


Kurzbeschreibung der NutriSafe-Szenarien Produktion und Logistik von Bio-Kochschinken und Weichkäse

Autor(en)	Thorsten Wilhelmi (UniBwM)
Dokumentnummer	NutriSafe_DE_2.1_02_UniBwM
Erstellungsdatum	22.10.2019
Letzte Änderung	05.11.2019
Revision	01
 Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz (http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).	
<p>Das Projekt NutriSafe wird auf Österreichischer Seite innerhalb des Sicherheitsforschungs-Förderprogramms KIRAS durch das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) gefördert (Projektnummer: 867015). Auf Deutscher Seite wird das Projekt innerhalb des Programms Forschung für die zivile Sicherheit vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert (FKZ 13N15070 bis 13N15076).</p>	

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

bm 
 Bundesministerium
für Verkehr,
Innovation und Technologie

SIFO.de



Institut für Schutz und Zuverlässigkeit
Fakultät für Informatik
Universität der Bundeswehr München
Werner-Heisenberg-Weg 39
85577 Neubiberg

Änderungsprotokoll			
Revision	Datum	Änderung	Betroffene Bereiche/Kapitel
01	22.10.2019	Dokument erstellt	Gesamt
02	28.10.2019	Anpassung	Gesamt
03	31.10.2019	Anpassung	Gesamt
04	05.11.2019	Anpassung	Gesamt

Inhalt

INHALT	3
1 HINFÜHRUNG UND ZIELSETZUNG	4
2 ENTSTEHUNGSPROZESS UND VERWENDETE METHODEN	5
3 VORSTELLUNG DER SZENARIEN	7
3.1 Weichkäse-Szenario	7
3.2 Bio-Kochschinken-Szenario	10
DANKSAGUNG	14
LITERATURVERZEICHNIS	15

1 Hinführung und Zielsetzung

Das vorliegende Dokument ist eine Kurzbeschreibung der Szenarien, die für das deutsch-österreichische Forschungsprojekt NutriSafe auf deutscher Seite erstellt wurden. Das Ziel der Szenarien ist eine Beschreibung von Industriestruktur, Wertschöpfungsnetzwerken mit ihren Partnern und der kritischen Geschäftsprozesse.

Beide Szenarien haben mit Weichkäse und Bio-Kochschinken jeweils ein bestimmtes Lebensmittel als Ausgangsbasis. Im Fokus der Szenarien steht die Hauptzutat der Lebensmittel und ihre Verarbeitung im Prozess. Für beide Szenarien wurde eine realitätsnahe Supply Chain aus fiktiven Akteuren gebildet, indem Akteure, Geschäftsprozesse und Datenelemente in typischen Supply Chains der behandelten Lebensmittel identifiziert sowie analysiert wurden. Die Namen der fiktiven Akteure im Wertschöpfungsnetzwerk des Bio-Kochschinken-Szenarios beruhen auf Namen von Schweinerassen, während die fiktiven Akteure im Weichkäse-Szenario nach Rinderrassen benannt wurden.

Die angefertigten Szenarien dienen im Forschungsprojekt als Orientierung und Grundlage für weitere Schritte, beispielsweise bei der Modellierung von IT-Infrastrukturen und bei der Entwicklung von Netzwerken für die NutriSafe-Blockchain.

2 Entstehungsprozess und verwendete Methoden

Der Entstehungsprozess der NutriSafe-Szenarien und die angewandten Methoden werden an dieser Stelle genauer vorgestellt (vgl. Abbildung 1).

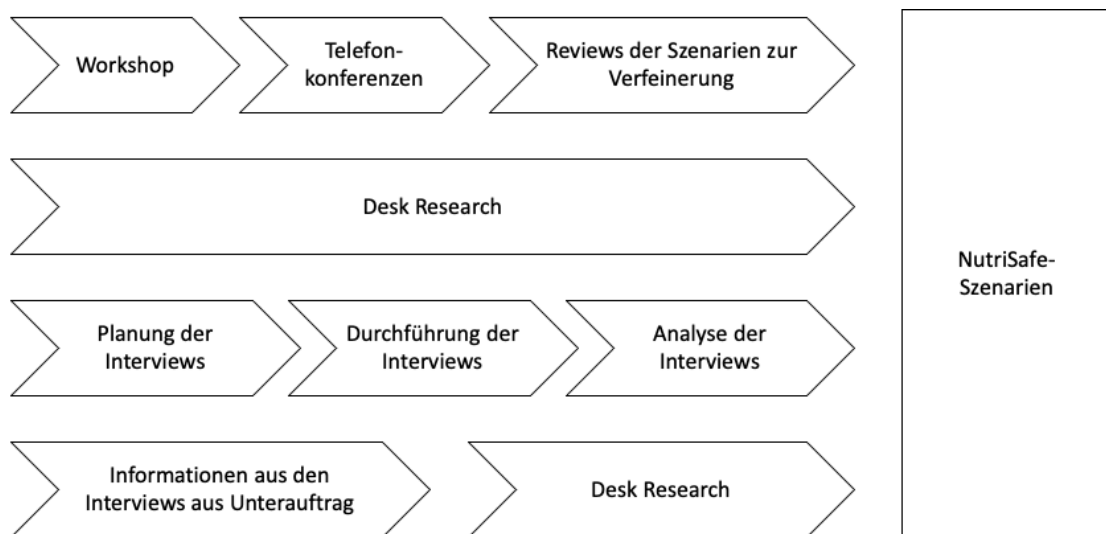


Abbildung 1 Entstehungsprozess der Szenarien¹

Zu Beginn der Erstellung wurden in einem Workshop geeignete Wertschöpfungsnetzwerke mit ihren Akteuren und kritischen Geschäftsprozessen unter Einbezug der Projektpartner und assoziierten Partner identifiziert. Durch ergänzende Telefonkonferenzen erfolgte im Anschluss an den Workshop eine Festlegung auf die Wertschöpfungsnetzwerke und kritischen Prozesse der Lebensmittel Weichkäse und Bio-Kochschinken. Zudem fanden im weiteren Forschungsprozess Reviews statt sowie eine Abstimmung mit dem österreichischen Konsortium. Dabei wurden die Szenarien im Entstehungsprozess kontinuierlich diskutiert und überprüft, um ein gemeinsames Verständnis zu erzielen und zur Verfeinerung der Szenarien.

Die Ergebnisse aus dem Workshop wurden daraufhin mittels einer systematischen Auswertung von Literatur validiert und der Detaillierungsgrad zusätzlich erhöht. Dabei wurde eine Auswahl an unterschiedlicher Literatur betrachtet, um einen möglichst umfangreichen Einblick in die Wertschöpfungsnetzwerke der betrachteten Lebensmittel zu erhalten und realitätsnahe Szenarien erstellen zu können. Bei der Recherche wurde unter anderem folgende Literatur verwendet: Bachmann et al. (2011); Brändle/Domig (2016); Friedrich (2010); Institut für Public Management (IPM) (2016); Mania et al. (2010); Milchindustrie-Verband (MIV) (o. J.).

Ferner wurden mehrere Interviews mit Experten sowie Inhabern und Geschäftsführern im Lebensmittelbereich durchgeführt (Tabelle 1). Durch die Interviews konnten wertvolle Informationen für die Beschreibung von Wertschöpfungsnetzwerken und Geschäftsprozessen im Lebensmittelbereich gewonnen werden sowie Informationen zum Management wichtiger Datenelemente. Für jedes Interview wurden Experten aus unterschiedlichen Bereichen herangezogen und spezifische Fragen entwickelt. Bei den Fragen wurden unter anderem die Themen Rückverfolgung, Dokumentation von Daten, technische Infrastruktur und IT-Sicherheitsmaßnahmen berücksichtigt. Die Interviews konnten auf Wunsch der Interviewpartner persönlich oder telefonisch durchgeführt werden. Die Kernaussagen des Interviews wurden nach einem Interview analysiert und für die Erstellung der Szenarien verwendet. Darüber hinaus konnten Informationen zu den betrachteten Akteuren aus weiteren

¹ Eigene Darstellung

Interviews gewonnen werden, die im Rahmen eines Unterauftrags zur Identifikation von Produktwertschöpfungsketten durchgeführt wurden.

Interview	Datum	Dauer	Interviewer
Anbieter von Rückverfolgbarkeitslösungen	05.06.2019	60 Minuten	Thorsten Wilhelmi, Manfred Hofmeier
Lebensmittelwissenschaftler	14.06.2019	50 Minuten	Thorsten Wilhelmi, Florian Stocker
Behörde der Lebensmittelsicherheit	01.07.2019	45 Minuten	Thorsten Wilhelmi, Manfred Hofmeier
Institut der Lebensmittelsicherheit	09.07.2019	45 Minuten	Thorsten Wilhelmi, Manfred Hofmeier, Andreas Hermann
Bäckerei	19.09.2019	60 Minuten	Thorsten Wilhelmi, Andreas Hermann
IT-Berater	27.09.2019	60 Minuten	Thorsten Wilhelmi, Manfred Hofmeier
Milcherzeuger	24.10.2019	35 Minuten	Thorsten Wilhelmi
Fleischerfachgeschäft	25.10.2019	35 Minuten	Thorsten Wilhelmi

Tabelle 1 Interviews zur Erstellung der Szenarien²

² Eigene Darstellung

3 Vorstellung der Szenarien

3.1 Weichkäse-Szenario

Das Weichkäse-Szenario erstreckt sich vom Melken der Milchkühe beim Milcherzeuger bis zum Endverbraucher, der den Weichkäse kauft (vgl. Abbildung 2). Die Namen der fiktiven Akteure in diesem Szenario beruhen auf den Namen von Rinderrassen.

Das Szenario beginnt mit dem Melken der Kühe beim Milcherzeuger Brangus. Beim Melken erfolgt eine automatische Weiterleitung der frischen Rohmilch über Rohrleitungen in die Lagersilos des Milcherzeugers. Das Sammeln und Transportieren der Rohmilch erfolgt im Szenario über die Milchspedition Pinzgauer, die die Milch alle ein bis zwei Tage vom Milcherzeuger abholt und Proben für eine Untersuchung in einem Labor zieht. Zum Weichkäse wird die Milch in der Molkerei Deoni verarbeitet. Nach einer Überprüfung der Milchqualität beim Wareneingang wird die Milch in große Lagersilos der Molkerei gepumpt und spätestens am Folgetag weiterverarbeitet. Der hergestellte Weichkäse wird in Kunststoffolie verpackt und daraufhin vom Logistikunternehmen Tuxer an das Logistikzentrum des Lebensmittel-einzelhändlers Salers transportiert. Von dort wird die Ware an einen entsprechenden Supermarkt der Einzelhandelskette weitergeleitet. Der Supermarkt stellt den Weichkäse schließlich in die Auslage, wo er vom Endverbraucher Eringer gekauft wird.

Sicherheit in der Lebensmittelproduktion und -logistik
durch die Distributed-Ledger-Technologie

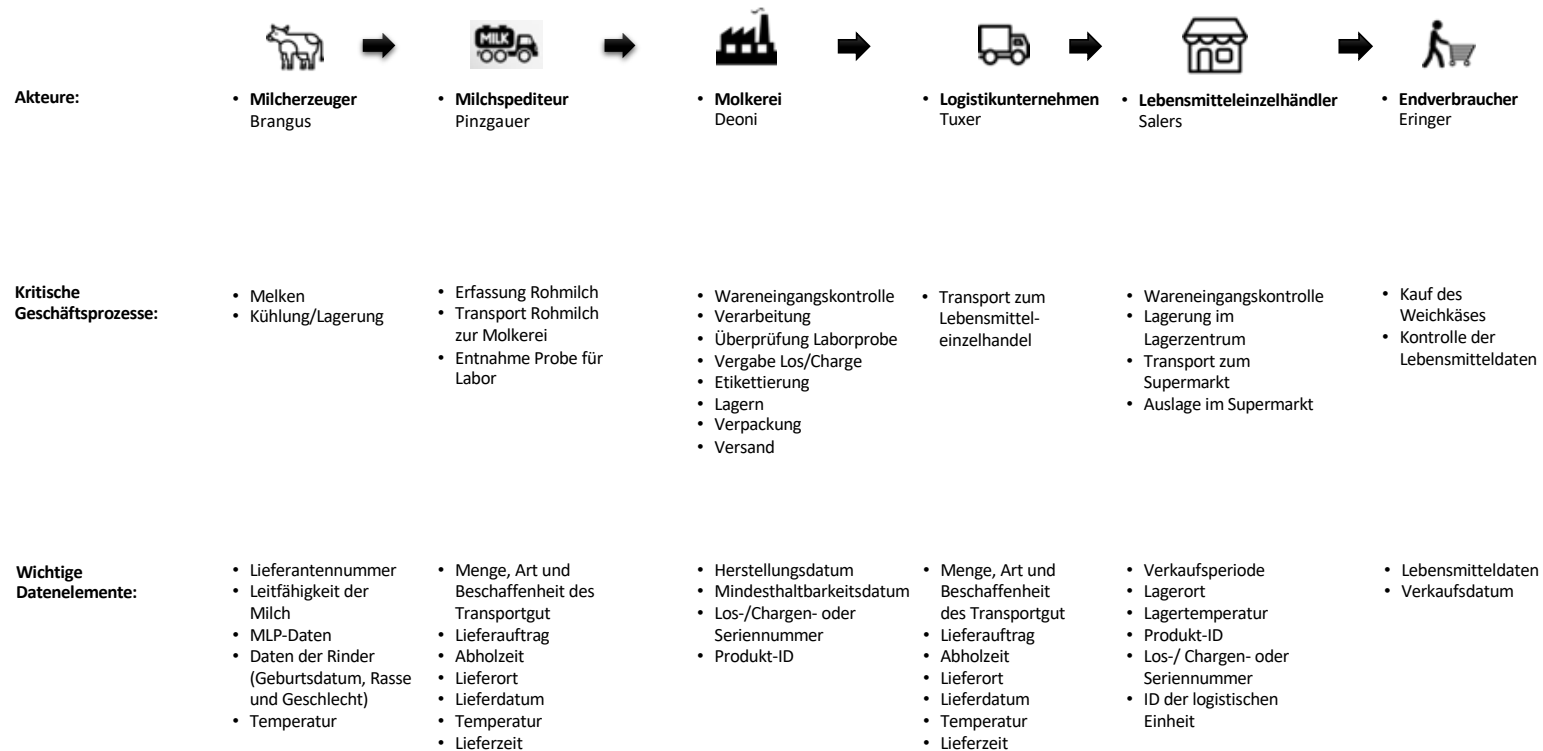


Abbildung 2 Übersichtsgrafik Weichkäse-Szenario³

³ Eigene Darstellung in Anlehnung an GS1 Germany (2015), S. 9.

Als kritische Geschäftsprozesse für das Forschungsprojekt wurden beim Milcherzeuger das Melken der Rohmilch und eine gekühlte Lagerung der Rohmilch identifiziert. Wichtige Datenelemente beim Milcherzeuger sind die Lieferantenmenge, Milchleistungsprüfdaten (MLP), Daten der Rinder sowie Temperatur und Leitfähigkeit der Milch.

Beim Milchspediteur konnten als kritische Geschäftsprozesse die Erfassung und der Transport der Rohmilch identifiziert werden sowie die Entnahme einer Probe für ein unabhängiges Labor. Wichtige Datenelemente beim Milchspediteur sind die Menge, Art und Beschaffenheit des Transportguts. Darüber hinaus der Lieferauftrag, die Abholzeit, die Lieferzeit sowie Lieferort und -datum. Letztlich ist die Temperatur beim Transport der Milch ebenfalls von Bedeutung.

Kritische Geschäftsprozesse bei der Molkerei sind die Wareneingangskontrolle, die Verarbeitung der Rohmilch zu Weichkäse, Überprüfung der Laborproben und Vergabe von Los-/Chargennummern. Darüber hinaus wurden die Etikettierung, Lagerung, Verpackung und Versendung des Weichkäses als kritische Geschäftsprozesse identifiziert. Wichtige Datenelemente bei der Molkerei sind das Herstellungsdatum und das Mindesthaltbarkeitsdatum. Ferner zählen zu den wichtigen Datenelementen die Los-/Chargen oder Seriennummer sowie die Produkt-ID.

Das Logistikunternehmen hat als kritischen Geschäftsprozess den Transport zum Lebensmitteleinzelhandel. Die wichtigen Datenelemente beim Transportunternehmen gleichen den wichtigen Datenelementen des Milchspediteurs, sodass auch hier die Menge, Art und Beschaffenheit des Transportguts von Bedeutung ist. Darüber hinaus sind auch bei dem Transport des Weichkäses Lieferort, -zeit und -datum wichtig sowie der Lieferauftrag und die Abholzeit.

Beim Lebensmitteleinzelhändler wurden als kritische Geschäftsprozesse die Wareneingangskontrolle und die Lagerung im Lagerzentrum identifiziert. Weitere kritische Geschäftsprozesse sind der Transport zum Supermarkt sowie die Auslage des Weichkäses im Supermarkt. Als wichtige Datenelemente konnten die Verkaufsperiode, die Produkt-ID, die Los-/Chargen- oder Seriennummer sowie die ID der logistischen Einheit identifiziert. Weitere wichtige Datenelemente beim Lebensmitteleinzelhändler sind Lagerort und -temperatur.

Kritische Geschäftsprozesse beim Endverbraucher sind der Einkauf des Weichkäses und die Kontrolle der Lebensmitteldaten. Als wichtige Datenelemente wurden beim Endverbraucher die Lebensmitteldaten und das Verkaufsdatum identifiziert.

3.2 Bio-Kochschinken-Szenario

Das Bio-Kochschinken-Szenario umfasst die Geburt der Ferkel bis zum Verkauf des fertigen Bio-Kochschinkens in einer Metzgereifiliale an den Endverbraucher (vgl. Abbildung 3). Die Namen der fiktiven Akteure basieren auf Namen von Schweinerassen.

Der Beginn dieses Szenarios ist die Geburt der Ferkel beim Ferkelzuchtbetrieb Meissner. Vom Ferkelzuchtbetrieb werden die Ferkel durch das Logistikunternehmen Leicoma nach wenigen Wochen in einem speziellen Transportfahrzeug zum Mäster Bentheimer transportiert. Beim Mäster Bentheimer werden die Bio-Schweine bis zur Schlachtung etwa acht Monate alt und 135 Kilogramm schwer. Die schlachtreifen Schweine werden meist zwischen Mitternacht und dem frühen Morgen vom Logistikunternehmen Duroc abgeholt, da die Schweine meist schon morgens auf dem Schlachthof des Schlacht- und Zerlegebetriebs Palouse verfügbar sein müssen. Bei ihrer Ankunft werden die schlachtreifen Schweine zunächst amtlich untersucht, bevor sie geschlachtet und zerlegt werden. Die hergestellten Schweinehälften werden anschließend gekühlt und chargengerecht nach Qualität und Handelsklasse unterteilt. Der Transport der Schweinehälften an den Fleischproduzenten Schwarzfuß erfolgt am nächsten Tag über das Logistikunternehmen Mukota. Beim Fleischproduzenten Schwarzfuß werden die Schweinehälften zu Bio-Kochschinken weiterverarbeitet. Der im Szenario hergestellte Bio-Kochschinken wird zu einer eigenen Metzgereifiliale des Fleischproduzenten über einen eigenen Transporter mit entsprechender Kühlung transportiert. Die im Szenario belieferte Metzgereifiliale verkauft den hergestellten Bio-Kochschinken letztlich an den Endverbraucher, die Kleinfamilie Gascon.

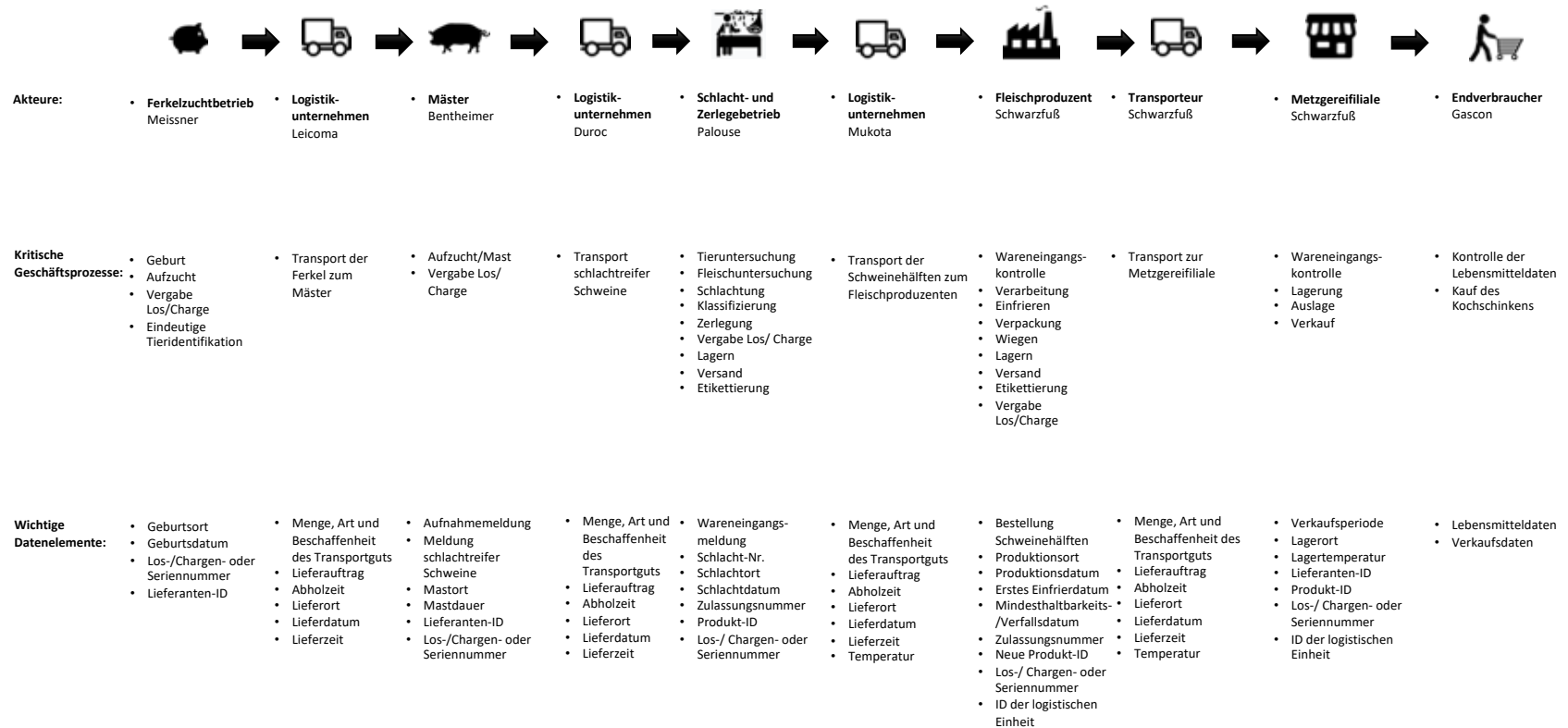


Abbildung 3 Übersichtsgrafik Bio-Kochschinken-Szenario⁴

⁴ Eigene Darstellung in Anlehnung an GS1 Germany (2015), S. 9.

Kritische Geschäftsprozesse für das Forschungsprojekt sind beim Ferkelzuchtbetrieb die Geburt und Aufzucht der Ferkel. Hinzu kommen die Vergabe einer eindeutigen Tieridentifikation sowie einer Los/Charge. Wichtige Datenelemente beim Ferkelzuchtbetrieb sind der Geburtsort und das Geburtsdatum der Ferkel sowie die Los-/Chargen- oder Seriennummer und die Lieferanten-ID.

Als kritischer Geschäftsprozess wurde beim Logistikunternehmen der Transport der Ferkel zum Mäster identifiziert. Wichtige Datenelemente beim Logistikunternehmen für den Ferkeltransport sind die Menge, Art und Beschaffenheit, der Lieferauftrag und Abholzeit. Des Weiteren zählen zu den Datenelementen die Zeit, das Datum und der Ort der Lieferung.

Beim Mäster wurden als kritische Geschäftsprozesse die weitere Aufzucht und Mast identifiziert sowie die Vergabe von Los/Chargen. Wichtige Datenelemente bei der Mästung sind die Aufnahmemeldung und die Meldung schlachtreifer Schweine. Darüber hinaus sind auch der Mastort und die Mastdauer von Bedeutung. Weitere wichtige Datenelemente sind die Lieferanten-ID und die Los-/Chargen- oder Seriennummer.

Beim nachfolgenden Logistikunternehmen wurde der Transport der schlachtreifen Schweine als kritischer Geschäftsprozess identifiziert. Die wichtigen Datenelemente sind dieselben wie bereits beim Transport der Ferkel.

Zu den kritischen Geschäftsprozessen beim Schlacht- und Zerlegebetrieb zählen die Schlachtung und die Zerlegung sowie die Klassifizierung. Darüber hinaus sind die Tieruntersuchung und die Fleischuntersuchung vor bzw. nach der Schlachtung kritische Geschäftsprozesse. Weiterhin wurden Lagerung, Etikettierung und Versand als kritische Geschäftsprozesse identifiziert sowie die Vergabe von Los/Chargen. Wichtige Datenelemente beim Schlacht- und Zerlegebetrieb sind die Wareneingangsmeldung, die Schlacht-Nr., der Schlachtort sowie das Schlachtdatum. Zudem wurden als wichtige Datenelemente die Zulassungsnummer, die Produkt-ID und die Los-/Chargen oder Seriennummer identifiziert.

Das darauffolgende Logistikunternehmen hat als kritischen Geschäftsprozess den Transport der Schweinehälften. Die wichtigen Datenelemente gleichen den vorherigen Transporten, jedoch wurde beim Transport der Schweinehälften zusätzlich die Temperatur als wichtiges Datenelement identifiziert.

Der Fleischproduzent hat als kritischen Geschäftsprozess die Wareneingangskontrolle und die Verarbeitung der Schweinehälften. Darüber hinaus wurden das Wiegen, das Einfrieren, das Verpacken, die Etikettierung, die Lagerung sowie der Versand als kritische Geschäftsprozesse für das Forschungsprojekt identifiziert. Auch die Vergabe von Los/Chargen ist ein kritischer Geschäftsprozess. Zu den wichtigen Datenelementen beim Fleischproduzenten zählen die Bestellung der Schweinehälften, Produktionsort und -datum sowie das erste Einfrierdatum. Zudem sind das Mindesthaltbarkeitsdatum, die Zulassungsnummer, die ID der logistischen Einheit, die neue Produkt-ID sowie die Los-/Chargen- oder Seriennummer von Bedeutung.

Der nachkommende Transporteur hat als kritischen Geschäftsprozess den Transport der fertigen Bio-Kochschinken. Die wichtigen Datenelemente, die im Forschungsprozess identifiziert wurden, sind identisch mit dem Transport der Schweinehälften.

Als kritische Geschäftsprozesse konnten bei der Metzgereifiliale die Wareneingangskontrolle, die Lagerung der Ware sowie die Auslage und der Verkauf identifiziert werden. Wichtige Datenelemente bei der Metzgerei sind die Verkaufsperiode, die Produkt-ID, die ID der logistischen Einheit sowie die Los-/Chargen- oder Seriennummer. Letztlich sind auch die Lagertemperatur und der Lagerort wichtig.

Wie im Weichkäse-Szenario wurden beim Endverbraucher als kritische Geschäftsprozesse der Kauf und die Kontrolle der Lebensmitteldaten identifiziert und als wichtige Datenelemente die Lebensmitteldaten sowie die Verkaufsdaten.



Sicherheit in der Lebensmittelproduktion und -logistik
durch die Distributed-Ledger-Technologie

Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) für die Möglichkeit der Forschung im Rahmen des Projektes NutriSafe (FKZ 13N15070 bis 13N15076) sowie dem Sicherheitsforschungsförderprogramm KIRAS, finanziert vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Projektnummer: 867015).

Wir danken den Interviewpartnerinnen und Interviewpartnern, dass sie uns für ein Interview zur Verfügung standen.

Literaturverzeichnis

- Bachmann, H. P.; Fröhlich-Wyder, M. T.; E. Jakob, Roth, E.; Wechsler, D.; Beuvier, E; Buchin, S. 2011. „Cheese: Raw Milk Cheeses“. *Encyclopedia of Dairy Sciences: Second Edition*, 652–60.
- Brändle, J.; Domig, K. J. 2016. „Mikrobiologische Sicherheit und Hygiene von Käse“. *Aktuelle Ernährungsmedizin* 41: 379–87.
- Friedrich, C. 2010. „Milchverarbeitung und -vermarktung in Deutschland – eine deskriptive Analyse der Wertschöpfungskette“.
- GS1 Germany. 2015. „Rückverfolgbarkeit von Fleisch und Geflügel“.
- Institut für Public Management (IPM). 2016. „Praxisstudie : Rückverfolgbarkeit in kleinen und mittleren Lebensmittelbetrieben“.
- Mania, I.; Delgado, A. M.; Barone, C.; Parisi, S. 2010. *Traceability in the Dairy Industry*.
- Milchindustrie-Verband (MIV). o. J. „Fakten Milch“.