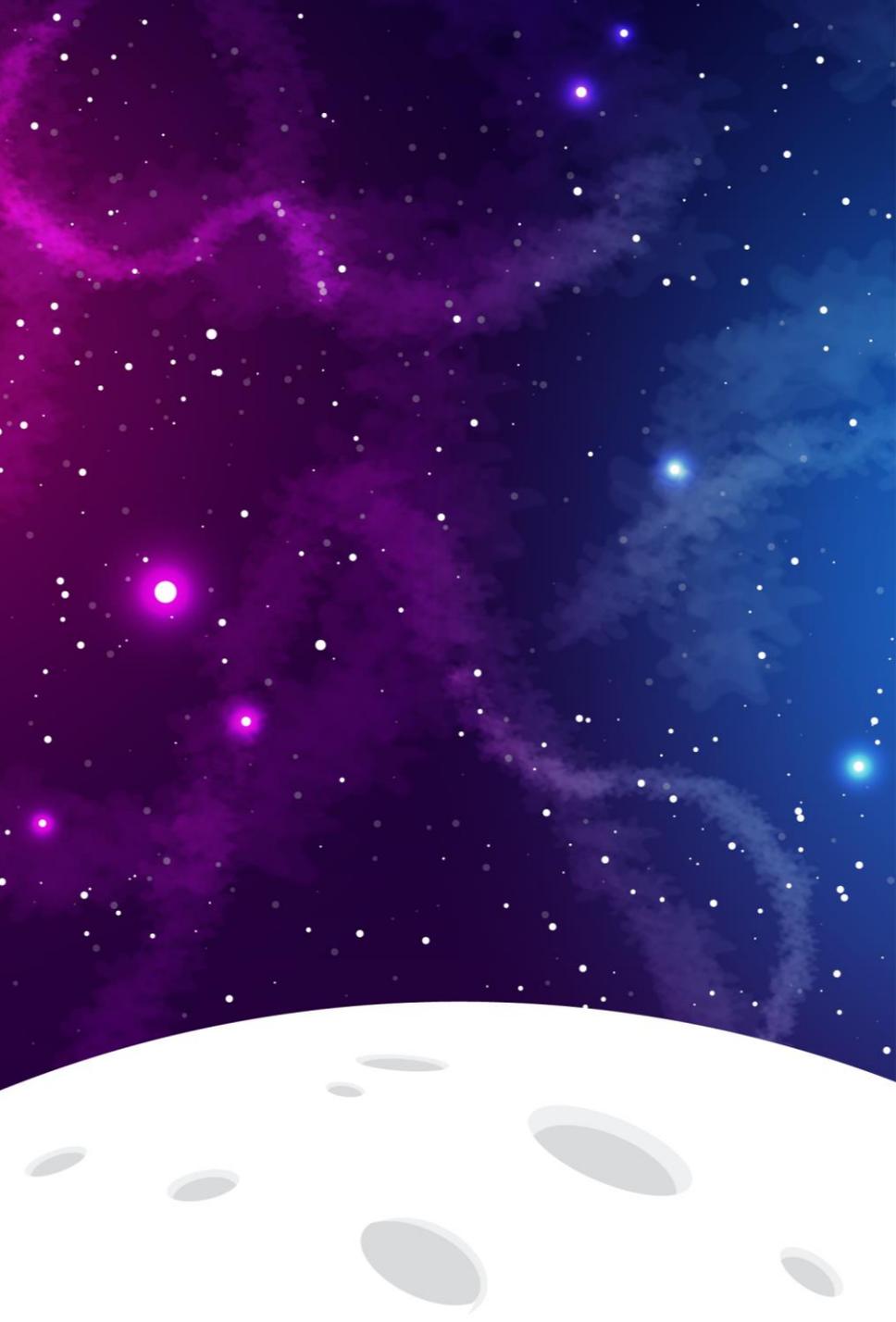


# ANWENDUNGSFÄLLE DER BLOCKCHAIN-TECHNOLOGIE IM STEUERRECHT

*Dr. iur. Robert Müller LL.M.*

**FERRUM**  
**TAX**



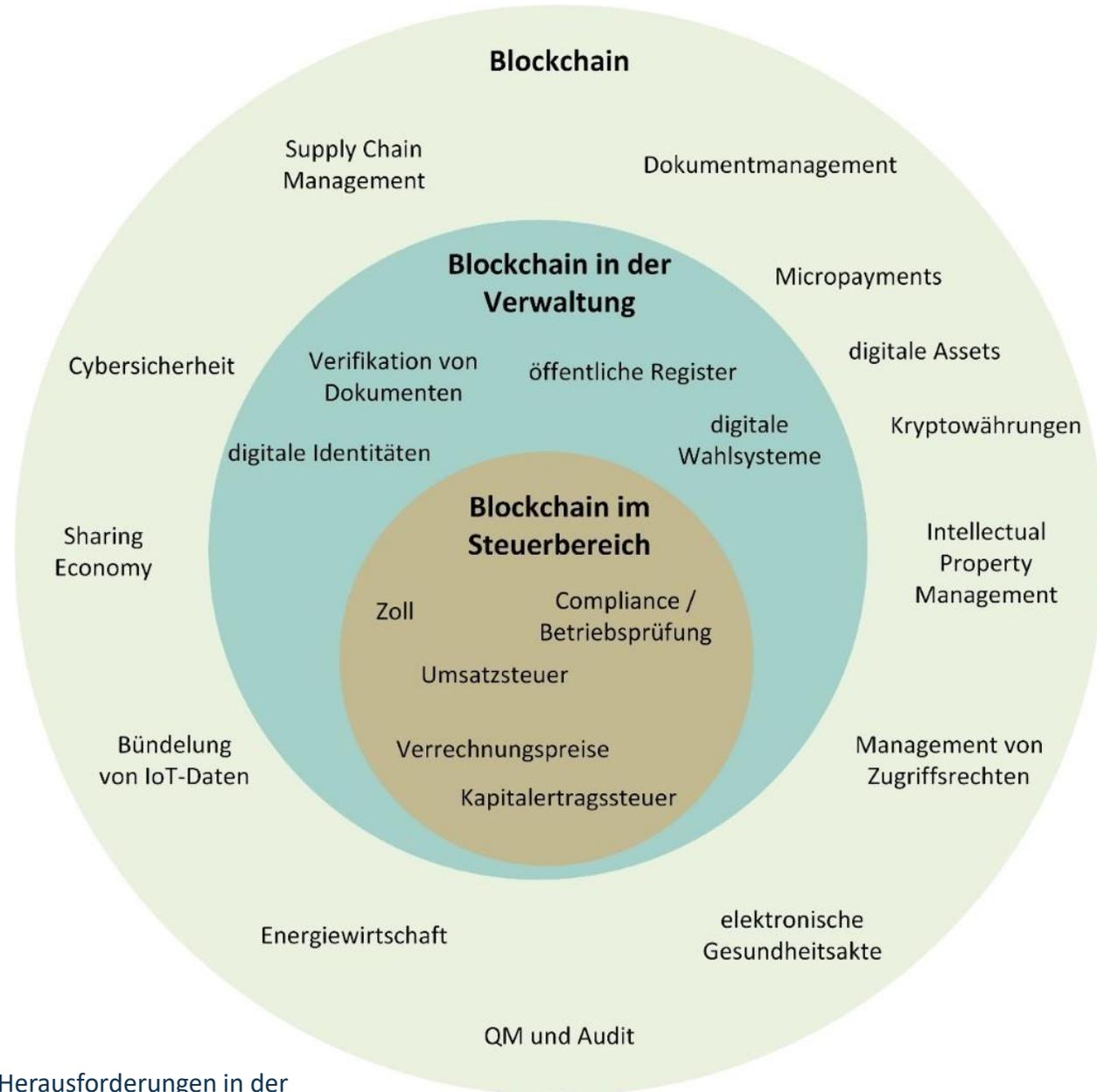


# GLIEDERUNG

---

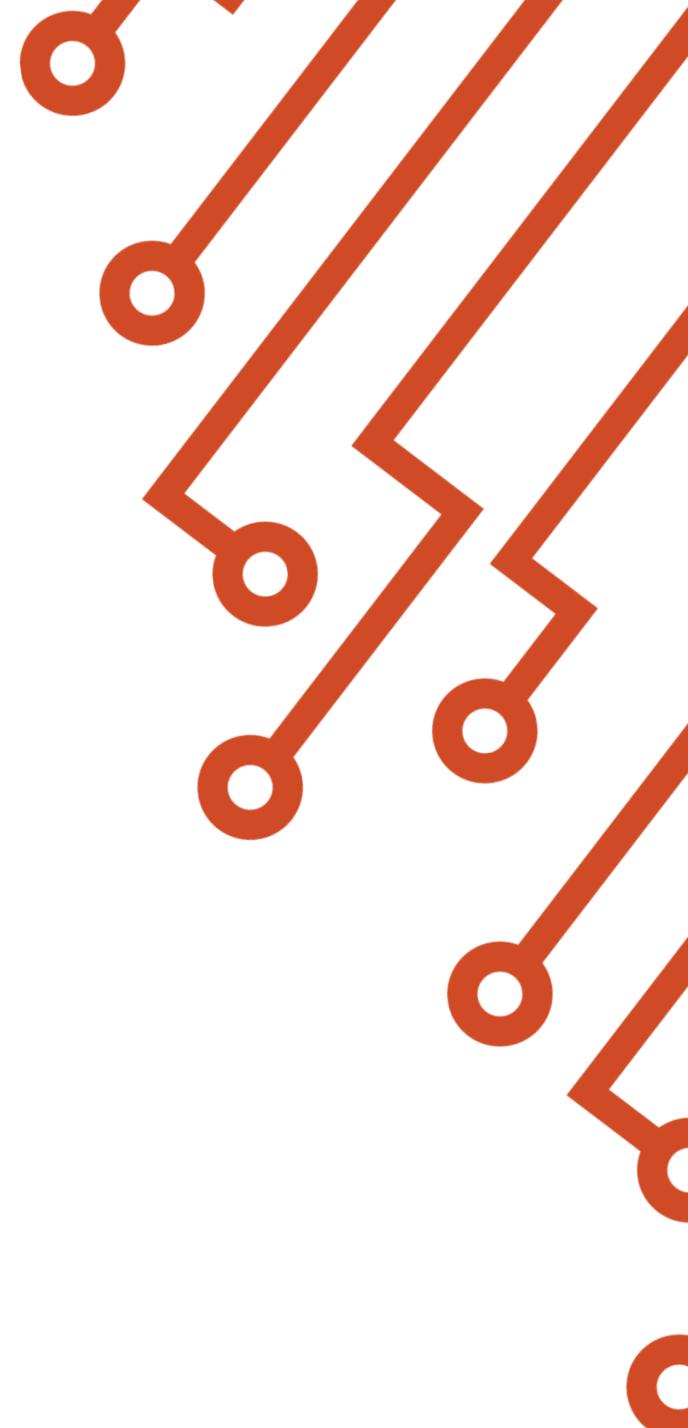
- A. Grundlagen der Blockchain-Technologie
- B. Potenziale
  - A. Indirekte Besteuerung: Mehrwertsteuer / Zoll
  - B. Direkte Besteuerung: Verrechnungspreise / Kapitalertragssteuern
  - C. Compliance / „Echtzeit“-Betriebsprüfung
- C. Ausgewählte technische Umsetzungsmöglichkeiten
- D. Umwelt- & Datenschutzfragen
- E. Konkrete Use-Cases
- F. Projektumsetzung

# ANWENDUNGSFELDER DER BLOCKCHAIN- TECHNOLOGIE

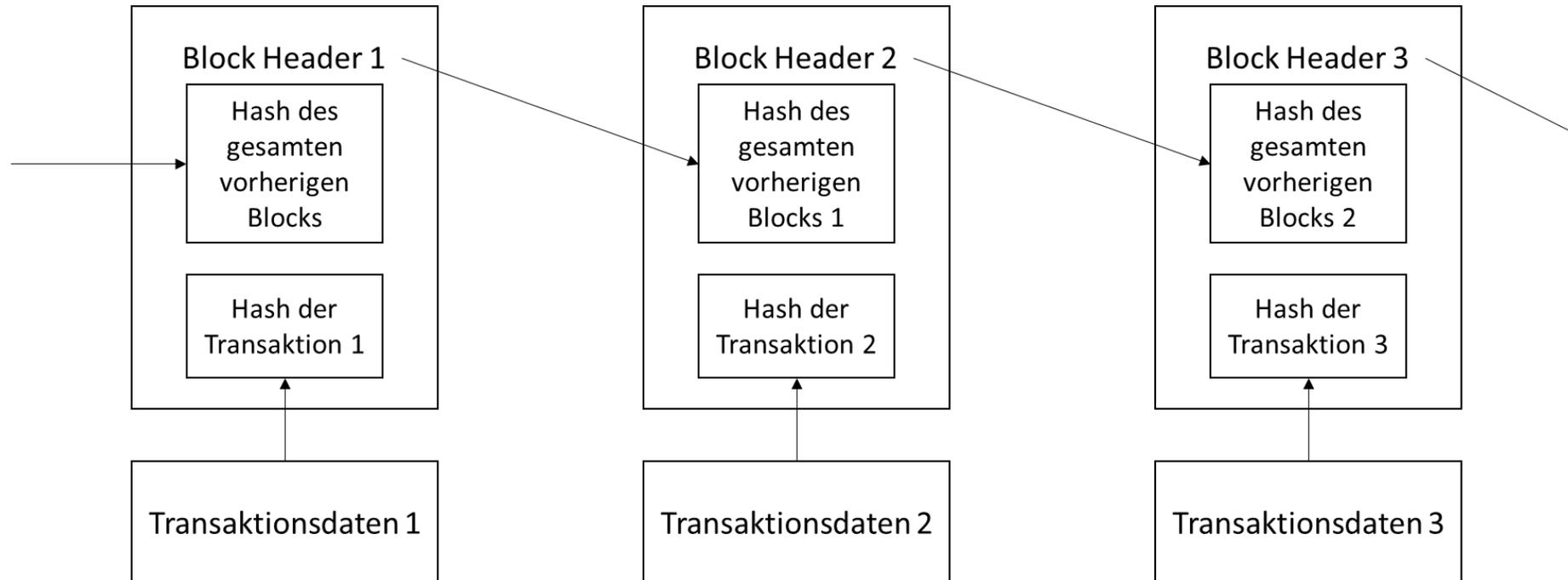


# GRUNDLAGEN

Technische Prinzipien der Blockchain-Technologie



# BLOCKCHAIN-STRUKTUR



# EIGENSCHAFTEN DER BLOCKCHAIN-TECHNOLOGIE

## – Blockchain-Technologie

- Irreversibel
- Verzicht auf Intermediäre (Direkte Kommunikation = P2P)
- Dezentral

## – Smart Contract

- Absolute Exekution / vordefinierte Bedingungen
- Wenn-Dann-Bedingungen

**Blockchain all your  
problems**

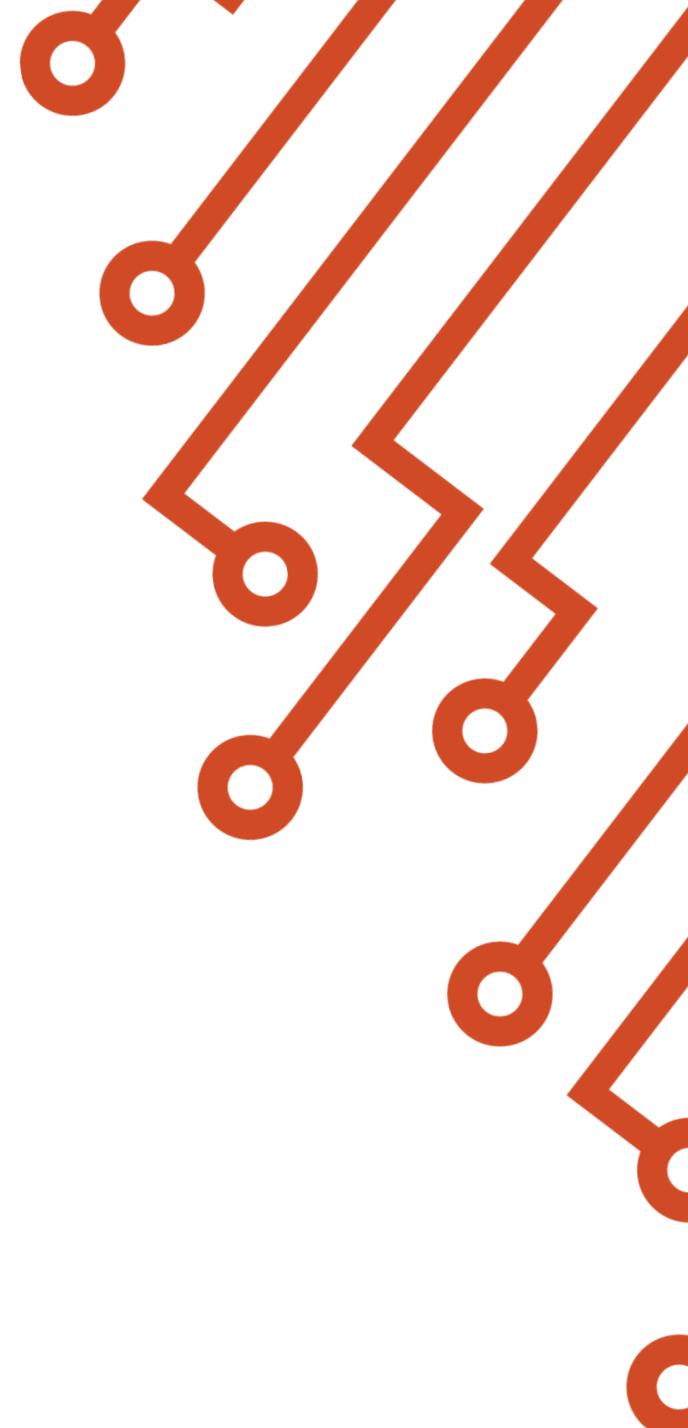


Quelle: <https://imgur.com/sYdpMJK?nc=1>

**FERRUM**  
**TAX**

# POTENZIALE

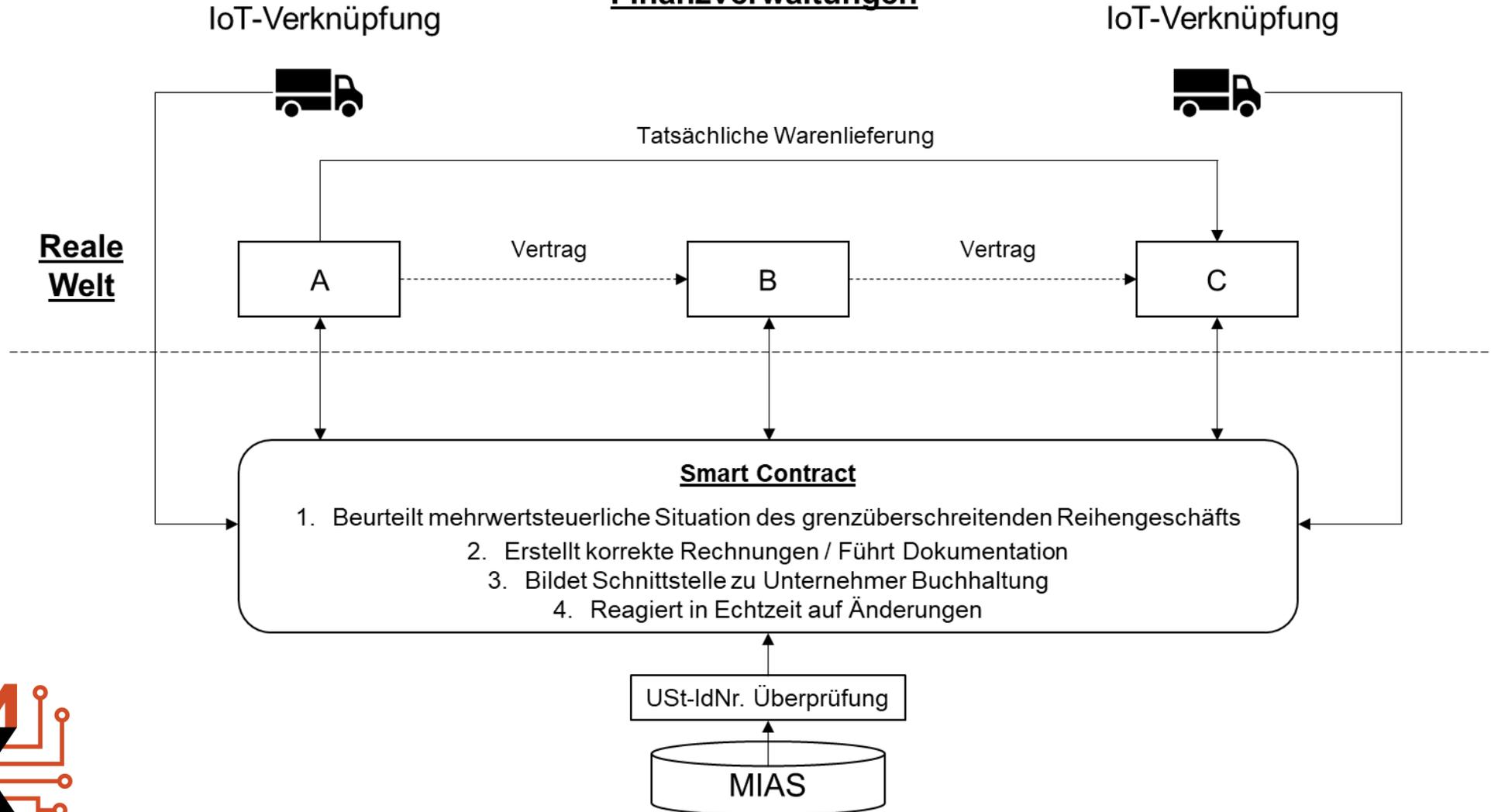
Einsatzmöglichkeiten der Blockchain-Technologie im Bereich der indirekten Besteuerung



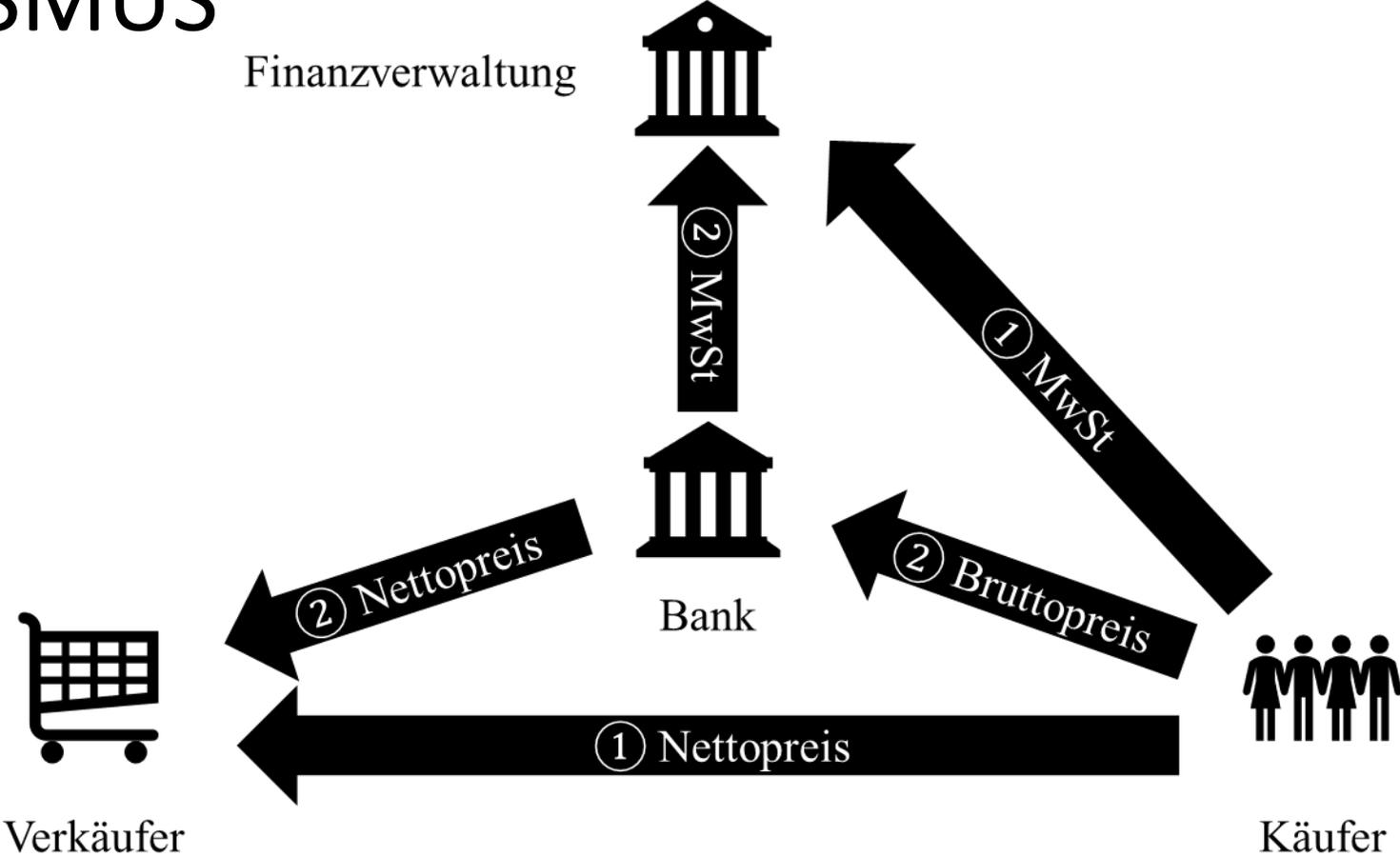
# INNERGEMEINSCHAFTLICHE LIEFERUNGEN



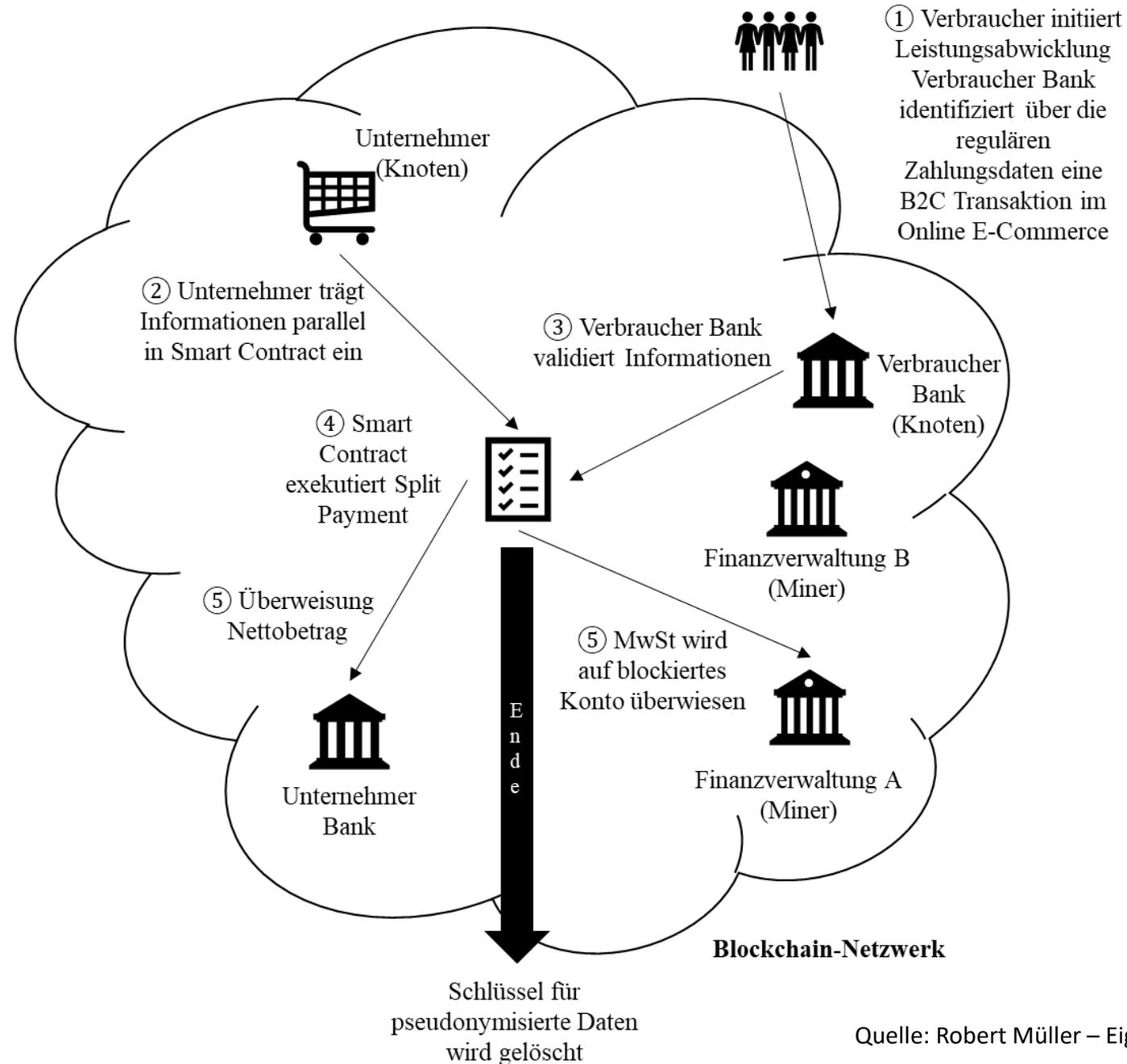
## Finanzverwaltungen

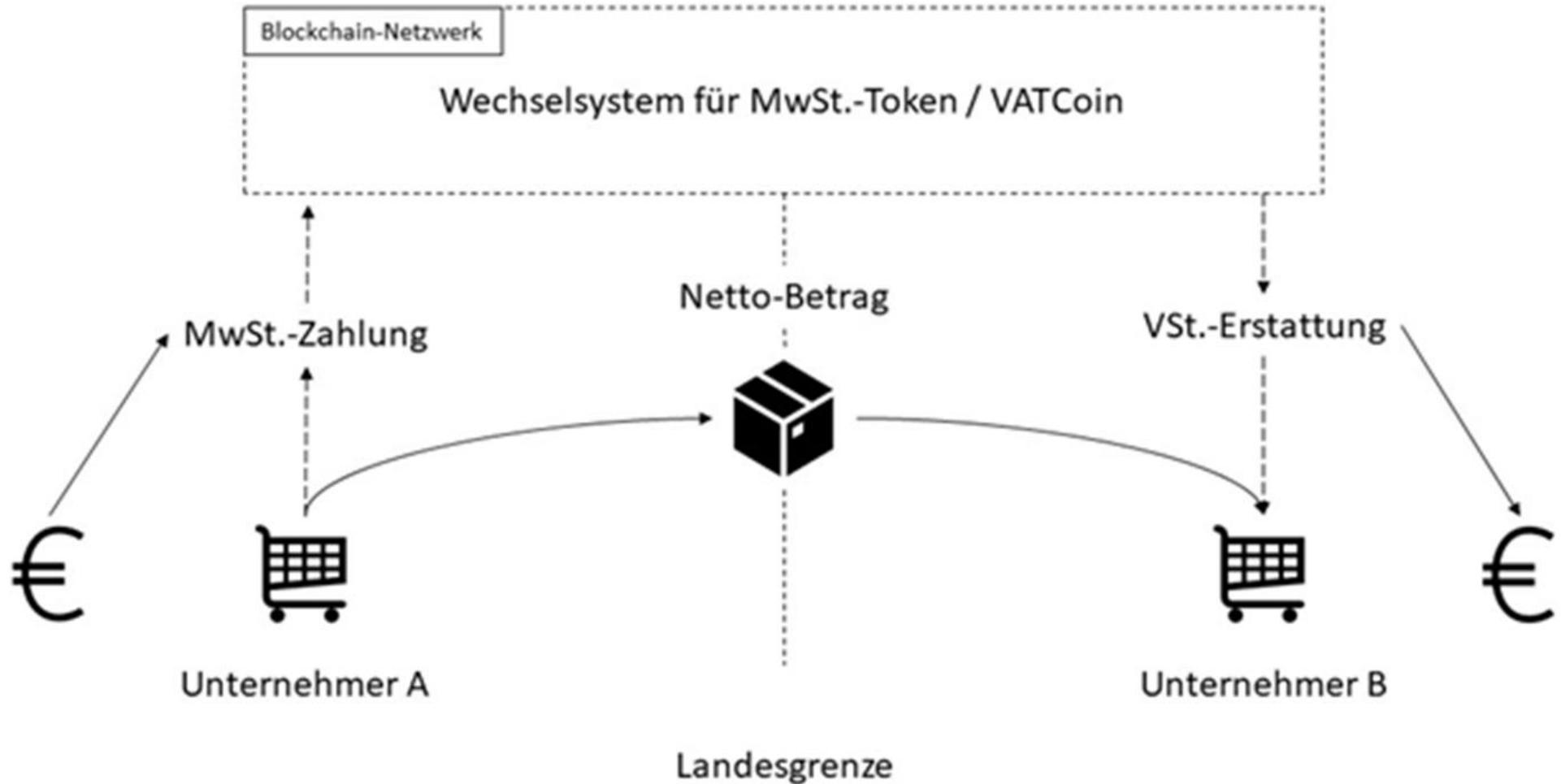


# SPLIT-PAYMENT MECHANISMUS



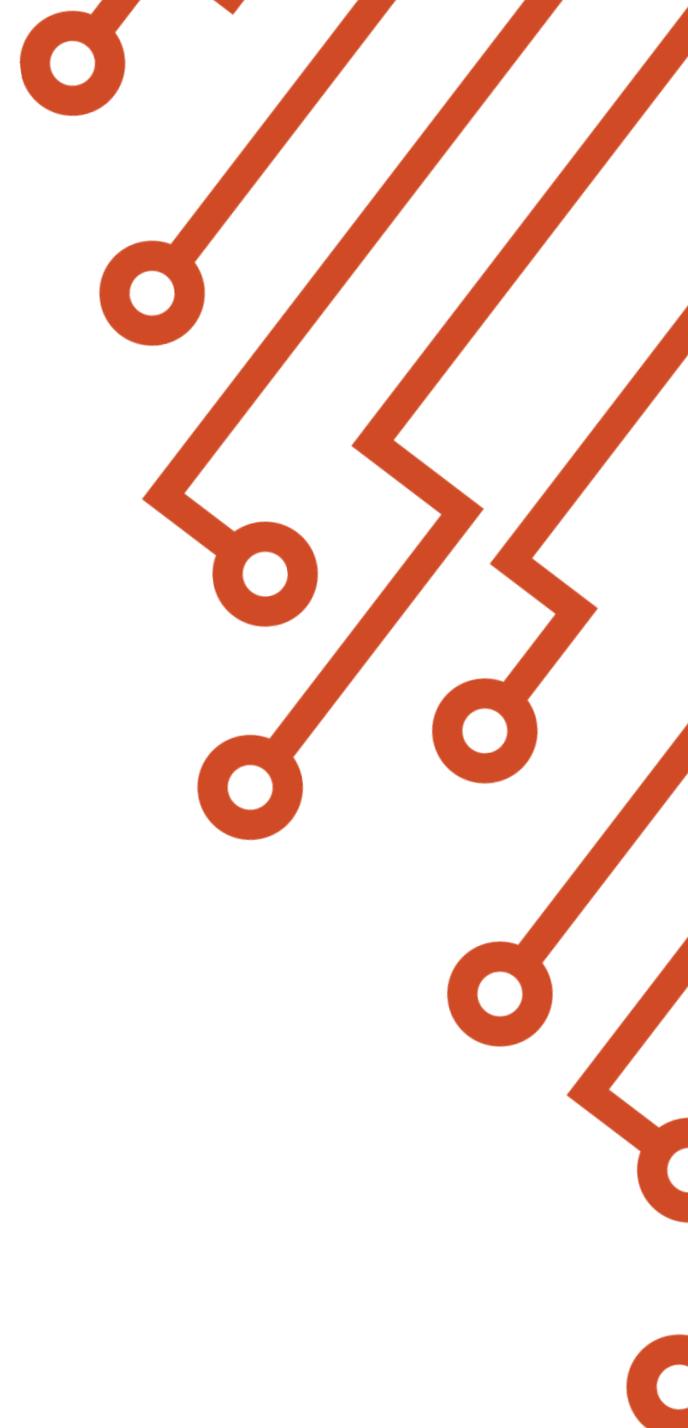
## Regulärer Zahlungsverkehr





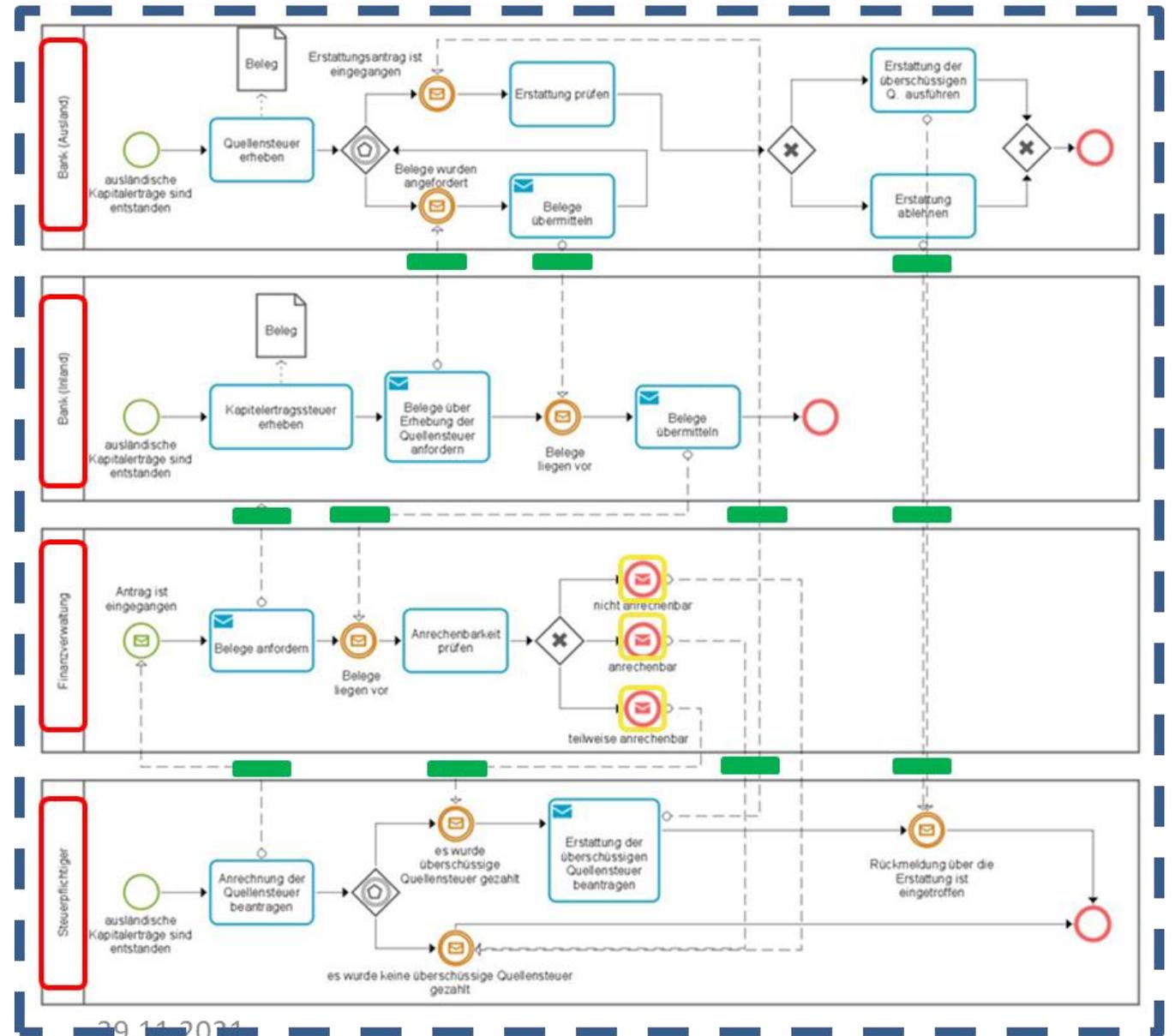
# POTENZIALE

Einsatzmöglichkeiten der Blockchain-Technologie im Bereich der direkten Besteuerung

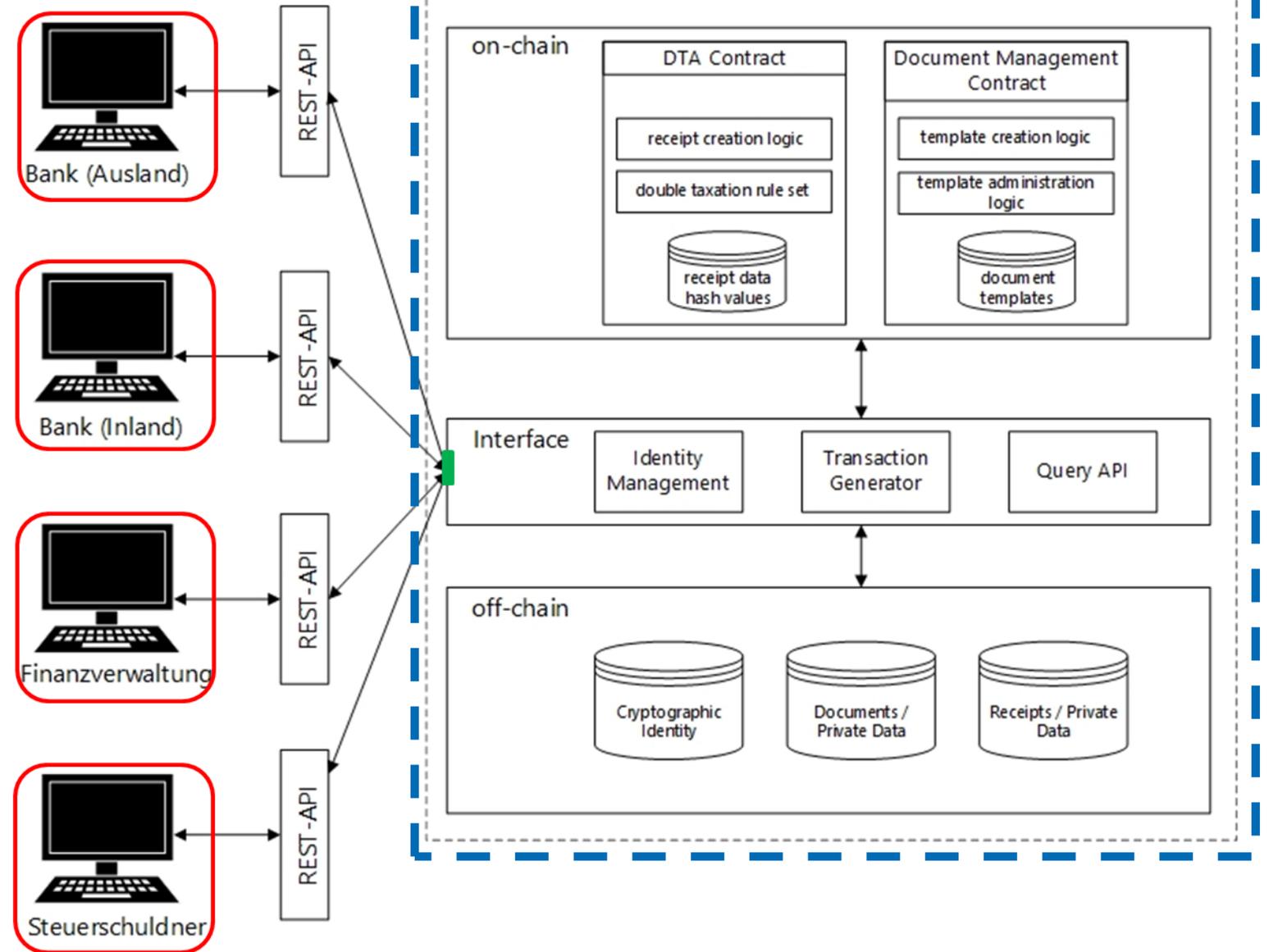


# AUSLÄNDISCHE QUELLEN- BESTEUERUNG

Stakeholder  
System- & Informationsbrüche  
Fazit Quellenbesteuerung  
Blockchain-Netzwerk



# AUSLÄNDISCHE QUELLEN- BESTEUERUNG

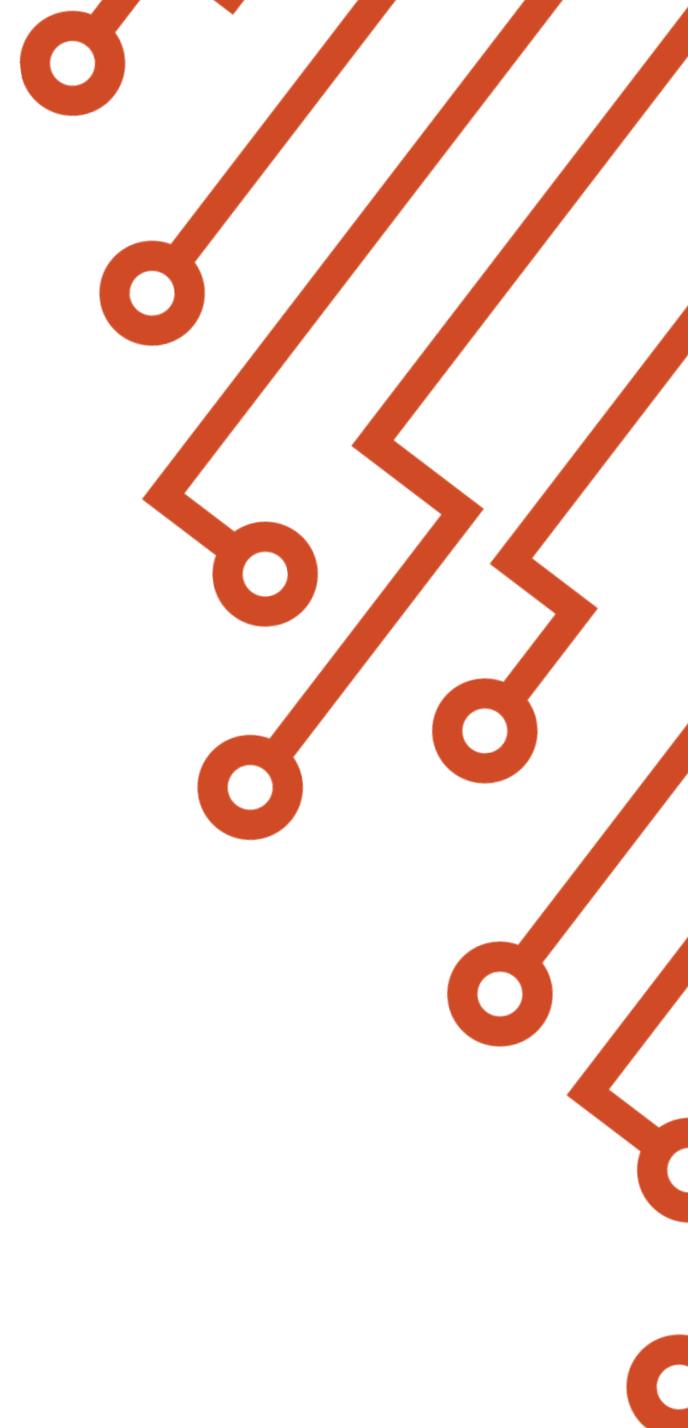


# VERRECHNUNGSPREISE

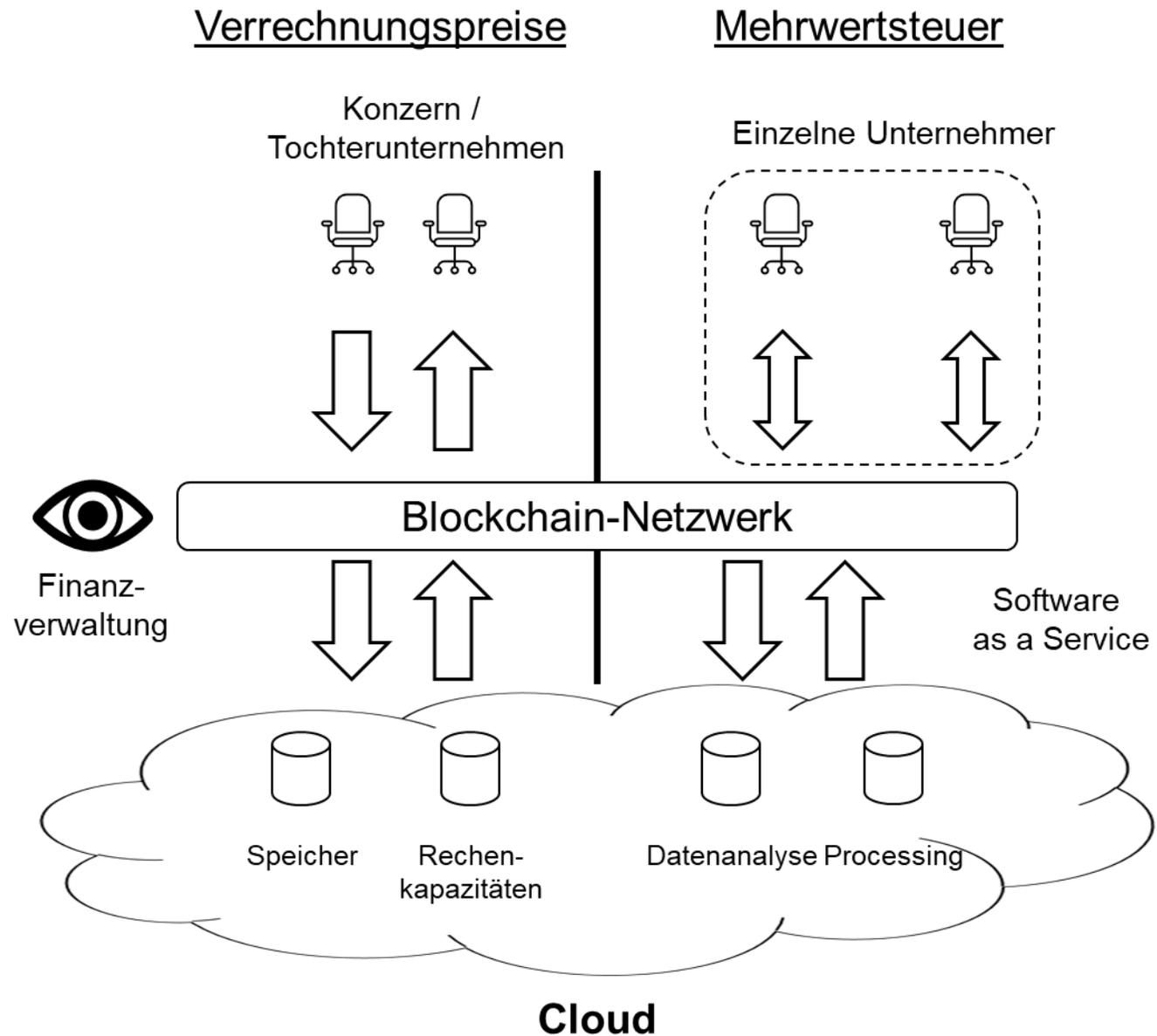
- Datenkonsolidierung unterschiedlicher Konzerneinheiten
- Horizontal Monitoring (Potenziale in grenzüberschreitenden Situationen)
- Geeignete Datengrundlage zur Automatisierung (Benchmark-Studien mittels KI)

# POTENZIALE

Einsatzmöglichkeiten der Blockchain-Technologie im Bereich  
Compliance / „Echtzeit“-Betriebsprüfung

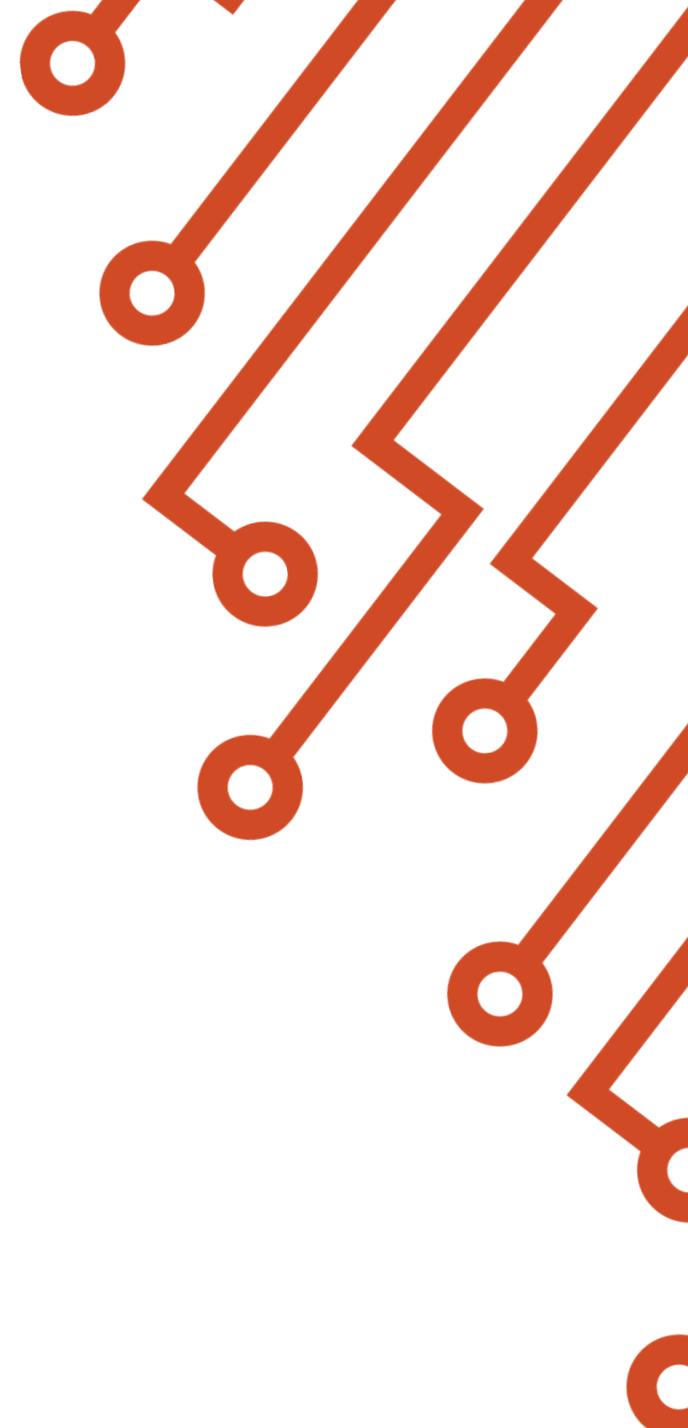


# EINE KI-BLOCKCHAIN- PLATTFORM- ÖKONOMIE



Quelle: Robert Müller, Der Steuerberater 2021, S. 11

# KONKRETE USE-CASES

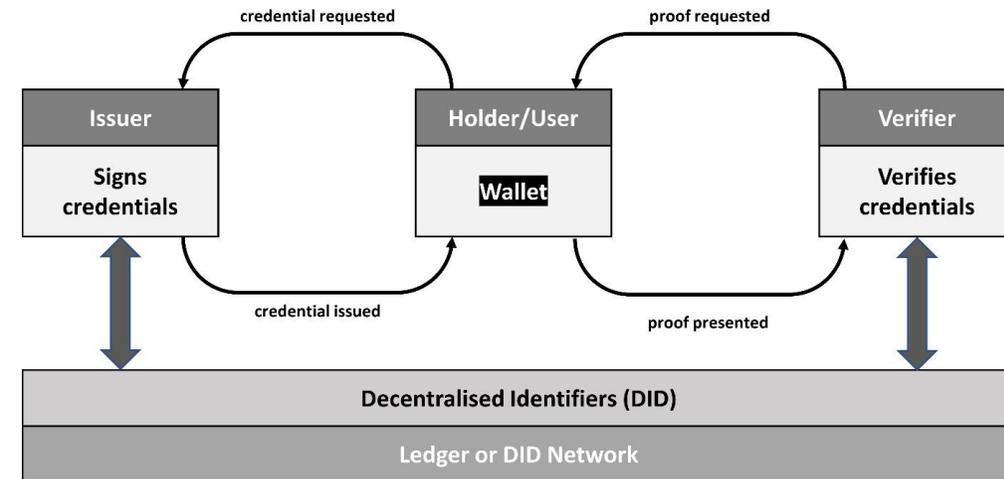


# DIGITALE IDENTITÄTEN

- Bisher zentralisierte Identifizierung von Nutzungen im Internet (Accounts, PW, BN, etc.)
- Probleme:
  - Schwerfällige Identitätsrichtlinienverwaltung
  - Mangelnde Flexibilität
  - Ineffektive Durchsetzung der Identitätsrichtlinien
  - Risiko der Datenschutzverletzung
  - Verfügbarkeit der Identität
- Geringe Akzeptanz anderer Konzepte (z.B. eIDAS)

# IDEE: EINE UNIVERSALE DIGITALE STEUER-IDENTITÄT

- Direkte vertrauenswürdige Interaktion mit unbekanntenen Parteien
- Kontrolle / Transparenz über bereitgestellte Daten
- Validierung von Dokumenten
- **Self-Sovereign Identity**
  - Decentralized Identifiers (DIDs): Identität mit vertrauenswürdigen Credentials verifiziert
  - Credentials: „Eigenschaftsnachweise“
  - Verified Credentials (VCs): (öffentl.) verifizierte „Eigenschaftsnachweise“ von Issuer, mit Signatur, Revokation Registry
  - Wallet: Speichert VCs, Agents organisieren den Austausch / Proof
  - Blockchain: Öffentliche DIDs, Gültigkeitsregister



# SSI@LFST

**FERRUM**  
**TAX**



 Bayerisches Staatsministerium  
für Digitales 

 Bayerisches  
Landesamt  
für Steuern

 Fraunhofer  
FIT  
Projektgruppe  
Wirtschaftsinformatik

 FAU

 mgm

**SSI@LfSt**  
Einsatz der Blockchain-Technologie in der Steuerverwaltung

Quelle: <https://insights.mgm-tp.com/wp-content/uploads/2021/04/Whitepaper-SSI@LfSt-StMD-FAU-FIT-mgm.pdf>

# ELSTER USE-CASE

- Identifizierung von Marktplatznutzern nach §§ 22f, 25e UStG
- Problem: Manueller Prozess, Aktualität der Bescheinigung
- Händler erhält eigenständige Kopie der Bescheinigung, die digital durch einen Nachweis auf der Blockchain validierungsfähig ist
- SSI-Umsetzung: Blockchain speichert „nur“ Referenzen (Prüfsummen bzw. Public-Keys) zur Echtheitsüberprüfung
- Verwendete Systeme:
  - Hyperledger Indy: Öffentliche zulassungsbeschränkte BC
  - Argument: Größere Interoperabilität und Integration in eigene Systeme



Finanzamt - Tax office
Steuernummer / Geschäftszeichen - Tax number / Reference number
<small>(Bitte bei allen Rückfragen angeben - Please quote in all enquiries)</small>

Auskunft erteilt - Information provided by	Zimmer - Office
Telefon - Telephone	Durchwahl - Extension

• •

• •

## Bescheinigung über die Erfassung als Steuerpflichtiger (Unternehmer) im Sinne von § 22f Abs. 1 Satz 2 UStG

Confirmation of recording as a taxpayer (company) as defined in section 22f(1), second sentence, of the VAT Act

Hiermit wird bescheinigt, dass  
This is to certify that

\_\_\_\_\_  
(Name, Vorname und Geburtsdatum bzw. Firma - Full name and Date of birth or Company name)

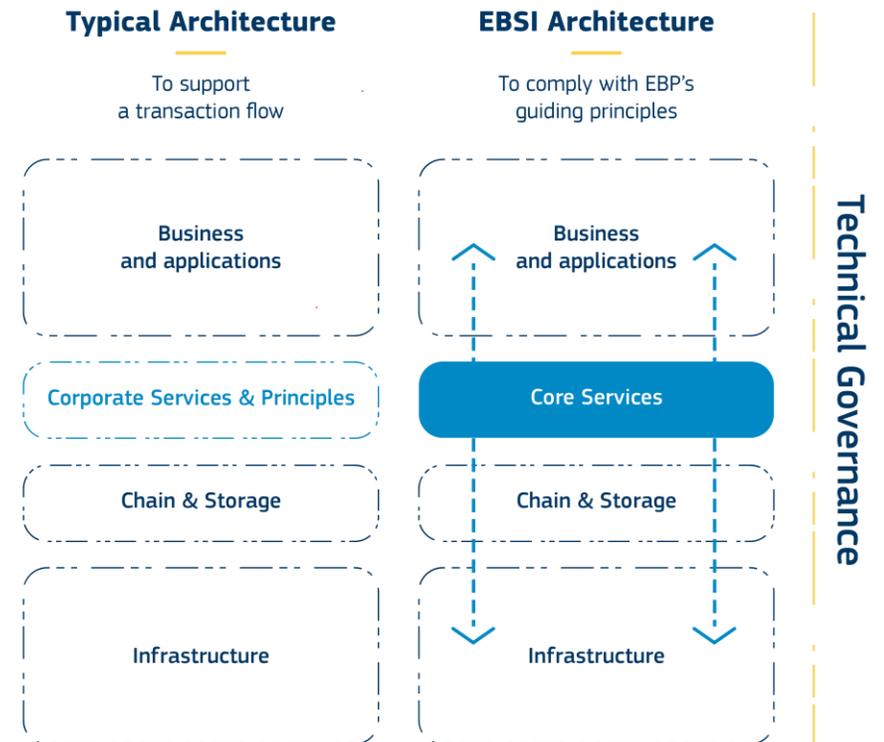
\_\_\_\_\_  
(Anschrift, Sitz - Address, Headquarters)

erfasst ist  
is recorded

- als Steuerpflichtiger (Unternehmer)  
as a taxpayer (company)
  - unter der Steuernummer \_\_\_\_\_  
under tax number
  - unter der Umsatzsteuer-Identifikationsnummer \_\_\_\_\_  
under VAT identification number
- als Teil einer Mehrwertsteuergruppe unter der Steuernummer \_\_\_\_\_  
as part of a VAT group under tax number  
des Steuerpflichtigen (Unternehmers) \_\_\_\_\_  
of taxpayer (company)

# EUROPEAN BLOCKCHAIN SERVICE INFRASTRUCTURE

- Private zulassungsbeschränkte Blockchain: Hyperledger Fabric und Besu
- Zero-knowledge-proof
- PoA
- Steuerlicher Use-Case: IOSS
- Potenziale:
  - Sichere Identifizierung von Netzwerkteilnehmern
  - Grenzüberschreitende transaktionsstarke Sachverhalte
  - Nachverfolgbarkeit von Dokumenten
  - Validierung von Dokumenten



Quelle: <https://ec.europa.eu/cefdigital/wiki/display/CEFDIGITAL/ebsi>

# TAXCHAIN

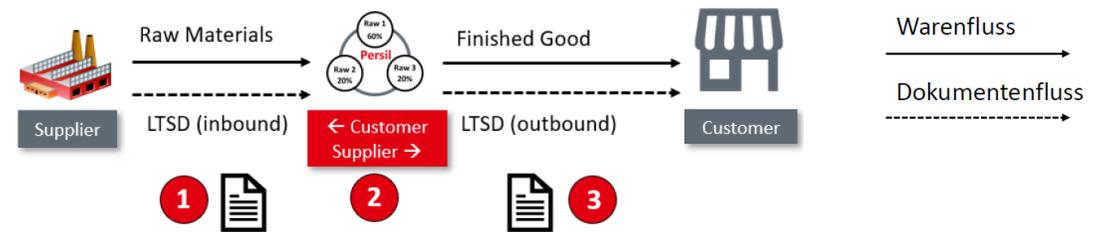
## Aktuell:

- Langzeit-Lieferantenerklärungen (LLE)
- Manueller, aufwendiger papierbasierter Prozess

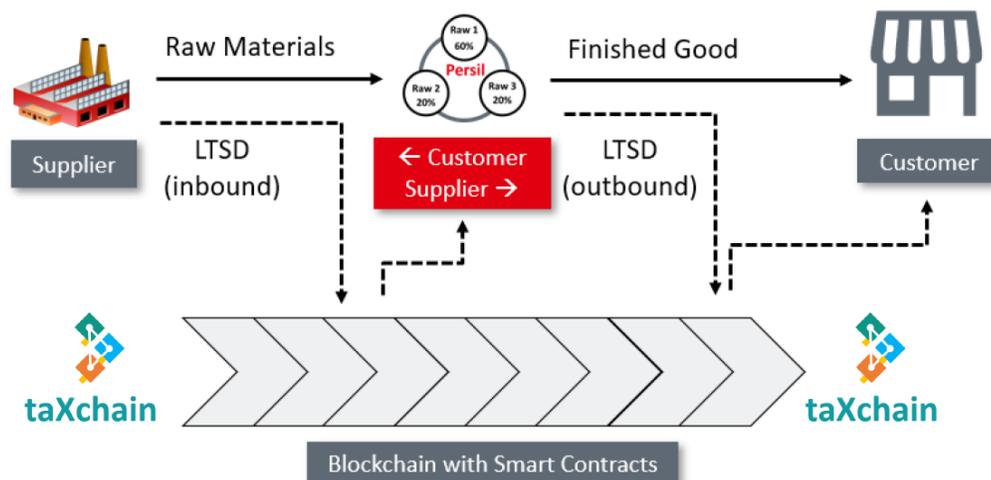
## Blockchain-basiert

- Medienbruchfreie Übermittlung
- Effiziente und rechtssichere Verwahrung
- Sicherung der Zollbegünstigung
- Umgesetzt mit Hyperledger Fabric

**FERRUM**  
**TAX**

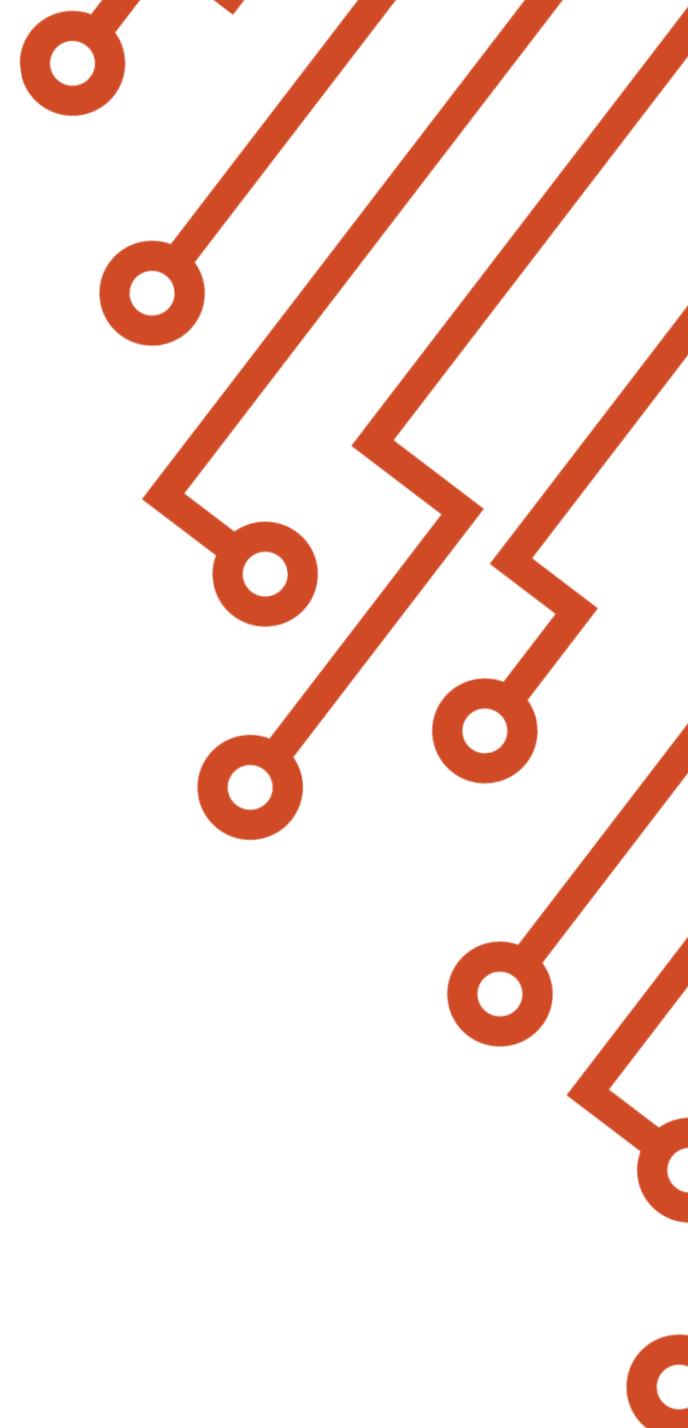


- 1 Henkel fordert LLE von Lieferanten für eingekaufte Materialien an
- 2 Interne Produktpflege im ERP-System
- 3 Henkel stellt LLE an Kunden für verkaufte Materialien aus



# UMWELTFRAGEN

Warum eine Realisierung häufig in Zweifel gezogen wird...



## ***Standardaussage:***

Blockchain-Anwendungen haben denselben  
Stromverbrauch wie Bitcoin!

# PROBLEM: DATENGRUNDLAGEN

## – Herausforderungen

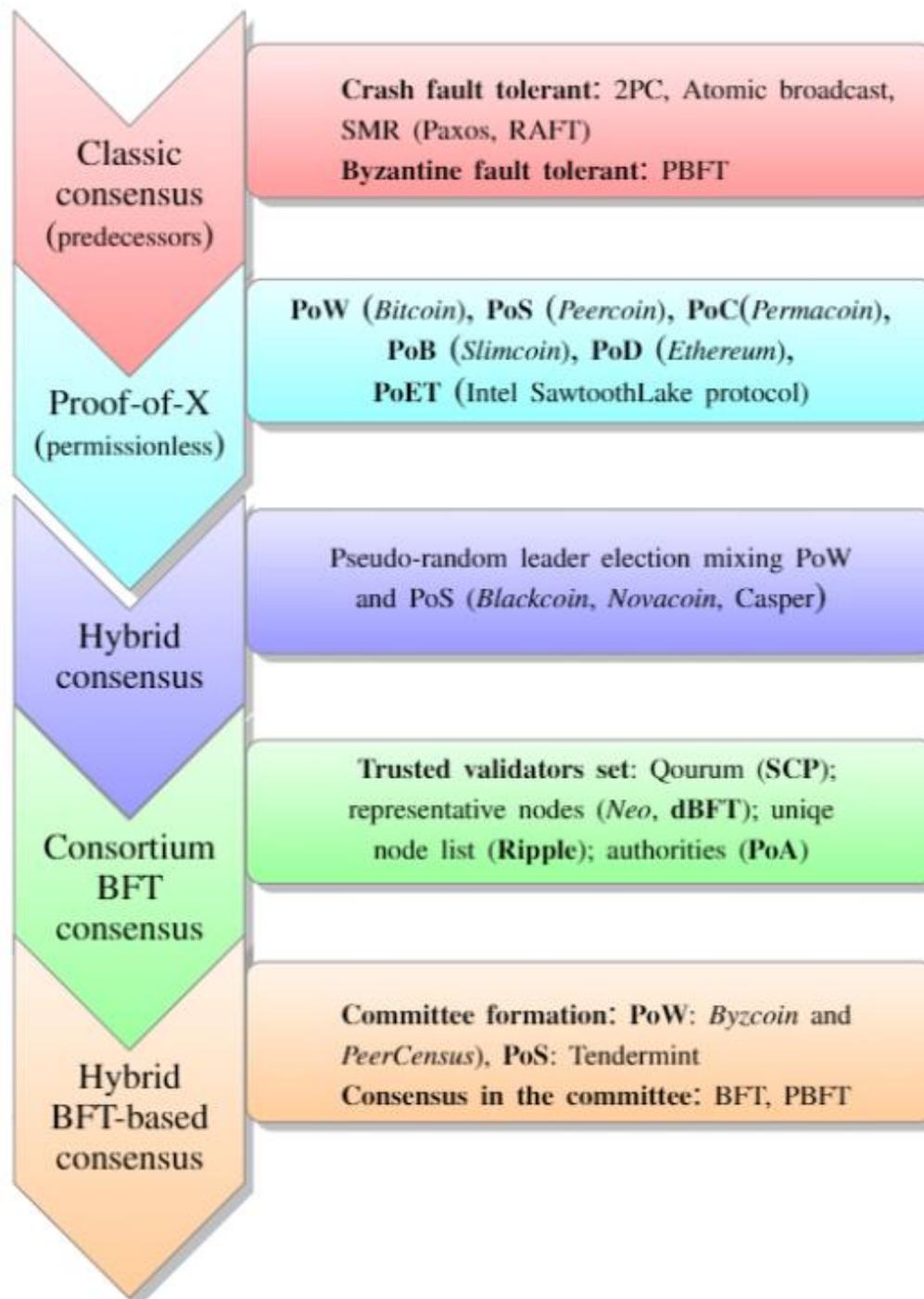
- Keine einheitliche Datenquellen
- Keine Statistik zum allgemeinen Blockchain-Stromverbrauch
- Nur grobe Schätzungen zum Bitcoin-Stromverbrauch

## – Quellen zum Bitcoin-Stromverbrauch

- Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index (EBECI)
- Bitcoin Energy Consumption Index (BECI)

→ Unterscheiden sich teilweise sehr stark

# Konsensmechanismen

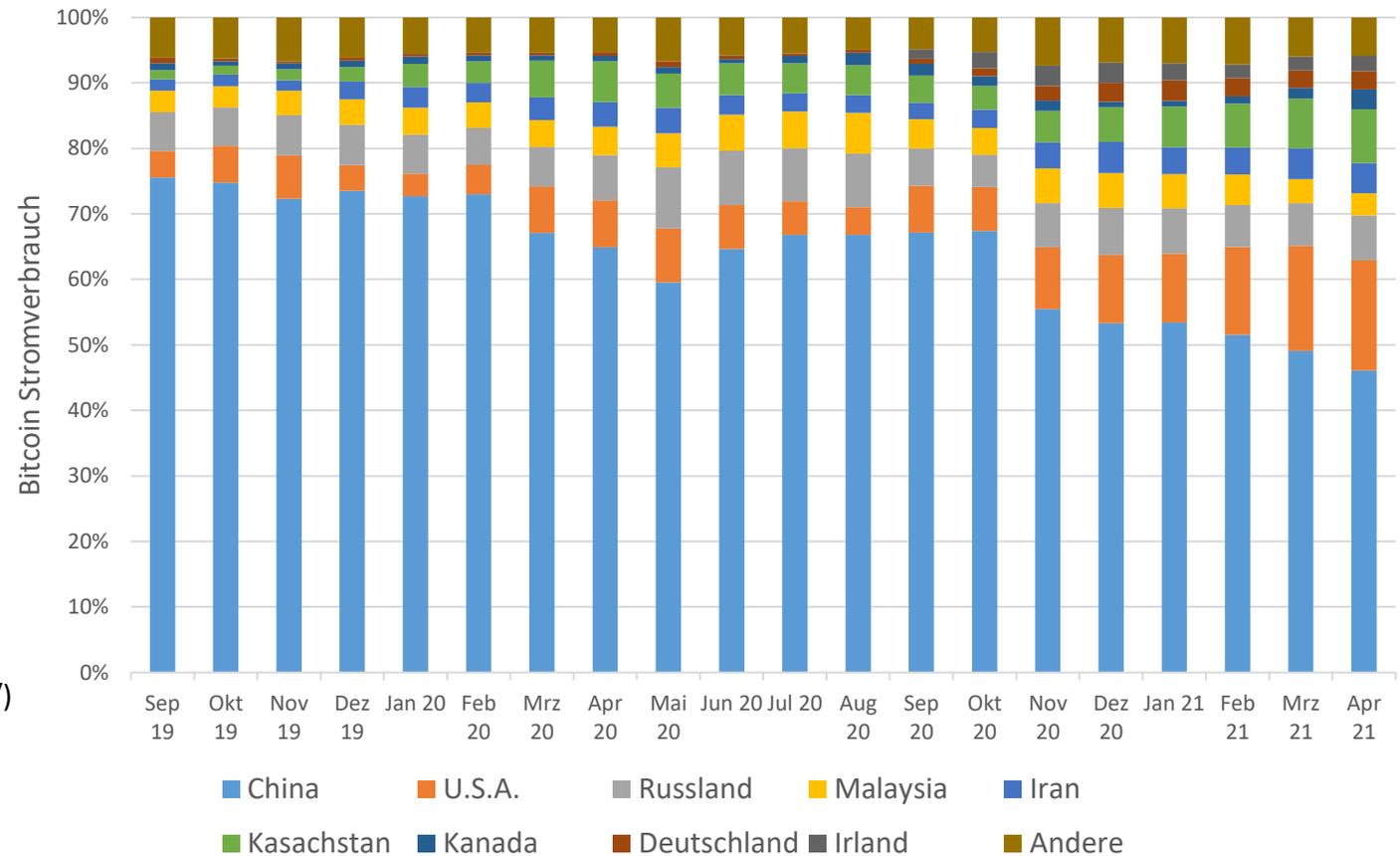


Quelle: EU Blockchain Observatory and Forum - Energy Efficiency of Blockchain Technologies (2021)  
[https://www.eublockchainforum.eu/sites/default/files/reports/Energy%20Efficiency%20of%20Blockchain%20Technologies\\_1.pdf](https://www.eublockchainforum.eu/sites/default/files/reports/Energy%20Efficiency%20of%20Blockchain%20Technologies_1.pdf)

# REGIONALER BITCOIN-STROMVERBRAUCH



Quelle: <https://www.buybitcoinworldwide.com/mining/hardware/>

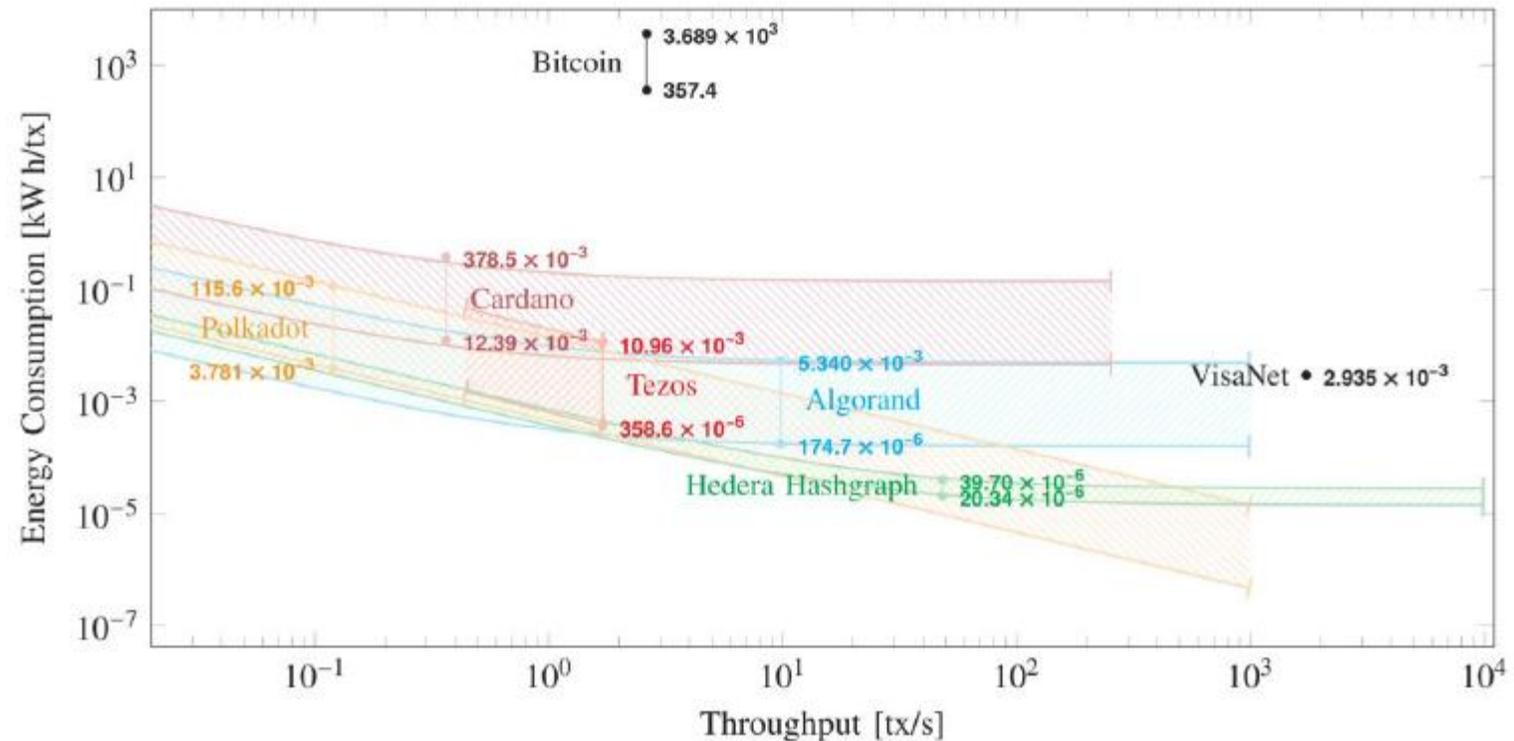


Quelle: Eigene Darstellung

# POTENZIALE: PROOF-OF-STAKE

- Alogrand
- Cardano
- Ethereum 2.0
- Hedera
- Polkadot
- Tezos

→ Vergleich zu VisaNet

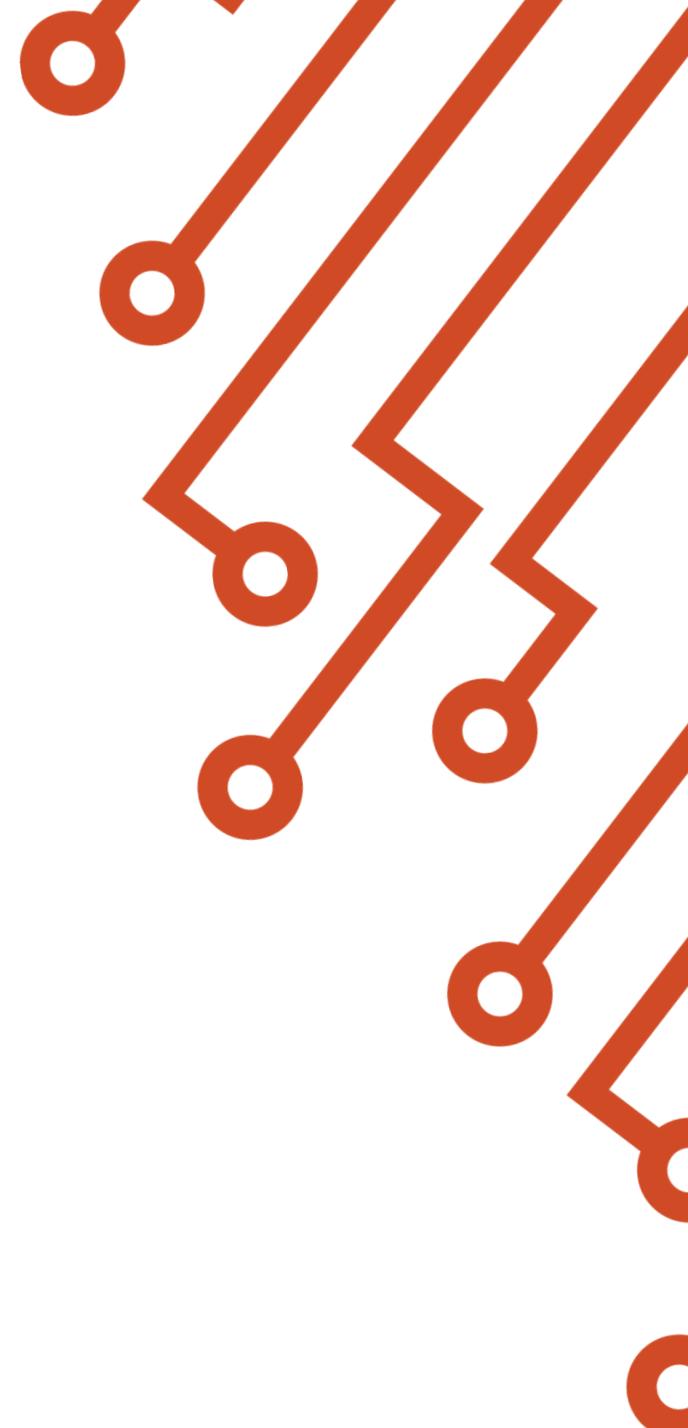


Energy consumption comparison chart (Source: UCL Centre for Blockchain Technologies)

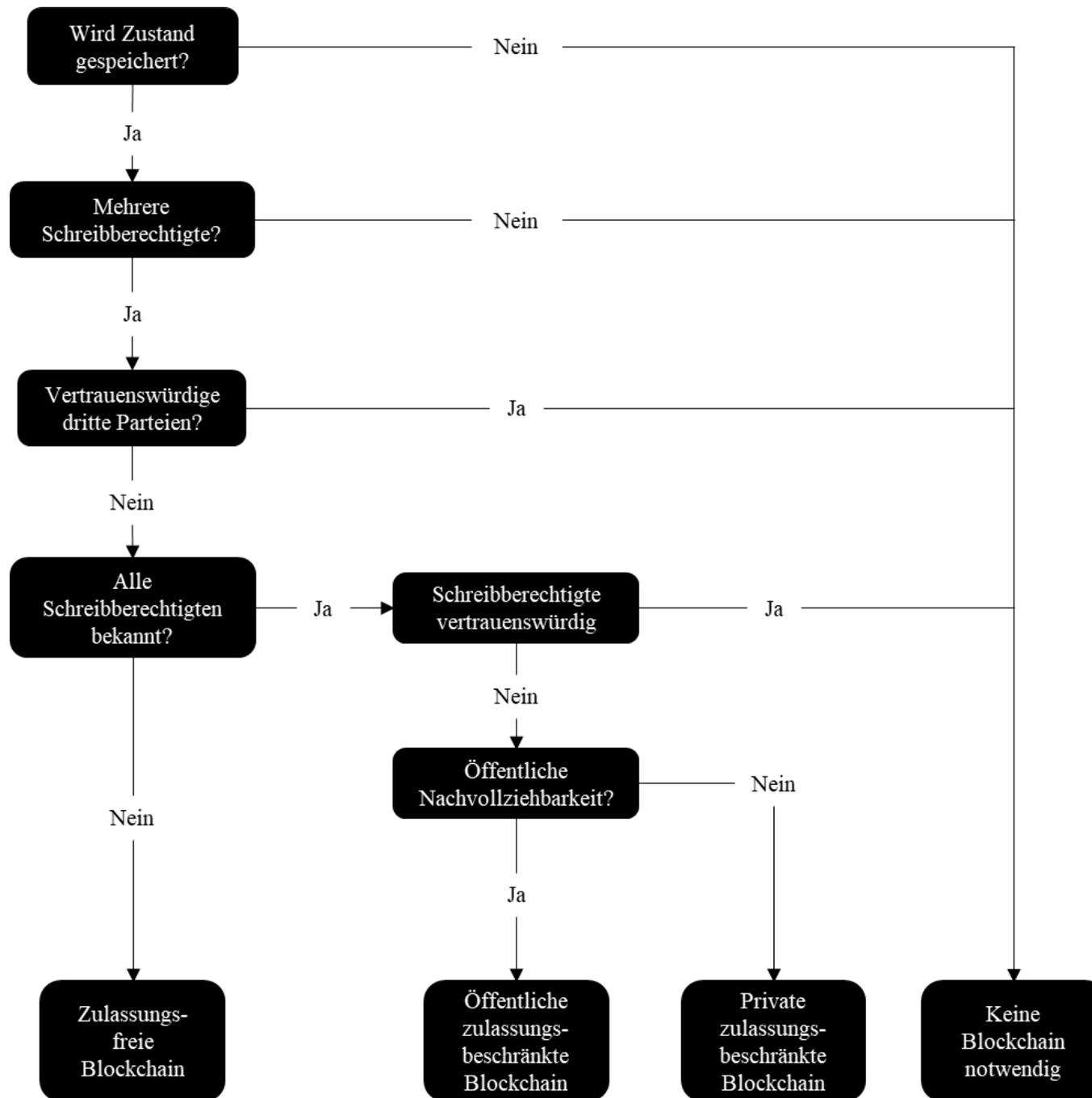
Quelle: EU Blockchain Observatory and Forum - Energy Efficiency of Blockchain Technologies (2021)  
[https://www.eublockchainforum.eu/sites/default/files/reports/Energy%20Efficiency%20of%20Blockchain%20Technologies\\_1.pdf](https://www.eublockchainforum.eu/sites/default/files/reports/Energy%20Efficiency%20of%20Blockchain%20Technologies_1.pdf)

# DATENSCHUTZFRAGEN

Warum eine Realisierung häufig in Zweifel gezogen wird...



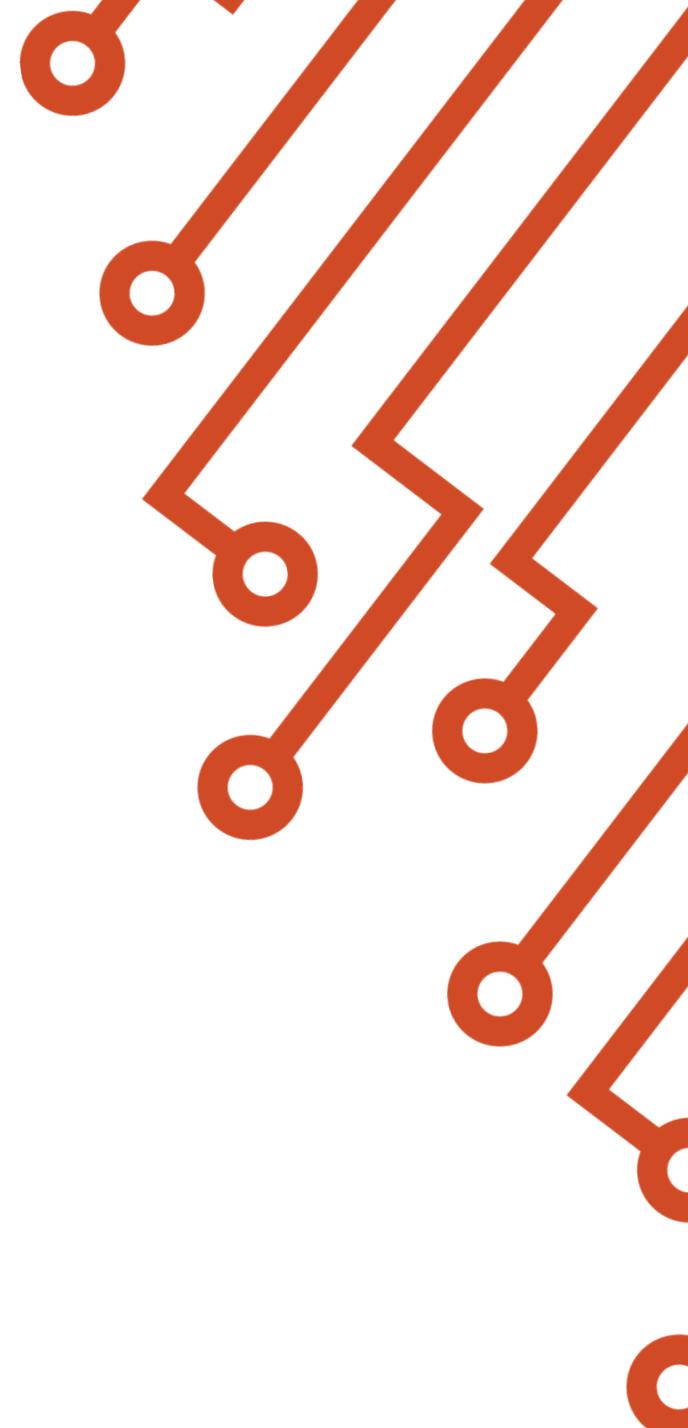
# BLOCKCHAIN-SYSTEME



Quelle: Angelehnt an Wüst / Gervais, Do you need a Blockchain? – IEEE Computer Society Conference Publishing Services 2018 – 2018 Crypto Valley Conference

# TECHNISCHE UMSETZUNG

Ausgewählte technische Umsetzungsmöglichkeiten mit  
Hyperledger



# EIGENSCHAFTEN VON HYPERLEDGER

- A. Initiiert von der Linus Foundation (IBM, Intel, Fujitsu, JP Morgan, Microsoft, SWIFT, Ethereum, etc.)  
Inzwischen Hyperledger Foundation
- B. Open-Source
  - I. Niedrigere Kosten bei Softwarenutzung
  - II. Anwendungen innovationsfreudiger und skalierbarer
  - III. Entwicklung und Begleitung erfolgt durch Fach-Community
  - IV. Beschleunigte Anwendungsentwicklung und Marktannahme
- C. Gemeinsame Prinzipien der Anwendungen
  - I. Modularer, erweiterbarer Ansatz
  - II. Interoperabilität der verschiedenen Projekte
  - III. Fokus auf sichere Anwendungen / APIs
  - IV. KEINE Coins oder Token (Einschränkung über den EVM – bei Hyperledger Burrow - Gas)

# ALLGEMEINE BLOCKCHAIN-TRENDS: PROTOKOLLE

Protocols	2019/20 AVG CPM	2020/21 AVG CPM	Yearly $\Delta$ CPM
Cardano	566	702	24.0%
Ethereum	405	447	10.5%
Iota	202	394	94.9%
Filecoin	292	368	26.1%
Flow	269	306	13.6%
Lisk	263	254	-3.5%
Hyperledger	382	249	-34.8%
Solana	209	247	18.6%
Avalanche	30	237	694.4%
Polkadot	149	221	48.6%

**Outlier Ventures\***

## Distributed Ledgers



Java-based  
Ethereum client



Permissionable smart  
contract machine (EVM)



Enterprise-grade DLT  
with privacy support



Decentralized identity



Mobile application focus



Permissioned & permissionless  
support; EVM transaction family

### Libraries



### Tools



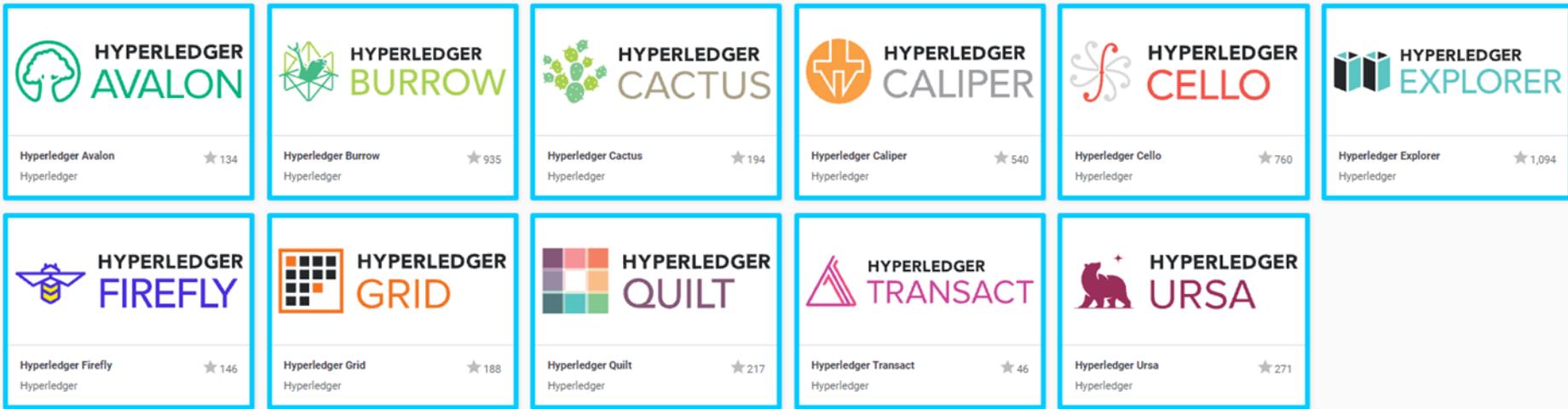
### Domain-Specific



Graduated Hyperledger Projects (6)



Incubating Hyperledger Projects (11)



Quelle: <https://landscape.hyperledger.org/card-mode?project=hosted>

# HYPERLEDGER – DISTRIBUTED LEDGERS

Mehrheitlich für Industrieanwendungen bestimmt (private Blockchain bzw. teilweise öffentlich organisiert)

- Hyperledger Burrow – Smart Contract auf EVM, nicht PoW sondern Tendermint Konsens - Privat
- Hyperledger Besu – Ethereum Client auf EVM, PoW oder PoA - Privat
- **Hyperledger Fabric** - ! – BaaS durch MS/Amazon – private Channel über verifizierte Knoten - Privat
- **Hyperledger Indy** – Umsetzung SSI-Konzept - Privat
- Hyperledger Iroha – Mobile Anwendungen end-point Integration – Fabric & Sawtooth Integration
- Hyperledger Sawtooth – PoET - Smart Contract für Untern.-Konsortien – Privat & öffentl. DL

# HYPERLEDGER - LIBRARIES

Sammeln und verwalten Informationen

- **Hyperledger Aries** – Credential Verwaltung
- Hyperledger Quilt – Verknüpfung unterschiedlicher Ledger und Blockchains
- Hyperledger Transact – Programmierungstool
- **Hyperledger Ursa** – u.a. Zero-knowledge Proofs

# HYPERLEDGER - TOOLS

Erleichterte Umsetzung und Überwachung von Hyperledger-Systemen

- Hyperledger Explorer – Schnellstelle Ledger zu Web-Anwendungen
- Hyperledger Cello – Überwachung der Blockchain-Systeme
- Hyperledger Caliper – Benchmark-Tool zur Leistungsüberwachung
- **Hyperledger Cactus** – Steigerung d. Interoperabilität unters. Blockchains
- Hyperledger Avalon – Off-Chain Interaktion
- **Hyperledger Firefly** – Mehrparteiensystem für Unternehmensdatenströme

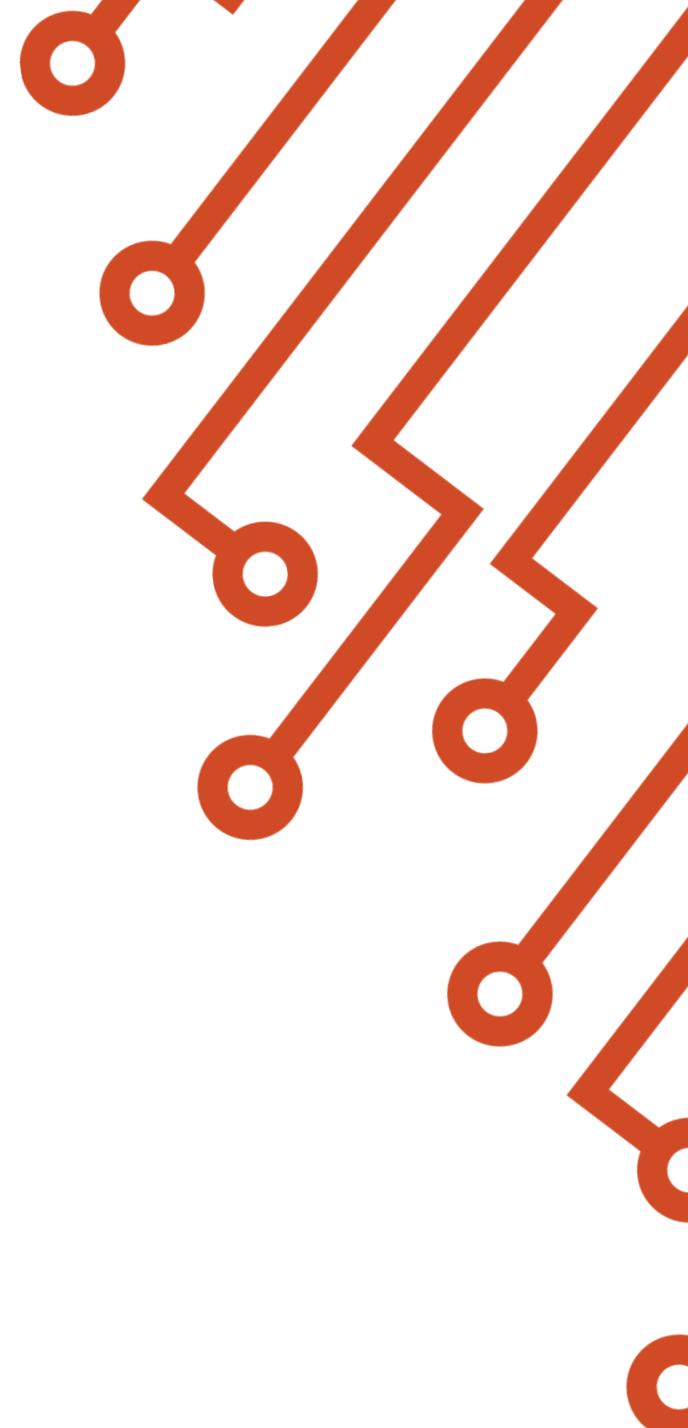
# HYPERLEDGER CERTIFIED SERVICE PROVIDERS


**HYPERLEDGER**

[Learn](#)
[Use](#)
[Participate](#)
[News & Events](#)
[About](#)
[Join Now](#)
[Virtual Events](#)
[English](#)

 <p><b>accenture</b></p> <p>Accenture (HCSP)    MCap: \$211.4B Accenture</p>	 <p><b>蚂蚁链</b> ANTCHAIN</p> <p>Antchain (HCSP)    MCap: \$422.1B Ant Group</p>	 <p><b>b</b></p> <p>BONbLOC Inc (HCSP) BONbLOC</p>	 <p><b>BSOS</b></p> <p>BSOS (HCSP) BSOS</p>	 <p><b>CHAINYARD</b></p> <p>Chainyard (HCSP) Chainyard - An IT People Company</p>	 <p><b>CPQD</b></p> <p>CPQD (HCSP) CPQD</p>
 <p><b>creativehill.</b></p> <p>Creativehill (HCSP) Creative hill</p>	 <p><b>deep dive</b> technology</p> <p>Deepdive Digital Technologies International (HCSP) Deepdive Digital Technologies International</p>	 <p><b>HITACHI</b> Inspire the Next</p> <p>Hitachi (HCSP)    MCap: \$60.2B Hitachi</p>	 <p><b>IBM</b></p> <p>IBM (HCSP)    MCap: \$124.2B IBM</p>	 <p><b>IDS</b></p> <p>Information Data Systems (HCSP) Information Data Systems</p>	 <p><b>intellectEU</b></p> <p>IntellectEU (HCSP)    Funding: \$2.3M IntellectEU</p>
 <p><b>KompiTech</b> Blockchain</p> <p>KompiTech (HCSP) KompiTech</p>	 <p><b>KrypC</b></p> <p>KrypC Corp (HCSP) KrypC</p>	 <p><b>LG CNS</b></p> <p>LG CNS (HCSP) LG CNS</p>	 <p><b>Mindtree</b> Welcome to possible</p> <p>Mindtree (HCSP) MindTree</p>	 <p>Orchestrating a brighter world <b>NEC</b></p> <p>NEC Corporation (HCSP)    MCap: \$15.1B NEC Corporation</p>	 <p><b>众享比特</b> PeerSafe</p> <p>Peersafe (HCSP) PeerSafe</p>
 <p><b>PROINSIGHT</b> 远景视点</p> <p>Proinsight (HCSP) Beijing Proinsight Technology</p>	 <p><b>SAP</b></p> <p>SAP SE (HCSP)    MCap: \$168.1B SAP</p>	 <p><b>E-BaaS</b> 不动产联盟链</p> <p>Shanghai TianJi Network (HCSP) Shanghai Tianji Network Co.,Ltd</p>	 <p><b>SNAPPER</b> Future Tech</p> <p>Snapper Future Tech (HCSP)    Funding: \$544K Snapper Future Tech</p>	 <p><b>swisscom</b></p> <p>Swisscom AG (HCSP)    MCap: \$29.5B Swisscom</p>	 <p><b>Tech Mahindra</b></p> <p>Tech Mahindra (HCSP) Tech Mahindra</p>

# KONKRETE PROJEKTUMSETZUNG



# PROJEKTUMSETZUNG

Quelle: Robert Müller, RethinkingTax  
5/ 2021, S. 11

## Blockchain Grundverständnis

- Technisches Grundverständnis von Blockchain-Anwendungen
- Orientierung an bisher diskutierten Use-Cases

## Auswahl des Use-Cases

- Pain-Points des steuerlichen Prozesses identifizieren
- Blockchain als organisatorisch / technische Lösung?

## Definition des Rahmens

- Stakeholder Interaktionen modellieren
- Rechtliche und technische Fragestellungen beantworten

## Pilotierung

- Softwarehaus / Dienstleister finden
- Evaluierung des Piloten

## Anwendung

- Integration in andere Systeme

VIELEN DANK FÜR DIE  
AUFMERKSAMKEIT

**Digital Tax  
Revolution**