

# Das Blockchain Use Case Deck

Inspiration in  
Kartenform

MADE BY



DUH-IT





# Wiederkehrende Tätigkeiten



## Wiederkehrende Tätigkeiten (Beispiel: Dokumentenverwaltung)

Blockchain-Technologie in der Verwaltung sorgt für Effizienz, Transparenz und Sicherheit. Mittels digitaler Dokumente werden der Papieraufwand und Bearbeitungszeiten reduziert. Die dezentrale Speicherung schließt Manipulation aus und garantiert Nachvollziehbarkeit. Smart Contracts automatisieren Abläufe wie Genehmigungen und Zahlungen. Digitale Unterschriften sichern die Authentizität und Integrität der Daten.



### Potenziale

- Schnellere Bearbeitung und Echtzeit-Datenaktualisierung
- Transparenz und rechtssicherer, manipulationssicherer Prozess
- Vermeidung von Papierverkehr und sichere Identifikation von Beteiligten
- Sicherung der Authentizität und Integrität der Daten mittels digitaler Unterschriften



### Herausforderungen

- Aktive Unterstützung von betroffenen Akteuren zur erfolgreichen Umsetzung der digitalen Entwicklung
- Einarbeitung in neue digitale Prozesse für Drittpersonen



2

Pay-per-Use



# Pay-per-Use

## (Beispiel: Maschinen & Zusatzfunktionen)

Blockchainbasierte Pay-per-Use-Modelle revolutionieren die Maschinen-Nutzung. Unternehmen nutzen und zahlen Maschinen bedarfsgerecht und minutengenau oder pro Produktionseinheit. Die Blockchain dokumentiert Transaktionen automatisiert und fälschungssicher. Smart Contracts automatisieren Zahlungen, sobald ein Maschinenauftrag erfüllt ist. Dies reduziert den Verwaltungsaufwand.



### Potenziale

- Kosten- und Ressourceneinsparungen
- Erhöhte Prozessqualität und rechtssichere, manipulationssichere Abläufe
- Präzisere Nutzungsauswertung und Wartungsplanung durch Echtzeit-Datenanalysen



### Herausforderungen

- Teilen von (Nutzungs-) Daten bzgl. Datenschutz
- Digitalisierte Erhebung von Nutzungsdaten erforderlich

LOGIN



3

# Digitales Identitätssystem



# Digitales Identitätssystem

## (Beispiel: Bürgerdienste)

Ein blockchainbasiertes Identitätssystem ermöglicht die sichere Verwaltung von Identitäten im privaten und öffentlichen Sektor. Bürger\*innen und Unternehmen greifen ohne zentrale Identitätsanbieter auf Dienstleistungen zu. Zudem können auf der Blockchain Authentifizierungsdaten und digitale Zertifikate gespeichert werden. Nutzer\*innen behalten die Kontrolle über ihre Daten und können Informationen freigeben, während Sicherheitsfunktionen das Risiko von Datenmissbrauch senken.



### Potenziale

- Erhöhung der Sicherheit durch manipulationssichere Speicherung von Transaktionen auf der Blockchain
- Eindämmung von Korruption und Betrug
- Bequemlichkeit für Bürger\*innen durch einfachen Zugang zu Dienstleistungen



### Herausforderungen

- DSGVO-konforme Speicherung personenbezogener Daten
- Unveränderlichkeit erschwert Löschungen
- Akzeptanz bei Partizipierenden
- Gefahr digitaler Ungleichheit ohne Zugang zur Technologie
- Klare Governance-Richtlinien

# 4

## Vertragsabwicklung & Dokumentation



# Vertragsabwicklung & Dokumentation (Beispiel: Mieten von Geräten, Fahrzeugen & Anlagen)

Ein blockchainbasiertes System für die Miete von Geräten und Fahrzeugen ermöglicht eine effiziente Vertragsabwicklung. Ein digitaler Zwilling schafft Transparenz zwischen dem physischen Objekt und seiner digitalen Repräsentation. Mieter\*innen erhalten eine sichere digitale Identität. Smart Contracts automatisieren die Abwicklung, reduzieren den Aufwand und stärken das Vertrauen zwischen Vermieter\*innen und Mieter\*innen.



## Potenziale

- Reduzierung des administrativen Aufwands
- Schaffen von Vertrauen durch unveränderliche Historie der Transaktionen
- Sichere Authentifizierung und flexible Nutzung durch digitale Identitäten und Pay-per-Use-Modelle



## Herausforderungen

- Hohe Transaktionszahl und Integration in bestehende Systeme
- Datenschutz und Schutz vor Cyberangriffen
- Investitionen in Infrastruktur und Betrieb sowie hoher Energieverbrauch
- Fehlendes Vertrauen und Schulungsbedarf

# DIGITAL VOUCHER



ES

Digitale Gutscheine/  
Wertmarken



# Digitale Gutscheine/Wertmarken

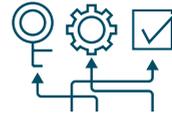
## (Beispiel: Essensmarken)

Ein digitales Token-System ersetzt physische Essensmarken durch digitale Tokens, die in einer App oder Wallet gespeichert werden. Nutzer können diese Tokens in teilnehmenden Lokalen einlösen, während die Lokale den Gegenwert in Währung erhalten. Nutzer profitieren von einer einfachen Handhabung, Lokale von einer schnellen Abwicklung und Organisationen von effizienteren Prozessen.



### Potenziale

- Vermeidung physischer Wertmarken und reduzierte Kosten
- Automatisierte Abrechnungen und Fälschungssicherheit
- Flexible Einlösung der Tokens
- Unterstützung lokaler Unternehmen und Förderung digitaler Infrastruktur



### Herausforderungen

- Teilnahme vieler Lokale für breites Angebot
- Stabile digitale Infrastruktur
- Skalierbarkeit und Interoperabilität mit bestehenden Systemen
- Digitale Kompetenz und Vertrauen der Nutzer\*innen
- Zugangsbeschränkungen und digitale Kluft



# Lieferkettentransparenz



© j-mel - stock.adobe.com



# Lieferkettentransparenz

## (Beispiel: transparente Wasserstoffherzeugung)

Blockchainbasierte Systeme ermöglichen sichere und transparente Verfolgungen von Transaktionen und Produktzuständen. Echtheitszertifikate sowie digitale Unterschriften gewährleisten die Integrität der Informationen. Smart Contracts automatisieren Prozesse. Digitale Frachtbriefe fördern die papierlose Abwicklung von Lieferungen. Ein entsprechendes System bietet Unternehmen eine automatisierte Lösung für die Verwaltung komplexer Lieferketten.



### Potenziale

- Transparenz entlang der gesamten Lieferkette
- Rechts- und manipulations sichere Prozesse
- Echtzeitaktualisierung
- Vereinfachte Bestandssynchronisierung
- Zeit- und Kostenersparnis
- Verbesserte Stakeholder-Kommunikation

### Herausforderungen

- Große Datenmengen, Integration unterschiedlicher Systeme
- Schnittstellenfehler gefährden Integrität
- Schutz vor Angriffen auf Smart Contracts und digitale Signaturen
- Überzeugung der Akteure von Sicherheit und Nutzen
- Schulungsbedarf von Mitarbeitenden im Umgang mit Systemen und Anwendungen

7

# Produktgeschichte





# Produktgeschichte

## (Beispiel: Fahrzeughistorie)

Blockchainbasierte Produktgeschichten dokumentieren lückenlos die Daten eines Produktes von der Herstellung bis zur Verschrottung, einschließlich Besitzverhältnisse, Verkaufs- und Unfallhistorie sowie Wartungsarbeiten. Dieses digitale Scheckheft dokumentiert automatisch alle Wartungen und Inspektionen. Werkstätten und Versicherungen tragen Daten ein, während Käufer\*innen Zugriff auf diese Informationen haben.



### Potenziale

- Erhöhte Transparenz und Vertrauen durch lückenlose Dokumentation wichtiger Produktdaten
- Fälschungssicherheit durch digitale Zertifikate
- Reduzierung des Verwaltungsaufwands
- Optimierte Versicherungs- und Wartungsprozesse

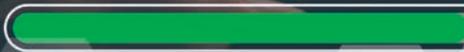
### Herausforderungen

- Eingabe von vertrauenswürdigen Daten
- Effiziente Verarbeitung großer Datenmengen
- Standardisierte Protokolle
- Sorgfältige Verwaltung von Zugriffsrechten und Schlüsseln nötig

8

# Sichere Datenverbreitung

50% complete





# Sichere Datenverbreitung (und sicherer Datenaustausch)

Der Einsatz einer Kommunikationsplattform auf Basis der Blockchain-Technologie ermöglicht die sichere und konforme Verbreitung sowie den Austausch von Daten und Informationen zwischen verschiedenen Akteuren. Diese Plattform gewährleistet durch dezentrale Speicherung Manipulationssicherheit und Transparenz. Zudem ermöglichen Smart Contracts die Automatisierung von Prozessen.



## Potenziale

- Vermeidung gefälschter Informationen
- Einfache Zertifizierung und schnelle Echtheitsüberprüfung
- Sichere, unveränderliche Übertragung von Werten und Transaktionen
- Echtzeit-Datenaustausch mit Verarbeitungsstandards



## Herausforderungen

- Datenschutzkonformität und Schutz privater Schlüssel
- Vertrauen in Sicherheit und Effizienz sowie Schulungsbedarf
- Standardisierung und klare Governance-Modelle
- Regulierungsunsicherheit und Compliance-Anforderungen

9

# Dezentraler (Fertigungs-)marktplatz



# Dezentraler (Fertigungs-)marktplatz (Beispiel: 3D-Druck Kapazitäten)

Die Blockchain-Technologie ermöglicht die Interaktion autonomer Software-Agenten auf einem Fertigungsmarktplatz. Autonome Agenten repräsentieren jeden Prozessschritt sowie das Produkt als eigenständigen Agenten. Dieser Produkt-Agent verhandelt direkt mit Anlagen-Agenten, um notwendige Prozessschritte durchzuführen. Das gewährleistet eine sichere Dokumentation, während Smart Contracts die Automatisierung und Verbindlichkeit von Vereinbarungen ermöglichen.



## Potenziale

- Flexibles Reagieren auf Marktanforderungen und bei personalisierten Bestellungen
- Echtzeitkommunikation und automatisierte Prozesse
- Manipulationssichere Dokumentation
- Dynamische, dezentrale Fertigungsumgebung
- Kosteneinsparungen

## Herausforderungen

- Skalierbarkeit, Interoperabilität und Datenqualität
- Cybersecurity-Bedrohungen
- Hohe Initial- und Entwicklungskosten, regulatorische Unsicherheiten
- Schulungsbedarf und Widerstand gegen Veränderungen



# Tokenisierung von (natürlichen) Ressourcen



# Tokenisierung von (natürlichen) Ressourcen

## (Beispiel: Verwaltung von Wäldern und Flächen)

Die Tokenisierung natürlicher Ressourcen wie Flächen, Wälder und Feuchtgebiete ermöglicht eine innovative Verwaltung ökologischer Werte. Durch die Bewertung des ökologischen Nutzens werden diese Ressourcen in digitale Tokens umgewandelt, die von Einzelpersonen und Unternehmen erworben werden können. Tokeninhaber profitieren von Wertsteigerungen und CO<sub>2</sub>-Zertifizierungsprogrammen. Die Blockchain-Technologie sichert Besitzverhältnisse und Transaktionen.



### Potenziale

- Schutz und Wertschätzung der Natur
- Investitionsmöglichkeiten auch für kleine Investoren
- Förderung und Sichtbarmachung der CO<sub>2</sub>-Kompensation
- Vertrauensbildung durch Transparenz
- Demokratische Teilhabe am Schutz natürlicher Ressourcen

### Herausforderungen

- Komplexität bei der genauen Bewertung
- Globale Anwendung und Verknüpfung mit bestehenden Systemen
- Eigentumsrechte, steuerliche Behandlungen und globale Regulierungsmodelle
- Unsicherheit des Token-Wertes
- Token-Diebstahl und -Attacken



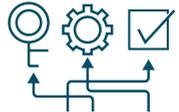
# Direkter Handel



# Direkter Handel

## (Beispiel: Energie)

Eine dezentrale Energiebörse ermöglicht den direkten Handel von überschüssigem Solarstrom zwischen Nachbarn - den Peer-to-Peer-Handel. Solaranlagenbesitzer können ihre überschüssige Energie über Smart Contracts verkaufen, während Netzbetreiber den Zugang zum Netz gewährleisten und neue Geschäftsmodelle wie Lastmanagement und Speicherlösungen entwickeln. Durch die Tokenisierung von Energie werden Kilowattstunden handelbar und transparent nachvollziehbar.



### Potenziale

- Vereinfachung des Handels durch Peer-to-Peer-Vertrieb
- Wertsteigerung für erneuerbare Energien und Senkung von Energie- und Rohstoffpreisen
- Stabilisierung der Stromnetze und Verhinderung des Baus zusätzlicher Netze

### Herausforderungen

- Regulatorische Unsicherheiten für Peer-to-Peer-Modelle
- Integration in bestehende Systeme
- Datenschutzsicherstellung
- Marktakzeptanz



# Personalwesen



# Personalwesen

## (Beispiel: Qualifikationen verifizieren)

Mit der Speicherung und Freigabe ihres beruflichen und bildungsbezogenen Werdegangs können Bewerber\*innen ihre Qualifikationen für Personaldienstleister und Arbeitgeber verifiziert zur Verfügung stellen. Hochschulen, Weiterbildungsanstalten und frühere Arbeitgeber können belegen, dass die Zertifikate der Bewerber\*innen „stimmen“. Dies verhindert, dass Bewerber\*innen ihre Qualifikationen mit gefälschten Zertifikaten „aufwerten“.



### Potenziale

- Reduzierte Einstellungsrisiken und erhöhte Glaubwürdigkeit
- Automatisierte Datenvalidierung
- Reduzierter Verwaltungsaufwand
- Datenkontrolle bleibt bei den Bewerber\*innen
- Standardisierte Plattform für Qualifikationsnachweise

### Herausforderungen

- DSGVO-Konformität
- Vertrauen in das System ist entscheidend für Akzeptanz
- Unterschiedliche Formate und einheitliche Standards
- Hohe Initial- und laufende Kosten für die Blockchain-Infrastruktur

Payment



Zahlungsabwicklung

Confirm



# Zahlungsabwicklung

## (Beispiel: Kryptowährungen)

Der Einsatz von Blockchain-Technologie im Finanzwesen ermöglicht die direkte Abwicklung von Zahlungen zwischen Transaktionspartnern, ohne Banken als Zwischeninstanz. Jede Transaktion wird durch die digitale Identität des Zahlenden und die Verschlüsselung mit einem privaten Schlüssel gesichert. Smart Contracts automatisieren Zahlungen in Echtzeit, sobald festgelegte Bedingungen erfüllt sind, beispielsweise bei der Lieferung von Waren.



### Potenziale

- Gesenkte Gebühren und beschleunigte Abwicklung
- Reduzierter administrativer Aufwand und pünktliche Transaktionen
- Geschützte Zahlungen und fälschungssichere Speicherung der Transaktionen
- Schnelligkeit



### Herausforderungen

- Unterschiedliche gesetzliche Vorgaben und Regelungen zum Datenschutz
- Vorgaben zur Verhinderung von Geldwäsche und illegalen Aktivitäten (AML Vorgaben)
- Rechtliche Anerkennung der Smart Contracts
- Vertrauen in Sicherheit und Zuverlässigkeit
- Integration in bestehende Systeme

# ESG-Berichterstattung



# ESG-Berichterstattung

## (Beispiel: CO<sub>2</sub>-Emissionen)

Durch die Nutzung von Blockchain-Technologie zur Aufzeichnung von Daten wie Emissionen, sozialen Auswirkungen und Governance-Praktiken können alle Beteiligten diese Daten präzise und nachvollziehbar einsehen. Dies stärkt das Vertrauen in die Einhaltung von Compliance- und Reporting-Standards. Für Unternehmen, die den Emissionshandel zur Erreichung ihrer Netto-Null-Ziele nutzen, sorgt Blockchain für Nachvollziehbarkeit und Verifizierbarkeit. Zudem dokumentiert sie die konkreten Fortschritte und Maßnahmen.



### Potenziale

- **Transparenz und Vertrauen** durch Dokumentation aller Parameter
- **Fälschungssicherheit** durch digitale Zertifikate
- **Kostenersparnis** und weniger Verwaltungsaufwand
- **Optimierte Analyseprozesse** durch direkten Zugriff auf gesicherte Daten

### Herausforderungen

- **Vertrauenswürdige Eingabedaten** entscheidend für die Systemintegrität
- **Große Datenmengen**
- **Standardisierte Protokolle** für verschiedene Messsysteme sowie Erhebungsvorschriften
- **Sorgfältige Verwaltung** von Zugriffsrechten



# Eigentumsrechte



# Eigentumsrechte

## (Beispiel: Immobilienmarkt)

Blockchain kann im Immobilienmarkt zur Verwaltung von Eigentum und Landregistern eingesetzt werden, indem alle Transaktionen in einer unveränderbaren digitalen Datenbank erfasst werden. Besitzverhältnisse und Transaktionen sind damit transparent und nachvollziehbar. Mit Smart Contracts können Transaktionen automatisch abgewickelt werden, so den Papieraufwand und die Bearbeitungszeit reduzieren und Betrug verhindern.



### Potenziale

- Reduktion von Betrug und doppeltem Besitz
- Schnellere und transparentere Transaktionen
- Geringere Kosten und geringerer Papieraufwand



### Herausforderungen

- Notwendigkeit, rechtliche Rahmenbedingungen zu schaffen
- Akzeptanz durch staatliche Institutionen und Regulierungsbehörden
- Integration in bestehende Systeme und Prozesse

16

# Herkunftsnachweis



# Herkunftsnachweis

## (Beispiel: Lebensmittel)

In der Lebensmittelindustrie unterstützt die Blockchain-Technologie die Produktherkunft lückenlos zu verfolgen, um die Qualität und Sicherheit von Lebensmitteln zu gewährleisten. Alle Schritte von der Produktion bis zum Verkauf werden in einer Blockchain gespeichert, sodass Verbraucher\*innen und Unternehmen genaue Informationen über ihre Lebensmittel erhalten; wie beispielsweise den Nachweis der Durchgängigkeit von Kühlketten.



### Potenziale

- Verbesserte Lebensmittelsicherheit und Rückverfolgbarkeit
- Stärkung des Vertrauens der Verbraucher in die Produkte und Marke
- Reduzierung von Lebensmittelverschwendung durch transparentere Lieferketten



### Herausforderungen

- Integration in die bestehenden Lieferkettenprozesse
- Notwendigkeit, alle Teilnehmenden (Farmen, Händler, Hersteller) zu integrieren
- Hohe Kosten der Implementierung



# LICENSING

Urheberrecht & digitales  
Content-Management



# Urheberrecht und digitales Content-Management

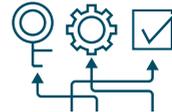
## (Beispiel: NFT-Kunst)

Die Blockchain-Technologie kann im Urheberrecht und Content-Management dazu genutzt werden, digitale Inhalte wie Musik, Filme und Software zu registrieren und die Rechte transparent und unveränderbar zu dokumentieren. Künstler\*innen können ihre Werke auf der Blockchain speichern, sodass jeder Zugang zur Information hat, wer das Werk besitzt oder lizenziert. Dies unterstützt Urheberrechtsverletzungen zu verhindern und eine faire Vergütung zu gewährleisten.



### Potenziale

- Verhindern von Urheberrechtsverletzungen und Piraterie
- Schnellere und transparente Vergütung von Künstler\*innen
- Direkter und effizienter Austausch zwischen Künstler\*innen und Konsument\*innen

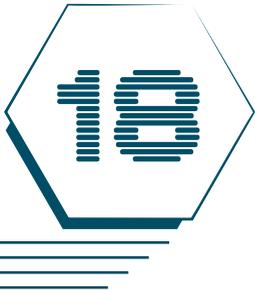


### Herausforderungen

- Komplexität der Rechtsfragen in verschiedenen Ländern
- Skalierbarkeit der Blockchain für große Mengen an Daten
- Akzeptanz und Anpassung der Kreativindustrie

18

# Elektronische Gesundheitsakten



# Elektronische Gesundheitsakten

## (Beispiel: Austausch von Patient\*innendaten)

Die Blockchain-Technologie ermöglicht eine sichere Speicherung und den Austausch elektronischer Gesundheitsakten (EHRs) zwischen Akteuren wie Krankenhäusern, Ärzt\*innen und Versicherungen. Die Technologie stellt sicher, dass Patient\*innendaten nur autorisierten Personen zugänglich sind. Dienstleister und Patient\*innen profitieren von einer höheren Datenintegrität, verbesserter Zusammenarbeit und schnellen, sicheren Zugriffsverfahren, während gleichzeitig Datenschutzbestimmungen eingehalten werden.



### Potenziale

- Sicherer Zugriff und Speicherung von Patient\*innendaten
- Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Gesundheitsdienstleistern
- Verhindern von Datenmanipulation und -verlust

### Herausforderungen

- Integration in bestehende Gesundheitssysteme
- Datenschutzbedenken, insbesondere im Hinblick auf persönliche Gesundheitsdaten
- Akzeptanz durch die Gesundheitsbranche und regulatorische Hürden

Das Kooperationsvorhaben DUH-IT fördert den Wissens- und Technologietransfer zum Thema Blockchain in der Region Dortmund-Unna-Hamm. Der inhaltliche Fokus liegt auf Logistik, Handel und Produktion sowie auf dem Zukunftsthema Wasserstoff. Ziel ist es, die Innovations- und Wirtschaftskraft der mittelständischen Industrie in der Region zu stärken.

DUH-IT wird mit rund 2 Millionen Euro durch »Regio.NRW – Transformation« aus dem EFRE/JTF-Programm NRW 2021-2027 gefördert. Projektpartner sind neben dem Fraunhofer IML der Lehrstuhl für Unternehmenslogistik LFO und der Lehrstuhl für Förder- und Lagerwesen FLW der TU Dortmund.



**Kofinanziert von der  
Europäischen Union**

Ministerium für Wirtschaft,  
Industrie, Klimaschutz und Energie  
des Landes Nordrhein-Westfalen



<https://duh-it.de>



LinkedIn





## **Kontakt:**

**Lana Benkhoff**

Lehrstuhl für Unternehmenslogistik  
TU Dortmund | Fakultät Maschinenbau

Leonhard-Euler-Straße 5  
44227 Dortmund

+49 (0) 231 – 755- 5713

[lane.benkhoff@tu-dortmund.de](mailto:lane.benkhoff@tu-dortmund.de)  
[www.lfo.tu-dortmund.de](http://www.lfo.tu-dortmund.de)