelindustrie bislang nur unzureichend abbilden. Laut den Studienautoren entscheiden daher weniger die Technologien selbst über den Erfolg, sondern vielmehr funktionierende Datenstrukturen, Weiterbildung und ein realistischer Umgang mit den Möglichkeiten von KI. Langfristig sehen Schroedter und Haase großes Potenzial: KI könne helfen, Prozesse effizienter zu gestalten, Ressourcen besser zu nutzen und Risiken früher zu erkennen – vorausgesetzt, Unternehmen bauen rechtzeitig Kompetenzen und Vertrauen im Umgang mit der Technologie auf.

Prävention  
ohne Gift:  
Mit Flexi Armour  
verschleißt Rentokil  
potenzielle  
Einfallstore.



© Rentokil Initial

Letzter Aufruf für Lebensmittelbetriebe: Neue BUD-Regeln ab 30. Juni 2026

## So bleiben Sie auch nach dem Stichtag auditfähig

Nur noch wenige Tage liegen zwischen dem Erscheinen dieser Ausgabe und dem 30. Juni 2026, dem Tag, an dem die befallsunabhängige Dauerbeköderung (BUD) mit Antikoagulanzen in Deutschland nicht mehr zugelassen sein wird. Wer früh reagiert hat, kann jetzt entspannt sein. Für alle anderen bleibt die Frage: Wie lässt sich Schädlingsprävention auch ohne die beliebte Routinelösung zuverlässig, auditfähig und rechtlich sauber umsetzen? Die gute Nachricht: Es ist machbar, wenn man strukturiert vorgeht.

Die BUD war lange das Rückgrat vieler Präventionskonzepte gegen Schädner in der Lebensmittelindustrie: Köder lagen dauerhaft aus, unabhängig davon, ob ein Befall nachgewiesen war. Das war praktisch, dokumentierbar und von Auditoren akzeptiert.

Damit ist ab dem 30. Juni 2026 Schluss. Im Zuge der Neuzulassungen im Rahmen der EU-Biozidverordnung ist dann die BUD mit Antikoagulanzen, also Blutgerinnungshemmern, nicht mehr zulässig. Darüber hinaus sehen die aktuellen Zulassungen auch ein Verbot der BUD mit Cholecalciferol vor, was bislang als gute Ausweichoption galt. Ein bloßer Wirkstoffwechsel ist daher keine Lösung. Künftig gilt vielmehr: Rodentizide dürfen nur noch anlassbezogen eingesetzt werden, das heißt, nur bei dokumentiertem Befall.

### Nachweisbarkeit wird Trumpf

In Zukunft muss also jede Entscheidung für oder gegen einen Rodentizideinsatz begründet und belegt werden. „Denn präventive Beköderung ohne akuten Befall wird durch die neue Regulatorik rechtlich angreifbar und

zum Risikofaktor für Unternehmen“, mahnt Dr. Christian Klockhaus, Director Science & Technology bei Rentokil Initial. Besonders gefährdet seien Betriebe, in denen Maßnahmen bislang wenig dokumentiert oder systematisch gesteuert wurden.



© Rentokil Initial

Dr. Christian Klockhaus ist Director Science & Technology bei Rentokil Initial.

## Monitoring als Entscheidungsgrundlage

Der Kern der Umstellung liegt daher in einem belastbaren Monitoring. Denn nur wer weiß, ob und wo Schädner aktiv sind, kann gezielt und regelkonform reagieren. Nichttoxische Melder und digitale Systeme liefern hierfür die Grundlage. Rentokil setzt dabei auf die Systemlösung PestConnect: vernetzte Fallen, die 24/7 überwachen, Aktivitäten sofort digital erfassen und den Techniker informieren. Die Entscheidung über weiterführende Maßnahmen erfolgt so auf Basis realer Daten. Sämtliche relevanten Informationen stehen zudem im Reporting- und Analysetool myRentokil auditunterstützend und jederzeit abrufbar zur Verfügung. **Das ist mehr als ein Ersatz für die Dauerbeköderung. Es ist eine neue Qualität der Prävention: datenbasiert, reaktionsfähig und transparent.**

## Prävention beginnt an der Gebäudegrenze

Ergänzend zum Monitoring gewinnt die bauliche und mechanische Prävention an Bedeutung. Denn da Rodentizide nur noch bei Befallsnachweis eingesetzt werden dürfen, muss in sensiblen Bereichen mit beispielsweise Nulltoleranz der Zutritt von Schädnergern schon strukturell verhindert werden. Rentokil sichert typische Einfallstore wie Rohrdurchführungen, Türdichtungen und Fugen mit der Produktreihe Flexi Armour dauerhaft und ohne Chemie. Eine systematische Gebäudeanalyse, kombiniert mit solch gezielten Sicherungsmaßnahmen, reduziert die Befallswahrscheinlichkeit enorm.

## Wie die Umstellung funktioniert

Lebensmittelbetriebe, die umstellen, starten in der Regel mit einer Bestandsaufnahme: Welche Bausteine des bisherigen Präventionskonzepts sind von den neuen Vorgaben betroffen? Anschließend werden Dokumentationsabläufe präzisiert sowie nichttoxische Monitoringstationen und bauliche Schutzmaßnahmen derart ausgebaut, dass am Ende ein schlüssiges, auditfähiges Präventionskonzept steht. „Das ist kein Hexenwerk, aber es braucht Zeit, Systematik und einen Partner, der die regulatorischen Anforderungen genau kennt und zuverlässig operativ umsetzt. Dieser Partner ist Rentokil“, sagt Dr. Klockhaus. Als weltweit führender Anbieter für Schädlingsbekämpfungsdienstleistungen bringt Rentokil einen entscheidenden Vorteil mit: internationale Erfahrung aus Märkten, in denen permanente Beköderung bereits länger eingeschränkt ist, etwa in den Niederlanden. Rentokil hat bei unseren Nachbarn den Übergang zur giftfreien Prävention und digitalen Überwachung eng begleitet und betreibt dort inzwischen mehr als 100.000 PestConnect-Systeme. Diese Erfahrung fließt direkt in Konzepte für deutsche Betriebe ein.

Für Unternehmen, die jetzt noch Handlungsbedarf haben, gilt: Eine Vollumstellung in wenigen Tagen ist unrealistisch. Was jetzt vielmehr zählt, ist ein klarer Fahrplan:



© Rentokil Initial

*PestConnect von Rentokil ermöglicht der Lebensmittelindustrie eine effektive Schädlingsabwehr, trotz verschärfter Regularien.*

- **Bestandsanalyse:** Welche Maßnahmen sind von den neuen Vorgaben betroffen?
- **Dokumentation prüfen:** Sind Sichtkontrollen und Monitoring so dokumentiert, dass sie als Befallsnachweis oder -ausschluss verwendbar sind?
- **Monitoring stärken:** Wo lassen sich nichttoxische oder digitale Systeme kurzfristig ergänzen oder verdichten?
- **Gebäude sichern:** Welche baulichen Schwachstellen erhöhen das Befallsrisiko und sollten priorisiert geschlossen werden?
- **Sich intern abstimmen:** Sind QS, Hygiene, Technik, Werksleitung, Einkauf und Auditverantwortliche auf demselben Stand? Und sind neue Abläufe fürs nächste Audit dokumentiert?

## Jetzt handeln – mit Struktur, nicht mit Panik

Für vorbereitete Lebensmittelbetriebe ist der 30. Juni 2026 ein Tag wie jeder andere. Für alle übrigen ist er ein Weckruf, den Status quo dringend zu prüfen und gezielt nachzusteuern. Rentokil unterstützt die Branche dabei, ihre Präventionskonzepte anzupassen und in bestehende Hygiene- und Auditsysteme zu integrieren. Immer mit Blick auf das, was regulatorisch gefordert ist, und das, was in der Praxis funktioniert.

## Kontakt: Rentokil Initial GmbH & Co. KG

Am Coloneum 4, 50829 Köln  
0800 1718004, info-de@rentokil.com



Weitere Informationen:



## Sensorikpanel

# Büffel versus Rind

Wasserbüffel Fleisch gewinnt in Deutschland an Bedeutung, doch zur sensorischen Qualität liegen bislang kaum Daten vor. Weit verbreitet ist die Annahme, dass es zäher sei als Rindfleisch. Das Institut für Lebensmittelqualität und -sicherheit der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover hat deshalb sensorische Unterschiede zwischen extensiv erzeugtem Büffel Fleisch und konventionellem Rindfleisch bei drei Garmethoden untersucht, begleitet von einem speziell geschulten Sensorikpanel.

**D**as Fleisch des Wasserbüffels wird in Deutschland bislang als Nischenprodukt vermarktet, erfreut sich jedoch zunehmender Beliebtheit. Gründe hierfür sind unter anderem seine ernährungsphysiologischen Eigenschaften, wie ein geringerer Cholesteringehalt und höhere Eisen- und Vitamin-B12-Gehalte im Vergleich zu Rindfleisch, sowie die extensive Haltung, bei der die Tiere häufig zur Landschaftspflege eingesetzt werden. Während internationale Studien vereinzelt sensorische Befunde zu Fleisch von intensiv gehaltenen Büffeln liefern, fehlen bislang wissenschaftlich fundierte Daten zu in Deutschland erzeugtem Büffel Fleisch. Zudem besteht die verbreitete Annahme, dass Büffel Fleisch im Vergleich zu Rindfleisch zäh und schwerer zuzubereiten sei. Ziel der Untersuchung war es daher, sensorische Unterschiede zwischen extensiv erzeugtem Büffel Fleisch und konventionellem Rindfleisch unter Anwendung dreier gängiger Garmethoden zu erfassen und zu beschreiben.

Die Studie wurde am Institut für Lebensmittelqualität und -sicherheit der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover durchgeführt. Dazu wurde mithilfe eines strukturierten Programms ein hausintern geschultes Sensorikpanel aufgebaut und gezielt auf die sensorischen Fragestellungen vorbereitet.

### Entwicklung des Fachvokabulars

Das Sensorikpanel umfasste fünfzehn freiwillige Teilnehmende (10 weiblich, 5 männlich) im Alter von 26 bis 65 Jahren. Über dreizehn Wochen fanden wöchentliche 90-minütige Schulungen statt, orientiert an der ISO 8586:2023 und gegliedert in vier aufeinander aufbauende Phasen. In Phase eins wurden die Grundlagen der Sensorik vermittelt: Verhaltensregeln, anatomischphysiologische Grundlagen der Sinnesorgane sowie Methoden zur Neutralisation sensorischer Eindrücke. Ergänzend erfolgten praktische Übungen zur sensorischen Differenzierung. Die zweite Phase diente der Entwicklung eines produktspezifischen Fachvokabulars. Die Teilnehmenden beschrieben verschiedene Fleischsorten im rohen und gegarten Zustand, um Begriffe für Geruch, Geschmack, Textur und Aussehen von Fleisch zu sammeln. Die Deskriptoren wurden thematisch geordnet, definiert und mit Referenzbeispielen ergänzt. In der Gruppe wurde das Vokabular diskutiert, angepasst und schrittweise weiterentwickelt, sodass eine eindeutige und konsensfähige Terminologie mit Ausrichtung auf Büffel- und Rindfleisch entstand. In der dritten Phase wurde das Vokabular erstmals zur Beschreibung gegarter Roastbeefproben von Büffel und Rind angewendet. Die Proben wurden mittels Kontaktgrill, Backofen und Sous-vide-Verfahren im Wasserbad zube-

reitet und mithilfe einer einfach beschreibenden Prüfung beurteilt. Ergänzend wurden Rangordnungsprüfungen mit Geschmackslösungen durchgeführt, um die sensorische Differenzierungsfähigkeit weiter zu schulen.

Die vierte Phase diente der Vertiefung und Vorbereitung auf die abschließende Prüfung. Unter prüfungsähnlichen Bedingungen wurden beschreibende Verfahren und Rangordnungsprüfungen mit Fleischproben durchgeführt. Der Fokus lag auf der sicheren Anwendung der Methodik, dem korrekten Fachvokabular und der Einhaltung der Prüfungsabläufe. Für die einfach beschreibende Prüfung wurde eine feste Erfassungsreihenfolge trainiert (Geruch, Geschmack, äußere Textur, Mundgefühl, innere Textur, Aussehen). Schriftliche Anweisungen und wiederholte Übungseinheiten unterstützten ein strukturiertes Vorgehen und halfen, eine verlässliche Prüfungsroutine zu entwickeln.

### Durchführung der sensorischen Prüfungen

Für die abschließende sensorische Untersuchung wurden insgesamt sechs Roastbeefproben (je drei Büffel- und Rindfleischproben) bewertet, sodass beide Tierarten und alle drei Garverfahren berücksichtigt wurden. Die Proben wurden unter kontrollierten Bedingungen zubereitet, codiert und den Prüfpersonen in Einzelkabinen serviert. Die Bewertung der Fleischproben wurde mittels Rangordnungsprüfung (ISO 8587:2006) und einfach beschreibender Prüfung (DIN 10964:2014) durchgeführt. Hierbei wurden sowohl die Intensitäten ausgewählter sensorischer Merkmale (Geruch, Geschmack, Zartheit, Aussehen) rangiert als auch die qualitativen Eigenschaften der Proben gesammelt. Grundlage dieser Beschreibung bildete das entwickelte Fachvokabular.

### Ergebnisse der sensorischen Bewertung

In der Rangordnungsprüfung wurde das gegrillte sowie im Backofen gegarte Büffel- und Rindfleisch intensiver im Geruch und

Geschmack wahrgenommen als das Rindfleisch (s. Abbildung). Das sous-vide-gegarnte Rindfleisch wurde als am zartesten beschrieben (s. Abbildung). In Bezug auf das Aussehen wurde Büffel- und Rindfleisch weitestgehend vergleichbare sensorische Beschreibungen. Eine höhere Nennungshäufigkeit zeigte sich jedoch für den Deskriptor „zäh“ bei Büffel- und Rindfleisch.

### Einordnung und Bedeutung

Die Schulung des Panels erwies sich als wirksam. Die Prüfpersonen konnten die sensorischen Unterschiede zuverlässig und reproduzierbar erkennen, wobei die standardisierte Methodik und das entwickelte Fachvokabular mit seiner klar definierten Terminologie wesentlich zur Qualität der Ergebnisse beitrugen. Die Untersuchung zeigt, dass ein gezieltes Schulungskonzept eine valide sensorische Beurteilung ermöglicht und ein praxisnahes Instrument für produktbezogene sensorische Fragestellungen darstellt. Zudem liefern die Ergebnisse eine Grundlage für eine differenzierte Einordnung von Büffel- und Rindfleisch aus extensiver Haltung. Sie verdeutlichen, dass Büffel- und Rindfleisch eigenständige sensorische Charakteristika der Fleischbeschaffenheit aufweist und daher auch künftig eine interessante Alternative zu konventionellem Rindfleisch darstellen kann. Somit konnte ein einsatzfähiges Panel etabliert werden, das künftig für hausinterne sensorische Untersuchungen von Fleischprodukten zur Verfügung steht.

### Autorin: Louisa Singer

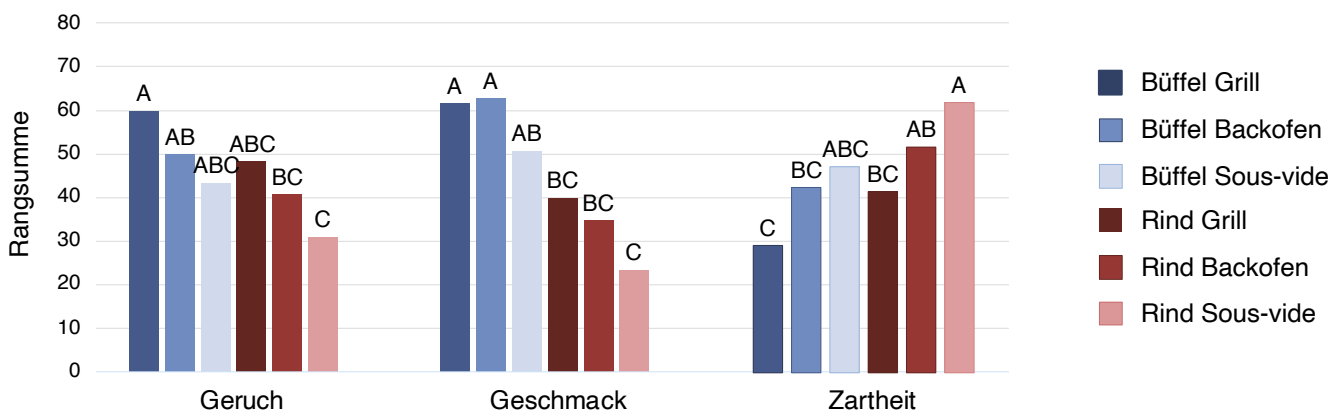
Mitwirkung: Dr. Theresa Büthe

Betreuung: Dr. Lisa Siekmann und

Prof. Dr. Madeleine Plötz

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover,

Institut für Lebensmittelqualität und -sicherheit



Ergebnisse der sensorischen Beurteilung der Geruchs- und Geschmacksintensität sowie Zartheit von gegartem Büffel- und Rindfleisch. Rangsummen sind als Mittelwerte angegeben ( $n = 3$ ). <sup>A, B</sup> Verschiedene Buchstaben innerhalb eines Attributs kennzeichnen signifikante Unterschiede ( $P \leq 0,05$ ).



*Das Formax Free Movement System verzichtet auf klassische Fördertechnik und setzt stattdessen auf frei bewegliche, magnetisch angetriebene Transporteinheiten.*

Flexibel bleiben bei häufigen Produktwechsel

# Mehr Autonomie

Die Automatisierung in der Fleischverarbeitung entwickelt sich konsequent weiter: Prozesse werden flexibler, intelligenter und enger miteinander vernetzt. Neue Lösungen helfen, steigende Produktvielfalt und Fachkräftemangel zu bewältigen – und sind zunehmend auch für kleinere Betriebe wirtschaftlich einsetzbar.

**V**or allem zwei Trends prägen die Automatisierung in der industriellen Fleischverarbeitung: die konsequente Optimierung bestehender Prozessabläufe und die zunehmende Vernetzung von Robotik, Sensorik, Bildverarbeitung und künstlicher Intelligenz. Ob in der Produktion, beim Handling empfindlicher Waren, Verpackung, Palettierung oder innerbetrieblichen Transport – die Anlagen werden modularer, skalierbarer und für unterschiedliche Produktionsumgebungen einsetzbar. Dies reduziert nicht nur den Bedarf an ständig verfügbarem Bedienpersonal, auch lässt sich die Produktion flexibler an wechselnde Anforderungen anpassen. Bei wachsender Produktvielfalt gewährleistet der Einsatz automatisierter Systeme, wirtschaftlich zu arbeiten und komplexere Produktionsprogramme zuverlässig umzusetzen.

**GEA: Lakeinjektor für Marinier- und Pökellinien**  
GEA zeigt dies mit seiner jüngsten Entwicklung: dem MultiJector 500, einem Lakeinjektor für Marinier- und Pökellinien mit kleiner bis mittlerer Kapazität. Die Maschine ist für die Verarbeitung von Schinken- und Feinkostprodukten,

Bacon, Geflügel und Fisch ausgelegt. Im Mittelpunkt des Systems steht eine anwendungsspezifische Nadelkonfiguration. Je nach Produkt und Prozessziel lässt sich die Anlage mit 2-mm- oder 4-mm-OptiFlex-Nadeln ausstatten. Zudem ist es auf schnelle Produktwechsel ausgelegt, sodass Produzenten ohne lange Umrüstzeiten zwischen unterschiedlichen Anwendungen wechseln können. „Verarbeiter im kleinen und mittleren Kapazitätsbereich stehen vor wachsenden Herausforderungen, weil Rezepturen immer variantenreicher werden und dadurch sehr viele kürzere Chargen bei gleichzeitig engeren Margen produziert werden müssen“, sagt Willem Poos, Product Manager bei GEA. „Der MultiJector 500 wurde entwickelt, um eine anpassungsfähige Injektionsplattform bereitzustellen und zugleich genau die Prozessfaktoren zu optimieren, die Anlagenverfügbarkeit, Bindungsvermögen und Reinigungsaufwand am stärksten beeinflussen.“ Zusammen mit dem MultiJector 700 bildet er das Herzstück größerer Verarbeitungslinien, die Prozessschritte wie Auftauen, Lakeaufbereitung, Einspritzen, Steaken und Tumbeln abdecken. Dadurch können Verarbeiter komplette Linien gezielt auf

Kapazitätsanforderungen und Produktvariabilität auslegen, anstatt das Einspritzen als isolierten Prozessschritt zu betrachten.

### Optimierte Lakeverteilung

In der Einspritztechnologie bestimmen Nadeldurchmesser und Nadeldichte das Stichbild, also die Verteilung der Einstichpunkte über die Produktoberfläche. Ein dichteres Stichbild verbessert die Verteilung der Lake und ist dort relevant, wo ungleichmäßige Pökellung zu mikrobiologischen Risiken, Ertragsverlusten oder einer uneinheitlichen Produktqualität führen kann. Somit ist das Injizieren in der industriellen Fleischverarbeitung mehr als ein Dosierschritt. Es beeinflusst Produktsicherheit, Ertrag, Bindungsvermögen und die Gleichmäßigkeit des Endprodukts. Der Ertrag beschreibt die erreichte Produktausbeute nach der Weiterverarbeitung. Das Bindungsvermögen bezeichnet, wie gut das Produkt die eingespritzte Lake in nachgelagerten Prozessschritten wie Tumbeln, thermischer Behandlung oder Verpackung im Produkt hält. Bei unzureichender Bindung kann es zu Lakeaustritt kommen, also zum Austreten freier Flüssigkeit nach der Injektion, was Optik und Haltbarkeit beeinträchtigen kann. Der MultiJector 500 wurde entwickelt, um diese Effekte zu minimieren.

### Clean-Label-Bacon

Das Antriebssystem des Injektorkopfes reduziert die mechanische Belastung des Produkts und unterstützt ein gleichmäßiges Einspritzergebnis. „Diese Eigenschaften gewinnen vor dem Hintergrund veränderter Rezepturtrends an Bedeutung“, sagt Poos. „In der Baconverarbeitung arbeiten Hersteller zunehmend mit Clean-Label-Rezepturen, die den Natrium- und Nitritgehalt reduzieren. Dadurch kann sich der osmotische Effekt abschwächen,

also die natürliche Bewegung von Wasser und gelösten Stoffen im Fleischgewebe während des Pökelprozesses.“ Wird die Lake unter diesen Bedingungen nicht gleichmäßig verteilt, kann dies zu unzureichender Pökellung, sichtbaren Farbabweichungen, geringerer Ausbeute und erhöhten mikrobiologischen Risiken führen. Für diese Anwendungen ist eine Zwei-Millimeter-Nadelkonfiguration mit engem Stichbild verfügbar, die eine präzisere Verteilung der Lake unterstützt.

### Geflügelanwendungen

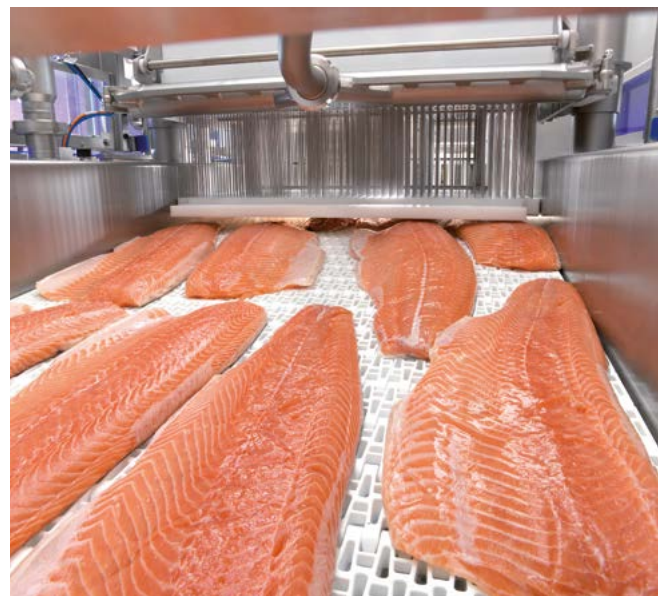
In der Geflügelverarbeitung liegen die Anforderungen anders. Aufgrund der empfindlicheren Gewebestruktur können während der Verarbeitung verstärkt Proteine freigesetzt werden, die die rezirkulierende Lake schneller belasten. „Ist die Filterleistung unzureichend, können Nadeln verstopfen“, so Poos. „Dies beeinträchtigt die Einspritzgenauigkeit, die Prozesskontinuität und letztlich die Produktkonsistenz.“ Ebenso sind ungeplante Stillstände die Folge. Um dem entgegenzuwirken, lässt sich der MultiJector 500 in der Zwei-Millimeter-Ausführung mit einem Filter ausstatten, um die Lake sauber zu halten. Er ist für Anwendungen mit Fleisch, Geflügel und Fisch ausgelegt und kann jeweils passend zum Produkt und Prozess konfiguriert werden.

### Für Schinken und Feinkost

Für Schinken- und Feinkostanwendungen, in denen Verarbeiter häufig mit größerer Produktvielfalt und kleineren Chargen arbeiten, bietet GEA eine Vier-Millimeter-Nadelkonfiguration an. Diese Ausführung profitiert von einer optimierten Höhenverstellung und einer gleichmäßigen Bewegung des Nadelkopfes. Das erhöht die Produktionszeit und unterstützt zugleich eine schonende Produktbe-



© GEA



*Der MultiJector 500 ist für Anwendungen mit Fleisch, Geflügel und Fisch ausgelegt und kann jeweils passend zum Produkt und Prozess konfiguriert werden.*

handlung durch die Abstreiferplatten-technologie. Das hygienische Design der Maschine ermöglicht außerdem ein schnelles Spülen zwischen unterschiedlichen Produkten sowie einen schnellen Wechsel von Nadeln und Nadelblöcken. „Das ist besonders für Betriebe mit häufigen Produktwechseln von Bedeutung“, sagt Poos.

### Antwort auf steigenden Druck

Werden Probleme wie eine ungleichmäßige Lakeverteilung, unzureichende Pökellung, verstopfte Nadeln sowie häufige Zwischenreinigungen reduziert und zugleich Reinigungs- und Desinfektionsprozesse effizienter gestaltet, wirkt sich dies positiv auf die Anlagenverfügbarkeit aus. „Ein Betrieb, der ohne Unterbrechung über eine Acht-Stunden-Schicht produziert, kann so ohne Stillstände für Filterreinigung oder Nadelwechsel bis zu zwei Stunden Produktionszeit zurückgewinnen“, so Poos. Weitere Effekte können sich aus geringerem Wasserverbrauch, reduzierten Lakeverlusten und weniger zu entsorgender Lake ergeben. Hinzu kommt: Das patentierte Nadelblocksystem und die weiter verbesserten OptiFlex-Nadeln sind robust und langlebig ausgelegt. Die hohe mechanische Festigkeit der Nadeln trägt dazu bei, Austauschintervalle zu verlängern und die damit verbundenen Betriebskosten zu reduzieren.

### Multivac: Mehr Vielfalt auf einer Linie

Auf reduzierte manuelle Eingriffe ausgelegt ist auch der TX 720 von Multivac. Der Traysealer soll Produzenten die wirtschaftliche Verarbeitung einer wachsenden Produktvielfalt bei gleichzeitig hoher Prozesssicherheit ermöglichen. Ein zentrales Element dabei ist die KI-gesteuerte Produktidentifizierung in Kombination mit der intelligenten Print-&-Apply-Etikettierung. Der Traysealer lässt sich parallel mit zwei Produktströmen identischer Trays beschicken, die beispielsweise jeweils Hähnchenkeulen oder Chickenwings enthalten. Nach dem Verpacken identifiziert das KI-gestützte Kennzeichnungs- und Inspektionssystem den jeweiligen Packungsinhalt, druckt das passende Etikett und bringt es auf dem Tray an. Anschließend übernehmen zwei Packstacker das sortenreine Stapeln der Trays. Durch die automatische Produktidentifikation und intelligente Etikettierung wird die Linienauslastung optimiert und ein flexibler Produktwechsel ohne manuelle Umrüstprozesse unterstützt. Gleichzeitig sorgen integrierte Vision-Systeme für eine kontinuierliche Qualitätskontrolle, indem sie etwa Kontaminationen im Siegelbereich zuverlässig erkennen und fehlerhafte Packungen automatisch ausschleusen.



© GEA

*Der MultiJector 500 lässt sich mit einem Filter ausstatten, um die Lake sauber zu halten. Er ist für Anwendungen mit Fleisch, Geflügel und Fisch ausgelegt und kann jeweils passend zum Produkt und Prozess konfiguriert werden.*

Für mehr Nachhaltigkeit sorgt die Close-Cut-Technologie: „Das Werkzeug siegelt die Trays unmittelbar nebeneinander, Tray an Tray. Dadurch entfällt der Folienzuschnitt zwischen den Schalen. So lassen sich bis zu 30 Prozent Folienrest und entsprechende Kosten einsparen. Zudem wird die Formatausnutzung optimiert – und in der Maschine ist bestenfalls Platz für ein zusätzliches Tray“, erklärt Franziska Schreiber, Product Manager Traysealer bei Multivac.

### Hastamat: Hygienisches Verpacken

Für Fleischverarbeiter, die mehr Flexibilität bei Formaten und Packstilen erreichen wollen, bietet Hastamat die RM-270 an. Die vertikale Schlauchbeutelmaschine verpackt unterschiedliche Produkte in verschiedenen Beutelformen, darunter Formate mit Zipp-Verschluss und recycelbaren Materialien. Die Anlage schafft bis zu 250 Beutel pro Minute. Die modulare Edelstahlbauweise im Hygienic Design reduziert Reinigungs- und Umrüstzeiten und erhöht die Anlagenverfügbarkeit. Gleichzeitig ermöglichen unterschiedliche Dosiersysteme und Zusatzaggregate eine schnelle Anpassung an wechselnde Produkthanforderungen.

### Highspeed für Sticks und Snacks

Ausgelegt auf Schnelligkeit und eine durchgängige Produktion ist auch die RM-120-HS von Hastamat, eine platzsparende Verpackungsmaschine für Sticks und Snacks. Das servomotor-betriebene Übergabesystem sorgt dafür, dass viele Produkte mit einer hohen Gesamtleistung verpackt werden. Pro Minute verarbeitet die Maschine bis zu

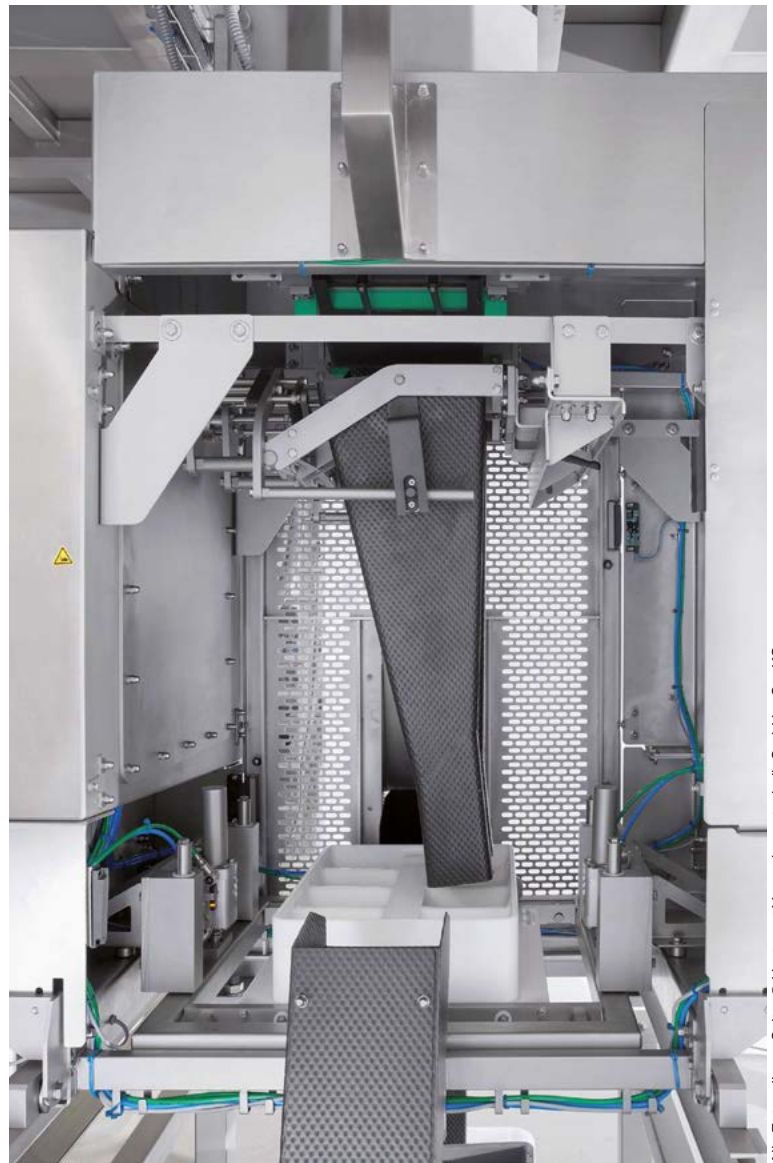
170 Beutel ausgerichtete Sticks stehend und bis zu 250 Beutel Schüttgut. Ist eine Folienrolle verbraucht, übernimmt das integrierte Autosplicing-System den Rollenwechsel automatisch. Maschinenbediener können das Format flexibel und unkompliziert anpassen. Ein Selbstdiagnose-Tool mit OPC-UA-Anbindung unterstützt sie bei der Wartung.

### Durchgängige Produktion

In Kombination mit der Mehrkopfwaage CP-16-S in der Stickausführung verpackt die RM-120-HS Salamistangen bis zu einer Länge von 220 Millimetern. Die motorbetriebene Mehrkopfwaage zählt und wiegt die Produkte schonend und hygienisch mit bis zu 220 Wiegungen pro Minute. Fehlerhafte Gewichte werden automatisch aussortiert. Sind die Sticks gewogen, leitet ein servogesteuertes Übergabesystem sie schonend im Verpackungsprozess weiter. „Unsere Übergabesysteme sind flexibel beim Produkt und Packmittel. Anwender können sie sowohl mit Schlauchbeutel- als auch mit Thermoform- und Traysiegelmaschinen kombinieren. Der Formatwechsel gelingt ohne Werkzeug“, sagt Thomas Bornemann, Director Sales und Marketing bei Hastamat.

### Poly-Clip: Wursthüllen befüllen

Ein weiterer Ansatz zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit in der Wurstherstellung ist der Einsatz von Clip-Maschinen zum Verschließen gefüllter Wursthüllen. Mit der Automatisierung dieses Arbeitsschrittes können Betriebe in jeder



Die Mehrkopfwaage CP-16-HD verfügt über eine Produktübergabe im Hygienic Design.

Alle Fotos dieser Seite: © Hastamat Verpackungstechnik GmbH + Co. KG



Mehrkopfwaage CP-16-HD



Form Fill Seal Machine RM-270-HD

Größenordnung mehr Flexibilität, Präzision und Leistung erreichen. Ein Beispiel ist der FCA 160 XL von Poly-Clip System, der für große Kaliber bis 160 Millimeter und schwere Produkte bis 14 Kilogramm ausgelegt ist. Er erreicht bis zu 100 Takte pro Minute im Vierfach-Clip-Betrieb. Die Darmnachladung ADNL übernimmt das Nachladen der Hüllen vollautomatisch und ermöglicht bis zu zwei Stunden unterbrechungsfreien Betrieb. Das System erkennt das Darmende, entfernt Reste und belädt selbstständig neue Hüllen. Die ADNL ist mit allen FCA-Modellen kompatibel.

### Smarte Rauchwagenbeladung

Soll im Anschluss an das Clipping die Beladung von Rauchwagen stattfinden, so bietet sich das sogenannte Heavy Sausage Handling (HSH) an, das ebenfalls auf Produkte mit hohem Gewicht ausgerichtet ist. Die Maschine HSH 18 wird direkt hinter dem Clipper positioniert und ist auf Maschinen der Serien FCA und ICA abgestimmt. Sie übernimmt die horizontale Platzierung fertiger Würste in Rauchwagen und arbeitet dabei vollautomatisch. Die HSH 18 positioniert Produkte mit einem Kaliber zwischen 80 und 250 Millimeter, einer Länge von bis zu 1.200 Millimeter und einem Gewicht von bis zu 18 Kilogramm. Über ein Linearfördersystem und eine kurvengesteuerte Beladegabel werden die Würste abgelegt. Ein Pufferband sorgt dabei für einen zuverlässigen Produktfluss. Die integrierte Kameraeinheit erkennt das jeweils eingesetzte Rauchwagen-Modell und richtet die Beladung entsprechend aus. So fließt der automatisierte Prozess auch während des Wagenwechsels. Das System erkennt unterschiedliche Rauchwagen, auch ältere Modelle, so dass Betriebe sich dafür keine neuen Wagen anschaffen müssen.

### Clip- und Aufhängeautomat

Der Clip- und Aufhängeautomat FCHL übernimmt das Clipping über das Setzen der Schlaufe bis hin zum automatischen Auffädeln und Positionieren der Produkte auf Rauchstäben. Die Anlage ist als kompakter Monoblock ausgeführt. Ziel ist eine deutliche Automatisierung der Wurstproduktion im Bereich hängender Produkte. Eine präzise Ablage mit definierten Abständen verbessert die Ladedichte auf den Rauchstäben und sorgt für reproduzierbare Ergebnisse im thermischen Prozess. Der FCHL ist für ein breites Spektrum typischer Kaliber in der Wurstproduktion ausgelegt und ermöglicht eine kontinuierliche Verarbeitung mit hohen Taktleistungen. Moderne Steuerungstechnik mit Rezepturverwaltung unterstützt eine einfache Bedienung sowie schnelle Produktwechsel, wodurch sich die Anlage flexibel an unterschiedliche Produktionsan-



© Polyclip System

*Der Poly-LogBot ist konzipiert für den innerbetrieblichen Materialfluss.*

forderungen anpassen lässt. Gleichzeitig gewährleistet die hygienegerechte Konstruktion einen zuverlässigen Einsatz im industriellen Dauerbetrieb. In Verbindung mit dem automatischen ASL-R, einem robotergestützten System zur Handhabung und Beladung von Prozesswagen, können die Produkte anschließend automatisch weitertransportiert werden.

### Transportroboter für Nassbereiche

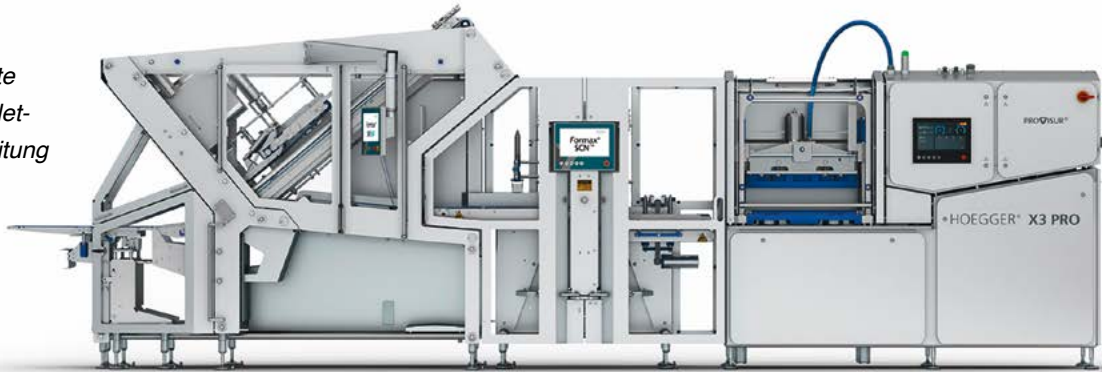
Dass die Automation in der Wurstproduktion nicht am Clipper oder Rauchwagen enden muss, demonstriert Poly-Clip System mit dem spritzwassergeschützten Transportroboter Poly-LogBot, konzipiert für den innerbetrieblichen Materialfluss. Der Roboter übernimmt schwere Hebetätigkeiten und verbindet verschiedene Produktionsstationen wie Clipping, Beladung und Verpackung durch die vollautomatische Beförderung von Kisten oder Behältern.

### Sealpac: Pressen, Slicen und Handling

In der Fleischindustrie entscheiden Pressen, Slicen und das anschließende Produkthandling maßgeblich über Produktqualität, Ausbeute und Effizienz. Der Traysealer A7max von Sealpac verarbeitet als doppelbahnige Hochleistungslinie unterschiedliche Materialien und Formate und reduziert dabei vor allem eines: Rüstzeiten. Auch bei kontaminierten Schalenrändern gelingt eine sichere Versiegelung mit nur 35 Mikrometer dünner Oberfolie. Automatisierung bedeutet hier vor allem Flexibilität – schnelle Werkzeugwechsel, stabile Prozesse und die Fähigkeit, auch bei häufigen Produktwechseln wirtschaftlich zu bleiben.

Beim Thermoformer F6 verschiebt sich der Schwerpunkt auf Verfügbarkeit. Automatische Kettenspannungskorrektur, Bahnkantensteuerung und kontinuierliche Pro-

Eine automatisierte Linie für die komplette Bacon-Verarbeitung bietet Provisur Technologies.



© Provisur Technologies

zessüberwachung greifen ineinander, um ungeplante Stillstände zu minimieren. Gleichzeitig sorgen hygienege- rechtes Design und das Plug&Pack-System für schnelle, nahezu werkzeuglose Formatwechsel. Das Ergebnis ist ein stabiler, reproduzierbarer Output bei reduziertem Wartungsaufwand. Mit der M-Flex überträgt Sealpac diese Logik auf kleinere Betriebe. Der halbautomatische Traysealer reduziert Komplexität, senkt den Personalaufwand und ermöglicht den Einsatz moderner Verpackungskonzepte.

### Provisur: Bacon-Verarbeitung

Eine automatisierte Linie für die komplette Bacon-Verarbeitung bietet Provisur Technologies. Die Hochleistungslinie bildet den gesamten Prozess vom Formpressen über das Slicen bis zum Produkthandling und zur Verpackung ab. Alle Komponenten sind technisch aufeinander abgestimmt und kommunizieren über eine integrierte Steuerungsplattform kontinuierlich miteinander. Den Anfang macht die Hoegger-X3-PRO-Formpresse. Ihre servo-hydraulische Antriebstechnik arbeitet mit integrierter Kraftregelung und Loadsensing, wodurch sich der Energieverbrauch um bis zu 65 Prozent reduzieren lässt. Gleichzeitig sorgt die präzise Steuerung dafür, dass jedes Produkt gleichmäßig geformt und auf den nächsten Verarbeitungsschritt vorbereitet wird. Im Anschluss übernimmt das Press-to-Slice-Modul. Produkte werden gewogen, per 3D-Scanner erfasst und exakt positioniert. Die Kombination aus integrierter Waage und Blue-Light-Sensortechnik

erzeugt ein digitales Abbild, das die Portionierung bereits vor dem Schneiden definiert.

### Press-to-Slice-Lösung

In Verbindung mit dem Hochleistungsslicer Formax SX550 – mit einem Schneidschacht von 550 x 206 Millimeter und bis zu 2.000 Messerumdrehungen pro Minute – entstehen standardisierte Portionen mit hoher Ausbeute und minimalem Ausschuss. Wie sich das im Alltag auswirkt, beschreibt Carl Green Head of Engineering bei Becketts Foods, einem der führenden britischen Bacon-Anbieter: „Mit der neuen Linie erzielen wir ein durchgehend gleichmäßiges Pressbild. Insbesondere die Integration der neuen Press-to-Slice-Lösung hat sich bewährt: Sie stabilisiert die nachgelagerten Prozesse und erhöht unseren Durchsatz. Darüber hinaus haben uns die verbesserte Energieeffizienz und die verkürzten Umrüstzeiten, die uns zusätzliche Flexibilität im täglichen Betrieb verschaffen, besonders überzeugt.“

### Magnetisch angetriebene Transporteinheiten

Das Formax Free Movement System (FMS) ist die zentrale Innovation der Linie. Es verzichtet auf klassische Förder- technik und setzt stattdessen auf frei bewegliche, magnetisch angetriebene Transporteinheiten. Diese bewegen sich flexibel über die Arbeitsfläche, transportieren bis zu 100 Portionen pro Minute und benötigen dabei bis zu 50 Prozent weniger Stellfläche. Das Produkt wird vom Slicer auf einen Mover übergeben – manuelle Eingriffe entfallen vollständig. (mb)

# foodjobs.de

Das Karriereportal  
für die Lebensmittelbranche



## Prozessführung

# Präzise Luftführung verhindert Übertrocknung

Die Trocknung von Salami ist ein zentraler Prozessschritt mit Einfluss auf Produktsicherheit, pH-Wert-Entwicklung, Endgewicht und Wirtschaftlichkeit. Ungleichmäßige Strömungsverhältnisse führen zu Übertrocknung und unnötigen Gewichtsverlusten. Energieeffizienz und reproduzierbare Abläufe stehen daher im Fokus. Daniel Kobusch, Fachberater im Außendienst bei VETEC ANLAGENBAU, erläutert die Grundlagen einer gleichmäßigen und energieeffizienten Salamireifung.

### ■ Warum ist ein stabiler, reproduzierbarer Trocknungsprozess heute entscheidend für Qualität und Energieeffizienz bei Fleischwaren?

Ein stabil geführter Trocknungsprozess ist Voraussetzung für Produktsicherheit und konstante Qualität. Bei Salami wirken sich Abweichungen unmittelbar auf pH-Wert-Verlauf, Trocknungsverhalten und Endgewicht aus. Nur reproduzierbar eingehaltene Prozessbedingungen gewährleisten definierte Abtrocknungsverluste und ein Produkt mit konstantem sensorischem Profil und hohem Wiedererkennungswert. Wirtschaftlich ist dies ebenso relevant. Unternehmen definieren klare Zielwerte für den Endverlust. Werden diese präzise erreicht, lassen sich unnötige Gewichtsverluste vermeiden. Gleichzeitig reduziert ein stabiler Prozess Korrekturingriffe und sorgt für planbare Abläufe – ein wichtiger Faktor angesichts begrenzter personeller Ressourcen.

### ■ Welche physikalischen und prozesstechnischen Grundlagen bestimmen die Auslegung moderner Trocknungssysteme?

Die Auslegung orientiert sich am Produkt, an der gewünschten Abtrocknungsrate sowie an der Anlagengröße. Entscheidend sind die erforderlichen Luftmengen und die darauf abgestimmte Dimensionierung von Heizung und Kühlung. Auch kundenseitige Rahmenbedingungen wie verfügbare Energieträger oder



Daniel Kobusch,  
Fachberater im Außendienst bei VETEC ANLAGENBAU GmbH

Kühlsysteme werden berücksichtigt. In der Salamireifung ist die kontrollierte Strömungsführung maßgeblich.

Sie beeinflusst die Gleichmäßigkeit der Feuchteabgabe und damit den gesamten Trocknungsverlauf. Lokale Strömungsunterschiede können sich direkt auf Qualität und Endgewicht auswirken. Ziel ist daher eine technische Auslegung, die homogene Bedingungen im gesamten Anlagenraum sicherstellt.

### ■ Welche technischen Stellschrauben sind ausschlaggebend, um Übertrocknung zu vermeiden und Energie gezielt einzusetzen?

Zentrale Stellgrößen sind Luftmenge, Strömungsführung sowie das Verhältnis von Umluft zu Frischluft. Ventilatoren müssen so dimensioniert sein, dass sie eine gleichmäßige Anströmung gewährleisten. Individuell steuerbare Luftverteilungssysteme helfen, Problemzonen innerhalb der Kammer zu reduzieren und eine homogene Abtrocknung sicherzustellen.

Technische Konzepte wie Querstrom-Luftführung unterstützen eine gleichmäßige Durchströmung des Produkts, sodass Zielgewicht und gewünschter aw-Wert präzise erreicht werden können. Strömungsoptimierte Komponenten und energieeffiziente Ventilatoren senken zudem Druckverluste und Strombedarf.



*Dünnschalige Salami während der Trocknung in einer VETEC-Reifeanlage mit kontrollierter Luftführung.*

Wenn die Außenluft eine niedrigere Enthalpie hat als die gewünschte Kammerluft (also trockener oder kühler ist), wird sie angesaugt. Das spart Kühl- aber auch Heizenergie, da man die Luft nicht über die Wärmetauscher behandeln muss.

Zur Prozessabsicherung dienen Steuerungs- und Dokumentationssysteme. Ein Analyzer-System ermöglicht die kontinuierliche Erfassung relevanter Parameter sowie die chargenbezogene Nachverfolgung. Intelligente statt starrer Abläufe: Die stufenlose Automatik reagiert sensibel auf den Zustand der Produkte. Von der kraftvollen Entfeuchtung direkt nach der Füllung bis hin zur sanften Nachreife steuert das System so exakt, dass ein Trockenrand nahezu ausgeschlossen wird. Das Ergebnis: maximale Produktqualität bei optimiertem Energieeinsatz.

#### ■ Wo liegen die größten Herausforderungen im industriellen Betrieb solcher Trocknungsprozesse?

Eine zentrale Herausforderung sind Schwankungen in der Rohstoffqualität. Unterschiede in Zusammensetzung oder Ausgangsfeuchte beeinflussen das Trocknungsverhalten unmittelbar und erfordern eine angepasste Prozessführung.

Hinzu kommen klimatische Einflüsse, insbesondere bei der Integration von Außenluft. Temperatur- und Feuchte-schwankungen müssen durch geeignete Regelstrategien ausgeglichen werden, damit stabile Bedingungen im Anlagenraum erhalten bleiben.

Auch kundenspezifische Vorgaben – etwa definierte Endverluste oder infrastrukturelle Rahmenbedingungen – setzen klare Grenzen für Auslegung und Fahrweise der Anlage. Der industrielle Betrieb verlangt daher technische Präzision und zugleich Flexibilität.

## Über VETEC

Die VETEC ANLAGENBAU GmbH ist ein international tätiger Anlagenbauer für thermische Lebensmittelbehandlung mit Sitz in Verden (Aller). Das Unternehmen entwickelt und produziert Anlagen für Räuchern, Trocknen, Kochen und weitere Thermoprozesse für die Fleisch-, Fisch-, Käse- und Petfood-Industrie und beschäftigt rund 150 Mitarbeitende.



© VETEC ANLAGENBAU GmbH

#### ■ Wie variieren die Anforderungen an die Trocknung je nach Produkt, Rezeptur oder Produktionsziel?

Die Anforderungen unterscheiden sich je nach Produktstruktur, Rezeptur und angestrebtem Endergebnis. Unterschiedliche Kaliber oder Reifeziele führen zu abweichenden Abtrocknungsdynamiken. Entsprechend müssen Luftmenge, Temperaturführung und Feuchtere-gelung angepasst werden. Auch Zielgewicht und Zielaw beeinflussen die Prozessgestaltung. Entscheidend ist, dass die Parameter so abgestimmt sind, dass die definierten Qualitätsmerkmale sicher erreicht werden. Ziel bleibt ein reproduzierbarer Ablauf, der wirtschaftlich betrieben werden kann.

#### ■ Welche fachliche Entwicklung oder Erkenntnis ist besonders relevant für die Weiterentwicklung effizienter Trocknungsprozesse?

Eine zentrale Erkenntnis ist die systemische Betrachtung der Luftführung. Es geht nicht um einzelne Komponenten, sondern um die präzise Steuerung der gesamten Strömungsführung innerhalb der Anlage. Nur eine kontrollierte und gleichmäßige Anströmung schafft stabile Bedingungen für den Feuchteentzug.

Strömungsoptimierte Komponenten, regelbare Ventilatoren und intelligente Steuerungskonzepte ermöglichen es, Energie gezielt einzusetzen, statt Leistungsreserven vorzuhalten. Effiziente Trocknungsprozesse entstehen durch die abgestimmte Integration aller luft- und energierelevanten Elemente im Gesamtsystem.

Weitere Informationen im Anuga FoodTec Digital Magazin in der Rubrik „Environment & Energy“ unter





Digitalisierung, Fernwartung und datenbasierte Prozesse lassen OT und IT in der Lebensmittelindustrie zunehmend zusammenwachsen. Damit steigen auch die Risiken für moderne Produktionsumgebungen. Wie Unternehmen ihre Anlagen sicher vernetzen und wirksam vor Cyberangriffen schützen können, zeigt Endian mit seiner Secure Digital Platform.

**D**ie Digitalisierung der Lebensmittelindustrie schreitet voran und mit ihr die Vernetzung von Produktion und Lieferketten sowie die Erhebung von Daten. Für Produzenten schafft dies messbare Vorteile: Prozesse lassen sich effizienter steuern, Anlagenstillstände reduzieren und Lieferketten transparenter gestalten. Insbesondere Track-and-Trace-Systeme verbessern die Rückverfolgbarkeit temperatursensibler Produkte erheblich.

### Zur Sicherheit verpflichtet

Mit zunehmender Digitalisierung rückt auch das Thema Cybersecurity stärker in den Mittelpunkt der Branche. Denn sobald Maschinen oder Produktionsanlagen mit dem Internet verbunden sind, entstehen potenzielle Einfallstore

für Schadsoftware. Mehrere Cyberangriffe auf Unternehmen der Lebensmittelindustrie in den vergangenen Jahren haben gezeigt, wie verwundbar vernetzte Produktionsumgebungen sein können. Betreiber kritischer Infrastrukturen unterliegen daher besonderen Sicherheitsanforderungen und müssen hohe Standards der Informationssicherheit erfüllen.

Aufgrund der hohen Bedrohungslage sind Betreiber kritischer Infrastrukturen verpflichtet, umfangreiche Maßnahmen zur IT-Sicherheit und Resilienz umzusetzen. Mit der europäischen NIS2-Richtlinie sowie den regulatorischen Entwicklungen rund um das KRITIS-Dachgesetz steigen die Anforderungen kontinuierlich. Während sich die KRITIS-Regulierung vor allem an große Betreiber kritischer Anlagen richtet, betrifft NIS2 zunehmend auch mittelständische Unternehmen der Lebensmittelindustrie. Das deutsche NIS2-Umsetzungsgesetz trat Ende 2025 in Kraft.

### Plattform für OT-/IT-Vernetzung und Security

Ein erster Schritt besteht darin, Transparenz zu schaffen. Anlagenbetreiber sollten einen Überblick über die digitale Struktur ihrer Produktionsumgebung sowie potenzielle Sicherheitsrisiken erhalten. Entsprechende Funktionen sind heute zunehmend Bestandteil von Operational Technology (OT-)Sicherheitsplattformen, wie sie etwa Endian für die Lebensmittelindustrie bietet. Die Secure Digital Platform ermöglicht die sichere Vernetzung von OT- und IT-Systemen.

men, um Daten zu erheben und Fernwartungen durchzuführen. Gleichzeitig schützt ein mehrstufiges Sicherheitskonzept die vernetzten Komponenten vor Cyberangriffen.

### Netzwerke segmentieren

Für die Cybersicherheit in immer stärker vernetzten Umgebungen ist die Netzwerksegmentierung die Grundlage. Sie sorgt dafür, dass Schadsoftware nicht von einer Anlage auf die nächste übergreifen kann, indem die Netze in kleinere Segmente unterteilt werden. Diese Unterteilung der Netze wird mithilfe von Security-Gateways umgesetzt. Die Endian 4i Edge Gateways sind mit mehreren fein aufeinander abgestimmten Cybersecurity-Tools ausgestattet. So lassen sich Produktionsdaten sicher erfassen und auswerten, um die Anlagenverfügbarkeit zu verbessern.

### Sichere Fernzugriffe implementieren

Da die Datenverbindung in beide Richtungen funktioniert, sind auch Fernzugriffe möglich. Sollte einer der vernetzten Sensoren einen Fehler registrieren, der eventuell zu einer Gefährdung führt, so ist eine Überprüfung der Anlage per Fernzugriff möglich. Die Kommunikation ist per VPN verschlüsselt und abgesichert. Wartungsarbeiten, Fehleranalysen und Software-Updates lassen sich effizient durchführen, ohne die Produktionsumgebung zu gefährden.

### Rollenbasierte Zugriffsrechte einsetzen

Für einen sicheren Fernzugriff spielt das Management von Zugriffsrechten eine entscheidende Rolle. Die Endian Secure Digital Platform ermöglicht eine granulare, rollenbasierte Vergabe von Zugriffsrechten. Anwender, Dienstleister oder Servicetechniker erhalten ausschließlich Zugriff auf genau die Systeme und Funktionen, die sie für ihre jeweilige Aufgabe benötigen. Dieser Zugriff lässt sich auch zeitlich begrenzen und vollständig protokollieren. Dies reduziert das Risiko von Fehlbedienung oder Missbrauch und unterstützt die Einhaltung regulatorischer Anforderungen und Audit-Vorgaben.

*Mit der Endian Secure Digital Platform können Unternehmen Produktionsprozesse digitalisieren und zugleich Anforderungen an Cybersicherheit und Compliance erfüllen.*

### Zero-Trust-Prinzip

Auf dieser Basis lässt sich das Zero-Trust-Prinzip umsetzen, wie es im Kontext moderner NIS2-Strategien zunehmend empfohlen wird. Es beschreibt ein Sicherheitsmodell, bei dem keinem Zugriff vertraut wird, auch wenn er innerhalb eines Netzwerks stattfindet. Geräte, Nutzer und Anwendungen müssen sich eindeutig ausweisen, bevor eine Verbindung zugelassen wird. Damit erfüllt die Endian Secure Digital Platform die zentralen Anforderungen moderner Zero-Trust-Architekturen und schafft eine belastbare Grundlage für sichere vernetzte Produktionsumgebungen.

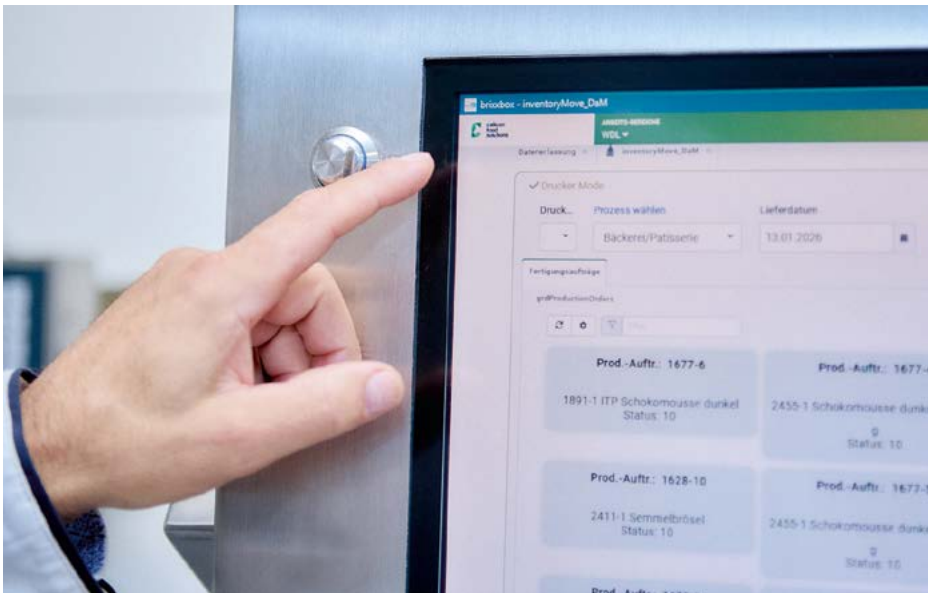
### Drittanwendungen per Docker-Container

Die Auswertung von Maschinendaten erfolgt entweder über Software von Drittanbietern oder selbst entwickelte Anwendungen. Per Docker-Container lassen sich solche Lösungen schnell von einem Gateway auf das nächste übertragen. Dieser Vorgang lässt sich zudem automatisieren, um Ausrollzeiten zu verkürzen. Zudem tragen Docker-Container zur IT-Sicherheit bei, da Anwendungen voneinander isoliert betrieben werden können. Sollte ein Container ausfallen, arbeiten alle anderen weiterhin.

### Security by Design

Unternehmen brauchen ein ganzheitliches Sicherheitskonzept, um ihre Produktionsumgebungen resilient und kontrollierbar zu halten. Die Endian Secure Digital Platform wurde nach dem Prinzip „Security by Design“ entwickelt, sodass Sicherheit auf jeder Entwicklungsstufe mit eingeplant ist. Außerdem ist die Plattform als On-Premises-Lösung verfügbar. Unternehmen haben damit die Wahl, wo sie die Lösung hosten wollen, entweder im eigenen Rechenzentrum, beim Systemhauspartner oder in der Cloud. (mb)





Erst die digitalisierten Prozesse, dann das Gebäude: Am Standort der WDL bei München zeigt sich, wie Fachplanung und digitale Prozesse miteinander verzahnt werden.

## Produktionsplanung in Zeiten digitalisierter Prozesse

# Planung mit realen Daten

Mit steigender Produktionsmenge stieß die bestehende Infrastruktur der WDL an ihre Grenzen. Zusätzliche 30.000 Portionen am Tag, termingerecht ausgeliefert und lückenlos dokumentiert – was sich nach reiner Skalierung anhört, ist in der Praxis eine Abstimmung aus Produktion, Logistik und IT. Dazu ein Blick hinter die Kulissen des laufenden Umbauprojekts.

**D**as Geschäftsmodell der Wirtshaus Dienstleistungs GmbH (WDL) basiert darauf, klassische Küchenprozesse aus Restaurants herauszulösen und zentral zu organisieren. Das Unternehmen bündelt Metzgerei, Bäckerei, Konditorei und Zentralküche an einem Standort und beliefert Gastronomie, Catering und Gemeinschaftsverpflegung. Mehrere Tausend Tonnen Lebensmittel werden dort jährlich verarbeitet. Geschäftsführer Michael Sperger beschreibt das Konzept: „Beschaffung, Vorbereitung, Lagerhaltung, Kochen und Spülen binden Personal und Fläche. Mit der Gründung der WDL haben wir begonnen, diese Tätigkeiten aus gastronomischen Betrieben auszulagern. Restaurants erhalten vorkonfektionierte Komponenten und übernehmen nur noch

den letzten Arbeitsschritt selbst.“ Das Konzept reduziert Flächenbedarf, Lieferverkehre und Personalaufwand in den Betrieben. Warenströme werden gebündelt, kostenintensive Investitionen wie Tiefkühlräume verringert. Angeschlossene Betriebe profitieren von höherer Planbarkeit.

### Digitalisierung als Steuerungselement

Mit steigender Produktionsmenge stieß die bestehende Infrastruktur der WDL an ihre Grenzen. Zusätzliche Schichten allein reichen künftig nicht mehr aus. Die Digitalisierung der Prozesskette war der erste Schritt, um weiteres Wachstum effizient zu bewältigen. Die vorhandene Standardsoftware erwies sich jedoch als zu unflexibel für die spezifischen Abläufe. Gemeinsam mit dem Prozess- und Digitalisierungsspezialisten Callicon Solutions wurde deshalb die Softwarelösung Gastromaster eingeführt. Sie verknüpft Kassendaten, Stücklisten, Warenwirtschaft und Produktionssteuerung. Hermann Schalk, Geschäftsführer bei Callicon, erläutert: „Der Gastromaster standardisiert Speisekarten, Artikel und Stücklisten. Diese Daten spielt das System auf die Kassen der gastronomischen Betriebe. Die Kasse wird vom Abrechnungssystem zum Informationsknotenpunkt.“ Die Daten zu verkauften Speisen und Verbrauchsmaterialien fließen zurück ins Warenwirtschaftssystem und steuern Beschaffung und Produktion.



**„Wenn Prozesse flexibler werden und in die Gebäude- und Ausstattungsplanung einfließen sollen, müssen wir sie sehr genau kennen.“**

*Dennis Lißner*

### Low-Code-Programmierung

Mit der Einführung der Software konnte die WDL ihre Abläufe deutlich effizienter gestalten. Prozesse folgen nun im gesamten Unternehmen derselben Logik, Änderungen im Sortiment oder neue Kundenanforderungen lassen sich kurzfristig umsetzen. Dank Low-Code-Programmierung sind Anpassungen innerhalb weniger Tage möglich. Zugleich schafft das die Basis für KI-gestützte Prozesse, etwa Prognosen aus Kassendaten oder automatisierte Bestellprozesse.

### Fachplanung

Mit Blick auf bis zu 30.000 Essen täglich musste auch das Gebäude neu gedacht werden. Das Konzept zum Umbau der Produktionsstätte der WDL für diese Zielgröße kommt von Lißner Engineers & Architects. „Unsere Arbeit beginnt mit der Analyse von Produkten, Mengen und Abläufen“, sagt Dennis Lißner. „Wenn Prozesse flexibler werden und in die Gebäude- und Ausstattungsplanung einfließen sollen, müssen wir sie sehr genau kennen“, beschreibt er den Ansatz der Fachplaner aus Appen, die auf lebensmittel-

verarbeitende Betriebe spezialisiert sind. Auf dieser Basis entwickeln sie Material- und Personalflüsse, definieren Hygienezonen und dimensionieren Technik sowie Energieversorgung. Je früher die Fachplaner eingebunden werden, desto besser lassen sich die verschiedenen Komponenten aufeinander abstimmen.

### Echtzeitdaten

Mithilfe der Softwarelösung von Callicon standen Lißner konsolidierte Echtzeitdaten zur Verfügung. Mengenentwicklungen, Auslastungen und Engpässe konnten dadurch präzise nachvollzogen werden. Die Umbauplanung orientiert sich damit an realen Produktionsdaten statt an Annahmen. Der zukünftige Bedarf lässt sich genauer planen, was späteren kostenintensiven Anpassungen vorbeugt.

### Umbau im laufenden Betrieb

Das Konzept für den Umbau der WDL beinhaltet die Prozessoptimierung, einschließlich der damit verbundenen baulichen Anpassungen. Der Umbau am Standort erfolgt bei laufendem Betrieb. Aktuell erarbeiten die Experten die Prozess- und Layoutplanung mit dem Ziel, die Produktionsmenge am bestehenden Standort deutlich zu steigern. Raumkonzepte und technische Anlagen lassen sich auf Basis der softwaregestützten Datenerhebung präzise dimensionieren. Material- und Personalflüsse werden neu geordnet. Während der späteren Bauphase dürfen Produktion und Hygiene zu keinem Zeitpunkt beeinträchtigt werden. Deshalb plant Lißner phasenweise, mit klaren Trennungen und definierten Übergängen. Die Bauabschnitte sollen die Produktion möglichst wenig beeinträchtigen. Gleichzeitig berücksichtigt die Planung künftige Erweiterungen. Skalierbare Technik und flexible Zonen sichern die Anpassungsfähigkeit des Standorts. „Die bei der WDL digital erfassten Daten unterstützen uns dabei. Auf Basis dieser Informationen können wir Belastungsspitzen identifizieren und sensible Prozesse frühzeitig erkennen“, so Dennis Lißner.

### Mehrwert durch integriertes Denken

Die Kooperation von Lißner Engineers + Architects und Callicon zeigt, welchen Nutzen Lebensmittelproduktionsbetriebe aus der engen Verzahnung von Digitalisierung und Fachplanung ziehen können. „Werden Produktion, Technik und Architektur von Anfang an gemeinsam gedacht, entsteht eine Planung auf belastbarer Datenbasis statt auf Annahmen. So entstehen Betriebe mit langfristiger Zukunftsfähigkeit“, betont Dennis Lißner abschließend. (mb)

*Die digitale Datenerfassung ermöglicht es, sensible Produktionsprozesse frühzeitig zu erkennen und flexibel auf Belastungsspitzen zu reagieren.*



Energieoptimierung

# KI optimiert Stromkosten im Tiefkühlager

© WS Studio 1985 – stock.adobe.com

Volatile Strompreise, steigende Netzentgelte und wachsende regulatorische Anforderungen erhöhen den wirtschaftlichen Druck auf energieintensive Betriebe. Tiefkühlager zählen zu den größten Stromverbrauchern der Lebensmittel- und Getränkebranche. Warum klassische Ansätze an Grenzen stoßen und wie KI-gestützte Steuerungssysteme Stromkosten senken, Lastspitzen reduzieren und den Betrieb stabilisieren können, erläutert Dyke Wilke, Geschäftsführer der fleXality GmbH.

■ **Stromkosten sind für Tiefkühlager ein zentraler Kostentreiber. Warum ist gerade jetzt der richtige Zeitpunkt, sich mit KI-basierter Energieoptimierung zu befassen?**

Die Rahmenbedingungen im Energiesystem haben sich grundlegend verändert. Tiefkühlager arbeiten heute nicht mehr unter stabilen Bedingungen, sondern in einem Umfeld mit stark schwankenden Strompreisen, zunehmenden Netzengpässen und steigenden regulatorischen Anforderungen.

Unter diesen Voraussetzungen reicht es nicht mehr aus, Energieverbräuche nur zu erfassen und nachträglich auszuwerten. Entscheidungen müssen im laufenden Betrieb getroffen werden und sich kontinuierlich an Markt- und Betriebssignalen orientieren.

Der Zeitpunkt ist deshalb günstig, weil Betreiber Handlungsspielräume benötigen, um kurzfristig auf Preisänderungen reagieren zu können, ohne manuelle Eingriffe vornehmen oder Risiken für die Produktqualität eingehen

*Dyke Wilke,  
Geschäftsführer und  
Co-Founder der  
fleXality GmbH*



zu müssen. Intelligente Steuerung übernimmt diese Aufgabe automatisiert und wird damit zu einem Faktor für betriebliche Stabilität.

■ **Wie unterstützt Ihre Lösung Tiefkühlager dabei, Stromkosten zu senken, und welche Rolle übernimmt künstliche Intelligenz im Zusammenspiel von Kältetechnik und Stromtarifen?**

Tiefkühlager zählen zu den energieintensivsten Bereichen der Lebensmittelindustrie, verfügen jedoch über physikalische Eigenschaften, die sich gezielt nutzen lassen. Die Softwareplattform fEnOMS betrachtet die Kälteanlage daher nicht als einzelne elektrische Last, sondern als Gesamtsystem aus Kälteerzeugung, Speicherung und Lagerzustand. Durch diese Gesamtbetrachtung kann die zugrunde liegende Steuerungslogik auch standortweit ausgelegt werden und kann schrittweise auf weitere Verbraucher, Erzeuger und Speicher ausgeweitet werden. Die eingesetzte künstliche Intelligenz analysiert den laufenden Anlagenbetrieb kontinuierlich. Erfasst werden der Stromverbrauch der Verdichter, Abtauprozesse, Kältespeicher, Nebenaggregate und die vorhandenen Temperaturreerven im Lager. Ergänzend fließen aktuelle und erwartete Strompreise sowie betriebliche Randbedingungen ein. Auf dieser Basis plant das System den Betrieb vorausschauend: Bei niedrigen Strompreisen wird zusätzliche Kälte erzeugt und gespeichert, bei hohen Preisen die Leistung

*Software fEnOMS orchestriert Energieverbraucher, Erzeuger und Speicher zu einem kosten- und prozessoptimierten Energiesystem.*

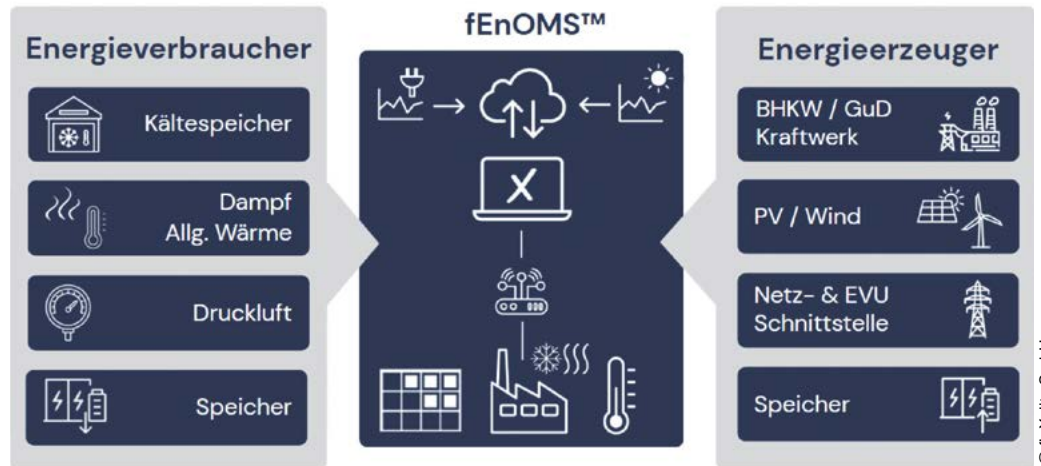
reduziert, ohne Lager-temperaturen oder Produktqualität zu beeinträchtigen. Durch die zeitlich optimierte Fahrweise werden Lastspitzen reduziert, leistungsabhängige Netzentgelte gesenkt, Lastsprünge vermieden und manuelle Eingriffe verringert. Die KI arbeitet dabei nicht als Empfehlungssystem, sondern greift direkt in die Anlagensteuerung ein. Energieflüsse und Entscheidungen werden transparent dargestellt, sodass Betreiber Auswirkungen auf Betrieb und Kosten nachvollziehen können.

#### ■ Wie erfolgt die Implementierung Ihrer Lösung in bestehenden Tiefkühlagern, und welche Einsparungen und Effekte zeigen sich in der Praxis?

Die Implementierung von fEnOMS ist auf bestehende Tiefkühlager ausgelegt und erfolgt im laufenden Betrieb. Grundlage ist die vorhandene Mess- und Steuerungstechnik der Kälteanlage, ergänzt durch ein einmalig installiertes Gateway zur sicheren Anbindung an die Softwareplattform. Bauliche Eingriffe sind in der Regel nicht erforderlich. Zu Beginn wird der reale Anlagenbetrieb analysiert. Erfasst werden Lastverläufe, Betriebsgrenzen und vorhandene Flexibilität. Die Einbindung erfolgt standortspezifisch und berücksichtigt die individuelle Anlagenkonfiguration. Auf dieser Basis werden Fahrpläne für den Energieeinsatz erstellt, schrittweise aktiviert und kontinuierlich angepasst. Im Betrieb werden Stromkosteneinsparungen von etwa 15–20 % erreicht; an einzelnen Tagen mit stark schwankenden Strompreisen lagen sie bei nahezu 70 %. Energieflüsse und Einsparungen sind transparent nachvollziehbar. Durch Lastverlagerung in Zeiten hoher Verfügbarkeit erneuerbarer Energien sinkt der CO<sub>2</sub>-Ausstoß um mehrere Dutzend Tonnen pro Jahr. Gleichzeitig steigt die Betriebsstabilität: Lastspitzen werden reduziert, Kosten planbarer und die Anlage reagiert automatisch auf veränderte Markt- und Betriebsbedingungen.

#### ■ Welche Voraussetzungen müssen Betreiber erfüllen, um Ihre Lösung einsetzen zu können, und welche Anforderungen gibt es an Technik, IT und Datenverfügbarkeit?

Zentrale Voraussetzung für den Einsatz der Lösung ist Transparenz über den Energieeinsatz, nicht eine bestimmte Anlagentechnik. In der Praxis genügen meist ein Strom-



© fleXality GmbH

zähler am Netzanschlusspunkt sowie der Zugriff auf relevante Betriebsdaten der Kälteanlage über die bestehende Steuerung. So lassen sich Lastverläufe, Temperaturreserven und betriebliche Spielräume zuverlässig erfassen. fEnOMS ist herstellerunabhängig konzipiert und für heterogene Bestandsanlagen ausgelegt. Weder Baujahr noch Hersteller sind entscheidend. Gewachsene Tiefkühlager mit mehreren Ausbaustufen, unterschiedlichen Aggregaten oder älterer Steuerungstechnik stellen den Regelfall dar. Zusätzliche Sensorik oder umfangreiche Umbauten sind in der Regel nicht erforderlich.

Auch auf IT-Seite sind die Einstiegshürden gering. Es handelt sich nicht um ein IT-Großprojekt, sondern um eine gezielte Anbindung an bestehende Systeme. Die Datenverarbeitung ist strukturiert und nachvollziehbar, sodass der Anlagenbetrieb erklärbar bleibt.

#### ■ Welche Entwicklungen prägen aktuell energieintelligente Steuerungssysteme – insbesondere im Zusammenhang mit volatilen Strompreisen, Regulierung und dem Einsatz von KI?

Energieintelligente Steuerungssysteme verändern sich grundlegend, da das Energiesystem unsicherer wird. Stark volatile Strompreise, steigende Netzengpässe und der wachsende Anteil erneuerbarer Energien verschieben die Rahmenbedingungen für energieintensive Betriebe nachhaltig. Flexibilität entwickelt sich damit vom Effizienzthema zum Wettbewerbsfaktor. Zeitvariable und dynamische Stromtarife setzen sich durch, perspektivisch auch mit regionalen Preissignalen, wirtschaftlich wirksam jedoch nur bei automatisierter und kontinuierlicher Nutzung. Steuerungssysteme entwickeln sich daher von statischer Kostenoptimierung zu aktiver Marktintegration; der Anlagenbetrieb wird laufend an Marktsignale aus Day-Ahead-, Intraday- oder lokalen Märkten angepasst, zunehmend auch unter Einbindung neuer Lasten wie der Elektrifizierung von Logistikflotten.

Das ganze Interview ist nachzulesen im Anuga FoodTec Digital Magazin:



Als wichtige Treiber für den Einsatz von Papierverpackungen gelten regulatorische Vorgaben, steigende Nachhaltigkeitsanforderungen sowie technologische Fortschritte bei recyclingfähigen Barrierekösungen.



© Heidelberger Druckmaschinen AG (Heidelberg)

## Faserbasierte Alternativen

# Wo PPWR beschleunigt

Die Produktfamilie der Verpackungen mit Papier wächst. Gefragt bei Produzenten sind Drop-in-Lösungen im Sinne der Kreislaufwirtschaft und solche, bei denen Qualität, Produktschutz und Verarbeitbarkeit weiterhin auf gewohnt hohem Niveau bleiben.

**P**apierbasierte Verpackungen erschließen sich zunehmend Anwendungsfelder, die bislang Kunststoffverbunden vorbehalten waren. Laut Experten wie Prof. Dr. Carsten Kortum könnten sie bis 2030 eine

zentrale Rolle im europäischen Verpackungsmix einnehmen. „Es handelt sich nicht um einen kurzfristigen Trend, sondern um einen tiefgreifenden Wandel, getrieben durch neue gesetzliche Vorgaben, ein gestiegenes Umweltbewusstsein in Verbindung mit einem veränderten Konsumentenverhalten sowie technologische Innovationen“, sagt der Studiengangsleiter der BWL-Handel an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Heilbronn (DHBW). Kortum analysierte dazu jüngst im Rahmen einer gemeinsamen Untersuchung mit dem Maschinenbauer Heidelberger Druckmaschinen die Perspektiven der sogenannten Paperisation. Befragt wurden Entscheider aus Industrie und Handel.

### Studie von DHBW und Heidelberg

Die Studie bietet Einblicke aus 21 Experteninterviews mit Entscheidern aus Handel und Industrie. Sie zeigt, wie Unternehmen das Potenzial papierbasierter Verpackungen strategisch nutzen können, zwischen Machbarkeit, Marktanforderung und Markenwirkung. Weitere Informationen unter [heidelberg.com/paperisation](https://heidelberg.com/paperisation)

### PPWR als Katalysator

Die Ergebnisse zeigen: Als wesentlicher Beschleuniger für flexible Verpackungen aus Papier und Karton gilt die neue EU-Verpackungsverordnung. „Die PPWR erzeugt bei Industrie und Handel hohen Handlungsdruck“, so Kortum. „Gleichzeitig bestehen in vielen Bereichen noch Unsicherheiten. Unternehmen fordern deshalb klare Standards und wirtschaftliche Anreize.“ Hinzu kommt: Da Papier zuverlässig

sige Barriereigenschaften gegenüber Feuchtigkeit, Sauerstoff oder Fett fehlen, braucht es hier neue Lösungen, die gleichzeitig den steigenden Nachhaltigkeitsanforderungen entsprechen.

### Funktionalisierte Barrierepapiere

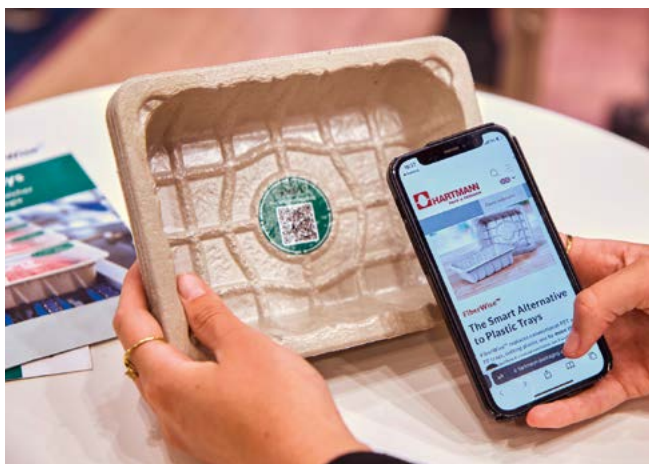
Die technologischen Innovationen, die diese Anwendungen ermöglichen, sind daher zentrales Thema von Verpackungsspezialisten. Auch Heidelberger Druckmaschinen arbeitet an neuen Verfahren, um papierbasierte Verpackungen funktional weiterzuentwickeln und gleichzeitig deren Recyclingfähigkeit zu erhalten. Zu den Neuerungen zählt ein System, mit dem Barrierschichten direkt im bestehenden Rollen-Flexodruckprozess präzise auf Papierverpackungen aufgebracht werden können. Die Beschichtung erfolgt dabei registergenau und ausschließlich an den funktional notwendigen Stellen der Papierbahn.

### Porridge neu verpackt

Weitere Beispiele für Papierverpackungen mit Barriere liefert Koehler Paper. NexPlus Seal Pure MOB ist heißsiegelfähig, mit integrierter Mineralölbarriere und für flexible Verpackungen trockener Lebensmittel geeignet. RUF Lebensmittelwerk nutzt es, um darin Porridge-Pulver abzufüllen. Das eingesetzte Barrierepapier bietet die erforderlichen Produktschutzeigenschaften und ist laut Confederation of European Paper Industries (CEPI) im Papierkreislauf recycelbar. „Mit der neuen Papierverpackung kommen wir unseren Nachhaltigkeitszielen einen weiteren entscheidenden Schritt näher“, sagt Martina Baumann, Teamleiterin Einkauf Verpackung von RUF. „Gleichzeitig stellen wir sicher, dass Qualität, Produktschutz und Verarbeitbarkeit weiterhin auf gewohnt hohem Niveau bleiben.“

### Boom-Boom-Kaugummi in Papier

Der pakistanische Süßwarenhersteller Volka Food International setzt bei der Verpackung seiner Boom-Boom-Kaugummis auf das metallisierte Barrierepapier Koehler



© Hartmann Packaging

Die Kombination aus nachhaltiger Fasertechnologie und intelligenter Zugänglichkeit für ein stärkeres Kundeninteresse.

### Zertifiziert nach CEPI-Methode

Die Confederation-of-European-Paper-Industries-(CEPI-) Methode ist ein europäisches Prüfverfahren zur Bewertung der Recyclingfähigkeit papierbasierter Verpackungen. Dabei wird simuliert, wie sich beschichtete oder laminierte Verpackungen im Papierrecycling verhalten. Verpackungen gelten als recyclingfähig, wenn Fasern im Standard-Recyclingprozess zurückgewonnen werden können und Beschichtungen den Prozess nicht wesentlich beeinträchtigen.

NexCoat Smart M. Die Umsetzung erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Verpackungsverarbeiter Metatex sowie den Partnern Koehler Paper, Jacob Jürgensen Papier, Zellstoff und Trade International. Im Fokus stand dabei ein flexibles, recycelbares Verpackungspapier, das speziell für Anwendungen im Lebensmittelbereich entwickelt wurde. Das Material kombiniert eine hohe Bedruckbarkeit und Glanzwirkung mit einer guten Verarbeitbarkeit auf bestehenden Druck- und Verpackungsanlagen und erfüllt damit zentrale Anforderungen an industrielle Drop-in-Lösungen im Sinne der Kreislaufwirtschaft.

### Flexible Papiere

Die Produktreihe NexFlex umfasst Standardprodukte im Bereich der gestrichenen und ungestrichenen Papiere, wie sie in Verbundstoffen für Beutel, Sachets und andere Anwendungen zum Einsatz kommen und sich damit für eine Vielzahl von Verpackungen eignen. Zur Produktfamilie gehören außerdem einseitig gestrichene Papiere mit guter Dimensionsstabilität und hoher Glätte sowie ungestrichene Papiere mit natürlichem Erscheinungsbild. Die Recyclingfähigkeit bestätigt die Papiertechnische Stiftung (PTS) anhand der aktuellen CEPI-Methode.

### MAP-Schalen aus Papier

Eine Alternative zu herkömmlichen Hartplastikschalen für Frischfleisch und Fertiggerichte bietet Hartmann Packaging. Der Hauptbestandteil der FiberWise-Schalen ist Recyclingpapier. Durch ihren Einsatz lässt sich der Kunststoffanteil im Vergleich zu herkömmlichen PET- oder PP-Schalen um bis zu 90 Prozent reduzieren. Dies hilft Herstellern, ihren ökologischen Fußabdruck zu verringern und gleichzeitig die Ziele der Kreislaufwirtschaft zu unterstützen. Die Schalen sind mit bestehenden Hochgeschwindigkeitsanlagen zum Entstapeln und Versiegeln kompatibel und bieten eine Plug-and-Play-Lösung, die kaum oder gar keine zusätzlichen Investitionen oder betrieblichen Änderungen erfordert. Die MAP-Schalen FiberWise wurden nach der Cepi-Methode als technisch recycelbar in Standard-Papierfabriken zertifiziert. Dies vereinfacht die Entsorgung für Verbraucher und ermöglicht die Integration der Verpackung in bestehende Papierrecyclingsysteme. (mb)

Materialreduktion ohne Einbußen bei der Funktionalität

# Kreislauffähig und prozesssicher

Lightweighting entwickelt sich vom reinen Materialeinsparungsansatz zum integralen Bestandteil nachhaltiger Verpackungssysteme. Entscheidend ist dabei das Zusammenspiel aus Folienstruktur, Maschinenteknik und Recyclingfähigkeit. Dass der Umstieg auf umweltfreundlichere Konzepte machbar und eine wirtschaftliche Chance ist, zeigt Südpack mit seinem Portfolio.

**L**ightweighting spart Material. Vor allem in Kombination mit recyclingfähigen Monostrukturen wird daraus ein zentraler Hebel für nachhaltige Verpackungssysteme. Angesichts steigender regulatorischer Anforderungen an Ressourceneffizienz und Kreislauffähigkeit – insbesondere durch die Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR) – rückt dies nun mehr denn je in den Fokus der Entwickler. Ihre Strategie: Moderne Folienkonzepte, die signifikantes Lightweighting ermöglichen, ohne Abstriche bei Stabilität, Barriere oder Prozesssicherheit. Südpack demonstriert dies mit seinen recyclingfähigen Beutelkonzepten aus der Folienfamilie Carbon-Lite: Ein PE-basierter Standbodenbeutel aus Pure-PE mit Zipper für Reibekäse sowie ein PP-basierter Standbodenbeutel mit integriertem Spout für Fruchtpüree. Sie erreichen bei einer Materialstärke von 85 Mikrometer eine mit konventionellen Verbundlösungen vergleichbare mechanische Stabilität.

Gleichzeitig ermöglichen individuell einstellbare Barriereigenschaften einen zuverlässigen Produkt- und Aromaschutz, sodass Lightweighting hier nicht zulasten der Funktionalität geht. Das Zippersystem auf PE-Basis zum Öffnen und Wiederverschließen der Packung lässt sich durch die hohe thermische Resistenz der Folien prozesssicher in die Flach- oder Standbodenbeutel integrieren. Die Spoutlösung weist eine vom Institut Cyclos-HTP zertifizierte Recyclingfähigkeit von 96 Prozent auf. Durch den konsequenten Einsatz von Monomaterialien lassen sich die Verpackungen zudem nach Gebrauch in bestehende Wertstoffströme überführen und erfüllen bereits heute die Anforderungen der PPWR für 2030.

*Ein Standbodenbeutel aus Pure-PE mit Zipper für Reibekäse sowie ein PP-basierter Standbodenbeutel mit integriertem Spout für Fruchtpüree.*



## Verpackungskompetenz trifft Folien-Expertise

Für die Herstellung der Standbodenbeutel kommt mit der FLH 300 von SN Maschinenbau eine horizontal arbeitende Beutelverpackungsmaschine zum Einsatz. „Die Verarbeitung recycelfähiger Verpackungsmaterialien ist komplexer und sensibler als bei konventionellen Materialien, was eine engere Zusammenarbeit mit dem Hersteller der Verpackungsmaterialien erfordert“, erklärt Felix Eberhardi, Teamleiter Marketing bei SN Maschinenbau. Die horizontal arbeitende FFS-Anlage erreicht Ausbringungsleistungen von bis zu 270 Beuteln pro Minute und ermöglicht eine nahezu vollautomatisierte Formatumstellung über das HMI. Die hygienegerechte Ausführung unterstützt dabei die Verarbeitung sensibler Lebensmittel wie Reibekäse. Für Anwendungen mit kleineren bis mittleren Losgrößen steht mit der intermittierend arbeitenden HSF 100 eine Lösung zur Verfügung, die bis zu 70 Beutel pro Minute beziehungsweise rund 4.200 Spoutbeutel pro Stunde verarbeitet.

## Fisch und Seafood

Gerade bei sensiblen Lebensmitteln wie Fisch und Seafood zeigt sich, wie anspruchsvoll die Umsetzung von Lightweighting sein kann. Unregelmäßige Geometrien, scharfe Kanten, hohe Feuchtigkeit und kurze Haltbarkeiten erfordern Verpackungslösungen, die trotz reduziertem Materialeinsatz maximale mechanische Stabilität und Produktschutz gewährleisten. Als Schlüsseltechnologien kommen Skin-, MAP- und Vakuumverpackungen zum Einsatz, die hohe Anforderungen an Siegfähigkeit, Durchstoßfestigkeit sowie Barriereigenschaften erfüllen müssen. Moderne Folienkonzepte zeigen, dass sich diese Anforderungen zunehmend mit einem reduzierten Materialeinsatz vereinen lassen. Südpack bietet hierfür die Skinverpackung Skin-Pro, bei der eine dünne Oberfolie das Produkt vakuumgestützt umschließt. Dadurch werden auch komplexe Produktgeometrien und scharfkantige Strukturen sicher fixiert, das Aussaften reduziert und gleichzeitig die Haltbarkeit durch Sauerstoffentzug und definierte Barriere



reeigenschaften verlängert. In Kombination mit entsprechend ausgelegten Unterfolien auf Monomaterialbasis lassen sich zudem recyclingfähige Verpackungslösungen realisieren. Die Materialien sind dabei auf eine stabile und effiziente Verarbeitung auf gängigen Skin-Verpackungsmaschinen ausgelegt.

### Viel Einsparpotenzial bei Tiefziehfolien

Ein deutliches Lightweighting-Potenzial zeigt sich bei Tiefziehfolien: Die Weichfolie Multifol Extreme ermöglicht im Vergleich zu konventionellen PA/PE-Strukturen eine Gewichtsreduktion von rund 30 Prozent. So kann eine 150 Mikrometer dünne Folie eine herkömmliche 200-Mikrometer-Struktur substituieren, ohne Einbußen beim Produktschutz. Neben der Materialeinsparung wirkt sich dies auch positiv auf Logistik und CO<sub>2</sub>-Bilanz aus. Gleichzeitig überzeugt das Material durch hohe Durchstoßfestigkeit und Siegelperformance sowie gute Tiefzieheigenschaften mit großem Tiefzug. Dadurch ist eine prozessstabile Verarbeitung auf gängigen Tiefziehverpackungsmaschinen gewährleistet. Die Folie eignet sich für das MAP- oder Vakuumverpacken von fettigen,

### Info

Hochwertige Verpackungen sichern Haltbarkeit, Frische und Lebensmittelsicherheit. Mit der PPWR steigen zugleich die Anforderungen an Nachhaltigkeit. Zentrale Hebel sind die Reduzierung von Ressourcenverbrauch und CO<sub>2</sub>-Fußabdruck durch effizientes Design sowie der verstärkte Einsatz von Rezyklaten, recyclingfähigen Monomaterialien und biobasierten Alternativen.

proteinhaltigen oder scharfkantigen Produkten wie frischem Lachsfilet, Weißfisch oder auch Heringsportionen sowie von Tiefkühlware.

### Fleisch- und Wurstverpackungen

Spätestens mit Inkrafttreten der PPWR muss der Materialeinsatz für Fleisch- und Wurstverpackungen deutlich nachhaltiger sein. Für Südpack ein wichtiger Aspekt: Frisches Hackfleisch, Steaks, Koteletts, Streich- und Kochwurst, Schinken sowie Würstchen bleiben in einer Kunststoffverpackung, ob nun aus Verbundmaterialien oder recyclingfähigen Monomaterialien. Hintergrund sind die längere Haltbarkeit sowie der Schutz vor Aroma- und Frischeverlust bis zum Verzehr. Das zeigt sich beispielsweise bei der hochtransparenten Deckelfolie SafePeel Clear NT. Mit einer Materialstärke von 37 Mikrometer ist sie mehr als 25 Prozent dünner als vergleichbare Vorgängerlösungen, ohne Einbußen bei der Siegelperformance – selbst bei kontaminierten Siegelnähten. Damit lassen sich empfindliche Produkte wie Frischfleisch sicher verpacken und gleichzeitig Materialeinsparungen realisieren. (mb)

**„Die Verarbeitung recycelfähiger Verpackungsmaterialien ist komplexer und sensibler als bei konventionellen Materialien.“ – Felix Eberhardi**



Die Weichfolie Multifol Extreme ermöglicht im Vergleich zu konventionellen PA/PE-Strukturen eine Gewichtsreduktion von rund 30 Prozent.

Alle Fotos auf dieser Doppelseite: © Südpack



Die in der Carbon-Lite-Markenfamilie zusammengefassten Schlauchbeutelrollen von Südpack eignen sich auch für ganze Bohnen und gemahlene Kaffee.



© Petra Sarow

Hygiene

# Von der Schleuse bis zur Druckluft

Hygieneschleuse, Reinraumtechnik, Luftmanagement – drei Bereiche, die in der Lebensmittelproduktion oft getrennt betrachtet werden. Dabei entscheidet genau ihr Zusammenspiel darüber, ob ein Hygienekonzept wirklich trägt. Wie Heim-EDT, RK Rose+Krieger und SMC Deutschland diese Systemkette in der Praxis lückenlos schließen.

4.837 Lebensmittel- und Getränkerückrufe wurden in Europa im Jahr 2023 registriert – ein Zehnjahreshoch, das fünfte Rekordjahr in Folge. Mehr als 40 Prozent der Ursachen entfielen auf bakterielle Verunreinigungen (Quelle: Sedgwick European Recall Index 2024). Kontaminationsschutz ist damit längst keine Frage der Sorgfalt mehr, sondern eine betriebliche Überlebensfrage mit direkter öffentlicher Wirkung.

Was diese Zahlen auch zeigen: Hygiene lässt sich nicht mit einer einzigen Maßnahme sichern. Sie ist ein System – das am Betriebseingang beginnt, sich in der Konstruktion jedes Bauteils fortsetzt und erst dort endet, wo die letzte Druckluftdüse hygienisch einwandfreie Luft in den Produktionsbereich abgibt. Drei Unternehmen zeigen, wie sich diese Systemkette in der Praxis lückenlos schließen lässt.

## Hygieneschleuse

Jede Kontamination, die einen Lebensmittelbetrieb von außen erreicht, hat irgendwann eine Eingangstür passiert.

Heim-EDT aus Crailsheim (Satteldorf) ist seit über 30 Jahren auf Hygieneschleusen und Hygienestationen spezialisiert – maßgeschneidert für Lebensmittel-, Pharma- und Industriebetriebe.

Im Bereich Personalthygiene bietet Heim-EDT drei grundlegende Schleusenkonzepte an: zwangsgeführte räumliche Hygieneschleusen für große Betriebe mit hohem Personalaufkommen, zwangsgeführte kompakte Schleusen für begrenzte Raumverhältnisse sowie Hygieneschleusen gemäß Betriebsanweisung für Kleinbetriebe oder Nebeneingänge. Je nach Betriebsgröße und Anforderungsprofil



© Heim-EDT

Hygieneschleuse mit Fluchttür und Schafftreinigung von Heim-EDT.

**„Hygiene lässt sich nicht von der Stange kaufen. Jeder Betrieb hat andere Räumlichkeiten, andere Personalströme, andere Verschmutzungsgrade. Deshalb entwickeln wir jede Anlage individuell – vom ersten Gespräch bis zur Inbetriebnahme.“**

*Daniel Sperr, Geschäftsführer Heim-EDT GmbH*

reicht das Einsatzspektrum vom Großschlachtbetrieb bis zur Bäckerei mit saisonalem Personalwechsel. Als konkretes Einstiegsmodell steht das DSR1000-Mini exemplarisch für den Heim-EDT-Ansatz: Die Schleuse kombiniert Durchlaufsohlenreinigung, Handdesinfektion und ein elektromechanisches Drehkreuz in einer kompakten Einheit. Ausgeführt in Edelstahl 1.4301, ausgelegt auf 400 V/50 Hz und 1 kW mit Schutzklasse IP64, ist sie für den rauen Dauerbetrieb in feuchten Produktionsumgebungen konzipiert. Das Ergebnis ist keine Standardlösung von der Stange, sondern eine Komplettlösung, die entsprechend den Anforderungen der Qualitätssicherung konfiguriert wird – nach Mitarbeiterzahl, Raumverhältnissen, Verschmutzungsgrad und spezifischen Hygieneanforderungen. Sie setzt HACCP-Anforderungen baulich um statt nur zu dokumentieren: Der zwangsgeführte Durchlauf stellt sicher, dass jede Mitarbeiterin und jeder Mitarbeiter alle Hygieneschritte vollständig absolviert – unabhängig von Zeitdruck oder persönlicher Sorgfalt. Die sensorgesteuerte Handdesinfektion mit einstellbarer Dosiermenge gewährleistet eine definierte Wirkstoffkonzentration und Einwirkzeit, die als kritischer Kontrollpunkt im HACCP-Plan dokumentierbar ist.

Die Einsatzbereiche sind breit: Von der Fleischverarbeitung über Bäckereien, Molkereien und Großküchen bis hin zu industriellen Produktionsstätten. Allen gemeinsam ist die Anforderung, dass Mitarbeitende beim Betreten hygienisch sensibler Zonen zuverlässig dekontaminiert werden – schnell, reproduzierbar und ohne Umgehungsmöglichkeit. Betriebe, die auf ein professionelles Schleusenkonzept setzen, reduzieren nachweislich den Aufwand bei Hygieneaudits und minimieren das Risiko von Beanstandungen durch Lebensmittelkontrollbehörden.

Besonders in der Fleisch- und Molkereiverarbeitung, wo Feuchtigkeit, organische Rückstände und häufige Personalwechsel zwischen Zonen ein dauerhaftes Kontaminationsrisiko darstellen, ist die Schleuse mehr als ein Hygienehinweis – sie ist eine physische Barriere, deren Wirksamkeit direkt messbar ist. Die Anlagen von Heim-EDT sind für genau diese Bedingungen ausgelegt: robust, reinigungsfreundlich und so konzipiert, dass die Einhaltung der Hygienemaßnahmen nicht vom Wohlwollen einzelner Mitarbeitender abhängt, sondern baulich erzwungen wird. „Hygiene lässt sich nicht von der Stange kaufen. Jeder Betrieb hat andere Räumlichkeiten, andere Personalströme, andere Verschmutzungsgrade. Deshalb ent-

wickeln wir jede Anlage individuell – vom ersten Gespräch bis zur Inbetriebnahme“, so Daniel Sperr, Geschäftsführer Heim-EDT GmbH

Dieser Ansatz spiegelt sich auch in der konstruktiven Gestaltung wider: Alle eingesetzten Materialien entsprechen den Anforderungen lebensmittelnaher Produktionsumgebungen, sind korrosionsbeständig und für aggressive Reinigungsregime ausgelegt. Die Oberflächen sind glatt und spaltfrei, um Biofilmbildung zu verhindern. Damit wird die Schleuse selbst nicht zur Kontaminationsquelle – ein Detail, das in der Praxis häufig übersehen wird.

### **Modulare Edelstahltechnik**

Ist der Personaleintritt gesichert, verlagert sich die Hygienefrage ins Innere der Anlage. Hier setzt **RK Rose+Krieger** an: Das Unternehmen aus Minden ist Spezialist für modulare Verbindungs- und Positioniersysteme – darunter Edelstahl-Lösungen speziell für Reinraum- und Hygieneumgebungen. Im Reinraum genügt es nicht, nur die Luft partikelfrei zu halten: Auch jedes Trägersystem, jede Halterung und jedes Verbindungselement darf keine Kontaminationsquelle darstellen.

„Doch nicht nur das Material selbst ist entscheidend, sondern auch dessen Verarbeitung und Geometrie“, erklärt Björn Riechers, Geschäftsführer von RK Rose+Krieger. Alle eingesetzten Edelstahlkomponenten – ob Rohr, Verbindungselement oder Spannelement – sind auf hygienisches Design ausgelegt: glatte Übergänge, keine unnötigen Kanten, große Reinigungsöffnungen und Sack-



*Robust Clamps – hochfeste, temperatur- und korrosionsbeständige Rohrverbinder aus Edelstahl*

Aktuell umfasst das Produktprogramm jeweils fünf verschiedene EMS-Elemente für Rund- und Vierkanthrore.



© RK Rose+Krieger

lochausführungen verhindern Partikelablagerungen. „Für den Transport durch Schleusen werden alle Bauteile ordnungsgemäß gereinigt und zweifach luftdicht verpackt – ein Detail, das oft unterschätzt wird, aber essenziell für den Partikelschutz ist“, ergänzt Riechers.

Der klassische Weg – verschweißte Edelstahlgestelle – stößt in der Reinraumpraxis an klare Grenzen: Schweißnähte und Bearbeitungsspuren schaffen Schmutznester, geschweißte Gestelle lassen sich kaum durch Schleusen transportieren, und im Reinraum selbst ist Schweißen ohnehin unzulässig. Wer eine Produktionslinie ändert, muss das gesamte Gestell neu anfertigen lassen.

Die Antwort sind zwei aufeinander abgestimmte Produktlinien: das Edelstahl-Montage-System EMS und die Robust Clamps. Das EMS-System kombiniert Edelstahl-Verbindungselemente per Spanntechnik mit zugeschnittenen Rohren – ohne Schweißen, ohne Schleifen, ohne Beizen. Die Montage erfordert lediglich einen Innensechskantschlüssel. Die Spanntechnik ist das Herzstück: Bei Rundrohren sorgen zwei Halbschalen für einen zentrierten Vierpunktkontakt, bei Vierkanthrohren erzeugt eine diagonale Verspannung sechs Anlageflächen – Toleranzen bis 2 mm werden ausgeglichen, ein Kippen oder Lösen der Verbindung zuverlässig verhindert. Verbindungsstellen können bei Bedarf mit Abdeckungen aus lebensmittelechtem Kunststoff verschlossen werden.

Für mechanisch hochbeanspruchte Anwendungen – etwa in der Fördertechnik – ergänzen die Robust Clamps das Portfolio. „Diese Elemente lassen sich ebenfalls ohne Spezialwerkzeug montieren, bieten aber zusätzliche Stabilität für stoßsichere oder hochbeanspruchte Anwendungen“, betont Riechers. Große Schlitze, glatte Übergänge und Sackloch-Ausführungen verhindern Schmutzansammlungen, außenliegende Schrauben erleichtern die Montage. Verfügbar in Varianten wie Flansch-, Winkel-, Fuß- oder Kreuzklemmstücke in den Baugrößen 12 bis 50 mm.

Modularität allein wird künftig nicht mehr genügen. Verbindungssysteme müssen sich intelligent in digitale Produktionssysteme integrieren lassen – etwa durch sensorisch überwachbare Komponenten oder digitale Planungs- und Konfigurationsschnittstellen.

Das Zusammenspiel aus Material, Design und Systemarchitektur sorgt dafür, dass sich die Systeme leicht reinigen, anpassen und erweitern lassen – ohne Betriebsunterbrechung. Die Demontierbarkeit jedes Verbindungselements ermöglicht auch temporäre Konstruktionen – eine Eigenschaft, die bei sich häufig ändernden Produktionsprozessen oder Auditvorgaben gefragt ist. Ablaufbohrungen in EMS-Fußelementen verhindern Flüssigkeitsreste nach der Reinigung. Als Tochter der Phoenix Mecano AG fließt internationales Know-how in Produktentwicklung und Systemarchitektur ein.

### Luftmanagement

Luftmanagement in der Lebensmittelproduktion wird häufig auf Raumbelüftung, UV-Strahlung- und Filteranlagen reduziert. Dabei wird ein entscheidender Faktor übersehen: Druckluft. In pneumatischen Systemen wird Druckluft – entweder bewusst als Teil des Prozesses oder unbewusst durch Leckagen – direkt in die Produktionsumgebung abgegeben. Druckluft ist damit kein isoliertes Betriebsmittel, sondern aktiver Bestandteil der Raumluft im Produktionsbereich. Wer Luftmanagement ernst nimmt, muss auch die Druckluft kontrollieren.

Hinzu kommt ein physikalisches Grundprinzip, das in der Praxis häufig unterschätzt wird. Gelangt unkontrollierte Druckluft in den Produktionsbereich, gefährdet sie die Produkthygiene im gesamten Bereich. Selbst neue Zylinder und Ventile können bereits eine Mikroleckage haben, die mit der Zeit zunimmt. **SMC Deutschland** liefert die Systemlösung, um diesen Lufteintrag zu kontrollieren und auf definierte Reinheitsklassen zu bringen. „Es ist wichtig zu verstehen, dass die Verdichtung von Luft auf 10 bar die in ihr enthaltenen Kontaminanten im Vergleich zum Atmosphärendruck um den Faktor 10 konzentriert.“ – Björn Prinz, Team Manager Food & Packaging, SMC Deutschland GmbH

Grundlage ist die ISO 8573-1:2010, die Reinheitsklassen für drei Kontaminantentypen definiert: Feststoffpartikel [A], Wasser [B] und Öl [C] – ausgedrückt als Klasse [A:B:C]. Dabei legt nicht die Norm, sondern der Lebensmittelhersteller selbst fest, welche Reinheitsklasse sein Prozess

erfordert. Für produktberührende Druckluft empfiehlt SMC die Klasse [1:4:1] – also höchste Reinheit bei Partikeln und Öl, mittlere Anforderung an Feuchtigkeit.

Für den Einsatz in lebensmittelverarbeitenden Betrieben hat SMC die Serie HF2-BF entwickelt – ein modulares System aus vier aufeinander abgestimmten Filterstufen zur Aufbereitung produktberührender Druckluft. Die antibakteriellen Filter HF2-BFA (5 µm) und HF2-BFB (0,1 µm) erreichen einen antibakteriellen Aktivierungswert von 4 oder höher nach JIS L 1902. Der nachgeschaltete Geruchsfilter HF2-BFC reduziert den Restölgehalt auf maximal 0,003 mg/m<sup>3</sup>. Den Abschluss bildet der Bakterienfilter HF2-BFD (0,01 µm) mit einer Filterleistung von LRV ≥ 9. Alle kunststoff- und gummihaltigen medienberührenden Bauteile entsprechen den FDA-Anforderungen sowie dem japanischen Lebensmittelhygienegesetz; die Schmierung ist NSF-H1-zertifiziert. Die Serie unterstützt zudem den Erwerb der FSSC-22000-Zertifizierung – einem der international angesehensten Standards für Lebensmittelsicherheitsmanagementsysteme.

Damit das Luftmanagement-Konzept lückenlos bleibt, reicht Filtration allein nicht aus – es braucht kontinuierliche Überwachung. SMC-Monitoring-Systeme erfassen Feuchte, Temperatur, Differenzdruck und Durchfluss in Echtzeit. Der Nutzen ist direkt auf die Anforderungen der Lebensmittelproduktion ausgerichtet: Verhinderung von Keimwachstum und Kreuzkontamination durch kontrollierte Pa-

rameter, Frühwarnung bei Filterverschleiß oder Leckagen, bevor Stillstände entstehen, sowie lückenlose Dokumentation für HACCP- und ISO-22000-Audits.

### Fazit

Heim-EDT, RK Rose+Krieger und SMC Deutschland adressieren unterschiedliche Ebenen derselben Herausforderung: Kontaminationsschutz in der Lebensmittelproduktion lückenlos zu gestalten – vom Personaleintritt über die Anlagenkonstruktion bis hin zur Druckluftqualität. Jede Ebene besitzt ihre eigene Schwachstelle, jedes Unternehmen liefert darauf eine spezifische Antwort. Was alle drei Ansätze verbindet: Sie schaffen nicht nur hygienische Zustände, sondern auditfähige Prozesse. Der Schleusendurchlauf ist dokumentierbar, Verbindungselemente sind prüfbar und rückverfolgbar, die Druckluftqualität klassifiziert und kontinuierlich überwacht. Für Betriebe unter gängigen Lebensmittelstandards bedeutet das konkret: weniger Aufwand bei der Auditvorbereitung und mehr Sicherheit beim Wirksamkeitsnachweis.

Für Qualitätsverantwortliche ergibt sich daraus ein zentraler Denkansatz: Hygiene ist keine Summe zertifizierter Einzelprodukte – sie ist eine Systemfrage. Welche Kontaminationspfade im eigenen Betrieb noch offen sind, entscheidet nicht nur über das Audit-Ergebnis von morgen, sondern über die Produktsicherheit von heute. (zhs)



Die modulare Filterserie HF2-BF von SMC Deutschland – drei Stufen für hygienisch klassifizierte Druckluft nach ISO 8573-1 und ein Bakterienfilter.

## Lebensmittelfarben

# Natürlichkeit trifft Technik

Die Farbe von Lebensmitteln und Getränken macht Appetit und weckt Erwartungen auf das zu erwartende Geschmackserlebnis. Oft ist sie auch ein Zeichen für Frische und Natürlichkeit. Und sie entscheidet mit, ob ein Produkt gekauft wird oder liegen bleibt.

**V**erbraucher in Deutschland bevorzugen bei gefärbten Lebensmitteln eindeutig Farblösungen mit Clean-Label-Vorteilen anstelle von synthetischen Farbstoffen. Hersteller können diesem Wunsch mit einer immer größeren Auswahl an natürlichen Farbstoffen und färbenden Lebensmitteln entgegenkommen. Dazu tragen nicht zuletzt optimierte und neue Gewinnungs- beziehungsweise Herstellungsmethoden bei. Zunehmend mehr Farben werden dabei nach den europäischen Guidelines der Natural Food Colour Association (NATCOL) produziert.

Die Branche profitiert dabei von einer deutlich größeren Offenheit der Menschen gegenüber farbigen Lebensmitteln als früher. So werden etwa Matcha-grüne Schokoladenerzeugnisse oder Spirulina-blaue Bonbons gern angenommen. Hinzu kommt, dass die Verbraucher manche der verwendeten pflanzlichen Rohstoffe wie Kurkuma, Trauben, Chlorophyll oder Mikroalgen ansonsten mit gesundheitsförderlichen Eigenschaften verbinden. Auch wenn die



© GNT

für eine Färbung geringen Einsatzmengen entsprechende Wirkungen unwahrscheinlich machen.

Eine fast 50-jährige Erfahrung mit natürlichen Farblösungen aus essbaren Pflanzen hat **GNT**. Das EXBERRY-Spektrum des Unternehmens aus den Niederlanden deckt nicht nur die gesamte Palette ab. Vielmehr bekommen Lebensmittelhersteller auch jederzeit kompetente Unterstützung bei der richtigen Auswahl, wobei die Experten eine mögliche Beeinflussung der Performance durch Faktoren wie pH-Wert, Temperatur und Hitze berücksichtigen. Die zur Verfügung stehende Auswahl umfasst Farben aus einem Rohstoff ebenso wie Kombinationsprodukte, mal in flüssiger, fester oder mikronisierter Form, öllöslich oder öldispersierbar.

In diesem Jahr kam zum Beispiel ein neuer Rosaton aus violetter Süßkartoffel und Karotte auf den Markt, der laut GNT eine hohe Farbintensität aufweist. Bei der Herstellung, die ausschließlich mithilfe physikalischer Verfahren und Wasser erfolgt, werden die Pigmente nicht selektiv extrahiert.



© GNT

Daher ist das Produkt als färbendes Lebensmittel anerkannt und erfüllt die Anforderungen für Clean- und Clear-Label-Deklarationen. In diesem Fall als flüssiges Produkt angeboten und hitzestabil, sind die Anwendungsmöglichkeiten vielgestaltig und entsprechen aktuellen Trends. Da es sich um Anthocyan-Pigmente handelt, sei die Farbbrillanz bei niedrigem pH-Wert am größten, geht Julia Meyer von der Marketingkommunikation ins Detail. Beispielsweise ergebe sich in kohlenensäurehaltigen Erfrischungsgetränken ein besonders leuchtendes Pink, während in Eiscreme mit höherem pH-Wert und milchiger Grundfarbe eher pastellige, violette Nuancen erzielt würden.

Ähnlich sei es bei den Kurkuma-Konzentraten. Die enthaltenen Karotine sorgen für kräftige Gelbtöne, seien jedoch lichtempfindlich. Bei Produkten, die in transparenten Verpackungen angeboten werden sollen, böten sich daher alternativ stabilere Optionen wie zum Beispiel Kombinationen aus Karotte und Kürbis oder Saflor an. Entsprechende Expertise hat GNT durch eigene Untersuchungen gewonnen. So ging es in einer neueren Forschungsarbeit zu roten und rosa Farbtönen darum, zu verstehen, warum es in manchen Glasuren, Buttercremes und Cremefüllungen zu Farbverlust kommt und in anderen nicht.

Es zeigte sich, dass Formulierungsfaktoren wie Fettarten, Emulgatorstrukturen oder oxidative Bedingungen zu Stress führen können. Eine konkrete Erkenntnis betraf das Bleichen und Desodorieren von Palmöl und ähnlichen kommerziellen Fetten: Teilweise blieben oxidative Rückstände zurück, was den Abbau anthocyanhaltiger Farben während der Lagerung beschleunigt, heißt es bei GNT dazu. Ebenso könnten reaktive Verbindungen aus Aromen oder Verarbeitungshilfsstoffen zu einer Farbdegradation beitragen. „Diese Art der Forschung ermöglicht es uns, Herstellern Einblicke zu geben, wenn Farbveränderungen lange vor Ablauf der Haltbarkeit auftreten. Wir können sie bei Rezepturanpassungen für eine verbesserte Farbstabilität effektiv unterstützen“, fasst Julia Meyer zusammen. Auch Sensient Technologies aus den USA, ebenfalls einer der führenden Anbieter, hat mit dem sogenannten Infini-

te Spectrum Farben aus nachwachsenden, natürlichen Rohstoffquellen mit im Sortiment. Die Auswahl reicht von Farbklassikern aus verschiedenen Sorten Bete oder aus schwarzen Karotten bis hin zu innovativem Encocyanin aus roten Traubenschalen. Je nach Kundenanforderung stehen auch Clean-Label-Farben ganz ohne Konservierungsstoffe und Additive zur Verfügung.

Am Beispiel von **Sensient Technologies** sieht man gut, dass die Branche kontinuierlich an nachhaltigeren und wirtschaftlichen Lösungen arbeitet. Das betrifft hier zum einen eine gezielte Saatauswahl oder optimale Erntezeitpunkte. Zum anderen zeigt sich der Ansatz bei der sinnvollen Nutzung von pflanzlichen Überschüssen und Reststoffen, etwa dem „Upcycling“ von Traubenschalen und Trester zu roten, violetten oder blauen Encocyaninen, die nach der Extraktion standardisiert werden.

### Chancen von KI sinnvoll nutzen

**Döhler**, mit Hauptsitz in Darmstadt, verweist bei dem umfassenden Sortiment an klassisch gewonnenen natürlichen Farblösungen auf das Spannungsfeld zwischen Verbraucherwunsch nach natürlichen Lebensmittelfarben mit einem transparenten, verständlichen Etikett und den technischen Anforderungen an Stabilität und Prozesssicherheit in der Produktion. Das Unternehmen setzt dabei auf einen Ansatz, der technologische Expertise, Applikations-Know-how und digitale Tools intelligent miteinander verbinden will. Fragestellungen, zum Beispiel zur optimalen Einbringung eines Farbpigments in eine komplexe Matrix oder zur Kombination von Farbe und Coating, sollen schnell und interdisziplinär beantwortet werden. Hier kann Döhler Farb- und farbige Coating-Lösungen aus einer Hand konzipieren. Das reicht von der Auswahl geeigneter natürlicher Farbstoffquellen bis hin zu anwendungsfertigen, skalierbaren Lösungen.

Mit dem Ziel, unnötige Komplexität in der Verwendung von Farbstoffen zu vermeiden, wurde jetzt ein digitales Tool entwickelt, das künstliche Intelligenz nutzt. Basierend auf der jeweiligen Produktkategorie, Matrix, Pro-



zessbedingungen und dem jeweiligem Farbziel erleichtert dieses die Ermittlung der geeigneten Dosierung. Zudem hilft es beim Finden der geeigneten Basis für die Farbe – ob Extrakt, Saftkonzentrat, Emulsion, Dispersion usw. – oder auch von geeigneten Kombinationen für das Endprodukt. Auf diese Weise würden die Möglichkeiten zur Formulierung digital eingegrenzt, bevor physische Muster hergestellt und getestet werden. „Die Applikationsarbeit wird gezielter, Ressourcen werden effizienter eingesetzt und die Time-to-Market verkürzt“, heißt es bei Döhler zusammenfassend. Und weiter: Das KI-Tool ersetze aber nicht die sensorische und technologische Bewertung im Labor.

### Neue Wege zur Farbstoffgewinnung

Natürliche Farbstoffe und mehr noch färbende Lebensmittel werden überwiegend durch Extraktion aus Pflanzen gewonnen. Um die Ausbeute zu erhöhen und den Prozess zu beschleunigen, kommt heutzutage teilweise die Ultraschallextraktion zum Einsatz. Zu den Anbietern von Ultraschallgeräten gehört zum Beispiel **Oeltech**. Hier ergänzt man die Liste an Vorteilen um das Argument, dass es sich um eine nicht thermische und daher produktschonendere Methode handelt. Mit einer Frequenz von bis zu 20.000 kHz trage die Ultraschall-Sonotrode mechanisch intensive Scherkräfte in eine Flüssigkeit mit dem pflanzlichen Rohstoff ein. Die wechselnden Druckbedingungen durch die Schallwellen brächen die Zellwände auf und generierten dadurch einen hohen Stoffaustausch, wird das Prinzip erläutert.

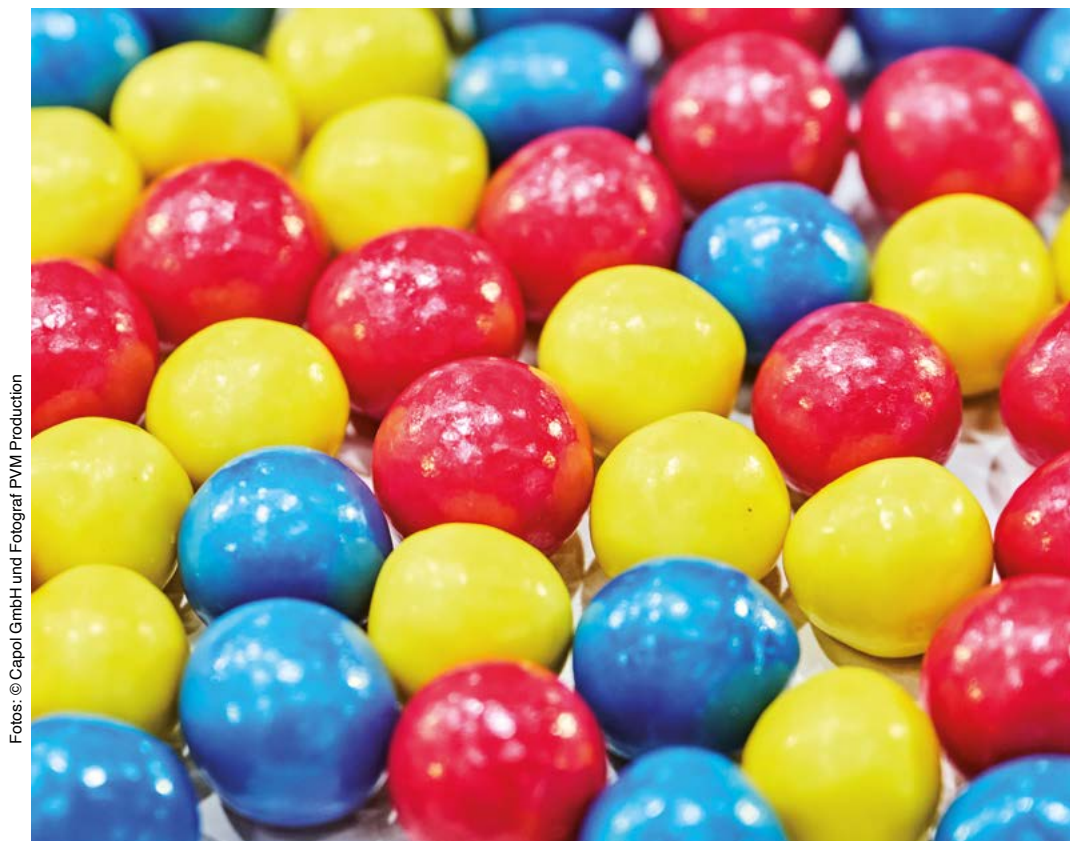
Noch stärker ist das Interesse an fermentativen Verfahren mithilfe von Bakterien oder Pilzen. Neben anderen Lebensmittelingredienten bietet sich die Methode tatsächlich genauso für natürliche Farbstoffe an. Auch Döhler sieht großes Potenzial in der kontrollierten Präzisionsfermentation und zählt daher zu den Förderern von Chromologics, einem dänischen Biotechnologie-Unternehmen. „Wir nutzen die submerse Präzisionsfermentation eines bestimmten Fadenpilzes für die Gewinnung unseres natürlichen roten Farbstoffes Natu.-Red“, sagt Gerit Tolborg, CEO von **Chromologics**. Als Nährstoffe dienen Zucker und andere Nährstoffe, wobei der Upstream-Prozess mit Fermentation und Farbstoffproduktion Tolborg zufolge rund eine Woche dauert. Dazu kämen ein paar Tage für die Downstream-Phase zur Aufreinigung und Isolierung.

Zu den großen Vorteilen der Präzisionsfermentation zählen seiner Meinung nach die hohe Prozesseffizienz, die Kontrollierbarkeit und eine stabile Farbstärke. „Außerdem handelt es sich um eine sehr nachhaltige Methode“, ergänzt Tolborg. „Im Vergleich zur Gewinnung aus pflanzlichen Rohstoffen ist der Platzbedarf gering, und man ist unabhängig von saisonalen und geografischen Bedingungen.“ Geeignet sei ihr Natu.Red dann zum Beispiel für alternative Proteinprodukte und Fleischerzeugnisse, ebenso wie für Backwaren und Milchprodukte. Am Markt erhältlich ist er allerdings noch nicht – die Zulassung durch EFSA und FDA als Lebensmittelzutat ist noch nicht bestätigt.

**Givaudan Sense Colour** (ehem. Naturex) ist einen Schritt weiter und hat bereits eine positive Bewertung durch die EFSA für ihren säurestabilen blauen Farbstoff *Everzure Galderia* bekommen. Zugrunde liegt proteingebundenes Phycocyanin, das mittels Präzisionsfermentation aus der thermostabilen Mikroalge *Galdieria sulphuraria* gewonnen und schonend mit Wasser extrahiert wird. Das Produkt sei nicht nur eine natürliche Alternative zu synthetischem Brillant Blau (E133), sondern durch seine Säurestabilität auch vielseitiger einzusetzen als das ansonsten übliche Spirulina-Blau (*Spirulina platensis*). Entwickelt und produziert wird es vom Biotechnologie-Unternehmen **Fermentalg** aus Frankreich; angeboten dann als standardisiertes Pulver.

### Farbqualität sichern

Ähnlich wie die Fermentation schon lange im Einsatz ist, etwa für die Produktion von Vitaminen, blicken Hersteller zur Erhöhung der Farbqualität und -stabilität über den Tellerrand. Neben der Mikronisierung, die für eine gleichmäßi-



Fotos: © Capol GmbH und Fotograf PVM Production

ge Farbverteilung in Schokolade und anderen fetthaltigen Lebensmitteln sorgt, bietet sich die Mikroverkapselung an. Bei der Methode, sonst gern zum Schutz von ätherischen Ölen und ähnlichen empfindlichen Ingredienzen genutzt, werden die flüssigen oder festen Farbstoffe mit einer dünnen Polymermembran beschichtet bzw. in diese eingebettet. **Capol** aus Elmshorn zählt zu den Unternehmen, die die Mikroverkapselung für färbende Lebensmittel anwenden. Pablo Elizondo, Senior R&D Manager and Color Specialist, nennt zwei Ziele: Durch den unternehmenseigenen Verkapselungsprozess, genannt Vivapigments-Technologie, wandle man natürliche, oft wasserlösliche Farbstoffe in öldispersierbare Pigmente um. Einerseits wollte man damit eine natürliche Alternative zu „Aluminum Lakes“ schaffen. Solche Aluminium-Farbstoff-Komplexe, bei denen flüssige Farbstoffe mit Aluminiumsalzen wie Aluminiumsulfat oder -chlorid verbunden und dadurch unlöslich werden, lassen sich in der Regel leichter, gleichmäßiger und ohne Auswirkung auf die Textur in Lebensmittel einbringen. Allerdings werden Aluminiumsalze sehr oft kritisch gesehen. Durch eine Mikroverkapselung würden empfindliche natürliche Farbstoffe außerdem stabiler, ergänzt Elizondo und nennt exemplarisch lichtsensibles Curcumin und hitzeempfindliche Farbstoffe aus Spirulina. Andere Anbieter nutzen unter anderem Cellulose, Gelatine, Gummi Arabicum, Alginat, Carrageen oder Chitosan als Polymermaterial. Zum weniger üblichen Einsatz von Reisprotein als Trägerstoff sagt der Experte: „Es eignet sich besonders gut, um natürliche Farbpigmente zu entwickeln, ist weitgehend unlöslich, besitzt eine neutrale helle Eigenfarbe und gilt als hypoallergen.“ Mit Vivapigments unterstütze man bereits zahlreiche Kunden dabei, künst-

liche Farbstoffe in ihren Rezepturen durch natürliche Farben zu ersetzen – vor allem in fettbasierten Anwendungen, in denen wasserlösliche Farbstoffe nicht die gewünschte Wirkung erzielen. Gute Resultate sehe man daneben in Anwendungen, bei denen hohe Prozesstemperaturen zum Einsatz kommen.

### Ersatzstoffe gesucht

Trotz der Vielfalt und Qualität an natürlichen Farblösungen auf dem Markt gibt es immer wieder noch weitere Herausforderungen – beispielsweise bei den Rohstoffen und in Bezug auf die Anwendungstechnologie. **Oterra**, ehemals Chr. Hansen Natural Colors und ein weiterer Marktführer für natürliche Farben, bringt dazu regelmäßig Erfolg versprechende oder -reiche Lösungen auf den Markt. Nennen lassen sich exemplarisch die vor drei Jahren gelaunchten Brauntöne aus nur schonend gekochten Äpfeln, die chemisch hergestellte Karamellfarben bzw. Ammoniak-Zuckerulör ersetzen und einfach als Apfelkonzentrat im Zutatenverzeichnis genannt werden können. Auch die neueren rötlichen Pigmentkombinationen, die beim Erhitzen des Lebensmittels die Farbe ändern, liegen im Trend. Nicht zuletzt hat sich Oterra mit einer pflanzenbasierten Lösung der Problematik gestellt, dass Titandioxid nicht mehr zum Färben von Lebensmitteln zugelassen ist, und kooperiert dazu mit **Seprify**: Die Schweizer Firma hat eine Clean-Label-Extraktionsmethode entwickelt, bei der FSC-Holzpulpe als Ausgangsmaterial dient. Die aus der Cellulose gewonnenen Partikel streuen das Licht durch ihre Struktur so, dass Lebensmitteloberflächen strahlend weiß erscheinen. Als zusätzliche Vorteile hebt Oterra die Stabilität gegenüber Hitze und pH-Wert, den neutralen Charakter

und die Leistungsstärke hervor. In mehr als 15 Produktkategorien habe man die Alternative getestet, von Coatings für Süßigkeiten über Soßen bis zu löslichem Trinkpulver. Capol setzt dagegen auch bei einem gewünschten natürlichen Weiß-Effekt auf die Mikroverkapselung mit Reisprotein, in diesem Fall mit Calciumcarbonat als Basis. Die Partikel sollen sich wiederum durch hohe Deckkraft auszeichnen, sodass die nötige Dosierung sehr gering ist. Speziell in zuckerüberzogenen Schokolinsen bestehe daher keine Gefahr, dass die Textur des Zuckersirups negativ verändert werde. Und nach dem Trocknen könnten die Dragees sehr gut gefärbt werden, um die Attraktivität der Süßigkeiten zu erhöhen. (bp)

*Damit bunte Schokolinsen & Co. eine hohe Leuchtkraft bekommen, sollten sie erst geweißt werden – das geht auch ohne TiO<sub>2</sub>.*



Maissorten

# Vielfalt bringt Geschmack



© Friedberg – stock.adobe.com

Sortenvielfalt bedeutet Geschmacksvielfalt. Das haben sensorische Untersuchungen von 40 Maissorten bestätigt. Landsorten punkten mit den höchsten Gehalten an wertvollen Inhaltsstoffen und der höchsten Grießausbeute. Das sind die zentralen Ergebnisse des BÖL-Projektes SpeiseMaisQual.

Das Angebot an glutenfreien Produkten wächst bei uns von Jahr zu Jahr – mit Mais als wichtigstem Rohstoff. Dennoch wird Körnermais aus deutschem Anbau bislang kaum zu Mehl, Grieß oder Stärke verarbeitet. Dabei hat Speisemais aus lokalem, ökologischem Anbau durchaus das Potenzial, bei Konsumentinnen und Konsumenten als glutenfreie Kohlenhydratquelle zu punkten, die noch dazu magnesiumreich und histaminarm ist. Doch damit Verarbeiterinnen und Verarbeiter vermehrt auf regionalen Öko-Speisemais zurückgreifen, ist es wichtig, dass sie dessen Verarbeitungs- und Ernährungsqualität kennen. Ziel des Projektes SpeiseMaisQual war es deshalb, die Anforderungen seitens der Verarbeitung mit den Qualitäten von Mais zusammenzubringen. Züchtungsexpertinnen der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft in Freising und des Bereichs Forschung & Züchtung an der Landbauschule Dottenfelderhof haben deshalb untersucht, ob sich Sortentypen wie Land-, Hybridsorten und Populationen, aber auch einzelne Sorten voneinander unterscheiden:

sensorisch, agronomisch, in der Verarbeitungseignung und den ernährungsrelevanten Inhaltsstoffen. Die Grießausbeute ist ein zentrales Verarbeitungsmerkmal, das vor allem durch den Anteil an glasigem, hartem Endosperm bestimmt wird. Da in Deutschland bislang keine Labore oder Mühlen die Grießausbeute am ganzen Korn analytisch bestimmen können, entwickelt das Projekt eine kalibrierte Nah-Infrarot-Spektroskopie (Korn-NIRS) als einfach anzuwendende Messmethode. Die Kalibrationsdaten sollen anschließend auch anderen Einrichtungen zur Verfügung stehen. Gefördert wird das Vorhaben durch das Bundesprogramm Ökologischer Landbau (BÖL) mit Mitteln des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat.

### Sensorische Qualität

Ein geschultes Expertenpanel des Fraunhofer-Instituts für Verfahrenstechnik und Verpackung in Freising hat 40 Maissorten mithilfe einer orthonasalen Methode geprüft, die auf der Geruchswahrnehmung flüchtiger Aromastoffe basiert. Darauf aufbauend wurde bei 12 ausgewählten Sorten, zubereitet als Polenta, eine Konsensprofilprüfung durchgeführt. Das Ergebnis: Die untersuchten 19 Landsorten, 11 Hybridsorten und 10 Populationen unterscheiden sich sensorisch erheblich. Die Mitglieder des Prüferpanels haben bei den 40 Mehlproben insgesamt 12 Geschmacksattribute ausgemacht: erdig/modrig, röstig, fettig, säuerlich/fermentiert, fruchtig, nach Dosenmais schmeckend, getreidig, ranzig/nussig, kohlsartig, neutral, malzig und mehlig. Anschließend wurden die Sorten mit ähnlichem sensorischem Profil in fünf Cluster aufgeteilt. Innerhalb eines Clusters wird jede Sorte in der Nähe des für sie charakteristischen Geschmacksattributs angezeigt. Dabei hat sich ge-

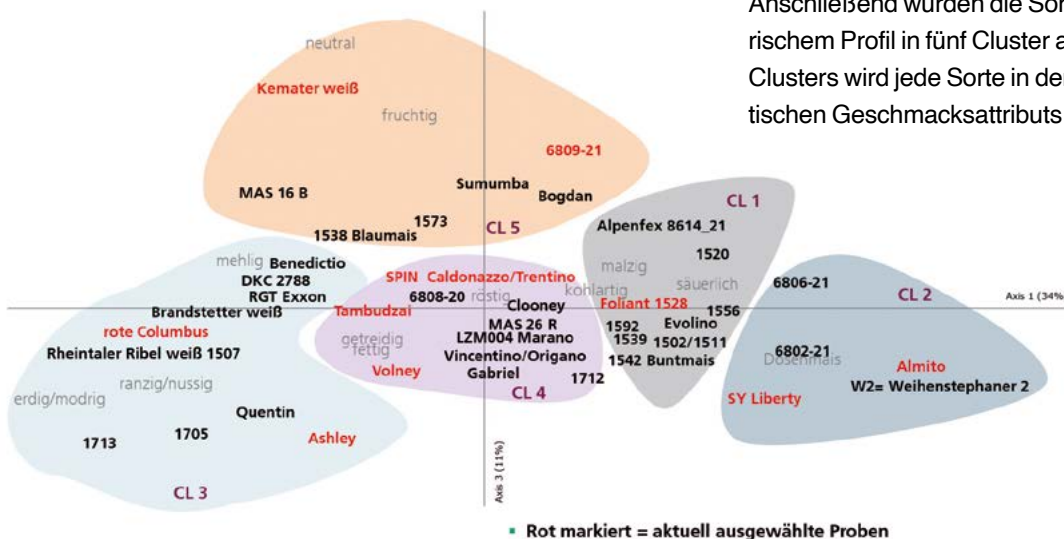


Abb. 1: Orthonasale Korrespondenzanalyse von 40 Maismehlen unterschiedlicher Genotypen (Land-, Hybridsorten, Populationen) durch Gruppierung und Flash Profiling, 5 Cluster (= CL), Sorten für den Polenta-Test sind rot markiert.

Quelle: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

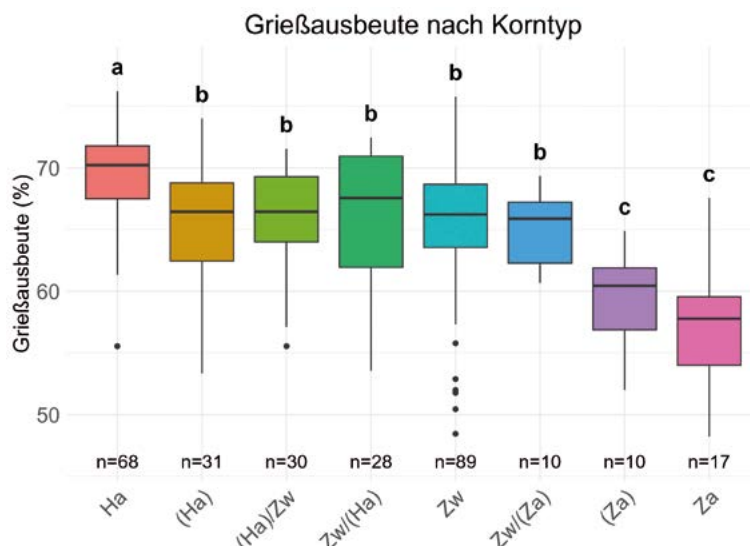
zeigt: Sortenvielfalt geht einher mit Geschmacks- vielfalt. Unabhängig davon, ob es sich um eine Land- oder Hybridsorte oder um eine Population handelt, zeichnet sich jeder Genotyp durch ein eigenes Geruchs- und Geschmacksprofil aus. Landsorten sind in allen Clustern (bis auf Cluster 2) vertreten, ebenfalls Hybridsorten (bis auf Cluster 1) und Populationen (bis auf Cluster 3). Auch zwischen dem Sortentyp und der Kornfarbe zeigte sich kein Zusammenhang: Die weißen Sorten Rheintaler Ribel und Brandstetter finden sich im selben Cluster 3 ebenso wie die rote Sorte Columbus, zum Cluster 5 wurden die Sorte Kemater weiß und Blaumais 1538 zugeordnet.

Aus jedem Cluster der orthonasalen Maismehl-Prüfung wurde mindestens ein Genotyp für den retronasalen Polenta-Test ausgewählt. Auch hierbei hat sich bestätigt: Unabhängig von Kornfarbe, Sortentyp oder Clusterzugehörigkeit besitzt jeder Genotyp ein individuell ausgeprägtes sensorisches Profil. So haben Sorten mit derselben Kornfarbe wie etwa Kemater weiß und Rheintaler Ribel weiß nicht die gleichen Geschmacksattribute. Zudem zeigte sich, dass der Keimling den Geschmack stark beeinflusst.

Die Maismehle schnitten sensorisch anders ab als die daraus zubereiteten Polentas. Beispielsweise wurde das Maismehl von der Landsorte Kemater weiß als fruchtig wahrgenommen und als Polenta als zwieblig. Dies könnte nach Einschätzung der Forschenden daran liegen, dass sich manche Aromastoffe während des Kochvorgangs verändern. Zudem lassen sich manche Aromen besser retronasal als orthonasal wahrnehmen. Bei dem Polenta-Test fällt zudem auf, dass alle drei getesteten Hybridsorten nach Dosenmais schmecken. Als Grund dafür vermuten die Forschenden die Züchtung der Hybridsorten auf einen hohen Stärkegehalt.

### Grießausbeute bei Hartmais am besten

Ob sich eine Maissorte für die Weiterverarbeitung zu Polenta, Extrudaten oder Cornflakes eignet, ist auch abhängig von ihrer Grießausbeute. Je höher der Anteil an hartem Endosperm, umso höher ist die Grießausbeute. Generell werden Werte von mehr als 68 % als gut bewertet, Werte von mehr als 70 % als sehr gut. Am besten schnitten hier die ertragsschwachen Landsorten ab, gefolgt von den Po-



Quelle: Forschung & Züchtung – Landbauschule Dottenfelderhof e.V.

Abb. 2: Ermittelte Grießausbeute (%) der Korntypen

Ha = Hartmais, (Ha) = hartmaisähnlich, Zw = Zwischentyp, (Za) = zahnmaisähnlich, Za = Zahnmais. Buchstaben markieren signifikante Unterschiede (LSD-Test,  $p < 0,05$ )

pulationen. Die in Deutschland angebauten Hybridsorten sind meist Zwischentypen und wiesen große signifikante Schwankungen auf. Reine Hartmaistypen erzielten signifikant die höchsten Ausbeuten, bei den Zahntypen fiel die Ausbeute am schlechtesten aus.

Die umfangreichen Inhaltsstoffanalysen ergaben, dass Mais ein gesundes Nahrungsmittel ist. Er zeichnet sich durch besonders hohe Gehalte an Lutein, Zeaxanthin und Magnesium aus und weist eine hohe Proteinqualität auf.

### Fazit

Aus Sicht der Züchtungsexpertinnen lassen die bisherigen Sensorik-Ergebnisse noch keine eindeutigen Aussagen zu. Sinnvoll sind weitere sensorische Untersuchungen von Maissorten, besonders Polenta-Verkostungen mit Konsumenten. Dabei sollte der Keimling als Träger von wertvollen Inhaltsstoffen mitverarbeitet werden. Wenn es mittels anderer Analytikverfahren wie etwa der Metabolomik gelingen sollte, die sensorischen Merkmale von Polenta mit sortenspezifischen Inhaltsstoffen zuverlässig zu korrelieren, ist die Züchtung von geschmackvollen Speisemaissorten möglich. Nach Einschätzung des Forschungsteams ist anhand des Sorten- oder Korntyps allein keine verlässliche Aussage über die Grießausbeute möglich. Deshalb sollten Landwirtinnen und Landwirte sowie Verarbeitungsunternehmen bei der Auswahl der Sorten deren Grießausbeute im Vorfeld bestimmen lassen. Die derzeit noch laufende Entwicklung der Ganzkorn-NIRS-Kalibration für die Grießausbeute soll es zukünftig ermöglichen, beispielsweise Körnermais aus den Landessortenversuchen hinsichtlich dieses Merkmals mitzubewerten.

Weitere Informationen zum Projekt SpeiseMaisQual:



### Was sind Populationen?

Das Erbgut von Populationsmais ist nicht einheitlich. Jede Pflanze im Bestand ist genetisch unterschiedlich im Gegensatz zu Hybridsorten. Dadurch sinkt bei Auftreten von Krankheiten, Schädlingen oder ungünstigen Wetterbedingungen das Risiko von Ertragseinbußen oder Ernteausfällen.

Rückblick auf die interpack 2026

# Internationale Verpackungsbranche trifft sich in Düsseldorf

Die interpack 2026 brachte Anfang Mai die internationale Processing- und Packaging-Industrie in Düsseldorf zusammen. Mit mehr als 2.800 Ausstellern aus 65 Ländern und Fachbesucherinnen und -besuchern aus 161 Nationen spiegelte die Messe die aktuellen Entwicklungen der Branche wider. Im Mittelpunkt standen unter anderem Automatisierung, digitale Produktionsprozesse, nachhaltige Verpackungslösungen sowie die Auswirkungen neuer regulatorischer Vorgaben wie der Europäischen Verpackungsverordnung (PPWR).

**V**om 7. bis 13. Mai 2026 wurde Düsseldorf erneut zum Treffpunkt der internationalen Verpackungs- und Prozessindustrie. Auf dem vollständig belegten Messegelände präsentierten 2.804 Aussteller ihre Lösungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette – von Verpackungsmaterialien über Maschinen bis hin zu digitalen Anwendungen und Automatisierungstechnologien. Ergänzt wurde die Messe durch die parallel stattfindende Zuliefermesse „components“ mit rund 100 weiteren Unternehmen.

Thematisch standen insbesondere die Auswirkungen der Europäischen Verpackungsverordnung (PPWR), nachhaltige Materialkonzepte sowie Smart Manufacturing im Fokus. Viele Aussteller zeigten Anwendungen, bei denen Maschinen, Materialien und datenbasierte Prozesse zunehmend integriert gedacht werden. Flexible Produktionssysteme, automatisierte Abläufe und digitale Steuerungslösungen spiegelten den Wandel der Branche hin zu stärker vernetzten Produktionsstrukturen wider.

Auch die Sonderformate der Messe griffen zentrale Zukunftsthemen auf. Im Spotlight Forum, bei den Save Food Expert Talks oder in der Start-up-Zone wurden unter anderem Nachhaltigkeit, Nachwuchsförderung, Diversität und neue Kompetenzanforderungen in der Industrie diskutiert. Damit bot die interpack 2026 nicht nur einen Überblick über technologische Entwicklungen, sondern auch über die strukturellen Veränderungen innerhalb der Branche. Im Anschluss folgen ausgewählte Produktneuheiten und Technologielösungen verschiedener Aussteller der inter-

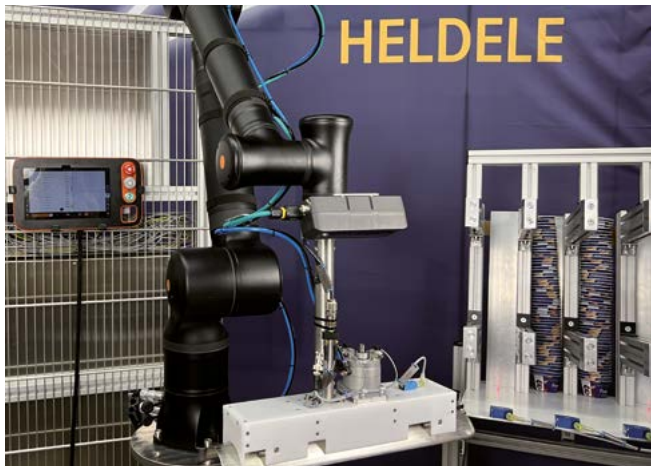
pack 2026. Sie geben einen Überblick über aktuelle Entwicklungen in der Verpackungs- und Prozessindustrie.

## Elektromechanische Zylinder für flexible Verpackungsprozesse

Bosch Rexroth hat auf der interpack Anwendungen elektromechanischer Zylinder für die Lebensmittel-, Pharma- und Verpackungsindustrie vorgestellt. Im Fokus standen präzise steuerbare Bewegungsabläufe bei Dosier-, Füll-, Schneid- und Verpackungsprozessen. Die Systeme ermöglichen exakte Positionierung, flexible Formatwechsel und eine geregelte Kraftsteuerung. Zudem sollen sie gegenüber pneumatischen Lösungen einen geringeren War-



© Bosch Rexroth



© Kassow Robots

tungsaufwand und niedrigeren Energieverbrauch bieten. Die Baureihe EMC ist laut Hersteller auch für hygienesensible Anwendungen ausgelegt und erfüllt Anforderungen an Reinigung und Produktsicherheit.

### **Cobot-Lösung für flexible Verpackungsprozesse**

Kassow Robots, ein Unternehmen der Bosch Rexroth, hat auf der interpack eine kamerabasierte Cobot-Anwendung für die Lebensmittelindustrie vorgestellt. Gemeinsam mit HELDELE Automation wurde eine Lösung entwickelt, die instabile Stapel leerer Joghurtbecher automatisiert vereinzelt und der Weiterverarbeitung zuführt. Der eingesetzte 7-Achs-Cobot arbeitet mit einer 3D-Kamera, die Positionen erkennt und Greifpunkte berechnet. Ein patentierter Greifer ermöglicht die Handhabung unterschiedlicher Bechergößen. Die Steuerung basiert auf dem Automatisierungsbaukasten ctrlX AUTOMATION. Ergänzend zeigte Bosch Rexroth mit VarioFlow plus eine Fördertechniklösung für flexible Verpackungsprozesse.

### **Multivac zeigt vernetzte Verpackungslösungen**

Die Multivac Group präsentierte mehrere Produktneuheiten für automatisierte und digital vernetzte Verpackungsprozesse. Zu den Highlights zählte die kompakte „Slicing Line NextGen“ zum Schneiden und Verpacken von Aufschnittware, die auf geringen Platzbedarf, hohe Hygieneanforderungen und kontinuierliches Ertragsmonitoring ausgelegt ist. Zudem zeigte Multivac eine KI-gestützte Traysealer-Linie, die unterschiedliche Produkte parallel verarbeiten und Produktionskapazitäten flexibel steuern kann. Eine intelligente Produktidentifikation sowie eine automatisierte Etikettierung sollen dabei die Prozesssicherheit erhöhen. Mit der Tiefziehverpackungsmaschine „RX Ultimate“ stellte das Unternehmen außerdem eine Lösung vor, die durch Multisensorsteuerung sowie Technologien wie pixelHEAT und pixelSEAL die Verarbeitung dünner, nachhaltiger Folien ermöglichen soll. Im Bereich Health Packaging demonstrierte Multivac darüber hinaus Anwendungen für recycelfähige Verpackungen in der Medizin- und Pharmabranche.



© Gerhard Schubert GmbH

### **Schubert präsentiert neue Maschinenkonzepte für Verpackungsprozesse**

Die Gerhard Schubert GmbH hat mehrere neue Maschinen- und Automatisierungskonzepte vorgestellt. Im Mittelpunkt stand die neue TLM-Generation, die laut Unternehmen höhere Leistung, mehr Funktionsdichte und einen geringeren Energieverbrauch ermöglichen soll. KI-gestützte F4-Roboter mit neuer Bahnberechnung sowie das Twin-Pick-Verfahren steigern die Pick-and-Place-Leistung und ermöglichen hohe Taktzahlen bei reduzierten Vibrationen. Gleichzeitig sollen selbst optimierende Vakuumpumpen den Druckluftverbrauch senken.

Ergänzt wurde der Messeauftritt durch die LIGHTLINE-Reihe mit vorkonfigurierten Verpackungsmaschinen für standardisierte Anwendungen. Die Systeme basieren auf TLM-Standardbaugruppen und sind auf kurze Lieferzeiten sowie eine schnelle Inbetriebnahme ausgelegt. Neu hinzugekommen sind Casepacker für Wrap-around- und Tray-and-Hood-Anwendungen. Mit dem TOG-System zeigte Schubert zudem standardisierte Produktionszellen für einzelne Verpackungsschritte. Dazu gehören unter anderem ein KI-gestützter Cobot für Pick-and-Place-Aufgaben sowie eine kompakte Aufrichteeinheit für Schachteln. Die modularen Einheiten lassen sich flexibel in bestehende Linien integrieren und ohne zusätzlichen Programmieraufwand einsetzen.

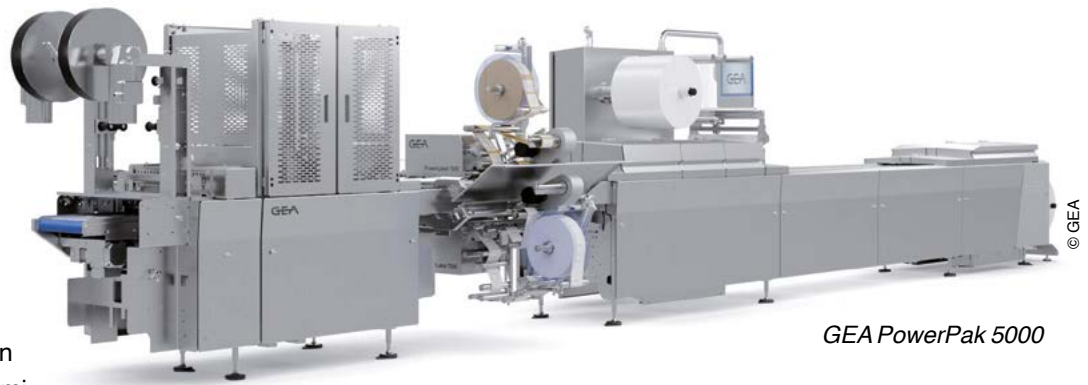
### **Neue Continuous-Inkjet-Drucker für die Produktkennzeichnung**

Bluhm Systeme hat die neue Continuous-Inkjet-Druckerreihe Linx 9900 vorgestellt. Die Geräte sollen Produktionsprozesse vereinfachen, Stillstände reduzieren und Betriebskosten senken. Eine integrierte PrintProtect-Batterie ermöglicht bei Stromausfällen ein kontrolliertes Herunterfahren, während die automatische Druckkopfreinigung AutoFlush fehlerfreie Neustarts unterstützt. Ergänzend prüft die Kamera Linx Iris Druckbilder in Echtzeit auf Lesbarkeit und Position. Laut Hersteller reduziert die neue Drucker- generation zudem den Verbrauch von Tinte und Solvent um mehr als 40 Prozent.

## GEA präsentiert neue Thermoformmaschine auf der interpack

GEA Group stellte die neue Thermoformverpackungsmaschine PowerPak 5000 vor. Die Anlage wurde für Lebensmittelhersteller mit mittleren bis hohen Produktionsvolumina entwickelt und soll flexib-

le Verpackungsprozesse mit hoher Prozessstabilität und skalierbarer Automatisierung verbinden. Die Maschine unterstützt unterschiedliche Verpackungsarten wie MAP-, Vakuum-, Skin- und Dampfanwendungen und eignet sich für verschiedene Produktkategorien – darunter Fleisch, Molkereiprodukte, Backwaren, Convenience- und pflanzenbasierte Lebensmittel. Zu den gezeigten Funktionen gehörten digitale Lösungen wie der Changeover Assist für geführte Produkt- und Formatwechsel sowie die Plattform InsightPartner zur Zustandsüberwachung und Wartungsplanung in Echtzeit. Ergänzend präsentierte GEA modulare Erweiterungen für Etikettierung, Begasung und energieeffizientes Erwärmen von Verpackungsmaterialien.



GEA PowerPak 5000

© GEA

M50 R-Series AdvancedLine sowie das Röntgensystem X56 DXD+ Dual Energy mit Photonenzähltechnologie zur Erkennung schwer detektierbarer Fremdkörper. Zudem präsentierte das Unternehmen KI-gestützte Funktionen für komplexe Inspektionsaufgaben, etwa bei überlappenden oder ungeordneten Produkten. Ergänzt wurde der Messeauftritt durch kombinierte Inspektionssysteme sowie die Datenmanagement-Software ProdX, die Produktions- und Prüfdaten zentral erfasst und dokumentiert. Ziel sind laut Hersteller eine höhere Prozesssicherheit, bessere Rückverfolgbarkeit und effizientere Qualitätskontrolle entlang der gesamten Produktionslinie.

## Integrierte Kennzeichnungslösung für Verpackungsprozesse

Leibinger und Logopak präsentierten auf der interpack 2026 eine gemeinsame Software- und Kennzeichnungslösung für Produktions- und Verpackungsprozesse. Die offene Plattform verbindet Continuous-Inkjet-Druck, Print-and-Apply-Etikettierung und zentrales Datenmanagement in einer integrierten Umgebung. Über die Software manage.ID lassen sich Kennzeichnungsprozesse herstellerübergreifend steuern und in bestehende MES- und ERP-Systeme integrieren. Ziel ist eine durchgängige Produktidentifikation von der Primärverpackung bis zur Palette sowie eine zentrale Kontrolle aller Druck- und Etikettierprozesse.

## Neue Verpackungsoptionen für PET-Gebinde auf der interpack

Auf der interpack 2026 stellte KHS GmbH eine Erweiterung der Innopack-Kisters-Advanced-Baureihe vor. Die Verpackungsmaschinen können PET-Flaschen künftig zusätzlich mit dem kartonbasierten BottleClip zu Mehrfachgebinden zusammenführen. Die Lösung gilt als Alternative zu Kunststofftragern und ist für unterschiedliche Gebindegrößen sowie PET-Flaschen aus Neu- und Rezyklatmaterial geeignet. Laut KHS lassen sich bis zu 4.800 Gebinde pro Stunde verarbeiten. Die BottleClip-Applikation arbeitet ohne energieintensive Schrumpftunnel und soll dadurch den Energieverbrauch reduzieren. Zudem präsentierte das Unternehmen Funktionen für schnelle Formatwechsel und teilautomatisierte Werkzeugwechsel, die Bedienung und Produktionsabläufe vereinfachen sollen.

## Mettler-Toledo präsentiert neue Inspektionslösungen

Mettler-Toledo stellte neue Produktinspektionslösungen für die Lebensmittelindustrie vor. Im Mittelpunkt standen Systeme für Metalldetektion, Röntgeninspektion, Gewichtskontrolle und visuelle Qualitätsprüfung, die stärker vernetzte und automatisierte Produktionsprozesse ermöglichen sollen. Zu den Neuheiten gehörten die Metalldetektoren der



© Leibinger

## Koehler Paper zeigt papierbasierte Verpackungslösungen

Koehler Paper präsentierte neue papierbasierte Verpackungslösungen für die Lebensmittel- und Drogeriebranche. Im Mittelpunkt standen recyclingfähige Verpackungspapiere mit funktionalen Barrieren als Alternative zu Kunststoffverpackungen. Vorgestellt wurde unter anderem das neue Barrierepapier Koehler NexPlus OGR für Anwendungen in der Systemgastronomie, etwa für Burger-, Wrap- oder Pommes-Verpackungen. Das Material bietet laut Unternehmen Fett- und Ölbarrieren, ist recycelbar und kommt ohne PFAS aus. Zudem zeigte Koehler gemeinsam mit der RUF Lebensmittelwerk KG papierbasierte Verpackungen für Porridge-Produkte auf Basis des Verpackungspapiers Koehler NexPlus Seal Pure MOB.



© Koehler Paper

## Beckhoff zeigt Automatisierungslösungen für Verpackungsmaschinen

Beckhoff Automation zeigte neue Automatisierungs- und Transportsysteme für die Verpackungsindustrie. Im Mittelpunkt standen das Planarmotorantriebssystem XPlanar für schwebenden Produkttransport sowie das lineare Transportsystem XTS mit softwarebasierten Formatwechseln. Zudem zeigte Beckhoff das MX-System für schaltschranklose Automatisierung, bei dem Steuerung und Antriebstechnik direkt an der Maschine integriert werden. Ergänzt wurde der Messeauftritt durch KI-gestützte Softwarelösungen wie TwinCAT 3 CoAgent zur Unterstützung bei Projektierung und Fehlerdiagnose.

## Syntegon zeigt integrierte Verpackungslinie für Tiefkühlprodukte

Premiere feierte eine integrierte Linienlösung für Tiefkühlprodukte von Syntegon. Die Kombination aus der vertikalen Schlauchbeutelmaschine SVX Agile und dem neuen Kartonierer Elematic 4001 soll Verpackungs- und Kartonierprozesse für IQF-Produkte wie Pommes frites, Gemüse oder tiefgekühlte Proteinprodukte effizienter ge-

stalten. Der schwerkraftbasierte Kartonierer nutzt einen servogesteuerten Fallmechanismus, um Beutel automatisch in Versandkartons einzulegen. Ziel ist laut Syntegon eine bessere Kartonauslastung und die Reduzierung von „Lufttransporten“. Die Linie erreicht eine Zuführleistung von bis zu 120 Beuteln pro Minute und ermöglicht flexible Anpassungen an unterschiedliche Beutelgrößen und Packmuster. Ergänzt wird das System durch eine einheitliche Steuerungs- und Bedienphilosophie für Primär- und Sekundärverpackung.

## Sesotec zeigt neue Röntgeninspektionssysteme

Sesotec GmbH stellte die RAYCON Family für die Röntgeninspektion in der Lebensmittelindustrie vor. Die Systeme sollen metallische und nicht metallische Fremdkörper wie Glas, Keramik oder dichte Kunststoffe zuverlässig erkennen und zugleich zusätzliche Qualitätskontrollen ermöglichen. Zu den Neuheiten gehörte das kompakte Einstiegssystem RAYCON EX2 für verpackte Produkte. Zudem zeigte Sesotec das High-End-Modell RAYCON D+ TX mit KI-gestützter Bildanalyse und hochauflösendem TDI-Detektor zur Erkennung schwer detektierbarer Fremdkörper. Die Systeme lassen sich laut Unternehmen in bestehende Produktions- und Qualitätssicherungsprozesse integrieren.



© Syntegon

Anuga FoodTec 2027

# Neu: SMART und SUSTAINABLE Community Hubs



Mit den neuen Community Hubs SMART und SUSTAINABLE erweitert die Anuga FoodTec vom 23. bis 26.02.2027 ihr inhaltliches Portfolio um zwei klar fokussierte Plattformen für zentrale Transformationsthemen der Lebensmittel- und Getränkeproduktion.

**B**eide Community Hubs nehmen zentrale technische Probleme entlang der Wertschöpfungskette in den Blick, zeigen Lösungen auf und sind so konzipiert, dass sie neben den Bühnen auch Ausstellungen von Partnern beherbergen sollen. Die inhaltliche Konzeption des Fachprogramms verantwortet der ideelle Träger und fachliche Partner der Anuga FoodTec, die DLG e.V.

Schnelligkeit bei Innovationen wird für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie immer wichtiger. Produktionslinien müssen flexibler, kostensparender, datengetriebener und ressourceneffizienter arbeiten. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an Produktsicherheit, Transparenz und Nachhaltigkeit. Die Community Hubs greifen diese Entwicklung auf und übersetzen Zukunftsthemen in praxisnahe Formate mit Vorträgen, Demos und Workshops. Diskutiert werden unter anderem ingenieurtechnische und IT-basierte Lösungen aus Maschinenbau und Anlagenplanung sowie industrielle Anwendungen.

## Community Hub SMART

Der Community Hub SMART fokussiert sich dabei auf intelligente Produktionssysteme und digitale Steuerungsarchitekturen. Im Mittelpunkt stehen Themen wie datenbasierte Prozessoptimierung, Automatisierung, Künstliche Intelligenz (KI) in der Lebensmittel- und Getränkeverarbeitung, digitale Zwillinge für Formatwechsel sowie integrierte Monitoring- und Steuerungssysteme. Anwendungen sind etwa datenbasierte Cleaning-in-Place-Optimierung (CIP), Energie-Monitoring in der Abfüllung oder KI-gestützte statistische Prozessregelung zur Qualitätskontrolle. Darüber hinaus adressiert das Fachprogramm Themenfelder wie Robotik und Automation sowie Cyber Security in vernetzten Produktionsumgebungen.

## Community Hub SUSTAINABLE

Der Community Hub SUSTAINABLE richtet den Blick auf ingenieurtechnische und IT-basierte Lösungen für eine ressourceneffiziente Lebensmittel- und Getränkeproduktion. Diskutiert werden unter anderem energieoptimierte Prozessführung, effiziente Kreislaufwirtschaft durch Wärmerückgewinnung und Wasser-Kaskadierung, CIP-Optimierung für nachhaltige Reinigungsprozesse sowie neue Ansätze zur Reduktion von Emissionen und Produktionsabfällen. Der SUSTAINABLE Hub, unterstützt von Ecolab als Sponsor, zeigt, wie solche Nachhaltigkeitsziele in industriellen Produktionsumgebungen technisch umgesetzt werden können.

**„Ob KI-basierte Systeme zur Effizienzsteigerung, moderne Sicherheitskonzepte oder zirkuläre Ansätze im Bereich der Nachhaltigkeit: In einer Zeit technologischer Umbrüche zeigt die Anuga FoodTec 2027 über Live-Demonstrationen und Pilotlinien, wie Betriebe bereits heute ihre Prozesse energieeffizienter und ressourcenschonender gestalten können.“**

*Roland Thiemann, Director der Anuga FoodTec*

## Interaktive Wissensplattformen für Technologie und industrielle Praxis

Beide Community Hubs funktionieren als interaktive Wissensplattformen mit Fachvorträgen, Best-Practice-Einblicken und Technologiepräsentationen. Moderierte Diskussionen schlagen die Brücke von der Wissenschaft zur Praxis.

So entsteht ein Umfeld, in dem technologische Innovationen entlang realer Produktionsanforderungen diskutiert werden. Gleichzeitig schaffen Loungebereiche und Gastronomieflächen Raum für Networking und fachlichen Austausch innerhalb der internationalen FoodTec Community. Weitere Infos unter: [anugafoodtec.de](https://anugafoodtec.de)

# Deep Dive: „Die Branche braucht Lösungen, die auf reale Herausforderungen einzahlen.“

Als ideeller Träger und fachlicher Partner verantwortet die DLG die inhaltliche Konzeption der beiden neuen Community Hubs SMART und SUSTAINABLE und übersetzt komplexe Transformationsthemen in praxisnahe Formate mit Vorträgen, Diskussionsrunden, Demos und Best-Practice-Einblicken. Im Interview erläutert Carola K. Herbst, stellvertretende Geschäftsführerin des DLG-Fachzentrums Landwirtschaft und Lebensmittel, warum die neuen Hubs für die Branche so wichtig sind, welche technologischen Entwicklungen sie abbilden und welchen Mehrwert sie für Unternehmen bieten.

### ■ Welche technologischen Trends werden Ihrer Einschätzung nach die Lebensmittel- und Getränkeproduktion in den kommenden Jahren am stärksten prägen und wie greifen die Community Hubs diese Entwicklungen auf?

Die neuen Community Hubs SMART und SUSTAINABLE bündeln erstmals zwei zentrale Transformationsfelder der Lebensmittel- und Getränkeproduktion in klar fokussierten Formaten. Für die Branche wird es immer wichtiger, technologische Entwicklungen schneller zu verstehen und in bestehende Produktionsumgebungen zu integrieren. Genau hier setzen die Hubs an: Sie verbinden ingenieurtechnische und IT-Expertise, industrielle Praxis und wissenschaftliche Erkenntnisse. Durch LiveDemos, Pilotanwendungen und Best-Practice-Beispiele zeigen sie, wie sich Zukunftstechnologien konkret in Produktionslinien einsetzen lassen. Für Unternehmen entsteht damit ein Ort, an dem sie Orientierung erhalten, Trends einordnen können und Impulse für ihre eigene Modernisierung und Wettbewerbsfähigkeit bekommen.

### ■ Wie verändert sich die Rolle von Daten in der Produktion?

Digitale Technologien verändern die Produktionspraxis grundlegend. Datenbasierte Prozessoptimierung, KI-gestützte Qualitätskontrolle oder digitale Zwillinge ermöglichen eine neue Form der Steuerung, die schneller, präziser und ressourceneffizienter ist. Besonders relevant

ist die Fähigkeit, Produktionsprozesse in Echtzeit zu überwachen und automatisch anzupassen, etwa bei Energieverbrauch, Reinigungszyklen oder Abfüllparametern. Der Community Hub SMART zeigt anhand konkreter Anwendungen, wie solche Systeme heute bereits funktionieren: von KI-gestützter statistischer Prozessregelung über automatisierte CIP-Optimierung bis hin zu cybersicheren, vernetzten Produktionsarchitekturen. Damit wird deutlich, wie digitale Technologien die Grundlage für flexible, robuste und effiziente Produktionslinien schaffen.



Carola K. Herbst

### ■ Die Community Hubs sollen den Austausch zwischen Wissenschaft, Maschinenbau und Industrie stärken. Wie gelingt es, diese unterschiedlichen Perspektiven in einem Format zusammenzubringen, das für Unternehmen echten Praxisnutzen schafft?

Nachhaltigkeit ist längst zu einer technischen Kernaufgabe geworden. Unternehmen müssen Energie, Wasser und Rohstoffe effizienter nutzen und gleichzeitig Emissionen senken. Der Community Hub SUSTAINABLE zeigt, welche ingenieurtechnischen und IT-basierten Lösungen dafür heute bereitstehen: energieoptimierte Prozessführung, Wärmerückgewinnung, Wasser-Kaskadierung, ressourcenschonende CIP-Verfahren sowie neue Ansätze der Kreislaufwirtschaft. Ergänzend werden Themen wie nachhaltige Verpackungen und alternative Proteinquellen behandelt. Entscheidend ist, dass diese Technologien nicht abstrakt bleiben, sondern in realen Produktionsumgebungen demonstriert werden. So wird sichtbar, wie Nachhaltigkeitsziele technisch erreichbar und wirtschaftlich sinnvoll umgesetzt werden können.

## Fachbeirat der Initiative Plattform Ackerbau gegründet



Die neue „Initiative Plattform Ackerbau“ (IPA) bildet eine neutrale Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Landwirtschaft, Landhandel, Verarbeitung und dem Lebensmitteleinzelhandel. Sie ist fachlicher und kommunikativer Knotenpunkt für interne und externe Kommunikation sowie die Entwicklung gemeinsamer Projekte und Lösungsansätze entlang der gesamten Wertschöpfungskette Ackerbau.

Mit dem jetzt neu gegründeten Fachbeirat bündelt die IPA Expertise aus allen Stufen der Wertschöpfungskette und bringt zentrale Themen gemeinsam ins Arbeiten. Das Gründungstreffen mit Vertreterinnen und Vertretern aus Landwirtschaft, Ersterfassung, Großhandel, Verarbeitung und Lebensmitteleinzelhandel fand kürzlich bei Harry-Brot in Hannover

statt. Zum Start stehen Getreide, Mehl und Brot im Fokus der Arbeit des Fachbeirats – mit klarem Anspruch auf praxisnahe Lösungen und messbaren Fortschritt.

Weitere Infos:



## DLG-Feldtage 2026: Wertschöpfungskette Weizen neu denken

Die Wertschöpfungskette Weizen steht vor großen Herausforderungen: Nachhaltigkeit und Qualität müssen entlang aller Stufen, vom Acker bis zur Backware, gleichzeitig erfüllt werden. Einzelmaßnahmen reichen dafür nicht aus. Die DLG-Feldtage 2026 finden vom 16. bis 18. Juni in Bernburg statt und greifen dieses Spannungsfeld auf. Sie zeigen im Spotlight „Wertschöpfungskette Weizen“ praxisnah und interaktiv, wie Landwirtschaft, Verarbeitung und Handel gemeinsam Lösungen entwickeln können. Nachhaltigkeitsanforderungen und Qualitätsziele wirken entlang der gesamten Kette zusammen und erzeugen teils deutliche Zielkonflikte. In der Backwirtschaft treffen hohe Ansprüche an Produktqualität auf energieintensive Prozesse und fehlende Planungssicherheit. Der Lebensmitteleinzelhandel fordert mehr Transparenz, CO<sub>2</sub>-Daten und Herkunftsnachweise, während der Preisdruck hoch bleibt. Das DLG-Spotlight macht diese Zusammenhänge sichtbar und zeigt, wie integrierte Ansätze von der Saat bis zum Brot aussehen können. Besucherinnen und Besucher erhalten kompakte Einblicke in aktuelle Fragestellungen und Impulse für die Zukunft des Qualitätsweizens.

Weitere Infos:



## EuroTier Milky Way 2026

Die EuroTier, weltweit führende Fachmesse für Tierhaltung und Livestock-Management der DLG, findet vom 10. bis 13. November 2026 in Hannover statt. Mit dem neuen, kuratierten Format EuroTier Milky Way (Hallen 11, 12, und 13) präsentiert die Messe erstmals Innovationen und Lösungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Milchproduktion – von der Genetik und Haltung bis hin zu Verarbeitung und Vermarktung.

Weitere Infos:



## Insekten

# Nachhaltige Proteinquelle mit Potenzial

Die Nutzung von Insekten als Futtermittel gewinnt in der Agrar- und Ernährungswirtschaft an Bedeutung. Der Fachbeitrag zur Inhouse Farming – Feed & Food Show 2026 zeigt ihr Potenzial für die Tierernährung, ordnet die rechtlichen Rahmenbedingungen ein und beschreibt den Entwicklungsstand in Europa. Das Thema ist Teil des Fachprogramms der Messe, die vom 10. bis 13. November 2026 im Rahmen der EuroTier in Hannover stattfindet. Besonders Insektenlarven, wie die Schwarze Soldatenfliege, gelten als vielversprechende Proteinquelle. Sie lassen sich effizient produzieren und flexibel einsetzen. Neben ernährungsphysiologischen Vorteilen rücken Verarbeitung, Qualitätssicherung und die Integration in bestehende Futtermittelkonzepte in den Fokus. Gleichzeitig wird deutlich, dass die Marktentwicklung stark von Wirtschaftlichkeit, regulatorischen Vorgaben und der Skalierbarkeit der Produktion abhängt.

Insekten liefern hochwertige Proteine und weitere ernährungsphysiologisch relevante Komponenten. Sie eignen sich damit als Ergänzung oder Alternative zu etablierten Eiweißträgern. Unterschiedliche Verarbeitungsformen, von ganzen Larven bis zu Proteinfraktionen, ermöglichen einen gezielten Einsatz je nach Tierart und Fütterungsstrategie. Parallel steigen die Anforderungen an Prozessqualität, Produktsicherheit und Standardisierung.

### Baustein für resilientere Wertschöpfungsketten

Insekten können in geschlossenen Systemen erzeugt werden und ermöglichen die Nutzung organischer Rest-



stoffe. Dadurch entstehen neue Ansätze für effizientere, kreislauforientierte Wertschöpfungsketten. Gleichzeitig hängt die weitere Entwicklung stark von übergeordneten Rahmenbedingungen ab. Dazu zählen regulatorische Vorgaben ebenso wie die wirtschaftliche Skalierbarkeit und die Etablierung standardisierter Produktions- und Verarbeitungsprozesse. In diesem Spannungsfeld eröffnen sich neue Perspektiven für die nachhaltige Weiterentwicklung der Tierernährung.

### Fazit: Schlüsseltechnologie

Insektenbasierte Futtermittel stehen beispielhaft für die Transformation der Agrar- und Ernährungssysteme. Sie verbinden Nachhaltigkeit, Innovation und wirtschaftliche Perspektiven. Die Inhouse Farming – Feed & Food Show 2026 macht diese Entwicklungen sichtbar und fördert den Dialog über die Proteinversorgung der Zukunft.

### Inhouse Farming als Treiber neuer Produktionssysteme

Die industrielle Insektenproduktion ist eng mit innovativen Ansätzen des Inhouse Farming verbunden. Dazu zählen kontrollierte Produktionssysteme, automatisierte Prozesse und integrierte Kreislaufkonzepte, die Reststoffe effizient verwerten und neue Rohstoffe generieren. Hier setzt die

Inhouse Farming – Feed & Food Show 2026 an: Als Teil der EuroTier 2026 bietet sie eine internationale Plattform für Technologien, Innovationen und Geschäftsmodelle entlang der gesamten Wertschöpfungskette – von der Futtermittelproduktion bis hin zu Lebensmitteln.

Weitere Infos:  
[inhouse-farming.com](https://inhouse-farming.com)

Den Fachbeitrag in voller Länge lesen Sie hier:



## Freya von Czettritz mit Tilo-von-Wilmowsky-Ehrenpreis ausgezeichnet

Freya von Czettritz, CEO der DLG Holding GmbH, ist jetzt in Münster mit dem Tilo-Freiherr-von-Wilmowsky-Ehrenpreis der Verbindungsstelle Landwirtschaft-Industrie e.V. (VLI) ausgezeichnet worden. Mit der Ehrung würdigt die VLI jährlich eine Persönlichkeit, die sich in besonderem Maße um das Agribusiness verdient gemacht hat. Freya von Czettritz überzeugte die Jury mit ihrem erfolgreichen Engagement für die DLG als Organisation zur Förderung von Innovation und Fortschritt an der Schnittstelle von Landwirtschaft, Agribusiness und Lebensmittelbranche. Besonders hervorgehoben wurde die Weiterentwicklung und strategische Positionierung der nationalen und internationalen Geschäftsmodelle und Aktivitäten der DLG, seit Freya von Czettritz im September 2022 die Verantwortung für die DLG Holding GmbH übernommen hat.

„Die Auszeichnung ist für mich eine große Ehre. Zugleich verstehe ich sie als Ansporn, den eingeschlagenen Weg mit Entschlossenheit fortzusetzen und den Auftrag der DLG, Innovation, Praxis und Austausch entlang der gesamten agrar- und ernährungswirtschaftlichen Wertschöpfungskette zu verbinden, weiter zu stärken und aktiv mitzu-



gestalten. Dass der Preis am 190. Geburtstag von Max Eyth – dem Gründer der DLG und Wegbereiter der modernen Landwirtschaft – verliehen wird, unterstreicht für mich diese Verantwortung in besonderer Weise: Er steht wie kaum ein anderer für die Verbindung von visionärer Idee und praktischer Umsetzung“, sagte Freya von Czettritz anlässlich der Preisverleihung.

Weitere Infos zur Ehrung unter:



## DLG-Innovation Award „Junge Ideen“ 2026 ausgeschrieben



Der Innovation Award „Junge Ideen“ der DLG würdigt Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler, die mit ihren Forschungsarbeiten einen Beitrag zur Weiterentwicklung der Lebensmitteltechnologie leisten. Der Innovationspreis ist mit 2.500 Euro dotiert. Bewerbungen sind bis zum 1. Juli 2026 möglich.

Mit dem DLG-Innovation Award „Junge Ideen“ unterstreicht die DLG die herausragende Bedeutung der Lebensmitteltechnologie für Innovation und Qualität entlang der gesamten Wertschöpfungskette Agrar und Ernährung.

Ausgezeichnet werden Projekte des wissenschaftlichen Nachwuchses, die praxisrelevante Fragestellungen aufgreifen und neue Impulse für die Branche liefern.

### Zielgruppe

Bewerben kann sich wissenschaftlicher Nachwuchs aus dem deutschsprachigen Raum mit:

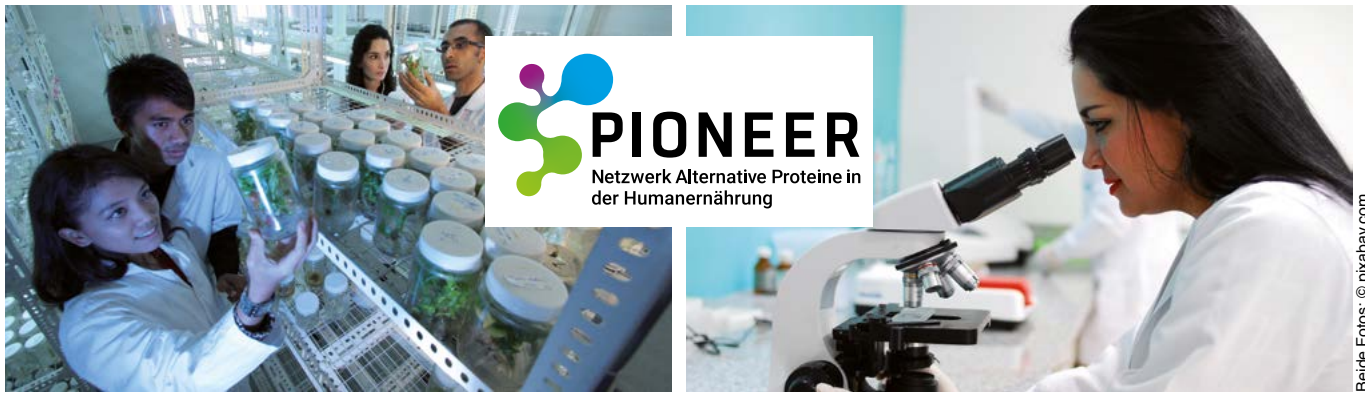
- Projekt- oder Semesterarbeiten im Rahmen des Studiums (Bachelor, Master)
- Abschlussarbeiten Bachelor oder Master
- Forschungsarbeiten und -projekten außerhalb von Hochschulen

### Themen

Wissenschaftliche Arbeiten, die sich um den Nachwuchspreis bewerben, sollten sich mit Themen aus folgenden Forschungsbereichen beschäftigen: Lebensmitteltechnologie, Verpackung, Abfülltechnologie, Ingredients, Produktentwicklung, Automatisierung, Qualitätssicherung, Hygiene, Gesundheit, Ernährung und Geschäftsmodelle.

Bewerbungsunterlagen unter:





Beide Fotos: © pixabay.com

## Novel Food

# Innovation trifft Regulierung

Neue Lebensmittel benötigen nicht nur Forschung, sondern auch geeignete regulatorische Rahmenbedingungen. Zu diesem Ergebnis ist der PIONEERCluster „Novel Food“ gekommen. An der digitalen Fachveranstaltung nahmen 27 Expertinnen und Experten teil, die zentrale Fragestellungen rund um die Entwicklung neuartiger Lebensmittel diskutierten.

Ziel des Workshops war es, Anforderungen, Bedarfe und mögliche Ausgestaltungsformen zu identifizieren, um künftige Innovationsprozesse fachgerecht und regulatorisch belastbar zu unterstützen. Die Europäische Kommission hat 2025 ihre LifeSciences-Strategie und den Entwurf des European Biotech Act vorgelegt. Beide Initiativen sollen Innovationspfade verbessern und Marktzugänge effizienter machen. Dies ist für die Lebensmittelbranche besonders relevant, weil die wissenschaftliche Beratung bei der EFSA ausgebaut und Studienanforderungen früher geklärt werden sollen. Gleichzeitig bleibt Novel Food an ein strenges Zulassungsverfahren gebunden. Zwar sieht der Entwurf regulatorische Sandboxes vor, schließt Novel Food jedoch aus. Das unterstreicht die Bedeutung präzise gestalteter Testumgebungen wie Reallabore.

### Reallabore: Innovation und Regulierung

Zu Beginn der Veranstaltung erläuterte Dr. Tilman Reinhardt (Universität Bayreuth) die Grundlagen, Chancen und Grenzen von Reallaboren. Sein Vortrag bot eine systematische Einordnung des Instruments aus wissenschaftlicher und regulatorischer Sicht und bildete die fachliche Basis für den anschließenden Workshop. Darin arbeiteten Teilnehmende aus Projekten, Wissenschaft und Praxis gemeinsam an zentralen Bedarfen und Anforderungen für ein

mögliches Reallabor zur Novel-Food-Entwicklung. Diskutiert wurden unter anderem:

- Forschungsbedarfe wie frühe sensorische Bewertungen, Akzeptanztests und sicherheitsrelevante Fragestellungen
- Regulatorische Hürden auf nationaler und europäischer Ebene
- Wissenschaftliche als auch behördliche Anforderungen für potenzielle Reallabore im Bereich Novel Food

Die Impulse aus der Diskussion bieten nun Ansätze, um Handlungsmöglichkeiten im PIONEER-Netzwerk und zukünftige Projektaktivitäten abzuleiten.

### Zwischen Versuchsküche und Verordnung – Reallabore im Fokus

Der Fokus lag unter anderem auf der Umsetzung von Reallaboren. Diese ermöglichen zeitlich befristete Testumgebungen unter behördlicher Begleitung und dienen dazu, Verfahren und Produkte unter realitätsnahen Bedingungen weiterzuentwickeln. Angesichts der laufenden europäischen Gesetzgebungsprozesse im Bereich der Biotechnologie und Lebensmittelsicherheit ist die Diskussion über deren potenziellen Einsatz für Novel-Food-Fragestellungen von hoher Bedeutung.

### Innovationen im Praxistest

Die Clusterveranstaltung hat gezeigt, dass Reallabore ein potenziell geeignetes Instrument sein können, um Innovationsprozesse im Bereich neuartiger Lebensmittel strukturiert zu begleiten. Gleichzeitig wurde deutlich, dass deren regulatorische Einbindung sorgfältig geprüft werden muss, insbesondere vor dem Hintergrund der aktuellen europäischen Debatten. Die gewonnenen Erkenntnisse fließen in die weitere Arbeit von PIONEER ein, sie dienen als Grundlage für die Entwicklung möglicher Use Cases.

Weitere Infos zu PIONEER: [pioneer-netzwerk.de](http://pioneer-netzwerk.de)

## Abfülltechnik



**EWOTECH**

Dosierpumpen und Abfüllanlagen

EWOTECH GmbH  
89564 Nattheim · Tel. 07321/2784-0  
info@ewotech.de · www.ewotech.de

## Gewürze / Gewürzpräparate



**Beck**  
Gewürze und Additive

- Gewürzmischungen
- Pökelpreparate
- Funktions- und Zusatzstoffe
- Starterkulturen
- Grill- und SoftFix Marinaden
- Bio Produkte

In der Würze liegt die Kraft

Kirschenleite 11–13 | 91220 Schnaittach  
Tel. +49 9153 9229-0 | Fax 9229-20  
www.beck-gewuerze.de

## Hygienetechnik



**ITEC**  
FRONTMATEC HYGIENE

Personalhygienesysteme Ergonomische Arbeitshilfen

itec-hygiene.com +49 252 185 070

## Marktplatzanzeigen

**Angebot: 30 mm / 1-spaltig  
109,50 zzgl. MwSt. je Ausgabe**  
(Laufzeit 1 Jahr/4 Ausgaben in Folge,  
Jahresabrechnung)

 **Kai-Uwe Busch**  
Verlag k.busch@dlg.org

## Jobbörse

**foodjobs.de**

Wir beraten Sie ehrlich und kompetent.  
Wir unterstützen Ihr Recruiting.



## Maschinenbau

Innovative  
Verpackungs-  
lösungen für  
landwirtschaftliche  
und industrielle  
Erzeuger und  
Verarbeiter.

 **MULTIVAC**  
www.multivac.com

## Prozessanlagen



**Tetra Pak Processing GmbH**  
Senefelder-Ring 27  
21465 Reinbek  
Tel.: 040 / 60091-0  
Fax: 040 / 60091-800  
tetrapak-processing@tetrapak.com  
www.tetrapak.de

## DLG-Lebensmittel Marktplatz

Hier treffen Angebot und Nachfrage aufeinander.  
Ihre regelmäßige Präsenz bringt  
Ihnen neue Geschäftskontakte.

**Testen Sie den Erfolg!**

**Kontakt: Kai-Uwe Busch** (Anzeigenleitung)

Tel.: +49 69/24788-483

Fax: +49 69/24788-484

Mobil: +49 173/7576034

E-Mail: k.busch@dlg.org

**DLG-Verlag GmbH**  
Eschborner Landstraße 122  
60489 Frankfurt am Main



**DLG Lebensmittel**  
FoodTec | Packaging | Food Quality

Kellera Paletten  
ungesättigt:  
Mehr Nachhaltigkeit  
in der Lieferkette

Zu hundert  
Prozent  
Planung von  
Anzahl, Form  
und Farbe

Zukunftsfähige  
RI-Lösungen  
Produktion, Kategorie  
2026

Technologien für Torten und Gebäck  
Präzision bis ins kleinste Detail

## Impressum

21. Jahrgang | ISSN 2190-7633

Erscheint 4 x jährlich. Deutschland 47,00 €/EU-Ausland 67,00 €  
inkl. Versandkosten | Einzelpreis: 5,50 € zzgl. Versandkosten-  
pauschale von 3,- € im Inland und 7,- € ins Ausland.

**Herausgeber:** DLG e.V. | Eschborner Landstraße 122  
60489 Frankfurt/M. | dlg.org

**Verlag:** DLG-Verlag GmbH | Eschborner Landstr. 122  
60489 Frankfurt am Main | dlg-verlag.de

**Redaktionsleitung:** Guido Oppenhäuser (go)  
E-Mail: g.oppenhaeuser@dlg.org

**Redaktion:** Dr. Regina Hübner (rh) | Mareike Bähnisch (mb)  
Dr. Bettina Pabel (bp) | Bianca Schneider-Häder (bs)  
Zhanar Hanna Sadyk (zhs)

**Fotos:** DLG, Abbildungen der Unternehmen

**Cover:** Mareike Bähnisch

**Anzeigen:** Kai-Uwe Busch | E-Mail: k.busch@dlg.org

**Herstellung:** Daniela Schirach, DLG-Verlag

**Grafik:** Petra Sarow, München

**Druck:** Strube Druck & Medien GmbH, Felsberg

DLG-Lebensmittel ist Mitglied der Informationsgemeinschaft  
zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern.



# KI sagt Geschmack voraus

Am Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München hat eine neue Nachwuchsgruppe ihre Arbeit aufgenommen. Unter der Leitung von Dr. Nikolai Köhler widmet sich die Gruppe Integrative Food Systems Analysis der Entwicklung computergestützter Vorhersagemodelle für die sensorischen und physiologischen Wirkungen von Lebensmittel-Inhaltsstoffsystemen. Im Zentrum ihrer Forschung stehen integrative Multiomics-Ansätze. Die Nachwuchsgruppe entwickelt neue rechnergestützte Methoden, um die vielfältigen Hochdurchsatzdaten aus lebensmittelchemischen Analysen und biologischen Funktionsstudien zusammenzuführen und auszuwerten. Durch die Kombination von

## Info

Bei „Integrativen Multiomics-Ansätzen“ werden verschiedene „Omics“-Daten gemeinsam analysiert, um komplexe biologische Systeme ganzheitlich zu verstehen. Der Begriff „Omics“ steht dabei für unterschiedliche Ebenen biologischer Information, zum Beispiel: Genomik (Gene), Transkriptomik (Genaktivität), Proteomik (Proteine) und Metabolomik (Stoffwechselprodukte). Kurz gesagt liefern „integrative Multiomics-Ansätze“ ein umfassenderes Bild davon, wie komplexe Systeme funktionieren, indem sie viele Datenebenen gleichzeitig zusammenführen und auswerten.



Graphentheorie, Statistik und maschinellem Lernen wollen die Forschenden neue Erkenntnisse über sogenannte Lebensmittel-Inhaltsstoffsysteme gewinnen, also über das Zusammenspiel sensorisch wirksamer und bioaktiver Substanzen.

## Übergeordnete Mission

Die Arbeiten der neuen Nachwuchsgruppe um Gruppenleiter Dr. Nikolai Köhler tragen zur übergeordneten Mission des Leibniz-Instituts bei, eine wissenschaftliche Grundlage für die Entwicklung innovativer, sensorisch attraktiver und nachhaltig produzierter Lebensmittel zu schaffen, die eine gesunde Ernährung fördern. Perspektivisch sollen die entwickelten Methoden auch von Unternehmen und Behörden entlang der gesamten Wertschöpfungskette genutzt werden können. (Quelle: Yumda, 7. Mai 2026)

## Gemüse vom Dach



Eine neue Studie von Forschern aus den Niederlanden und Deutschland kommt zu dem Ergebnis, dass urbane Landwirtschaft in europäischen Städten jährlich bis zu 20 Millionen Tonnen Gemüse produzieren könnte. Dies entspräche etwa einem Drittel der derzeitigen Gemüseproduktion in der Region. Die in der Fachzeitschrift „Sustainable Cities and Society“ veröffentlichte Studie analysiert systematisch das Potenzial urbaner Landwirtschaft für 840 Städte in 30 europäischen Ländern. Erstautor Stepan Svintsov, Wissenschaftler am Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR), fasst zusammen: „Mithilfe eines GIS-basierten Analyseansatzes haben wir untersucht, wie ungenutzte Flächen wie Dächer, Hausgärten,

Grünflächen und unbebaute städtische Grundstücke in produktive Gemüseanbauflächen umgewandelt werden könnten. Wir kommen zu dem Ergebnis, dass sich dadurch 28 Prozent des Gemüsebedarfs von 190 Millionen Europäern decken ließen.“ (Quelle: Yumda, 30. April 2026)

## Vorschau DLG-Lebensmittel 3/2026

- Technologie Milch und Getränke
- Lagertechnik
- Special Verpackung
- Mikronährstoffe



Internationale  
Zuliefermesse für  
die Lebensmittel-  
und Getränkeindustrie

# ONE FOR ALL. ALL IN ONE.

Food Processing | Food Packaging | Safety & Analytics | Intralogistics  
Digitalisation | Automation | Environment & Energy | Science & Pioneering

## KÖLN, 23.-26.02.2027



**SAVE  
THE  
DATE!**