

Modul 5

Vertrauenswürdige Blockchain-Ressourcen im Agrar- und Lebensmittelsektor - wem kann man vertrauen?

01 SCHLÜSSELBEZEICHNUNGEN

02 EINFÜHRUNG IN MODUL 5

03 BLOCKCHAIN-NUTZUNG IM AGRAR- UND LEBENSMITTELSEKTOR

04 INTERAKTIVE BEISPIELE

05 WO LIEGEN DIE DERZEITIGEN GRENZEN DER BLOCKCHAIN?

06 SCHLUSSFOLGERUNGEN

07 NÄCHSTES MODUL



Von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder der Europäischen Exekutivagentur für Bildung und Kultur (EACEA) wider. Weder die Europäische Union noch die EACEA können dafür verantwortlich gemacht werden.

MODULBESCHREIBUNG

- **Thema des Moduls:** *'Vertrauenswürdige Blockchain-Ressourcen im Agrar- und Lebensmittelsektor - Wem kann man vertrauen?'*
- **Bedeutsamkeit:** *Potenzial zur Veranschaulichung, inwieweit die Blockchain als vertrauenswürdige Technologie angesehen werden kann.*
- *In der **akademischen Fachliteratur** wird er häufig erwähnt.*
- **Beantwortung der Frage,** *inwieweit der Einsatz von Blockchain in der Agrar- und Ernährungswirtschaft vertrauenswürdig ist.*

LERNRESULTATE

- **Definieren Sie die** wichtigsten Begriffe rund um das Thema Blockchain im Agrar- und Lebensmittelsektor.
- **Beschreiben Sie**, wie Blockchain im Agrar- und Lebensmittelsektor eingesetzt wird.
- **Demonstration** eines klaren Verständnisses der wichtigsten Merkmale der Blockchain-Technologie und ihrer Vertrauenswürdigkeit als potenzielle Lösung für viele dieser Probleme.
- **Analyse** der Rolle der Blockchain-Technologie als vertrauenswürdige Technologie.
- **Bewertung** der Vertrauenswürdigkeit von Blockchain-Technologien in der Agrar- und Lebensmittelversorgungskette.

01

KEYTERMS



KEYTERMS

- **Vertrauen:** Vertrauen ist ein komplexes Konzept, das als fester Glaube oder Vertrauen in die Verlässlichkeit von Personen definiert werden kann.
- **Das "Computer-als-sozialer-Akteur"-Paradigma (CSA)** basiert auf der Beobachtung, dass Menschen Computer als Teamkollegen betrachten und ihnen Persönlichkeitsmerkmale wie Hilfsbereitschaft oder Dominanz zuordnen (Reeves & Nass, 1996).
- **Informationssysteme (IS): Die** Forschung über Informationssysteme (IS) beschreibt die Vertrauenswürdigkeit von IT-Artefakten (Benbasat und Wang, 2005).
- **Eine starre, fälschungssichere Kette:** Sowohl der Inhalt der Blöcke innerhalb der Blockchain als auch ihre Reihenfolge sind fälschungssicher. Dies beruht auf der dezentralen Architektur und dem Konsensprinzip.
- **Wirksames Risikomanagement:** Wirksame Risikomanagementstrategien, einschließlich der Ermittlung und Minderung potenzieller Risiken im Zusammenhang mit der Blockchain-Implementierung, tragen zur allgemeinen Vertrauenswürdigkeit der Technologie bei

02

EINFÜHRUNG IN MODUL 5



TRUST



- Vertrauen ist ein komplexes Konzept, das als fester Glaube oder Vertrauen in die Zuverlässigkeit, Integrität und Fähigkeit einer Person, einer Institution, eines Systems oder eines Prozesses definiert werden kann (O'Hara, 2012, S. 19).

TRUST



- Sie ist besonders wichtig bei geschäftlichen Transaktionen, da sie die Grundlage für das Vertrauen bildet, dass die andere Partei das tut, was sie sagt, und den Austausch erfolgreicher macht.
- Das Vertrauen in die Beziehung zwischen Unternehmen und Verbraucher ist von grundlegender Bedeutung, da es die Sicherheit vermittelt, dass das Unternehmen integer handelt, zuverlässige Produkte oder Dienstleistungen anbietet und die Interessen des Kunden in den Vordergrund stellt (Pennington et al., 2003).

MENSCHENÄHNLICHES VERTRAUEN IN DIE TECHNIK

- In der Forschung zu Informationssystemen (IS) wurde der Begriff der "Vertrauensbeziehung zwischen Mensch und Technik" entwickelt (Lankton, McKnight, & Tripp, 2015, S. 882).
- Der Mensch behandelt den Computer als sozialen Akteur (Fussell et al., 2008)
- Diese Art von Vertrauen wird auch als menschenähnliches Vertrauen in die Technik bezeichnet (Lankton et al., 2015).
- Die Forschung zu Informationssystemen (IS) beschreibt die Vertrauenswürdigkeit von IT-Artefakten (Benbasat und Wang, 2005)

CSA-Paradigma



- Das "Computer-als-sozialer-Akteur"-Paradigma (CSA) basiert auf der Beobachtung, dass Menschen Computer als Teamkollegen betrachten und ihnen Persönlichkeitsmerkmale wie Hilfsbereitschaft oder Dominanz zuordnen (Reeves & Nass, 1996).
- Nutzer nehmen IT-Artefakte als "soziale Akteure" im Sinne von virtuellen Anbietern mit menschlichen Charaktereigenschaften wahr (Benbasat und Wang, 2005).

MENSCHENÄHNLICHES VERTRAUEN IN DIE TECHNIK



Infolgedessen könnte es noch schwieriger sein, mit der Blockchain Vertrauen aufzubauen, da die Nutzer der Technologie und ihren Geschäftspartnern vertrauen müssen, und da es sich um eine neue, unbekannte Technologie handelt, besteht die Gefahr, dass es komplizierter wird.

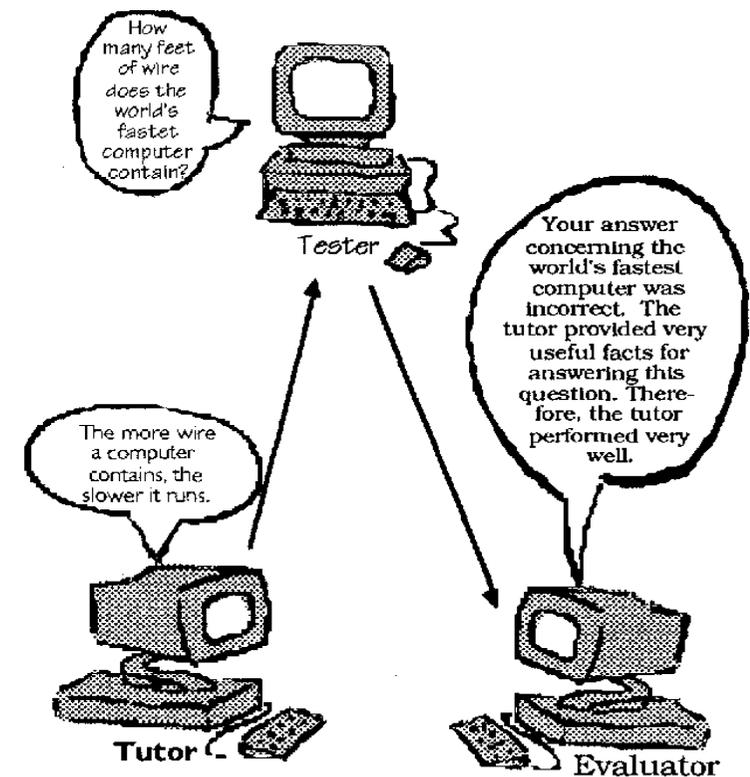


Figure 1: Overview of Lab Setup (Example: Studies 2 and 3)



Eine Blockchain besteht aus mehreren Merkmalen, die Vertrauen schaffen können - allerdings kein vollständiges Vertrauen.

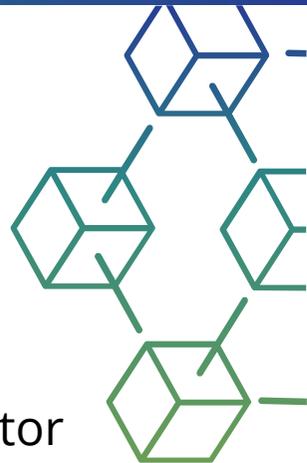
03

BLOCKCHAIN- NUTZUNG IM AGRAR- UND LEBENSMITTELSEKT OR



DEZENTRALISIERUNG

- **Definition:** Das Vertrauen in die Blockchain im Agrar- und Ernährungssektor beruht auf dem Vertrauen in die Dezentralität der Technologie. Die Teilnehmer vertrauen darauf, dass es keine zentrale Behörde gibt, die das gesamte Netzwerk kontrolliert, was das Risiko von Manipulationen oder einzelner Fehlerquellen verringert.
- **Die Rolle des Vertrauens:** Dezentralisierte Blockchain-Netzwerke verbessern die Transparenz. Alle Teilnehmer haben gleichen Zugang zum verteilten Hauptbuch, was das Vertrauen in die Richtigkeit und Authentizität der Informationen fördert. Die Dezentralisierung fördert auch die Rechenschaftspflicht, da keine einzelne Partei unkontrollierte Kontrolle über das gesamte System hat.

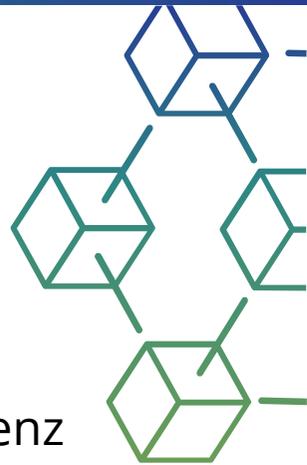




Vertrauen ist auch eine Frage der Transparenz.

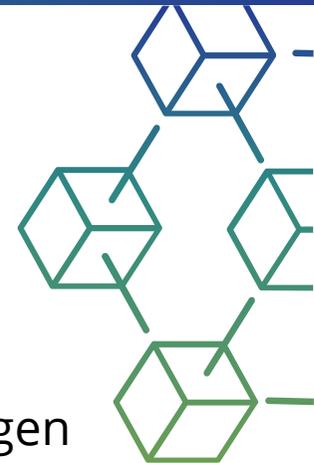
TRANSPARENZ

- **Definition:** Vertrauen wird durch die von der Blockchain gebotene Transparenz geschaffen. Die Teilnehmer des Netzwerks können auf ein gemeinsames, transparentes Hauptbuch zugreifen, das es ihnen ermöglicht, den Weg der landwirtschaftlichen Erzeugnisse vom Bauernhof bis zum Verbraucher nachzuvollziehen. Diese Transparenz verringert die Informationsasymmetrie und stärkt das Vertrauen zwischen den Beteiligten.
- **Rolle des Vertrauens:** Die transparente Aufzeichnung und gemeinsame Nutzung von Informationen in der gesamten Lieferkette schafft Vertrauen zwischen den Beteiligten. Die Möglichkeit, Daten in Echtzeit abzurufen und zu überprüfen, stärkt das Vertrauen in die Richtigkeit und Authentizität der Informationen.



INTELLIGENTE VERTRÄGE UND AUTOMATISIERUNG

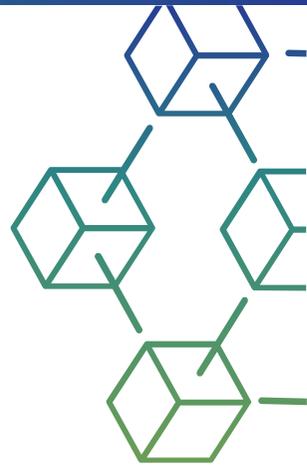
- **Definition:** Vertrauen wird durch die Verwendung von intelligenten Verträgen (Smart Contracts) erleichtert. Dabei handelt es sich um selbstausführenden Code, der vordefinierte Regeln in Vereinbarungen automatisiert und durchsetzt, wodurch die Notwendigkeit von Vermittlern verringert wird.
- **Die Rolle des Vertrauens:** Die Teilnehmer vertrauen darauf, dass diese Verträge wie geplant ausgeführt werden, wodurch der Bedarf an Zwischenhändlern verringert und die Prozesse rationalisiert werden. Vertrauen entsteht durch die Ausführung vordefinierter Regeln, die sicherstellen, dass die Vertragsbedingungen ohne die Möglichkeit der Manipulation erfüllt werden.



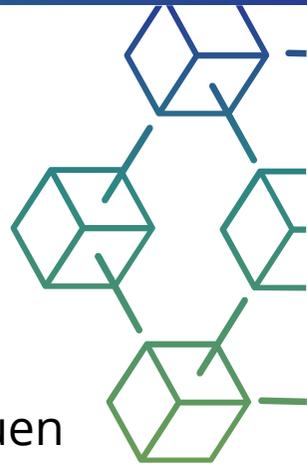


Blockchains ermöglichen ein gutes digitales Risikomanagement.

- **Eine starre, fälschungssichere Kette:** Sowohl der Inhalt der Blöcke innerhalb der Blockchain als auch ihre Reihenfolge sind fälschungssicher. Dies beruht auf der dezentralen Architektur und dem Konsensprinzip. Darüber hinaus kann es einen Mechanismus geben, der Anreize für positives Verhalten schafft und von negativem Verhalten abschreckt, sowie ein kryptografisches System, das starke technische Garantien bietet.
- **PoW** beruht auf einem Konsens und einem kryptografischen Beweis, der sehr rechenintensiv ist, während PoS auf einem Konsens und einer Anreizstruktur beruht und noch nicht bewiesen hat, dass es in großem Maßstab vertrauenswürdig ist.

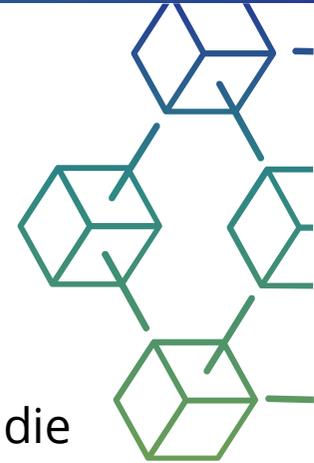


- **Definition:** Im Zusammenhang mit dem Risikomanagement bedeutet Vertrauen die Gewissheit, dass die Technologie so konzipiert ist, dass sie potenzielle Risiken erkennt, bewertet, abmildert und wirksam auf sie reagiert.
- **Die Rolle des Vertrauens:** Wirksame Risikomanagement-Strategien, einschließlich der Ermittlung und Minderung potenzieller Risiken im Zusammenhang mit der Blockchain-Implementierung, tragen zur allgemeinen Vertrauenswürdigkeit der Technologie bei. Dies ist für den Aufbau und die Aufrechterhaltung des Vertrauens in die Blockchain-Technologie innerhalb des Agrar- und Lebensmittelsektors von entscheidender Bedeutung.



SICHERHEITSMASSNAHMEN

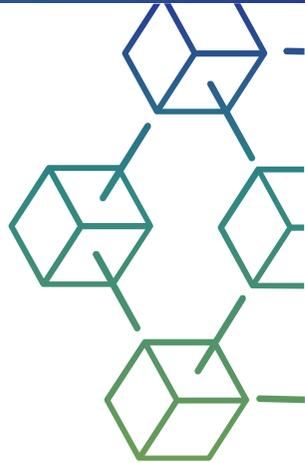
- **Definition:** Das Vertrauen in die Blockchain umfasst das Vertrauen in die implementierten Sicherheitsmaßnahmen, wie kryptografische Techniken, Verschlüsselung und Zugangskontrollen.
- **Rolle des Vertrauens:** Die Teilnehmer vertrauen darauf, dass die Technologie so konzipiert ist, dass sie vor unbefugtem Zugriff, Manipulationen und Datenverletzungen schützt.





Das Vertrauen in die Blockchain kann niemals vollständig sein. Mehrere Elemente haben dieses Vertrauen in Frage gestellt.

- **Eine starre, fälschungssichere Kette:** Sowohl der Inhalt der Blöcke innerhalb der Blockchain als auch ihre Reihenfolge sind fälschungssicher. Dies beruht auf der dezentralen Architektur und dem Konsensprinzip. Darüber hinaus kann es einen Mechanismus geben, der Anreize für positives Verhalten schafft und von negativem Verhalten abschreckt, sowie ein kryptografisches System, das starke technische Garantien bietet.
- **PoW** beruht auf einem Konsens und einem kryptografischen Beweis, der sehr rechenintensiv ist, während PoS auf einem Konsens und einer Anreizstruktur beruht und noch nicht bewiesen hat, dass es in großem Maßstab vertrauenswürdig ist.



WEITERE ELEMENTE, DIE DAS VOLLSTÄNDIGE VERTRAUEN HERAUSFORDERN

- Obwohl die Blockchain-Technologie vielversprechend ist, um das Vertrauen in den Agrar- und Lebensmittelsektor zu stärken, gibt es bestimmte Elemente und Herausforderungen, die das vollständige Vertrauen in ihre Umsetzung in Frage stellen oder stellen könnten.
- Einige dieser Elemente sind:
 - Komplexität der Technologie,
 - Herausforderungen der Integration,
 - Bedenken hinsichtlich der Skalierbarkeit,
 - Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes.



WIE KANN DIE BLOCKCHAIN DAS VERTRAUEN IN DEN AGRAR- UND LEBENSMITTELSEKTOR STÄRKEN?

- Im Agrar- und Lebensmittelsektor kann die Blockchain-Technologie das Vertrauen zwischen den Akteuren der Lieferkette sowie zwischen Erzeugern und Verbrauchern durch die folgenden spezifischen Mechanismen verbessern:
 - **Rückverfolgbarkeit:** Durch die Schaffung eines transparenten Registers, das den Weg der landwirtschaftlichen Erzeugnisse vom Bauernhof bis auf den Tisch nachvollziehbar macht. Diese Transparenz stärkt das Vertrauen, indem sie Verbrauchern und Teilnehmern der Lieferkette genaue Echtzeitinformationen über die Herkunft und den Umgang mit Lebensmitteln liefert.

WIE KANN DIE BLOCKCHAIN DAS VERTRAUEN IN DEN AGRAR- UND LEBENSMITTELSEKTOR VERBESSERN?

- **Unveränderliche Aufzeichnungen:** Die Unveränderbarkeit von Blockchain-Datensätzen gewährleistet, dass Informationen über die Herkunft und die Eigenschaften von Lebensmitteln nicht verändert werden können. Dies verringert das Risiko von Lebensmittelbetrug und -fälschungen und trägt zu einem größeren Vertrauen zwischen Verbrauchern und Teilnehmern der Lieferkette bei.

- **Aktualisierungen in Echtzeit:** Der Einsatz von IoT-Geräten und Sensoren, die mit der Blockchain verbunden sind, ermöglicht die Überwachung der Lieferkette in Echtzeit. Diese Transparenz ermöglicht es den Beteiligten, den Status und den Standort von Produkten in jeder Phase zu verfolgen, wodurch die Authentizität sichergestellt und das Risiko von Fälschungen verringert wird.

ARTEN VON BLOCKCHAINS - ÖFFENTLICH VS. PRIVAT

- Die Wahl des Blockchain-Typs kann sich auf die Transparenz und damit auf das Vertrauen in den Agrar- und Ernährungssektor auswirken.
- **Öffentliche Blockchain:** sehr transparent; alle Transaktionen sind für jeden im Netzwerk sichtbar
 - Stärkung des Vertrauens zwischen Unternehmen und Verbrauchern durch eine transparente und fälschungssichere Aufzeichnung von Transaktionen; die Verbraucher können die Echtheit und Herkunft von Produkten unabhängig überprüfen.



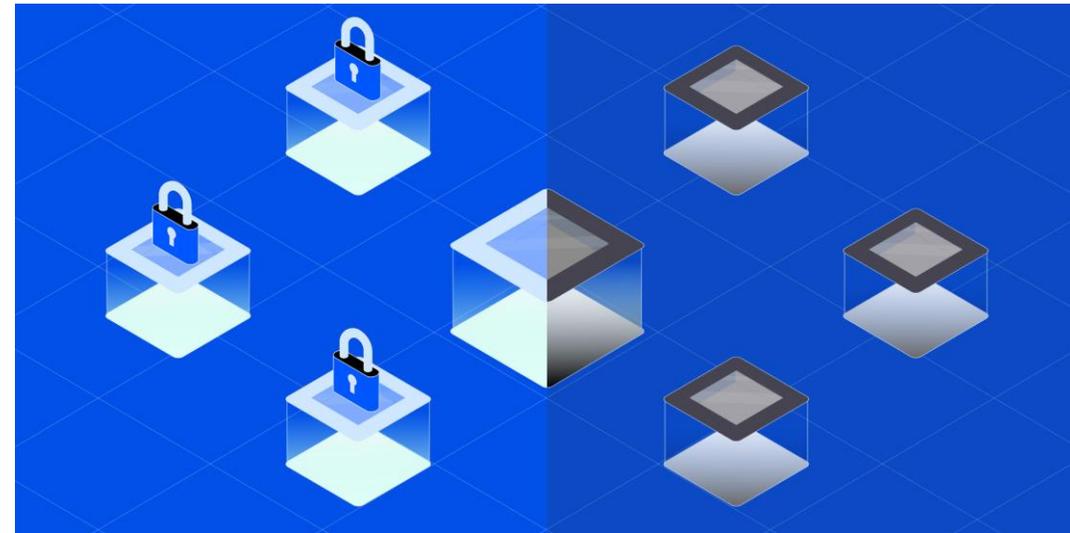
ARTEN VON BLOCKCHAINS - ÖFFENTLICH VS. PRIVAT

- Die Wahl des Blockchain-Typs kann sich auf die Transparenz und damit auf das Vertrauen in den Agrar- und Ernährungssektor auswirken.
- **Private Blockchain:** eingeschränkter Zugang zu einer Gruppe von Teilnehmern, geringere Transparenz im Vergleich zu öffentlichen Blockchains; Teilnehmer können Transaktionen sehen, aber die breite Öffentlichkeit hat keinen Zugang
 - Eine private Blockchain kann zwar das Vertrauen innerhalb eines Unternehmens oder der Teilnehmer des Agrar- und Ernährungssektors stärken, nicht aber das Vertrauen zwischen Unternehmen und Verbrauchern, da die Transparenz begrenzt ist.

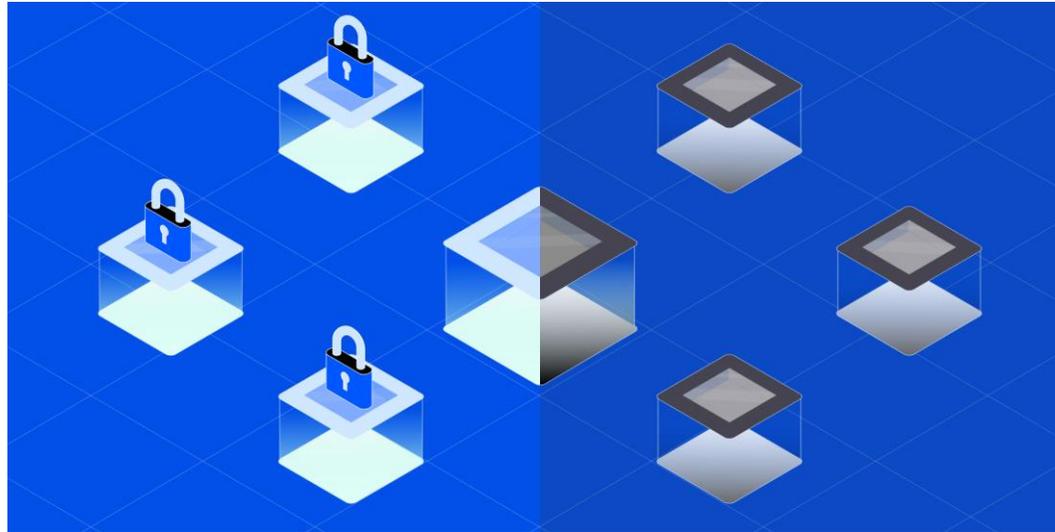


ARTEN VON BLOCKCHAINS - MIT ERLAUBNIS VS. OHNE ERLAUBNIS

- **Permissioned Blockchain:** Kontrolle, wer am Netzwerk teilnehmen und Transaktionen validieren kann; Teilnehmer haben Sichtbarkeit; externe Stellen haben möglicherweise nicht das gleiche Maß an Transparenz
 - Genehmigte Blockchains können *das Vertrauen* innerhalb eines geschlossenen Ökosystems von Unternehmen *verbessern*, da die Teilnehmer bekannt und rechenschaftspflichtig sind. Bei der Interaktion mit externen Akteuren kann die Transparenz jedoch eingeschränkt sein.



ARTEN VON BLOCKCHAINS -GENEHMIGT VS. OHNE ERLAUBNIS



- **Genehmigungsfreie Blockchain:** jeder kann teilnehmen; wird oft mit öffentlichen Blockchains in Verbindung gebracht; hohe Transparenz
 - Genehmigungsfreie Blockchains können wirksam zur Vertrauensbildung beitragen, insbesondere in Szenarien, in denen Inklusivität und Offenheit von wesentlicher Bedeutung sind. Die Verbraucher können einem System mehr vertrauen, wenn sie wissen, dass es nicht von einer einzigen Einheit kontrolliert wird.

PROS VS. CONS



Transparenz:

- Blockchain erhöht die Transparenz, indem es ein fälschungssicheres und öffentlich zugängliches Hauptbuch bereitstellt, das es Verbrauchern und Interessengruppen ermöglicht, die gesamte Lieferkette vom Erzeuger bis zum Verbraucher zu verfolgen.

Rückverfolgbarkeit:

- Die Unveränderlichkeit der Blockchain sorgt für eine genaue Rückverfolgbarkeit, so dass Herkunft und Weg der Produkte schnell ermittelt werden können, was das Vertrauen in die Lieferkette stärkt.

Intelligente Verträge:

- Durch die Implementierung von intelligenten Verträgen werden Vereinbarungen automatisiert und durchgesetzt, wodurch Prozesse gestrafft, das Risiko von Streitigkeiten verringert und das Vertrauen gestärkt wird, indem sichergestellt wird, dass vordefinierte Bedingungen erfüllt werden.

Weniger Betrug:

- Die dezentrale und sichere Natur der Blockchain verringert das Risiko von Betrug und



Herausforderungen bei der Skalierbarkeit:

- Blockchain-Netzwerke haben möglicherweise Probleme mit der Skalierbarkeit, die, wenn sie nicht behoben werden, die Geschwindigkeit und Effizienz von Transaktionen innerhalb der Lieferkette im Agrar- und Lebensmittelsektor beeinträchtigen könnten.

Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes:

- Trotz der Sicherheitsmerkmale können Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes bei einem dezentralen Ledger aufkommen, was eine sorgfältige Prüfung der Datenschutzbestimmungen erforderlich macht

Regulierungsunsicherheit:

- Die sich entwickelnde regulatorische Landschaft für Blockchain im Agrar- und Lebensmittelsektor kann bei der Entwicklung und Umsetzung von Vorschriften zu Unsicherheiten und potenziellen Compliance-Problemen führen.

Integration in bestehende Systeme:

- Die Integration von Blockchain in bestehende Systeme und Technologien der Agrar- und Ernährungswirtschaft kann Herausforderungen mit sich bringen die eine sorgfältige Planung

04

INTERAKTIVE BEISPIELE





Opportunismus wird bei der Verwaltung der Agrar- und Lebensmittelversorgungskette auf der Grundlage von Blockchain wirksam eingeschränkt



Was sind die potenziellen Anwendungen von Blockchain im Agrar- und Lebensmittelsektor?

Teilen Sie sich in Kleingruppen oder Paare auf und versuchen Sie 5 Minuten lang, so viele Anwendungen wie möglich zu sammeln und auf die bereitgestellten Klebezettel zu schreiben.



DIE BLOCKCHAIN-TECHNOLOGIE HILFT LANDWIRTEN, NACHHALTIGER ZU WIRTSCHAFTEN



Mashable. "Die Blockchain-Technologie hilft Landwirten, nachhaltiger zu wirtschaften".
Online-Videoclip. YouTube. YouTube, 18 Jul. 2020. Web. 25 Nov. 2023.
https://www.youtube.com/watch?v=P2izCyFt_d0

BLOCKCHAIN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFTLICHE LIEFERKETTE



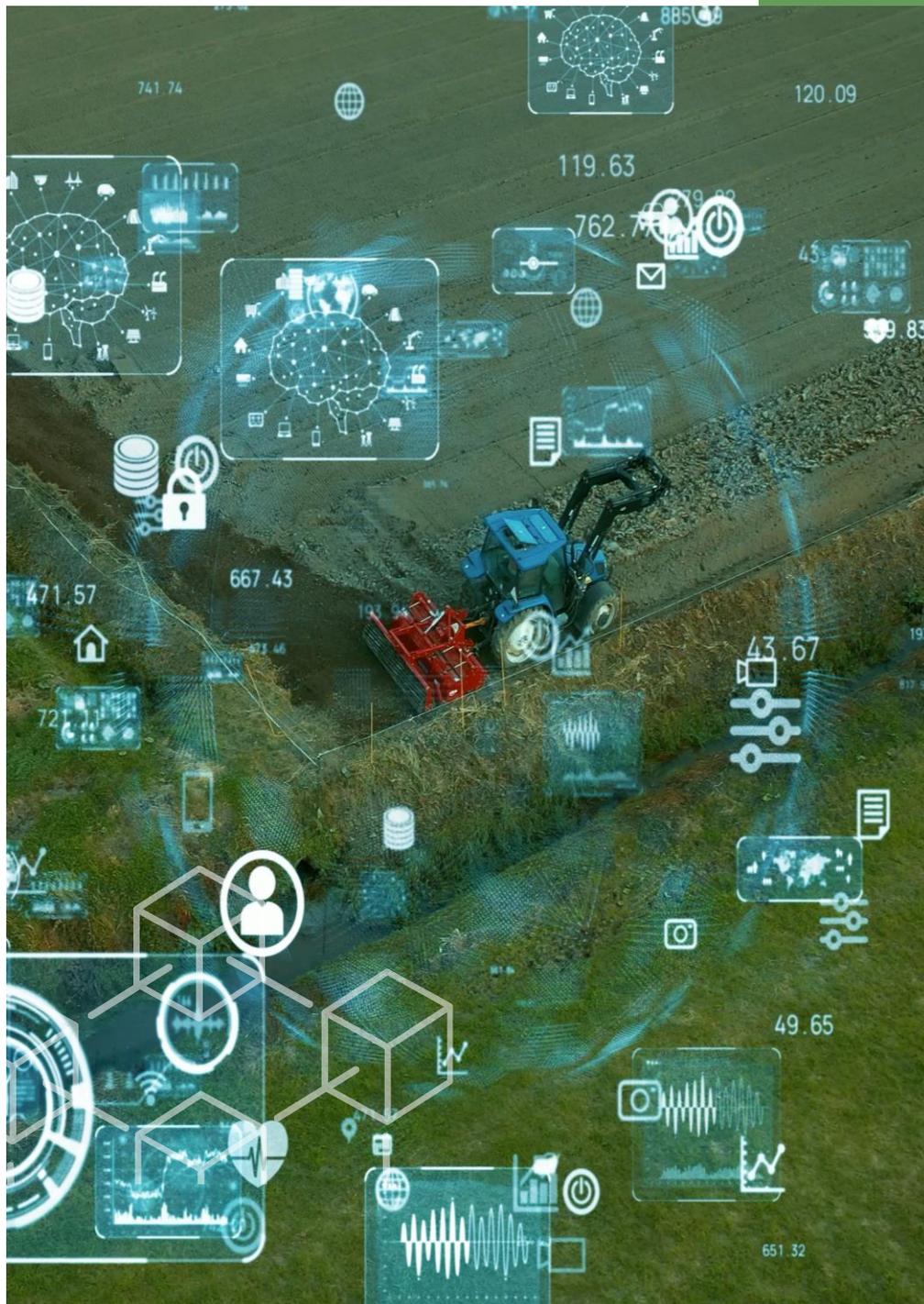
Infosys. "Blockchain für die landwirtschaftliche Lieferkette". Online-Videoclip. YouTube. YouTube, 27 Mar. 2019. Web. 25 Nov. 2023.

<https://www.youtube.com/watch?v=6ImFBrRuGG0>

05

FALLSTUDIEN





Die Blockchain-Technologie verbindet mehrere Einheiten der Lebensmittelversorgungskette und bildet eine einheitliche Datenbank

Fallbeispiel 1: Blockchain-basiertes Geflügelzucht-Ökosystem - Projekt "Bu Bu Chicken".

- Das Projekt "Bu Bu Chicken" von Zhong An Technology nutzt spezielle Technologien wie Sensoren und eine sichere Datenbank namens "An Chain Cloud", um den Weg des Huhns vom Bauernhof bis zum Teller des Verbrauchers zu verfolgen.
- Die am Huhn angebrachten Sensoren sammeln Daten über seinen Standort und die Aufzuchtbedingungen, die dann sicher in einer Datenbank gespeichert werden.
- Die Verbraucher können auf diese Daten über eine mobile App zugreifen, die detaillierte Informationen über die Herkunft, die Handhabung und den Transport des Huhns liefert.
- Um die Verlässlichkeit der Informationen zu gewährleisten, stimmen mehrere Parteien über ein spezielles System zu, was das Vertrauen der Verbraucher erhöht.

FALLSTUDIEN: BEISPIEL 1

- Zhong An Technology arbeitet bei der Umsetzung des Projekts mit Landwirten, Lieferunternehmen wie SF EXPRESS, Verarbeitungsbetrieben und Online-Shops wie JD.com zusammen.
- Der Einsatz der Blockchain-Technologie hilft bei der Verfolgung des Weges eines Huhns von der Geburt bis zum Verkauf und sorgt für Transparenz und Zuverlässigkeit.
- "Bu Bu Chicken" kostet 33 Dollar und ist auf Plattformen wie SF Best Choice und JD.com erhältlich.
- Derzeit arbeitet Zhong An Technology mit über 200 landwirtschaftlichen Betrieben in ganz China zusammen und will bis 2020 auf 2.500 Betriebe expandieren.
- Zhong An bietet Landwirten und Unternehmen, die an dem Projekt beteiligt sind, auch Finanzdienstleistungen wie Versicherungen und Kredite an, wobei die Daten des Blockchain-Systems genutzt werden, um Erschwinglichkeit und Zugänglichkeit zu gewährleisten.

(Fu et al., 2020)

- Fallstudie über eine traditionelle Bäckerei: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9410538>

- Fallstudie in China
<https://www.wageningenacademic.com/doi/epdf/10.22434/IFAMR2019.0152?role=tab>

- Entdeckung des Potenzials der Blockchain in der Lieferkette der Agrar- und Ernährungswirtschaft
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0923474822000303>

FALLSTUDIEN: BEISPIEL 2

Fall zwei2: "Shan Liang Taste" - das System der Lebensmittelversorgungskette in der Blockchain-Umgebung

- Shan Liang Taste kombiniert das Internet der Dinge (IoT), Blockchain und Big Data, um eine Plattform für das Management der Lieferkette in der Agrar- und Ernährungswirtschaft zu entwickeln.
- Sie digitalisieren die Vermögenswerte der Beidahuang Farm Group, indem sie deren Getreidelieferkette in 1.639 Geschäftsknotenpunkte auf 3 Farmen, 9 Verwaltungsbezirken und 33 Arbeitsplätzen aufschlüsseln.
- Durch die Einführung standardisierter, groß angelegter und mechanisierter Produktionsmethoden schafft Shan Liang Taste ein autonomes landwirtschaftliches System, das durch intelligente Geräte und Blockchain angetrieben wird.
- Verschiedene IoT-Geräte, die auf den Anlagen installiert sind, sammeln automatisch Daten wie Zeit, Standort, Anbaudetails und Verwaltungsdaten, die in das Blockchain-System hochgeladen werden, um die Authentizität sicherzustellen.
- Die Teilnehmer der Getreidelieferkette zeichnen Transaktionsinformationen auf dem Blockchain-System auf und gewährleisten so Transaktionssicherheit und eine umfassende Datenzuordnung.

- Fallstudie über eine traditionelle Bäckerei: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9410538>

- Fallstudie in China
<https://www.wageningenacademic.com/doi/pdf/10.22434/IFAMR2019.0152?role=tab>

- Entdeckung des Potenzials der Blockchain in der Lieferkette der Agrar- und Ernährungswirtschaft
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0923474822000303>

FALLSTUDIEN: BEISPIEL 2

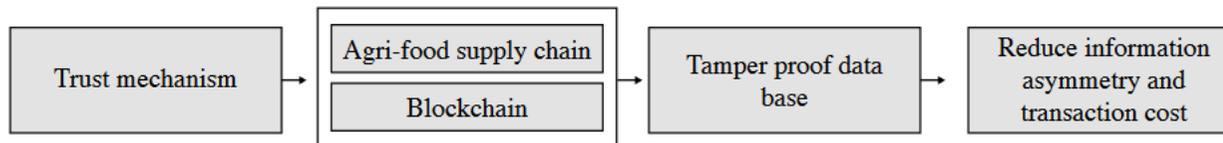
- Shan Liang Taste entwickelt verschiedene Anwendungen innerhalb der Blockchain-Plattform, um die Getreidelieferkette effektiv zu verwalten:
 - Die Shan Liang Blockchain Food Tickets App stellt handelbare und besicherte digitale Pflanzaufträge aus, die einem Grundstück entsprechen.
 - Mit Shan Liang Blockchain Order über WeChat können Kunden Land für den Reisanbau buchen, wobei die Bestellung 1.150 \$ für 1 mu Land kostet.
 - Die Shan Liang Smart Contract App bietet Auftragsverträge für die Lieferkette und löst damit effektiv Vertrauensprobleme.
 - Die Shan Liang Steward-App standardisiert Produktionsdienstleistungen wie Zucht, Beschaffung von landwirtschaftlichen Materialien und Produktionsplanung.
 - Die Shan Liang Finance-App bietet in Zusammenarbeit mit Finanzinstituten neue Finanzdienstleistungen für Partner in der Lieferkette auf der Grundlage von Blockchain-Datenbeständen und Handelsdaten.

FALLSTUDIEN: BEISPIEL 2

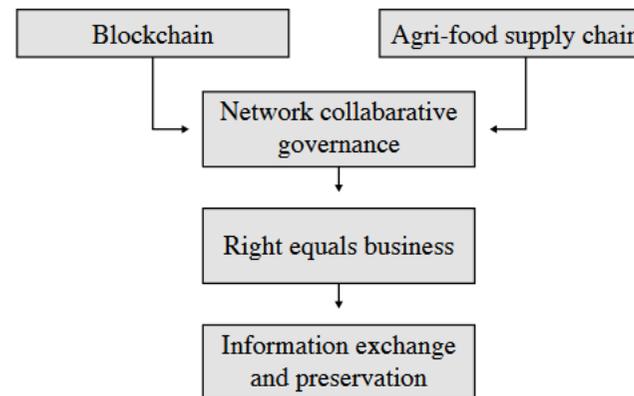
- Shan Liang Taste arbeitet auch mit verschiedenen Institutionen für Qualitätskontrolle und technische Unterstützung zusammen, um die Qualität der Getreideproduktion weiter zu verbessern.
- Insgesamt revolutioniert Shan Liang Taste das traditionelle hierarchische Modell der Lebensmittelversorgungskette, indem es die Technologie nutzt, um industrielle Prozesse zu verbessern und die Qualität des Getreides von der Quelle an zu gewährleisten.
Bitte formulieren Sie es in einfacher Sprache um

(Fu et al., 2020)

FALLSTUDIEN: ZUSAMMENFASSUNG



Blockchain und Agrar- und Lebensmittelversorgungskette sind durch einen Vertrauensmechanismus verbunden



Blockchain und Agrar- und Lebensmittelversorgungskette sind in der Managementstruktur gekoppelt

(Fu et al., 2020)

05

WAS SIND DIE DERZEITIGEN GRENZEN DER BLOCKCHAIN?

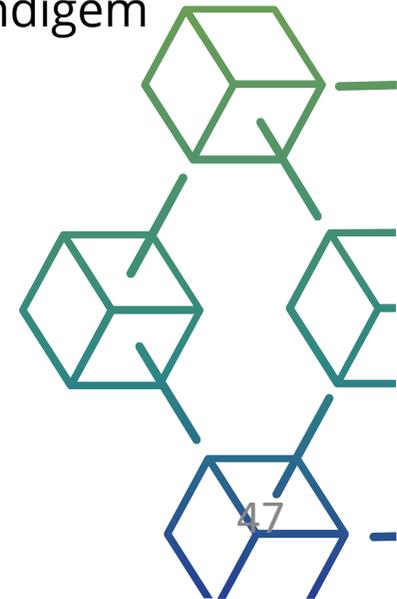




*Blockchain-
Technologien haben
strukturelle Grenzen.*

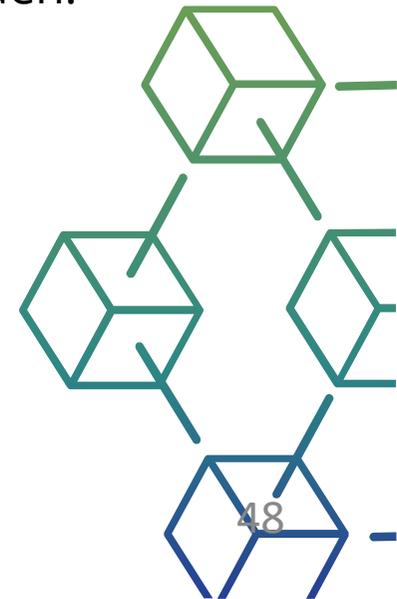
LIMITS

- Wir haben gesehen, dass Blockchain-Technologien strukturelle Grenzen haben. Sie können nicht als Grundlage für ein vollständiges Vertrauen angesehen werden, auch nicht auf Vertrauen beschränkt. In der Tat machen organisatorische Fragen im Zusammenhang mit der Machtdynamik zwischen den Akteuren und der Aneignung durch die Nutzer sowie technische Faktoren die Untersuchung des tatsächlichen Anwendungsbereichs dieser Technologie sehr komplex. Sie zeigen jedoch einmal mehr, dass bloße Transparenz nicht unbedingt mit vollständigem Vertrauen und einem angemessenen Schutz personenbezogener Daten einhergeht



LIMITS

- Lassen Sie uns abschließend daran erinnern, dass Public Key Infrastructures (PKI) einst in ähnlicher Weise als revolutionäre, vertrauenserweckende Technologie dargestellt wurden, bevor wir uns über ihre Grenzen klar geworden sind.
- Daher ist die Verwendung einer Blockchain, wie auch bei Labels im weiteren Sinne, eine Garantie für bestimmte Eigenschaften, sollte aber als Möglichkeit betrachtet werden, das Vertrauen der Nutzer zu gewinnen oder zu suggerieren, indem die geeigneten Merkmale dieser Technologie hervorgehoben werden.



06

SCHLUSSFOLGERUNGEN



- **Qualität der Umsetzung:**

- Bewertung: Die Vertrauenswürdigkeit der Blockchain im Agrar- und Ernährungssektor hängt von der Qualität ihrer Umsetzung ab. Ein gut konzipiertes und rigoros umgesetztes Blockchain-System ist mit größerer Wahrscheinlichkeit vertrauenswürdig.

- **Transparenz und Rückverfolgbarkeit:**

- Bewertung: Die Auswirkungen von Blockchain auf Transparenz und Rückverfolgbarkeit sind ein Schlüsselfaktor. Wenn die Blockchain-Implementierung eine transparente und nachvollziehbare Aufzeichnung der Lieferkette liefert, trägt sie zur Vertrauenswürdigkeit bei.



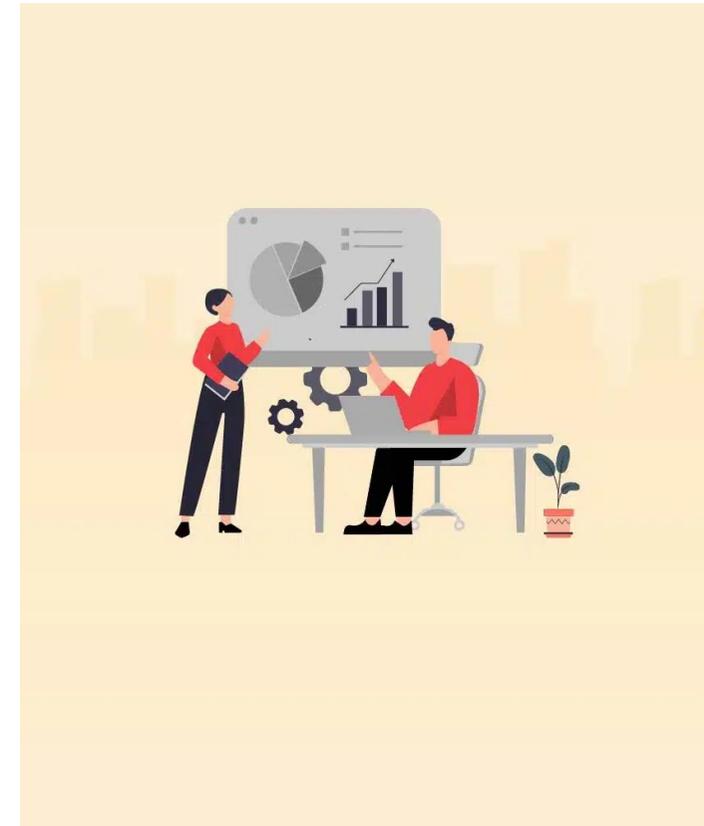
BEWERTUNG DER VERTRAUENSWÜRDIGKEIT VON BLOCKCHAIN-TECHNOLOGIEN IN DER AGRAR- UND LEBENSMITTELVERSORGUNGSKETTE

- **Integrität der Daten:**

- Bewertung: Die Unveränderlichkeit der Daten in der Blockchain gewährleistet die Datenintegrität. Wenn die Technologie unbefugte Änderungen an den Daten wirksam verhindert, stärkt sie das Vertrauen in die Richtigkeit der Informationen.

- **Sicherheitsmaßnahmen:**

- Bewertung: Die Sicherheitsmerkmale des Blockchain-Systems spielen eine entscheidende Rolle. Robuste Verschlüsselung, sichere Konsensmechanismen und Zugangskontrollen tragen zur allgemeinen Sicherheit der Technologie bei und wirken sich auf ihre Vertrauenswürdigkeit aus.



BEWERTUNG DER VERTRAUENSWÜRDIGKEIT VON BLOCKCHAIN-TECHNOLOGIEN IN DER AGRAR- UND LEBENSMITTELVERSORGUNGSKETTE

- **Skalierbarkeit:**

- Bewertung: Die Fähigkeit der Blockchain, zu skalieren und ein wachsendes Transaktionsvolumen zu bewältigen, ist entscheidend. Eine skalierbare Lösung gewährleistet kontinuierliche Leistung und Zuverlässigkeit, was sich auf ihre Vertrauenswürdigkeit auswirkt.

- **Kontinuierliche Verbesserung:**

- Bewertung: Laufende Entwicklungen, Aktualisierungen und das Engagement für kontinuierliche Verbesserungen deuten auf eine dynamische und reaktionsfähige Blockchain-Lösung hin. Eine solche Anpassungsfähigkeit trägt im Laufe der Zeit zur Vertrauenswürdigkeit bei.



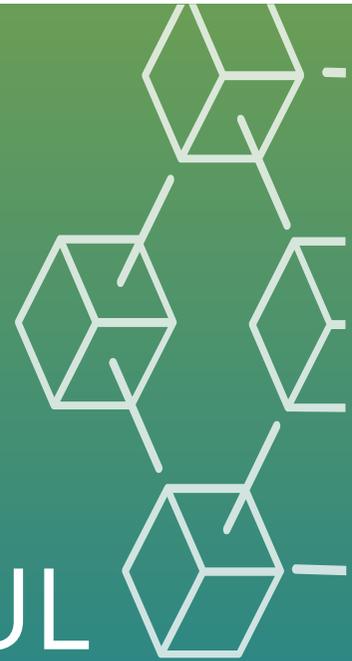
SCHLUSSFOLGERUNG

- **Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Ausmaß, in dem der Einsatz von Blockchain im Agrar- und Lebensmittelsektor vertrauenswürdig ist, von Faktoren wie der Qualität der Implementierung, den Auswirkungen auf Transparenz und Rückverfolgbarkeit, der Datenintegrität, den Sicherheitsmaßnahmen, der Skalierbarkeit, der Verpflichtung zur kontinuierlichen Verbesserung, der Unterstützung durch die Gemeinschaft und die Industrie, der Einhaltung von Vorschriften, dem Feedback der Nutzer, Bildungsinitiativen und der Interoperabilität abhängt.**
- **Jeder dieser Faktoren spielt eine Rolle bei der Gestaltung der allgemeinen Vertrauenswürdigkeit der Blockchain-Technologie in der Lieferkette für Agrar- und Lebensmittel.**



07

NÄCHSTES MODUL



MODULBESCHREIBUNG - 6

- Thema: **Überblick über Blockchain in der Agrar- und Ernährungswirtschaft**
- Bedeutsamkeit: Blockchain als Teil der Digitalisierung des Agrar- und Lebensmittelsektors - eine **potenzielle neue Lösung** für einige der drängendsten Probleme der heutigen Agrar- und Lebensmittelindustrie (z. B. Vertrauen, Nachhaltigkeit, Lieferkettenmanagement)?
- Wachsendes Thema in der wissenschaftlichen Literatur
- Behandeln Sie Fragen zu Blockchain und deren Einsatz in der Landwirtschaft:
Was, wie und **warum?**
- Praktische Anwendungen und **Fallstudien**

LINKS ZU WEITEREN MATERIALIEN

- IBM, Was ist Blockchain-Sicherheit?
<https://www.ibm.com/topics/blockchain-security>
- Blockchain als Vertrauensmaschine: Das Problem des Vertrauens und die Herausforderungen der Governance
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160791X20303067>
- Auf dem Weg zu vertrauenswürdigen Blockchains: normative Überlegungen zu Blockchain-gestützten virtuellen Institutionen
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10676-021-09581-3>
- Eine allgemeine Definition von Vertrauen
<https://eprints.soton.ac.uk/341800/>
- Ein Blockchain-basiertes Rückverfolgbarkeitssystem in KMU der Agrar- und Ernährungswirtschaft: Fallstudie einer traditionellen Bäckerei
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9410538>
- Aufdeckung des Potenzials von Blockchain in der Lebensmittelversorgungskette: Eine interdisziplinäre Fallstudie
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0923474822000303>
- Internationale Zeitschrift für Lebensmittel- und Agrarindustriemanagement
<https://www.wageningenacademic.com/doi/epdf/10.22434/IFAMR2019.0152?role=tab>

LINKS ZU WEITEREN MATERIALIEN

- <https://www.wageningenacademic.com/doi/epdf/10.22434/IFAMR2019.0152?role=tab>
- Die Rolle des Systemvertrauens bei Transaktionen zwischen Unternehmen und Verbrauchern
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/07421222.2003.11045777>
- Die Auswirkungen einer Blockchain-Plattform auf das Vertrauen in etablierte Beziehungen: eine Fallstudie über Weinlieferketten
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/SCM-05-2021-0227/full/html>
- Gestaltung für Vertrauen in Blockchain-Plattformen
https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/190479/1/IEEE_TEM_Design_For_Trust_researchgate.pdf
- PwC-Umfrage über das Vertrauen in US-Unternehmen, 2021

SELBSTTEST QUIZ

- **Definieren Sie** Vertrauen und intelligente Verträge.
- **Beschreiben Sie** kurz zwei praktische Anwendungen von Blockchain im Agrar- und Lebensmittelsektor.
- Nennen Sie ein **Hauptmerkmal** der Blockchain-Technologie.
- Erläutern Sie kurz **die Rolle der Blockchain** bei der Schaffung von Vertrauen in der Lieferkette für Agrarlebensmittel.
- **Bewertung** der Vertrauenswürdigkeit von Blockchain-Technologien in der Lebensmittelversorgungskette durch Identifizierung eines **möglichen Kritikpunkts**.

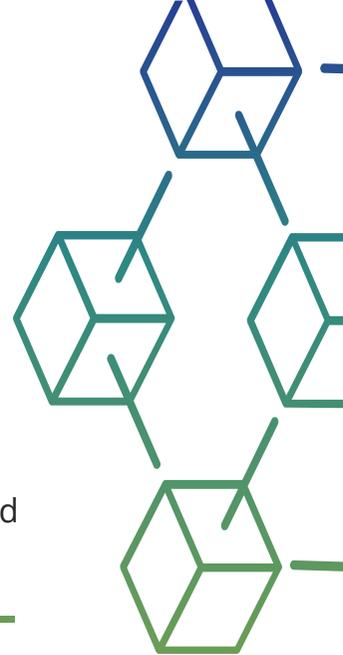
Literatur

Laurent M. "Is blockchain a trustworthy technology?", in Signs of trust - The impact of seals on personal data management, Paris, Handbook 2 Chair alues and Policies of Personal Information, Coordinated by Claire Levallois-Barth, January, 2018, chapter 11, pages 179-197.

I. Benbasat, D. Gefen, P. Pavlou Einleitung zum Sonderheft über neue Perspektiven des Vertrauens in Informationssysteme MIS Quarterly, 34 (2) (2010), S. 367-371, [10.2307/20721432](https://doi.org/10.2307/20721432)

N. Lankton, D.H. McKnight, J. Tripp Technology, humanness, and trust: rethinking trust in technology Journal of the Association for Information Systems, 16 (10) (2015), pp. 880-918, [10.17705/1jais.00411](https://doi.org/10.17705/1jais.00411)

Söllner, M. (2015). Understanding trust in information systems - the impact of trust in the system and in the provider. In *Proceedings of the seventy fifth annual meeting of the academy of management*. AOM.



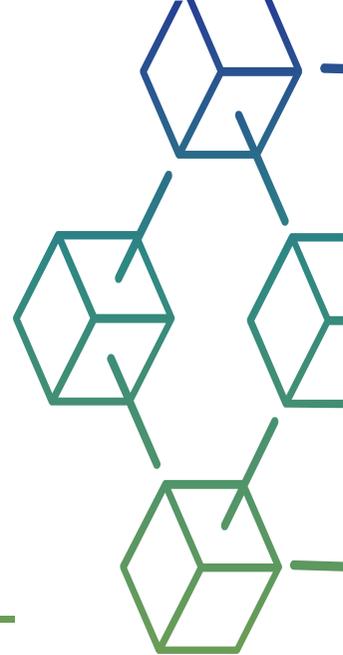
Literatur

B.Q. Liu, D.L. Goodhue Zwei Welten des Vertrauens für potenzielle E-Commerce-Nutzer: Humans as cognitive misers Information Systems Research, 23 (4) (2012), S. 1246-1262,

D. Gefen, P.A. Pavlou Die Grenzen von Vertrauen und Risiko: Die quadratische moderierende Rolle der institutionellen Strukturen Information Systems Research, 23 (3) (2012), S. 940-959

B. Reeves, C. Nass Die Mediengleichung: How people treat computers Television, and new media like real people and places, Cambridge University Press (1996)

Fussell, S. R., Kiesler, S., Setlock, L. D., & Yew, V. (2008). How people anthropomorphize robots. In *Proceedings of the third ACM/IEEE international conference on human robot interaction* (pp. 145-152). Vereinigung für Computertechnik. Abgerufen von



BLOCK CHAIN FOR AGRI FOOD EDU



Von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder der Europäischen Exekutivagentur für Bildung und Kultur (EACEA) wider. Weder die Europäische Union noch die EACEA können dafür verantwortlich gemacht werden.