

Modul 3

WIE DIE BLOCKCHAIN-TECHNOLOGIE IM AGRAR- UND LEBENSMITTELSEKTOR EINGESETZT WERDEN KANN

01 EINLEITUNG

02 BLOCKCHAIN UND LIEFERKETTENMANAGEMENT

03 BLOCKCHAIN UND LANDWIRTE-ORIENTIERTE LÖSUNGEN

04 BLOCKCHAIN UND UMWELTORIENTIERTE LÖSUNGEN

05 BLOCKCHAIN UND VERBRAUCHERBEZIEHUNGEN

06 EINSCHRÄNKUNGEN DES EINSATZES VON BLOCKCHAIN IN DER AGRAR-UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT

07 SCHLUSSFOLGERUNGEN

MODULBESCHREIBUNG

- Thema: **Wie die Blockchain-Technologie im Agrar- und Lebensmittelsektor eingesetzt werden kann**
- Bedeutung: Potenzial zur Verbesserung der **Effizienz, Rentabilität und Nachhaltigkeit** des Agrar- und Ernährungssektors
- Prominent in der wissenschaftlichen Literatur
- Beantwortung der Fragen, **warum** und **wie der Einsatz von Blockchain** im Agrar- und Lebensmittelsektor umgesetzt werden sollte und **wer davon** profitiert bzw. verliert

LERNRESULTATE

- **Demonstration eines** klaren Verständnisses der wichtigsten Probleme, mit denen der Agrar- und Lebensmittelsektor heute konfrontiert ist, und der Bedeutung von Blockchain als potenzielle Lösung für viele dieser Probleme
- **Analyse der** Rolle der Blockchain-Technologie beim Lieferkettenmanagement und bei landwirtschafts-, umwelt- und verbraucherzentrierten Lösungen
- **Bewertung** der relativen Vor- und Nachteile der Einführung von Blockchain-Technologien in der Lebensmittelversorgungskette

DIGITALISIERUNG IN DER AGRAR- UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT

Warum digitalisieren?

- Aktuelle Herausforderungen im Agrar- und Ernährungssektor:
 - Unterstützung einer **schnell wachsenden Bevölkerung**: 9,7 Milliarden bis 2050
 - Mehr als ein Drittel aller produzierten Lebensmittel **geht jedes Jahr verloren oder wird verschwendet**
 - 26 % der weltweiten **Treibhausgasemissionen** stammen aus der Lebensmittelproduktion
 - **Finanzielle Verluste** im Zusammenhang mit Lebensmittelverschwendung (über 230 Milliarden Dollar) und Lebensmittelbetrug (bis zu 40 Milliarden Dollar)



DIGITALISIERUNG IN DER AGRAR- UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT

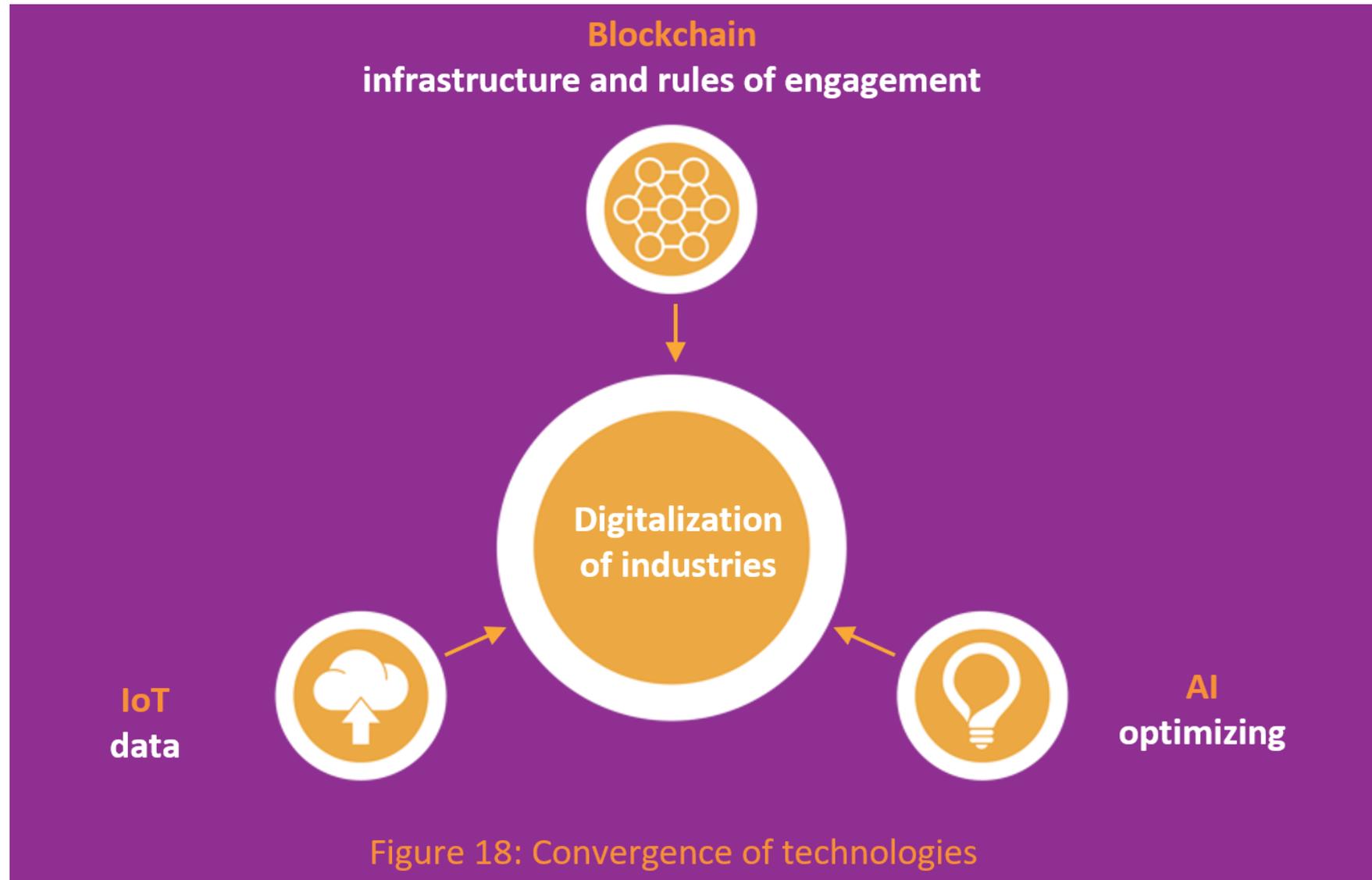
- Digitalisierung und mögliche Lösungen
 - Höhere **Produktivität**
 - Datengestützte Entscheidungsfindung
 - **Effizientere, transparentere** Lieferketten
 - Abfallwirtschaft und Abfallvermeidung
 - **Nachhaltigere, gerechtere** landwirtschaftliche Praktiken



BLOCKCHAIN UND DIGITALISIERUNG DER AGRAR- UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT

- Dieses Modul konzentriert sich auf die Blockchain-Technologie, aber es ist wichtig, sich daran zu erinnern, dass Blockchain **nur ein nützliches Werkzeug im Rahmen der allgemeinen Digitalisierung des Agrar- und Lebensmittelsektors** darstellt
- Ein gewisses Maß an Digitalisierung (z. B. technische Kenntnisse, zuverlässige Internetverbindung) ist eine **Voraussetzung** für die Einführung der Blockchain-Technologie
- Blockchain ist oft **am effektivsten**, wenn sie **in Verbindung mit anderen fortschrittlichen Technologien** eingesetzt wird (z. B. IoT, Sensoren, Cloud Computing, maschinelles Lernen)

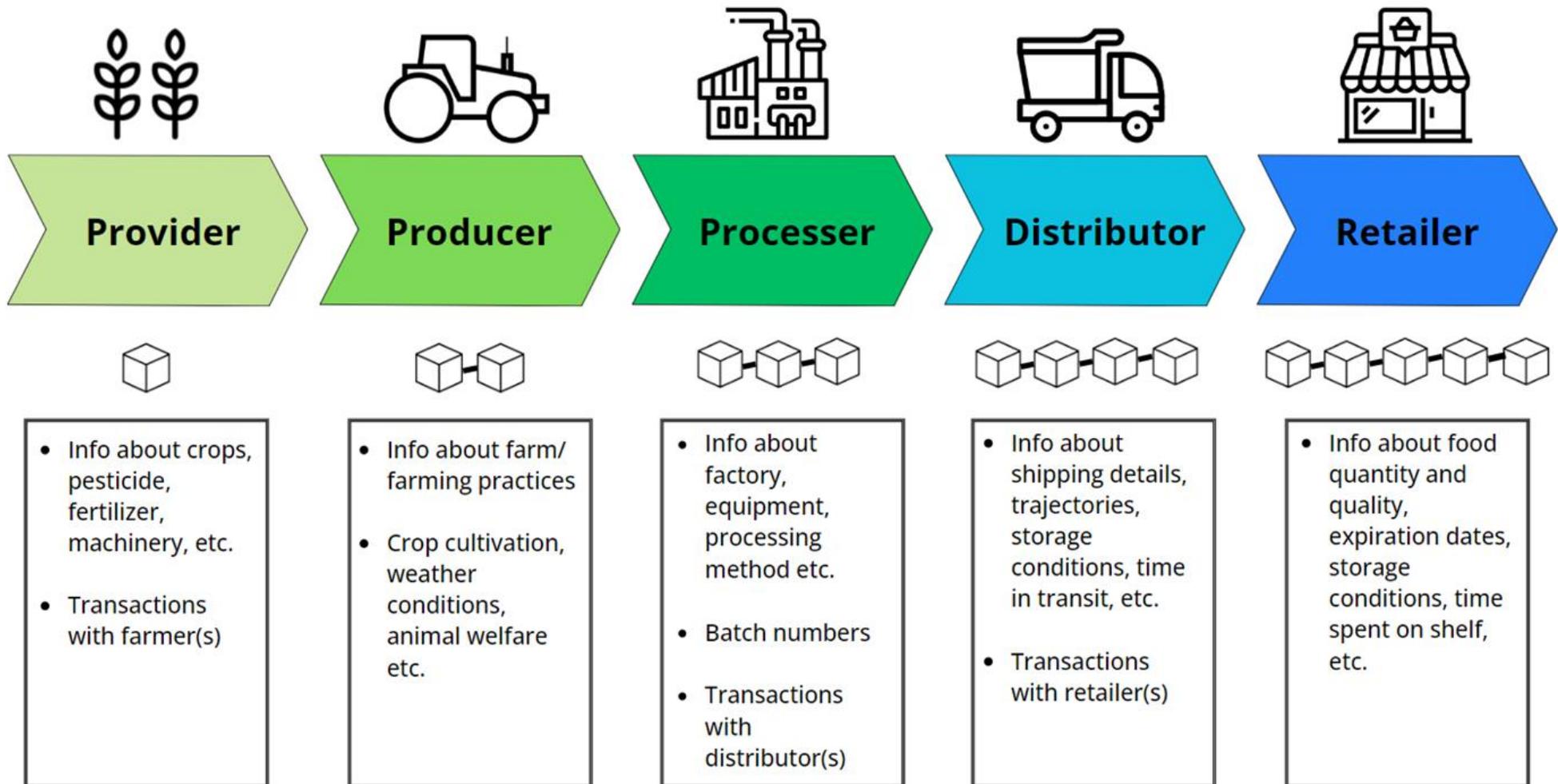
BLOCKCHAIN UND DIGITALISIERUNG DER AGRAR- UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT



SCHLÜSSELBEZEICHNUNGEN

- **Digitalisierung:** der Einsatz digitaler Technologien zur Veränderung eines Geschäftsmodells und zur Schaffung neuer Umsatz- und Wertschöpfungsmöglichkeiten.
- **Internet der Dinge (IoT):** ein Netz von physischen Geräten, Fahrzeugen, Apparaten und anderen physischen Objekten, die mit Sensoren, Software und Netzanschlüssen ausgestattet sind, die es ihnen ermöglichen, Daten zu sammeln und auszutauschen
- **Disintermediation:** die Entfernung von Zwischenhändlern aus einer Lieferkette.
- **Intelligenter Vertrag:** ein selbstausführender Vertrag, bei dem die Bedingungen der Vereinbarung zwischen den beiden Parteien direkt in Codezeilen geschrieben sind.
- **Greenwashing:** die Öffentlichkeit oder Investoren mit irreführenden oder völlig falschen Informationen über die Umweltauswirkungen der Produkte oder Tätigkeiten eines Unternehmens zu versorgen.

DIGITALISIERUNG DER LIEFERKETTE MITTELS BLOCKCHAIN



DIGITALISIERUNG DER LIEFERKETTE MITTELS BLOCKCHAIN

Klicken Sie auf das Video, um zu sehen, wie die Blockchain in die landwirtschaftliche Lieferkette implementiert werden kann



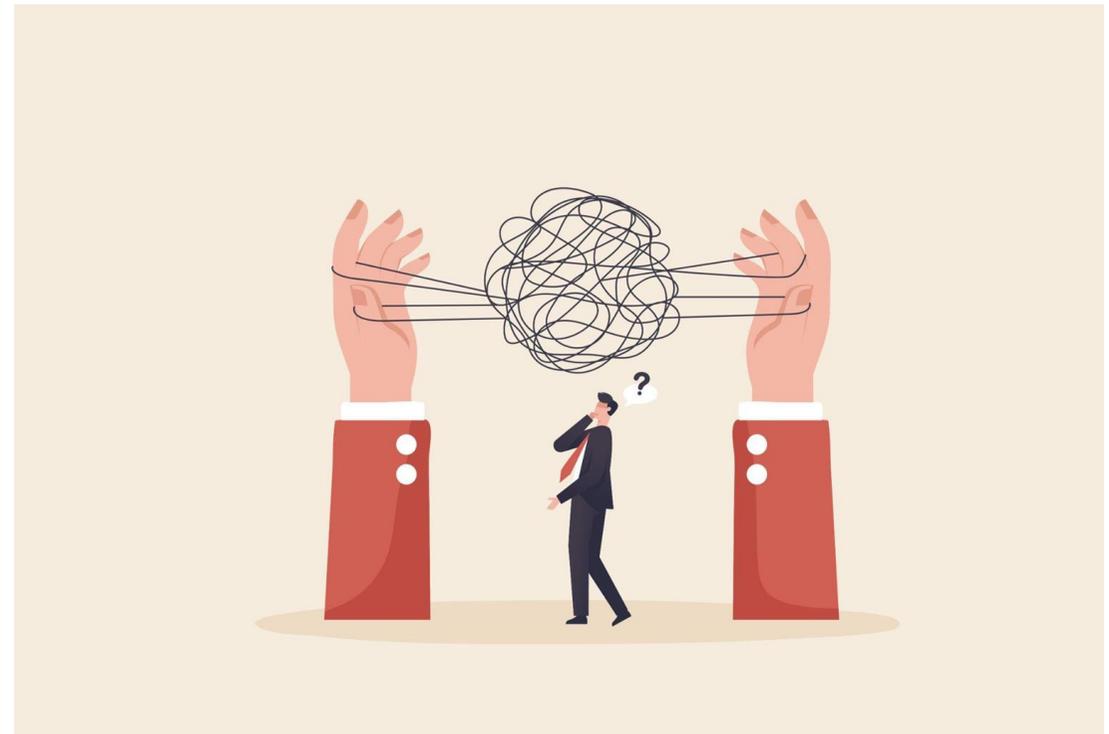
Infosys[®]
BLOCKCHAIN

SMART CONTRACTS



BLOCKCHAIN UND LIEFERKETTENMANAGEMENT

- **Probleme in bestehenden Lieferketten:**
 - Große Anzahl von weltweit verteilten Interessengruppen
 - Mangel an gemeinsamen Informationen
 - Geringes Vertrauen - Notwendigkeit der Einschaltung Dritter, was zu zusätzlichen Kosten und Verzögerungen führt
 - Geringer Digitalisierungsgrad - die meisten Daten und Informationen zur Einhaltung der Vorschriften werden auf Papier oder in einer zentralen Datenbank gespeichert
 - Menschliches Versagen
 - Datenmanipulation
 - **Ineffizient, kostspielig**



BLOCKCHAIN UND LIEFERKETTENMANAGEMENT

- Blockchain als **potenzielle Lösung** für viele dieser Probleme innerhalb der Agrar- und Lebensmittelversorgungskette
- Schlüssel: Blockchain als **verteilt, dezentrales** Hauptbuch
 - Jeder auf der Blockchain (Knoten) erhält eine identische, synchronisierte Kopie der Informationen auf der Blockchain
 - Daten, die in die Blockchain eingegeben werden, müssen von allen Teilnehmern überprüft und validiert werden (Konsens)
 - In die Blockchain eingegebene Daten sind unveränderlich
- Werfen wir einen Blick auf die Art von Akteuren und Informationen, die in eine Blockchain-gestützte Agrar- und Lebensmittelversorgungskette einbezogen werden sollten

Siehe Modul 2 für weitere Informationen über Knoten, Konsens und die anderen Bausteine der Blockchain

BLOCKCHAIN UND LIEFERKETTENMANAGEMENT

- **Vorteile einer Blockchain-gestützten Agrar- und Lebensmittelversorgungskette:**
 - Schnellerer, präziserer **Informationsfluss** zwischen den Beteiligten der Lieferkette
 - **Disintermediation** - ein verteiltes, dezentralisiertes Hauptbuch, in dem die Informationen von allen Beteiligten überprüft werden, macht Dritte, die diese Aufgabe übernehmen, überflüssig, so dass der "Zwischenhändler" wegfällt.
 - Weniger Raum für menschliches Versagen, Datenmanipulation oder Fehlkommunikation
 - **Erhöhte Transparenz**
 - **Gesteigerte Effizienz**
 - **Geringere Kosten**



Disintermediation

BLOCKCHAIN UND LIEFERKETTENMANAGEMENT

- Erhöhte Transparenz und Rückverfolgbarkeit dank Blockchain können dazu beitragen, das Risiko menschlicher Fehler und der damit verbundenen Lebensmittelverschwendung zu verringern, aber sie können nicht jedes Kontaminationsrisiko ausschließen
- Doch selbst in Fällen, in denen Blockchain eine Kontamination in der Lieferkette nicht verhindern kann, kann sie dennoch dazu beitragen, **die** negativen Auswirkungen zu **minimieren**
- Detaillierte Informationen über die Herkunft und den Weg eines Produkts durch die Lieferkette können Einzelhändlern dabei helfen, genau festzustellen, welche Produkte wann und wo verunreinigt wurden, um einen **raschen** und **gezielten Produktrückruf** durchzuführen.
- Durch die Verbesserung der Rückverfolgbarkeit in der Lieferkette kann Blockchain dazu beitragen, **die Lebensmittelsicherheit zu verbessern** und **die Lebensmittelverschwendung zu reduzieren**

KURZE ÜBUNG IN DER KLASSE: QUIZ

2016 führten Walmart und IBM eine Fallstudie durch, in der die Herkunft einer Packung aufgeschnittener Mangos, die in einer Walmart-Filiale in den USA verkauft wurde, zurückverfolgt wurde.

Vor der Einführung von Blockchain in der Lieferkette benötigte das Lebensmittelsicherheitsteam von Walmart **6 Tage, 18 Stunden und 26 Minuten**, um die Herkunft der Mango zu ermitteln.

Wie lange hat es nach der Zusammenarbeit mit IBM zur Entwicklung eines Blockchain-basierten Systems zur Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln (Hyperledger) gedauert, **dieselben Mangos zurückzuverfolgen?**

- a. 24-48 Stunden
- b. 12-24 Stunden
- c. 0-12 Stunden
- d. **Unter einer Stunde**

Mithilfe der Blockchain konnte die Herkunft der Mangos in nur **2,2 Sekunden** zurückverfolgt werden!



KURZE ÜBUNG IN DER KLASSE: QUIZ

2016 führten Walmart und IBM eine Fallstudie durch, in der die Herkunft einer Packung aufgeschnittener Mangos, die in einer Walmart-Filiale in den USA verkauft wurde, zurückverfolgt wurde.

Vor der Einführung von Blockchain in der Lieferkette benötigte das Lebensmittelsicherheitsteam von Walmart **6 Tage, 18 Stunden und 26 Minuten**, um die Herkunft der Mango zu ermitteln.

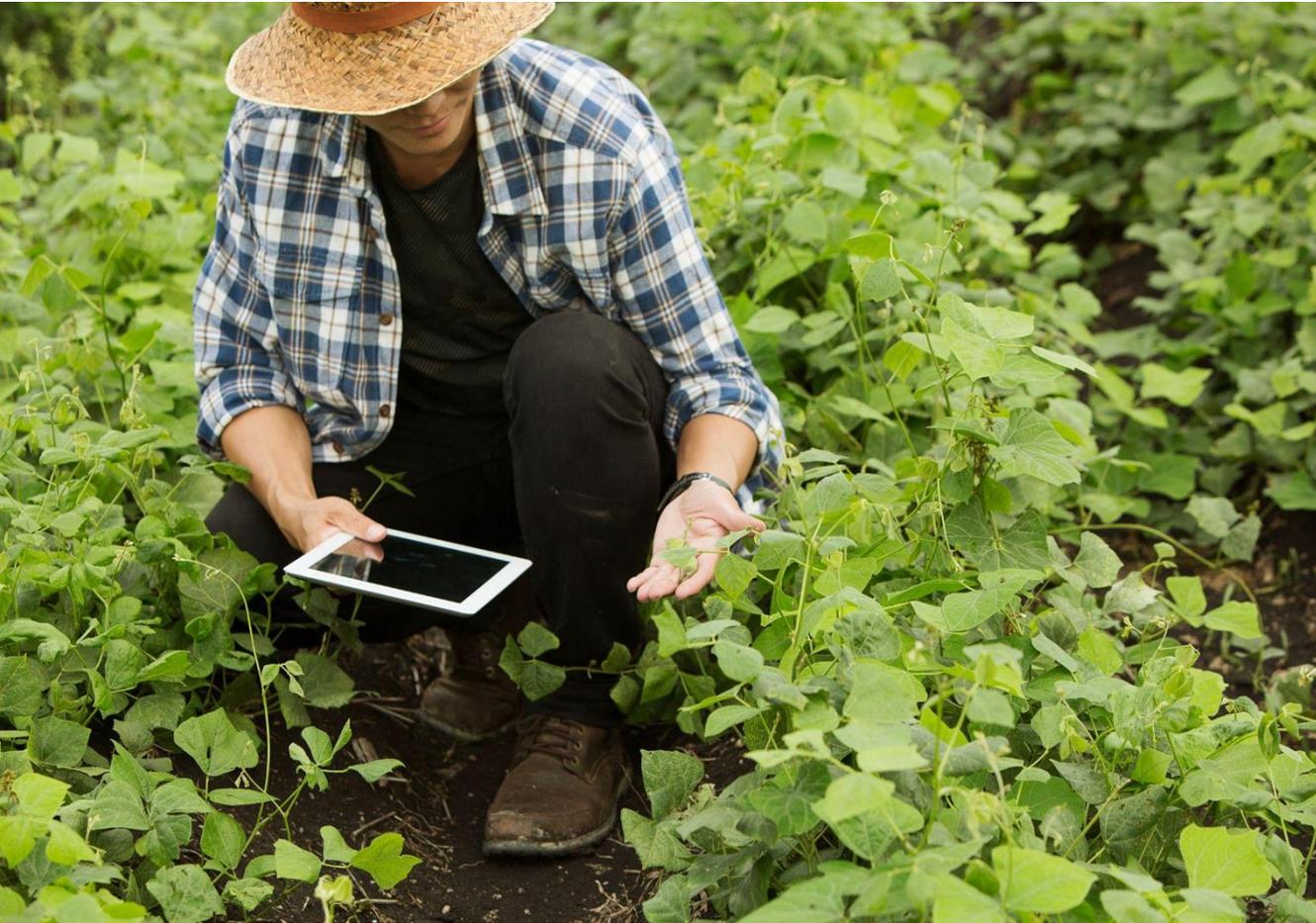
Wie lange hat es nach der Zusammenarbeit mit IBM zur Entwicklung eines Blockchain-basierten Systems zur Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln (Hyperledger) gedauert, **dieselben Mangos zurückzuverfolgen?**

- a. 24-48 Stunden
- b. 12-24 Stunden
- c. 0-12 Stunden
- d. Unter einer Stunde

**Stimmen Sie per
Handzeichen ab!**



BLOCKCHAIN UND AUF LANDWIRTE AUSGERICHTETE LÖSUNGEN



- Die Blockchain-Implementierung hat klare Vorteile für das gesamte Lieferkettenmanagement, kann aber auch direkte **Vorteile für die Landwirte** haben:
 - **Bessere Beteiligung** an den Lieferketten
 - **Geringere** Transaktionskosten
 - Unterstützung für **landwirtschaftliche Genossenschaften**
 - Unterstützung **fairer** Arbeitspraktiken
 - **Prompte Bezahlung** von Dienstleistungen und Versicherungsansprüchen

BLOCKCHAIN UND AUF LANDWIRTE AUSGERICHTETE LÖSUNGEN

- In der Regel können Landwirte - insbesondere Kleinbauern - durch **Kosten** (z. B. Vermarktungskosten, Transaktionskosten, Verhandlungskosten usw.), die durch mangelnde **Informationstransparenz** verursacht werden, von der Teilnahme an Lieferketten abgehalten werden.
- Die Einführung von Blockchain in der Lebensmittelversorgungskette kann für Landwirte von Vorteil sein:
 - Ermöglichung der **Zusammenarbeit** zwischen den Partnern der Lieferkette durch Stärkung des Vertrauens
 - Bessere **Marktkennntnis** und Verständnis für die Anforderungen der Käufer
 - Geringere Transaktionskosten (z. B. aufgrund von Disintermediation) können Landwirten den Zugang zu **neuen Märkten** ermöglichen
 - Mehr Transparenz und ein direkterer Kontakt mit den Verbrauchern kann Landwirten in benachteiligten Gemeinden die Möglichkeit geben, **gerechtere Löhne zu fordern**

BLOCKCHAIN UND INTELLIGENTE VERTRÄGE

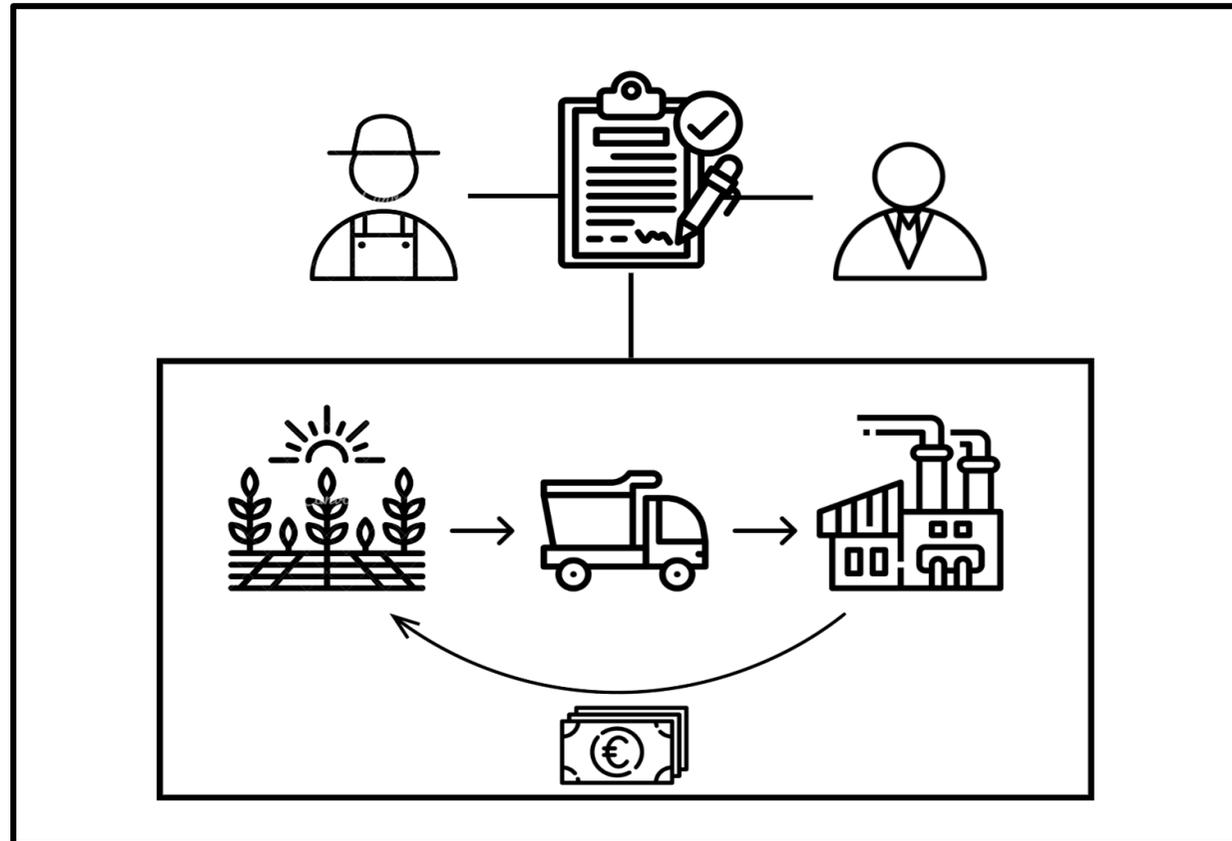


Hinweis: Intelligente Verträge, die nur aus Code bestehen, sind rechtlich **nicht** durchsetzbar. Intelligente Verträge sind am effektivsten als **Hilfsmittel** zur Umsetzung der Bestimmungen eines herkömmlichen, rechtsverbindlichen Vertrags auf Textbasis.

- Eine Möglichkeit, wie Landwirte von Blockchain-basierten Lösungen profitieren können, ist der Einsatz von **Smart Contracts**
- Blockchain-basiert, kann in IoT-Geräte integriert werden
- Vorteile: **geringere Zeitverzögerung**, Förderung des **Vertrauens**, **Unveränderlichkeit**
- Weniger Bedarf an Vermittlern, z. B. Anwälten, Banken, die normalerweise die Vertragsbedingungen durchsetzen
- Käufer davon abhalten, die Zahlung zu verweigern

INTELLIGENTE VERTRÄGE FÜR DIE AGRAR- UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT

- Beispiel: Ein **Landwirt**, der Weizen anbaut, möchte die Ernte des nächsten Jahres an einen **Erzeuger** verkaufen, der sie zu Mehl verarbeiten möchte.
- Der Landwirt und der Produzent erstellen einen **intelligenten Vertrag**, **nach dem** der Landwirt bei Erhalt des Weizens bezahlt wird.
- Im darauffolgenden Jahr wird der Weizen geerntet und an die industrielle Mühle geliefert, und der Landwirt erhält seine Zahlung **automatisch** über den intelligenten Vertrag bei Übertragung des Eigentums an den Vermögenswerten.



Beispiel für einen intelligenten Vertrag
in der Agrar- und Ernährungswirtschaft

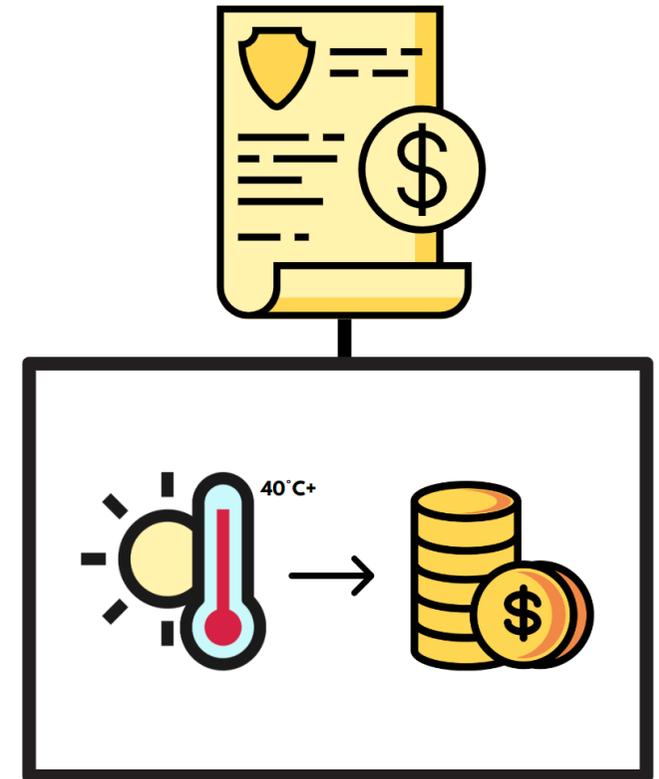
KURZE ÜBUNG IN DER KLASSE

- Bisher haben wir eine Reihe von Vorteilen von intelligenten Verträgen dargelegt, aber was sind die möglichen **Nachteile von intelligenten Verträgen**?
- Teilen Sie sich in **4er-Gruppen auf** und diskutieren Sie **10 Minuten lang**. Als Teil dieser Übung erstellen Sie bitte eine Liste von Vor- und Nachteilen, die Sie der Klasse vorstellen.



INTELLIGENTE VERTRÄGE FÜR LANDWIRTSCHAFTLICHE VERSICHERUNGEN

- Die Ernteversicherung wird weltweit nur unzureichend in Anspruch genommen, was zum Teil daran liegt, dass das Schadenersatzverfahren kompliziert und/oder in bestimmten Ländern korrupt sein kann.
- **Intelligente indexbasierte Versicherungsverträge:** Die Auszahlung wird durch einen **messbaren Index** und nicht durch den Schaden selbst ausgelöst
- Beispiel: Ein intelligenter Vertrag für die Landwirtschaft könnte durch **Wetterdaten** ausgelöst werden, z. B. wenn es über eine Woche lang heißer als 40 Grad ist, erhalten Landwirte mit diesem Versicherungspaket automatisch eine Auszahlung.
- Vorteile: **rechtzeitige Auszahlung**, minimale menschliche Interaktion, **symmetrische Informationen** zwischen Landwirt und Versicherer, Vermeidung kostspieliger Schadensbewertung



INTELLIGENTE VERTRÄGE: VOR- UND NACHTEILE

PROS

- Prompte Zahlung, geringerer Zeitverzug
- Geringere Kosten aufgrund von Disintermediation
- Transparenz und Unveränderlichkeit fördern das Vertrauen zwischen den Akteuren
- Geringere Wahrscheinlichkeit von Vertragsverletzungen
- Vielversprechender Einsatz in der Ernteversicherung
- Effizienz

CONS

- Intelligente Verträge (an und für sich) sind rechtlich nicht durchsetzbar
- Technischer Experte zum Schreiben von Smart-Contract-Code benötigt - ein neuer Mittelsmann?
- Infrastruktur und ein hohes Maß an digitaler Reife sind für die Umsetzung erforderlich
- Unflexibel

GRENZEN DER AUF DIE LANDWIRTE AUSGERICHTETEN LÖSUNGEN



- Obwohl in der Literatur viele potenzielle Vorteile der Blockchain-Implementierung für Landwirte aufgezeigt wurden, sind **fehlende digitale Kapazitäten** und die **Kosten für die anfängliche Einführung** nach wie vor ein Problem
- Geringer Digitalisierungsgrad, insbesondere in Entwicklungsländern
- Könnte die finanzielle und digitale Kluft zwischen großen und kleinen Akteuren, Landwirten in Industrie- und Entwicklungsländern vergrößern
- Bedeutung von **Schulungen** und **Qualifizierungsmaßnahmen** für Landwirte

BLOCKCHAIN UND UMWELTORIENTIERTE LÖSUNGEN

- Die negativen Auswirkungen der derzeitigen landwirtschaftlichen Praktiken auf die Umwelt machen einen neuen, **auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Ansatz** für die Agrar- und Lebensmittelproduktion erforderlich
- Neue Technologien - einschließlich Blockchain-basierter Lösungen - können dazu beitragen, **begrenzte Ressourcen effektiver zu nutzen** und **die Lebensmittelverschwendung zu reduzieren**



BLOCKCHAIN UND UMWELTORIENTIERTE LÖSUNGEN

- Das Potenzial der Blockchain zur **Verringerung der Lebensmittelverschwendung** ist auch aus ökologischer Sicht wichtig
- Etwa $\frac{1}{3}$ der weltweit produzierten Lebensmittel werden jedes Jahr aufgrund von Ineffizienzen in der Lieferkette verschwendet - dies bedeutet eine massive **Verschwendung von Ressourcen** (z. B. Wasser, Energie in Gewächshäusern, Kraftstoff für den Transport) sowie von Lebensmitteln
- Durch die Verringerung der Anzahl von Zwischenhändlern und die Verbesserung der Rückverfolgbarkeit (z. B. Verfolgung der Bedingungen mit IoT/RFID mit in der Blockchain gespeicherten Daten) kann die Einführung der Blockchain in den Lieferketten der Agrar- und Ernährungswirtschaft die Lebensmittelverschwendung und die damit verbundenen Umweltauswirkungen verringern, indem Erzeuger und Einzelhändler in die Lage versetzt werden, **Kontaminationsfälle schneller zu erkennen und darauf zu reagieren**
- **Intelligente Systeme zur Bewältigung von Lebensmittelverlusten** und Verkauf von überschüssigen Lebensmitteln (z. B. Wohltätigkeitsorganisationen, Gastgewerbe, Kompost, Biogas usw.)

BLOCKCHAIN UND UMWELTORIENTIERTE LÖSUNGEN

- Der Druck von Verbrauchern und Investoren hat viele Agrar- und Lebensmittelunternehmen dazu veranlasst, ehrgeizige **öffentliche Verpflichtungen und Zusagen einzugehen** (z. B. keine Abholzung, 100 % erneuerbare Energien, 100 % recycelte Materialien).
- Komplexe und undurchsichtige globale Lieferketten können es jedoch selbst für Unternehmen mit guten Absichten schwierig machen, ihre Verpflichtungen umzusetzen und messbare Ergebnisse nachzuweisen
- Die Unfähigkeit, Umweltverpflichtungen einzuhalten, **schadet der Glaubwürdigkeit** und dem Ruf **eines Unternehmens**
- **Zertifizierungen durch Dritte** als Lösung? 1) Verwirrender Wildwuchs, 2) Greenwashing, 3) Auditbetrug, 4) Teuer
- Blockchain als Mittel zum Nachweis erfüllter Verpflichtungen/als Alternative zur Zertifizierung durch Dritte: **Transparenz, überprüfbare Lieferketten und Vertrauen**

Hinweis: Die Rolle von Regierungen und Regulierungsbehörden ist entscheidend, um Unternehmen zur Rechenschaft zu ziehen - die Nachfrage der Verbraucher kann allein ein unzureichender Motivator sein

FALLSTUDIE: FISCHEREIINDUSTRIE



Ateia + IBM

Setting the industry standard for seafood products with blockchain

[Video: Atea + IBM Food Trust](#)

- Die Fischereiindustrie wird häufig mit nicht nachhaltigen Praktiken wie der Überfischung in Verbindung gebracht, die eine ernsthafte Bedrohung für die Erhaltung der Meere darstellen
- Einsatz der Blockchain-Technologie zur Unterstützung **nachhaltigerer Fischereipraktiken**
- Beispiel: Atea und IBM Food Trust

FALLSTUDIE: FISCHEREIINDUSTRIE

Weitere Beispiele für den Einsatz von Blockchain in der nachhaltigen Fischerei:

- **World Wildlife Fund (WWF)**
 - Pilotprogramm 2018, Blockchain in der **Thunfischindustrie der Pazifikinseln**
 - Bekämpfung des **illegalen, unregulierten und nicht gemeldeten Thunfischfangs** sowie der unlauteren Arbeitspraktiken
 - Ergebnis: Start der Online-Plattform **OpenSC**, die die Blockchain nutzt, um die nachhaltige Produktion **zu überprüfen**, Lebensmittel entlang der Lieferkette **zu verfolgen** und den Menschen zu helfen, illegale, umweltschädliche oder unethische Produkte zu **vermeiden**



FALLSTUDIE: FISCHEREIINDUSTRIE

Weitere Beispiele für den Einsatz von Blockchain in der nachhaltigen Fischerei:

- **FishCoin**
 - Dezentralisierte Open-Source-Blockchain-Plattform, die **Anreize für die gemeinsame Nutzung von Daten schafft**
 - Fishcoin-App: ermöglicht es Fischern, **Informationen** über ihren Fang an potenzielle Käufer zu **verkaufen**. Wenn sich ein Käufer für den Kauf der Daten entscheidet, wird der Fischer sofort **mit Kryptowährungstoken** (FishCoins) **belohnt**, die gegen E-Gutscheine, Mobilfunkminuten, Guthaben für Rechnungen von Versorgungsunternehmen oder direkte Vergütungen eingelöst werden können, sofern dies von Land zu Land möglich ist.



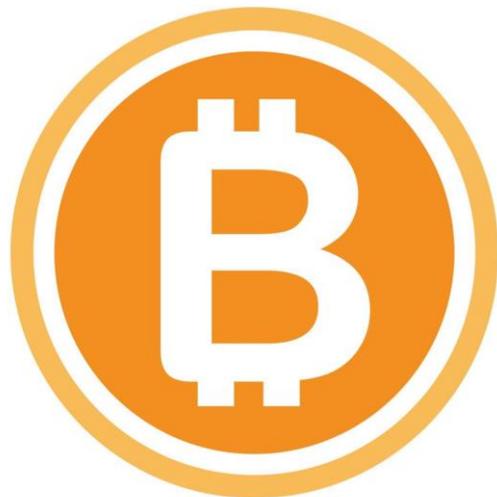
GRENZEN UMWELTORIENTIERTER LÖSUNGEN

- Blockchain kann radikale Umwelttransparenz bieten – aber vielleicht nicht alle Akteure in der Agrar- und Ernährungswirtschaft wollen das
- Auch für die Hersteller gibt es **Anreize, Informationen nicht offen zu legen** - fehlende Regulierung, hohe Ausgaben, Wettbewerb, Rufschädigung
- **Selektive Weitergabe von Informationen** - nur positive Aspekte werden veröffentlicht, während die negativen ignoriert werden
- Um eine größere Transparenz zu fördern (mit Blockchain oder auf andere Weise), ist **staatlicher** und **gesellschaftlicher Druck von** entscheidender Bedeutung



GRENZEN UMWELTORIENTIERTER LÖSUNGEN

- Frage nach der Nachhaltigkeit der Blockchain-Technologie selbst?
- Der bekannteste Blockchain-Konsensmechanismus: **Proof of Work (PoW)**
- PoW erfordert oft eine hohe Rechenleistung und folglich einen hohen **Energieverbrauch**
- 2022 war der geschätzte Kohlenstoff-Fußabdruck von Bitcoin vergleichbar mit den Emissionen Griechenlands auf Länderebene



GRENZEN UMWELTORIENTIERTER LÖSUNGEN

- Mögliche Lösung: Alternativen zu PoW? Es wurden viele Alternativen entwickelt, hier sind zwei der am häufigsten verwendeten:
- **Proof of Stake (PoS)** - anstatt Rechenaufgaben zu lösen, um Transaktionen zu verifizieren, werden Validatoren ausgewählt, um Transaktionen zu verifizieren = geringerer Energieverbrauch als PoW
 - Die Auswahl der Validierer richtet sich nach der Höhe ihrer Beteiligung am Netzwerk
 - Nachteil: potenzielles Problem der Monopolisierung
- **Proof of Authority (PoA)** - wie bei PoS werden Transaktionen von Validatoren überprüft, die aufgrund ihrer Vertrauenswürdigkeit ausgewählt werden = geringerer Energieverbrauch als bei PoW oder PoS
 - Nachteil: zentralisierter Konsensmechanismus

KURZE ÜBUNG IN DER KLASSE

- Die Nachhaltigkeit der Blockchain-Technologie ist ein **komplexes** Thema, und keine Version der Blockchain ist bisher ohne Nachteile, obwohl die Technologie ständig weiterentwickelt wird
- **Was halten Sie davon? (30 Min.)**
 - Teilen Sie die Klasse in drei Gruppen auf: diejenigen, die Blockchain für eine nachhaltige Technologie halten (JA), diejenigen, die das nicht tun (NEIN), und diejenigen, die sich nicht sicher sind (WISSEN).
 - Die JA- und NEIN-Gruppen sollten auf gegenüberliegenden Seiten des Raumes stehen, die NICHT-WISSEN-Gruppen in der Mitte.
 - Die Lehrkraft bittet abwechselnd zufällig ausgewählte Mitglieder jeder Gruppe, ihren Standpunkt zu erläutern.
 - Während der Debatte haben die Schüler, die von den Argumenten der anderen überzeugt sind, die Möglichkeit, ihre Gruppe zu verlassen und sich einer anderen anzuschließen ("Abstimmung mit den Füßen"). Die SchülerInnen, die die Gruppe wechseln, werden gebeten zu erklären, welches Argument sie am meisten überzeugt hat, ihren Standpunkt zu ändern.

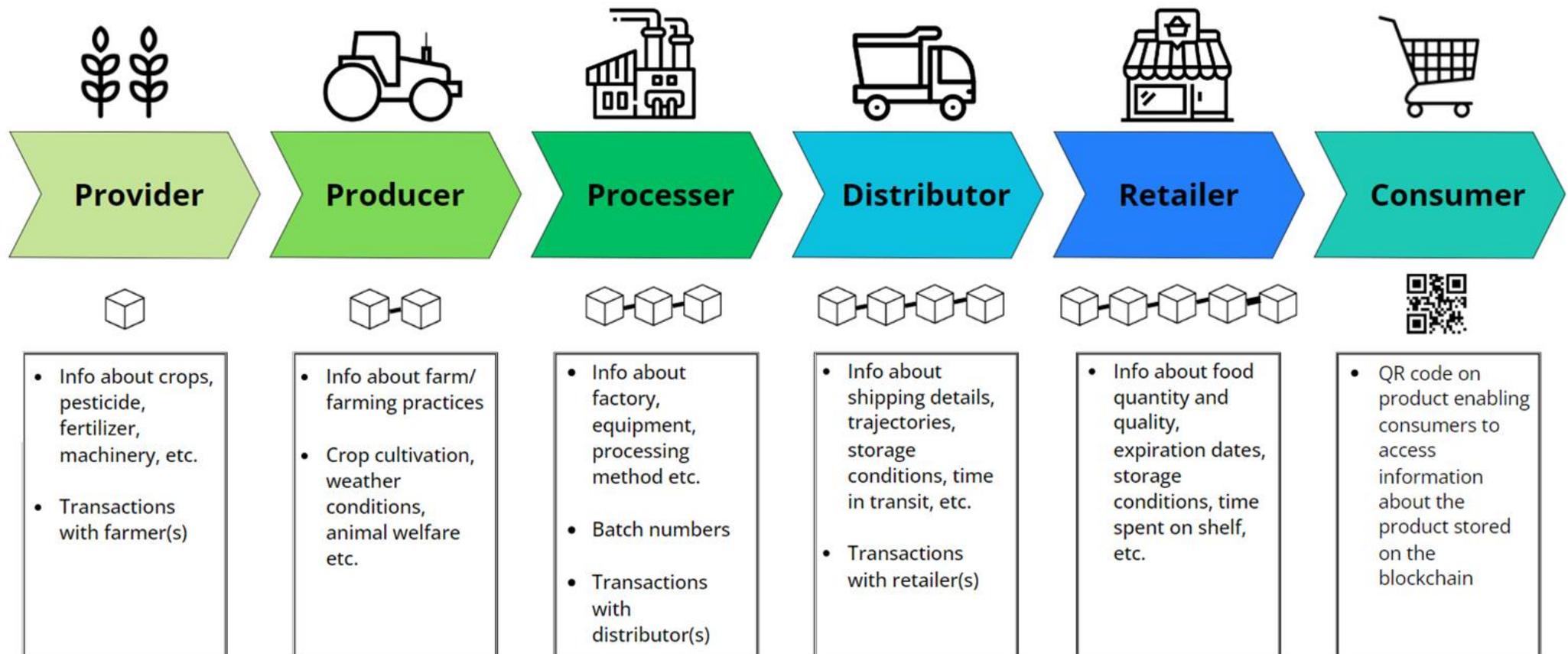
BLOCKCHAIN UND VERBRAUCHERBEZIEHUNGEN

- **Veränderte Verbraucherpräferenzen** - Qualität, Sicherheit, Nachhaltigkeit, Verantwortung
- Über 70 % sind bereit, einen höheren Preis für Transparenz zu zahlen
- Blockchain als Chance, **das Vertrauen der Verbraucher zu stärken** und neue Kunden zu gewinnen
- Transparenz als **Alleinstellungsmerkmal**: ein neuer Wettbewerbsvorteil



BLOCKCHAIN UND VERBRAUCHERBEZIEHUNGEN

- Mechanismus: QR-Codes auf Produkten



BLOCKCHAIN UND QUALITÄTSSICHERUNG

- Bestimmte Produkte, bei denen **Preis und Herkunft** eng miteinander verbunden sind, z. B. g.U.-Produkte, Wein, ökologische Lebensmittel
- Die Verbraucher sind bereit, einen **Aufpreis zu zahlen**, brauchen aber die Gewissheit, dass das Produkt **echt ist**.
- Vorfälle von **Lebensmittelbetrug**
- Blockchain-Lösung: Verfolgung des Produkts in der Blockchain von der Quelle an und Bereitstellung dieser Informationen für den Verbraucher



BEISPIEL: CARREFOUR BIO



- 2022 Pressemitteilung: Carrefour ist der erste Einzelhändler, der die **Blockchain-Technologie** für seine Bio-Eigenmarkenprodukte einsetzt und damit den Verbrauchern mehr Transparenz bietet.
- Pilotprodukt: Bio-Dessert-Orangen
- Ein QR-Code für die Rückverfolgung des Weges jeder Charge":
 - seine Herkunft und den Weg, den es genommen hat: Name des Erzeugers, Standort des Feldes, Verpackungsort, Transportmittel
 - Seine Qualität: Erntedatum, Analyseergebnisse, Sorte und Saisonalität
 - Seine Bio-Zertifizierung: Umstellungsdatum, offizielles Zertifikat, zusätzliche Initiativen des Erzeugers.

BEISPIEL: PLACIDO VOLPONE



First winery in the world to certify the Blockchain supply chain

It represents **the first case in the world** able to self-certify in total transparency the entire traceability of the wine **production and transformation chain**.

Thanks to the solution developed by **EY** and **EzLab**, the consumer will be able to check at any time

- ✔ provenance
- ✔ organoleptic characteristics
- ✔ the entire agri-food and wine industrial chain

simply **by approaching your smartphone to the QR Code on the label**: from the field in which it was grown to the seeds used, from the treatments carried out to the passages of the supply chain, including the number of "kilometres" traveled from the field to the shelves of the point of sale.

This is further proof of the **transparency** that the winery wants to maintain towards its customers, certain of the quality of its grapes and the excellence of the winemaking process.

[Discover the production](#)



PLACIDO VOLPONE



BLOCKCHAIN UND QUALITÄTSSICHERUNG

- Eine weitere Möglichkeit, wie Blockchain-Lösungen für die Beziehungen zu den Verbrauchern nützlich sein könnten, ist im Falle eines **Produktrückrufs**
- Produktrückrufe bedeuten für das Unternehmen einen Verlust in Form von nicht verkauften Produkten, aber ein noch größerer Verlust kann die **Schädigung des Rufs des Unternehmens** und der **Verlust des Vertrauens der Verbraucher sein**
- Integrierte Blockchain- und IoT/RFID-Technologien können dazu beitragen, die Wahrscheinlichkeit eines Produktrückrufs zu verringern, indem die Produktqualität in der gesamten Lieferkette genau überwacht wird. Aber auch in Fällen, in denen eine Kontamination nicht erfolgreich vermieden werden kann, kann die Blockchain-gestützte Rückverfolgbarkeit Unternehmen dabei helfen, den **Reputationsschaden eines Produktrückrufs zu verringern**
- Wenn Unternehmen genau wissen, welche Produkte wie, wann und wo verunreinigt wurden, können sie einen **raschen und gezielten Produktrückruf** durchführen und so einen möglichen Skandal vermeiden.

KURZE KLASSENINTERNE ÜBUNG: TESCO PFERDEFLEISCHSKANDAL, 2013



- Lesen Sie den Artikel des *Guardian* von 2013 über den Tesco-Pferdefleischskandal
- Teilen Sie sich in 4er-Gruppen auf und diskutieren Sie, wie der Einsatz der modernen Blockchain-Technologie dazu hätte beitragen können, den Skandal zu verhindern und/oder zu entschärfen

Pferdefleischskandal: Woher kommen die 29 % Pferd in Ihrem Tesco-Burger?", *The Guardian*, 2013

BLOCKCHAIN UND NACHHALTIGKEIT

- Die Verbraucher sind besorgt über die **ökologische Nachhaltigkeit** - CO2-Fußabdruck, Abholzung, Erschöpfung der natürlichen Ressourcen
- Vermehrung von Zertifikaten - eine Quelle der Klarheit oder der Verwirrung?
- Misstrauen der Verbraucher gegenüber "**Greenwashing**"
- Mögliche Lösung: Aufnahme von Informationen über Wasserverbrauch, Pestizide, zurückgelegte Kilometer, Energiequellen usw. in die Blockchain.
- **Informierte Entscheidungsfindung der Verbraucher**



Greenwashing
[ˈgrēn-, wò-shɪŋ]

The act of providing the public or investors with misleading or outright false information about the environmental impact of a company's products and operations.

 Investopedia

BLOCKCHAIN UND NACHHALTIGKEIT

- Die Verbraucher sind auch besorgt über die **soziale** Seite der Nachhaltigkeit - moderne Sklaverei, schlechte Arbeitsbedingungen, ausbeuterische Geschäftsmodelle, Geschlechterungleichheit
- Nachfrage nach **fair gehandelten** Produkten
- Mögliche Lösung: Aufnahme von Informationen über die einzelnen Landwirte/Produzenten in die Blockchain, einschließlich Löhnen, Gewinnanteilen und Arbeitsbedingungen
- Die Bereitstellung dieser Informationen auf der Blockchain ist nicht nur für den **Verbraucher von Vorteil**, sondern die Transparenz kann es den Landwirten vor Ort auch ermöglichen, **ein faires Geschäft** für sich **auszuhandeln**



FALLSTUDIE: MOYEE COFFEE

- Herausforderungen in der Kaffeeindustrie:
 - Big Coffee", **ungleiche Verteilung der Gewinne** - nur 10 % des Kaffeewertes verbleiben im Ursprungsland
 - **Armut** - 90 % der Kaffeebauern verdienen weniger als 2 € pro Tag
 - **Umweltauswirkungen** - Zerstörung von Lebensräumen und Abholzung von Wäldern
- **Der Ansatz von Moyee:** "Radikal guter Kaffee mit einer radikalen Wirkung"
- **FairChain"-Geschäftsmodell:** Stärkere Beteiligung der Anbauländer an der Wertschöpfung des Kaffees
 - Schlüssel: Rösten, Verpacken und Branding von Kaffee im Herkunftsland
- Schwerpunkt auf **sozialer und ökologischer Nachhaltigkeit** - Unterstützung der Kaffeebauern bei der Erzielung eines existenzsichernden Lohns und Beitrag zur Wiederaufforstung in den Kaffeeanbauländern
- **Die Blockchain-Technologie ist ein zentraler Bestandteil des Geschäftsmodells und der Markenidentität von Moyee**



FALLSTUDIE: MOYEE COFFEE



Einsatz von Blockchain bei Moyee Coffee:

- Durchgängig digitalisierte Kaffee-Wertschöpfungskette - **100 % Transparenz**
- Die Landwirte von Moyee erhalten mobile Geldbörsen, Abhörkarten, eindeutige ID-Nummern und Strichcodes und werden digital bezahlt.
- Geo-Tagging von Bauernhöfen und Waschanlagen zum Nachweis des Standorts
- **QR-Codes** auf der Seite der Kaffeesäcke - die Verbraucher können sie mit ihren Mobiltelefonen scannen und Informationen über die Landwirte und andere Akteure der Lieferkette abrufen, z. B. darüber, wer was bezahlt bekommt

FALLSTUDIE: MOYEE COFFEE

- Außerdem erhalten die Verbraucher beim Kauf von Moyee Coffee einen digitalen Token im Wert von 50 Cent.
- Die Verbraucher können entweder:
 - Behalten Sie die Wertmarke und erhalten Sie beim nächsten Einkauf Geld zurück
 - Verwenden Sie die Wertmarke als Trinkgeld für den Landwirt
 - Helfen Sie bei der Finanzierung sozialer Projekte in Kaffeeanbaugemeinden
- Digitale Zahlungen sind nachvollziehbar - Blockchain macht Landwirte bankfähig, Zugang zu Blockchain-gestützten Mikrokrediten



GRENZEN DES EINSATZES VON BLOCKCHAIN IN DER AGRAR- UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT

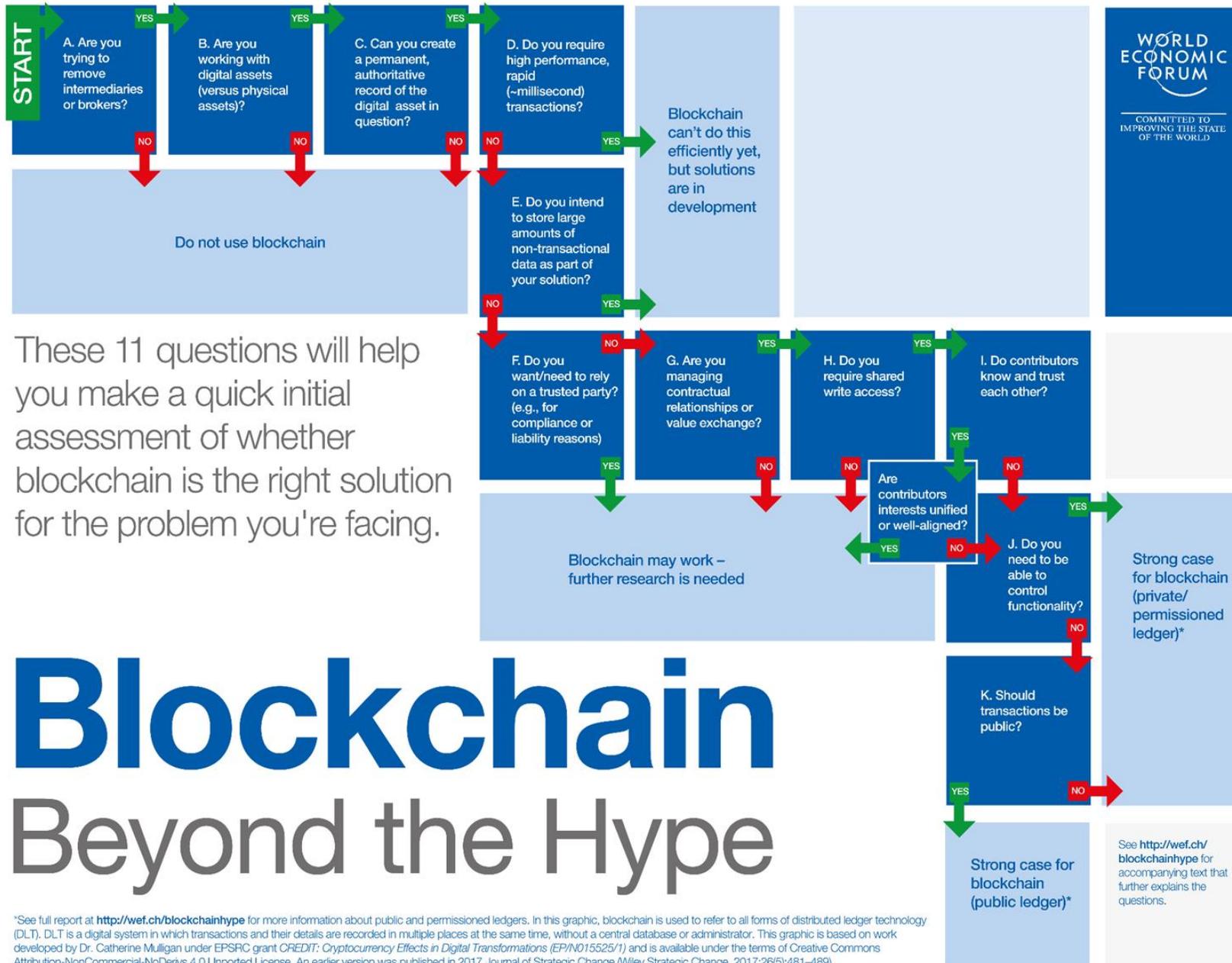
- Bisher hat sich dieses Modul vor allem auf den Einsatz der Blockchain-Technologie im Agrar- und Lebensmittelsektor und die potenziellen Vorteile dieser Technologie konzentriert
- Es ist jedoch auch wichtig zu bedenken, dass die Blockchain-Technologie gewisse Einschränkungen und Nachteile hat - vor allem ist **Blockchain keine universell einsetzbare Lösung**



KURZE ÜBUNG IN DER KLASSE

- Jeder Teilnehmer wählt ein beliebiges Agrar- und **Lebensmittelprodukt**, einen Akteur **der** Lieferkette (Anbieter, Erzeuger, Verarbeiter, Verteiler oder Einzelhändler) und ein **Problem, das** diese Person haben könnte.
 - Beispiel: Stellen Sie sich vor, Sie sind der Leiter eines fleischverarbeitenden Betriebs und versuchen, die Zahl der Kontaminationsfälle zu verringern.
- Beantworten Sie anhand des Entscheidungsbaums des Weltwirtschaftsforums diese 11 Fragen, um festzustellen, ob Blockchain die richtige Lösung für Ihr Problem ist.
- Wenn alle Schülerinnen und Schüler die Fragen beantwortet haben, machen Sie ein Handzeichen, wie viele Probleme durch Blockchain gelöst werden könnten/könnten. Wählen Sie nach dem Zufallsprinzip einige Schüler aus, die ihr Produkt/Persona/Problem und ihre Ergebnisse erläutern.

KURZE ÜBUNG IN DER KLASSE



These 11 questions will help you make a quick initial assessment of whether blockchain is the right solution for the problem you're facing.

Blockchain Beyond the Hype

*See full report at <http://wef.ch/blockchainhype> for more information about public and permissioned ledgers. In this graphic, blockchain is used to refer to all forms of distributed ledger technology (DLT). DLT is a digital system in which transactions and their details are recorded in multiple places at the same time, without a central database or administrator. This graphic is based on work developed by Dr. Catherine Mulligan under EPSRC grant CREDIT: Cryptocurrency Effects in Digital Transformations (EP/I015525/1) and is available under the terms of Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.0 Unported License. An earlier version was published in 2017 Journal of Strategic Change (Wiley Strategic Change, 2017;26(5):481–489)

GRENZEN DES EINSATZES VON BLOCKCHAIN IN DER AGRAR- UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT

- **Herausforderungen bei der Übernahme**
 - Komplexe Blockchain-Ledger-Schnittstellen - **nicht benutzerfreundlich** für eine breite Akzeptanz
 - Relativ **hoher Digitalisierungsgrad und digitale Infrastruktur** (z. B. zuverlässige Internetverbindung, Mobilfunknetzabdeckung) als **Voraussetzung** für eine erfolgreiche Blockchain-Einführung; besonders problematisch für Landwirte in Entwicklungsländern
 - **Mangelndes technisches Fachwissen/digitale Kompetenz der Landwirte**; potenzielles Misstrauen, Abneigung oder Widerstand
 - Infrastruktur und Qualifizierungsbedarf = **hohe Vorlaufkosten**
 - Aktuelle Beispiele für Blockchain in der Agrar- und Ernährungswirtschaft befinden sich noch in einem frühen Stadium der Umsetzung, was eine **Einschätzung der langfristigen Rentabilität erschwert**

GRENZEN DES EINSATZES VON BLOCKCHAIN IN DER AGRAR- UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT

- **Fehler- und Manipulationsmöglichkeiten**

- Die Informationen in der Blockchain sind unveränderlich, aber nicht unfehlbar: Blockchain hat **keine** Möglichkeit zu überprüfen, ob die ursprünglich eingegebenen Informationen korrekt sind - Raum für **Betrug** und **Fehler**
- Frühere Fehler, die in die Blockchain eingegeben wurden, **können** aufgrund der Unveränderlichkeit der Blockchain **nicht korrigiert werden**.
- Blockchain selbst ist nicht in der Lage, die Sicherheit von Produkten während des Transports zu gewährleisten - z. B. werden echte Produkte während des Transports gegen minderwertige Produkte ausgetauscht - Lösung: Verwendung von Blockchain in Verbindung mit IoT/Sensorüberwachung
- Nachteil: Blockchain-Daten können verschlüsselt sein, aber **IoT-Geräte sind anfälliger für Manipulationen, Hackerangriffe oder Fehlfunktionen** - dies kann die Integrität und Genauigkeit der Blockchain-Daten untergraben

GRENZEN DES EINSATZES VON BLOCKCHAIN IN DER AGRAR- UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT

- **Fehlende Regulierung**

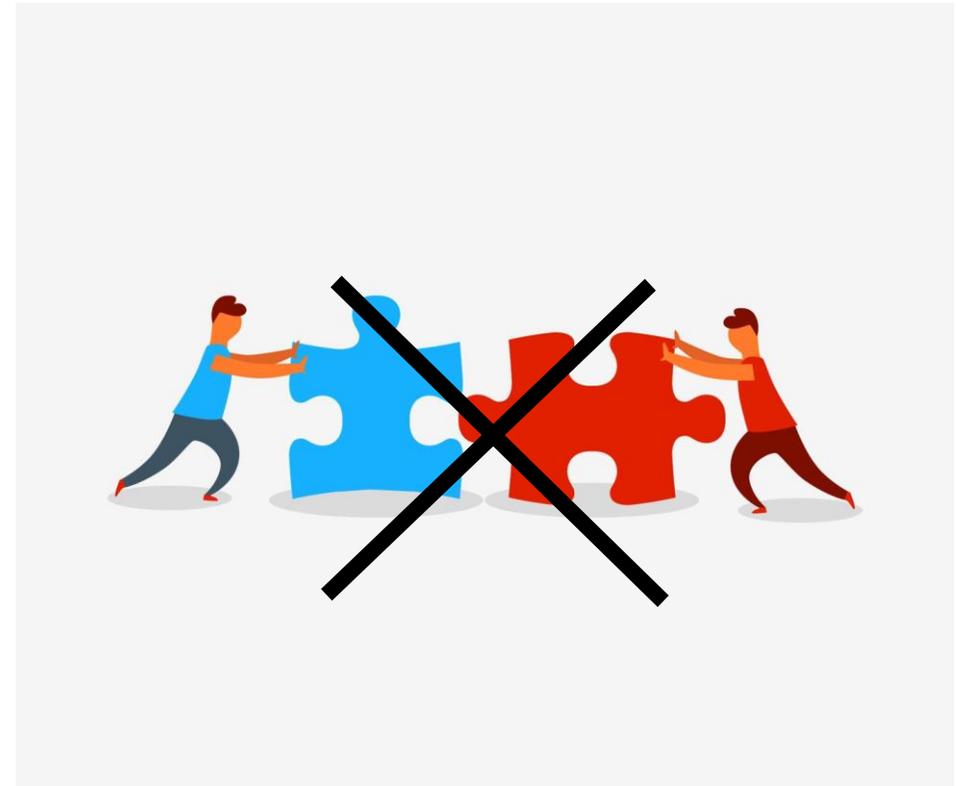
- Blockchain als neue Technologie - die **Gesetzgebung muss noch mit der technologischen Entwicklung Schritt halten**
- So sind z. B. nur mit Code versehene intelligente Verträge rechtlich nicht durchsetzbar.
- Grenzüberschreitende Blockchain-Transaktionen und Fragen der Rechtsprechung
- Blockchain und Datenschutz?



GRENZEN DES EINSATZES VON BLOCKCHAIN IN DER AGRAR- UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT

- **Begrenzte Interoperabilität**

- Verschiedene Blockchain-Systeme, die von verschiedenen Unternehmen entwickelt wurden, sind möglicherweise nicht interoperabel
- Blockchains und andere IT-Systeme sind möglicherweise auch nicht interoperabel
- Besonders problematisch im Kontext des Agrar- und Lebensmittelsektors - viele verschiedene Akteure in der globalen Lieferkette, die alle potenziell unterschiedliche Managementsysteme verwenden
- Integration kann **kostspielig** und **komplex** sein
- Bedarf an einem **einheitlichen Technologiestandard**



GRENZEN DES EINSATZES VON BLOCKCHAIN IN DER AGRAR- UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT

- **Umweltbelange**

- Hohe erforderliche Rechenleistung = hoher Energieverbrauch

- **Mangelnde Motivation?**

- Hersteller wollen möglicherweise keine vollständige Transparenz - Verlust von Wettbewerbsvorteilen, Rufschädigung
- Die Verbrauchernachfrage allein reicht als Triebkraft für Veränderungen möglicherweise nicht aus
- Fehlende politische Motivationen, z. B. Besteuerung
- Die Vorteile für die Landwirte können je nach Betriebsgröße unterschiedlich ausfallen - ein negativer Anreiz für Kleinbauern
- Blockchain in Verbindung mit Kryptowährungen, unbeständiger Ruf

SCHLUSSFOLGERUNGEN

- Die Blockchain-Technologie hat viele potenzielle Anwendungen im Agrar- und Lebensmittelsektor
- Zu den Vorteilen der Blockchain gehören vor allem **Transparenz, Rückverfolgbarkeit und Vertrauen.**
- Blockchain bietet vielen Akteuren in der Versorgungskette - von Landwirten über Erzeuger bis hin zu Verbrauchern - potenzielle Vorteile, die jedoch nicht unbedingt gleichmäßig verteilt sind
- Allerdings ist die Blockchain auch von einem "Hype" umgeben und hat auch deutliche Einschränkungen und Nachteile. Jede Entscheidung, Blockchain in einer bestimmten Lieferkette zu implementieren, sollte auf **Forschung und sorgfältiger Abwägung** beruhen.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

- Blockchain ist eine relativ neue Technologie, die erst kürzlich im Agrar- und Lebensmittelsektor eingeführt wurde - es ist schwierig, das volle Ausmaß ihrer Stärken und Grenzen zu beurteilen, aber erste Ergebnisse lassen auf ein **großes Potenzial** schließen
- Die Ausschöpfung dieses Potenzials erfordert ein **höheres Maß an Digitalisierung** und technischer **Fortbildung** im Agrar- und Ernährungssektor
- Blockchain-Technologie als **Werkzeug** und nicht als Ziel - die Verwirklichung sozialer und ökologischer Nachhaltigkeit erfordert eine **veränderte Einstellung** und Sichtweise sowie die Einführung neuer Technologien
- Eine sich schnell entwickelnde Technologie - halten Sie sich über die laufenden Entwicklungen auf dem Laufenden



LINKS ZU WEITEREN MATERIALIEN

- [UNDP, "Blockchain for Agri-food Traceability", 2021](#)
- [Saurabh und Dey, "Blockchain technology adoption, architecture, and sustainable agrifood supply chains", 2020](#)
- [Okorie et al, "Removing barriers to Blockchain use in circular food supply chains: Practitioner views on achieving operational effectiveness", 2022](#)
- [Tyagi, "A global blockchain-based agro-food value chain to facilitate trade and sustainable blocks of healthy lives and food for all", 2023](#)
- [Kumarathunga, 'Improving Farmers' Participation in Agri Supply Chains with Blockchain and Smart Contracts', 2020](#)
- [Kim und Laskowski, "Agriculture on the Blockchain: Nachhaltige Lösungen für Lebensmittel, Landwirte und Finanzierungen", 2017](#)
- [Yadav und Singh, 'A Systematic Literature Review of Blockchain Technology in Agriculture', 2019](#)
- [Mattila, Dwivedi, Gauri und Ahbab, "Die Rolle der Blockchain bei den nachhaltigen Entwicklungszielen \(SDGs\)", 2022](#)
- [Yogarajan et al, 'Exploring the Hype of Blockchain Adoption in Agri-Food Supply Chain: A Systematic Literature Review", 2023](#)
- [Bhat, Huang, Sofi, und Sultan, "Agriculture-Food Supply Chain Management Based on Blockchain and IoT: A Narrative on Enterprise Blockchain Interoperability", 2022](#)
- [Xiong, Dalhous, Wang, und Huang, "Blockchain Technology for Agriculture: Applications and Rationale", 2020](#)
- [PwC, 'Building block\(chain\)s for a better planet', 2018](#)
- [Varavallo et al, "Traceability Platform Based on Green Blockchain: An Application Case Study in Dairy Supply Chain, 2022](#)
- [Kamilaris, Fonts und Prenafeta-Boldu, "The Rise of Blockchain Technology in Agriculture and Food Supply Chains", 2019](#)
- [Parmentola, Petrillo, Tutore und De Felice, 'Is blockchain able to enhance environmental sustainability? Eine systematische Überprüfung und Forschungsagenda aus der Perspektive der Ziele für nachhaltige Entwicklung \(SDGs\)", 2021](#)

LINKS ZU WEITEREN MATERIALIEN

- [Van Wassenauer, Verdouw, und Wolfert, 'What Blockchain Are We Talking About? An Analytical Framework for Understanding Blockchain Applications in Agriculture and Food', 2021](#)
- [Bosona und Gebresenbet, "The Role of Blockchain Technology in Promoting Traceability Systems in Agri-Food Production and Supply Chains", 2023](#)
- [Parra-Lopez et al, "Digitale Transformation des Agrar- und Ernährungssystems: Quantifizierung der Einflussfaktoren für die politische Planung im Olivensektor", 2021](#)
- [Cuellar und Johnson, "Barriers to implementation of blockchain technology in agricultural supply chain", 2022](#)
- [Food and Agriculture Association of the United Nations, "Exploring blockchain technology to transform agrifood systems", 2022](#)
- [Knowledgehut, 'Blockchain-Technologie in der Landwirtschaft: Anwendungstechniken', 2023](#)

SELBSTTEST QUIZ

Q1. Wie viel Prozent der produzierten Lebensmittel gehen derzeit jedes Jahr verloren oder werden verschwendet?

- A. Über 15%
- B. Über 25%
- C. Über 30%
- D. Über 45%

SELBSTTEST QUIZ

Q2. Die in der Blockchain gespeicherten Informationen zur Lieferkette werden gleichzeitig zwischen den Mitgliedern ausgetauscht, unterliegen dem Konsens und sind unveränderlich. Aus diesen Gründen wird die Blockchain-Technologie manchmal als eine:

- A. Verteiltes, zentralisiertes Hauptbuch
- B. Verteiltes, dezentralisiertes Hauptbuch
- C. Eindeutiges, dereguliertes Hauptbuch
- D. Störender, stillgelegter Ledger

SELBSTTEST QUIZ

Q3. Welches ist ein häufiges Problem in globalen Lebensmittelversorgungsketten?

- A. Geringes Vertrauen
- B. Mangel an gemeinsamen Informationen
- C. Geringer Digitalisierungsgrad
- D. Alle oben genannten Punkte

SELBSTTEST QUIZ

Q4. Was ist ein intelligenter Vertrag?

- A. Ein selbstausführender Vertrag, bei dem die Bedingungen der Vereinbarung zwischen Käufer und Verkäufer direkt in Codezeilen geschrieben sind
- B. Ein rechtsverbindlicher Vertrag zwischen zwei intelligenten Personen
- C. Ein sich selbst korrigierender Vertrag, der automatisch aktualisiert wird, um veränderte Umstände zwischen Käufer und Verkäufer in Echtzeit zu berücksichtigen
- D. Ein digitaler Vertrag, der Daten enthält, die von intelligenten Geräten wie RFID-Sensoren und dem Internet der Dinge (IoT) erfasst werden

SELBSTTEST QUIZ

Q5. Was bedeutet "Disintermediation" im Zusammenhang mit Lieferketten in der Agrar- und Ernährungswirtschaft?

- A. Stärkere Einbindung von Zwischenhändlern in die Lieferkette für Agrar- und Lebensmittel
- B. Die Verschlüsselung sensibler Daten der Lieferkette durch Dritte
- C. Die Beseitigung von "unwichtigen Zwischenhändlern" in der Lebensmittelversorgungskette
- D. Die Notwendigkeit, Dritte als Vermittler zur Beilegung von Streitigkeiten zwischen Landwirten und Erzeugern einzusetzen

SELBSTTEST QUIZ

Q6. Wie könnte sich die Durchführung eines Produktrückrufs zwischen einer normalen Lebensmittelversorgungskette und einer Blockchain-gestützten Lebensmittelversorgungskette unterscheiden?

- A. Ein Produktrückruf ist für den Lieferanten wahrscheinlich teurer, wenn die betroffenen Produkte in der Blockchain erfasst sind
- B. Ein Produktrückruf wird wahrscheinlich schneller und gezielter erfolgen, wenn die betroffenen Produkte in der Blockchain erfasst werden
- C. Eine reguläre Lebensmittelversorgungskette ist besser in der Lage, die Kontamination im Falle eines Produktrückrufs zu begrenzen als eine Blockchain-gestützte Versorgungskette
- D. Blockchain schließt die Möglichkeit einer Kontamination in der Lebensmittelversorgungskette vollständig aus, so dass ein Produktrückruf nie notwendig ist

SELBSTTEST QUIZ

Q7. Was ist "Greenwashing"?

- A. Greenwashing ist, wenn Unternehmen sich verpflichten, ihren Wasserverbrauch aus Umweltgründen zu reduzieren
- B. Greenwashing liegt vor, wenn Unternehmen als Reaktion auf den Druck der Verbraucher sinnvolle Schritte zur Verbesserung ihrer Nachhaltigkeit unternehmen
- C. Greenwashing bedeutet, dass Unternehmen ihre Aktionäre belügen, um den Anschein eines finanziellen Erfolgs zu erwecken.
- D. Greenwashing liegt vor, wenn Unternehmen der Öffentlichkeit oder Investoren falsche oder irreführende Informationen über die Umweltauswirkungen ihrer Produkte und Tätigkeiten geben

SELBSTTEST QUIZ

Q8. Das Hinzufügen von QR-Codes auf Produktverpackungen kann zur Verbesserung der Kundenbeziehungen beitragen, indem:

- A. Erhöhung der Transparenz
- B. Verringerung der Fälle von Lebensmittelbetrug
- C. Aufbau von Markentreue
- D. Alle oben genannten Punkte

SELBSTTEST QUIZ

Q9. Welcher der folgenden Blockchain-Konsensmechanismen wird am häufigsten dafür kritisiert, dass er einen nicht nachhaltigen Energieverbrauch erfordert?

- A. Autoritätsnachweis (PoA)
- B. Proof of Stake (PoS)
- C. Proof of Burn (PoB)
- D. Proof of Work (PoW)

SELBSTTEST QUIZ

Q10. Welche der folgenden Aussagen ist falsch?

- A. "Die in der Blockchain gespeicherten Informationen sind unveränderlich und verschlüsselt".
- B. "Blockchain verfügt über einen eingebauten Mechanismus zur automatischen Überprüfung der Richtigkeit der eingegebenen Informationen".
- C. "Eine erfolgreiche Einführung der Blockchain-Technologie ist in Agrar- und Ernährungssystemen, die bereits einen relativ hohen Digitalisierungsgrad und eine gute digitale Infrastruktur aufweisen, wesentlich wahrscheinlicher."
- D. "Bis heute gibt es einen Mangel an Regulierung in Bezug auf Blockchain, da die Gesetzgebung noch nicht mit den jüngsten technologischen Entwicklungen Schritt gehalten hat."

SELBSTTEST QUIZ

Antworten:

Q1. C

Q2. B

Q3. D

Q4. A

Q5. C

Q6. B

Q7. D

Q8. D

Q9. D

Q10. C

BLOCK CHAIN FOR AGRI FOOD EDU



Co-funded by
the European Union

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.