



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



Agentur für europäische Integration und wirtschaftliche Entwicklung

NutriSafe Toolkit
– Wirtschaft und Gesellschaft –

Verschärfte Herausforderungen für den Lebensmittelsektor während der COVID 19 Pandemie

Diana Silvestru

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Bundesministerium
Landwirtschaft, Regionen
und Tourismus

SIFO.de



Dieses Dokument ist Bestandteil im NutriSafe Toolkit:

nutrisafe.de/toolkit

In einer Kooperation zwischen Deutschland und Österreich forschen Universitäten, Unternehmen und Behörden daran, die Lebensmittelproduktion sowie deren Logistik unter Nutzung von Distributed-Ledger-Technologie sicherer zu machen.

Das Projekt NutriSafe wird auf Österreichischer Seite innerhalb des Sicherheitsforschungs-Förderprogramms KIRAS durch das Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT) 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).

nutrisafe.de | nutrisafe.at

Verschärfte Herausforderungen für den Lebensmittelsektor während der COVID 19 Pandemie

Diana Silvestru¹

¹ Agentur für Europäische Integration und Wirtschaftliche Entwicklung

Wien 2021

Agentur für Europäische Integration und Wirtschaftliche Entwicklung

Bräunerstraße 11A

1010 Wien



Dieses Werk ist lizenziert unter einer
Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/>).

Abstract

Die Corona-Krise ist ein Vergrößerungsglas, welches seit lang bestehende Probleme im Lebensmittelsektor, insbesondere von Liefer- und Produktionsketten, schärfer im Blickpunkt bringen. Verschärfte Herausforderungen während der Pandemie 2020 betreffen bereits bekannte wunde Punkte unter anderem die Transparenz und Rückverfolgbarkeit, Digitalisierung und Organisation von Daten, Planung und Mobilität, Bürokratie und Standardisierung. Erfahrungsberichte aus der Praxis zeigen, dass die Distributed Ledger Technologie (DLT) pragmatische, schnelle und zuverlässige Lösungen für automatisierte Prozesse im Food Supply Chain Sektor bieten kann. Der vorliegende Beitrag hebt hierzu einige Beispiele aus dem Krisenjahr 2020 heraus.

Das Projekt NutriSafe hat aus mehreren möglichen DL Technologien die Blockchain ausgewählt, weil es sicherheitstechnische Lösungen für die gesamte Food Supply Chain bietet.

The Corona pandemic works like a magnifying lens that brings long-standing challenges in the food supply sector, in particular of supply and production chains, more sharply into focus. Increased challenges during 2020 concern well known issues including transparency and traceability, digitization and organization of data, planning and mobility, bureaucracy and standardization. Case studies from practice show that Distributed Ledger Technology (DLT) can offer pragmatic, fast and reliable solutions for automated processes in the food supply chain sector. This article highlights some best practice from 2020.

The NutriSafe project selected the blockchain from several possible DL technologies because it offers security solutions for the entire food supply chain.

Verschärfte Herausforderungen während der Pandemie 2020 betreffen bereits bekannte wunde Punkte im Lebensmittelsektor, unter anderem die Transparenz und Rückverfolgbarkeit, Digitalisierung und Organisation von Daten, Planung und Mobilität, Bürokratie und Standardisierung. Der Beitrag hebt in Best Practice Beispiele hervor, wie die Distributed Ledger Technologie (DLT) pragmatische, schnelle und zuverlässige Lösungen für automatisierte Prozesse im Food Supply Chain Sektor bieten kann.

The Corona pandemic brings long-standing challenges in the food supply sector, in particular of supply and production chains (e.g. transparency and traceability, digitization and organization of data, planning and mobility, bureaucracy and standardization), more sharply into focus. Case studies from practice show that Distributed Ledger Technology (DLT) can offer pragmatic, fast and reliable solutions for automated processes in the food supply chain sector.

Die Corona-Krise ist ein Wendepunkt! Und ein Vergrößerungsglas, welches seit lang bestehende Probleme hervorhebt - sowohl gesellschaftlicher Natur, als auch im Bereich der Politik, Wirtschaft, Umwelt und so weiter und ... so fort. Die Pandemie im Jahr 2020 hat das Projekt NutriSafe mitten ins Herz getroffen. Beispiele im Schatten von COVID 19¹ zeigen, dass bereits bekannte vulnerable Problempunkte im Lebensmittelsektor, insbesondere von Liefer- und Produktionsketten, erneut verschärft wurden. Dabei zeigen Erfahrungsberichte aus der Praxis, dass die Distributed Ledger Technologie (DLT) pragmatische, schnelle und zuverlässige Lösungen für automatisierte Prozesse im Food Supply Chain Sektor bieten kann.

Das Projekt NutriSafe konzentriert sich hauptsächlich auf das Blockchain-System. Als transparente, offene und dezentrale Datenbank für die allgemeine Nutzung als Peer-to-Peer Netzwerkarchitektur stellt die Blockchain ein System dar, in dem Korrektheit und Vertrauen über die Beteiligten im Netzwerk erzeugt werden unter der Annahme, dass die Partner des Systems authentische Informationen ins Netz speisen. Aus mehreren möglichen DL Technologien wurde im NutriSafe die Blockchain ausgewählt, weil es sicherheitstechnische Lösungen für die gesamte Food Supply Chain bietet.

Der vorliegende Beitrag² hebt hierzu einige Beispiele aus dem Krisenjahr 2020 heraus.

Eine spannende Gegenüberstellung von verschärften Herausforderungen im Lebensmittelsektor und den Lösungsansätzen, welche die DLT in diesen Fällen bieten kann, verfasst Gopikrishnan Konnanath (2020)³ in einem Retrospektivebeitrag, der nachstehend in tabellarischer Form zusammengefasst und thematisch aufgegliedert wiedergegeben wird.

Verschärfte Herausforderungen im Lebensmittelsektor während der Pandemie 2020	Lösungsansatz durch DLT/Blockchain
<p>Transparenz</p> <p>Die Transparenz der Lieferketten stellt in Krisenzeiten eine der größten und sensibelsten Problempunkte im Lebensmittelsektor dar. Zahlreiche Unternehmen wurden im ersten Pandemiejahr 2020 auf die Probe gestellt.</p> <p>Konnanath (vgl. 2020) zufolge, fehle vielen Organisationen während dem ersten europaweiten Lockdown in März und April 2020 nach wie vor der Überblick über die vor- und nachgelagerten Bestände in ihren Lagern, um die sich schnell verändernde Nachfrage der Kundinnen und Kunden zu adressieren.⁴</p> <p>Darüber hinaus sind Lieferanten von Rohwaren oder Rohmaterialien selbst von der Pandemie betroffen, indem sie entweder über zu wenig einsatzfähige Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verfügen oder sogar aus abgesperrten Gebieten stammen (denke man beispielsweise an dieser Stelle an Norditalien).</p>	<p>Blockchain-basierte Lieferketten vereinen alle Beteiligten innerhalb eines Netzwerks – Informationen sind schnell, sicher und für alle zugelassenen Netzwerkteilnehmer einsehbar. Damit überschauen sie das komplexe globale System (Schichten an Lieferanten, belastete Standorte, Produktionskapazitäten, Echtzeitinformation etc.), ermöglichen Transparenz für jeden einzelnen Schritt der Kette und haben die Möglichkeit Risiken zu bewerten und sich an veränderte Rahmenbedingungen anpassen.</p> <p>Partner in der Lieferkette suchen mehr Transparenz im Hinblick auf die Authentizität und Echtzeit von Daten sowie ein verantwortungsvolles Sourcing, vor allem um Konflikte zu minimieren.</p>
<p>Rückverfolgbarkeit</p> <p>Mit der schnellen Verbreitung von COVID-19 (aber künftig wahrscheinlich auch anderer pandemischer Viren) wird die Herkunft von Rohstoffen und Produkten noch heftiger diskutiert. Konsumentinnen, und Konsumenten haben Bedenken, dass Produkte aus mit dem Virus stark infizierten Gebieten stammen oder im Zuge des Transportes diese Gegenden passiert haben. Verbraucher, medizinische Fachkräfte und Regierungen sind dazu verpflichtet, nicht nur die Herkunft eines Produkts zu belegen, sondern auch, wo es sich innerhalb der Lieferkette überall befunden hat.⁵</p>	<p>Diese Bedenken werden mit der Anwendung von DLT obsolet. Die verschiedenen Parteien gehören zum gleichen Blockchain-Netzwerk.</p> <p>Bei Kontaminationsfällen wird die Herkunft von Rohstoffe und Inhaltsstoffe besonders interessant. Kontaminierte Produkte können schnell entsorgt werden, während die Produkte, die sicher sind, weiterhin unbeeinträchtigt weitertransportiert werden können.</p>

<p>Digitalisierung</p> <p>Die meisten Lieferketten sind noch nicht vollständig digitalisiert. Von Menschenhand durchgeführte bürokratische Prozesse sind vielerorts das leitende Erfassungsinstrument für Warenabläufe.</p>	<p>Ein Beispiel für den reibungslosen Einsatz digitaler Lösungen kombiniert mit einem Blockchain System wird am Hafen von Rotterdam, Niederlande präsentiert: „Der Port of Rotterdam, einer der wichtigsten Häfen in Europa, entwickelt eine Blockchain-basierte Lösung für die Hafenlogistik. Der komplette Verschiffungsprozess ist papierlos und bis zur finalen Lieferung beim Empfänger nachvollziehbar. Transporte sowie Bestellungen sind in Echtzeit für alle Stakeholder sichtbar und Finanztransaktionen werden unmittelbar durchgeführt – dies reduziert das Risiko und steigert die Zuverlässigkeit und Interoperabilität.“⁶</p>
<p>Organisation von Daten</p> <p>Eine weitere ernsthafte Herausforderung ist die Tatsache, dass mit der Zeit Lieferketten hoch dezentralisiert, komplex und verschlankt wurden. Rückverfolgung sowie Agilität und Transparenz sind nur begrenzt möglich. Im Unternehmensbereich besteht der Bedarf, Tools zur Risikobewertung und Abschwächung von Disruptionen zu entwickeln.⁷</p>	<p>Die Blockchain bietet einen systematischen Ansatz, um Daten vertrauenswürdig zu organisieren.</p>
<p>Planungsherausforderungen</p> <p>Pandemiebedingte Störungen haben auch die Planungsherausforderungen verstärkt, denen Unternehmen gegenüberstehen, wenn sie nicht genügend Einblick in ihre Lieferketten haben. Es ist unmöglich, Kundenverpflichtungen zu planen oder einzugehen, wenn Verantwortliche nicht wissen, wo sich die Waren zu einem bestimmten Zeitpunkt befinden.⁸</p>	<p>Die Blockchain gewährleistet vordefinierten Userprofilen Einsicht in alle Prozessstufen, und das in Echtzeit.</p>

<p>Mobilitätseinschränkungen</p> <p>LKWs und Schiffe sind vielerorts zum Stillstand gekommen, da Quarantänebestimmungen und die Angst vor einer Infektion beim Umgang mit anderen Kolleginnen und Kollegen die Mobilität eingeschränkt oder sogar lahmgelegt haben.⁹</p>	<p>Möglichst viele Informationen und Dokumente digital auszutauschen und so den menschlichen Kontakt im Rahmen der Prozesse für die Warenübernahme und – abgabe zu minimieren, sind Vorteile, die Blockchain-basierte Lieferketten schon im Design ihrer Datenaufbereitung mitbringen.¹⁰</p>
<p>Vereinheitlichung von Protokollierungssystemen</p> <p>Ein Beispiel: Jede einzelne Partei der durchschnittlich knapp dreißig Organisationen, die am Transport eines Schiffscontainers beteiligt sind, nutzt ein eigenes System für die Protokollierung ihrer Prozesse. Systemkompatibilität wird oft zum Thema. Darüber hinaus lautet die Devise des Jahres, direkte soziale Kontakte solle man vermeiden. Die Übergabe und Übernahme von Protokollen in Papierform wurde durch die Pandemie erschwert.¹¹</p>	<p>Die Blockchain, die im Kern eine vertrauenswürdige, dezentrale, digitale Datenbank darstellt, speichert die digitalen Aufzeichnungen der Transaktionen über alle Parteien hinweg und gewährleistet vordefinierten Userprofilen Einsicht in alle Prozessstufen, ohne dabei unterschiedliche Systeme abspielen zu müssen. Die Verbindung lautet „machine-to-machine“.¹²</p>
<p>Vertrauen</p> <p>Die „menschliche Ebene“ der Interaktion zwischen Partner einer Supply Chain dient der Vertrauensbildung.</p> <p>Solche Prozesse beruhen auf Vertrauen. Vor besonderen Herausforderungen werden Ansätze gestellt, die digitale Möglichkeiten der Lieferketten, die die Prozesse um die Komponente „Vertrauen“ und „Vertrauenswürdigkeit“ erweitern.¹³ Es bedarf an eine Art von Vertrauen, das nicht etwa von zwischenmenschlichen Beziehungen oder physischen Kontakten abhängt.</p>	<p>Das Vertrauen muss systeminhärent sein – und damit skalierbar. Es ist wichtig, die Lieferkette in jeder Situation unterstützen zu können. Blockchain eignet sich am besten, um Organisationen des Netzwerks beim Sprung zu vertrauenswürdigen digitalen Lieferketten zur Seite zu stehen. Die Blockchain-Technologie, auch als "Trust Machine" (Automat des Vertrauens) bezeichnet, ist hierzu ein geeignetes Medium.</p>

Die oben angeführte Tabelle zeigt, dass die COVID-19-Pandemie viele strukturelle Mängel in Supply-Chain-Netzwerken ins Rampenlicht gerückt hat. Wenn wir tiefer in die Lieferkette blicken, gelangen wir auf die Ebene der Sichtbarkeit und Integrität von Daten. Eine aktuelle Studie von Forrester Consulting (2020)¹⁴ durchgeführt im Auftrag von IBM untersuchte im Herbst 2020, wie die Einführung von Blockchain in Lieferketten künftig die Datenqualität, -integrität und -sichtbarkeit verbessert.

Dabei wurden im Juli desselben Jahres im Rahmen einer Umfrage 150 Entscheidungsträgerinnen und -Träger internationaler Lieferketten (wie beispielsweise Vertreter aus dem Einzelhandel, Manufaktur) zu den Themen Digitalisierung und Datenmanagement interviewt. Die Studie ergab unter anderem, dass:

- nach wie vor, die Achillesferse der Lebensmittelindustrie gleichzeitig zwei wunde Stellen hat: die Rückverfolgbarkeit (Tracking) sowie die Transparenz (Transparency) von Lieferketten. Unterbrechungen der Lieferkette sind nicht nur auf diesen spezifischen Bereich „Lieferkette“ beschränkt, sondern betreffen die gesamte Organisation. Als markante Folgen gaben fast die Hälfte der Befragten Umsatzverluste und erhöhte Kosten der Dienstleistungen an;
- 79% der Studienbeteiligten nehmen signifikante Verbesserungen der Datenqualität durch die Verwendung von Blockchain für die Lieferkette wahr;
- die oberste Priorität von knapp 70% der beteiligten Entscheidungsträgerinnen und -Träger künftig (Anm. bis 2021) darin bestehen wird, die Effizienz zu verbessern und sowie die Lieferkette mit neuen Technologien zu digitalisieren (59%) – darunter der Einsatz von blockchain-basierten Lösungen;
- fast 70% der Befragten erwarten, dass in den nächsten zwei Jahren (Anm. bis 2023) die Lieferprozesse ihrer Unternehmen vollständig digitalisiert werden;
- der Anteil vollständig digitalisierter Unternehmen im Lieferkettensektor in den nächsten zwei Jahren (Anm. bis 2023) voraussichtlich um das sechsfache steigen wird.

Die meisten Befragten aus der Forrester & IBM Studie sahen besondere Vorteile für ihre Branche, wenn es darum ging, die Digitalisierung durch die DLT zu erreichen. Weitere genannte Vorteile betreffen die Verbesserung der Datenqualität (79% der Befragten), der Datenintegrität (74%), der Automatisierung von Geschäftsprozessen (85%), einer einzigen gemeinsam genutzten „Datenquelle“ (83%), sowie Verbesserung in der Tokenisierung digitaler und physischer Assets (76%). Die aufgezählten Aspekte beschreiben Maßnahmen, die Blockchain unterstützen kann.

Drei Viertel aller Befragten aus der Forrester Studie setzen das Potenzial der Nutzung von Blockchain in ihr Supply Chain Unternehmen mit einem erhöhten Vertrauen beim Endkunden in Verbindung. Diese Beziehung wurde ebenfalls in einer weiteren Studie der International Business Machines Corporation (IBM, 2020) ¹⁵ aufgezeigt. Eine Presseaussendung der APA ¹⁶ mit Verweis auf einer neuen Publikation der IBM widmete sich dem Konsumverhalten der Menschen während der Pandemie. Die internationale Erhebung zeigte, dass die Pandemie das Kaufverhalten und die Motivation der Verbraucherinnen und Verbraucher verändert hat. Die Nachfrage nach sicheren und rückverfolgbaren Lebensmittelprodukten sei gestiegen. 71% der Konsumentinnen und Konsumenten, die in der Studie involviert waren, seien demnach willig, einen Aufpreis von durchschnittlich 37 Prozent zu zahlen, wenn Firmen volle Transparenz und Rückverfolgbarkeit für ihre Produkte bieten. Die Untersuchung konzentriert sich nicht nur auf die Lebensmittelbranche sondern berücksichtigt die Textil- und Möbelindustrie mit. Das IBM Institute for Business Value in Zusammenarbeit mit der National Retail Federation in den USA führten die Forschungsstudie mit 18.980 Verbraucherinnen und Verbraucher in 28 Ländern weltweit durch.

Dabei wurden u.a. Einkaufsgewohnheiten, die Motivation für Marken- und Produktauswahl sowie Kaufmustern und – Entscheidungen erhoben und analysiert. Weiters heißt es im zitierten Studienbericht von IBM (2020) ¹⁷, dass es für Endverbraucherinnen und -Verbraucher im Corona Jahr 2020 vermehrt wichtig sei, weit mehr als nur die Liste der Inhaltsstoffe der Produkte zu überprüfen. Immer mehr Menschen möchten Details zur Beschaffung, zur Herstellung oder Verarbeitung von Produkten sowie zur Lieferung erfahren. Kunden suchen auch Informationen über die Richtlinien und die Visionen der produzierenden Unternehmen in Punkto Nachhaltigkeit und Recycling. Für viele Endkundinnen und -Kunden ist die Zusicherung von Bedeutung, dass gewisse Marken das Recycling von Materialien unterstützen, wohltätige Zwecke und gemeinnützige Organisationen finanzieren oder andere Maßnahmen ergreifen, die soziale Verantwortung demonstrieren. Die Studie von IBM hebt hervor, dass Konsumentinnen und Konsumenten bestimmte Marken auswählen und kaufen als Synonym für die Eigenschaften oder Werte, die sie vertreten. Detaillierte Recherchen über Produkte und Lebensmittel sind an der Tagesordnung von drei Viertel aller markenbewussten Endkundinnen und Endkunden. Glaubwürdigkeit und Vertrauen müssen daher von Produzenten ständig gestärkt werden. DLT stellt eine Möglichkeit dar, dieser Herausforderung entgegenzukommen.

Fakt ist, dass

- der Lebensmittelsektor nach wie vor zwei wunde Stellen hat: die Rückverfolgbarkeit (Tracking) und die Transparenz (Transparency) von Lieferketten;
- Daten das Herzstück des Problems sind - und auch der Schlüssel zur Lösung. Der Zugriff auf aktuelle und vertrauenswürdige Daten ist die Grundlage für die Bewältigung der heutigen Herausforderungen in der Lieferkette und für die Zukunftsfähigkeit eines Unternehmens;
- Supply Chain Unternehmen sicherstellen müssen, dass sie sich bei auftretenden Problemen und andauernden unterwarteten Vorfällen schnell anpassen können;
- dass der Anteil vollständig digitalisierter Unternehmen im Lieferkettensektor bis 2023 drastisch zunehmen wird;
- die Nachfrage nach sicheren und rückverfolgbaren Lebensmittelprodukten gestiegen ist, wobei Kundinnen und Kunden vermehrt willig seien einen Aufpreis auf Produkte zu zahlen, wenn Firmen volle Transparenz und Rückverfolgbarkeit für ihre Produkte bieten.

Literaturangaben

- (1) Coronavirus outbreak: Measures and preventive actions by ports, am 2020 03 26, www.Ship-Technology.com. Online im Internet: <https://www.ship-technology.com/features/coronavirus-outbreak-measures-and-preventive-actions-by-ports/> Letzter Zugriff am 2021 01 19;
- (2) Forrester (2020): Emerge Stronger At A Time Of Uncertainty: Blockchain For Supply Chain. Online im Internet: <https://www.ibm.com/de-de/blockchain/industries/supply-chain> Letzter Zugriff am 2021 01 13
- (3) Gopikrishnan Konnanath (2020): COVID-19: Mit Blockchain belastbare Lieferketten aufbauen, am 2021 04 09. Online im Internet: <https://jaxenter.de/blockchain/blockchain-covid-19-corona-lieferketten-93881> Letzter Zugriff am 2021 01 19
- (4) How Rotterdam is using blockchain to reinvent global trade, am 2019 09 12, www.portofrotterdam.com . <https://www.portofrotterdam.com/en/news-and-press-releases/how-rotterdam-is-using-blockchain-to-reinvent-global-trade> Letzter Zugriff am 2020 01 13
- (5) IBM (2020): Meet the 2020 consumers driving change. Institute for Business Value. S. 7. Online im Internet: www.ibm.com/industries/retail Letzter Zugriff am 2021 01 25
- (6) VeChain kündigt einsatzbereite Blockchain-Lösung für Lebensmittelsicherheit mit der VeChain ToolChain(TM) an, am 2020 08 14, APA www.ots.at . Online im Internet: https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20200814_OT0008/vechain-kuendigt-einsatzbereite-blockchain-loesung-fuer-lebensmittelsicherheit-mit-der-vechain-toolchaintm-an Letzter Zugriff am 2021 01 25

¹ Die Coronavirus-Erkrankung (COVID-19) ist eine Infektionskrankheit, die vom Ende 2019 neu entdeckten Virus Sars-Cov-2 ausgelöst wird.

² Der vorliegende Beitrag stellt die Ergebnisse einer im Hinblick der Geschehnisse unerlässlichen und ergänzenden Desktoprecherche im Rahmen des Deliverables mit dem Titel „Bericht über die Anforderungen der StakeholderInnen“ im Projekt NutriSafe dar.

³ vgl. (3)

⁴ vgl. (3)

⁵ vgl. (3)

⁶ vgl. (4)

⁷ vgl. (3)

⁸ vgl. (2) S. 4

⁹ vgl. (1)

¹⁰ vgl. (1)

¹¹ vgl. (4)

¹² vgl. (4)

¹³ vgl. (3)

¹⁴ vgl. (2) S. 4

¹⁵ vgl. (5) S. 7

¹⁶ vgl. (6)

¹⁷ vgl. (5) S. 7