

Kurzbeschreibung der Use Cases und Darstellung der Geschäftsprozesse

Autoren/Autorinnen	Yvonne Kummer, Johanna Burtscher, Konrad Domig, Benedikt Berner, Klaus-Dieter Rest, Nico Schlauf, Johanna Singer, Patrick Hirsch
Dokumentnummer	NutriSafe_AT_2.2_03_BOKU PWL
Erstellungsdatum	03.12.2019
Letzte Änderung	10.01.2020
Revision	03
 Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz (http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/) .	
Das Projekt NutriSafe wird auf Österreichischer Seite innerhalb des Sicherheitsforschungsförderprogramms 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).	

GEFÖRDERT VOM


 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung


Institut für Produktionswirtschaft und Logistik
Universität für Bodenkulturen Wien
Feistmantelstraße 4, 1180 Wien

 Produktion und Logistik

Änderungsprotokoll			
Revision	Datum	Änderung	Betroffene Bereiche/Kapitel
01	03.12.2019	Dokument erstellt	Gesamt
02	30.12.2019	Überarbeitung	Gesamt
03	10.01.2020	Korrektur	Gesamt

Inhalt

INHALT	3
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	4
1 EINFÜHRUNG	5
1.1 Methode	5
2 TRINKMILCH.....	6
2.1 Stofffluss	6
2.2 Kritische Prozesse	8
2.3 Implementierung einer DLT	8
3 SCHWEINEFLEISCH	9
3.1 Stofffluss	9
3.2 Kritische Prozesse	11
3.3 Implementierung einer DLT	11
4 SPEISEKARTOFFEL	12
4.1 Stofffluss	12
4.2 Kritische Prozesse	14
4.3 Implementierung einer DLT	14
DANKSAGUNG	15
LITERATUR.....	16

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Stofffluss Trinkmilch.....	7
Abbildung 2 Überblick Schweinefleisch	10
Abbildung 3 Stofffluss Speisekartoffel	13

1 Einführung

Für das Forschungsprojekt NutriSafe wurden die Wertschöpfungsketten von drei ausgewählten Use Cases analysiert und mittels Geschäftsprozessmodellierung dargestellt. Anschließend wurden diese Modelle auf deren Sicherheitseigenschaften und Risiken in der Wertschöpfungskette untersucht. Dieses Dokument dient zur Vorstellung dieser drei Szenarien sowie einer Beschreibung der identifizierten, kritischen Knotenpunkte. Es wird zunächst auf verwendete Methoden zur Use Case Bestimmung eingegangen und im Weiteren auf die genauen Szenarien und deren Aufbereitung.

1.1 Methode

Die Entscheidung über die ausgewählten Szenarien wurde innerhalb regelmäßiger Meetings des österreichischen Konsortiums getroffen. Es fanden sowohl ExpertInnengespräche statt als auch Diskussionen im gesamten Konsortium.

Der Fokus lag darauf, Lebensmittel auszuwählen die als Grundnahrungsmittel einen wichtigen Einfluss auf die Versorgung haben. Dabei wurde darauf geachtet, die Vielfalt des Nahrungsmittelangebots mit den drei ausgewählten Produkten abzudecken. Im ersten Schritt wurde festgelegt, ein pflanzliches Produkt und zwei tierische Produkte zu betrachten. In Folge weiterer Gespräche wurden Trinkmilch, Schweinefleisch und die Speisekartoffel als Use Cases festgelegt. Die Entscheidungsgrundlage bei der Trinkmilch sowie dem Schweinefleisch beruht vor allem darauf, dass die Produkte in sehr kurzen Zeiträumen verwertet, transportiert und verzehrt werden müssen. Die Speisekartoffel hingegen kann bei optimalen Prozessbedingungen bis zu einem halben Jahr gelagert werden und stellt daher eines der wichtigsten Grundnahrungsmittel dar.

Mit Festlegung dieser drei Use Cases wurde gleichzeitig entschieden wo jeweils die Systemgrenzen für die Geschäftsprozessmodellierung gezogen werden. Auf diese wird am Anfang des jeweiligen Kapitels eingegangen. Zur Unterstützung der Modellierung wurden Interviews mit AkteurInnen der Wertschöpfungskette des jeweiligen Use Cases durchgeführt.

Interview	Datum	Dauer	InterviewerIn
Molkerei	05.06.19	2 Stunden	Johanna Burtscher, Johanna Singer, Patrick Hirsch
Verein Getränkekarton	16.07.19	1 Stunde	Johanna Singer, Yvonne Kummer
Landwirtschaftlicher Betrieb	27.08.19	1 Stunde	Yvonne Kummer
Landwirtschaftskammer NÖ	28.08.19	2 Stunden	Yvonne Kummer
Verband landwirtschaftlicher Veredelungsproduzenten OÖ	15.07.19	2 Stunden	Nico Schlauf, Johanna Singer
Verband österreichischer Schweinebauern	06.08.19	1,5 Stunden	Benedikt Berner
Amtstierarzt	30.08.19	2 Stunden	Benedikt Berner

2 Trinkmilch

Für das Szenario Trinkmilch wird die Wertschöpfungskette der Milch vom Bauernhof bis zum Lebensmitteleinzelhandel betrachtet. Die Futtermittelproduktion für die Milchkühe wird aufgrund der Komplexität nicht betrachtet.

2.1 Stofffluss

Der Stofffluss betrachtet den Weg, den die Milch durch die verschiedenen Stationen der Supply Chain nimmt. Er ist unterteilt nach den Orten, die die Milch passiert: Bauernhof, Transport, Sammelstelle und Molkerei. Der Stofffluss dient dazu, die Hauptkomponenten der Wertschöpfungskette zu ermitteln.

Beginnend mit dem Melken muss die Milch danach in einem Milchtank am Bauernhof gekühlt gelagert werden, um die Keimvermehrung bis zur Abholung durch den Milchsammelwagen möglichst einzuschränken (Tröger, 2003). Je nach Abholungsintervall, müssen unterschiedliche Temperaturen eingehalten werden. Wird als Verkaufsweg die Direktvermarktung gewählt, erfolgt die Weiterverarbeitung und der Verkauf ab Hof. 2017 wurden 3,07% der Rohmilcherzeugung für den Eigenverbrauch verwendet oder im Rahmen der Direktvermarktung direkt ab Hof abgegeben (Statistik Austria, 2018). Aufgrund dieses geringen Anteils wird die Direktvermarktung in der weiteren Beschreibung der Milchwertschöpfungskette nicht weiter berücksichtigt.

Ein anderer Vermarktungsweg ist der Verkauf über eine Molkerei. Üblicherweise wird mittels eines Milchsammelwagens die Milch ab Hof abgeholt und an die Molkereien geliefert. Alternativ muss die Milch zuvor zu einer Milchsammelstelle transportiert werden (in der Regel bei geringen Produktionsmengen). Vor dem Abtanken in der Molkerei muss sich der Fahrer/die Fahrerin des Milchwagens anmelden. Dadurch werden automatisch die Ergebnisse der Hemmstoffprobe und die Temperatur der Milch übertragen. Sollte dabei eine Verunreinigung festgestellt werden, ist die Abtanking nicht möglich (Lehner, 2019). In der Molkerei sind je nach Produktionsverfahren kritische Kontrollpunkte vom Hersteller zu bestimmen, die durch ständige Eigenkontrollen zu überwachen sind. Diese definierten Punkte sind der zuständigen Behörde mitzuteilen (VO (EG) 853/2004 idgF). Die produzierte Milch wird routinemäßig einer mikrobiellen Untersuchung unterzogen. Falls die Ergebnisse nicht den Vorschriften entsprechen, müssen die ausgelieferten Chargen wieder zurückgeholt und die zuständige Behörde sofort informiert werden (Gehard, 2016; VO (EG) 853/2004 idgF). Die Wertschöpfungskette endet in diesem Szenario bei der Auslieferung der Milchpackungen von den Frischdienstlagern an die Lebensmitteleinzelhandelsstellen.

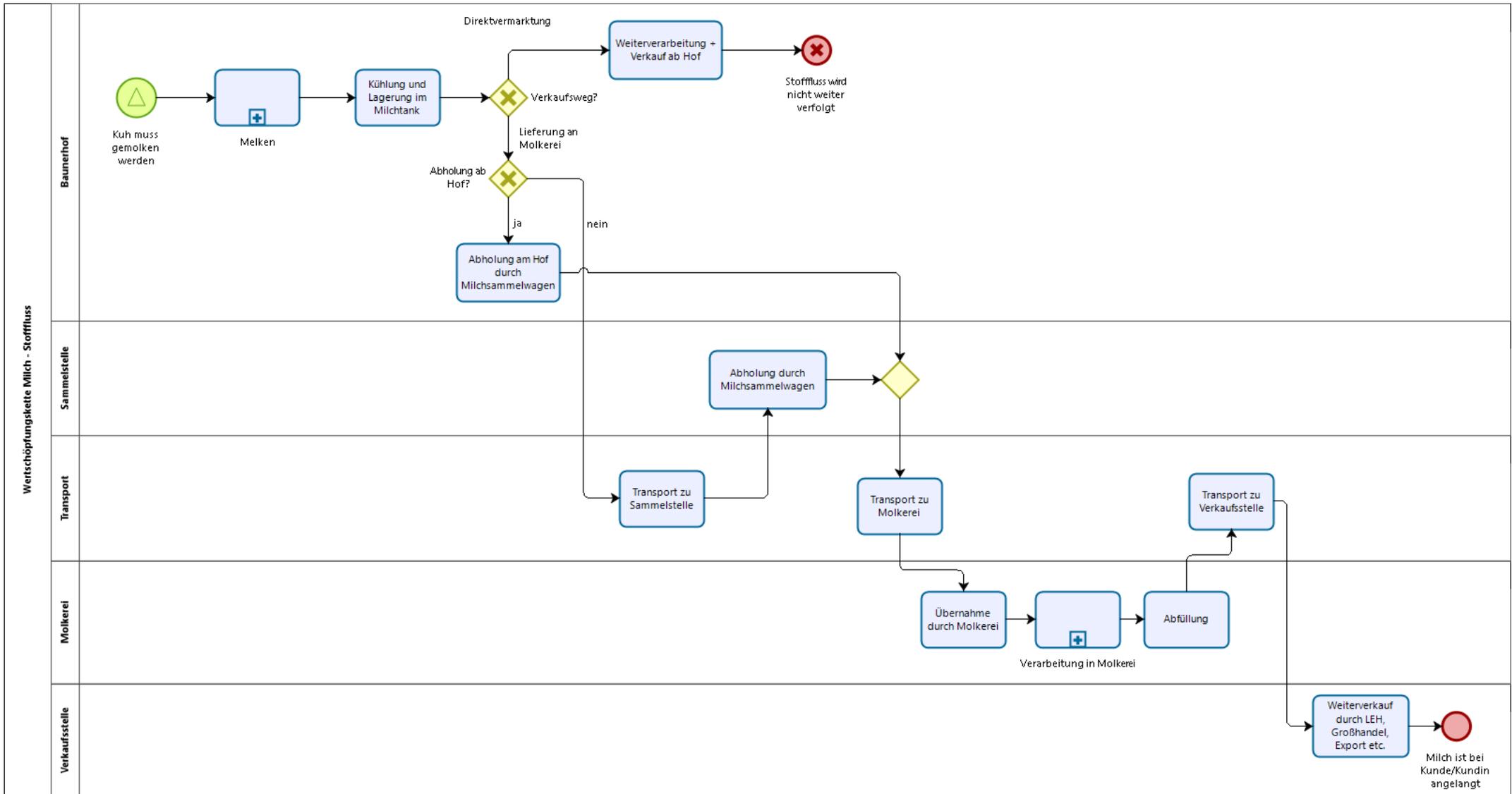


Abbildung 1 Stofffluss Trinkmilch

2.2 Kritische Prozesse

Am Standort Bauernhof konnten das Melken und die Lagerung der Milch als kritische Prozesse bezogen auf die Hygienevorschriften und Temperaturvorgaben identifiziert werden. Dennoch konnte festgestellt werden, dass selbst bei Versagen der automatisierten Melkanlagen, der Kühlung in den Milchtanks oder bei Überschreitung der Zellzahlen in mehreren Chargen, die Versorgung von Rohmilch in Österreich durch Überschussmengen abgedeckt ist. In der weiteren Bearbeitung dieses Use Cases wird die Rohmilcherzeugung und Verfügbarkeit demnach nicht als kritischer Prozess betrachtet.

Das Marktangebot an Frächtern, die Milchsammeltransporte durchführen, wird von den InterviewpartnerInnen als stark konzentriert gesehen. Im weiteren Verlauf des Projekts werden Milchsammeltransporte als Engpassressource mit hohem Krisenpotential gesehen.

Als eine weitere Engpassressource wird das Verpackungsmaterial betrachtet. Das System der Anlieferung an die Molkereien basiert auf einer „just in time“ Planung. Falls Störungen in einem Verpackungswerk auftreten sollten, wären die lagernden Verpackungen in den Molkereien nicht ausreichend, um die gesamte Milch abzufüllen. Diese muss dann anderwärtig verarbeitet oder vernichtet werden.

Im weiteren Verlauf wird der Knotenpunkt Molkerei als kritischer Punkt gesehen, in dem es zu totalen Ausfällen beziehungsweise eingeschränktem Betrieb aufgrund von Krisen kommen kann. Die möglichen Auslöser dieser Krisen können vielfältig sein und werden nicht genauer definiert.

Die Betrachtung von Ausfällen und Störungen auf den Hauptverkehrsrouten wird in allen Use Cases ein mögliches Krisenszenario darstellen.

2.3 Implementierung einer DLT

Unabhängig vom betrachteten Krisenfall soll im Use Case Trinkmilch untersucht werden, inwiefern eine Distributed Ledger Technologie (DLT) zur schnelleren Lösung und effizienteren Ressourcenverteilung beitragen kann. Die DLT soll dabei insbesondere zur Mengenprotokollierung genutzt werden, um den Umgang mit Engpassressourcen genauer zu planen und gegebenenfalls die Mengenflüsse im Krisenfall zu verteilen.

3 Schweinefleisch

Im Use Case Schweinefleisch wurden die Systemgrenzen auf der einen Seite mit der Geburt der Tiere und auf der anderen Seite mit der Klassifizierung des Fleisches im Rahmen der Grobzerlegung festgemacht. Vor- und nachgelagerte Bereiche wie die Futtermittelproduktion und die weitere Verarbeitung des Fleisches wurden nicht berücksichtigt.

3.1 Stofffluss

Der Stofffluss des Schweinefleisches kann auf sieben Prozesse aufgeteilt werden. Dazu zählen die Zucht, die Ferkelaufzucht, die Mast, der Transport, die Schlachtung und die laufenden Kontrollen und Überwachungen. Der siebte Prozess stellt die Verknüpfung von der spezialisierten Aufzucht und Mastbetrieben dar, welche wie in Abbildung 2 Überblick Schweinefleisch als geschlossene beziehungsweise kombinierte Betriebe bezeichnet werden.

Der geschlossene Betrieb führt alle Arbeitsschritte im eigenen Betrieb durch, das heißt von der Züchtung zur Ferkelaufzucht bis hin zur Mast finden alle Arbeitsschritte im Betrieb statt. Alternativ dazu gibt es kombinierte Betriebe, die die Zuchttiere aus einem spezialisierten Zuchtbetrieb beziehen. Der Prozess in einem kombinierten Betrieb zur Ferkelerzeugung reicht von der Geburt der Ferkel bis zum Absetzen der Ferkel. Eine andere Form wäre der Ferkelaufzuchtbetrieb, der nach dem Absetzen die Ferkel auch aufzüchtet. Diese gehen dann entweder weiter in die Mast oder werden im Reproduktionszyklus als Zuchttier weiterverwendet. Während der Mast werden die Tiere täglich kontrolliert bis sie an den Schlachthof verbracht werden. Vor der Schlachtung wird eine Ante-mortem-Inspektion (Lebendtierbeschau) und nach der Schlachtung eine Post-mortem-Inspektion jeweils durch einen Amtstierarzt/eine Amtstierärztin durchgeführt. Hierbei müssen vorgegebene Daten aufgezeichnet werden sowie Proben zur Untersuchung genommen werden. Danach wird eine Klassifizierung des Schlachtguts durchgeführt, wobei dabei eine weitere Beschauung des Fleisches durchgeführt wird. Diese wird durch beeidete, unabhängige KlassifiziererInnen der ÖFK (Österreichische Fleischkontrolle GmbH) vorgenommen.

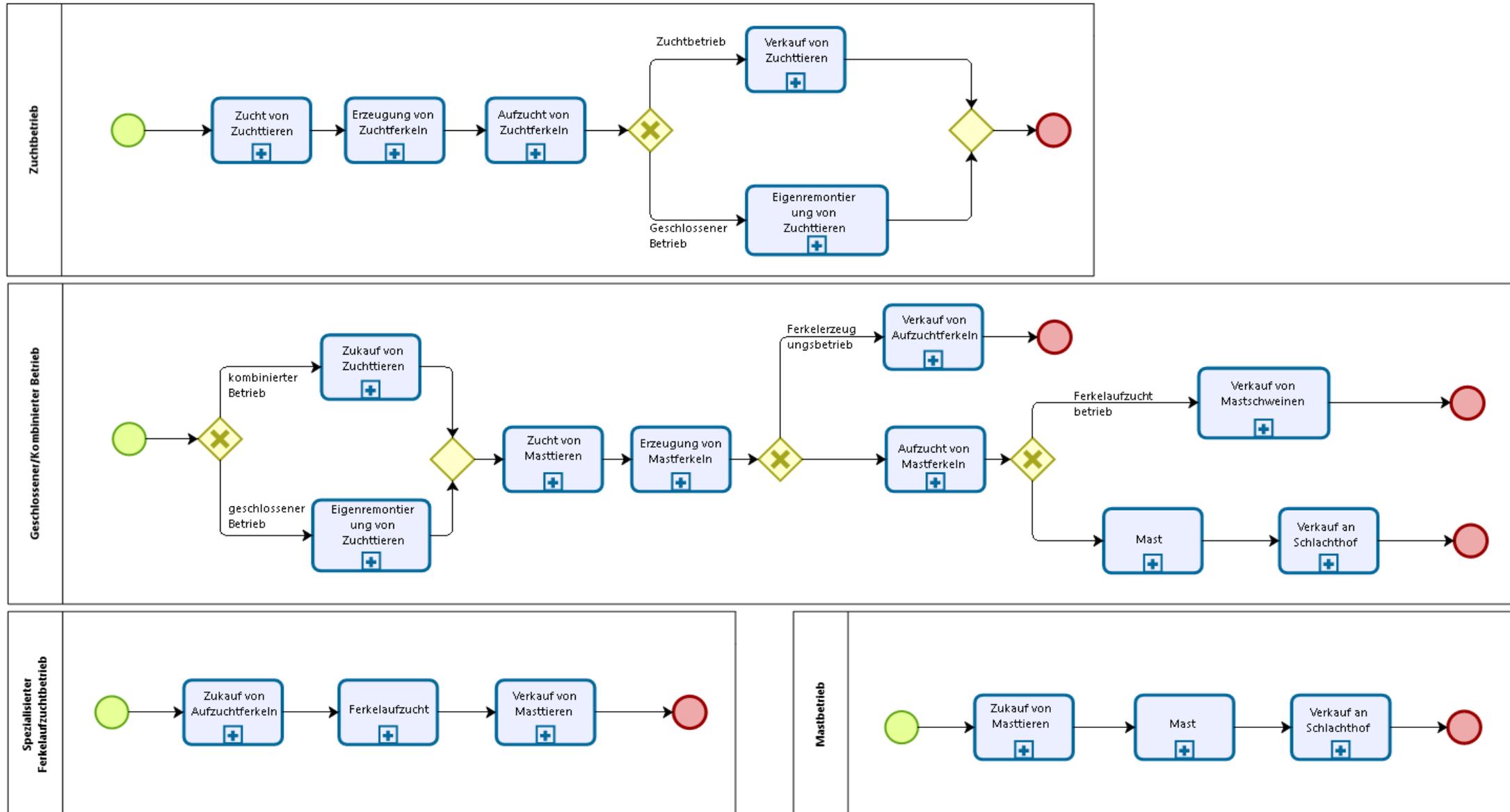


Abbildung 2 Überblick Schweinefleisch

3.2 Kritische Prozesse

In der Wertschöpfungskette des Schweinefleisches können bei jedem Prozessschritt kritische Strukturen festgestellt werden. Allerdings wird aufgrund des Krisenpotentials das Auftreten der afrikanischen Schweinepest (ASP) betrachtet. Dabei sollen die verschiedenen Möglichkeiten, wo ASP erstmals auftreten kann betrachtet werden. Dies kann in allen oben genannten Prozessen (Zucht, Ferkelaufzucht, Mast, Transport, Schlachtung) sein. Diesbezüglich stellen die Tierkörperverwertungsanlagen aufgrund der limitierten Kapazitäten eine Engpassressource dar. Es soll analysiert werden, wie sich die Krankheit verbreitet und darüber hinaus, ob und wann es zu einer Lebensmittelversorgungsknappheit kommen kann.

Der Umgang mit ASP wurde ebenfalls in einer Geschäftsprozessmodellierung dargestellt. Diese beinhaltet alle Maßnahmen in zeitlicher Abfolge auf betrieblicher und behördlicher Ebene. Außerdem umfasst sie alle rechtlichen Pflichten, Fristen und Maßnahmen. Die Hauptprozesse des ASP-Ausbruchs werden durch folgende Unterprozesse unterstützt:

- Epidemiologische Untersuchungen
- Keulung
- Maßnahmen gegen Vektoren
- Ausnahmeregelung Schlachtverbot
- Abschlussuntersuchungen

Aufgrund des Umfangs und der Komplexität des Modells wird auf dessen Darstellung in diesem Dokument verzichtet.

3.3 Implementierung einer DLT

Anhand des beschriebenen Krisenfalls ASP soll im weiteren Schritt die Implementierung einer DLT dazu beitragen, die Übertragungswege möglichst gering zu halten. Mittels Tracking sollen kranke Schweine schnell und effizient zurückverfolgt werden und auch all ihre Schnittpunkte mit potenziellen Überträgern wie Transporter und Personal identifiziert werden. So soll analysiert werden, ob und in welchem Ausmaß eine DLT die Ausbreitung der ASP einschränken und zur effizienten Bekämpfung beitragen kann. Zusätzlich können aufgrund der mitprotokollierten Mengenangaben in der DLT die noch vorhandenen Kapazitäten sowohl der nicht verseuchten Betriebe als auch der Tierkörperverwertungsanlagen abgeschätzt werden.

4 Speisekartoffel

Im dritten Use Case wird die Wertschöpfungskette der Speisekartoffel vom Landwirt/von der Landwirtin bis zum Supermarktregal betrachtet. Die notwendigen Schritte, die vor der Pflanzung der Kartoffel geschehen müssen, werden in diesem Modell nicht betrachtet. Die passenden Rahmenbedingungen (Temperatur, Zustand des Bodens, Niederschlag, ...), die notwendig sind, um Kartoffeln zu pflanzen, werden als gegeben angenommen.

4.1 Stofffluss

Der Stofffluss betrachtet den Weg, den die Kartoffel durch die verschiedenen Stationen der Supply Chain nimmt. Er ist unterteilt nach den AkteurInnen, die Teil dieser Wertschöpfungskette sind. Der Stofffluss soll einen ersten Überblick geben, welche Aufgaben für das Produkt Speisekartoffel durchgeführt werden müssen und welche AkteurInnen involviert sind.

Beim Landwirt/Bei der Landwirtin finden die Schritte der Pflanzung, Pflegemaßnahmen während der Wachstumsphase, Knollenproben und Maßnahmen vor der Ernte sowie die Ernte selbst und der Abtransport der Kartoffeln statt. Es gibt drei mögliche Optionen was mit den Kartoffeln nach der Ernte passiert:

- Die Kartoffeln entsprechen nicht den Qualitätsanforderungen und können nicht als Lebensmittel vermarktet werden. Die Kartoffeln können dann noch im Tierfutter oder einer Biogasanlage Verwendung finden und sind nicht weiter Teil der Speisekartoffel-Wertschöpfungskette.
- Entweder wurden Speisefrühkartoffeln zum Sofortverzehr angebaut oder die Knollen weisen Schäden auf, die sie für die Lagerung ungeeignet machen. Dann werden die Kartoffeln nach der Ernte gleich weiterverarbeitet und verkauft.
- Kartoffeln die für die Langzeitlagerung geeignet sind, werden entweder am Hof oder extern eingelagert.

Die LandwirtInnen besitzen in der Regel Lager, welche Kapazitäten zur Einlagerung einer Jahresernte aufweisen. Im Laufe des Winters werden die Packstellen damit beliefert. Die Packstellen stellen Unternehmen dar, die Ware ankaufen, einlagern und/oder verarbeiten und weiterverkaufen. Im größeren Ausmaß werden diese Packstellen auch Genossenschaft genannt, wie zum Beispiel das Lagerhaus (Raiffeisen) (Bauer, 2019; Kamptner, 2019).

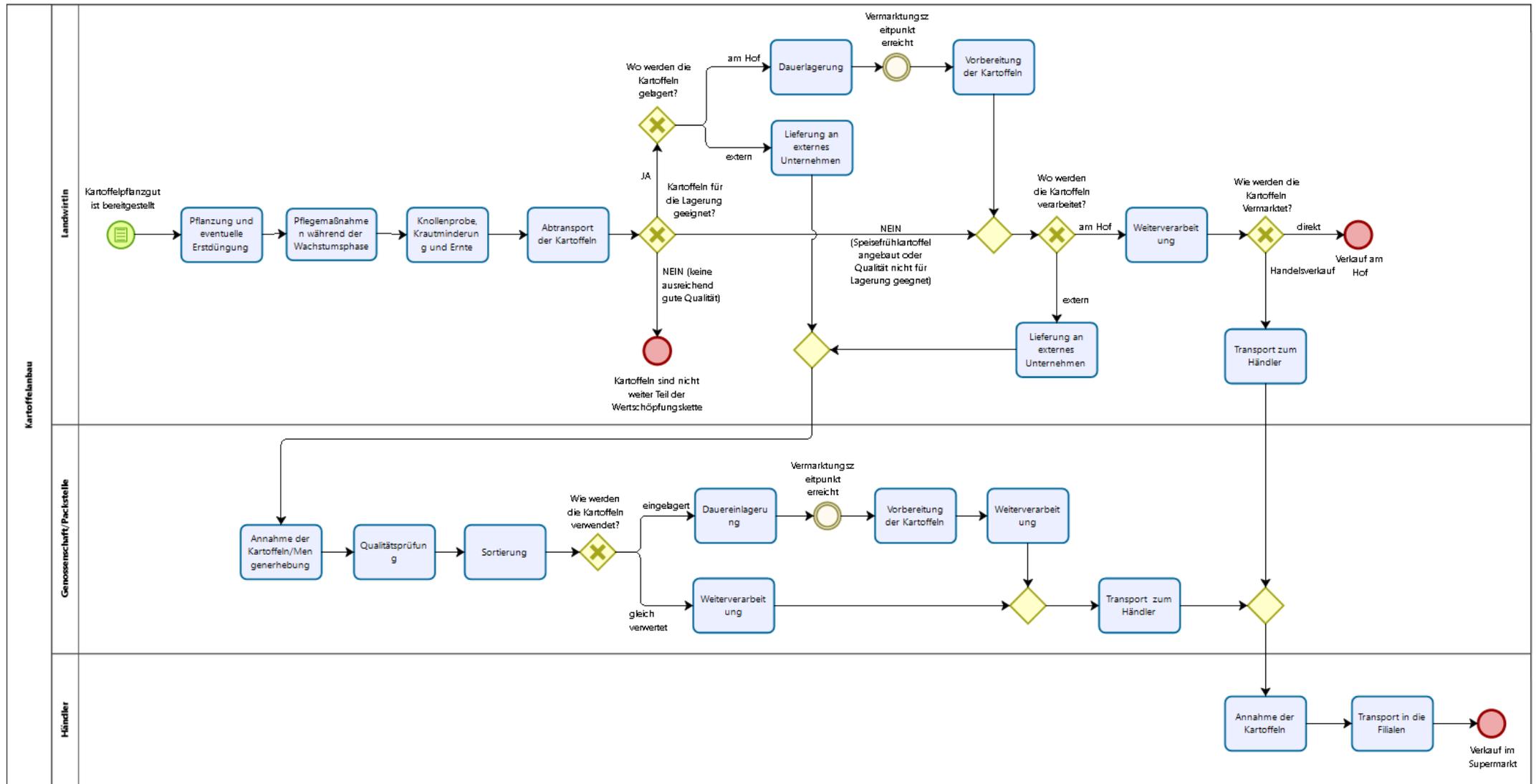


Abbildung 3 Stofffluss Speisekartoffel

4.2 Kritische Prozesse

Es gibt einige Einflüsse, die sich negativ auf die Qualität des Ernteguts als auch die Menge der Ernte auswirken. Prozesse wie der Klimawandel, Niederschlagsveränderungen, Schädlingsdruck sind sehr langsam fortschreitend und schwer zu messen. Sie können in diesem Projekt daher auch nicht näher betrachtet werden. Es wird dennoch davon ausgegangen, dass zukünftig das Zusammenkommen mehrerer solcher restriktiven Ereignisse wahrscheinlicher wird. Daher soll analysiert werden, wie sich die Erntemengen, die Qualität sowie daraus schließend die Lagerbestände verändern, wenn mit hohen Verlusten gerechnet werden muss.

4.3 Implementierung einer DLT

Als unterstützendes Tool zur Aufzeichnung der Lagerbestände und deren Qualität kann eine DLT genutzt werden. Mit ihr kann eruiert werden wie lange die österreichischen Lagerbestände noch reichen, um den Bestand rechtzeitig mit Importen auszugleichen. Die Qualität der Knollen ist ausschlaggebend für deren Lagerdauer. Dadurch, dass die Qualitäten in der DLT miterfasst werden können, kann eine genauere Planung der Lagerbestände durchgeführt werden.

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).

Literatur

- Agrarmarkt Austria Marketing GesmbH, 2018. AMA-Gütesiegel-Richtlinie. Obst, Gemüse, Speiseerdäpfel.
- Bauer, L., 2019. Interview Bauer Kartoffel GmbH
- Fleischuntersuchungsgesetz. Bundesgesetz vom 7. Oktober 1982 über die Schlacht tier- und Fleischuntersuchung (Fleischuntersuchungsgesetz) StF: BGBl. Nr. 522/1982., StF: BGBl. Nr. 522/1982 § (1982).
- Gehard, I., 2016. Mikrobiologische Ergebnisse in wenigen Minuten. LVT Lebensmittel Industrie 3, 36-38. GIT Verlag
- Kamptner, A., 2019. Interview Landwirtschaftskammer Niederösterreich
- Lehner, G., 2019. Interview Berglandmilch.
- Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz. Bundesgesetz über Sicherheitsanforderungen und weitere Anforderungen an Lebensmittel, Gebrauchsgegenstände und kosmetische Mittel zum Schutz der Verbraucherinnen und Verbraucher., StF: BGBl. I Nr. 13/2006 § (2006).
- Statistik Austria (Ed.), 2018. Milchstatistik 2017 6.
- Tiergesundheitsdienst-Verordnung. Verordnung des Bundesministers für Gesundheit über die Anerkennung und den Betrieb von Tiergesundheitsdiensten., StF: BGBl. II Nr. 434/2009 § (2009).
- Tröger, F., 2003. Milchgewinnung, in: Fahr, R.-D., von Lengerken, G. (Eds.), Milcherzeugung. Grundlagen - Prozesse - Qualitätssicherung. Deutscher Fachverlag, Frankfurt am Main.
- Verordnung (EG) Nr. 853/2004 des europäischen Parlaments und des Rates mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs.