



DLG-Trendmonitor 2017

Roboter in der Lebensmittel-
und Getränkeindustrie

www.DLG.org





Vielschichtige Ursachen haben dazu geführt, dass die Automatisierung in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie in den letzten Jahren sowohl qualitativ als auch quantitativ enorm Fahrt aufgenommen hat. Dabei spielen Roboter offensichtlich eine immer größere Rolle und dies mittlerweile durchaus auch im direkten Kontakt zu Lebensmitteln sowie in kleinen und mittelständischen Betrieben.

Diese Situation vor Augen, wollte der DLG-Arbeitskreis „Roboter in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie“ den 2014 erstmals durchgeführten Trendmonitor zur Automatisierung in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie aktualisieren. Ziel war es, einen Überblick darüber zu bekommen, wie viele Roboter und welche Art von Robotern aktuell bereits in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie eingesetzt werden, in welchen Bereichen sie derzeit vornehmlich zum Einsatz kommen und was die Gründe dafür sind, dass Roboter in bestimmten Betrieben und Branchen noch keine weitergehende Verbreitung gefunden haben.

Hiermit legt die DLG nunmehr den zweiten DLG-Trendmonitor „Roboter in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie“ vor, der die angesprochenen Fragen auf dem Stand von 2017 beantwortet.

Allgemeine Angaben zum Trendmonitor

Die diesem Trendmonitor zugrundeliegende Umfrage wurde im Frühjahr 2017 elektronisch in einer offenen Form durchgeführt, d. h. dass die befragten Firmen lediglich nach ihrer Zugehörigkeit zur Lebensmittelbranche, nicht aber nach weiteren spezifischen oder statistischen Kriterien ausgesucht wurden. Insgesamt liegen diesem Trendmonitor Antworten aus 51 deutschen und österreichischen Unternehmen zugrunde. Da die Fragen teilweise konkreter und umfassender formuliert wurden als 2014 und weil die eingegangenen beantworteten Fragebögen nicht aus den gleichen Betrieben/Branchen stammen wie damals, ist ein Vergleich zwischen den Ergebnissen der beiden Trendmonitore nur bedingt möglich, was bei der Darstellung entsprechend berücksichtigt wurde.

Beantwortet wurden die Fragebögen von unterschiedlichen Funktionsinhabern in den einzelnen Firmen. In 18,8 % der Fälle war dies die Geschäftsführung bzw. die Assistenz der GF, zu 25,0 % waren es Mitarbeiter der Qualitätskontrolle/des Qualitätsmanagements, in 20,8 % solche der Produktion und in 8,3 % der Produktentwicklung. 27,1 % der Fragebögen wurden von Mitarbeitern aus anderen Bereichen ausgefüllt.

Abbildung 1 gibt einen Überblick über die Branchenzugehörigkeit der Betriebe, die sich an der Befragung beteiligt haben. Ergänzend kann der Darstellung entnommen werden, in wie vielen dieser Betriebe bereits Roboter eingesetzt werden und in wie vielen noch nicht. Wie bei der Befragung im Jahr 2014 werden Roboter aktuell vor allem in Betrieben der alkoholischen und alkoholfreien Getränkeindustrie eingesetzt, gefolgt von Betrieben aus den Bereichen „Milch, Milchprodukte und Käse“ sowie „Backwaren“. Ergänzt man diese noch durch Betriebe aus dem Bereich „Fleisch, Geflügel“, von denen sich an diesem Trendmonitor allerdings nur drei beteiligt haben, so sind die „Vorreiberbranchen“ hinsichtlich des Einsatzes von Robotern weitgehend identisch geblieben. Ein gewisser Unterschied besteht darin, dass sich aus dem Bereich „Gewürze, Würzen, Saucen“ fünf Betriebe beteiligt haben, von denen zwei bereits Roboter einsetzen.

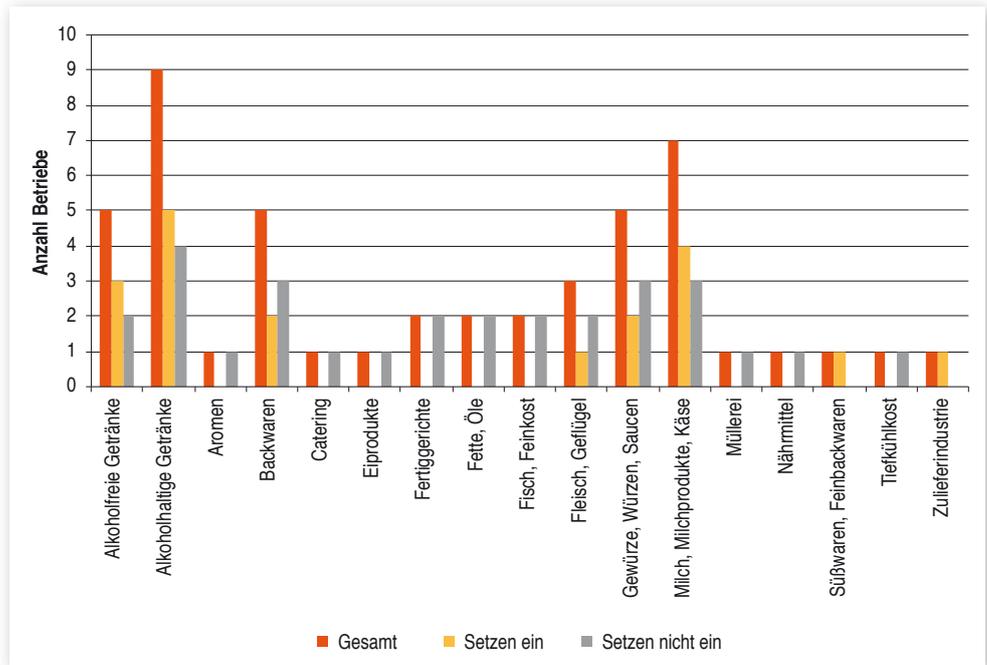


Abbildung 1: Branchenzugehörigkeit der Teilnehmer am Trendmonitor. Gleichzeitig wird angegeben, wie viele der Betriebe bereits Roboter einsetzen und wie viele noch nicht.

Zur Typisierung der Größe der teilnehmenden Unternehmen war einerseits nach deren Zahl an Mitarbeitern und andererseits nach deren Zuordnung zu Umsatzklassen im Geschäftsjahr 2016 gefragt worden. Die Ergebnisse sind in den Abbildungen 2 und 3 dargestellt, wobei 10 Unternehmen keine Angaben zum Umsatz gemacht haben. Die Abbildungen belegen, dass sich auch diesmal wieder Betriebe jeglicher Größenordnung an der Befragung beteiligt haben, so dass davon ausgegangen werden kann, dass die Antworten auch einen realistischen Überblick über die Gesamtlage vermitteln.

Insbesondere die Abbildung 3 zeigt, dass Roboter heute grundsätzlich bereits in praktisch allen Betriebsgrößen zum Einsatz kommen. Ausgenommen sind lediglich ganz kleine Betriebe in der Größenordnung von 1 bis 9 Mitarbeitern. Andererseits zeigt sich, dass weiterhin ein Zusammenhang zwischen der Betriebsgröße und dem Einsatz von Robotern besteht, d. h. je größer ein Unternehmen ist, desto eher werden darin auch bereits Roboter eingesetzt.

Soweit in einem Unternehmen bereits Roboter eingesetzt werden, wurde auch nach deren Anzahl gefragt. Abbildung 4 zeigt die Zusammenfassung der diesbezüglichen Antworten. Während 2014 in einem Drittel der Betriebe, in denen bereits Roboter eingesetzt werden, lediglich ein einziger Roboter zum Einsatz kam, sind in den entsprechenden Unternehmen, die sich an dieser Umfrage beteiligt haben, zumindest bereits zwei Roboter installiert. Daneben gibt es aber auch Unternehmen, in denen größere Zahlen von bis zu 100 Robotern ihren Dienst tun.

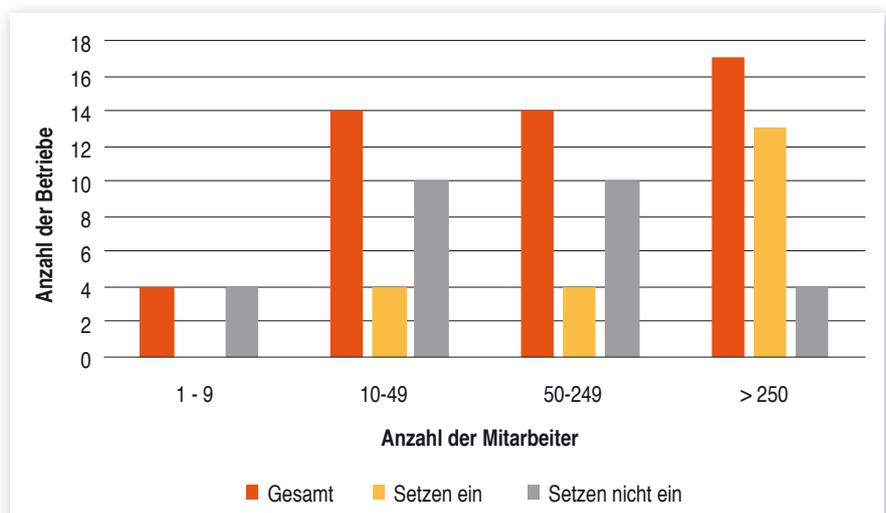


Abbildung 2: Größenverteilung der teilgenommenen Betriebe anhand der Anzahl der Mitarbeiter

Von den 21 Betrieben, in denen bereits Roboter eingesetzt werden, gaben 17 an, weitere Roboter installieren zu wollen. Bei der Umfrage in 2014 war dies auch bei 19 von 41 Betrieben der Fall, was zeigt, dass eine positive Erfahrung mit Robotern offensichtlich deren bester Fürsprecher ist.

Um das allgemeine Bild abzurunden, wurde beim diesjährigen Trendmonitor zudem gefragt, welche Art/en von Robotern in den Unternehmen eingesetzt werden. Wie Abbildung 5 zeigt, werden in den Firmen, die sich an der Umfrage beteiligt haben, mit Abstand am häufigsten Knickarmroboter eingesetzt, gefolgt von Portalrobotern, Deltarobotern und Scara Robotern. In drei der betroffenen Unternehmen werden sogar bereits unterschiedliche Arten von Robotern eingesetzt. In einem Unternehmen ist zudem auch schon ein kooperierender Roboter im Einsatz.

Wofür werden Roboter aktuell eingesetzt?

Von besonderem Interesse war die Frage, für welche Aufgaben die Roboter bisher in den teilnehmenden Unternehmen eingesetzt werden. Bei den Antworten konnten mehrere Möglichkeiten angekreuzt werden. Gegenüber der Umfrage in 2014 wurde neben den anderen Aufgaben zusätzlich die des Sortierens aufgenommen. Das Ergebnis zu dieser Frage ist in Abbildung 6 zusammengefasst.

Im Grunde ergibt sich dabei ein im Wesentlichen unverändertes Bild gegenüber dem Trendmonitor in 2014. Die am häufigsten genannten Einsatzbereiche der Roboter liegen immer noch bei der körperlich schweren Arbeit des Palettierens sowie bei Aufgaben im Rahmen des Verpackens und des Umverpackens. Mit fünf und sechs Nennungen werden Roboter auch relativ häufig mit Aufgaben des Sortierens und Kommissionierens betraut. Der

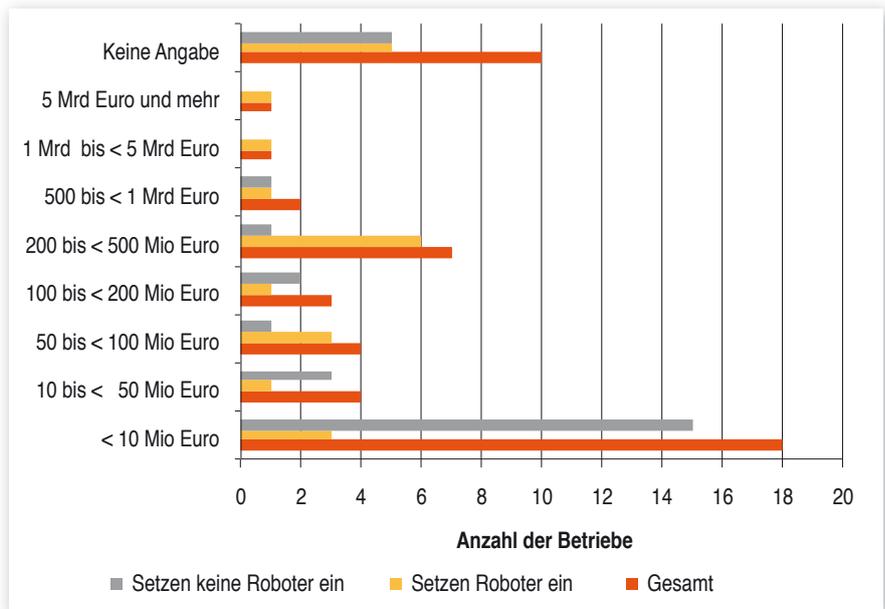


Abbildung 3: Größenverteilung der teilgenommenen Betriebe anhand des Umsatzes im Jahr 2016

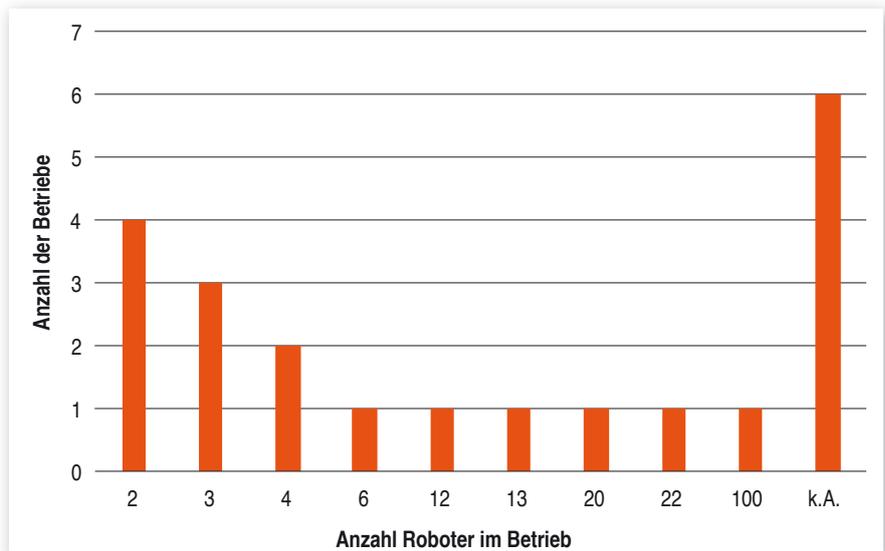


Abbildung 4: Anzahl der eingesetzten Roboter im Betrieb

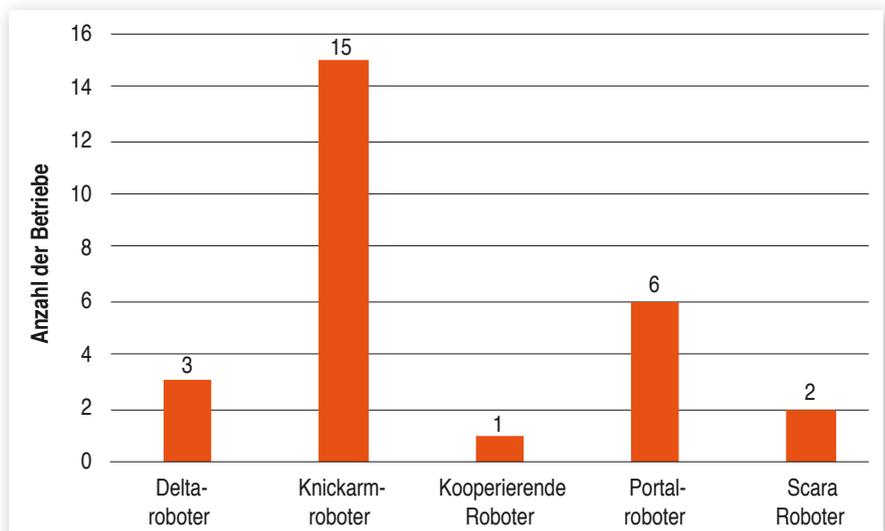


Abbildung 5: Art der Roboter, die eingesetzt werden

Einsatz direkt in der Produktion wurde nur von zwei Unternehmen angegeben, wobei keine konkreten Angaben zu der eigentlichen Tätigkeit gemacht wurden. Bei der Umfrage 2014 waren das Schmirieren von Käse, Arbeiten in Käsereiferäumen, Auf- und Ablagefunktionen sowie die Brotbeschickung als Arbeiten genannt worden, zu denen Roboter eingesetzt werden.

Ziele des Einsatzes von Robotern

Wird in einem Unternehmen darüber nachgedacht, Roboter erstmalig oder vermehrt einzusetzen, so können dabei unterschiedliche Motive eine Rolle spielen. Von daher wurde unabhängig davon, ob sie bereits Roboter einsetzen oder nicht, an alle teilnehmenden Unternehmen die Frage gerichtet: „Was sind Ihre konkreten Ziele, die sie mit dem Einsatz von Robotern in Ihrem Unternehmen verbinden?“ Gegenüber der Umfrage in 2014 wurde hierbei als zusätzliche Möglichkeit der Aspekt „Qualitätsverbesserung“ aufgenommen. Auch bei der Beantwortung dieser Frage konnten mehrere Möglichkeiten angekreuzt werden.

Die Antworten zu dieser Frage sind in Abbildung 7 zusammengefasst. Grundsätzlich ergibt sich dabei eine sehr ähnliche Verteilung wie bei der Umfrage in 2014. Eine leichte Verschiebung ergibt sich bei den beiden Spitzenreitern, nämlich generelle Effizienzverbesserung und Automatisierung im Sinne von Personaleinsparungen. Belegte letztere in 2014 den zweiten Platz, so hat sie sich in 2017 auf den ersten Platz vorgeschoben, eine Verschiebung in der sicherlich sowohl der allgemeine wirtschaftliche Druck der Gesamtbranche als auch der zunehmende Fachkräftemangel zum Ausdruck kommen. Auf Platz drei rangiert wie 2014 der Aspekt „Humanisierung des Arbeitsplatzes“, der aber bei den teilnehmenden Betrieben prak-

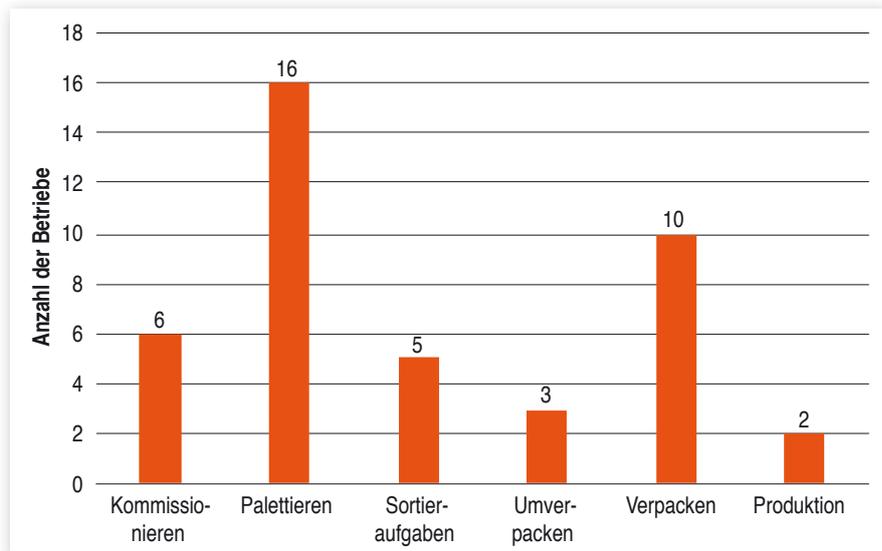


Abbildung 6: Aufgaben, für die Roboter aktuell eingesetzt werden

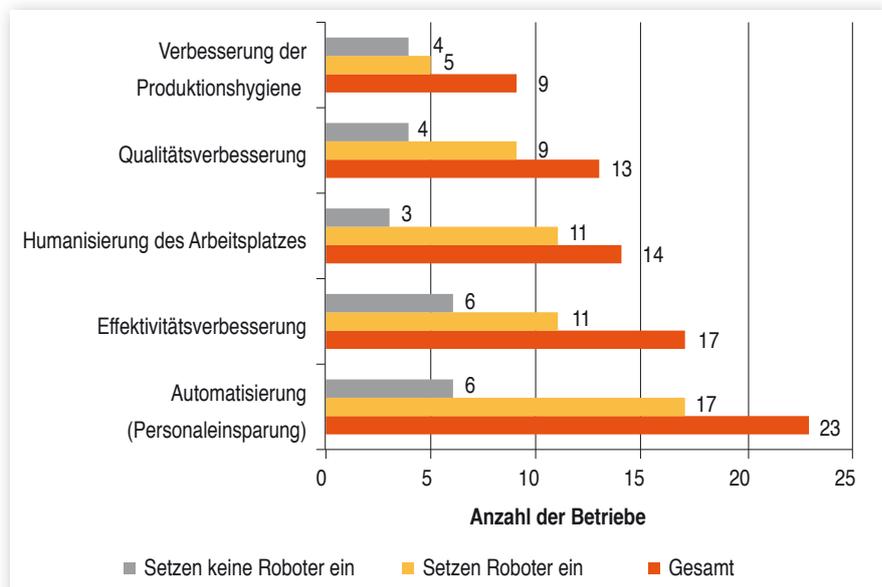


Abbildung 7: Ziele des Einsatzes von Robotern

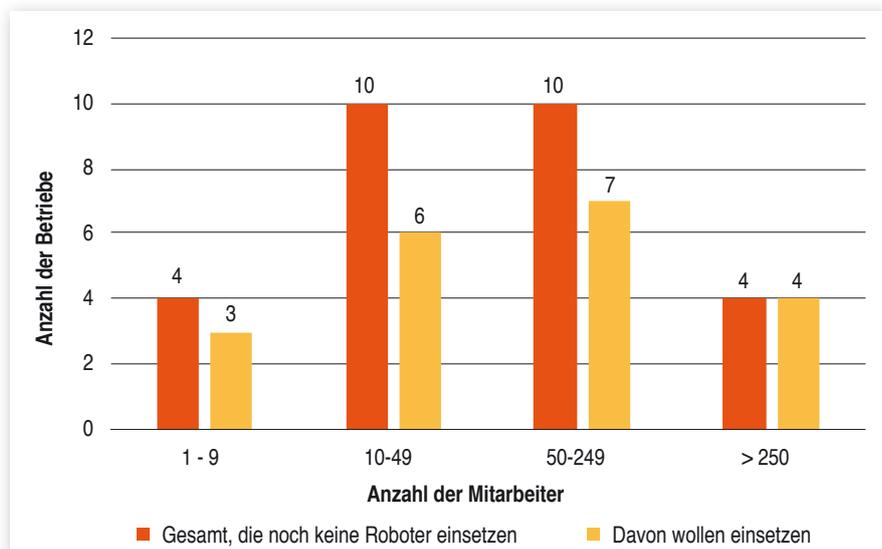


Abbildung 8: Anzahl der Betriebe, die zukünftig Roboter einsetzen wollen in Abhängigkeit von der Anzahl der Mitarbeiter

tisch gleichbedeutend mit dem Aspekt der Qualitätsverbesserung ist. Auf dem letzten Platz der vorgegebenen Kategorien rangiert wie in 2014 der Aspekt der Verbesserung der Produktionshygiene, wobei dieser Platz aber bei weitem nicht als abgeschlagen bezeichnet werden kann, das Thema also in der Praxis durchaus von Bedeutung ist. Interessant ist hierbei vielleicht die Feststellung, dass die Reihenfolge der Nennungen unabhängig von der Frage zu sein scheint, ob in den Betrieben bereits Roboter eingesetzt werden oder nicht.

Von den 28 Unternehmen, in denen bisher noch keine Roboter eingesetzt werden, gaben in der Untersuchung 20 an, dass sie zukünftig auch auf Roboter bauen wollen, während nur acht Firmen noch keine diesbezüglichen Überlegungen angestellt haben oder den Einsatz von Robotern ablehnen. Wie Abbildung 8 zeigt, ist der Wille, zukünftig Roboter einsetzen zu wollen, unabhängig von der Zahl der Mitarbeiter – dies gilt selbst für kleinste Betriebe mit nur 1 bis 9 Mitarbeitern.

Was spricht gegen den Einsatz von Robotern?

Angesichts der Vorteile, welche der Einsatz von Robotern in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie verspricht, stellt sich die Frage, warum viele Firmen, ja ganze Teilbranchen, sich bisher nicht für deren Einsatz entscheiden konnten. Die Firmen, in denen bisher noch keine Roboter arbeiten wurden daher gefragt, woran dies liegt, wobei in diesem Zusammenhang einige zusätzliche Möglichkeiten gegenüber der Umfrage in 2014 hinzugefügt wurden. Auch bei dieser Frage waren mehrere Antworten zulässig.

Wie aus Abbildung 9 ersichtlich, ist das Hauptargument, das von diesen Firmen gegen den Einsatz von Robotern vorgebracht wird, dass diese derzeit noch nicht als wirtschaftlich interessanter Ansatz zur Lösung aktuell anstehender Probleme gesehen werden. Wie Abbildung 10 zeigt, wird dieses Argument von Betrieben jeglicher Größe angeführt. Dabei ist aber wie in 2014 wieder ein klarer Trend dahingehend festzustellen, dass es – abgesehen von den kleinsten Betrieben – mit zunehmender Betriebsgröße seltener genannt wird.

Inwieweit das Argument „mangelnde Wirtschaftlichkeit“ „aus dem Bauch heraus“ genannt oder mit konkreten Berechnungen untermauert ist, lässt sich anhand der Studie nicht nachvollziehen. Doch scheint es sicher zu sein, dass die Frage der Wirtschaftlichkeit nicht einfach zu bewerten ist, da hierbei nicht nur der Preis des eigentlichen Roboters zu berücksichtigen ist. Unübersichtlich wird es bei dieser Frage vor allem dadurch, dass in den Betrieben keine Erfahrungen vorliegen, welche Kosten mit dem Kauf sowie der Installation und Implementierung eines Roboters insgesamt verbunden sind. Wie bereits beim ersten Trendmonitor gesagt, sind hier vor allem die Systemhäuser gefragt, mehr Licht ins Dunkel zu bringen, um den Betrieben den Einsatz von Robotern grundsätzlich „schmackhafter“ zu machen. Dabei gilt es auch zu demonstrieren, welche Bedeutung der vielgepriesenen Flexibilität der Roboter in der täglichen Praxis der Lebensmittelherstellung zukommt bzw. zukommen kann.

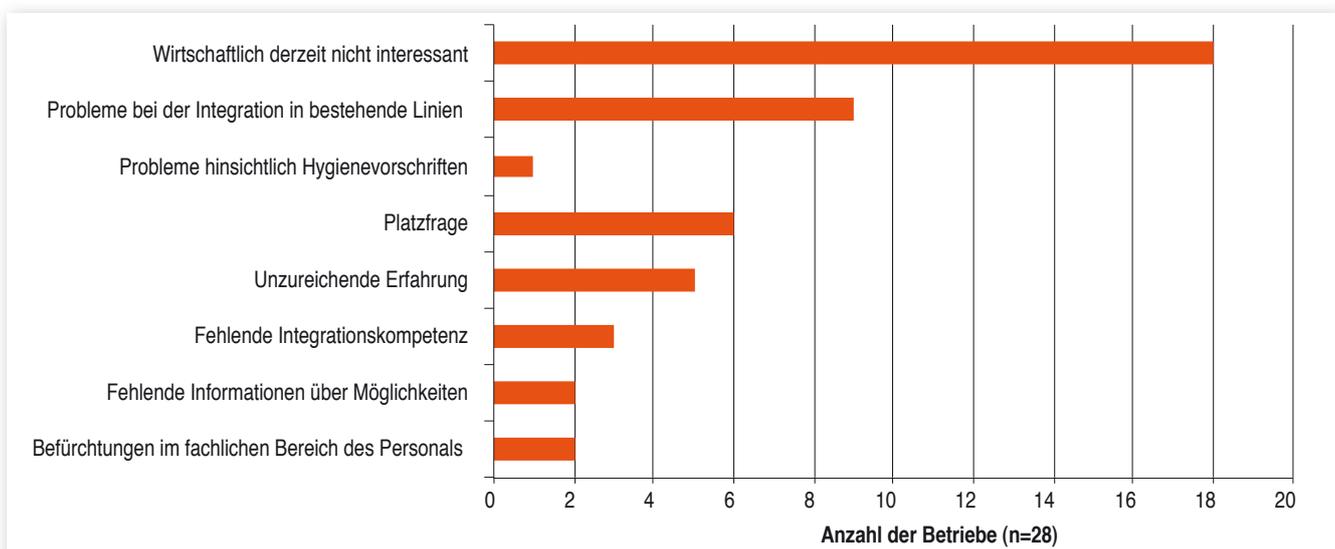


Abbildung 9: Gründe, warum bisher noch keine Roboter eingesetzt werden

Kommen wir zur Abbildung 9 zurück. Wie bei dem Trendmonitor 2014 fallen andere mögliche Argumente hinter dem Aspekt der „mangelnden Wirtschaftlichkeit“ deutlich zurück, wobei aber vor allem die Frage der Integration in bestehende Linien bzw. fehlende Integrationskompetenz sowie die Platzfrage und die mangelnde Erfahrung eine bedeutende Rolle spielen. Fehlende Informationen hinsichtlich der Möglichkeiten, welche Roboter bieten, wurden dagegen seltener genannt. Hier dürfte sich bemerkbar machen, dass zunehmend Erfahrungen mit dem Einsatz von Robotern in Betrieben der Lebensmittel- und Getränkeindustrie vorliegen, über die durchaus auch in der Öffentlichkeit, z.B. auf Seminaren und Tagungen, berichtet und diskutiert wird.

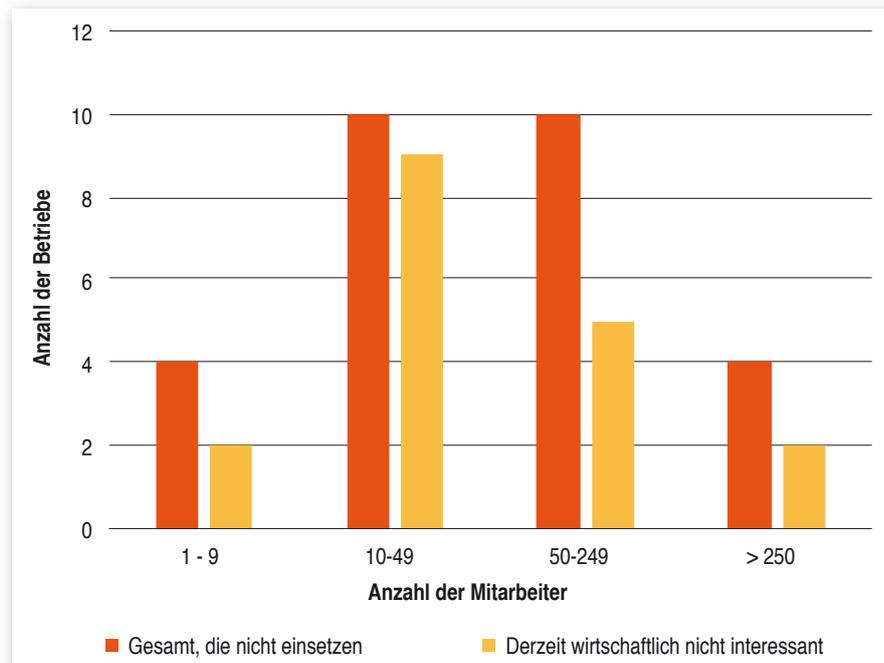
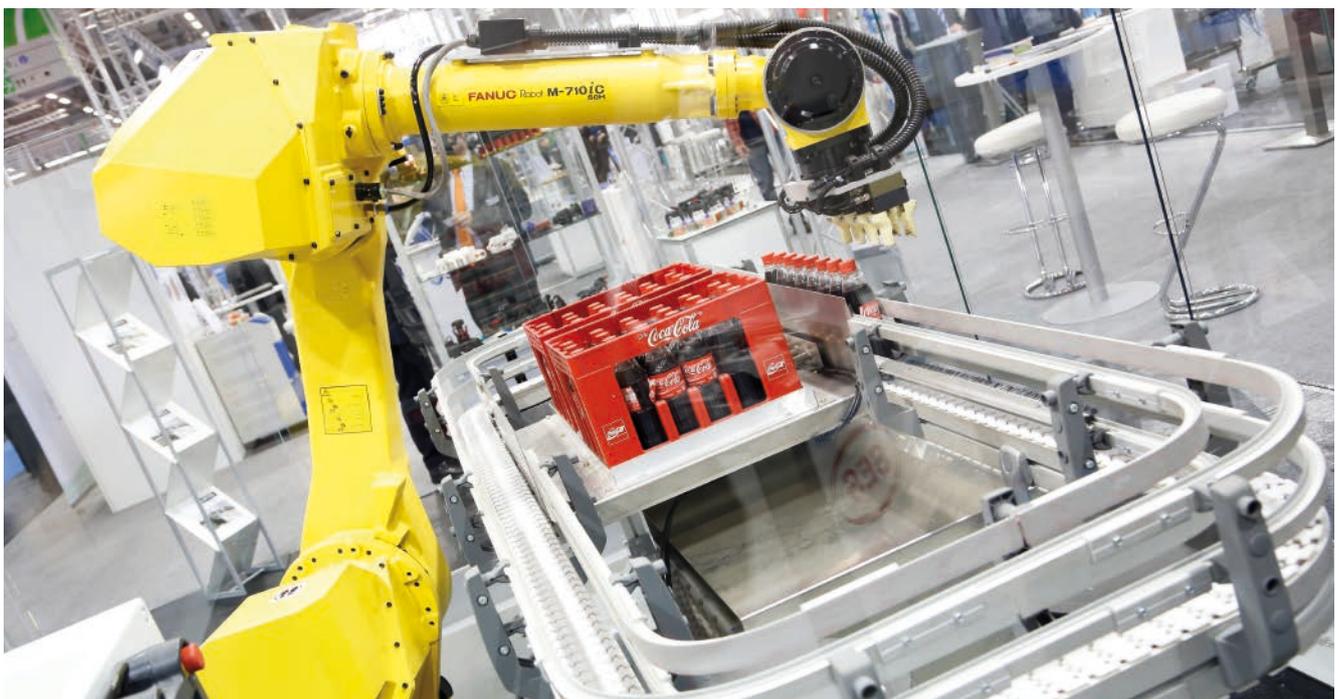


Abbildung 10: Das Argument „mangelnde Wirtschaftlichkeit“ in Abhängigkeit von der Betriebsgröße

Aus- und Weiterbildung

Wie beim Trendmonitor 2014 wurde auch in diesem Jahr wieder danach gefragt, welche Ausbildung die Personen besitzen, die den Einsatz von Robotern in den Firmen betreuen. Da es bisher immer noch keine spezifische Ausbildung für die betroffenen Personen gibt, wurde in der Umfrage bestätigt, dass weiterhin Personen sehr unterschiedlicher Berufsrichtungen für diese Tätigkeit eingesetzt werden. Bei weitem am häufigsten werden jedoch Ausbildungen aus den Bereichen Mechanik, Mechatronik, Maschinenschlosser oder Elektriker, Elektromeister, Energieanlagenelektroniker sowie Dipl.-Ing. der Elektrotechnik genannt. Weiterhin werden mit der Betreuung von Robotern aber auch Mitarbeiter aus einschlägigen Lebensmittelberufen betraut, etwa Brauer, Mälzer, Fachkräfte für Lebensmitteltechnik oder Lebensmitteltechnologe. Es wurde aber auch die Aussage von 2014 bestätigt, dass für diese Tätigkeiten auch angelernte Arbeitskräfte und Hilfskräfte eingesetzt werden.



Letztlich wurde auch dieses Mal wieder danach gefragt, ob die aktuell bestehenden Möglichkeiten zur Aus- und Weiterbildung als ausreichend angesehen werden, um Roboter in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie effektiv einsetzen zu können. Bezüglich dieser Frage gibt es im Wesentlichen weiterhin zwei Lager, nämlich diejenigen, welche die Ansicht vertreten, dass die aktuellen Angebote ausreichen und diejenigen, welche dies bezweifeln. Erstere verweisen darauf, dass zahlreiche Angebote seitens der Hersteller sowie seitens Unternehmen der Zulieferindustrie und der Beratungsindustrie bestehen. Zudem wird von dieser Seite die Meinung vertreten, dass diesbezügliche Inhalte zum Berufsbild der in der Lebensmittelindustrie Tätigen gehören. Und letztlich wurde genannt, dass man lieber auf eigene Fortbildungsmaßnahmen vertraut, nicht zuletzt deshalb, weil jeder Anwendungsfall ein Einzelfall ist, auf den man sich entsprechend beziehen sollte. Im Trendmonitor 2014 war in diesem Zusammenhang noch zusätzlich argumentiert worden, dass die angebotenen Roboter heute sehr logisch und bedienerfreundlich gestaltet sind, so dass eine Einweisung in die Technik und Handhabung als ausreichend angesehen wird.

Aus dem Lager derer, welche die Meinung vertreten, dass das bestehende Aus- und Weiterbildungsangebot nicht ausreichend ist, wird zunächst angeführt, dass das Thema Robotik noch nicht wirklich bei den verschiedenen Ausbildungs- und Studiengängen angekommen ist und dass eventuell vorhandene Technika hinsichtlich der darin installierten Technik zum Teil nicht dem aktuellen Stand der Entwicklung entsprechen. Andere geben aber auch unumwunden zu, dass bei ihnen für ein wirkliches Verständnis und damit für eine möglichst effiziente Nutzung der Möglichkeiten viel zu große Defizite in Sachen IT und Maschinenbau bestehen. Dies führt auch dazu, dass Lücken hinsichtlich der Kenntnisse über Funktionserweiterungen durch zusätzliche Sensorik bestehen, die zum Beispiel ein kombiniertes Auspacken und Sortieren oder ein kombiniertes Palettieren und Etikettieren ermöglichen. Wie bereits 2014 formuliert, wurde auch dieses Mal wieder bemängelt, dass es keine ausreichenden Normen und Standards gibt, so dass die angebotenen Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten zu herstellereinspezifisch und meist mit zu viel Werbung überfrachtet sind.

Auch wenn eine Frage wieder nicht explizit gestellt wurde, so zeigte sich bei unterschiedlichen Antworten auch in diesem Jahr wieder, dass man sich als Lebensmittelindustrie beim Thema Roboter zu sehr alleine gelassen fühlt. Wie bereits oben angeklungen, ist es in der Praxis eben nicht damit getan, einen Roboter zu kaufen. Vielmehr muss dieser auf den jeweiligen Produktionsprozess abgestimmt und in diesen integriert werden. Das Potenzial einer Aufgabenlösung durch den Einsatz von Robotern wird nämlich durch zahlreiche Faktoren beeinflusst, wie etwa der Prozesscharakteristik (Chargenbetrieb, diskontinuierlich getaktet, kontinuierlich), den Produkteigenschaften (ungeformt, bedingt geformt, geformt) oder auch der Position in der Prozesskette. Dabei stehen den möglichen Potenzialen aber auch Limitierungen gegenüber, wobei vor allem die Investitionskosten sowie die Verfahrens- bzw. Betriebskosten zu nennen sind. Zur Beantwortung entsprechender Fragestellungen müssen sich die Roboterhersteller oder auch die Anlagenbauer und Systemhäuser stärker auf die Bedingungen der Praxis einstellen, um dem Thema Robotik im Kontext der Digitalisierung und Vernetzung weiter auf breiter Front den Weg in die Lebensmittelindustrie zu ebnen.

Kontakt:

Prof. Dr. Herbert J. Buckenhüskes, DLG-Fachzentrum Lebensmittel, H.Buckenhueskes@DLG.org

In Zusammenarbeit mit dem DLG-Arbeitskreis „Roboter in der Lebensmittelindustrie“



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 · www.DLG.org