

Innovationen

Investitionsklima

Smart Factory

Nachhaltigkeit

Trends

Industrie 4.0

Predictive Maintenance

Neue Verfahren

Digitale Transformation

Fortbildung

DLG-Trendmonitor 2018

Investitionen und Trends in der
Lebensmittel- und Getränkeindustrie



Stabiles Investitionsklima trotz angespannter Ertragslage

Voraussetzungen für Investitionen sind Wachstum und Gewinne. Die Ernährungsindustrie wächst kontinuierlich um ca. 1 %, die Ertragslage bleibt im deutschsprachigen Raum jedoch angespannt. So ist es nicht überraschend, dass Unternehmen eher in Ersatzbeschaffungen und in Effizienzsteigerung investieren als in Innovationen und neue Technologien.

Weltweit werden gute Geschäfte gemacht. Bevölkerungswachstum, steigende Kaufkraft und positive Entwicklungen in Schwellenländern sorgen für Wachstumsimpulse. Hersteller, die eine Internationalisierungsstrategie erfolgreich umgesetzt haben, profitieren davon ebenso wie der Maschinenbau mit einer Exportquote von über 80 %.

Aber auch das internationale Business ist von Unsicherheiten geprägt. Dies wird deutlich, wenn man die Top-Export Länder für den Maschinenbau betrachtet: USA, Frankreich, China und Großbritannien. Nur China weist kontinuierlich gute Wachstumsraten aus. Neue Exportchancen können in asiatischen und afrikanischen Ländern ausgemacht werden, die bisher nicht im Fokus standen.

Zusammenhang von Markt und technologischen Trends


Das Marktgeschehen beeinflusst wesentlich die beobachtbaren technologischen Trends. So wird in reifen Märkten in attraktive Verpackungen, Convenience und Spezialitäten investiert. Dies ist eng verbunden mit hohen Anforderungen an die Flexibilität, die Rendite und die Effizienz der angeschafften Maschinen. Potenziale bietet hierbei die digitale Transformation. Wie der vorliegende DLG-Trendmonitor zeigt, planen die Unternehmen vor allem im Bereich der Digitalisierung der Logistik und der Wertschöpfungskette ihre Aktivitäten erheblich auszubauen.

Prof. Dr. Michael Doßmann

Vorsitzender DLG-Fachzentrum Lebensmittel und Vize-Präsident der DLG e.V.

DLG-Trendmonitor: Inhalte

Studien-Design und Teilnehmer-Profil	Seite 3
Investitionsklima und -bereiche	Seite 5
Innovationen und Trends	Seite 8
Roboter	Seite 8
Neue Verfahren und Technologien	Seite 9
Industrie 4.0 und digitale Transformation	Seite 12
Lebensmittel-Onlinehandel	Seite 14
Produkte für spezielle Lebenssituationen	Seite 15
Weiterbildungsthemen und Fortbildungsformate	Seite 15
Key Findings	Seite 17
Glossar – technologische Begrifflichkeiten	Seite 18



DLG-Trendmonitor 2018: Investitionen und Trends in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie

Wie sieht das aktuelle Investitionsklima aus, welche Verfahren und Technologien etablieren sich neu im Markt, wie prägen Robotik und Industrie 4.0 aktuelle und zukünftige Produktionsprozesse? Welche Fortbildungsmaßnahmen erfordert die sich wandelnde Branche und wie prägen Konsum- und Einkaufsverhalten Produktentwicklung und Vertriebskanäle der kommenden Jahre? Diese und weitere Fragen beantwortet der neu aufgelegte DLG-Trendmonitor.

© vectorfusionart - stock.adobe.com

Der DLG-Trendmonitor „Investitionen und Trends in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie“ wird alle drei Jahre im Vorfeld der Anuga FoodTec durchgeführt. Das DLG-Fachzentrum Lebensmittel befragt dafür Lebensmittel- und Getränkeproduzenten zu aktuellen Branchenentwicklungen, Technologie-Trends und Verbraucherthemen. Statements von anerkannten Branchenexperten ergänzen die Befragungsergebnisse durch aktuelle Hintergrundinformationen.

Als globale Leitmesse ist die Anuga FoodTec in Köln der wichtigste Impulsgeber für die internationale Lebensmittel- und Getränkeindustrie. Sie deckt als weltweit einzige Fachmesse alle Aspekte der Lebensmittelproduktion ab, liefert Antworten auf Investitionsfragen und gibt fortschrittswisende Impulse. Veranstalter der Anuga FoodTec sind die Koelnmesse GmbH und die DLG e.V.

Studien-Design und Teilnehmer-Profil

Die Befragung für den aktuellen Trendmonitor wurde im Juni und Juli 2017 online durchgeführt. Befragt wurden Betriebe im deutschsprachigen Raum (Deutschland, Österreich, Schweiz). Es beteiligten sich 143 Teilnehmer an der Studie. Diese stammen aus Unternehmen verschiedener Branchen und unterschiedlicher Betriebsgröße.

Im Rahmen der Befragung beantwortete nicht jeder Teilnehmer alle Fragen. Die Beteiligung je Frage kann dem jeweiligen Abschnitt bzw. dem aufgeführten Diagramm (dargestellt mit n =) entnommen werden. Um eine Aussage über Trends über mehrere Jahre hinweg treffen zu können, wurden Fragestellungen aus den Trendmonitoren 2012 und 2015 im aktuellen Trendmonitor erneut gestellt. Hierbei wird jedoch darauf hingewiesen, dass den Antworten der Trendmonitore (TM) 2012, 2015 und 2018 unterschiedliche Teilnehmer zu Grunde liegen.

Teilnehmer nach Branchen

Im diesjährigen DLG-Trendmonitor sind die Branchen „Getränke“ (18,9 %) sowie „Fleisch, Wurst, Geflügel“ (17,5 %) am stärksten vertreten. In den Jahren 2012 und 2015 beteiligten sich die meisten Betriebe aus dem Bereich „Fleisch, Wurst, Geflügel“ (Abb. 1).

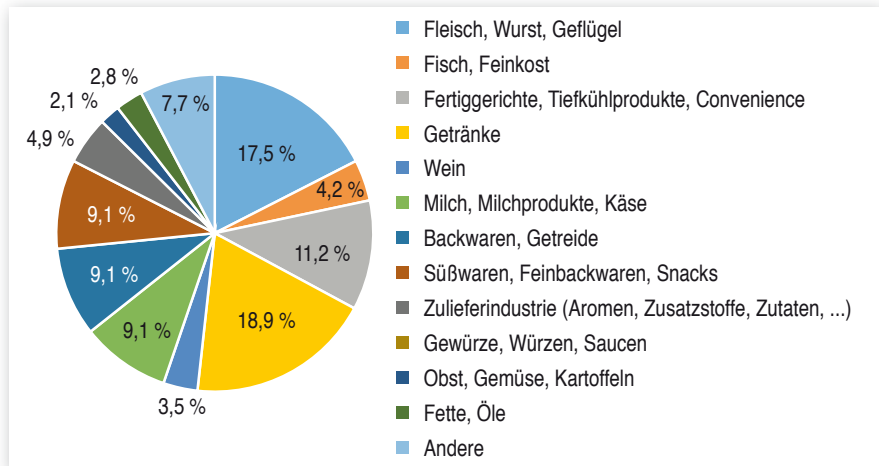


Abbildung 1: Branchenzugehörigkeit der Umfrageteilnehmer in Prozent (n = 143 Antworten)

Teilnehmer nach Unternehmensbereichen

Die meisten Teilnehmer an der Befragung stammen aus dem Unternehmensbereich „Geschäftsführung und Management“ (36 %), gefolgt von Mitarbeitern aus „Qualitätsmanagement, -sicherung, Hygiene und Analytik“ (26 %) und „Marketing und Vertrieb“ (19 %). 5 % der Teilnehmer sind im Bereich „Forschung und Entwicklung“ tätig (Abb. 2).

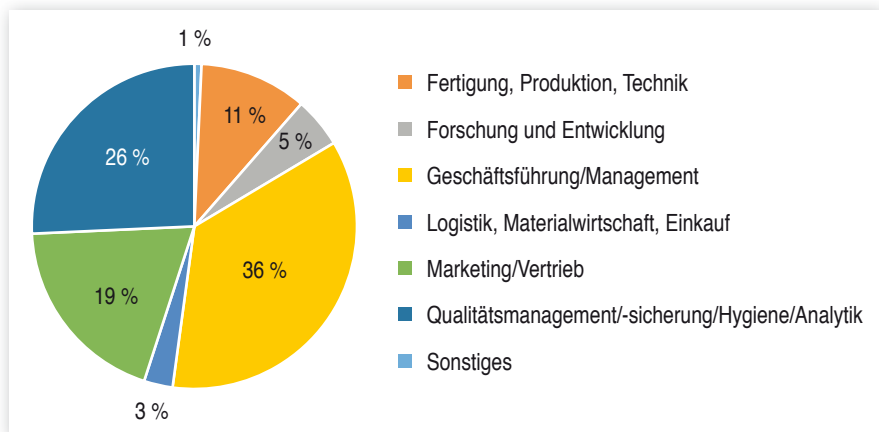


Abbildung 2: Funktionsbereich der Umfrageteilnehmer in Prozent (n = 140 Antworten)

Teilnehmer nach Betriebsgröße

Um die Teilnehmer der Studie und deren Antworten fundiert auswerten zu können, wurde auch die Betriebsgröße auf Basis der Mitarbeiteranzahl erfasst. Wie in Abb. 3 dargestellt, nahmen 47 der Studienteilnehmer aus Unternehmen mit 50 bis 249 Mitarbeitern teil. In den Umfragejahren 2012 und 2015 hingegen nahmen mehr Teilnehmer aus Unternehmen mit einer Betriebsgröße von über 249 Mitarbeitern teil.

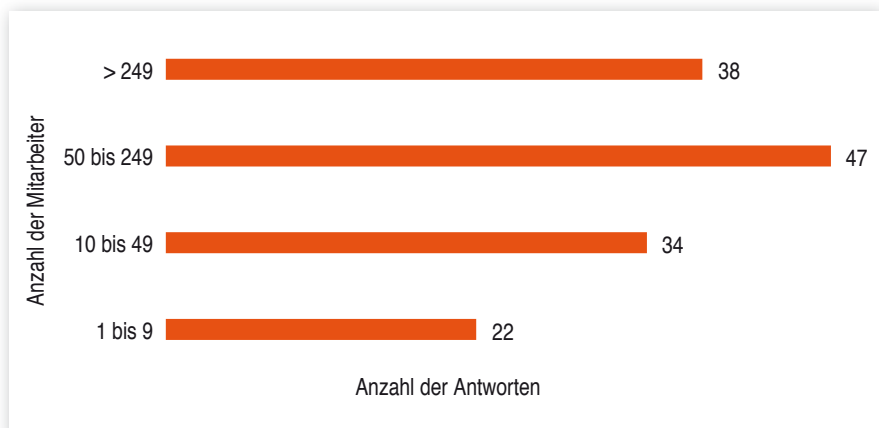


Abbildung 3: Anzahl der Antworten im Trendmonitor 2018 aus Unternehmen mit unterschiedlicher Mitarbeiterzahl (Unternehmensgröße) (n = 141 Antworten)

Investitionsklima

Das folgende Kapitel gibt einen Überblick über die vorgesehenen Investitionen und die Bedeutung der ökologischen Nachhaltigkeit in der deutschsprachigen Getränke- und Lebensmittelindustrie. Folgende Themenbereiche werden thematisiert:

- die geplante Investitionshöhe in den nächsten drei Jahren (bis Mitte 2020)
- die Art der geplanten Investitionen
- der geplante Investitionsbereich im Unternehmen
- die Bedeutung der Investitionen für ausgewählte Themen und Trends
- bereits getätigte und geplante Investitionen im Bereich ökologische Nachhaltigkeit

Höhe, Art und Bereiche geplanter Investitionen

In Abb. 4 sind die Höhe der geplanten Investitionen bis Mitte 2020 in Abhängigkeit der Anzahl der Betriebe, die diese Investitionen vornehmen wollen, dargestellt. Insgesamt gaben 82 Unternehmen an, investieren zu wollen. Davon wollen 19 Betriebe über 5 Mio. Euro einsetzen. In 2015 gaben 30 von 57 Firmen an, über 1 Mio. Euro investieren zu wollen.

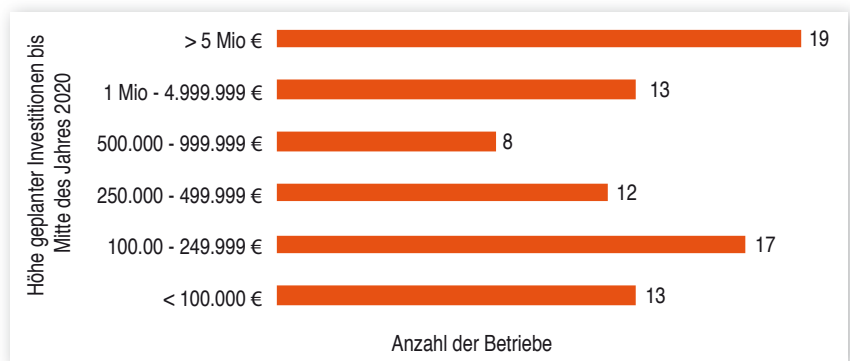


Abbildung 4: Geplante Investitionshöhe in den nächsten drei Jahren (bis Mitte 2020) in Abhängigkeit der Anzahl der Betriebe (n = 82 Antworten)

Der Verwendungszweck der geplanten Investitionen ist in Abb. 5 dargestellt. Mehrfachnennungen waren möglich. Es

zeichnet sich ab, dass für die nächsten drei Jahre besonders Ersatzinvestitionen (von 47 Unternehmen), Investitionen zur Kapazitätserweiterung (44 Unternehmen) und zur Effizienzsteigerung (43 Unternehmen) geplant sind. Im DLG-Trendmonitor 2012 verlief der Trend umgekehrt. In der letzten Erhebung aus 2015 wurden Investitionen zur Kapazitätserweiterung vor Investitionen zur Effizienzsteigerung und vor den Ersatzinvestitionen genannt. Im Gegensatz zu 2015 nahm auch der Prozentsatz an Unternehmen ab, die Investitionen für Innovationen vorsehen. Als weitere Investitionsfelder wurden „Umweltschutz/Energie“, „Warenwirtschaftssysteme“, „Ladenbau/Neubau/Betriebsneubau“ genannt. Da die Ertragslage in den Betrieben des deutschsprachigen Raums weiterhin angespannt ist, überrascht es nicht, dass öfter in Ersatzbeschaffungen und in Effizienzsteigerung investiert werden soll als in Innovationen und neue Technologien.

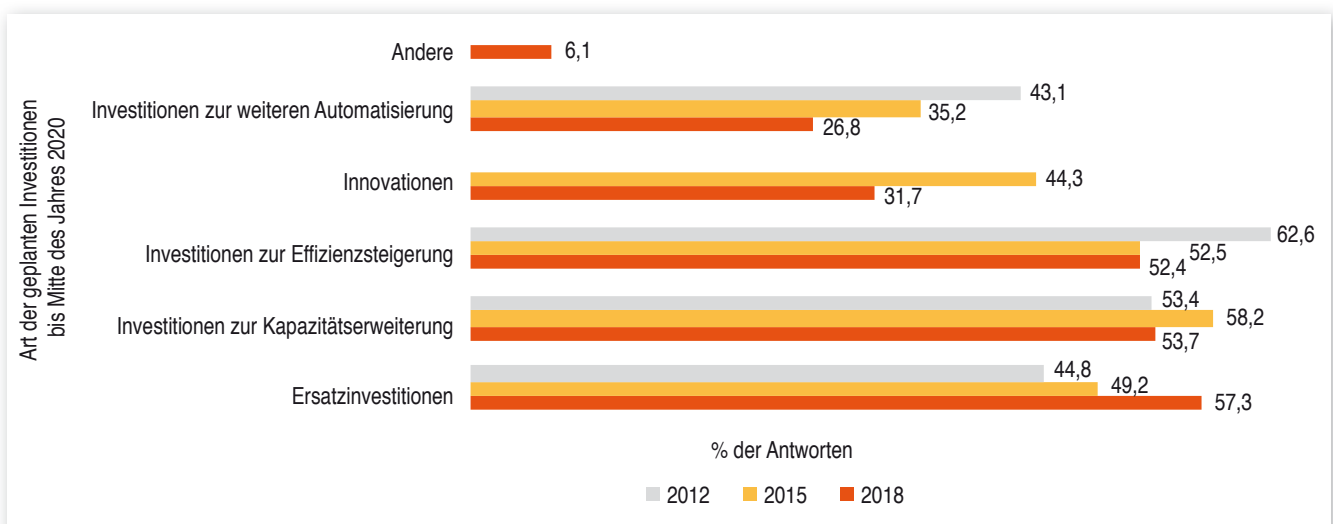


Abbildung 5: Art geplanter Investitionen innerhalb der nächsten drei Jahre in Prozent der Antworten für die Umfragejahre zum TM 2012 (n = 174 Antworten), TM 2015 (n = 122 Antworten) und TM 2018 (n = 82 Antworten)

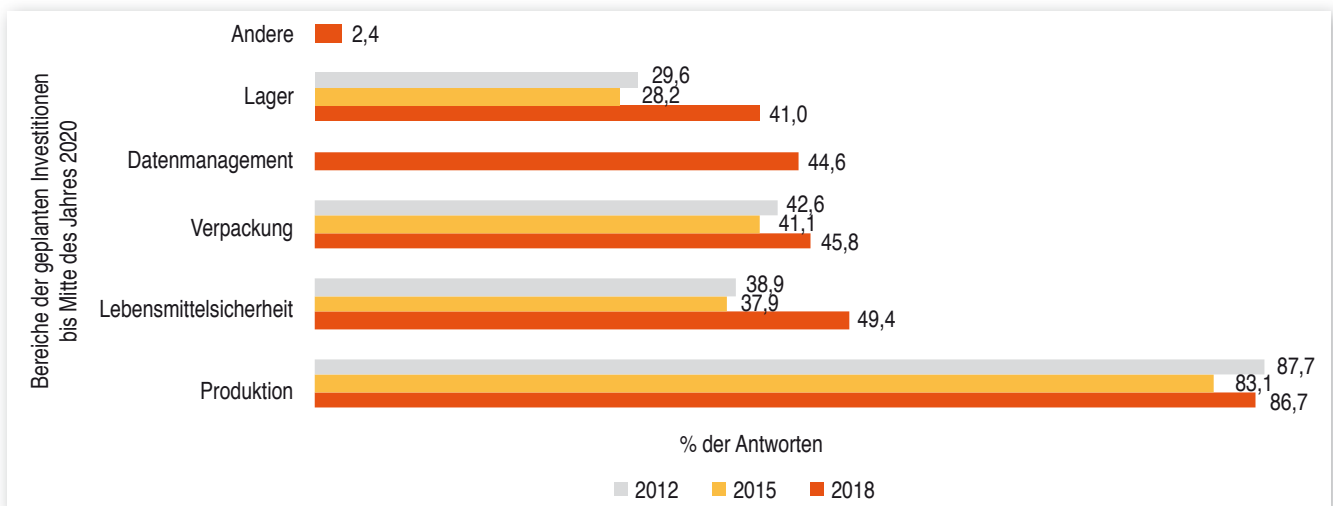


Abbildung 6: Geplante Investitionsbereiche innerhalb der nächsten drei Jahre in Prozent der Antworten für die Umfragejahre zum TM 2012 (n = 162 Antworten), TM 2015 (n = 124 Antworten) und TM 2018 (n = 83 Antworten) mit unterschiedlichen Befragungsteilnehmern

Neben geplanten Investitionshöhen und -arten wurde auch untersucht, in welche Unternehmensbereiche investiert werden soll. Auch bei dieser Frage waren Mehrfachnennungen möglich. Wie Abb. 6 deutlich zeigt, soll in den nächsten drei Jahren am stärksten in die Produktion investiert werden. 72 von 83 Studienteilnehmern gaben an, dies tun zu wollen. Auch in den DLG-Trendmonitoren aus 2012 und 2015 wurde dieser Bereich am häufigsten genannt. Zusätzlich wurde dieses Jahr nach den geplanten Investitionen im Bereich „Datenmanagement“ gefragt. 44,6 % der antwortenden Unternehmen gaben an, in diesen Bereich investieren zu wollen. Die aktuellen Ergebnisse decken sich weitgehend mit denen aus den letzten beiden Befragungen des Trendmonitors.

Bedeutung von Investitionen für verschiedene Themen und Trends

Um die Investitionsbereiche genauer spezifizieren zu können, wurde im Detail die Bedeutung von Investitionen für ausgewählte Themen und Trends in der deutschsprachigen Getränke- und Lebensmittelindustrie innerhalb der nächsten drei Jahre (bis Mitte 2020) abgefragt.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Sicherheitsaspekt im Zusammenhang mit vorgesehenen Investitionen die entscheidende Rolle spielt: 65,3 % der Befragten halten das Thema „Lebensmittelsicherheit“ dabei für besonders wichtig. Es folgen mit 60,5 % der Bereich „Produktionssicherheit“ und mit 47,6 % „Datensicherheit“. Ein weiterer bedeutender Aspekt ist die Produktqualität: 36,6 % bzw. 45,5 % der Befragten halten diese für „besonders wichtig“ bzw. „wichtig“. Dies entspricht weitgehend den Ergebnissen der Trendmonitore 2012 und 2015. Das Thema „Datensicherheit“ wurde in diesem Jahr erstmals abgefragt. Neu ist auch die Umstellung der Bewertungsskala. Aus diesem Grund sind die Daten der DLG-Trendmonitore 2012 und 2015 in Abb. 7 nicht aufgeführt.



Neben Lebensmittel- und Produktionssicherheit ist Datensicherheit ein wichtiges Investitionsthema.

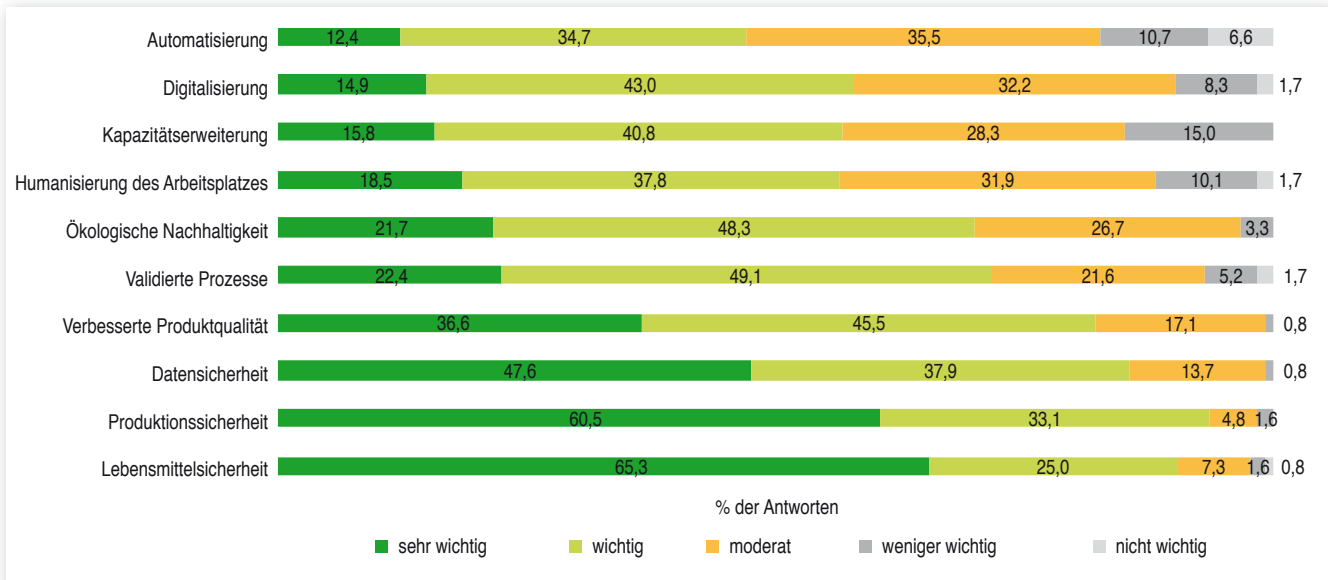


Abbildung 7: Bedeutung von Investitionen für die aufgelisteten Themen und Trends bis Mitte 2020 in Prozent der Angaben (n = 125 Antworten)

Investitionen in ökologische Nachhaltigkeit

Angesichts einer immer noch dramatisch steigenden Weltbevölkerung, der zunehmenden Nachfrage an verarbeiteten Lebensmitteln vor allem in den wirtschaftlich aufstrebenden Ländern, den abzusehenden Engpässen bei der Versorgung mit Wasser und Energie sowie den noch nicht abzusehenden Folgen der weltweiten Klimaveränderung tritt das Thema der Ressourceneffizienz immer stärker in den Fokus verantwortlichen, ökonomischen Handelns. Dies gilt ohne Einschränkungen auch bei der Herstellung und Lagerung sowie dem Transport von Lebensmitteln, weshalb dieses Thema mit seinen unterschiedlichen Facetten gesondert unter die Lupe genommen wurde.

Im Mittelpunkt stand die Frage, in welchen Bereichen die befragten Firmen bereits in ökologische Nachhaltigkeit investiert haben bzw. planen, in den nächsten drei Jahren zu investieren. Mehrfachnennungen waren möglich.

Aus Abb. 8 wird ersichtlich, dass bisher besonders in „Energiemanagement“ (75,9 %), „Abfallvermeidung durch effizientere Prozesse“ (62,5 %) und „Verwertung von Rohstoffen“ (56,3 %) investiert wurde. Das Thema Energiemanagement wird auch zukünftig eine zentrale Rolle spielen. Denn 64,1 % der antwortenden Firmen wollen in den nächsten drei Jahren weiter in diesen Bereich investieren.

Außerdem gewinnt das Thema „Technologien zur Reduzierung von Wasser, Kälte, Wärme und Stromlasten“ an Bedeutung. Hier sind bei 59,8 % Investitionen in entsprechende Technologien geplant. Künftige Investitionen in alle weiteren abgefragten Themen sind laut Angaben der befragten Teilnehmer eher rückläufig (Ausnahme: Nebenproduktmanagement, hier bleibt die Investitionsbereitschaft konstant auf einem niedrigen Niveau von 15,2 %). Besonders auffällig ist die für die nächsten drei Jahre gesunkene Investitionsbereitschaft in die „Verwertung von Rohstoffen“ und in „Re-Work“.

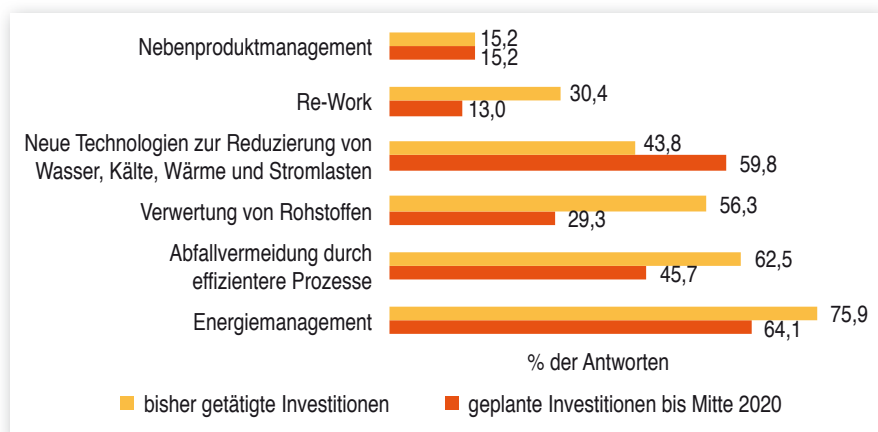


Abbildung 8: Bisher getätigte und bis Mitte 2020 geplante Investitionen in Bereiche der ökologischen Nachhaltigkeit in Prozent der Angaben (getätigte Investitionen: n = 112 Antworten bzw. geplante Investitionen: n = 92 Antworten)

Innovationen und Trends

Neben Investitionen und der Ressourceneffizienz wurde, wie beim DLG-Trendmonitor 2012 und 2015, eine Reihe von aktuellen Innovationen und Trends untersucht. Konkret wurden die Teilnehmer befragt zu:

- aktuellen Einsatzbereichen von Robotern
- dem aktuellen und geplanten Einsatz von Verfahren und Technologien wie beispielsweise RFID und aseptische Abfüllung
- der aktuellen und geplanten Umsetzung von Industrie 4.0-Prozessen (digitaler Transformation)
- Einschätzungen zum Lebensmittel-Onlinehandel (eFood)
- der Entwicklung von Produkten für spezielle Lebenssituationen
- Weiterbildungsthemen und Fortbildungsformaten

Einsatzbereiche von Robotern

Roboter übernehmen immer mehr Aufgaben in der Supply Chain. Damit steigt ihre Bedeutung. Diese Entwicklung war bereits im DLG-Trendmonitor 2015 zu erkennen. Hier war nach der Bedeutung von Robotern in den nächsten fünf Jahren gefragt worden. Besonders im Vergleich zum DLG-Trendmonitor 2012 zeichnete sich eine wachsende Bedeutung ab. Als Ursachen wurden positive Erfahrungen mit Robotern genannt (siehe auch „DLG-Trendmonitor: Roboter in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie 2017“, www.dlg.org/trendmonitor_robotik_2017.html).

In diesem Jahr wurde die Frage nach dem Robotereinsatz weiter spezifiziert und die Einsatzbereiche von Robotern abgefragt. In Abb. 9 ist zu erkennen, dass besonders in den Bereichen „Paketierung/Palettierung“, „Verpackung“ und bei „einzelnen Produktionsschritten“ gegenwärtig Roboter eingesetzt werden. Dieses Ergebnis wird auch weitestgehend durch den aktuellen „DLG-Trendmonitor: Roboter in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie 2017“ bestätigt. Dieser Trendmonitor geht darüber hinaus auch auf die Themen Robotereinsatz in Abhängigkeit der jeweiligen Branchen, des Umsatzes und der Betriebsgröße; Art, Anzahl, Aufgaben und Ziele der eingesetzten Roboter und zukünftiger Robotereinsatz sowie Argumente, die gegen den Robotereinsatz sprechen, ein.

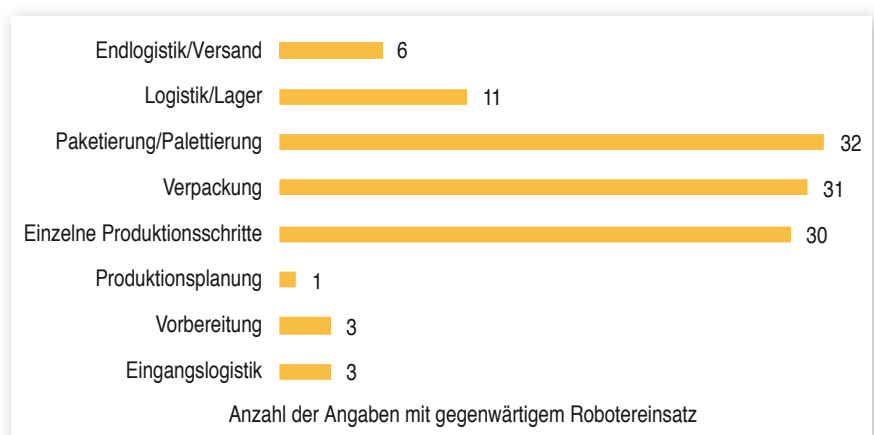
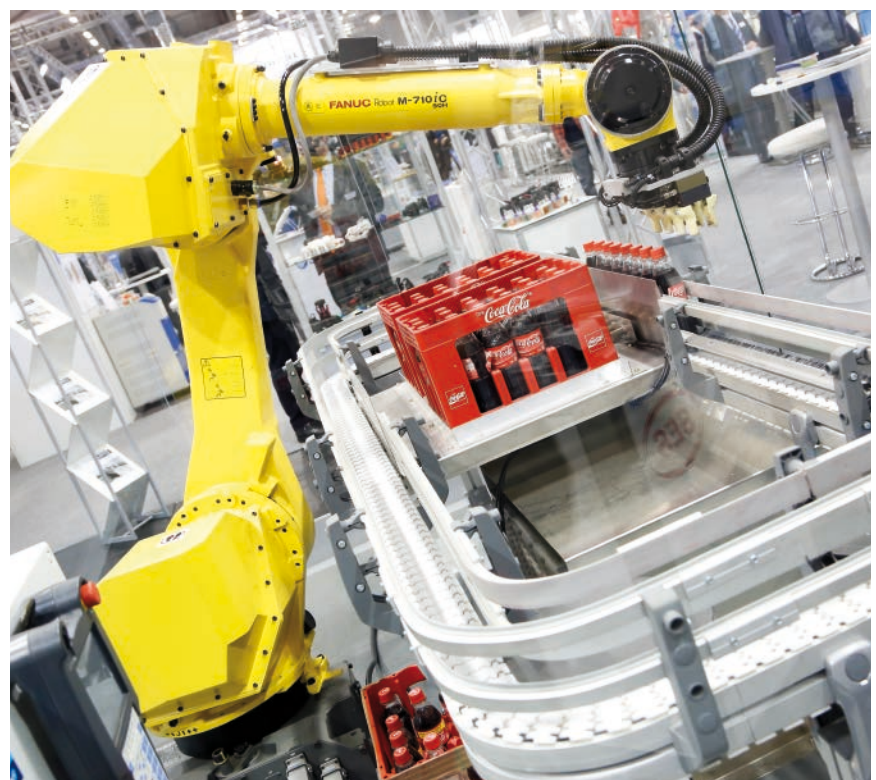


Abbildung 9: Gegenwärtiger Robotereinsatz in verschiedenen Unternehmensbereichen in Anzahl der Angaben (gegenwärtiger Robotereinsatz: n = 57 Antworten)



Einsatz neuer Verfahren und Technologien

Neue Verfahren und Technologien tragen häufig entscheidend zum Unternehmenserfolg bei. Daher wurde gefragt, welche der nachfolgenden Verfahren und Technologien bereits eingesetzt werden. Mehrfachnennungen waren möglich. Aus Abb.10 wird ersichtlich, dass 20 Firmen bereits „Predictive Maintenance“ (vorausschauende Wartung) und ebenso viele Firmen die „aseptische Abfüllung“ einsetzen. Darüber hinaus gaben 18 Firmen an, die Hochdrucktechnologie einzusetzen.

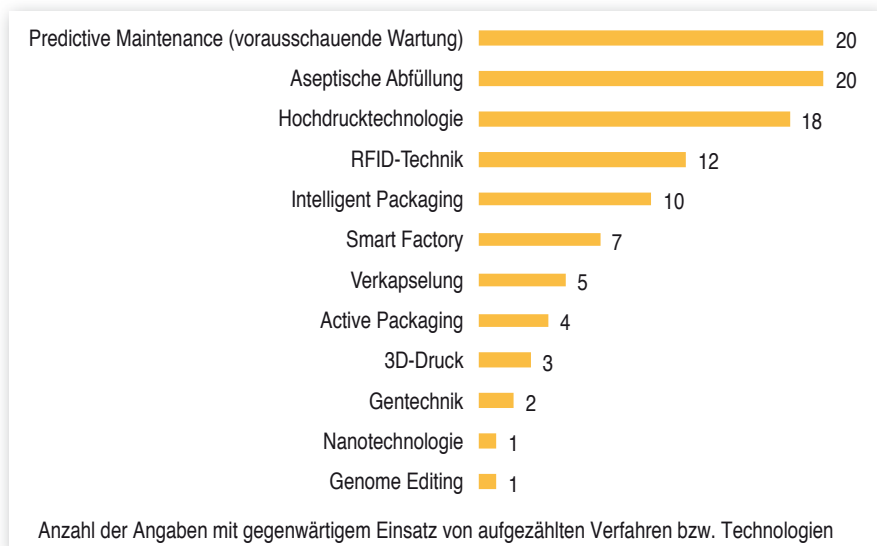


Abbildung 10: Gegenwärtiger Einsatz von Verfahren bzw. Technologien in Anzahl der Angaben (n = 55 Antworten)

Expertenprognose: Predictive Maintenance und Smart Factory

Matthias Heinrich, Head of Process Control Software, GEA Westfalia Separator Group GmbH

Wie schätzen Sie die Trendentwicklung innerhalb der nächsten drei Jahre für den Einsatz der Technologien Predictive Maintenance und Smart Factory ein?

Meiner Meinung nach wird das Thema Predictive Maintenance in den nächsten drei Jahren weiterhin an oberer Stelle stehen, das Thema Smart Factory hingegen wird rasant an Bedeutung gewinnen und im Unternehmen mittelfristig einen viel höheren Stellenwert einnehmen, voraussichtlich im oberen Viertel der verwendeten Technologien.

Welchen Trend prognostizieren Sie für einen längeren Zeitraum (sechs Jahre)?

Innerhalb der nächsten sechs Jahre werden die Themen Predictive Maintenance und Smart Factory immer mehr miteinander verschmelzen und daher perspektivisch zusammen an erster Stelle stehen.

Womit begründen Sie Ihre Einschätzung?

Predictive Maintenance steht heute an erster Stelle, da hier eine Mischung aus alten und neuen Methoden vorliegt und es sich um ein allgemeines Prinzip handelt. D. h., es ist auf die meisten Komponenten in einer Anlage anwendbar und ist keine Nischentechnologie wie z. B. ein produktbezogenes Fertigungsverfahren. Zusätzlich entstammen die meisten Ansätze heute den klassischen Ingenieurwissenschaften, wodurch ein großer Kreis von Experten vorhanden ist und sich viele Phänomene durch eine physikalische Wirkbeziehung modellieren lassen. Zusätzlich gibt es hier existierende Geschäftsmodelle und eine hohe Akzeptanz bei den Anwendern, da sich Sparpotentiale durch verringerte Wartungs- und Stillstandszeiten einfach monetär ermitteln lassen. Und natürlich ist hier ein Vorteil, dass ein Großteil der benötigten Infrastruktur häufig bereits vorhanden ist.

Smart Factory ist noch relativ neu, wenn auch mit einem rasanten Wachstum verbunden. Die hier erforderlichen Disziplinen wie Data Science und Informatik sind im Vergleich noch jung. Dazu kommt, dass die angewendeten Verfahren nicht immer deterministisch sind, was die Abschätzung des Mehrwertes für den Anwender schwieriger macht.

Das führt dazu, dass in diesem Kontext immer neue Geschäftsmodelle wie Performance-Sharing usw. entwickelt werden, um die Investition dem Mehrwert anzugleichen. Aus technischer Sicht ergeben sich hier auch höhere Anforderungen an die Vernetzung und IT-Infrastruktur, speziell im Bereich der IT-Sicherheit. Daher wird trotz des immer größer scheinenden Potentials die Verbreitung im industriellen Umfeld etwas langsamer voranschreiten.

Bereits heute werden jedoch in beiden Bereichen immer häufiger die gleichen Technologien eingesetzt. Das sind im Regelfall Methoden aus der Mathematik oder der Informatik, wie z. B. maschinelles Lernen, Statistik oder künstliche neuronale Netze. Mit der rasanten Evolution dieser Technologien werden auch die Lösungsräume beider Anwendungen immer weiter konvergieren, so dass zukünftig eine Smart Factory auch automatisch die Algorithmen und Technologie für Predictive Maintenance besitzen wird.

Expertenprognose: Predictive Maintenance und Smart Factory

Dr. rer. nat. Sabine Brunklaus, Geschäftsstelle und Projektleitung, Institut für Lebensmitteltechnologie.NRW, Hochschule Ostwestfalen-Lippe

Wie schätzen Sie die Trendentwicklung innerhalb der nächsten drei Jahre für den Einsatz der Technologien Predictive Maintenance und Smart Factory ein? Welchen Trend prognostizieren Sie für einen längeren Zeitraum (sechs Jahre)?

Technologische Lösungen zur vorausschauenden Wartung (Predictive Maintenance) können durch effektivere Planung der Maschinenzeiten und Reduktion unnötiger Maschinenwartungen dazu beitragen, Kosten signifikant zu senken. Entsprechende Systeme bzw. Dienstleistungen zur Integration einer Zustandsüberwachung und -prognose von Anlagen zur automatisierten Lebensmittelprozessierung werden derzeit bereits von diversen Technologieanbietern der Branche angeboten. Auf dem Gebiet der Sensortechnik, insbesondere der Sensorfusion, auf der die Systeme zur Predictive Maintenance aufsetzen, besteht weiterhin ein hoher Bedarf an Forschung und Entwicklung zur Identifikation geeigneter Sensoren für den jeweiligen Anwendungsfall sowie in der Entwicklung von effektiven Algorithmen zur Analyse und sinnvollen Reduktion der erfassten Daten.

In der DLG-Umfrage zum Trendmonitor 2018 haben 20 Firmen angegeben „Predictive Maintenance“ bereits einzusetzen (vgl. Abb. 10). Die offensichtlichen betriebswirtschaftlichen Vorteile der vorausschauenden Wartung zusammen betrachtet mit zu erwartenden Ergebnissen aus zahlreichen Forschungs-, Entwicklungs- und Transferprojekten lassen ein weiteres Ansteigen des Einsatzes der Technologie bereits in den nächsten drei Jahren erwarten. In sechs Jahren sollte die Reife der Technologie so weit entwickelt sein, dass neue Anlagen bereits standardmäßig mit einer Option auf ein vorausschauendes Wartungssystem angeboten werden. Der branchenweite Einsatz wird schätzungsweise auf 40 % steigen. Verschiedene Akteure aus Wissenschaft, Unternehmen und Gesellschaft diskutieren derzeit die Entwicklung in der Lebensmittelbranche hin zur Smart Food Factory. Diese Fabrik zeichnet sich durch autark agierende Produktionsmodule aus (Cyber-physische Systeme), die mittels Cloud-Computing Kundenbestellungen flexibel umsetzen, sich autonom organisieren und darüber hinaus für jedes Produkt ein aus Echtzeitdaten generiertes virtuelles Abbild mitführen. Eine reale Lebensmittelproduktion nach diesem Vorbild ist nicht bekannt. Wenngleich der Trend eindeutig in die Richtung geht, lässt sich nach derzeitigem Stand der Wissenschaft und Technik absehen, dass es selbst in sechs Jahren eine umfassende Umsetzung der Idee einer „Smart Factory“, zumindest in der industriellen Lebensmittelproduktion, noch nicht geben wird. Bei derzeit in der Planung befindlichen „Smart Food Factories“ handelt es sich in erster Linie um F&E-Einrichtungen.

Wie beurteilen Sie die sich abzeichnenden Trends der digitalen Transformation in den verschiedenen Unternehmensbereichen?

Gesetzliche Anforderungen sowie der Kundenwunsch nach Herkunftsauskünften zu Lebensmitteln sind offenbar Ursache für eine hohe Umsetzung von digitalen Technologien zur „Rückverfolgbarkeit und Transparenz“ in fast 60 % der Unternehmen. Geplante weitere Projekte zum Thema in über 50 % der Betriebe erscheinen durchaus realistisch.

„Online-Handel und absatzfördernde Maßnahmen“ lässt sich relativ niederschwellig durch reine Software-Lösungen realisieren. Die hohe Umsetzungsrate ist daher nicht verwunderlich. Eine bereits vorhandene Plattform zur Direktvermarktung ebnet wiederum den Weg zur Einführung von „Individuellen Verpackungen“, „Individuellen Produkten, kleinen Losgrößen“ und „Digitalen Geschäftsmodellen“ (vgl. Abb. 11).

Der Bereich „Logistik und Wertschöpfungsketten“ verzeichnet, laut Umfrage, den zweitstärksten Zuwachs in den nächsten drei Jahren, was vermutlich auf die Reife derzeitiger digitaler Lösungen zurückzuführen ist. Besonders im Bereich Getränketechnologie können bereits relativ autonom funktionierende, menschenleere Lager besichtigt werden. Marktreife, autonom agierende Transportwagen für das Lagermanagement wurden beispielsweise als Produkte erst kürzlich auf den entsprechenden Fachmessen vorgestellt.

Neben den von der DLG abgefragten Trends ergeben sich aus aktuellen F&E-Projekten für die Lebensmittelwirtschaft zukünftig zusätzlich grundlegende Neuerungen in Richtung einer umfassenden Echtzeit-Qualitätssteuerung mittels virtueller Abbilder individueller Produkte sowie der Vernetzung der Produktions-Module im Sinne eines echten Cyber-physischen Produktionssystems.

Expertenprognose: Aktive und intelligente Verpackungen

Sven Sangerlaub, Business Development Manager Packaging, Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung

Wie schätzen Sie die Trendentwicklung innerhalb der nächsten drei Jahre für den Einsatz der Technologien ein?

Im Bereich der intelligenten Verpackungen (Frische- und Verderbsindikatoren, Zeit-Temperatur-Indikatoren) wird in den nächsten Jahren eine neue Generation entwickelt. Diese Indikatoren werden gedruckt oder als Label aufgebracht. Informationen werden mit einem Mobiltelefon oder einfachem Messgerät ausgelesen, optisch und/oder durch eine Verknüpfung mit RFID (Radio-Frequency Identification) mit Sensoren. Diese ausgelesenen Informationen können mit mathematischen, software-basierten Modellen (Shelf-Life-Modellierung) ausgewertet werden. Aktive Verpackungen werden zunehmend genutzt werden: Beispiele sind Sauerstoff-Absorber für Bag-in-Box und für oxidationsempfindliche Lebensmittel. Es wird verschiedene, weitere aktive Systeme am Markt geben, z. B. Saugelinagen mit CO₂-Desorbieren und Feuchtereulation für Packungen mit Obst und Gemüse sowie MAP (Modified Atmosphere Packaging). Die neuen Technologien werden in den nächsten drei Jahren für Pilotanwendungen genutzt werden und eher Nischen besetzen.

Welchen Trend prognostizieren Sie für einen längeren Zeitraum (sechs Jahre)?

Aktive und intelligente Verpackungen werden verstärkt eingesetzt. Der Markt wächst, jedoch langsam. Die Auswahl, Dimensionierung und Anwendung wird durch Shelf-Life-Modellierung unterstützt. Die Modellierung ist ein effizientes Werkzeug für die Verpackungsentwicklung und reduziert auf lange Sicht den Zeitbedarf und die Kosten für Lagerversuche. Online-Handel wird Indikatoren nachfragen, bsd. weil der Technologieeifegrad steigt und die Kosten sinken. Dies wird definitiv zu neuen Anwendungen führen. Der Megatrend Bioökonomie wird die Entwicklung pflanzenbasierter aktiver Systeme (Pflanzenextrakte) fördern. Eine gute Verpackung hilft also Ressourcen zu sparen. Das Wissen über den technologischen und finanziellen Mehrwert von aktiven und intelligenten Materialien wird zunehmen. Treiber für die Entwicklung intelligenter Verpackungen sind E-Commerce (über den zunehmend hochwertige Lebensmittel vertrieben werden), Kostenreduktion bei Sensoren (gedruckte Sensoren) und Dynamisierung des MHD. Getrieben wird die zunehmende Anwendung von aktiven Verpackungen durch empfindlichere Lebensmittel bzw. Inhaltsstoffe (Clean Labelling, Zucker- und Salzreduktion), dem Thema Save Food (Reduzierung Lebensmittelverluste) und dem noch stärkeren Einsatz von Kunststoffverpackungen. Die Verpackung muss mehr leisten. Durch Shelf-Life-Modellierung kann der Nutzen von aktiven und intelligenten Materialien gut mit den Anforderungen von Lebensmitteln abgeglichen werden.

Wo sehen Sie großes Potenzial bei den Themengebieten aktive und intelligente Verpackungen für die Lebensmittel- und Getränkebranche?

Bei Lebensmitteln besteht sehr viel Potenzial für feuchtereulierende und antimikrobielle Verpackungen. Das Potential wird gegenwärtig kaum genutzt, weil es zu wenige praxisnahe Anwendungsstudien mit Lebensmitteln gibt, die den Mehrwert zeigen. Diese Studien sind teuer und Firmen scheuen die Untersuchungskosten für Märkte, die zu Beginn Nischen sind. Hier kann Shelf-Life-Modellierung helfen. Auch spielen regulatorische Hürden eine Rolle. Darüber hinaus erfordern aktive und intelligente Verpackungen eine bessere Schulung des Vertriebs von Packmittelherstellern, der Anwender sowie eine höhere Wertschätzung für Lebensmittel durch Verbraucher. Hilfreich wäre es, wenn der Verbraucher den Wert der Verpackung für den Schutz von Lebensmittel noch besser versteht und anerkennt.



Expertenprognose: RFID-Technik im Bereich Lebensmittelverpackung

Ulrich Schäfer, Bereichsleiter GS1 Standards + Products, GS1 Germany GmbH

Wie schätzen Sie die Trendentwicklung innerhalb der nächsten drei Jahre für den Einsatz der RFID (radio-frequency identification)-Technik im Bereich Lebensmittelverpackungen ein?

Der Einsatz der RFID-Technik bei Lebensmittelverpackungen wird in den kommenden drei Jahren zunehmend attraktiver. Das gilt insbesondere für Paletten und Umverpackungen, da hier unterschiedliche Mehrwerte realisiert werden können, zum Beispiel beim Wareneingang, in der Kühlkette oder bei der Optimierung des Lagerbestands. Anders verhält es sich bei Verkaufseinheiten. Hier wird der breite RFID-Einsatz aufgrund der zum Teil hohen Kosten noch lange auf sich warten lassen. Die Technologie wird für die individuelle Verpackung jedoch immer dann interessant, wenn der Warenwert den Einsatz der RFID-Technologie rechtfertigt und Warenverfügbarkeit sowie Bestandsoptimierung zusätzliche Potenziale anbieten.

Ein weiterer wichtiger Aspekt sind Rückverfolgbarkeit und Transparenz. Hier wird unter anderem durch rechtliche Auflagen stärker fokussiert und somit auch der RFID-Technologie weitere Einsatzgebiete eröffnet. Die voranschreitende Digitalisierung von Geschäftsprozessen macht mehr und mehr Daten verfügbar. Das wiederum erfordert in wachsendem Maß, die Identifikation von Objekten zu forcieren, um die Daten zuordnen und über vernetzte Plattformen austauschen zu können. So entsteht eine durchgängige Transparenz in den Logistikströmen und den Anforderungen an eine Rückverfolgbarkeit vom Rohstoff der Waren bis zum Verbraucher kann Rechnung getragen werden.

Welchen Trend prognostizieren Sie für einen längeren Zeitraum (sechs Jahre)?

Fasst man den Zeitraum weiter und blickt auf die kommenden sechs Jahre, ergibt sich folgendes Bild: Die RFID-Technologie wird in Verbindung mit anderen technologischen Weiterentwicklungen, wie Robotics oder dem Arbeiten in Netzwerken, zusätzliche Wertschöpfungen generieren und somit verstärkt Anwendung finden. Ausgangspunkt für diese Entwicklungen ist die zunehmende Digitalisierung. Sie treibt die Identifikation von Objekten unterschiedlichster Art, um die Wertschöpfung der Digitalisierung zu verstärken und Investitionen zu amortisieren.

Industrie 4.0 und digitale Transformation

Industrie 4.0 umfasst ein komplexes Zusammenspiel von der Produktion mit modernster Informations- und Kommunikationstechnik bis hin zum fertigen Produkt und Kunden. Ihr Ziel ist die vierte industrielle Revolution und die „smarte Fabrik“, also eine sich selbst organisierende Produktion über digital vernetzte Systeme. Mensch, Produktionsanlagen, Logistik und Produkte kommunizieren und kooperieren direkt miteinander. Die Produktion wird flexibler und effizienter. Gleichzeitig können personalisierte Produkte erzeugt werden. Auch auf Bedarfsschwankungen kann sich eingestellt werden. Komplett neue Geschäftsmodelle werden denkbar und Grenzen zwischen den einzelnen Produktionsabschnitten verschwimmen. Wo steht die Umsetzung von Industrie 4.0-Prozessen in der deutschsprachigen Lebensmittel- und Getränkeindustrie? Und in welchen Bereichen des Unternehmens wurde die digitale Transformation bereits vollzogen oder ist innerhalb der drei nächsten Jahre geplant? Auf diese Fragen gibt der DLG-Trendmonitor 2018 Antwort. In Abb. 11 sind die Ergebnisse zu diesen Fragen dargestellt. Mehrfachnennungen waren möglich.

Insgesamt gaben 77 der befragten Unternehmen an, Industrie 4.0 bereits in einem oder mehreren Unternehmensbereichen umzusetzen. 69 Unternehmen planen Industrie 4.0-Prozesse in den nächsten drei Jahren neu oder in weiteren ihrer Unternehmensbereiche umzusetzen.

Die digitale Transformation hat bereits vorrangig in den Bereichen „Rückverfolgbarkeit und Transparenz“ (57,1 % entspricht 44 Unternehmen), „Online-Handel und absatzfördernde Kommunikation“ (40,3 % entspricht 31 Unternehmen), „Datenmanagement“ (36,4 % entspricht 28 Unternehmen) und „Daten- und Produktionssicherheit“ (36,4 % entspricht 28 Unternehmen) stattgefunden. Weitere Unternehmensbereiche, die laut der Angaben innerhalb der nächsten drei Jahre digital transformiert werden sollen, sind „Logistik und Wertschöpfungsketten“, „Herstellung und Automation“, „individuelle Produkte, kleine Losgrößen“ und „Predictive Maintenance“. Insgesamt ist ersichtlich, dass der Trend hin zur digitalen Transformation verläuft. So steigt die geplante Umsetzung „digitaler Geschäftsmodelle“ um 10,9 %, damit einhergehend das „Strategie- und Change-Management“ um 12,8 % und in „Logistik und Wertschöpfungsketten“ sogar um 17,4 % innerhalb der nächsten drei Jahre.

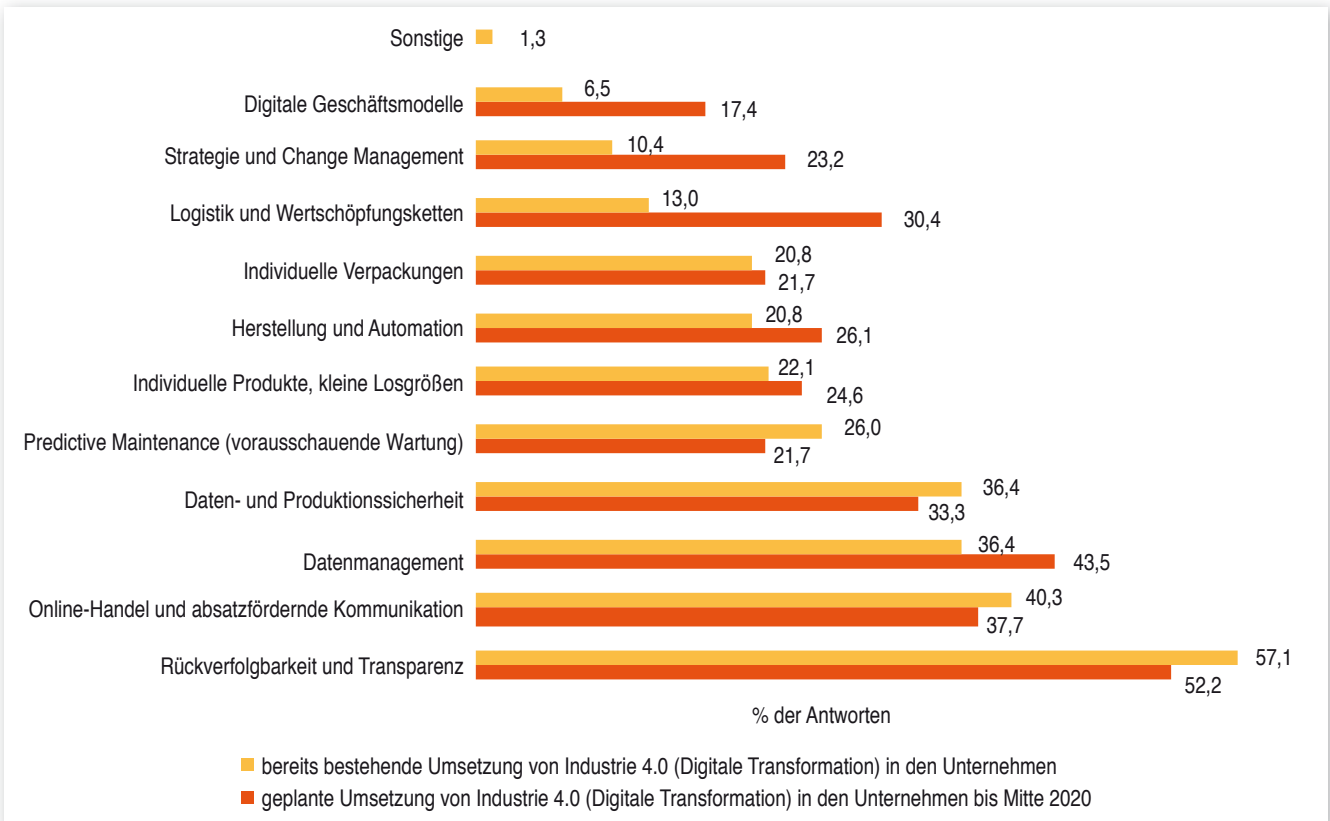


Abbildung 11: Bereiche mit bereits bestehender bzw. in den nächsten drei Jahren geplanter Umsetzung von Industrie 4.0 (digitale Transformation) in den Unternehmen in Prozent (bereits erfolgte Umsetzung von Industrie 4.0: n = 77 Antworten; geplante Umsetzung von Industrie 4.0 bis Mitte 2020: n = 69 Antworten)

Expertenprognose: Industrie 4.0

Matthias Heinrich, Head of Process Control Software, GEA Westfalia Separator Group GmbH

Wie beurteilen Sie die sich abzeichnenden Trends der digitalen Transformation in den verschiedenen Unternehmensbereichen?

Abbildung 11 zeigt deutlich, dass Unternehmen die steigende Bedeutung der digitalen Transformation erkennen und bereit sind, in den kommenden Jahren hier in entsprechende Projekte zu investieren. Datenmanagement und Datensicherheit sowie Transparenz stehen schon heute im Fokus und werden vielfach bereits umgesetzt, während Strategie, Change Management und auch Logistik deutlich an Wert gewinnen. Ich halte die Betrachtung der relevanten Themen aus einer ganzheitlichen Perspektive für den richtigen Weg, der erfolgreiche Unternehmen ausmachen wird.

Worauf sind die Trends Ihrer Meinung nach zurückzuführen?

Heute liegt der Fokus vieler Unternehmen auf Daten- und Produktionssicherheit, Datenmanagement, Online-Geschäft und Rückverfolgbarkeit bzw. Transparenz, was zu einem gewissen Anteil daran liegt, dass diese Themen aus Marktanforderungen resultieren (z. B. FDA-Regularien). Zahlreiche Unternehmen haben jedoch bereits erkannt, dass die hohe Verfügbarkeit von Daten Herausforderungen, aber auch enorme Chancen mit sich bringt. Letztlich müssen alle Unternehmen den gesamtwirtschaftlichen Trends und Entwicklungen folgen, um marktfähig zu bleiben und weiter zu wachsen. Nur wer heute die Voraussetzungen schafft, wird künftig Themen wie Digitale Geschäftsmodelle erfolgreich implementieren und Strategien und Logistikthemen weiter vorantreiben können. Die Kunst wird darin liegen, die kurz- und mittelfristigen Themen weiterhin im Blick zu behalten und sich auf die langfristigen Herausforderungen einer zunehmend digitalen Welt einzustellen.

Expertenprognose: Industrie 4.0

Norbert Reichl, Geschäftsführung, Food-Processing Initiative e.V. (FPI)

Die vielfältigen Optionen zur Digitalisierung der Prozesse der Lebensmittelverarbeitung bestimmen die Investitionsentscheidungen der Unternehmen schon heute, werden aber künftig noch stark an Bedeutung zunehmen. Primäre Investitionsfelder sind aktuell „must have“-Themen wie u. a. Predictive Maintenance. Einige Anbieter am Markt bieten auch schon entsprechende Lösungen. Die Unternehmer versprechen sich durch die Reduzierung von Stillstands- bzw. Ausfallzeiten die Gewährleistung einer hohen Auslastung der Produktionslinien und damit die Senkung der Stückkosten, was in einem preisgetriebenen Markt eine dominante Strategie ist. Hier setzen die Unternehmen auf eine Optimierung der Linienproduktion und auf die Realisierung kurzfristiger Kosteneinsparpotenziale zur Verbesserung der Ertragslage (low hanging fruits). In mittlerer Sicht werden weitere „Pflicht“-Themen durch die Digitalisierung in den Fokus rücken. Hierzu zählen: Echtzeit-Qualitätskontrolle, flexible Produktion (Kleinchargen-Lösungen ohne Kostenaufschläge) und automatisierte Hygieneüberwachung. Aktuell laufende F&E-Vorhaben werden hier wichtige Impulse geben.

Bis zur endgültigen Erprobung und Marktreife der „intelligenten Verfahren“ wird es noch dauern, zumal die Prozesse der Lebensmittelverarbeitung sehr komplex und vielschichtig sind. Das Fehlen „fertiger“ i.S.v. erprobten Lösungen in Kombination mit der Sorge um das Management und die Sicherheit der (immer größeren) Daten- und Informationsmengen sind wohl wesentliche Ursachen für die aktuell zurückhaltende Einschätzung der Unternehmen bei der Bedeutung von Investitionen im Bereich Digitalisierung. Zumal Aussagen hinsichtlich des ROI bisher nicht getroffen werden und die notwendige Sicherheit des Pay-backs nicht gegeben ist.

Digitalisierung ist ein Thema mit vielen Facetten. Neben den Prozessen der Lebensmittelerzeugung und -verarbeitung wird die Digitalisierung massiven Einfluss auf Arbeitswelten und Geschäftsmodelle nehmen. Auch wenn die Umfrageergebnisse (Abb. 11) dem Bereich „digitale Geschäftsmodelle“ bei den bestehenden und geplanten Umsetzungsthemen eine etwas geringere Relevanz attestieren, so sind die prognostizierten Zuwachsraten trotzdem beachtenswert.

Diese Themenbereiche werden typischerweise nicht unter dem Stichwort „Investition“ betrachtet, da hier eher die Prozesse und Technologien und die konkreten monetären Leistungen im Fokus stehen. Dies ist ein eher traditionelles Investitionsverständnis. Insofern sollten die reinen Zahlen nicht falsch gedeutet werden: Digitalisierung steht bei vielen Unternehmen weit oben auf der Prioritätenliste. Gerade die Qualifizierung der Mitarbeiter zur Vorbereitung der Digitalisierung der Lebensmittelbranche ebenso wie die Entwicklung neuer, digitaler Geschäftsmodelle einschließlich der stärkeren Verzahnung mit Partnern der Wertschöpfungskette erfordert Investitionen – auch wenn es zunächst eher um den Produktionsfaktor Zeit geht. Es besteht ein gewisses Risiko, dass der (gelernte) Gedanke der „Prozessoptimierung“ die Strategien der Marktentwicklung infolge der Digitalisierung überlagert und notwendige Anpassungsprozesse in den Hintergrund geraten und nicht frühzeitig angegangen werden.

Lebensmittel-Onlinehandel (eFood)

Der Lebensmittel-Onlinehandel ist ein sehr dynamisches Segment im E-Commerce. Von Experten wird in den nächsten Jahren ein sehr starkes Marktwachstum erwartet. Gründe hierfür können z. B. sein, dass Verbraucher immer mehr zur Zeitersparnis und zu Convenience tendieren, und eine sich verändernde Demographie mit einer steigenden Anzahl an Internet-Nutzern Einzug hält. Werden die Lebensmittel- und Getränkeproduzenten gezielt befragt, ob ihre Produkte bereits online vertrieben werden oder

der Onlinehandel in den nächsten drei Jahren geplant ist (Abb. 12), wird ersichtlich, dass 51 % der antwortenden Unternehmen keinen Onlinehandel betreiben und ihre Produkte nicht an ein Onlinehandel betreibendes Unternehmen liefern. Die Aussage der Branchenkenner, die einen Trend hin zum Lebensmittel-Onlinehandel voraussagen, wird jedoch durch die Angaben der befragten Lebensmittel- und Getränkeunternehmen bekräftigt. 58,6 % geben an, dass ihre Produkte innerhalb

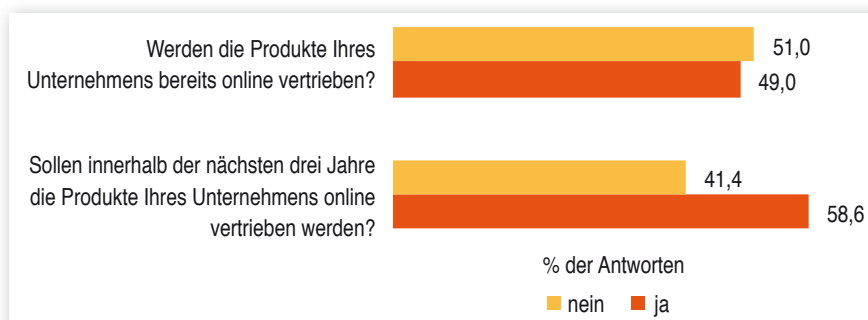


Abbildung 12: Gegenwärtiger und bis Mitte 2020 geplanter Lebensmittel-Onlinevertrieb der befragten Unternehmen (gegenwärtiger Lebensmittel-Onlinehandel: n = 98 Antworten; bis Mitte 2020 geplanter Lebensmittel-Onlinehandel: n = 87 Antworten)

der nächsten drei Jahre online vertrieben werden sollen. Das entspricht einer Zunahme von 9,6 %.

Produkte für spezielle Lebenssituationen

Verbraucher achten vermehrt darauf, dass ihre Ernährungsweise sich nach ideologischen oder religiösen Weltanschauungen richtet, individuelle Wertevorstellungen widerspiegelt oder der Optimierung der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit dient. Wie derartige Ernährungstrends umgesetzt werden, wurde mit der Frage: „Welche der aufgelisteten Produkte für spezielle Lebenssituationen werden in ihrem Unternehmen bereits produziert?“ untersucht. 101 Personen aus dem Lebensmittel- und Getränkesektor beantworteten die Frage. Mehrfachnennungen waren möglich. Aus Abb. 13 wird deutlich, dass ein Trend hin zu Produkten „frei von künstlichen Aromen-/Farbstoffen“ vorherrscht. 65 Firmen gaben an, solche Produkte bereits zu produzieren. Darüber hinaus gaben nahezu 50 % der Antwortenden an, vegan, laktosefrei und/oder glutenfrei zu produzieren. Hingegen spielen kochsalzreduzierte Produkte gegenwärtig noch eine eher untergeordnete Rolle.

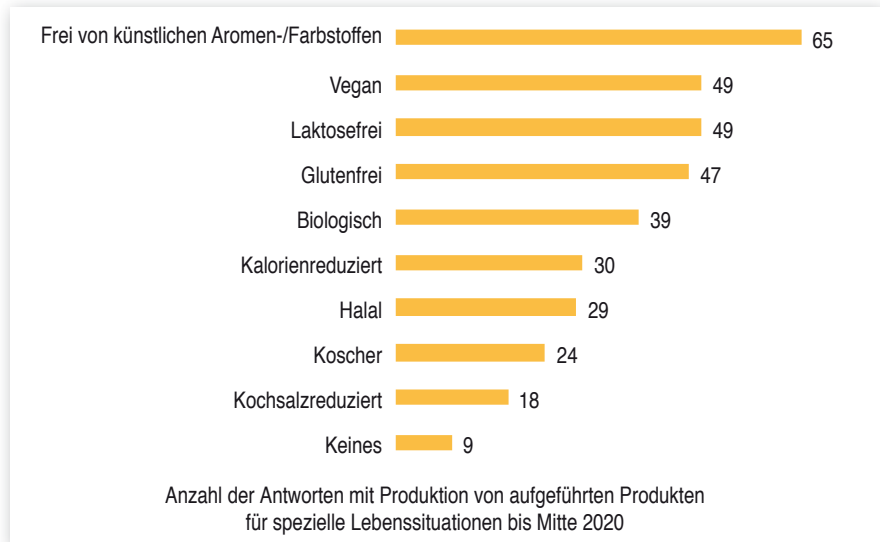


Abbildung 13: Gegenwärtige Produktion von Produkten für spezielle Lebenssituationen in Anzahl der Angaben (n = 101 Antworten)

Weiterbildungsthemen und Fortbildungsformate

Die Wissenschaft forscht unaufhörlich, der Stand der Technik schreitet immer weiter voran und Gesetze werden neu geschrieben. Um auf dem neuesten Stand und damit wettbewerbsfähig zu sein, sind Weiter- und Fortbildungen der Mitarbeiter ein Schlüssel zum Unternehmenserfolg. Daher wurde ermittelt, welche Weiterbildungsthemen in den nächsten drei Jahren für die Branche von Interesse sind. Mehrfachnennungen waren möglich. Insgesamt wurde die Frage von 85 Teilnehmern beantwortet.

Wie in Abb. 14 dargestellt, besteht ein großes Interesse an dem Thema „Zertifizierungen“ (z. B. IFS, ISO, Halal, UTZ, ...). Auch die Themen „neue Technologien in der Lebensmittelbranche“ und „Bewerbung und Kennzeichnung von Lebensmitteln“ werden von den Umfrageteilnehmern (innerhalb der nächsten drei Jahre) als interessant bewertet. Da Zeitersparnis und Flexibilität oft wichtige Kriterien für die Teilnahme an einer Fort- und/oder Weiterbildung sind, wurde die Frage gestellt: „An welchen Fortbildungsformaten haben Sie in den nächsten drei Jahren Interesse?“. Mehrfachnennungen waren auch hier möglich. Aus Abb. 15 ist ersichtlich, dass die Präsenzveranstaltung auch innerhalb der nächsten drei Jahre das bevorzugte Fortbildungsformat darstellt.

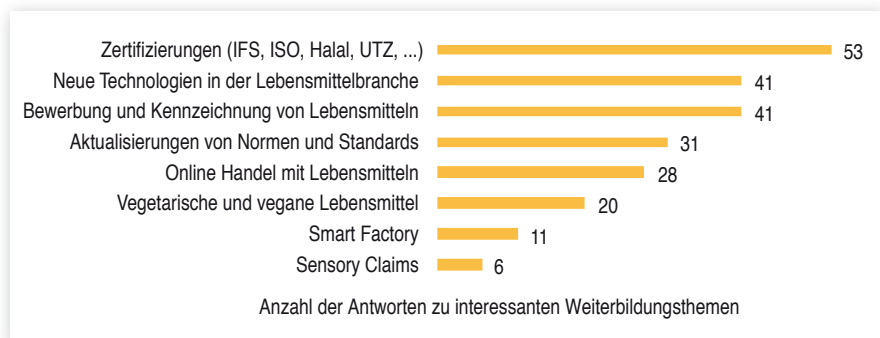


Abbildung 14: Interessante Weiterbildungsthemen bis Mitte 2020 in Anzahl der Angaben (n = 85 Antworten)

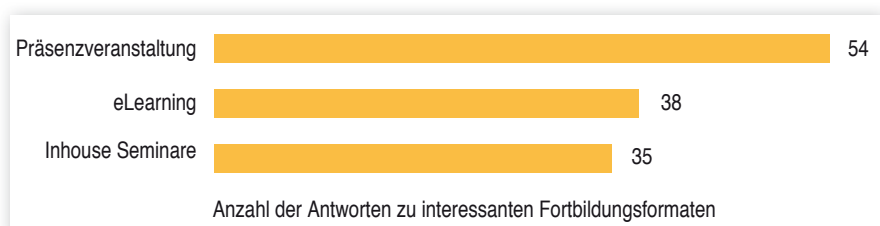


Abbildung 15: Interesse an verschiedenen Fortbildungsformaten in Anzahl der Angaben (n = 78 Antworten)

Expertenstatement zu Fortbildungsformaten

Bianca Burmester, Geschäftsführung, foodjobs GmbH

Welche zusätzlichen Weiterbildungsthemen sind Ihrer Meinung nach für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie zukünftig interessant?

Das Weiterbildungsinteresse ist natürlich bei den relevantesten Themen am größten. In den nächsten drei Jahren sind Investitionen in Lebensmittelsicherheit, Produktionssicherheit und Datensicherheit für die Unternehmen am wichtigsten, und 80 % der Befragten planen ihre Investitionen in der Produktion. Da liegt es nahe, dass Weiterbildungen in den Bereichen „Zertifizierung“, „Neue Technologien in der Lebensmittelbranche“ und „Bewerbung und Kennzeichnung von Lebensmitteln“ am meisten interessieren.

Bei den Zertifizierungen sind vor allem die ISO-Zertifizierungen zur Nachhaltigkeit im Bereich Energie, Umweltmanagement sowie zur Arbeitssicherheit und zum Lebensmittelbetrug stark gefragt. Die Weiterqualifizierung erfolgt hier auf allen Hierarchieebenen. Zertifizierungen sind Hygienefaktoren und werden von Kunden eingefordert. Zudem gehen sie mit den Investitionen einher, da die Unternehmen durch die Zertifizierungen Investitionshilfen bzw. -zulagen bekommen können. All diese Weiterbildungen dienen dazu, Wissen zu vermitteln bzw. Fachkenntnisse zu erweitern, aufzufrischen oder zu vertiefen. Sie kommen unmittelbar dem Unternehmen zugute.

Die Digitale Transformation hat gerade erst begonnen, sie wird viel Veränderung in unsere Arbeitswelt bringen. Hier sehe ich Bedarf an weiteren Weiterbildungsthemen im Bereich Leading, wie zum Beispiel für Führungskräfte im Bereich Change Management: Wie leitet man Veränderungsprozesse ein und wie begleitet man diese? Wie schafft man es, die Mitarbeiter im Unternehmen dabei mitzunehmen? Weiterbildungsangebote wie „Lean Management“ und „Produktionsleiter 4.0“ berücksichtigen nicht nur die Prozessoptimierung, sondern vor allem die Mitarbeiter-Komponente.

Wo sehen Sie Fortbildungsformate mit Potenzial?

Das Interesse an Präsenzveranstaltungen ist immer noch am größten, da man hier aus dem Berufsalltag rauskommt und sich ganz und gar dem Thema widmen kann. Zudem finden die Teilnehmer durch den Kontakt und Austausch mit Externen Bestätigung für das, was sie tun, bzw. Anregung und Ideen für Verbesserungen im eigenen Unternehmen.

Nachteile an den offenen Veranstaltungen sind, dass die Standardprogramme oft nicht auf den Bedarf zugeschnitten sind. Sind sie zu abstrakt, können die Lerninhalte nicht übertragen werden. Es besteht oft eine Lücke zwischen Wissen und Handeln.

eLearning und Inhouse Seminare sind für das Unternehmen und den Mitarbeiter maßgeschneidert. Sie ergeben Sinn, wenn mehrere Mitarbeiter auf einen neuen Wissensstand gebracht werden sollen. Je nach Lerninhalt sind eLearning-Programme oder das Seminar vorteilhaft.

Ein weiteres Fortbildungsformat sehe ich in Tutorials (Videos) und in Webinaren. Diese Formate sind gerade bei den Millennials angesagt und könnten in die Arbeitswelt Einzug halten. Bei der Entwicklung von Nachwuchskräften ist Blended Learning beliebt. Wissensinhalte werden in unterschiedlichen Formaten vermittelt und mit Übungen in Präsenzveranstaltungen, die gleichzeitig zum Netzwerken dienen, ergänzt.

Weiterbildung sollte individuell für jeden Mitarbeiter gestaltet werden. Dabei kommt es auf das Wissen, Wollen und Können des Mitarbeiters an. Auf der Unternehmensseite hängt es vom Vorgesetzten ab, ob er die Weiterbildung befürwortet und dann auch ermöglicht.

Key Findings

1. Stabiles Investitionsklima trotz angespannter Ertragslage.
2. Art der bis Mitte 2020 geplanten Investitionen: Ersatzinvestitionen, Investitionen zur Kapazitätserweiterung und zur Effizienzsteigerung im Fokus. Investitionen für Innovationen und zur weiteren Automatisierung eher nachrangig.
3. Bereiche, der bis Mitte 2020 geplanten Investitionen: Produktion forciert. Datenmanagement wird von 44,6 % der befragten Unternehmen getrieben.
4. Investitionen für verschiedene Themen und Trends: Sicherheit (Lebensmittel-, Produktions- und Datensicherheit) für besonders bzw. wichtig erachtet. Auch verbesserte Produktqualität für bedeutsam bei Investitionen eingestuft. Ca. 50 % stufen Investitionen in Automatisierung und Digitalisierung als bedeutend ein.
5. Investitionen in ökologische Nachhaltigkeit: Bisher wurde besonders in die Bereiche Energiemanagement, Abfallvermeidung durch effizientere Prozesse und Verwertung von Rohstoffen investiert. Energiemanagement spielt auch zukünftig eine zentrale Rolle für Investitionen. Technologien zur Reduzierung von Wasser, Kälte, Wärme und Stromlasten gewinnen an Bedeutung. Auffälliger Rückgang bei der Investitionsbereitschaft in Verwertung von Rohstoffen und Re-Work zu verzeichnen.
6. Gegenwärtige Einsatzbereiche von Robotern: Robotereinsatz besonders in den Bereichen der Paketierung/Palettierung, Verpackung und bei einzelnen Produktionsschritten.
7. Einsatz von Verfahren und Technologien: Predictive Maintenance (vorausschauende Wartung), aseptische Abfüllung und Hochdrucktechnologie finden bereits breitere Anwendung. Für aktive und intelligente Verpackungen sowie RFID-Technik Marktwachstum vorausgesagt. Predictive Maintenance weiter hoch im Kurs. Smart Factory wird stark an Bedeutung gewinnen.
8. Gegenwärtige und zukünftige Umsetzung von Industrie 4.0 (digitaler Transformation): Trend hin zur digitalen Transformation. Digitale Transformation steht in den Bereichen Rückverfolgbarkeit und Transparenz, Online-Handel und absatzfördernde Kommunikation, Datenmanagement und Daten- und Produktionssicherheit bereits im Fokus. Für diese Bereiche ist die Umsetzung der digitalen Transformation auch weiterhin in den nächsten drei Jahren geplant. In den Bereichen Digitale Geschäftsmodelle, Strategie- und Change Management und Logistik und Wertschöpfungsketten wird die Umsetzung der digitalen Transformation in den nächsten drei Jahren deutlich zunehmen.
9. Lebensmittel-Onlinehandel (eFood): Zunahme des Lebensmittel-Onlinehandels innerhalb der nächsten drei Jahre geplant und durch die Lebensmittel- und Getränkebranche bestätigt.
10. Gegenwärtige Produktion von Produkten für spezielle Lebenssituationen: Bestehender Trend von Produkten „frei von künstlichen Aromen- und Farbstoffen“. Vegan, laktosefrei und glutenfreie Produkte werden bereits vermehrt produziert. Kochsalzreduzierte Produkte werden eher nachrangig produziert.
11. Weiterbildungsthemen und Fortbildungsformate: Die Themen „Zertifizierungen“ (z. B. IFS, ISO, Halal, UTZ, ...), „neue Technologien in der Lebensmittelbranche“ und „Bewerbung und Kennzeichnung von Lebensmitteln“ sind für die Branche in den nächsten Jahren zur Fortbildung von Interesse. Präsenzveranstaltungen sind weiterhin favorisiertes Weiterbildungsformat.

Glossar – technologische Begrifflichkeiten

Active Packaging

Eine „Aktive Verpackung“ bietet neben dem Produktschutz Zusatzfunktionen mithilfe sogenannter „smarter Materialien“, welche z. B. die Haltbarkeit verlängern, ein frischeres Aussehen verleihen oder eine höhere mikrobiologische Sicherheit bieten. Somit können andere Stoffe zur Konservierung o. Ä. reduziert werden.

Aseptische Abfüllung

Unter aseptischem Verpacken wird das Verpacken von Lebensmitteln unter sterilen Bedingungen verstanden. Demnach sind sowohl die Sterilisation des Lebensmittels als auch des Verpackungsmaterials und der Abfüllprozess mit eingeschlossen. Ziel ist es, getränksterile Produkte rekontaminationsfrei unter aseptischen/sterilen Bedingungen abzufüllen. Hauptziel ist stets die Minimierung des mikrobiologischen Risikos. In der Lebensmittel- und Getränkebranche wird die aseptische Abfüllung häufig als Königsdisziplin des Verpackens bezeichnet.

Automatisierung

Automatisierung beschreibt die Umwandlung von manuellen Arbeitsschritten in maschinelle oder digitale Verarbeitungsprozesse. Wiederkehrende Funktionsabläufe werden durch Maschinen übernommen. Ziel ist es, v.a. körperliche Arbeit zu erleichtern. Die Planung, Überwachung und Wartung der Prozesse obliegt weiterhin beim Menschen. In der Industrie 4.0 sollen auch diese administrativen Aufgaben durch Datenvernetzung von Systemen automatisiert übernommen werden können.

Datenmanagement

Die fortschreitende Digitalisierung bringt das Phänomen „Big Data“ mit sich. Die Arbeitsweise der „Industrie 4.0“ lässt ebenfalls riesige Datenmengen entstehen, die es zu verarbeiten und zu organisieren gilt. Datenmanagement beschreibt somit die Erhebung, Analyse, Verarbeitung und Kommunikation unvorstellbar großer Datenmengen. Wettbewerbsvorteile werden hier durch eine Dateninfrastruktur, z. B. dem Internet der Dinge, bestimmt. Der schnelle und sichere Austausch großer Datenmengen ist eine Grundvoraussetzung für die Umsetzbarkeit von „Industrie 4.0“.

Digitalisierung

Digitalisierung beschreibt den gesamtgesellschaftlichen Wandel analoge Signale (direkt) in eine digitale Speicherform zu übertragen. Informationen werden als Daten digital darstellbar. Die Digitalisierung erleichtert die Übernahme von Arbeiten durch Maschinen auf Grundlage von computergestützten Prozessen, dem Kommunikationspotential des Internets und der Speicherform, der „Cloud“. Im Zuge des Stichworts „Industrie 4.0“ wird auch von einem „Digitalen Wandel“ oder einer „Digitalen Transformation“ gesprochen. Durch Cyber-Systeme können digitale und reale Informationen in Echtzeit abgebildet werden und durch das „Internet der Dinge“ mit dem Produkt, den Maschinen und Menschen vernetzt werden.

Genome Editing

Genome Editing ist ein molekularbiologisches Verfahren, welches gezielt DNA durch induzierte Mutationen in ein Genom eines lebenden Organismus einfügt, entfernt oder ersetzt. Das bedeutendste Werkzeug dieser Gentechnik ist das CRISPR/Cas-System. Diese Enzyme wirken wie zielgenaue „Molekulare Scheren“. Genom Editing verspricht neue Möglichkeiten, Krankheiten zu erforschen oder robustere Pflanzen- und Tierarten zu züchten.

Gentechnik

Gentechnik beschreibt Methoden und Verfahren aus der Biotechnologie zur gezielten Modifizierung des Erbguts. Durch Enzyme (Molekulare Scheren) können molekularbiologische Veränderungen an Pflanzen, Tieren, Pilzen und Mikroorganismen durchgeführt werden. Unterschieden wird in Transformationen (Übertragung eines Gens) und Mutationen (Veränderung eines Gens). Bekannte Anwendungsgebiete sind die Pflanzenzüchtung (Grüne Gentechnik), Humanmedizin (Rote Gentechnik), Industrie (Weiße Gentechnik) und Umwelttechnik (Graue Gentechnik). Im Lebensmittelbereich spielt die Gentechnik in der Rohstoffauswahl (Mais, Raps und Soja) sowie bei Herstellung technischer Hilfsstoffe (Enzyme, Aromen und andere Zusatzstoffe) eine Rolle. Letztere werden üblicherweise aus gentechnisch modifizierten Bakterienkulturen gewonnen.

Hochdrucktechnologie

Die Hochdruckbehandlung (HPP: High Pressure Processing) ist ein nicht thermisches Verfahren. Hierbei ist der auf das Lebensmittel einwirkende Temperatureinfluss deutlich geringer als die bewusst erzeugten Einflüsse der Druckbehandlung. Anwendung findet die HPP-Technologie herkömmlich zur Konservierung von Lebensmitteln. Entsprechend der Pasteurisierung werden durch Hochdruckbehandlung vitale Mikroorganismen abgetötet. Besonders für mikrobiologisch leicht verderbliche Produkte (z. B. Mettwurst) sind die Haltbarmachung und damit die Gewährleistung der Genussstauglichkeit essentiell für die Lebensmittelsicherheit.

Industrie 4.0 (digitale Transformation)

Der Begriff „Industrie 4.0“ beschreibt die fortschreitende Digitalisierung der Wirtschaft und ist so nur im Deutschen bekannt. Im Englischen wird das Konzept als „Industrial Internet Consortium“ (kurz IIC) oder im Französischen als „Industrie du futur“ zusammengefasst. Das verbindende Ziel ist die Optimierung der Wertschöpfungskette durch ein Organisationsgestaltungskonzept, welches den Lebenszyklus des Produkts in allen Phasen digital darstellt, um analog effizient zu arbeiten. Mithilfe moderner Informationstechnik entstehen digitalisierte Produktionsstätten, die durch Cyber-Physical-Systeme intelligente Maschinen, Produkte, Lagersysteme autonom vernetzen. So können industrielle Produktionsprozesse

effizienter gestaltet werden, da die Systeme eigenständig Informationen austauschen, Aktionen auslösen und sich gegenseitig situationsabhängig steuern. Die Steigerung der Automatisierung führt zu einem verbesserten Lieferketten- und Lebenszyklusmanagement sowie zu einer Produktionszeitverkürzung. Voraussetzungen zur flächendeckenden Umsetzung des Konzepts „Industrie 4.0“ ist die Durchgängigkeit des Engineerings über den gesamten Produktlebenszyklus. Die Vernetzung horizontaler Wertschöpfungsnetzwerke sowie vertikaler Produktionssysteme stellt dabei die Grundlage dar.

Intelligent Packaging

Intelligente Verpackungssysteme besitzen Diagnose- und Indikatorfunktionen für äußere und innere Reize des Produkts, z. B. für Gase, Zeit, Temperatur, Feuchtigkeit, pH-Wert, elektrische oder magnetische Felder. Sie bestehen (wie „Active Packaging“) aus „smarten Materialien“, die den Status der Qualität über ein bestimmtes Merkmal erfassen und durch Formgedächtnismaterialien (SMM) oder der Formgedächtnistechnologie (SMT) anzeigen und kommunizieren können. Verbraucher, Systeme und der Einzelhandel können anhand des Indikators somit leicht erkennen, ob ein kritischer Grenzwert überschritten wurde.

Nanotechnologie

Nanotechnologie beschreibt eine Strukturgröße im Nanometer-Bereich (nm) mit besonderen Oberflächen- und Volumeneigenschaften. Einsatzgebiete sind z. B. Pharmaindustrie, Maschinenbau und Lebensmitteltechnologie. Als sogenanntes „Nano-Food“ werden Lebensmitteln Nanoteilchen für eine bestimmte Zusatzeigenschaft zugesetzt. Nanostrukturen sind jedoch auch natürlich in Lebensmittel zu finden oder entstehen durch Verarbeitungsprozesse, wie z. B. durch Gelieren, Emulgieren oder Homogenisieren. Das größte technische Potenzial bietet die Nanotechnologie bei der Entwicklung von funktionellen Lebensmitteln. Wirkstoffe und Substanzen können in nanostrukturierte Materialien eingeschlossen (verkapselt) werden und so zeitgenau Wirkungsentfaltungen oder Geschmack, Farbe und Konsistenz beeinflussen.

Nebenproduktmanagement

Nebenproduktmanagement ist die gezielte Nutzung der anfallenden Nebenprodukte aus der Lebensmittelproduktion unter Verwendung moderner verfahrenstechnischer Prozesse. Durch das sogenannte Upcycling werden aus Reststoffen werthaltige Nebenprodukte. Da Ressourcen- und Kosteneffizienz eine optimale Ausnutzung der Rohstoffe erfordert, spielt Rückgewinnung und Recycling in Prozessen der Lebensmittelproduktion eine immer wichtigere Rolle. Da Nebenprodukte aus der Lebensmittelproduktion oft nur intern verwertet werden, wenn diese sich in das eigene Produktportfolio einfügen lassen, bietet die Industrie 4.0 neue Konzepte des Nebenproduktmanagements. Cyber-Physische-Systeme haben ein Produktionsgedächtnis sowie Informationen über Inhalt und Verarbeitung. Somit muss der Upcycling-Schritt nicht zwangsläufig in dem herstellenden Betrieb erfolgen. Recycling, Weiterverarbeitung und Nebenprodukte können flexibel gestaltet werden.

Predictive Maintenance (vorausschauende Wartung):

Das Prinzip Predictive Maintenance wird derzeit im Rahmen von Industrie 4.0 häufig diskutiert. Es handelt sich um Systeme zur vorausschauenden Wartung von Geräten und Produktionslinien. Produktionsdaten werden digital erfasst, bewertet, analysiert und Vorhersagen zu wahrscheinlichen Ereignissen getroffen. Beispielsweise kann Predictive Maintenance Anwendung zur Überwachung von gesamten Produktionsanlagen finden. Angebrachte Vibrations- oder Temperatursensoren können ihre Daten direkt an das Wartungsunternehmen weiterleiten. Dies ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung der Betriebsdaten genauso wie ein schnelles und punktuelles Eingreifen bei Abweichungen. Auch eine schnelle und umfassende Ursachenanalyse ist gewährleistet. Die Verknüpfung aller Sensordaten entlang einer Produktionskette lassen Predictive Maintenance zu einem umfassenden Tool werden.

Re-Work

Product-Re-Work (z. dt. „Produkt-Nacharbeit“) beschreibt die Korrektur von defekten, ausgefallenen oder nichtkonformen Teilen während der Produktion durch Wiederholung eines Prozessschrittes. In der Lebensmittelproduktion können z. B. die Feststellung von Verformungen, eines falschen Abfüllgewichts, eine fehlerhafte Etikettierung oder eine nicht zulässige Farbe zu Re-Work-Prozessen führen. Demnach unterscheidet sich Product-Re-Work von einer Reparatur, bei welcher nichtkonforme Teile durch Methoden, die außerhalb des ursprünglichen Prozesses liegen, wieder in Übereinstimmung gebracht werden. Hier können datengesteuerte Lösungen hilfreich sein. Genaue Daten über Produkte, Prozessschritte und effiziente Nutzung der Produktionsanlagen sowie die Art der Nacharbeit können Re-Work-Prozesse, die sonst zeit- und kostenintensiv sind, effektiver gestalten.

RFID-Technik

Die RFID-Technik (Radio Frequency Identification Systeme) wird die Zukunft der Codierung auf Lebensmittelverpackungen darstellen. Ein digitaler, für das menschliche Auge nicht erkennbarer Code könnte zukünftig alle relevanten Produktinformationen speichern. Dies würde zum einen praktische Vorzüge für Handel und Verkauf mit sich bringen: Logistische Prozesse könnten digitalisiert werden und an der Supermarktkasse müsste das Produkt, ohne Suchen nach dem Barcode, über das Band gezogen werden. Zum anderen könnten Zusatzinformationen wie Nährwerttabellen, Marketingmaßnahmen oder Rezeptvorschläge auf dem digitalen Wasserzeichen gespeichert und von dem Verbraucher über das Smart Phone abgerufen werden.

Smart Factory

Die Smart Factory (zu dt. „intelligente Fabrik“ oder „Fabrik der Zukunft“) beschreibt Fertigungsanlagen und Logistiksysteme, welche sich ohne menschliches Zutun selbst organisieren. Somit stellt die „Smart Factory“ das Kernelement bei der Umsetzung des Konzepts „Industrie 4.0“ dar: Eine digitalisierte Produktionsstätte mit einer sozio-technischen Vernetzung aller an der Produktion beteiligten Akteure und Ressourcen. Die Produktionsstätte kann sich autonom und situationsabhängig selbst steuern sowie sich selbst konfigurieren und Produktionsressourcen (wie Produktionsmaschinen, Roboter, Förder- und Lagersysteme, Betriebsmittel) inklusive deren Planungs- und Steuerungssysteme effektiv einsetzen. Dabei findet der Datenaustausch zwischen Maschinen, Ressourcen und Produkten z. B. über integrierte Chips, Datenwolken, Intranet, Funk, WLAN, Bluetooth, Farbcodierungen oder QR-Codes statt. Weiter besitzen Produktionsanlagen eine Diagnose und Reparaturfähigkeit und sind zu einer ständigen Aktualisierung fähig. Jedes Produkt generiert in Echtzeit ein Abbild und verfügt zusätzlich über ein Produktgedächtnis. Diese Vernetzung von analogen und digitalen Daten wird „Cyber-physisches System“ genannt. Das Internet der Dinge bildet die Voraussetzungen zur Datenverarbeitung und -speicherung. Die Smart Factory zeichnet sich durch ein durchgängiges Engineering aus, das sowohl die Produktion als auch das produzierte Produkt und firmenübergreifende Wertschöpfungsnetze umfasst. In der Lebensmittelproduktion sind bisher eher F & E Einrichtungen als Smart Factories üblich.

Verkapselungen

Verkapselungen sind eine Form des Coatings (Überzug-Technik). Dabei wird zwischen Mikroverkapselung (Umhüllung einzelner Partikel mit filmbildenden Substanzen) und Makroverkapselung (Umhüllung mehrerer Partikel in einer Kapsel) unterschieden. Ziel ist es, wertvolle Inhaltsstoffe (z. B. Vitamine, Öle und Aromen) zu schützen, um die Produkthaltbarkeit zu verlängern, eine gleichmäßige Verteilung oder eine gezielte Wirkungsentfaltung zu erreichen. Verkapselungen werden v. a. bei Dragees und Tabletten angewendet sowie in der Süßwarenindustrie (Zucker- oder Schokoladen-Coating). Verkapselungstechniken können auch als Grundlage für nachhaltige Konzepte zur Vermeidung von Plastik-Verpackungen dienen. Produkte werden so gut verkapselt, dass eine Verpackung überflüssig wird.

3D-Druck

Der 3D-Druck ist eine schichtweise (additive) Auftragung flüssiger oder fester Werkstoffe nach Maßen und Formen digitaler Vorgaben, bis ein dreidimensionales Objekt entsteht. Es können auch reale Objekte gescannt werden. 3D-Druck ermöglicht, komplexe Formen mit weniger Material als bei herkömmlichen Fertigungsmethoden herzustellen. Somit sind Heimanwendungen oder flexible, kleinere Produktionsserien möglich. In der Verpackungsindustrie und im Maschinenbau wird die Technik schon erfolgreich eingesetzt. 3D-Lebensmittel-Drucker sind jedoch komplizierter aufgebaut und müssen Düsen, pulverförmiges Material, Temperaturregelungen, Laser- und Roboterarme kombinieren.

Hinweis: Die verwendete Literatur kann bei den Autoren des Trendmonitors angefragt werden.

DLG-Fachzentrum Lebensmittel: Wissen vermitteln – Innovationen fördern – Qualität sichern

Wissen und Können – in ihrem internationalen Netzwerk von rund 3.000 Lebensmittelexperten aus Wissenschaft und Praxis erarbeitet die DLG Lösungen für die Herausforderungen der Lebensmittelwirtschaft. Basis für die hohe Wissenschaftlichkeit und den direkten Bezug zur Praxis ist die Arbeit in den Gremien und Ausschüssen, den fachlichen Denkwerkstätten bzw. „Think Tanks“ des DLG-Netzwerks. Von lebensmitteltechnologischen Fokus-Themen bis zu aktuellen Aspekten der Qualitätssicherung und -bewertung von Lebensmitteln verfügt die DLG über internationales Fachwissen, das wissenschaftliche Aktualität und Praxisrelevanz garantiert. Das DLG-Fachzentrum Lebensmittel gibt in der globalisierten Lebensmittelwirtschaft wichtige Impulse in den Bereichen Innovation, Technologie und Qualität. Als Lern- und Wissensplattform führt es Wissenschaft, Lebensmittelbranche und Gesellschaft zusammen. Mit seinem Experten-Netzwerk setzt es sich in Messen, Tagungen, Seminaren und Publikationen kompetent für Innovation und Nachhaltigkeit in der Lebensmittelverarbeitung ein.

DLG-Ausschuss für Lebensmitteltechnologie: Think Tank für die Branche

Der Ausschuss für Lebensmitteltechnologie wurde 2007 gegründet. Mitglieder des Ausschusses sind Persönlichkeiten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Beratung. Arbeitsgebiete und Ziele des Ausschusses sind die Identifizierung von Schlüsselproblemen in der Lebensmittelwissenschaft und -wirtschaft sowie die Initiierung von Lösungswegen. Weitere Schwerpunkte sind Trend- und Innovationsmonitoring im Bereich Lebensmitteltechnologie, die Erarbeitung und Kommunikation von Stellungnahmen, die Förderung des gesamtheitlichen interdisziplinären Verbundgedankens zwischen Landwirtschaft und Lebensmittelwirtschaft sowie Wege zu einer nachhaltigen Lebensmittelproduktion.

Kontakt

Carola K. Herbst, Projektleiterin, DLG-Fachzentrum Lebensmittel, C.Herbst@DLG.org

Projekt-Team:

Elena Hauck, Carola K. Herbst, Guido Oppenhäuser, Piet Schucht, Simone Schiller, Dr. Annette Schmelzle, Dr. Birgit Wessels (alle DLG e.V.)
In Zusammenarbeit mit dem DLG-Ausschuss für Lebensmitteltechnologie.



DLG e.V.

Fachzentrum Lebensmittel

Eschborner Landstraße 122 · 60489 Frankfurt am Main

Tel. +49 69 24788-311 · Fax +49 69 24788-8311

FachzentrumLM@DLG.org@DLG.org · www.DLG.org

Netzwerk und Forum für Innovationen,
Technologien und Qualität



Werden Sie DLG-Mitglied.

Wir geben Wissen eine Stimme.

www.DLG.org/Mitgliedschaft

