

FOOD DATA

DIGITALISIERUNG
IM LEBENSMITTELBEREICH



WHITE PAPER

SMART DATA – SMART FOOD – SMART BUSINESS
DIE DIGITALE TRANSFORMATION IM FOOD SYSTEM

INHALT

| | |
|-------|--|
| 3 | Einleitung |
| 4 - 6 | Impulse |
| 4 | Digitalisierung quo vadis? |
| 4 - 5 | Smart Data = Smart Business? |
| 6 | Die Blockchain kommt! |
| 6 - 7 | Roadmap Digitale Transformation im Food Business |
| 8 | Fazit |

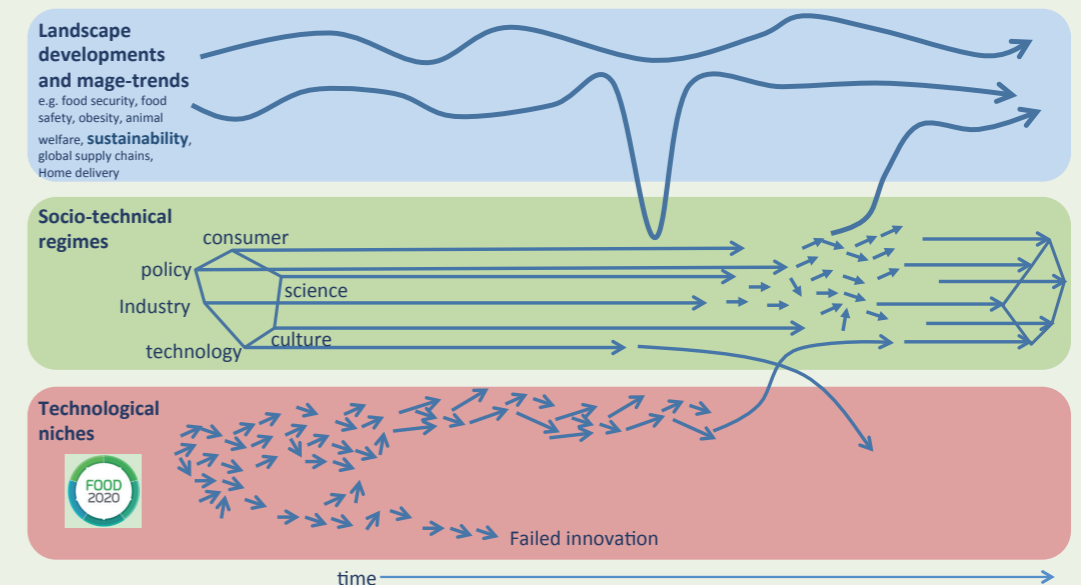
EINLEITUNG

Die Schlagwörter fallen seit Jahren auf Tagungen, Seminaren, Workshops und bei Entscheidern: Industrie 4.0, Internet of Things, künstliche Intelligenz, Smart und Big Data sowie Blockchain und Augmented oder Virtual Reality. Allerdings sind die Bestrebungen die Vorteile der digitalen Technologien für das eigene Geschäftsmodell zu nutzen, bislang vor allem in Branchen jenseits der Ernährungsindustrie vorhanden, zum Beispiel im Maschinen- und Anlagenbau, Kommunikations- und Informationstechnologie sowie Mobilität. Abgesehen von einigen „Big Playern“ hinkt die deutsche Lebensmittelwirtschaft, die vor allem klein- und mittelständisch geprägt ist, der Entwicklung hinterher. Dieses White Paper soll einen Überblick in mögliche Handlungsfelder geben und basiert auf Expertenvorträgen sowie Teilnehmerfeedback eines „Food Data“-Workshops im Rahmen von Food2020, der Zukunftsoffensive Lebensmittelwirtschaft.

Generell sind laut ZEW Branchenreport 2016 die Ausgaben für Innovationen in der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie mit 1,2 % gemessen am Umsatz deutlich geringer als in den anderen genannten Branchen (ca. 7 - 10 %), allerdings erwirtschaften diese Branchen auch bis zu 48 % (z. B. Fahrzeugbau) ihres Umsatzes mit neuen Produkten. Neue Produkte in der Lebensmittelbranche tragen mit 6 % zum Umsatz bei, wobei knapp zwei Drittel davon durch Nachahmer-Innovationen zustande kommen. Der schmale Gewinnkorridor für Lebensmittel im Vergleich zu technischen Produkten kann als einer der wichtigsten begrenzenden Faktoren für eine höhere Innovationsintensität in der eigentlichen Produktinnovation gesehen werden. Daran wird sich auch in Zukunft nichts ändern. Veränderungen sind jedoch bei den Innovationen zur Senkung der Prozesskosten zu erwarten, die im Vergleich zu Produktinnovationen in der Lebensmittelherstellung in den letzten Jahren wieder zunehmenden Einfluss auf die Gesamtkostensenkung zeigten, was mit eingesparten Kosten von 3% einherging. Innovationen zur Qualitätsverbesserungen stagnieren bei den Anstrengungen zur Kostensenkung bei 1,2%, dennoch werden digitale Neuerungen auch hier neue Effizienzsprünge ermöglichen und, wie auch bei den Prozessen, die Kostensenkungspotentiale erhöhen.

Eine frühzeitige strategische Ausrichtung der Unternehmenskultur und -prozesse stellt einen entscheidenden Vorteil dar, um die neu entstehenden Wettbewerbsvorteile auszuschöpfen. Food2020 ist angetreten, um die Stakeholder der Lebensmittelindustrie grenzübergreifend im Austausch und der Identifizierung von relevanten Trends und Entwicklungen zu unterstützen. Der am Deutschen Institut für Lebensmitteltechnik (DIL e.V.) durchgeführte Workshop lieferte die notwendigen Impulse, um den Transformationsprozess in KMUs der Lebensmittelindustrie zu initialisieren (Abbildung 1). Die Teilnehmer konnten in einer Brain-Swarming-Session außerdem eigene Anwendungsfälle entwickeln, die in diesem White Paper zu einer Roadmap zusammengefasst wurden.

Abbildung 1: Food2020 fördert den Austausch zwischen den Stakeholdern der Lebensmittelindustrie und dem Umfeld. Die frühzeitige Erkennung von Trends und technologischen Entwicklungen ermöglicht eine Innovationsführerschaft der beteiligten Akteure (eigene Abbildung, nach Frank W. Geels, 2002).



IMPULSE

In welcher Entwicklungsphase der digitalen Transformation befindet sich die Lebensmittelbranche derzeit und im Vergleich zu anderen Branchen? Wie lassen sich Daten und Prozesse in Geschäftsmodelle umwandeln und welche Voraussetzungen sind dafür notwendig? Was bedeutet die Blockchain für die Lebensmittelindustrie und wo liegen eigentlich die Vorteile der neuen Technologie jenseits der viel gehypten Cryptowährungen? Diese Fragen wurden durch drei Impulsvorträge von hochkarätigen Experten behandelt. Im Vorfeld wurde mittels einer Teilnehmerbefragung der nach eigener Einschätzung im Unternehmen erreichte Digitalisierungsgrad abgefragt. Dieser lag im Durchschnitt bei 37% und zeigt, dass auch aus Sicht der Akteure noch Handlungsbedarf besteht.

DIGITALISIERUNG QUO VADIS?

Marian Köller vom Innovationszentrum Niedersachsen gab einen Überblick zum aktuellen Stand der digitalen Transformation. Die Lebensmittelindustrie ist mit einem wachsenden Automatisierungsgrad, schlanker Fertigung und mehr Flexibilität inzwischen auf einem hohen Niveau angekommen, das nur noch geringe Effizienzvorteile zulässt. Die durch automatisierte Prozesse erhaltenen Prozesskontrolldaten sowie weitere Daten aus ERP(Enterprise-Ressource-Planning)-Systemen machen bereits jetzt eine anspruchsvolle EDV-Infrastruktur erforderlich. Die neuen Informationstechnologien sind dazu in der Lage, die entstehenden Daten über die deskriptive Datenverarbeitung hinaus für explorative Zwecke zu nutzen. Maschinelles Lernen und künstliche Intelligenz können für die Mustererkennung und Produktionsplanung eingesetzt werden und Cloud-Speicher-Dienste für den Datenaustausch unterschiedlicher Produktionsstandorte ermöglichen einen unternehmensweiten Daten-Pool, der die Kommunikation zwischen Maschinen und Menschen im Internet of Things realisierbar macht. Beispiele wurden für die Gebiete Predictive Maintenance und Qualitätssicherung genannt. So lässt sich mittels kontinuierlicher Prozessüberwachung nicht nur die Produktion flexibler an die Nachfrage anpassen, sondern es lassen sich auch Wartungsintervalle optimal planen und Produktionsausfälle durch Fehlfunktionen bereits im Vorfeld vermeiden. Im Bereich Qualitätssicherung spielen ebenso Produktionsdaten wie auch Daten aus der Supply Chain und Analytik eine bedeutende Rolle. So sahen laut Teilnehmerbefragung ein Fünftel hier ein Anwendungsfeld für Blockchain-Datenbanken und 15% für künstliche Intelligenz. Das Internet of Things wurde hingegen nur von 7% mit Anwendung in der Qualitätssicherung gesehen, wohingegen die Produktion nach Meinung von einem Drittel der Teilnehmer am meisten von der Maschine-Maschine-Kommunikation profitieren wird. Nicht genannte Unternehmensbereiche, die zunächst nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Produktion oder dem Prozess zu stehen scheinen, sollten jedoch ebenfalls Berücksichtigung finden, da die Implementierung der neuen Technologien durch einen Kulturwandel im gesamten Unternehmen begleitet werden muss.

SMART DATA = SMART BUSINESS?

Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit digitale Technologien überhaupt zu einer signifikanten Steigerung der Wertschöpfung beitragen können? Dieser Frage ging Dr. Malte Rubach, Innovations-Scout bei M.R.EXPERT, nach. Um mit Hilfe neuer Technologien größere Effizienzsprünge zu machen, müssen sowohl technische Voraussetzungen erfüllt sein als auch ein Change-Prozess in der Unternehmenskultur stattfinden. Immerhin gaben die Teilnehmer an, dass sie die Effizienzsteigerungen durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz, Blockchain und Internet of Things auf 35 bis 47% schätzen. Wie muss nun das Ökosystem des Unternehmens aussehen, um das Potential auszuschöpfen? Zunächst muss dazu ein wesentliches Merkmal unternehmerischen Denkens in Erinnerung gerufen werden: Jede Form von Datenerhebung und -verarbeitung dient in letzter Instanz dazu, die „richtigen“ Entscheidungen zu treffen. Unternehmenskennzahlen stellen im heutigen Top-Management wesentliche Steuerungselemente für die kurz-, mittel- und langfristige strategische Ausrichtung von Unternehmen dar. Unternehmenskennzahlen beinhalten dabei schon längst nicht mehr nur unternehmensinterne Informationen, sondern auch möglichst viele Parameter, die das Geschäftsmodell beein-

flussen können. Die „Five-Forces“ (nach Michael Porter, Harvard Business School) lassen sich daher nahezu eins zu eins von auf Produktion basierten auf digitale Geschäftsmodelle und Kombinationen daraus übertragen. Neben der Rivalität zwischen den Wettbewerbern können Marktneulinge durch smarte Prozesse und Produkte schnell skalieren, Zulieferer und Lieferanten können besser verhandeln, Käufer und Kunden haben zum Beispiel durch sekundenschnelle Preisvergleiche ebenfalls zunehmend mehr Verhandlungsmacht und komplette Geschäftsmodelle können durch Ersatzprodukte oder -Dienstleistungen in Gefahr geraten. Die richtigen Entscheidungen zu treffen bedeutet daher, eine möglichst kurze Reaktionszeit bei maximaler Information sicherzustellen. Smarte Daten sind dafür ein wesentlicher Baustein. Smarte Daten stammen dabei von Menschen (z. B. Social Media, Physische Daten, GPS), von Maschinen (z. B. Prozessdaten, Produktionsdaten, Leistungsdaten) oder aus der Umwelt (z. B. Wetterdaten, geophysische Daten, Verkehr). Smarte Daten stammen dabei heute schon aus smarten Geräten, d.h. Geräte, die bereits mit dem Internet kommunizieren. Alleine das tägliche Aufkommen an Emails entspricht einer Anzahl von 207 Milliarden. 186 Millionen Instagram-Fotos werden hochgeladen und 36 Millionen Amazon-Käufe getätigt. Alleine 2016 wurden 290.000 Industrieroboter neu installiert. Bis 2019 sollen 1,4 Millionen weitere hinzukommen.

Damit wird die Menge an Geräten, die im Internet der Dinge vernetzt werden können doppelt so groß sein, wie die weltweit vorhandenen Smartphones. Dieses massive Datenaufkommen alleine auf Seiten des Konsumenten und vernetzter Geräte erfordert einen Kommunikationsstandard, der heute noch nicht gegeben ist, um die möglichen Potentiale zur Effizienzsteigerung freizusetzen. Erst mit dem angekündigten Mobilfunkstandard 5G können über 500 Milliarden vernetzbare Geräte mit einer ausreichenden Übertragungsgeschwindigkeit kommunizieren, um letztlich Abläufe mit einer Reaktionszeit von 1 Millisekunde in Echtzeit abzubilden. Die Vorbereitungen auf diese Entwicklung müssen jedoch schon jetzt beginnen. Künstliche Intelligenz wird es dann ermöglichen, dass Datenanalysen, Daten-Mining und völlig neue Nutzungsbereiche für Daten aufgrund von Mustererkennung im erforderlichen Umfang durchgeführt werden können und damit auch neue Geschäftsmodelle entstehen. Blockchain-Datenbanken werden eine neue Infrastruktur bieten, um die Datentransparenz und -sicherheit zu gewährleisten und auf dieser Basis ein Vertrauensversprechen zu machen, dass die Beziehungen zwischen Unternehmen untereinander und mit Kunden in neue Dimensionen verlagern kann.

Laut einer Studie des World Economic Forum von 2018 sind mit der branchenweiten Einführung von Big Data und Advanced Analytics, die auf künstlicher Intelligenz basieren, Einkommenssteigerungen von 15 bis 70 Milliarden Dollar verbunden. Durch das Internet of Things optimierte Wertschöpfungsketten können Verluste von Lebensmitteln um 10 bis 50 Millionen Tonnen reduziert werden, wenn mindestens 50 % der entwickelten Länder über diese Technologie verfügen und diese einsetzen. Blockchain-Lösungen können Lebensmittelverluste um bis zu weitere 30 Millionen Tonnen reduzieren, wenn über die Hälfte der weltweiten Supply-Chains derartige Datenbanklösungen nutzen. Die Implementierung der Technologien führt somit automatisch zu einer Transformation bestehender Geschäftsmodelle, auch wenn einige zunächst infrage gestellt scheinen, da die erreichten Effizienzvorteile neue Kapazitäten für Investitionen in Forschung & Entwicklung sowie Schaffung von Innovationen ermöglichen.

Die wichtigsten Fragen für die Weiterentwicklung des eigenen Unternehmens lauten daher: Wie beeinflusst die aktuelle Entwicklung die Struktur und die Grenzen der Branche? Wie beeinflusst sie den Aufbau der Wertschöpfungskette sowie die wettbewerbsnotwendigen Aktivitäten? Welche strategischen Entscheidungen sind notwendig, um sich Wettbewerbsvorteile zu sichern? Welche Auswirkungen hat die Entwicklung auf die Organisation des Unternehmens und welche Herausforderungen, für die Lösungen gefunden werden müssen, sind damit verbunden?

Harvard-Ökonom Michael Porter formuliert außerdem fünf Fehler, die man vermeiden sollte: a) neue Services und Funktionen sollten niemals umsonst sein, b) Sicherheits- und Datenschutzrisiken dürfen nicht unterschätzt werden, c) neue Wettbewerber dürfen nicht unterschätzt oder gar ignoriert werden, d) nicht anderen den Vortritt lassen, besser den First-Mover-Status in seinem Bereich anstreben und e) interne Kapazitäten zur Schaffung und Etablierung digitaler Basis-Technologien dürfen nicht überschätzt werden, besser ist es, Komponenten und Dienstleistungen outzusourcen.

DIE BLOCKCHAIN KOMMT!

„Blockchain ist die wohl am meisten überhype und am wenigsten verstandene disruptive Technologie unserer Zeit“ lautete der Untertitel von Jörg Naumanns Vortrag zur Blockchain-Technologie von der IBM Blockchain Garage aus Böblingen. Eine Blockchain stellt formal eine digitale Form eines kaufmännischen Grundbuchs (engl. Ledger) dar, in dem sämtliche Vorgänge chronologisch aufgezeichnet werden. In einer Blockchain sind dies statt handschriftlicher Eintragungen digitale Datenblöcke, die der Reihe nach wie bei einer Kette angelegt werden. War das Grundbuch noch aus Papier und damals somit nur unter Androhung der Todesstrafe manipulierbar, stellen Datenbanken für Hacker heutzutage ein vergleichsweise einfaches Ziel dar. Um ein ähnlich hohes Maß an Schutz gegen Manipulation zu bieten, wird in einer Blockchain für jeden Block ein so genannter Hash-Wert (= Prüfsumme) vergeben. Jeder Hash-Wert eines jeden Datenblocks addiert sich zu einer Hash-Summe, die mit jedem neuen Datenblock wächst und nachträglich nicht mehr veränderbar ist. Sollte der Datensatz dennoch einer Manipulation unterliegen, so würde sich die Manipulation anhand einer veränderten Hash-Summe bemerkbar machen. Zudem sind sämtliche Datensätze dezentral bei jedem Teilnehmer der Blockchain gespeichert, so dass grundsätzlich jeder Teilnehmer Einsicht in den gesamten Datensatz nehmen kann. Blockchain-Lösungen bieten aber auch die Regelung von spezifischen Zugriffsrechten, so dass nur relevante oder freigegebene Datensätze sichtbar sind, obwohl der gesamte Datensatz vorliegt. Blockchain-Datenbanken eignen sich daher auch für unternehmens- oder brancheninterne Anwendungsfälle, um Prozesse mit einem Höchstmaß an Transparenz zu organisieren. Dazu zählen zum Beispiel Freigabevorgänge in der Qualitätssicherung, Lieferscheinmanagement oder Prozessstufenkontrolle in der Produktion, die bislang nur mit menschlichem Eingriff durchgeführt werden können. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit, Datensätze unterschiedlicher Quellen (z. B. Sensoren, Maschinen, Kassendaten) in einer Datenbank einheitlich abzulegen und so beispielsweise die Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln über Wertschöpfungsstufen hinweg zu protokollieren, ohne dass ein aufwendiger Dokumentations- und Freigabeprozess in analoger und digitaler Form ablaufen muss. Mit Hilfe der Blockchain-Technologie hätte die Handelskette Walmart zum Beispiel den Ursprung eines Lebensmittels mit Verdacht auf eine potentielle Gesundheitsgefahr innerhalb von 2,2 Sekunden zurückverfolgen können, während der herkömmliche Prozess über 3 Wochen beansprucht.

Eine Blockchain erfordert dabei ein hohes Maß an Kooperation und Vertrauen der einzelnen Teilnehmer, da Unternehmensdaten in der Regel nicht ohne weiteres mit Wettbewerbern, Kunden oder Zulieferern geteilt werden. Einzelne Initiativen zeigen jedoch, dass die Effizienzvorteile für alle beteiligten Teilnehmer einer Blockchain zum Beispiel innerhalb einer vertikal organisierten Supply Chain Vorteile für alle Beteiligten bringen kann, die dann wiederum positive Wettbewerbseffekte erzielen, so dass Konkurrenten ebenfalls aktiv werden müssen. Wie in anderen Branchen hat die Blockchain-Technologie daher das Potential, auch im Lebensmittelsektor die Marktorganisation neu zu gestalten.

ROADMAP DIGITALE TRANSFORMATION IM FOOD BUSINESS

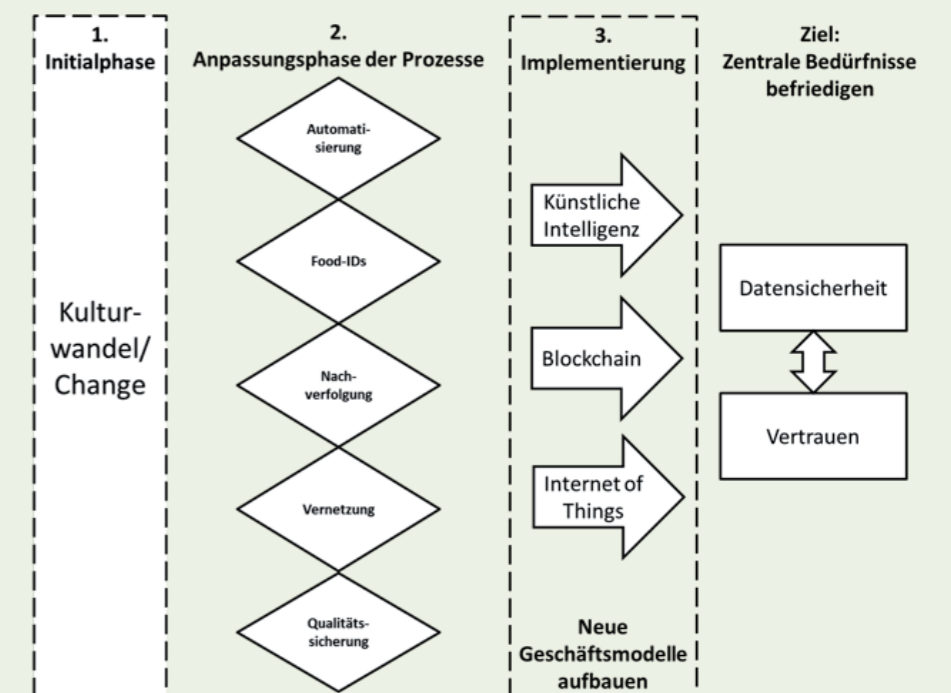
Für die Umsetzung digitaler Transformationsprojekte sind im ersten Schritt die Bedürfnisse des Marktes zu identifizieren, um neue Technologien von Anfang an mit einem Wertschöpfungspotential zu implementieren, das später die ökonomische Nachhaltigkeit einer Investition in digitale Werkzeuge und Infrastruktur ermöglicht. Diese Bedürfnisse können im B2B oder B2C-Bereich liegen und dennoch das Geschäftsmodell eines etablierten Unternehmens weiterentwickeln oder um einen neuen Bereich ergänzen. Zur Befriedigung der identifizierten Bedürfnisse können bestimmte „Enabler“ genutzt werden, die auf das Geschäftsmodell abgestimmt werden, aber zunächst eine Umstellung der Unternehmenskultur erforderlich machen können. Für die Entwicklung der Roadmap haben die Teilnehmer des Workshops anhand der 635-Methode in einer Brain-Swarming-Session Ideen entwickelt, die durch semantische Reduktion (Bildung einzelner Wörter, um Sätze sinngemäß wiederzugeben) in einer Wortwolke zusammengefasst wurden (Abbildung 2). Je größer das Wort geschrieben steht, desto häufiger wurde das Thema direkt oder sinngemäß genannt.

Abbildung 2: Wortwolke der wörtlich oder sinngemäß genannten Themen. Je größer das Wort geschrieben steht, desto mehr Nennungen wurden gezählt.



Die im Anschluss priorisierten Bedürfnisse, die sowohl Konsumenten als auch Unternehmen betreffen können, sind Datensicherheit und Vertrauen. Die wesentlichen Prozesse und Produkte, die zur Befriedigung dieser zentralen Bedürfnisse führen können sind Food-IDs, Nachverfolgung, Vernetzung, Qualitätssicherung, Automatisierung sowie ein genereller Kulturwandel in der gesamten Organisation. Für die Roadmap-Erstellung müssen nun noch die notwendigen Technologien als „Enabler“ ergänzt werden, die für die spezifische Umsetzung der Bedürfniserfüllung anwendbar sind (Abbildung 3).

Abbildung 3: Erstellte Road-Map zur digitalen Transformation der Lebensmittelwirtschaft auf Basis der Brain-Swarming-Session. In einer Initialphase muss ein Kulturwandel im Unternehmen eingeleitet werden, der den Transformationsprozess begleitet. Im zweiten Schritt müssen bestehende Prozesse angepasst oder neugeschaffen werden, um die neuen Technologien überhaupt nutzbar zu machen. Im dritten Schritt werden die neuen Technologien implementiert und ermöglichen die Zielerreichung: die Befriedigung zentraler Nutzerbedürfnisse. Gleichzeitig sollen auf dieser Basis bestehende Geschäftsmodelle weiterentwickelt und neue aufgebaut werden.



FAZIT

Die digitale Transformation in der Lebensmittelindustrie steht im Unterschied zu anderen Branchen spezifischen Barrieren gegenüber, da es sich um organische und physische Produkte handelt, die in einem hypersensiblen unternehmerischen Ökosystem gehandelt werden. Die neuen digitalen Technologien bieten dennoch einen hohen Nutzen für Innovationen in der Prozesskostensenkung, die traditionell das Hauptinnovationsfeld der Lebensmittelbranche darstellt. Hersteller können durch die Anpassung und Neuschaffung von Prozessinfrastruktur in Kombination mit digitalen „Enablern“ die Voraussetzungen schaffen, um zentrale Kundenbedürfnisse anzusprechen, die bislang auf einem Qualitätsversprechen basierten, dass durch einmalige Verletzung rasch zu einem Verlust des Vertrauens führte und das Geschäftsmodell massiver Gefährdung aussetzen kann. Neue Geschäftsmodelle können dabei sowohl zu B2B- als auch B2C-Kunden aufgebaut werden, wenn die Einlösung des Nutzerversprechens garantiert ist und auf dieser Basis ein neuer Markenkern etabliert werden kann, der über die bisherigen Qualitätsdimensionen der Lebensmittelprodukte hinausgeht. Durch Kooperation mit weiteren Akteuren in der vertikalen Wertschöpfung können auf diese Weise Effizienzvorteile realisiert werden, die ein langfristiges Geschäftsmodell auf Basis eines neuen Vertrauensversprechens in Produkte und Qualität ermöglichen.

Dr. Mehmet Cicek, FOVATION

Dr. Malte Rubach, M.R.EXPERT

Christian Kircher, Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e.V.



Herausgeber:

Fovation
Dr. Mehmet Cicek
Am Waldrand 40
81377 München

M.R.EXPERT
Dr. Malte Rubach

www.reduction2020.de