
Blockchain - Technologie und Potenziale in der öffentlichen Verwaltung

Prof. Wolfgang Prinz, PhD
Fraunhofer FIT, RWTH Aachen



FIT im Überblick

Fraunhofer FIT ist exzellenter Partner für die menschenzentrierte Gestaltung unserer digitalen Zukunft.

Domänen

- Energie und Produktion
- Gesundheit
- Smarte Mobilität, Städte & Landwirtschaft
- Wirtschaft und Finanzen

Technologien

- Blockchain
- IoT
- Data Science



15 Mio €

eingeworbene Drittmittel
(Industrieraufträge, nationale
Forschungsprogramme, EU)



40

Jahre Erfahrung



200

Mitarbeiterinnen
und
Mitarbeiter



18

Professoren



15

angeschlossene
Lehrstühle



Ø 30

Dissertationen |
Jahr



Ø 250

Publikationen |
Jahr

ANGEBOTE DES BLOCKCHAIN LABS

Transfer der Blockchain-Technologie in praktische Lösungen



Basics

Tutorials zu Blockchain-Technologien und -Anwendungen, die auf die spezifischen Bedürfnisse der Kunden zugeschnitten sind



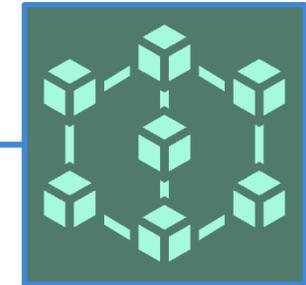
Use Cases

Analyse von Geschäftsprozessen und Anwendungsfällen auf deren Blockchain-Anwendbarkeit basierend auf unserer Use Case Canvas-Methode



Concept

Zuordnung von Anwendungsfällen zu Blockchain-Konzepten
Spezifikation einer Blockchain-basierten Lösung
Analyse der Vor-/Nachteile



Implementation

Lösungsentwicklung als Demonstrator, Prototyp oder (MVP)

Überblick Blockchain Projekte



[Reallabor](#) Blockchain Rheinisches Revier



Federal Office for Migration and Refugees ([Study](#))



Blockchain and Smart Grids ([Pebbles](#), [Flexhub](#))



Safe Food Chain ([SiLKe](#))



Blockchain and Mobility ([Study BMVI](#), [FORD project](#))



Distributed Media Production ([MediaFarm](#))



BT4P – Blockchain and Industry 4.0, Internet of Things and Pay per Use



Device Certification (Thales) [Blockchain for Education](#)



Logistics and [Supply Chain](#) Industrial Data Space (Trackchain)

SIEMENS
Ingenuity for life

THALES

NORD/LB



TÜVRheinland®
Genau. Richtig.

Ministerium für Wirtschaft, Innovation,
Digitalisierung und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen



Woran denken Sie, wenn Sie den Begriff Blockchain hören?

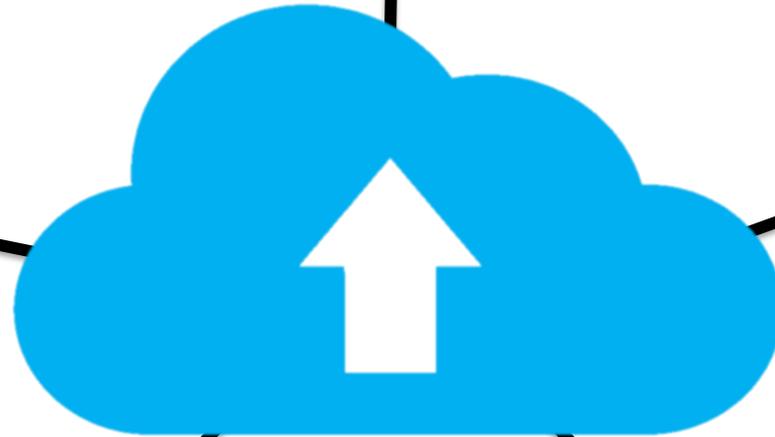


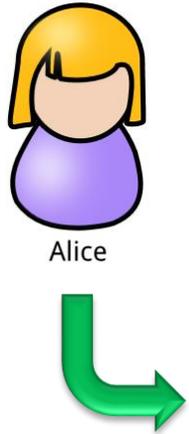
Bildquelle: Pixabay



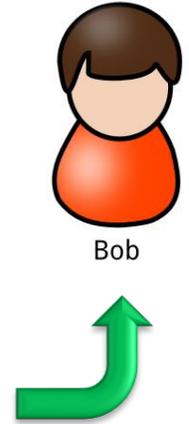
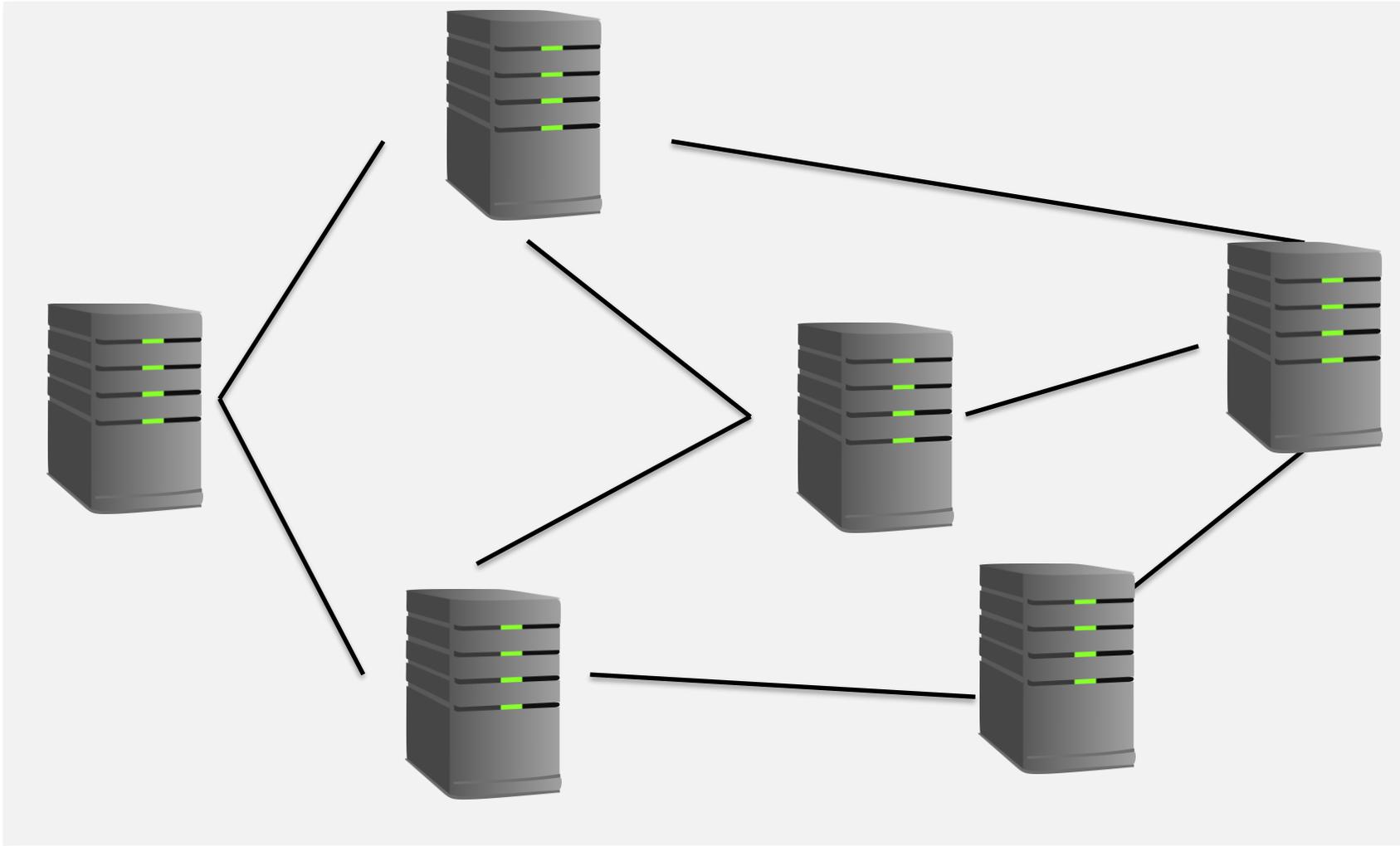


11 Registratur. 12





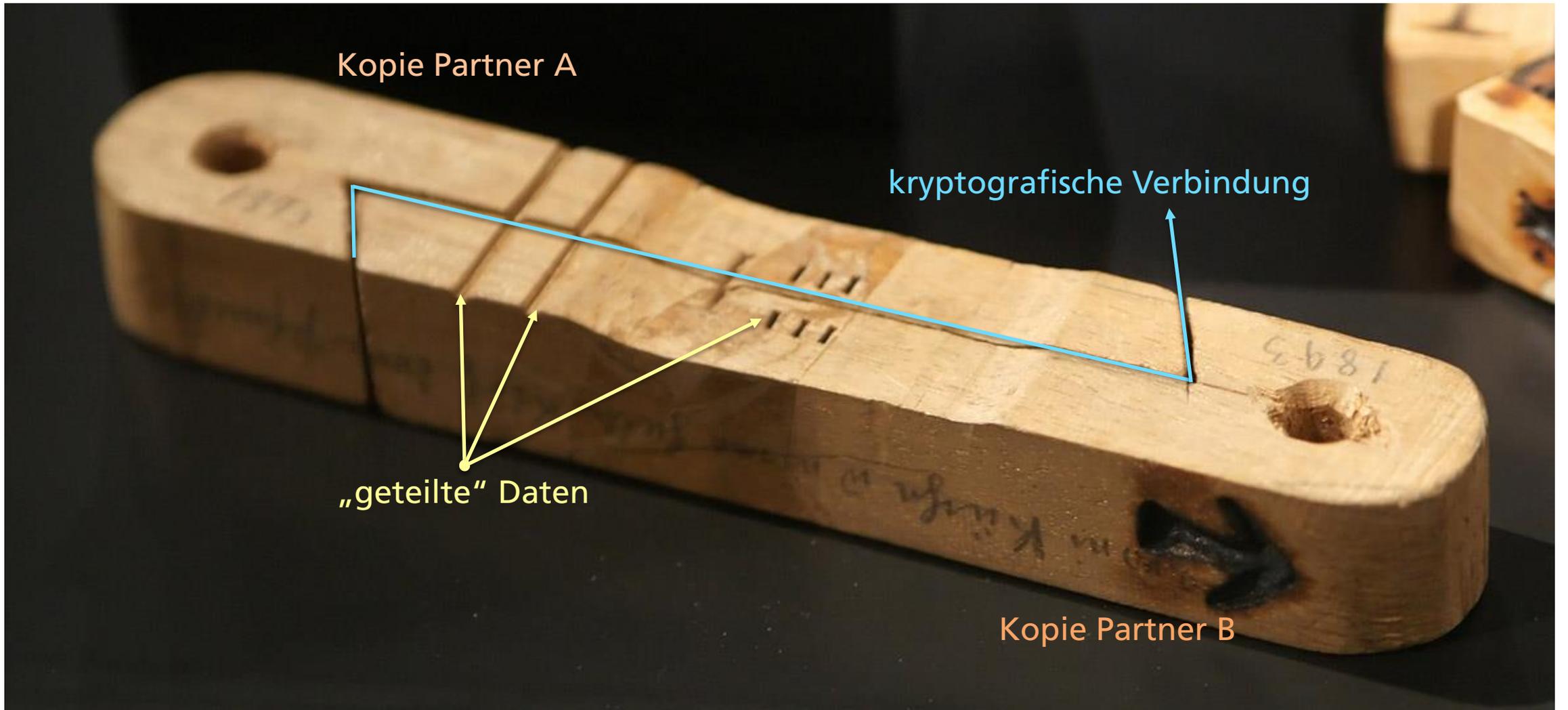
Alice



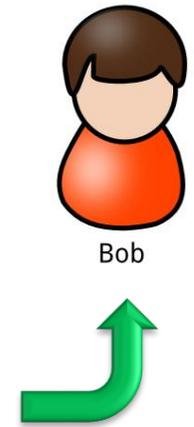
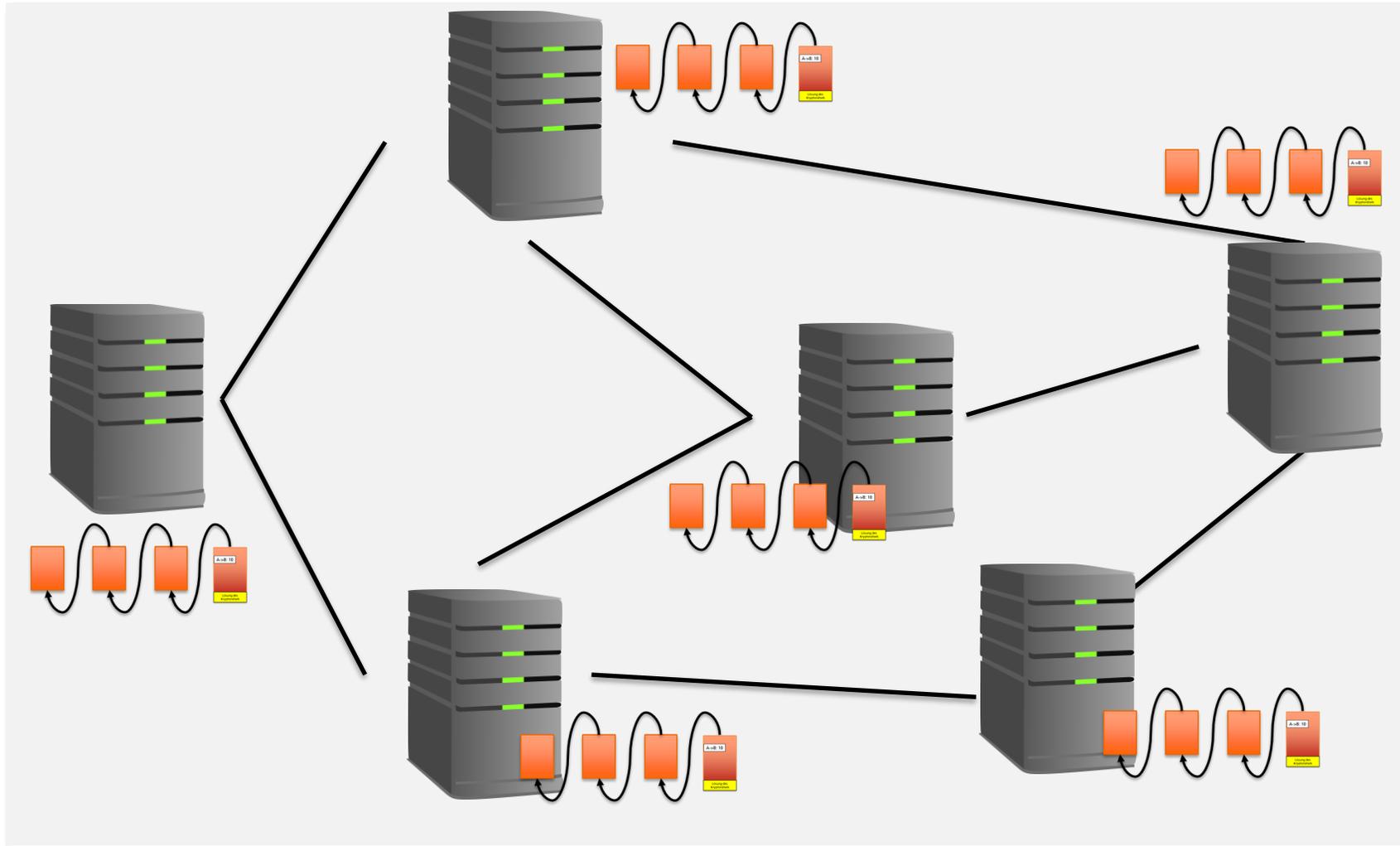
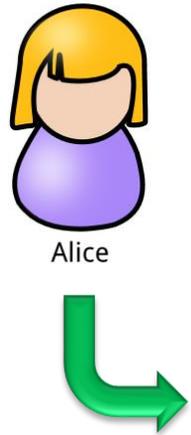
Bob

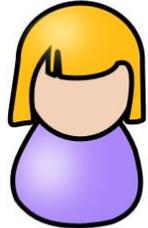


Quelle: <https://finanzblog.lgt.com/kerbholz/>

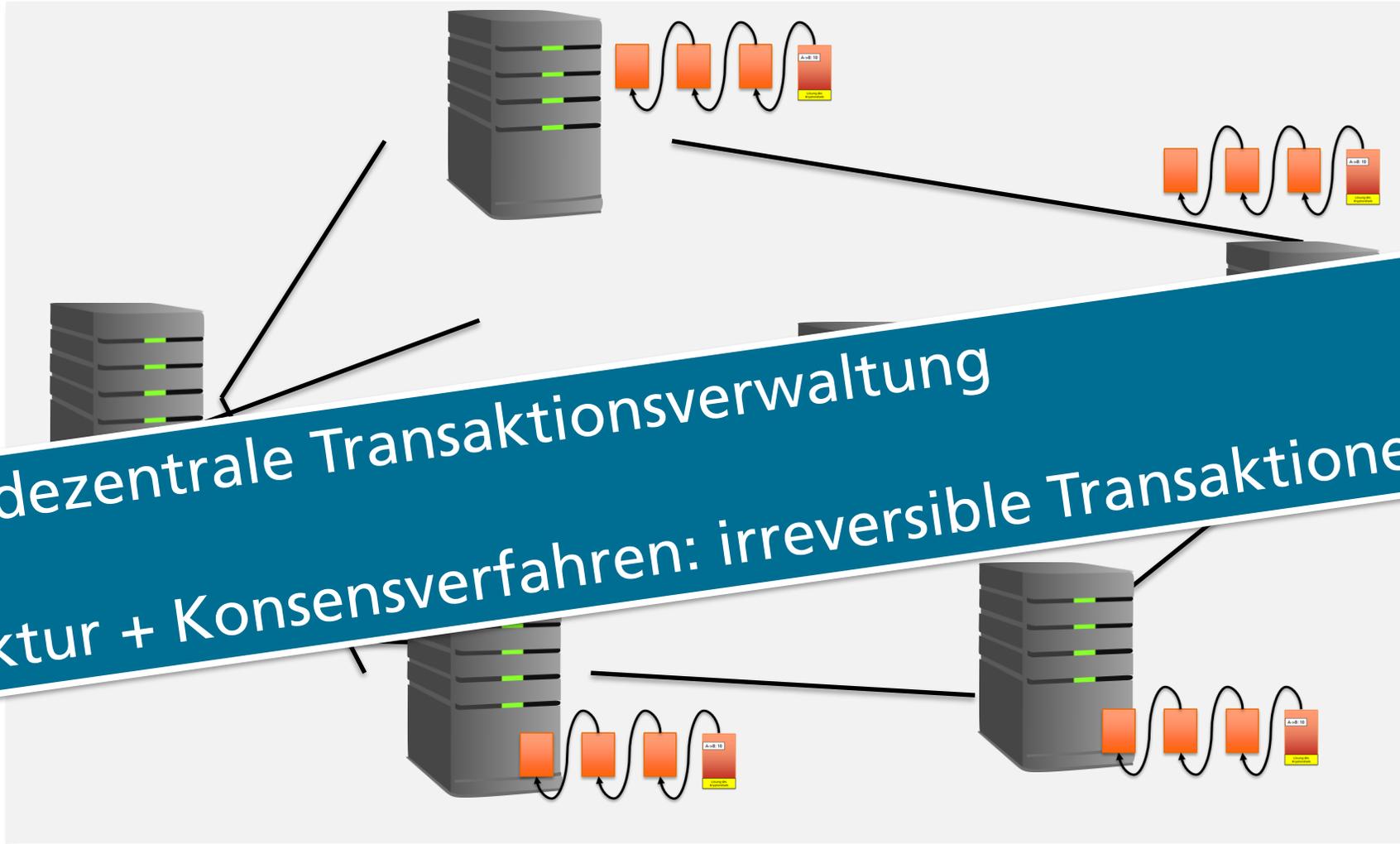


Quelle: <https://finanzblog.lgt.com/kerbholz/>





Alice



Netzwerk: dezentrale Transaktionsverwaltung
Datenstruktur + Konsensverfahren: irreversible Transaktionen.

01



Me-centric Digitization

My Company
My Data

02



Collaborative Digitization

Cooperative market structures
Value Co-Creation

03



Machine Economy

CPS Economy
Data Economy

01



Me-centric Digitization

My Company
My Data

02



Collaborative Digitization

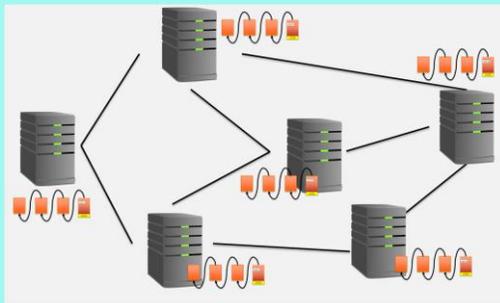
Cooperative market structures
Value Co-Creation

03



Machine Economy

CPS Economy
Data Economy



Dezentrale selbstbestimmte Dienste



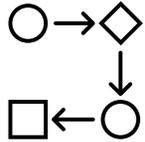
Zentrale Cloud Dienste

Warum Blockchain?



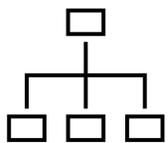
Daten und Informationen:

- Unumkehrbarkeit
- Unveränderlichkeit



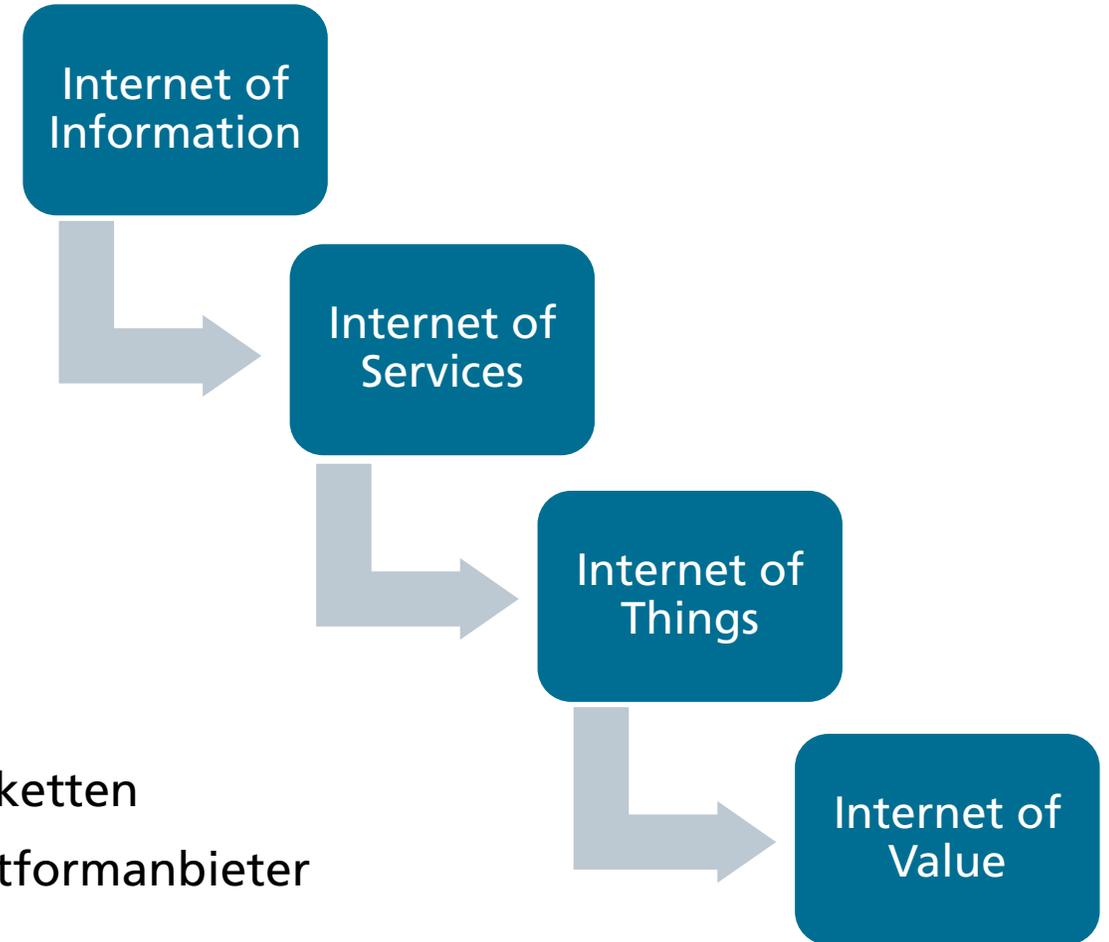
Geschäftsprozesse:

- Rückverfolgbarkeit
- Automatisierung



Unternehmen:

- Sicherheit in Produktionsnetzwerken und Lieferketten
- Unabhängigkeit von einem Plattform- oder Plattformanbieter



Software



Betrieb & Organisation



Software



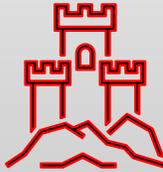
Betrieb & Organisation



Performanz

Public 
Energie

Permissioned


Verwaltung

Private

Offenheit, Öffentlichkeit

Use Case Identification Framework and Canvas

Use Case Identification Framework

INTERMEDIARY	REPLACE ... to save time ... to reduce costs ... to simplify processes	<input type="checkbox"/> Replace
	ESTABLISH ... where trust between stakeholders is missing ... to provide a save and stable basis for transactions for flexible and temporary cooperation partners	<input type="checkbox"/> Establish
	MY BUSINESS MODEL ... can be replaced ... needs to be prepared for the new situation	<input type="checkbox"/> My Business Model
DATA	... have to be immutable ... have to be saved permanently and transparently	<input type="checkbox"/> Very important <input type="checkbox"/> Important <input type="checkbox"/> Rather unimportant <input type="checkbox"/> Unimportant
PROCESS	... can and should be performed autonomously while following given rules ... can be automated by using Smart Contracts	<input type="checkbox"/> 100% automatable <input type="checkbox"/> 67% automatable <input type="checkbox"/> 33% automatable <input type="checkbox"/> 0% automatable
Does the Use Case profit from Blockchain technology?		Very <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Hardly

Use Case Canvas



Added value
Whose tasks are being supported? Which processes are being improved? Which unique characteristic is being achieved?



Data and Process Integrity
Which data have to be managed securely?



Decentral Network
Who is a partner in the network?



Values and Rights
Which value or which right is being transferred?



Automation
What can be automated?

Use case name:

Task Process Unique characteristic	R	Data	R	Partners	R	Values Rights	R	Automation	R
<input type="checkbox"/> h	<input type="checkbox"/> h	<input type="checkbox"/> h	<input type="checkbox"/> h	<input type="checkbox"/> h	<input type="checkbox"/> h	<input type="checkbox"/> h	<input type="checkbox"/> h	<input type="checkbox"/> h	<input type="checkbox"/> h
<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> m
<input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> l
<input type="checkbox"/> h	<input type="checkbox"/> h	<input type="checkbox"/> h	<input type="checkbox"/> h	<input type="checkbox"/> h	<input type="checkbox"/> h	<input type="checkbox"/> h	<input type="checkbox"/> h	<input type="checkbox"/> h	<input type="checkbox"/> h
<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> m

Sandra Klein, Wolfgang Prinz, and Wolfgang Gräther. 2018. A Use Case Identification Framework and Use Case Canvas for identifying and exploring relevant Blockchain opportunities.
DOI: 10.18420/blockchain2018_02

Blockchain Anwendungsmerkmale



Übermittlung
von Werten
und Wahrung
von Rechten



Automatisierungs-
potenzial



Dezentrales
Netzwerk



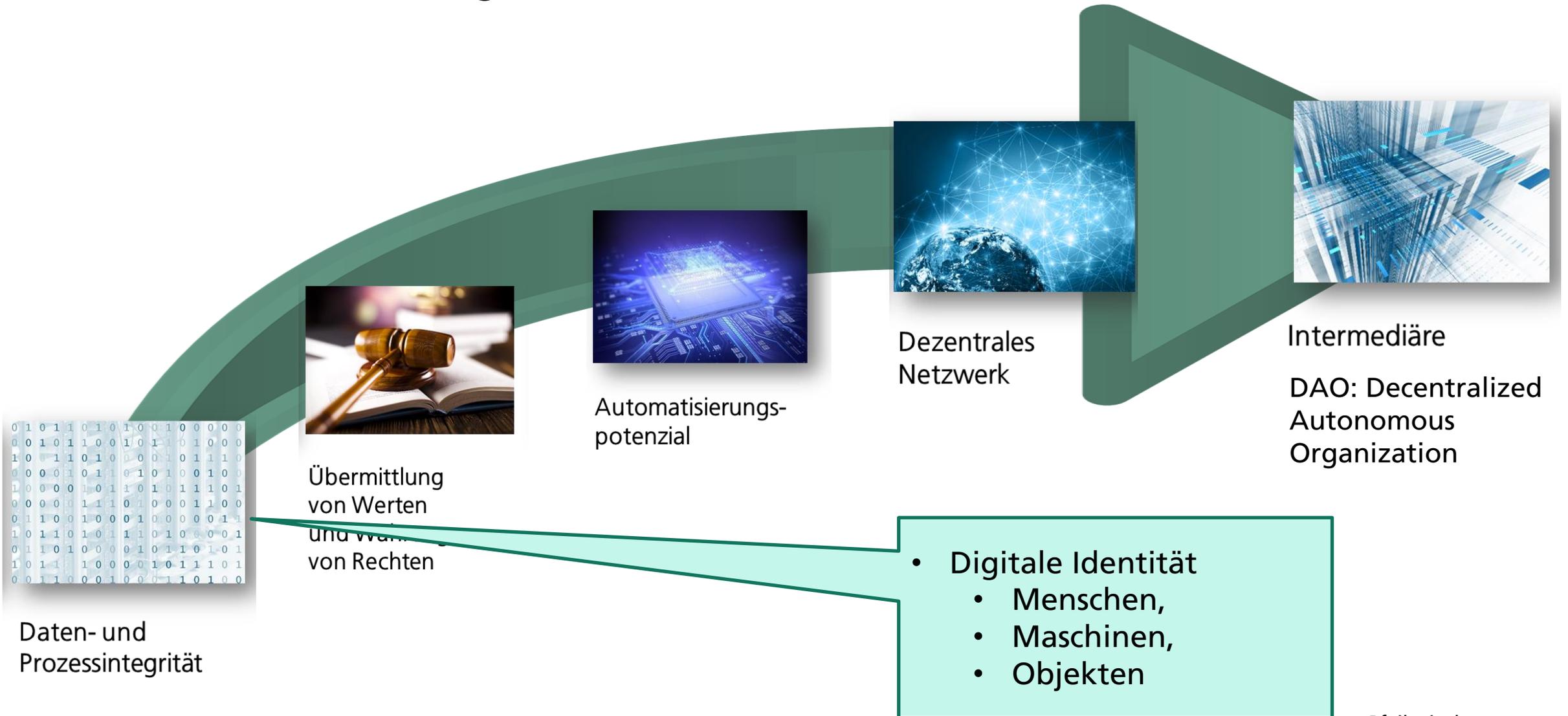
Intermediäre
DAO: Decentralized
Autonomous
Organization



Daten- und
Prozessintegrität

Pfeil: pixabay.com

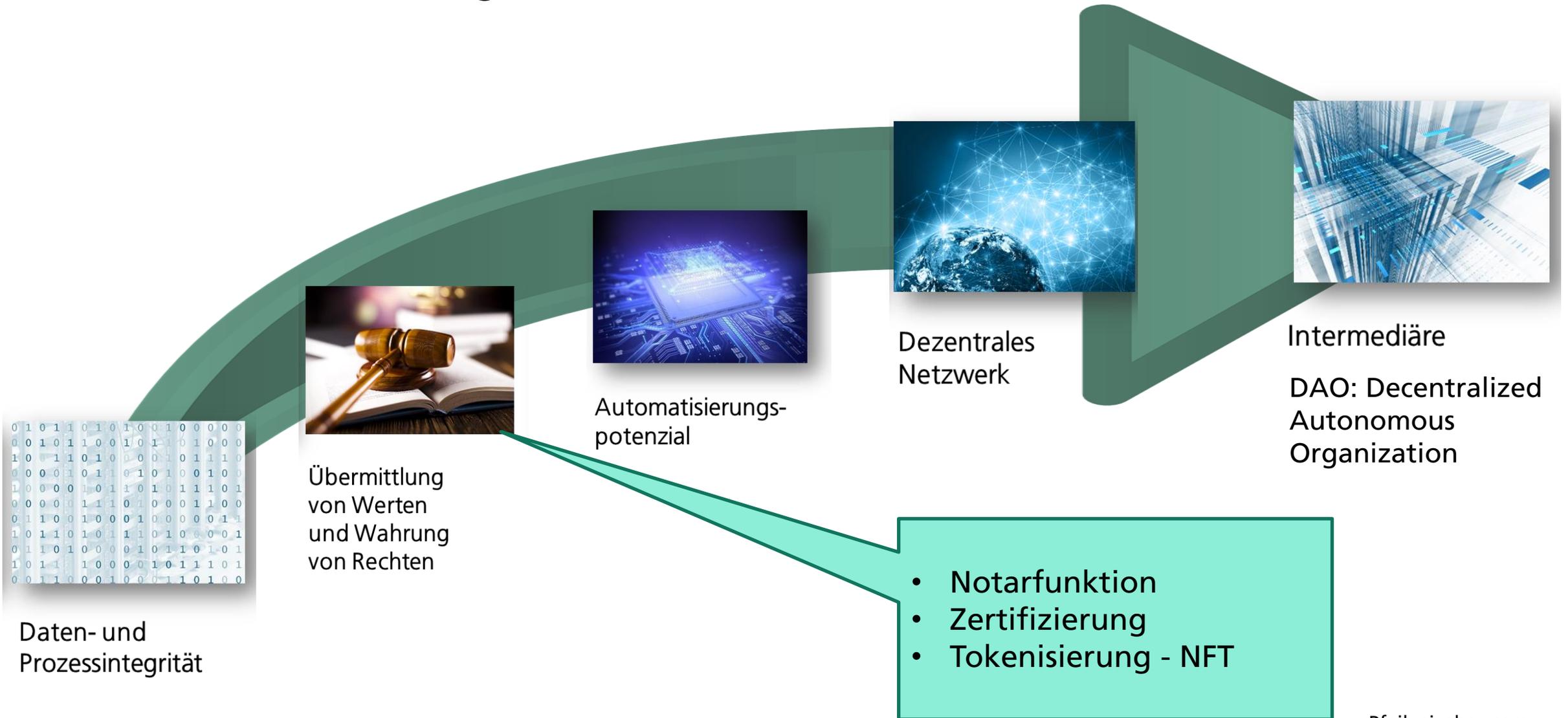
Blockchain Anwendungsmerkmale



Daten- und Prozessintegrität

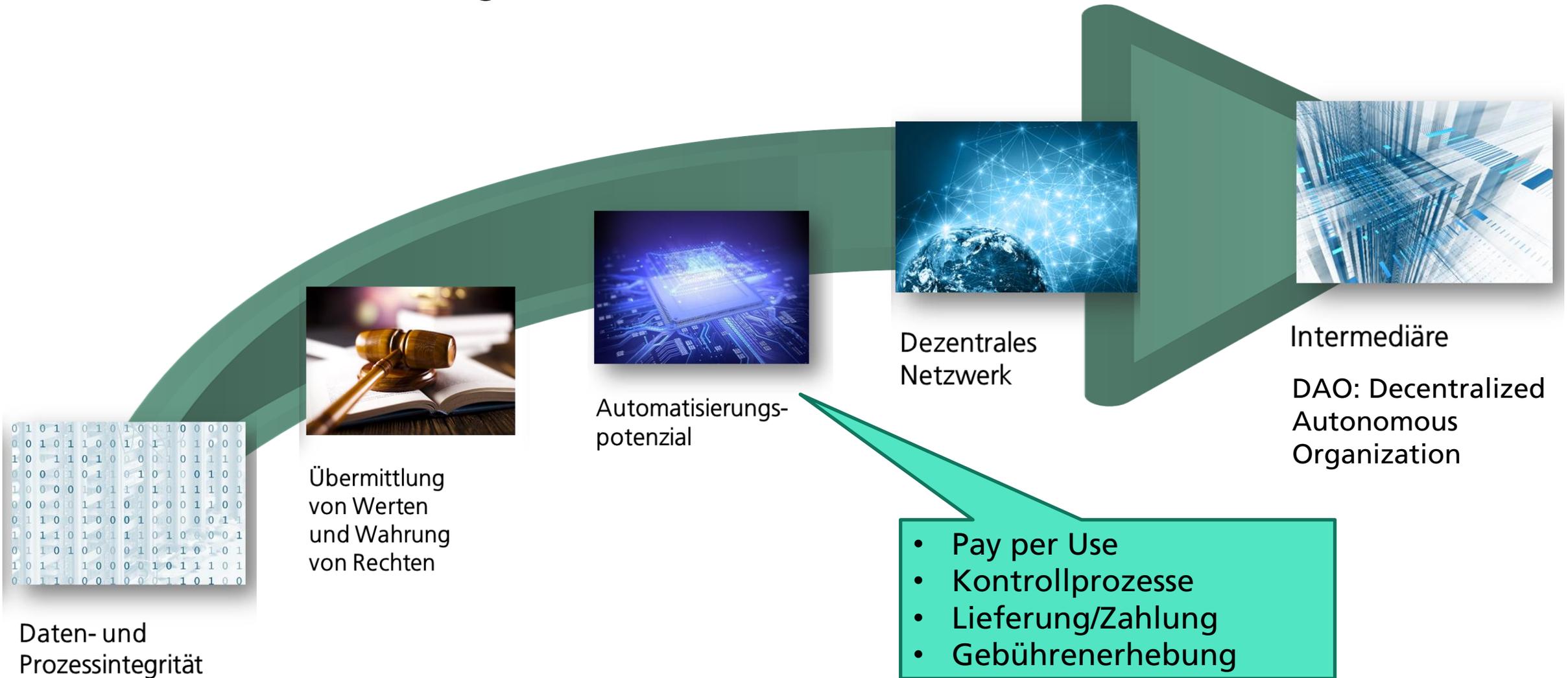
Pfeil: pixabay.com

Blockchain Anwendungsmerkmale



Pfeil: pixabay.com

Blockchain Anwendungsmerkmale



Pfeil: pixabay.com

Blockchain Anwendungsmerkmale



Daten- und
Prozessintegrität



Übermittlung
von Werten
und Wahrung
von Rechten



Automatisierungs-
potenzial



Dezentrales
Netzwerk



Intermediäre

DAO: Decentralized
Autonomous
Organization

- Einbindung relevanter Stakeholder
- Verteiltes Vertrauen
- Föderalismus

Pfeil: pixabay.com

Blockchain Anwendungsmerkmale



Daten- und
Prozessintegrität



Übermittlung
von Werten
und Wahrung
von Rechten



Automatisierungs-
potenzial



Dezentrales
Netzwerk



Intermediäre
DAO: Decentralized
Autonomous
Organization

- Abstimmungsverfahren
- Zulassungsprozesse
- Abstimmungs und
Verwaltungsprozesse

Pfeil: pixabay.com

ALS EXTRAVAGANTES "GESCHENK"



Diplom Urkunden Bachelor Urkunden Master Urkunden Doctor Diploma Dokortitel Abiturzeugnis
Meisterbriefe Prüfungszeugnisse Zeugnisse Kommandoführer Sachkundenachweis Werkschutzmeister

Berufszertifikate & Diplome >IHK Sachkundenachweis §34a GewO online kaufen | In nur zwei Minuten als hochauflösendes PDF zum Download und Ausdrucken

- IHK Ausbildereignungsprüfung
- IHK Fortbildungszertifikat
- IHK Sachkundeprüfung
- IHK Werkschutzmeister
- IHK Prüfungszeugnisse
- IHK Kommandoführer
- IHK Gesellenbriefe
- IHK Meisterbriefe
- IHK Zeugnisse
- HWK Meisterprüfungszeugnis
- HWK Prüfungszeugnisse
- HWK Gesellenbriefe
- HWK Meisterbriefe
- HWK Zeugnisse
- WKO Meisterprüfungszeugnis
- WKO Prüfungszeugnis

IHK Sachkundenachweis §34a GewO online kaufen | In nur zwei Minuten als hochauflösendes PDF zum Download und Ausdrucken

Professionelle Sachkundenachweis / Bewachungserlaubnis, Bescheinigung, Sachkundeprüfung im Bewachungsgewerbe nach § 34 a Gewerbeordnung (GewO) kaufen.

Eine professionelle Urkunde, Diplom, Meisterbrief, Zeugnis, Gesellenbrief, Prüfungszeugnis oder Zertifikat ist mit wenigen Klicks mit unserem Online-Designer in nur 2 Minuten schnell erstellt.

1. Einfach Webseite aufrufen berufsdiplom.com
2. Vorlage auswählen IHK Muster 1 bis 10
3. Text ergänzen und gestalten (Name, Geburtsdatum, Berufsbezeichnung, Ausstellungsdatum etc.)
4. Auf "Kaufen" klicken und als PDF herunterladen und ausdrucken!

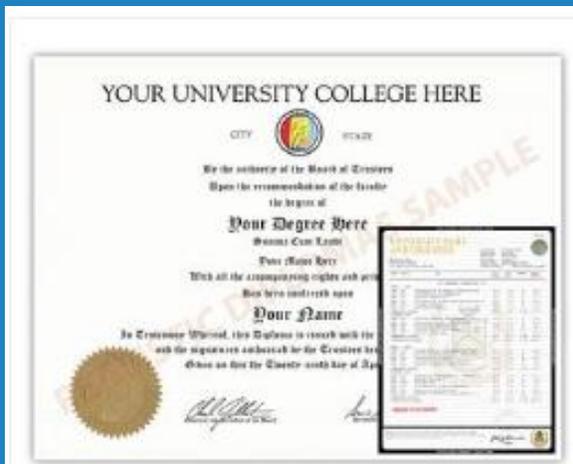
Muster 1



Muster 2

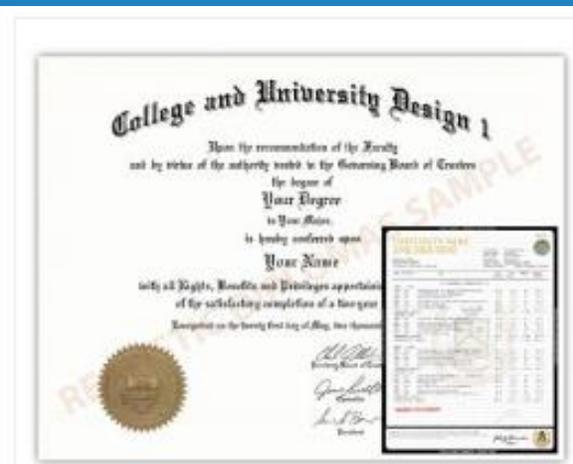


Muster 3



Fake PhD Diploma & Transcript Design 1

~~\$275.00 USD~~ **\$250.00 USD**



Fake PhD Diploma & Transcript Design 2

★★★★★
1 review

~~\$275.00 USD~~ **\$250.00 USD**

<https://www.realisticdiplomas.com/buy-fake-phd-doctorate-degrees.aspx>

Prüfung eines Zertifikats

Blockchain for Education

myotis.fit.fraunhofer.de/trusted/pub/bscw.cgi?op=checkcert

Apps Fraunhofer-Persone...

Blockchain for Education

home über uns wie funktioniert es projekt

Zertifikat überprüfen

Zertifikat hier hereinziehen oder klicken zum Auswählen

über uns kontakt impresum datenschutz

Fraunhofer

RECORDED WITH SCREENCAST MATIC

BSync-Projekte > Blockchain > Blockchain 4 Educ



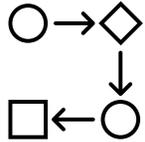
- Identität
 - Aussteller
 - Besitzer
- Authentizität
- Unverfälschheit

Zertifikate und Blockchain



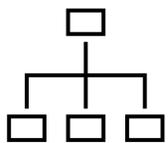
Daten und Informationen:

- Unverfälschbarkeit
- Authentizität



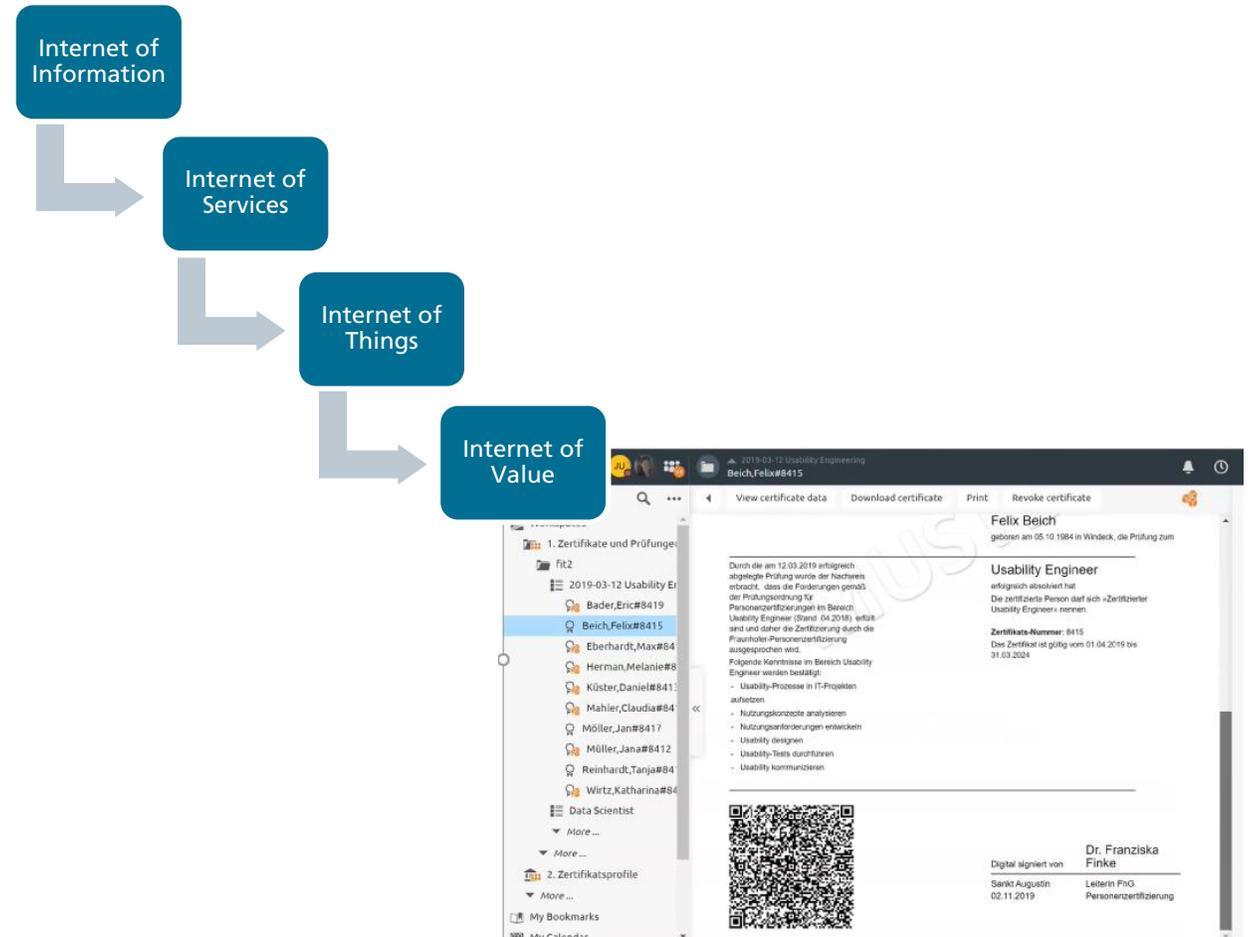
Geschäftsprozesse:

- Rückverfolgbarkeit
- Herkunftsnachweis



Organisation:

- Qualitätsversprechen
- Auditierbarkeit
- Automatisierung von Prüfprozessen



Smart City:

Konzept:



Verfolgung von Hybrid-Lieferwagen, die Positions- und Fahrinformationen an einen SmartContract in der Blockchain liefern.



Umweltzonen werden durch (dynamische) Geofences beschreiben.



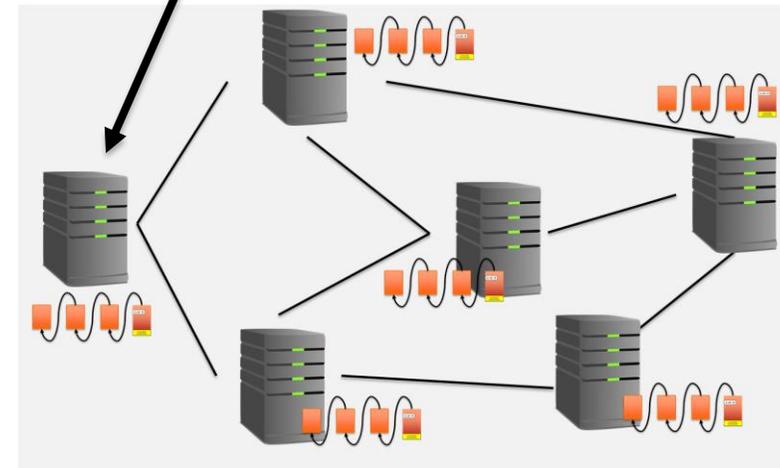
Flottenmanager können rote und grüne Meilen sammeln.



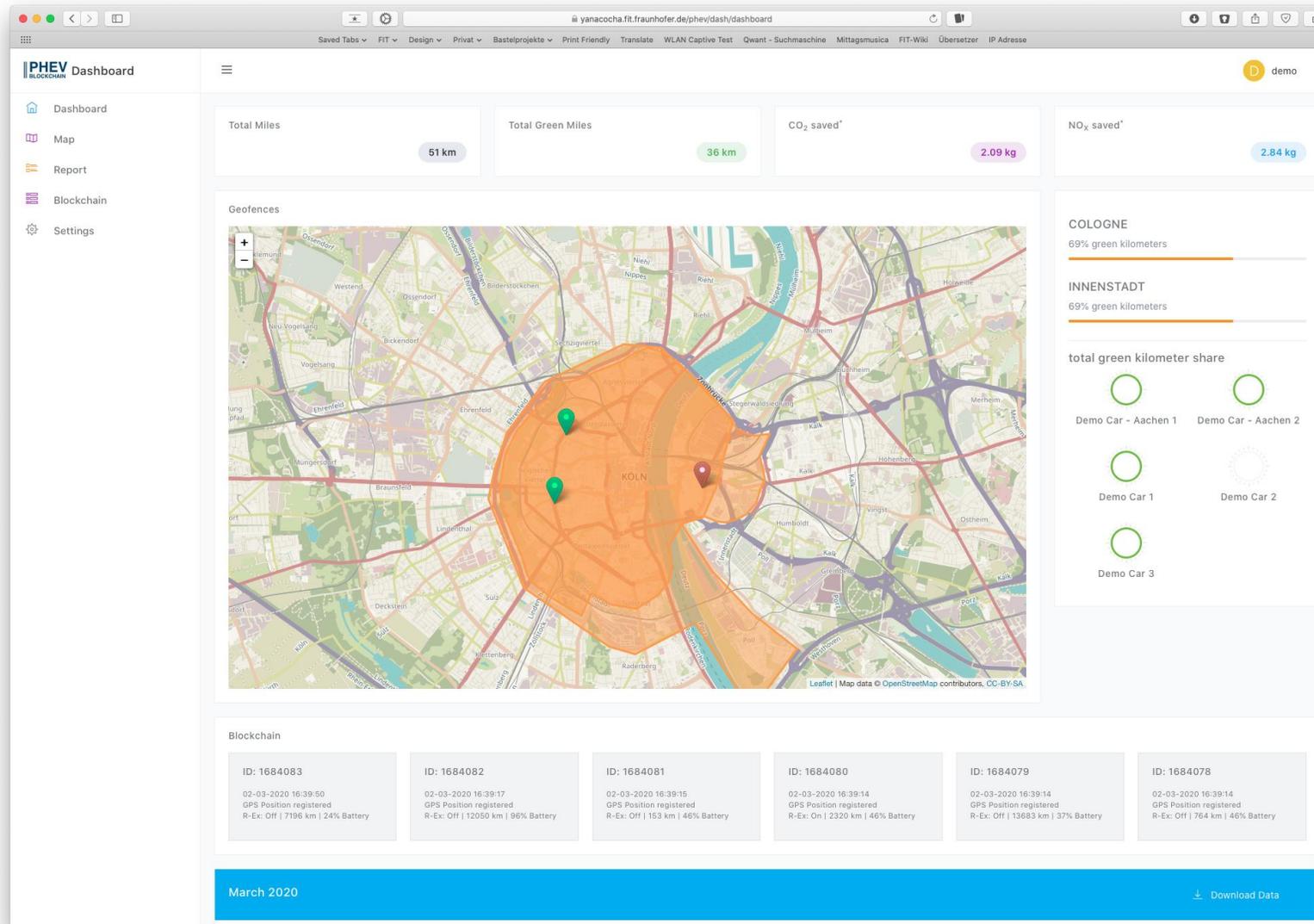
Meilen können gegen andere Dienste verrechnet werden.



© Ford



The city government can declare environmental zones



Dynische Deklaration von Umweltzonen auf der Grundlage von Luftqualitätsdaten

Zoneninformationen werden an die Lieferkettenfahrzeuge gesendet

Fahrzeuge optimieren den Einsatz von Batterie und Verbrennungsmotor

Fahrzeuge liefern relevante Informationen an die Blockchain

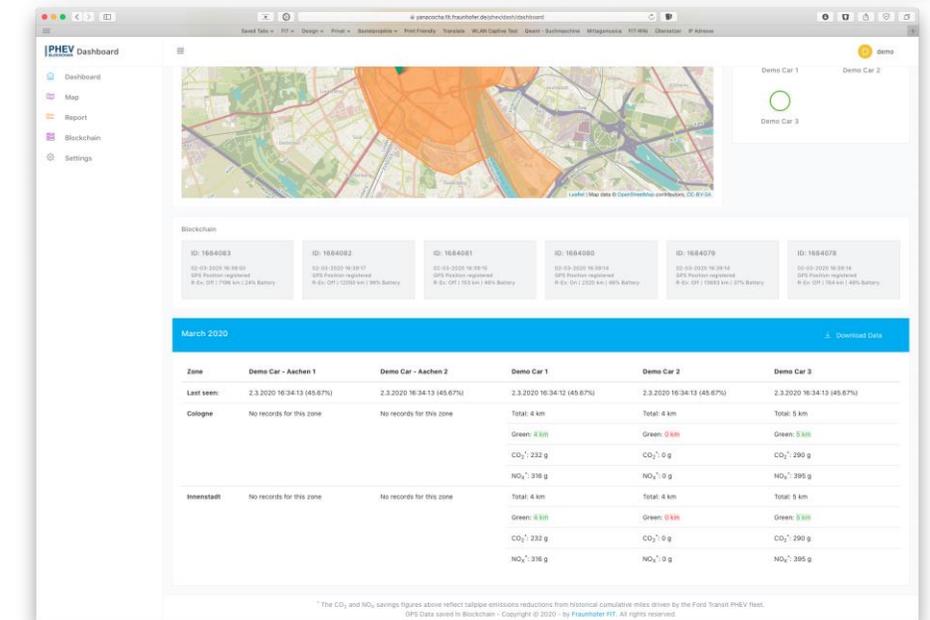
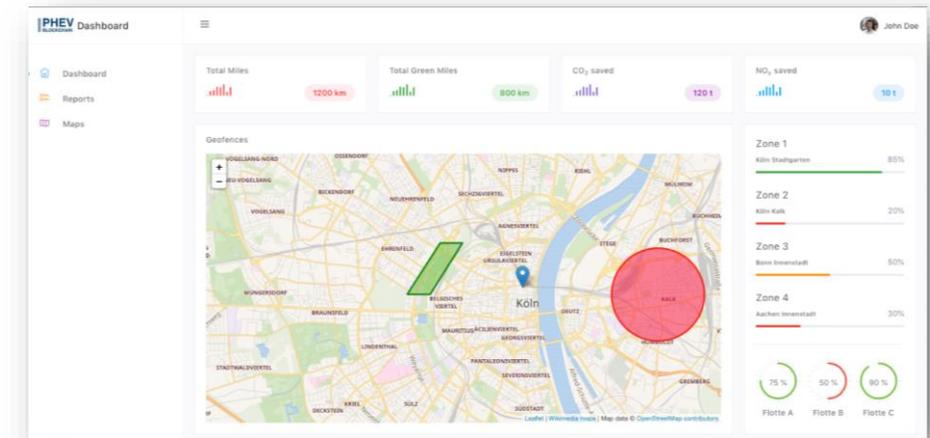
Fleet owners can collect green and red miles

Car and Fleet owners can collect red and green miles

Ein Dashboard informiert über den Status der Autos sowie die Balance von roten und grünen Meilen

Meilen können an andere Stadtdienste umgetauscht werden:
Parking lots
• Sport Tickets

Blockchain als Infrastruktur für Supply Chain Tracking und die Entwicklung von neuen Stadtdiensten

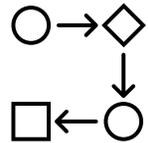


Smart City



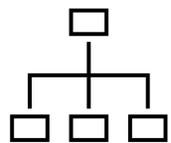
Daten und Informationen:

- Unverfälschbarkeit
- Gemeinsame Nutzung



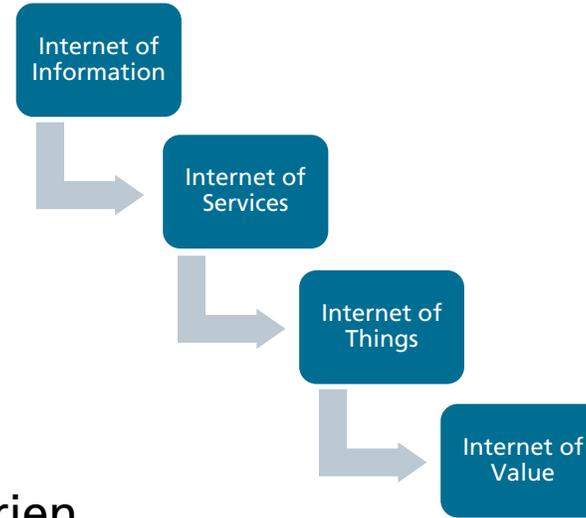
Geschäftsprozesse:

- Monetarisierung von Daten
- Automatisierte Umsetzung von Regularien



Organisation:

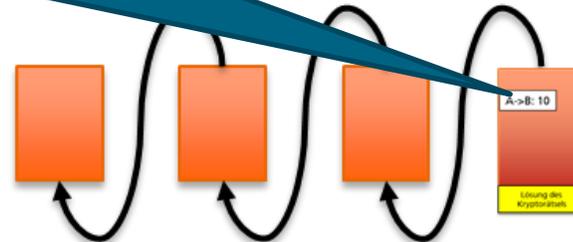
- Aufbau eines Dienste-Ökosystems
- Dezentrale Infrastruktur unter Beteiligung aller Stakeholder



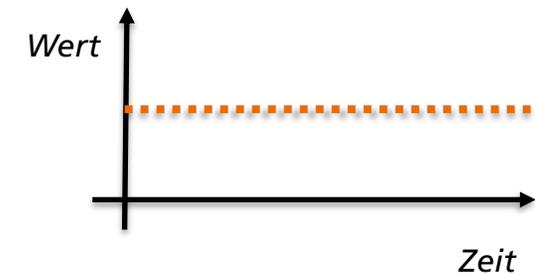
„Digitalisierung von Geld“



1bb4e1350ea3d753f04e490daf0675c39b30d0444775b4b835d370ef0c1826c7



Verknüpfung von digitalem Geld mit realem Gut schafft konstanten Wert



Programmierbares Geld

Aber nicht für
Comics und
Fastfood
ausgeben!



Wenn der
wüsste!



Weitere Beispiele



Meine Spende darf nur zu 20% für Verwaltungsleistungen genutzt werden



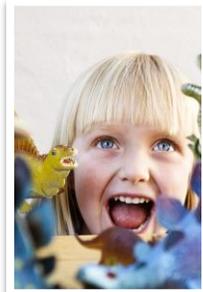
Mit diesem Betrag dürfen nur Bücher angeschafft werden



Dies Anteil des Budgets darf nur für Reisen genutzt werden



Eine Umwandlung dieser Personalmittel in Investitionen ist nicht erlaubt.



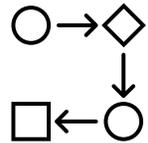
10.000 Euro meines Erbes müssen an meine Enkelin ausgezahlt werden.

Digitales Geld



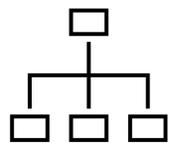
Daten und Informationen:

- Transaktionen



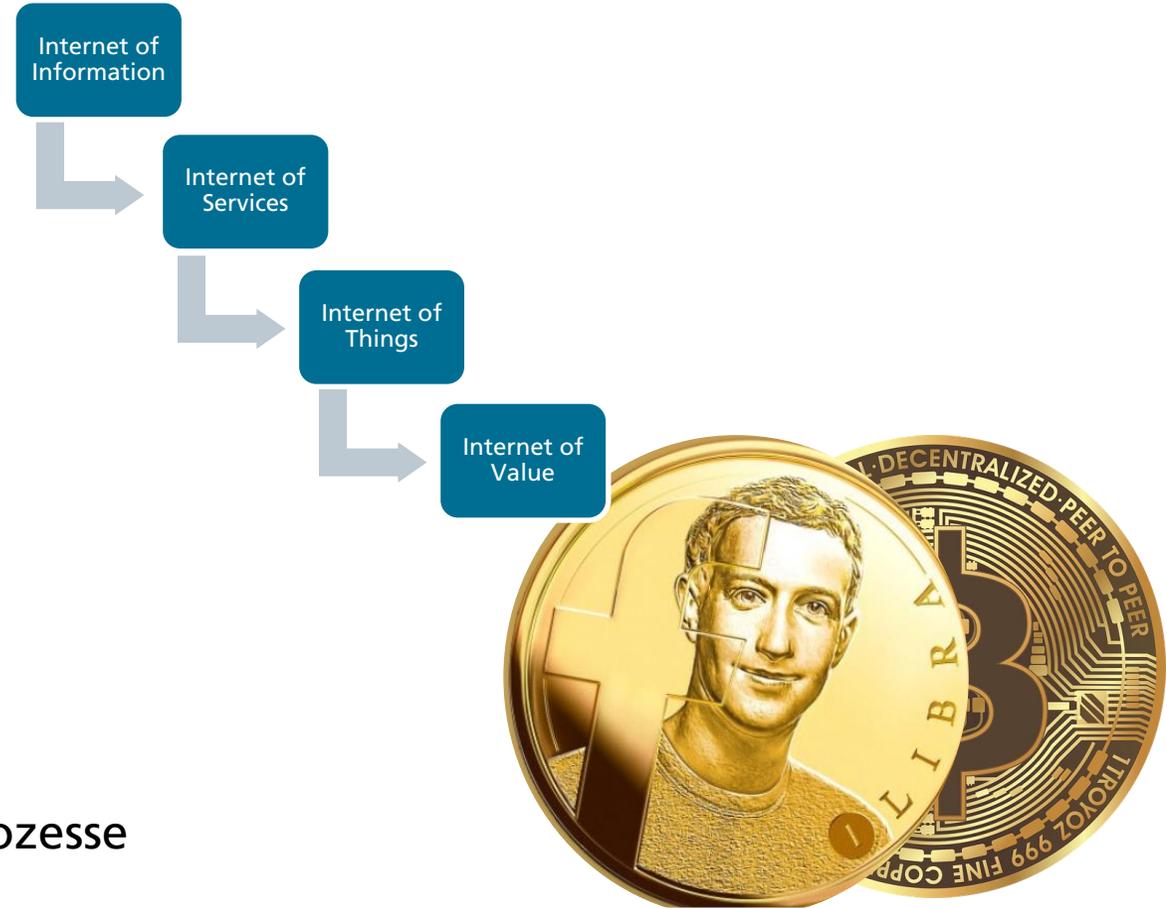
Geschäftsprozesse:

- Einfache Programmierbarkeit
- Micro-Transaktionen

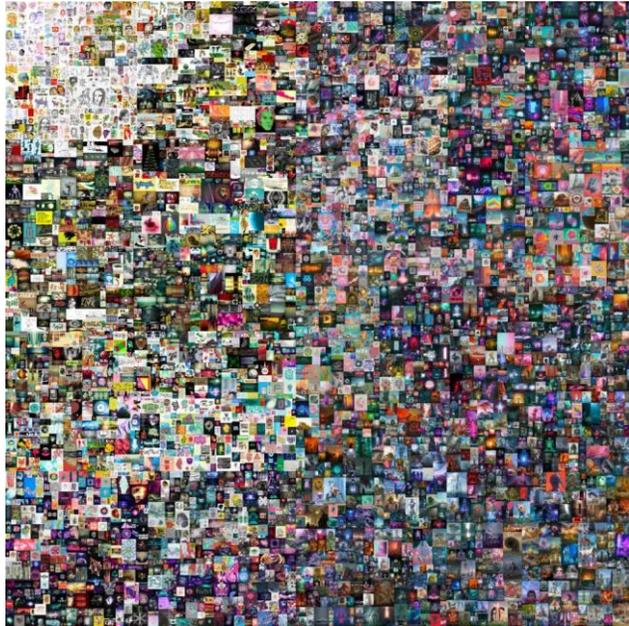


Organisation:

- Automatisierte Finanztransaktionen
- Integrierte Verwaltungs- und Finanzprozesse



Assets als Tokens: Verkauf und Eigentumsrechte



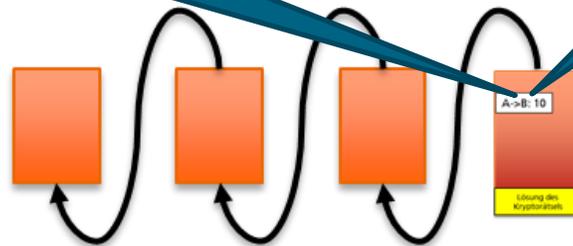
92803fa5a800d8de5c94245247262df52
6a1a1fd4b54be86745b2d286df2aa8e



← 69 Mio. \$ ←



92803fa5a800d8de5c94245247262df52
6a1a1fd4b54be86745b2d286df2aa8e

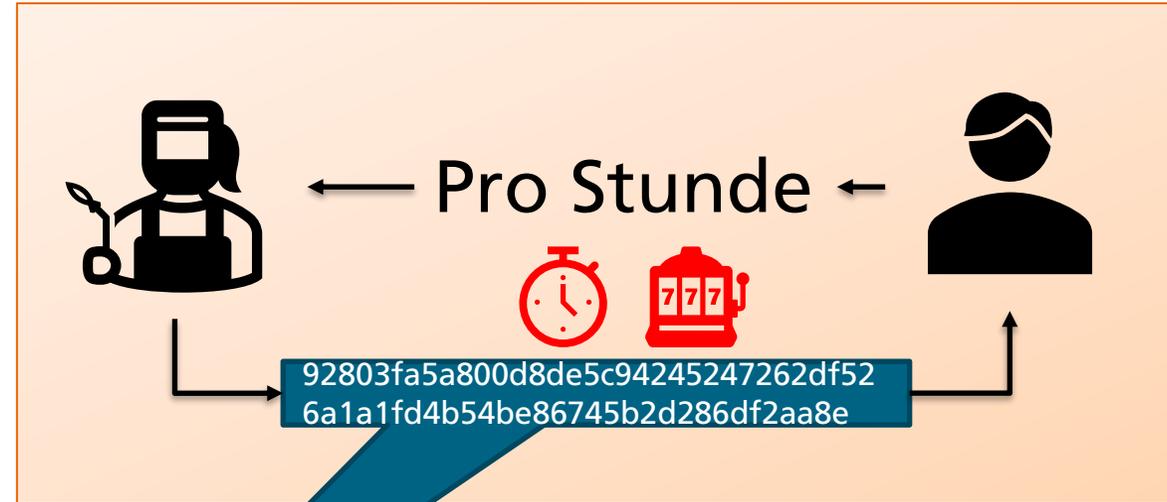


[NFT - Was passiert da eigentlich? | LinkedIn](#)

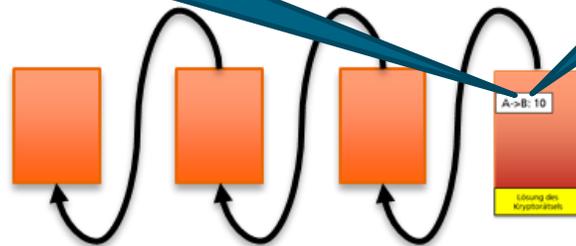
Assets als Tokens: Eigentum und Vermietung, Pay per Use



92803fa5a800d8de5c94245247262df52
6a1a1fd4b54be86745b2d286df2aa8e



Automatisierte Abrechnung über einen *Smart Contract*,
der Leistung und Zahlung
ohne externen Zahlungsdienstleister
kombiniert

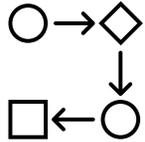


Tokenisierung von Assets



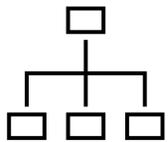
Daten und Informationen:

- Identitäten
- Digitale Zwillinge



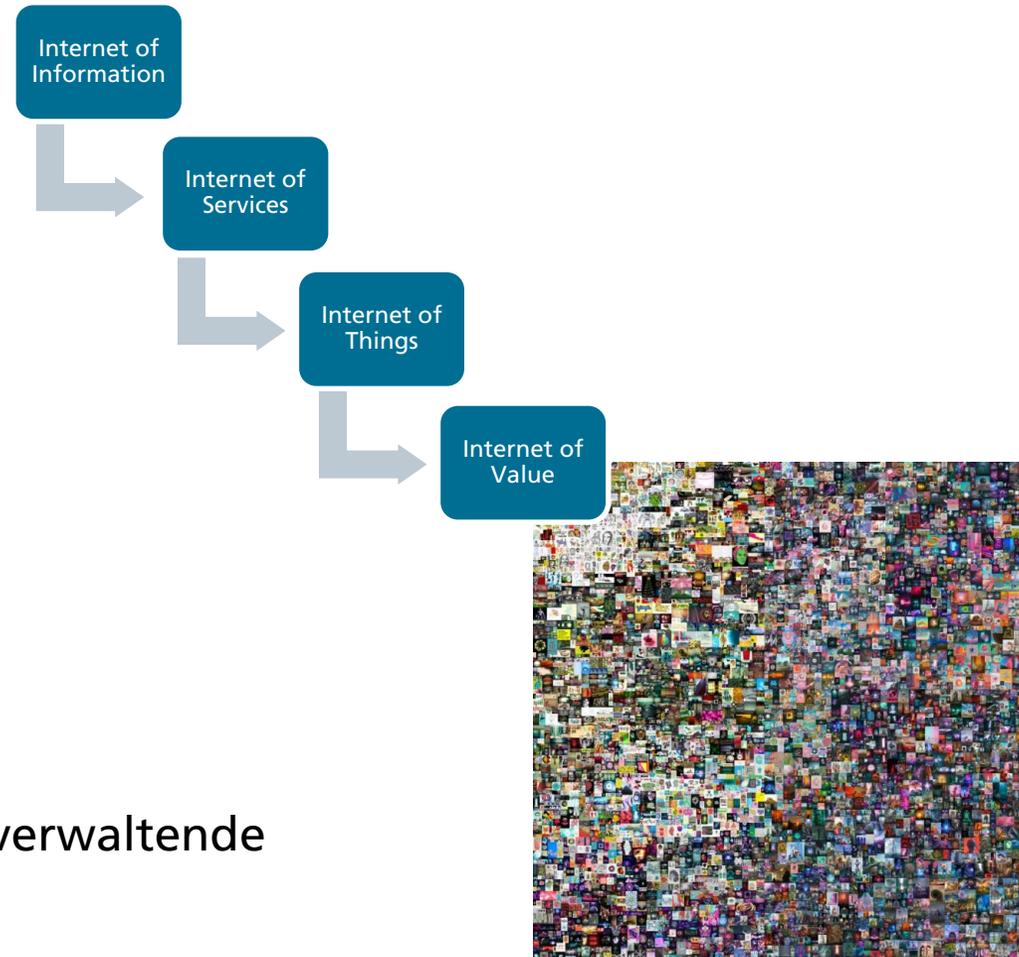
Geschäftsprozesse:

- Pay Per Use
- Monetarisierung von Assets



Organisation:

- Neue Bilanzierungsmöglichkeiten
- Autonom agierende Assets; sich selbst verwaltende autonome Maschinen



Zusammenfassung

Blockchain in der Verwaltung

- Registraturfunktionen, Identitäten
- Zertifizierung und Prüffunktionen
- Enabler für neue Geschäftsmodelle

Was ist zu tun?

- Prozess und Geschäftsmodellanalyse
- Identifikation relevanter Blockchain-geeigneter Uses Cases
- Umsetzung von Proof of Concepts / MVPs
- Marktbeobachtung
- Netzwerkbildung

Kontakt:

Prof. Wolfgang Prinz, PhD
Fraunhofer FIT
Schloss Birlinghoven
53754 Sankt Augustin

Tel: 02241 – 14 3111
wolfgang.prinz@fit.fraunhofer.de



[Blockchain Lab: http://www.fit.fraunhofer.de/de/fb/csw/blockchain.html](http://www.fit.fraunhofer.de/de/fb/csw/blockchain.html)