

Ausgearbeitet von: **Patrick Hirsch, Yvonne Kummer**

Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Produktionswirtschaft und Logistik

Mail: nutrisafe@boku.ac.at

Website: www.nutrisafe.at

Motivation

- Naturkatastrophen wie Pandemien oder Seuchen, technische Unfälle, Kriminalität und Terrorismus sowie Sicherheitslücken bei Informations- und Kommunikationstechnologien gefährden die **Funktionsfähigkeit kritischer Infrastrukturen**.
- Die Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln ist essentiell für die **Stabilität der Zivilgesellschaft und die Resilienz von Wertschöpfungsketten**.
- Aufgrund der hohen Relevanz des Lebensmittelsektors sind eine weitgehende **logistische Analyse der Stoffflüsse** und die **Auswirkungen** von neuen **Informations- und Kommunikationstechnologien** von Bedeutung.

Ziel

- ⇒ Erforschen von Potentialen, Risiken und **Auswirkungen der DLT** Technologie auf die **Resilienz von Wertschöpfungsketten** in der Lebensmittelindustrie und auf die Versorgungssicherheit.
- ⇒ Analyse der **Stoffflüsse** von Lebensmittelwertschöpfungsketten sowie deren Schwächen.
- ⇒ Entwicklung von **Entscheidungsunterstützungssystemen** zur Bewertung, Prävention und Erkennung von Risiken.
- ⇒ Entwicklung von einem **Serious Game** für Trainings- und Schulungsmaßnahmen zur **Förderung des Risikobewusstseins und Systemverständnisses**.

Konzept

AT: Es werden Großereignisse mit weitgehender Beeinträchtigung der Versorgung der Bevölkerung betrachtet.

⇒ **Food Security**

DE: Es werden Sicherheitsvorfälle bei kleinen und mittleren sowie industriellen Strukturen betrachtet. Diese können beispielsweise im landwirtschaftlichen Betrieb oder bei der weiteren Verarbeitung auftreten.

⇒ **Food Safety**

Bisherige Ergebnisse

- Anforderungskatalog** aus wirtschaftlicher, rechtlicher und GSK-Perspektive erstellt. Grundlage bildeten: Monitor Umfrage zu Blockchain, SWOT Analyse (Tab. 1), Feldforschung und Desk Research.
- Technologieauswahl** durch Recherche zu DLT-Technologie sowie Vergleich von Open Source Werkzeugen und Anwendungsfällen in der Lebensmittellogistik => **Hyperledger Fabric**
- Entity-Relationship-Modell:** Definition der Entitäten der Supply Chain und welche Daten auf der DLT gespeichert werden (Abb. 1)

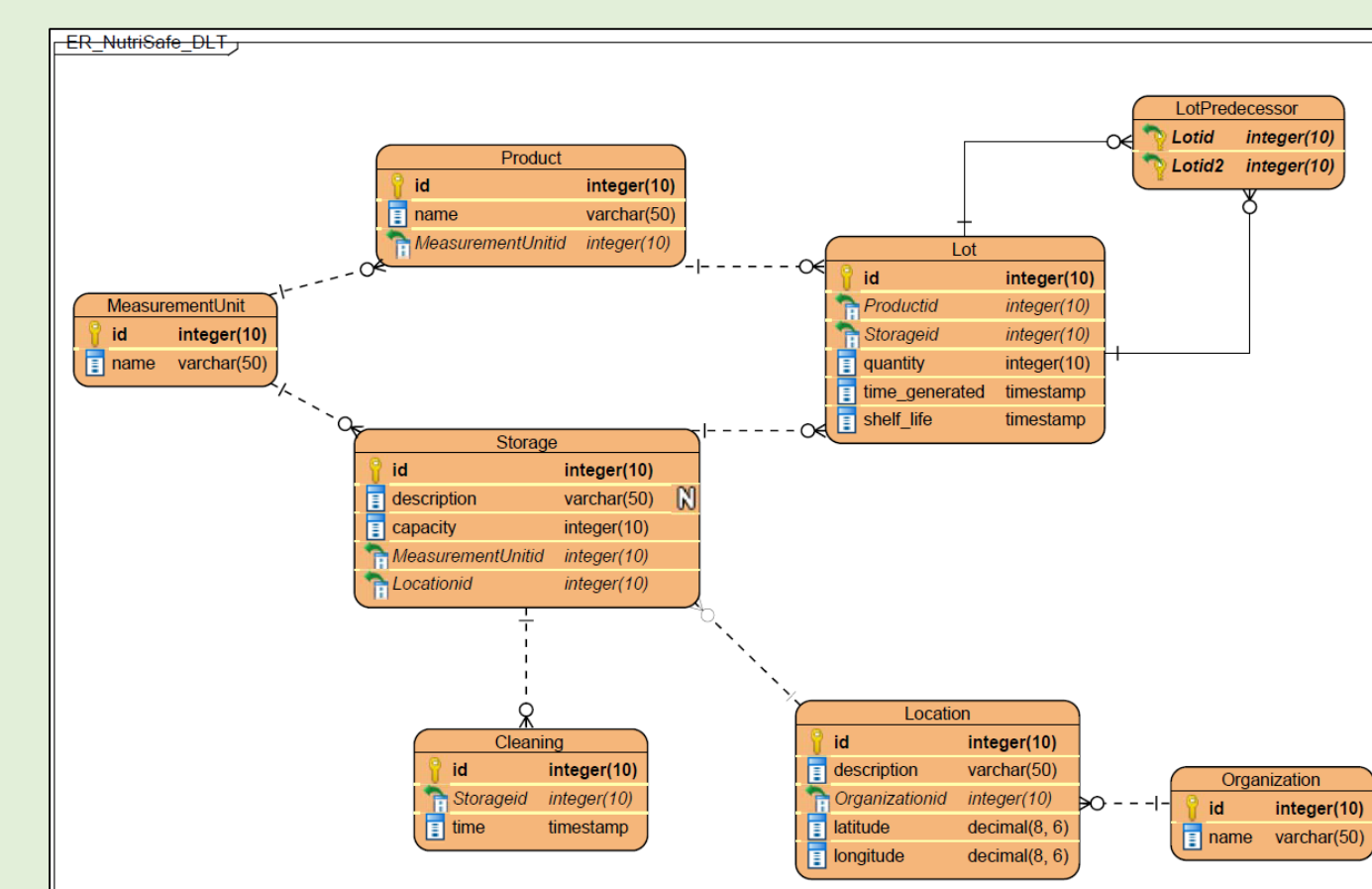


Abbildung 1: Entity-Relationship Modell

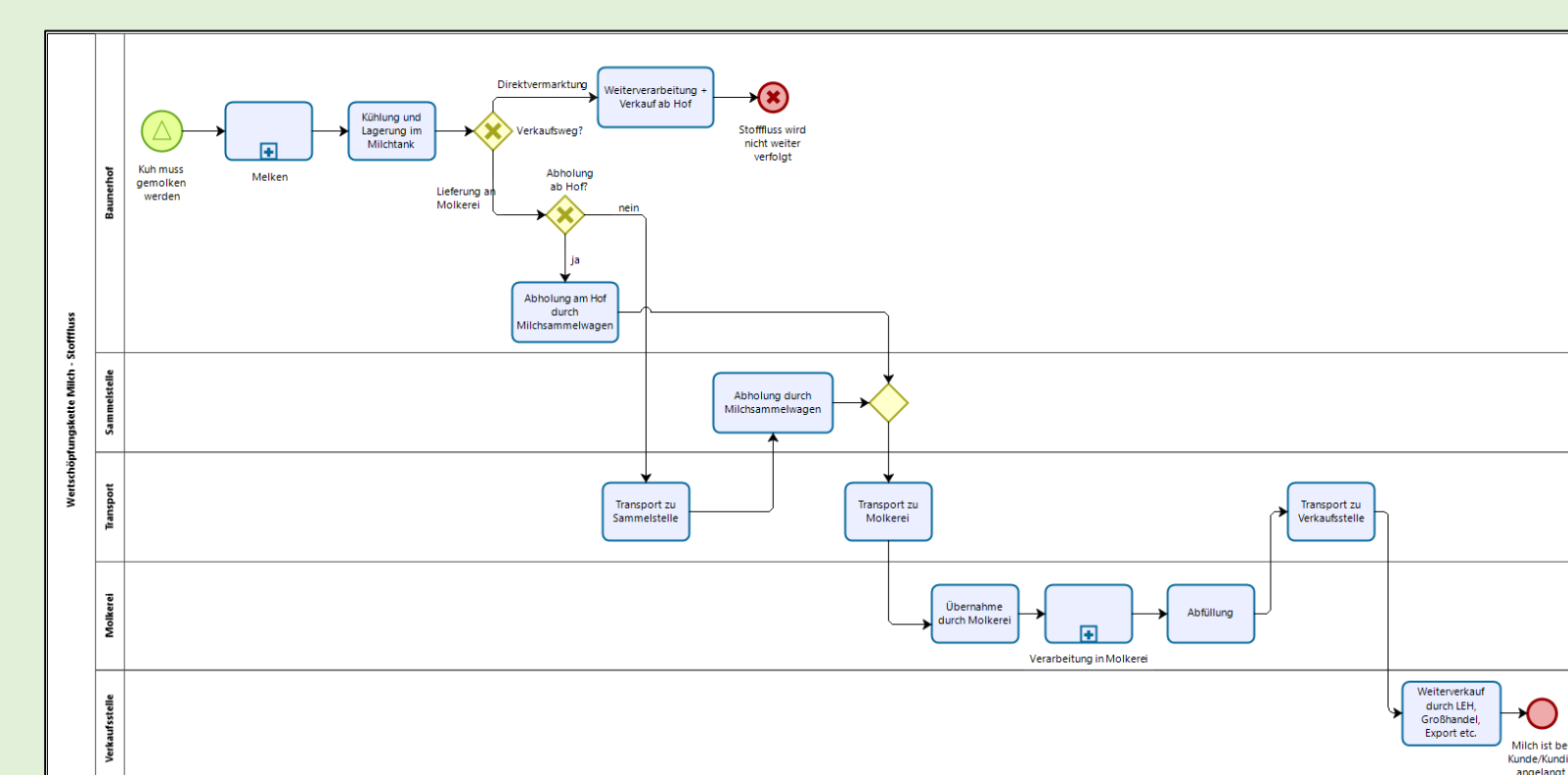


Abbildung 2: Stofffluss Trinkmilch

- Generisches Simulationsmodell:** Darstellung aller relevanten Agenten sowie des Verkehrsnetzes (Abb. 3)
- Simulation** der Wertschöpfungskette Schweinefleisch und dem Krisenszenario Ausbruch der Afrikanischen Schweinepest (ASP): simulierter Ausbruch von ASP in einem hypothetischen Seuchenbetrieb in Oberösterreich und dessen Verbreitung (Abb. 4)

Tabelle 1: ausgewählte Ergebnisse der SWOT-Analyse zur DLT

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> Sicherheit durch Unveränderbarkeit Transparenz Blockchain Technologie als dezentrales System / Redundanz Effizienzsteigerung von Kommunikation / Vertrauen 	<ul style="list-style-type: none"> Sehr komplexe Technologie / Nutzerunfreundlich, kein Kundensupport Hoher Energieverbrauch / Umweltbelastend Kostenintensiv Anonymität / Privatsphäre
Chancen	Risiken/Gefahren
<ul style="list-style-type: none"> Digitalisierung von Prozessen Re-design von ineffizienten Systemen Beseitigung ungewollter Intransparenz Supply Chain Revolution 	<ul style="list-style-type: none"> Irreführendes Marketing Spekulanten / Skandale Datensicherheit / Property Rights Alternative Technologien als Konkurrenten

Konfiguration und Setup einer NutriSafe-DLT

- Modellierte **Geschäftsprozesse** sowie Definition von möglichen Systemausfällen und Integration von DLT: 428 Prozessschritte unterteilt in Stoffflüsse, Kommunikations- und Informationsflüsse und beteiligten Entitäten (Abb. 2)
- Risikobewertungsmodell:** bezogen auf Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit von Daten sowie allgemeine Risiken betreffend Humanressource, Ressourcen der Supply Chain und Logistik. Als kritische Ereignisse im Use Case Trinkmilch wurden hinsichtlich einer negativen Beeinflussung auf die Prozesse beispielsweise Manipulation von Informationen, Diebstahl von Geräten, Datenträgern oder Dokumenten identifiziert.

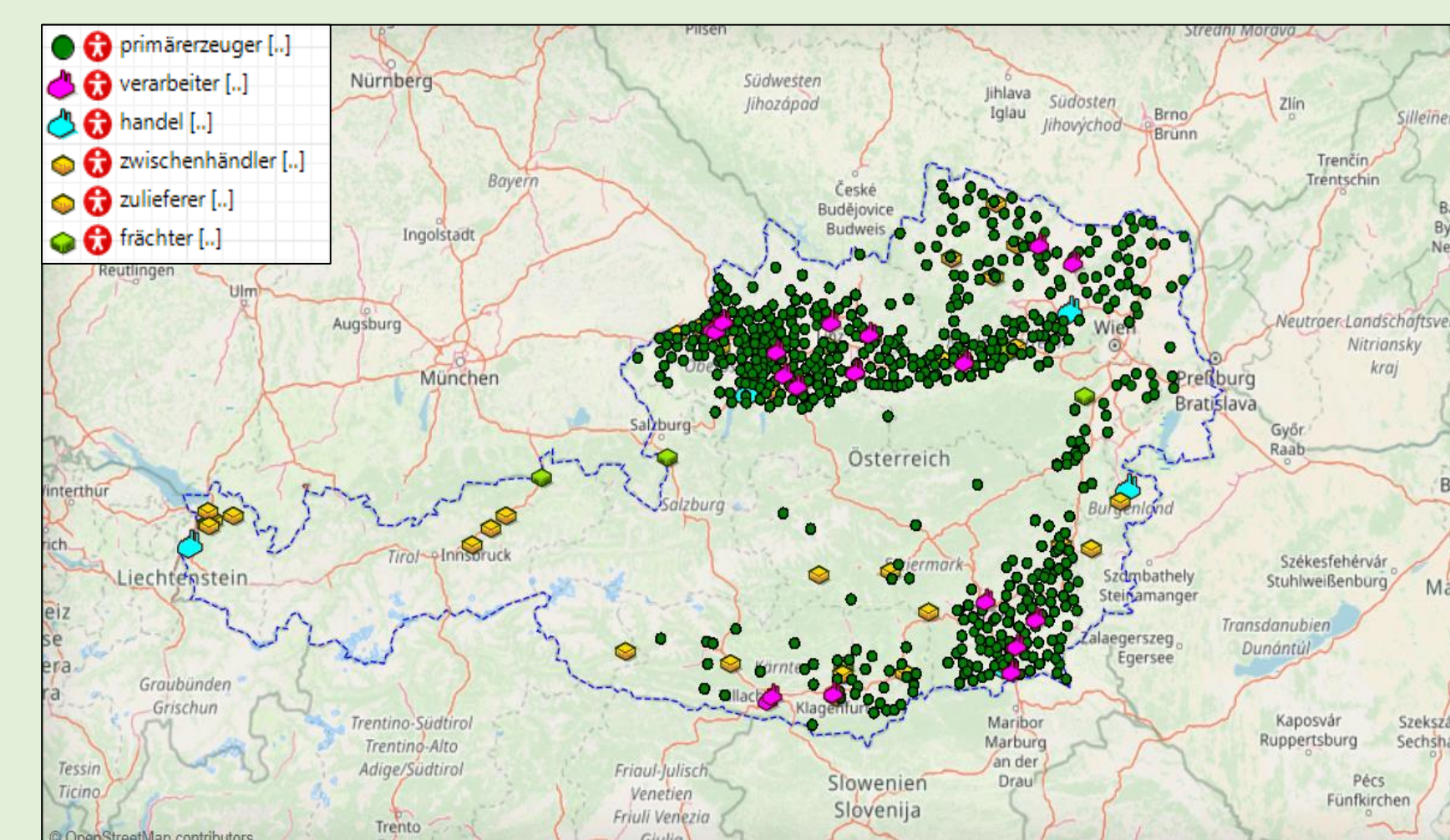


Abbildung 3: generisches Simulationsmodell

Ausblick

- DLT Programmierung:** Weiterentwicklung der NutriSafe-DLT für Geschäftsprozesse in der Lebensmittelindustrie und dem Transportwesen.
- Agenten-basierte Analyse:** den Akteuren der Wertschöpfungskette wird ein Verhalten und eine Kommunikationsstruktur mit anderen Akteuren zugeschrieben.
- System Dynamics Simulation:** Zusammenhänge und Abhängigkeiten einzelner Komponenten werden identifiziert.
- Business Continuity Management:** zur Steigerung der Resilienz und Sicherheit von Wertschöpfungsketten wird ein Maßnahmen-Wirkungsmodell, ein Gefährdungsmodell, ein Sicherungskonzept, ein Risikomanagement und eine GSK-Analyse erstellt.
- Maßnahmenkatalog und Handlungsempfehlungen:** eine ganzheitliche, systematische Betrachtung der Projektergebnisse hilft Zusammenhänge zu erkennen und Handlungsempfehlungen sowie potentielle Maßnahmen zu beschreiben und für BedarfsträgerInnen aufzubereiten.
- Serious Game:** ein interaktives Modell (Abb.4), das aufgrund des unterschiedlichen Verhaltens von Akteuren verschiedene Ergebnisse des Krisenszenarios (ASP) darstellen kann und außerdem dazu beiträgt, die Auswirkungen dieser Verhaltensweisen auf Entscheidungsprozesse zu beschreiben und umgekehrt. Verwendung findet es als Trainingsinstrument für EntscheidungsträgerInnen. Ein weiteres Szenario in dieser Testumgebung wird die Anwendung der DLT sein, um die Eignung dieser zu analysieren und zu testen sowie ihre Vor- und Nachteile bei der Überwindung solcher Krisen aufzuzeigen.

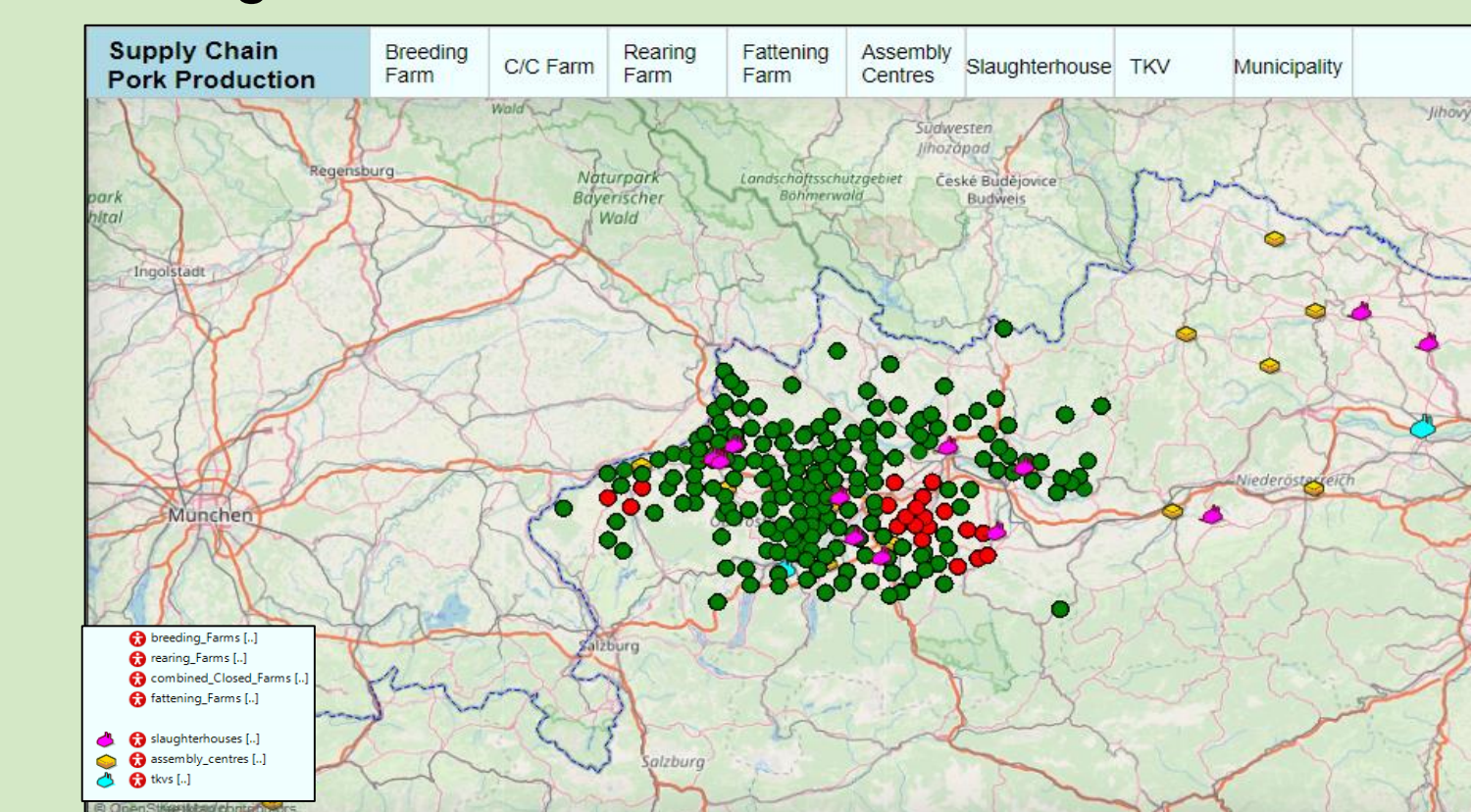


Abbildung 4: Simulationsmodell Schweinefleisch im Ausschnitt Oberösterreich mit Ausbruch ASP