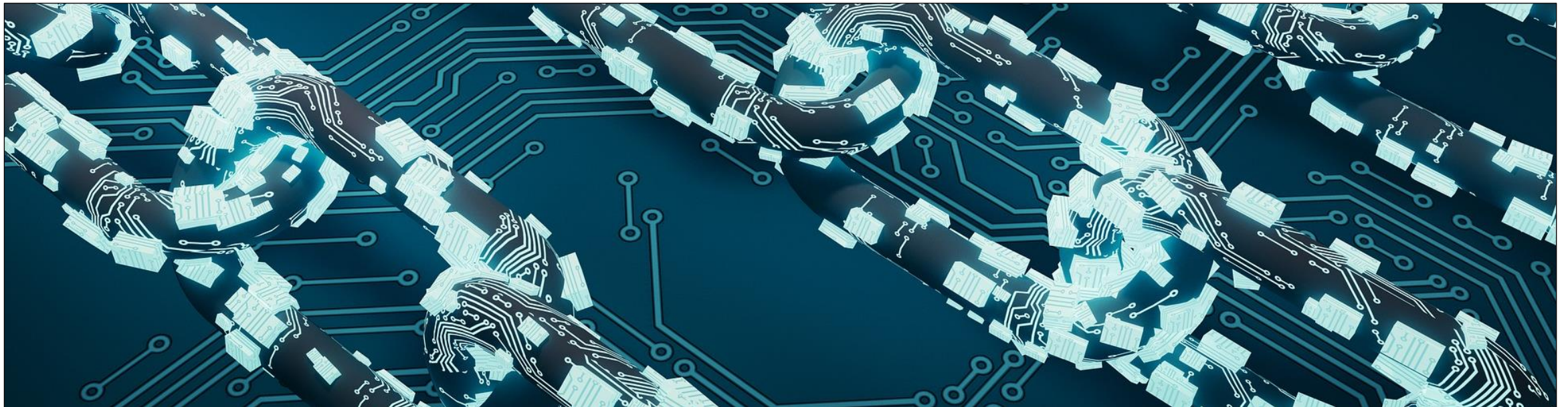


Blockchain in der Forst-Lieferkette

Online, 2. November 2023



GEFÖRDERT DURCH



EFRE.NRW

Investitionen in Wachstum
und Beschäftigung



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

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



AGENDA



1. Blockchain Grundlagen

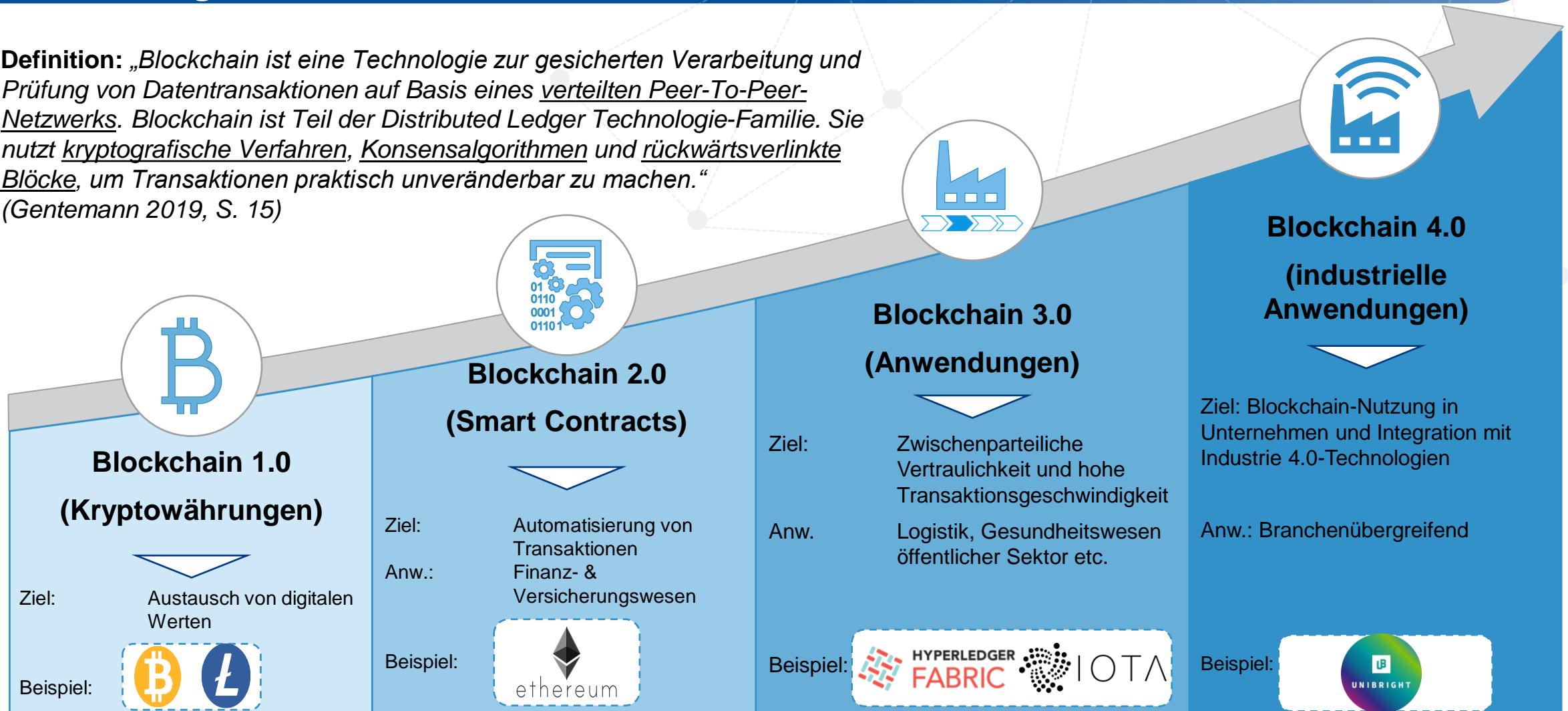
2. Blockchain-Anwendungen in der Praxis
3. Blockchain-Projekt in der Forstwirtschaft: EGGGER
4. Blockchain und Nachhaltigkeit
5. Entscheidungshilfen (optional)

Definition und Entwicklung der Blockchain-Technologie

Entwicklung der Blockchain hin zu Blockchain 4.0

Definition: „Blockchain ist eine Technologie zur gesicherten Verarbeitung und Prüfung von Datentransaktionen auf Basis eines verteilten Peer-To-Peer-Netzwerks. Blockchain ist Teil der Distributed Ledger Technologie-Familie. Sie nutzt kryptografische Verfahren, Konsensalgorithmen und rückwärtsverlinkte Blöcke, um Transaktionen praktisch unveränderbar zu machen.“

(Gentemann 2019, S. 15)



Quellen: Holschbach & Buss (2022) angelehnt an: Wittenberg (2019, S. 62); Schlatt et al. (2016, S. 15f.); Adam (2020, S. 6); Henke et al. (2020, S. 601); Swan (2015, S. XV); Gentemann (2019, S. 15) Mukherjee (S.

Merkmale der Blockchain-Technologie

Erklärungsansatz einer innovativen und disruptiven Meta-Technologie

Dezentralität

Redundante verteilte Datenspeicherung in gleichberechtigten Knoten (P2P)

- Hohe Netzausfallsicherheit
- Wegfall eines Intermediärs

Kryptografie

Verschlüsselung von Blockinformationen zur Abwehr unberechtigter Zugriffe

- Pseudonymität
- Fälschungssicherheit

Automatisierung

Automatisiertes Auslösen von Wenn-Dann-Funktionen durch Smart Contracts

- Prozessautomatisierung
- Fehlervermeidung

Konsensmechanismus

Entscheidungsfindung in Netzwerkdemokratien und Datenaktualisierung

- Vertrauen
- Wegfall einer Kontrollinstanz

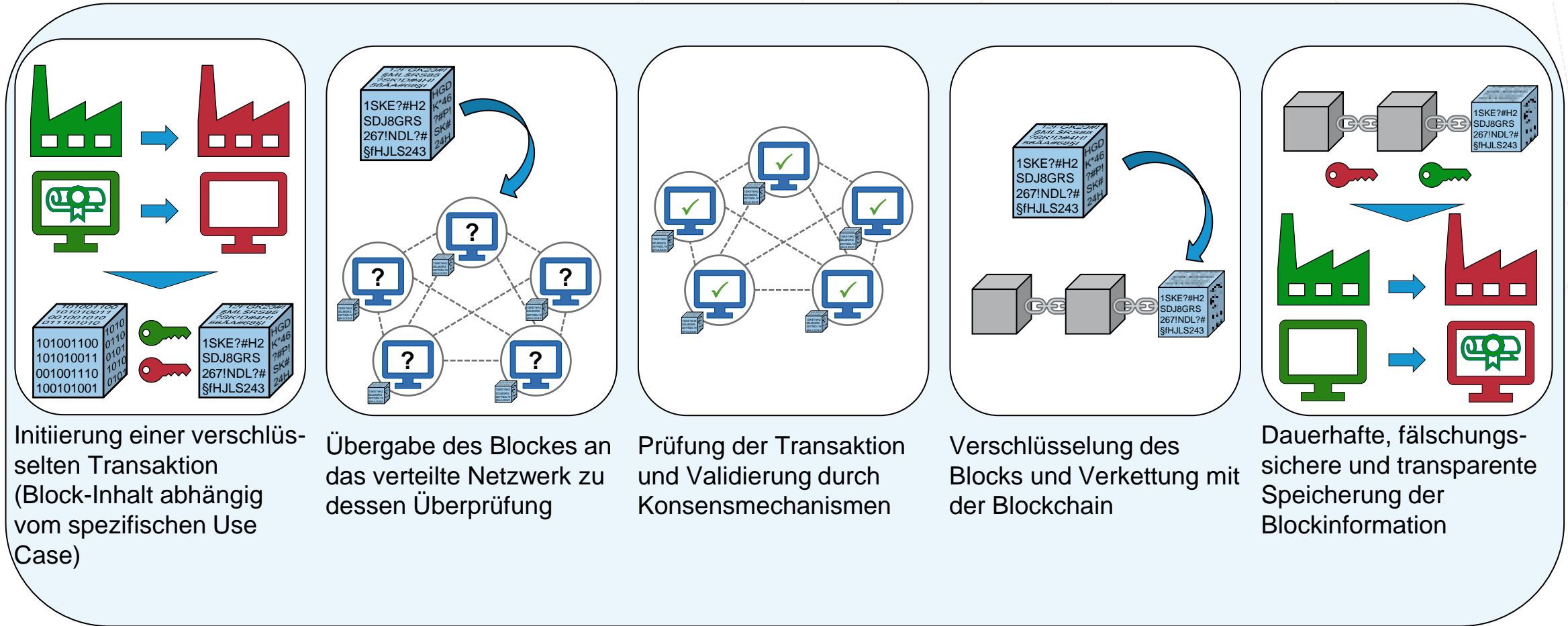
Verkettungsprinzip

Chronologische Speicherung von (Vorgängerblock-) Informationen in Blöcken

- Transparenz
- Herkunftsnachweise

Funktionsweise der Blockchain

Darstellung in wenigen Stufen



Initiierung einer verschlüsselten Transaktion (Block-Inhalt abhängig vom spezifischen Use Case)

Übergabe des Blockes an das verteilte Netzwerk zu dessen Überprüfung

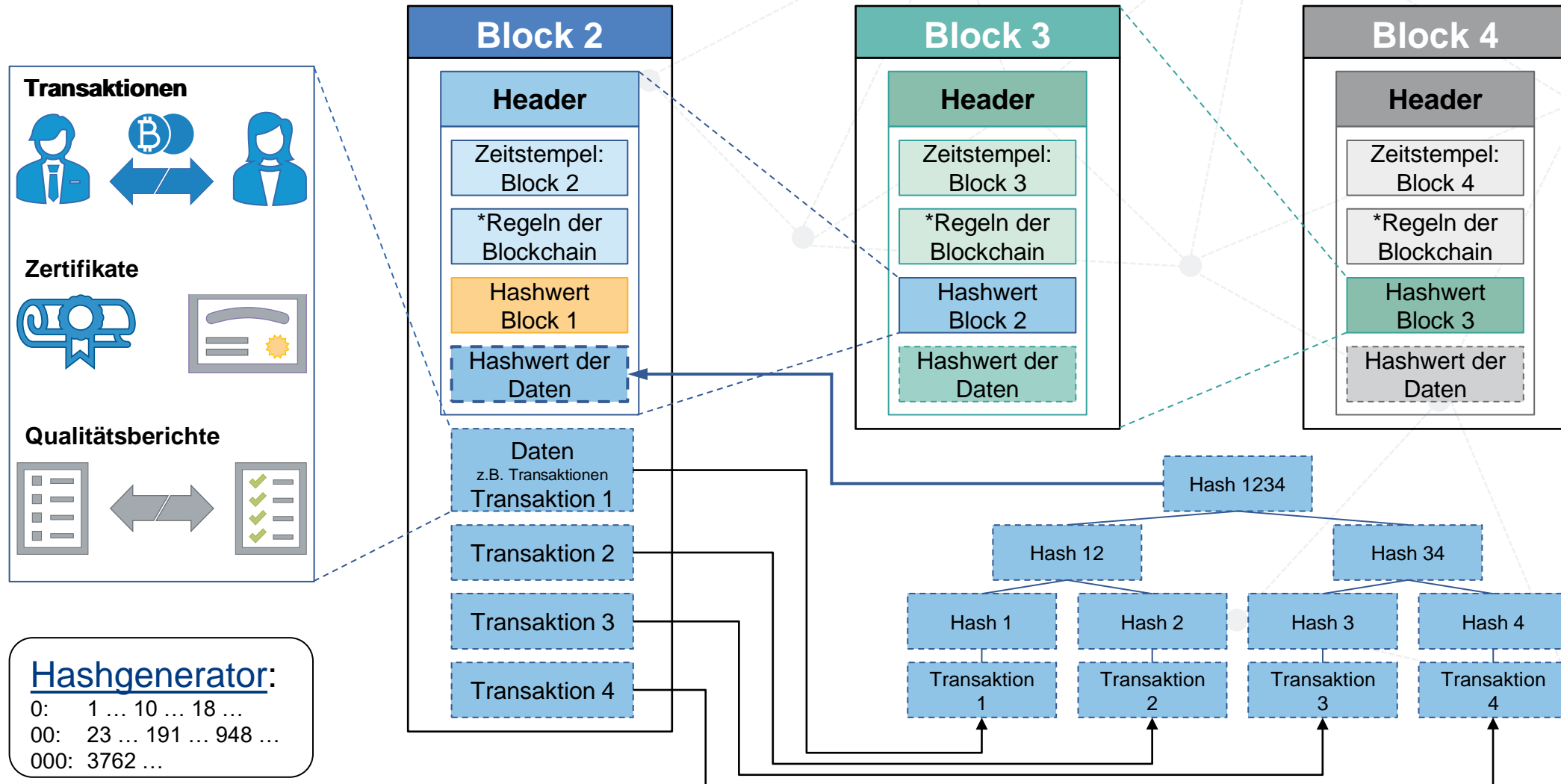
Prüfung der Transaktion und Validierung durch Konsensmechanismen

Verschlüsselung des Blocks und Verketzung mit der Blockchain

Dauerhafte, fälschungssichere und transparente Speicherung der Blockinformation

Anhang: Blockchain Grundlagen – Aufbau eines Blockes

Verkettung basiert auf der verschlüsselten Fortschreibung von Blockinhalten



Quellen: Holschbach & Buss (2022) angelehnt an: Wittenberg (2019, S. 44f.); Mika et al. (2020, S. 41ff.); Hinckeldeyn (2019, S. 6); Schacht et al. (2019, S. 38)

AGENDA



1. Blockchain Grundlagen

2. Blockchain-Anwendungen in der Praxis

3. Blockchain-Projekt in der Forstwirtschaft: EGGER

4. Blockchain und Nachhaltigkeit

5. Entscheidungshilfen (optional)

Blockchain-Anwendungen in der Praxis

Viele Unternehmen unterschiedlicher Branchen experimentieren mit der Blockchain

Mercedes-Benz nutzt die Blockchain in der Kobalt-Lieferkette *Blockchainwelt.de, 30.01.20*

How Bumble Bee Foods And SAP Use Blockchain Technology To Track Fresh Fish From Ocean To Table *Forbes, 15.05.19*

BMW plant transparentere Lieferketten mithilfe von Blockchain-Technik *Handelsblatt, 31.03.20*

KiK nutzt Blockchain in der Textillogistik *Blockchain Insider, 22.08.19*

Kunststoff-Kreislauf: Wird Blockchain zum Wundermittel der Circular Economy? (Covestro) *process.vogel.de, 21.10.20*

Nike erhält Patent zur Tokenisierung von Schuhen auf der Blockchain *Blockchainwelt, 11.12.19*

Burberry and IBM collaborate on blockchain initiative to boost fashion supply chain traceability *edie, 12.10.20*

Vion sorgt mit Blockchain-Technologie für Transparenz in der Lieferketten für Schweinefleisch *Vion, 16.12.20*

Vermietung über Blockchain – Lindner: Traktorenvermietung leicht gemacht *agrarheute, 07.01.21*

Boeing Improves Operations with Blockchain and the Internet of Things *Altoros, 24.05.17*

British hospitals use blockchain to track COVID-19 vaccines *Reuters, 19.01.21*

Einsatzgebiete der Blockchain-Technologie

Industrie (insb. Supply-Chain-Management)



Dokumentation entlang des Produktlebenszyklus

Fälschungssichere Dokumentation durchgeführter MRO-Arbeiten und Arbeitsschritte

- Z. B. MRO-Arbeiten (Rolls Royce, Renault, Boeing, GE Aviation)
- Z. B. Produktionsschritte (Thyssenkrupp)



Neue Blockchain-basierte Geschäftsmodelle

Schaffung neuer Erlösmöglichkeiten durch Einsatz der Blockchain-Technologie

- Z. B. Pay-per-Use (Lindner Traktorenwerke)
- Z. B. Handelsplattform (Honeywell)
- Datenmarktplatz (Nokia, Continental)

Rückverfolgbarkeit von Rohstoffen und Bauteilen

Nachweis zur Einhaltung ethischer, sozialer und ökologischer Standards beim Rohstoffabbau

- Z. B. Kobalt (Daimler & Volvo)
- Z. B. Blei (VW)
- Z. B. Bauteile (BMW, Renault)



Unterstützung bei der Kreislaufwirtschaft

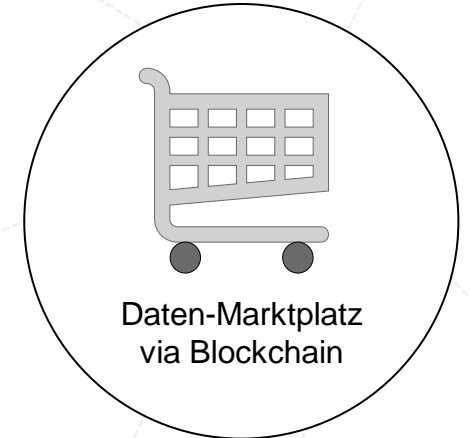
Ausweisung verwendeter Materialien und Recyclinganteile von Produkten sowie CO2-Emissionen

- Z. B. Rezyklate (Covestro & Porsche)
- Z.B. CO2-Emissionen (Siemens)

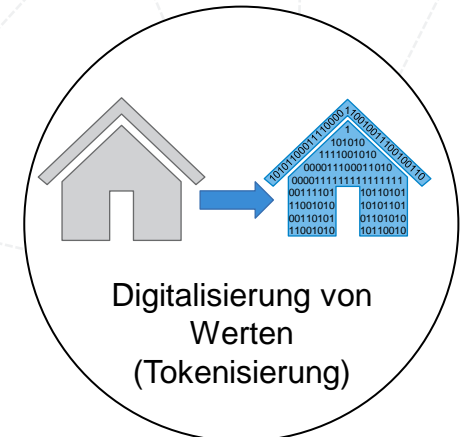
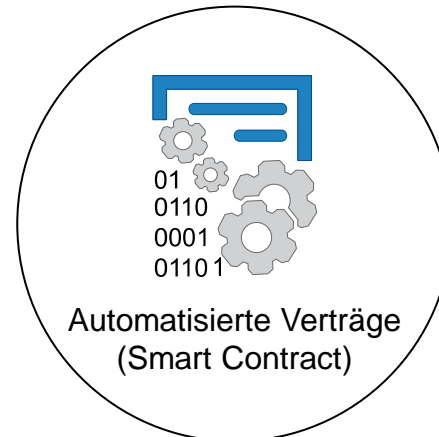


Anwendungsmöglichkeiten der BC-Technologie im SCM

Ein Blockchain Anwendungsfall erfüllt mindestens einen von neun Zwecken



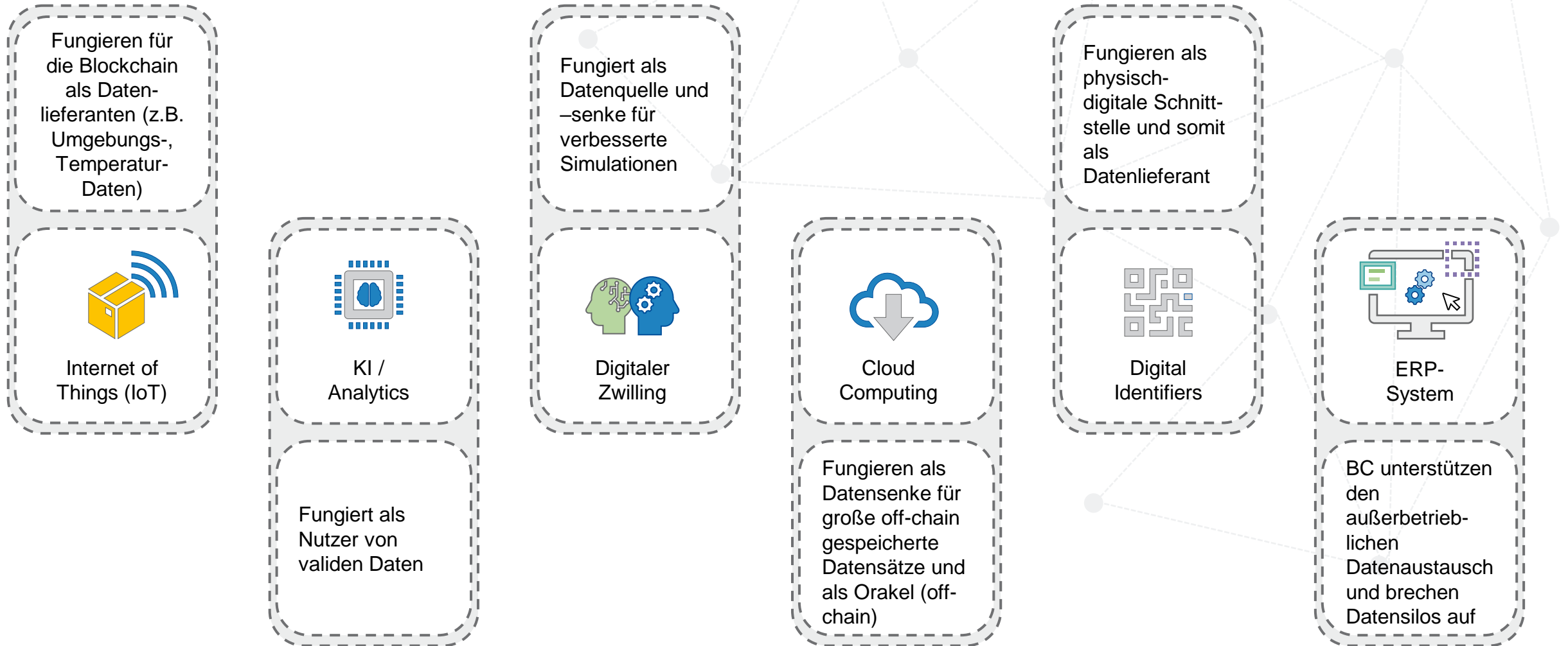
Unternehmen nutzen die Blockchain Technologie im SCM für die folgenden Anwendungen:



Quellen: Dujak et al. (2019, S. 33ff.); Fill et al. (2020); Petersen et al. (2018, S. 5f.); Trauth et al. (2020); Wang et al. (2019, S. 68f.); Wittenberg (2020, S. 189f.)

Charakteristika von Use Cases

Ergänzende Technologien im Blockchainumfeld



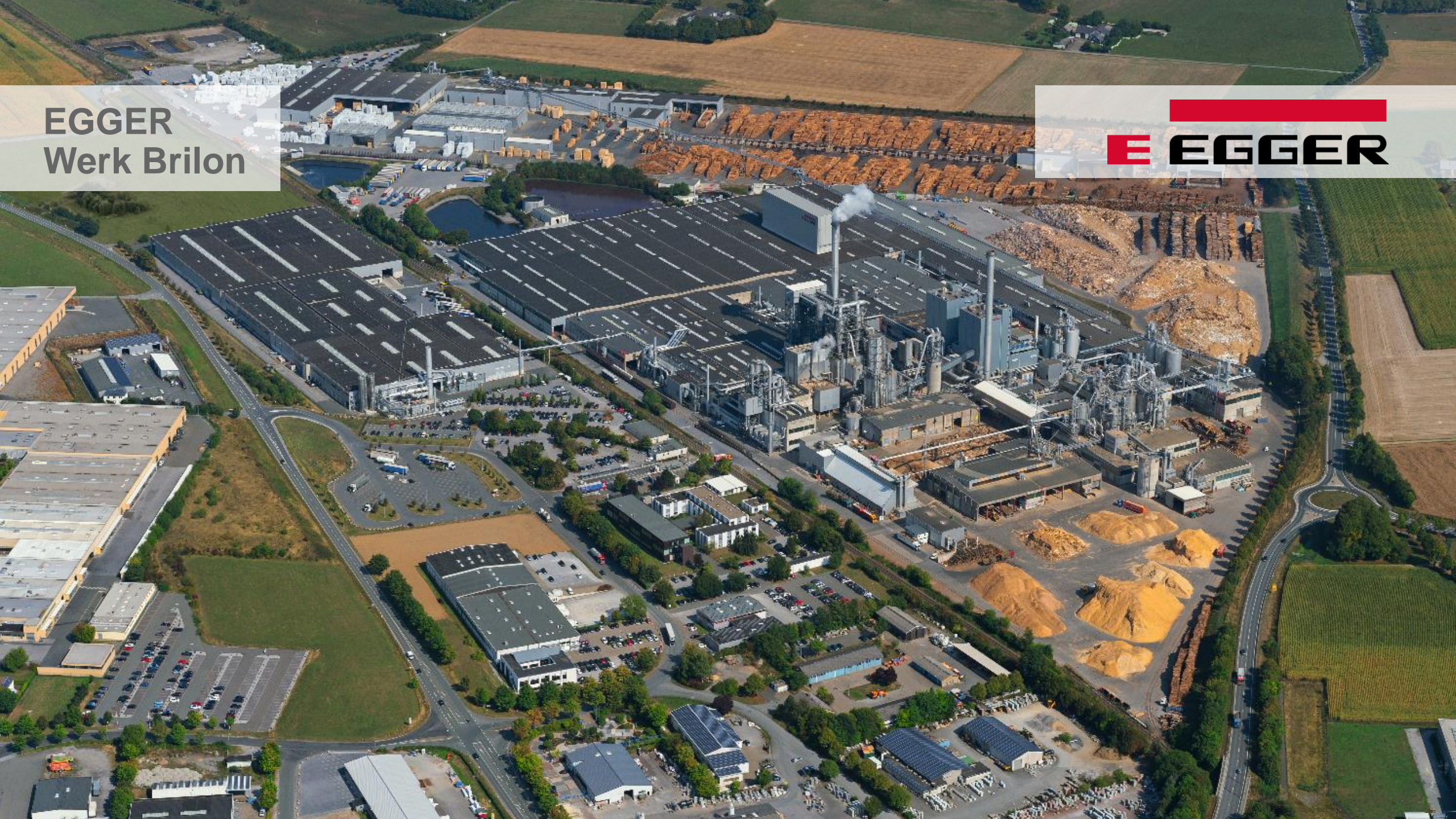
Quellen: Adam (2020, S. 177); Attaran et al. (2019, S. 79); Fridgen et al. (2019, S. 27); Huth et al. (2019, S. 14); Porter et al. (2014, S. 4); Schacht et al. (2020, S. 147; S. 90ff.); Sislian, L.; Jaegler, A. (2022)

AGENDA



1. Blockchain Grundlagen
2. Blockchain-Anwendungen in der Praxis
- 3. Blockchain-Projekt in der Forstwirtschaft: EGGER**
4. Blockchain und Nachhaltigkeit
5. Entscheidungshilfen (optional)

EGGER
Werk Brilon



Unsere Produktbereiche



Möbel / Innenausbau



Bauprodukte



Fußboden

Unsere Kunden

Wir bieten für jede Zielgruppe die richtige Lösung.



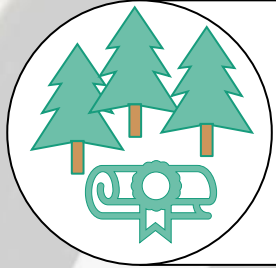
Möbelindustrie



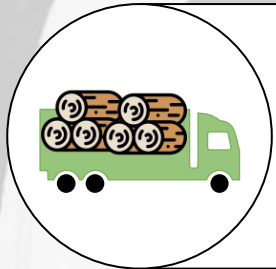
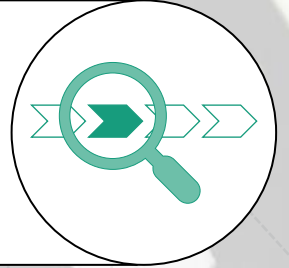
Handel / Handwerk /
Architektur



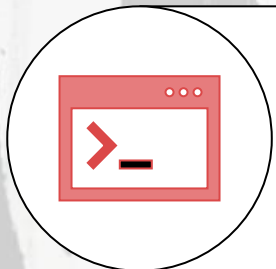
DIY



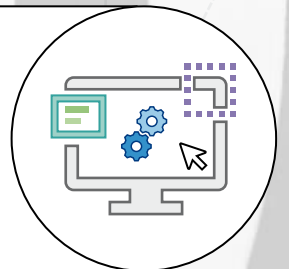
Rückverfolgbarkeit regionaler und zertifizierter Holzherkünfte



Meldung über abgefahrene Holzpolter seitens der Frachtführer



Automatisierte Erfassung von Holzbereitstellungsmeldungen



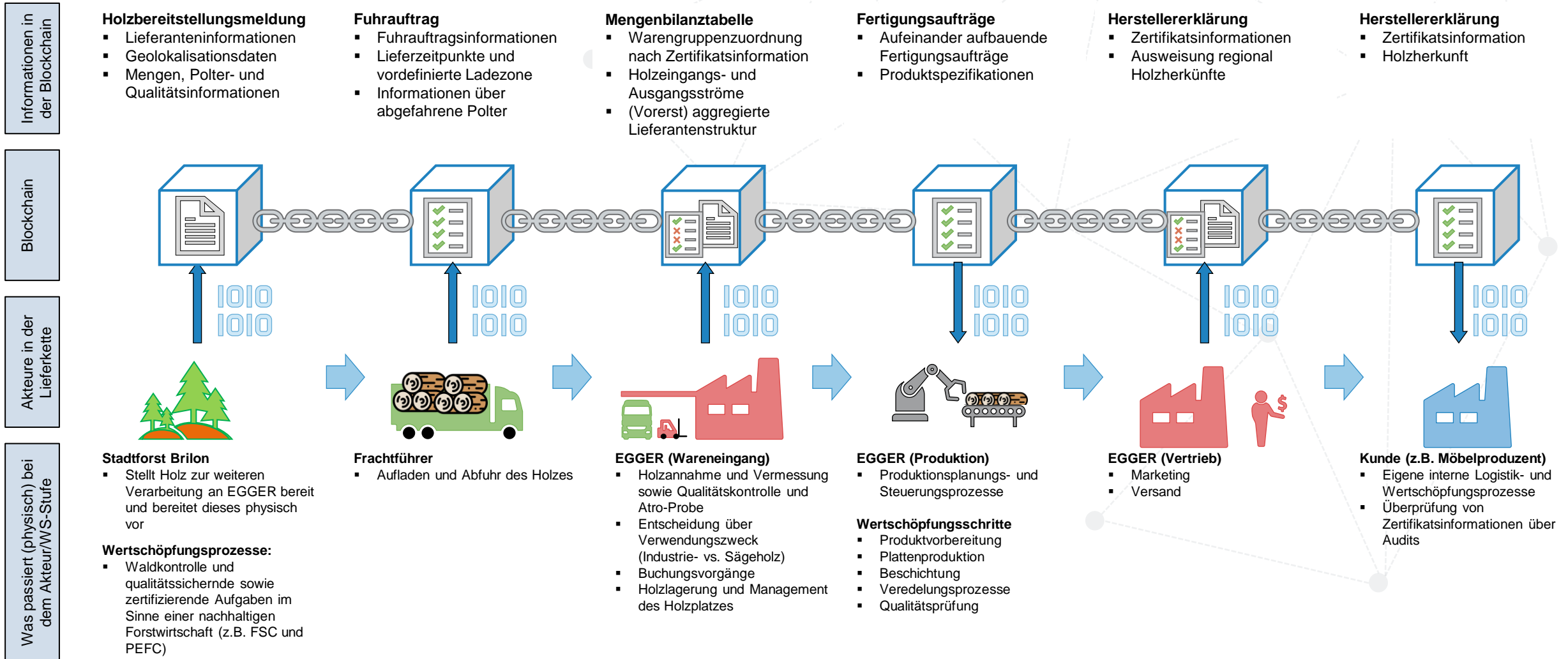
Derzeitiger Projektstand: EGGER

Blockchain-basierte Herkunftsnachweise zertifizierter Holzprodukte



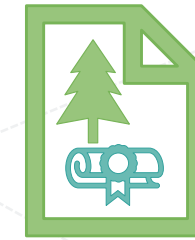
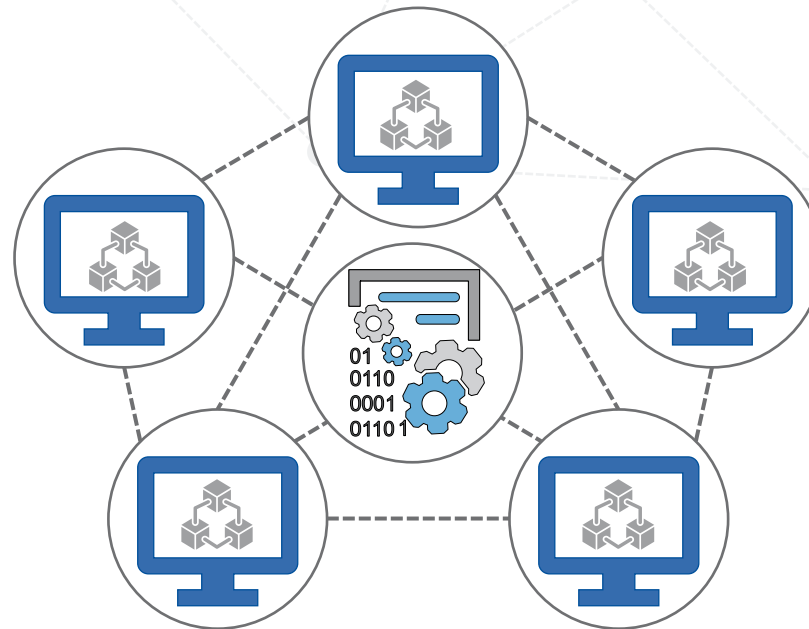
Derzeitiger Projektstand: EGGER

Blockchain-basierte Herkunftsnachweise zertifizierter Holzprodukte

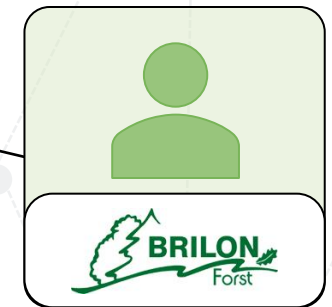


Implementierung

Rückverfolgbarkeit regionaler und zertifizierter Holzherkünfte

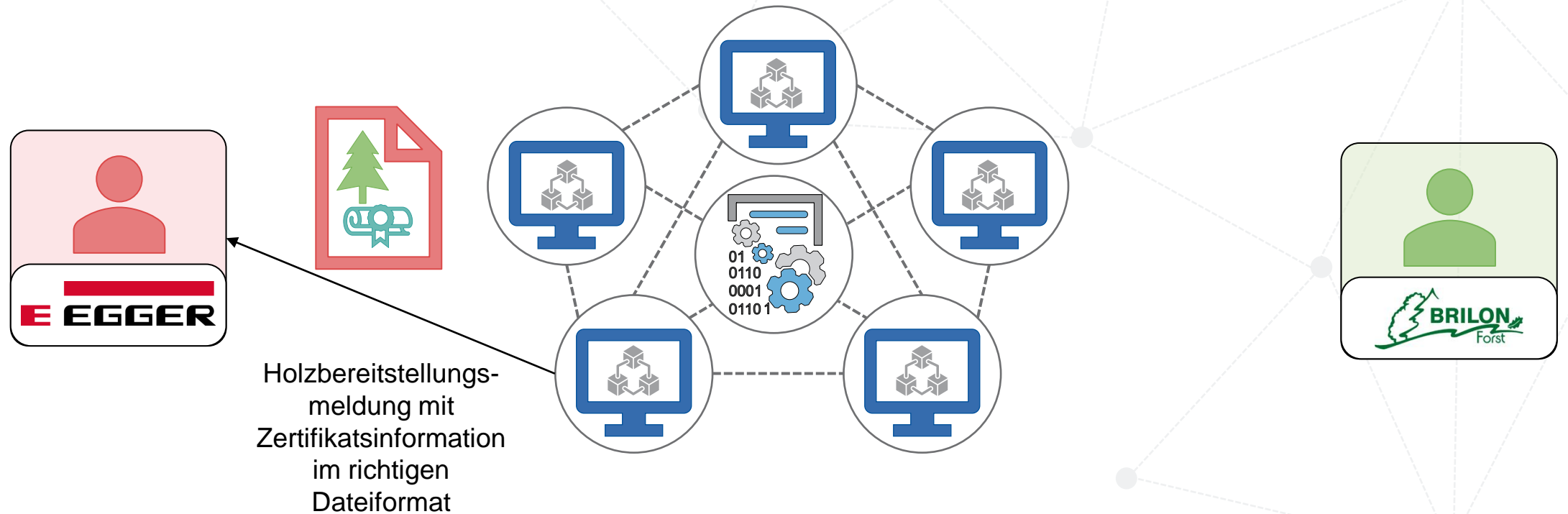


Holzbereitstellungsmeldung (HBM) mit Zertifikatsinformation wird hochgeladen



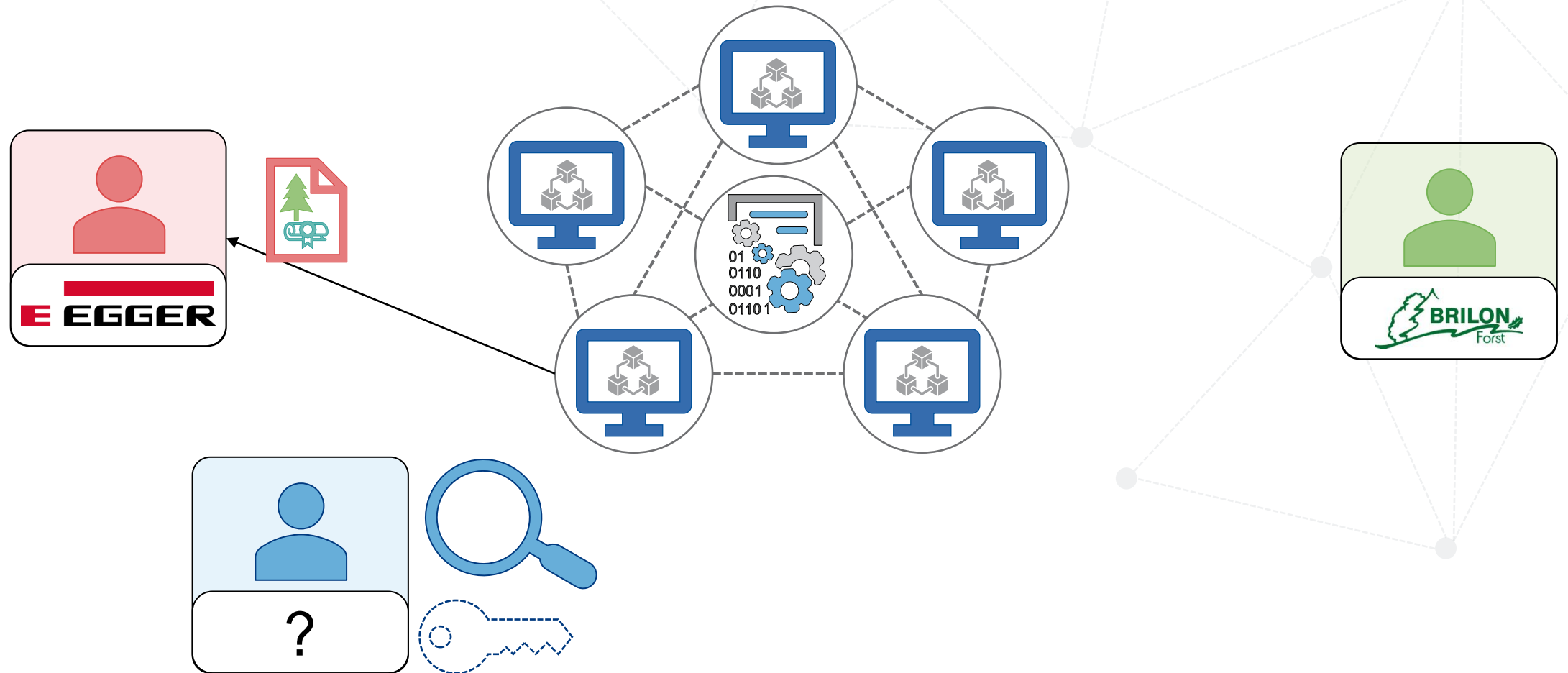
Implementierung

Rückverfolgbarkeit regionaler und zertifizierter Holzherkünfte



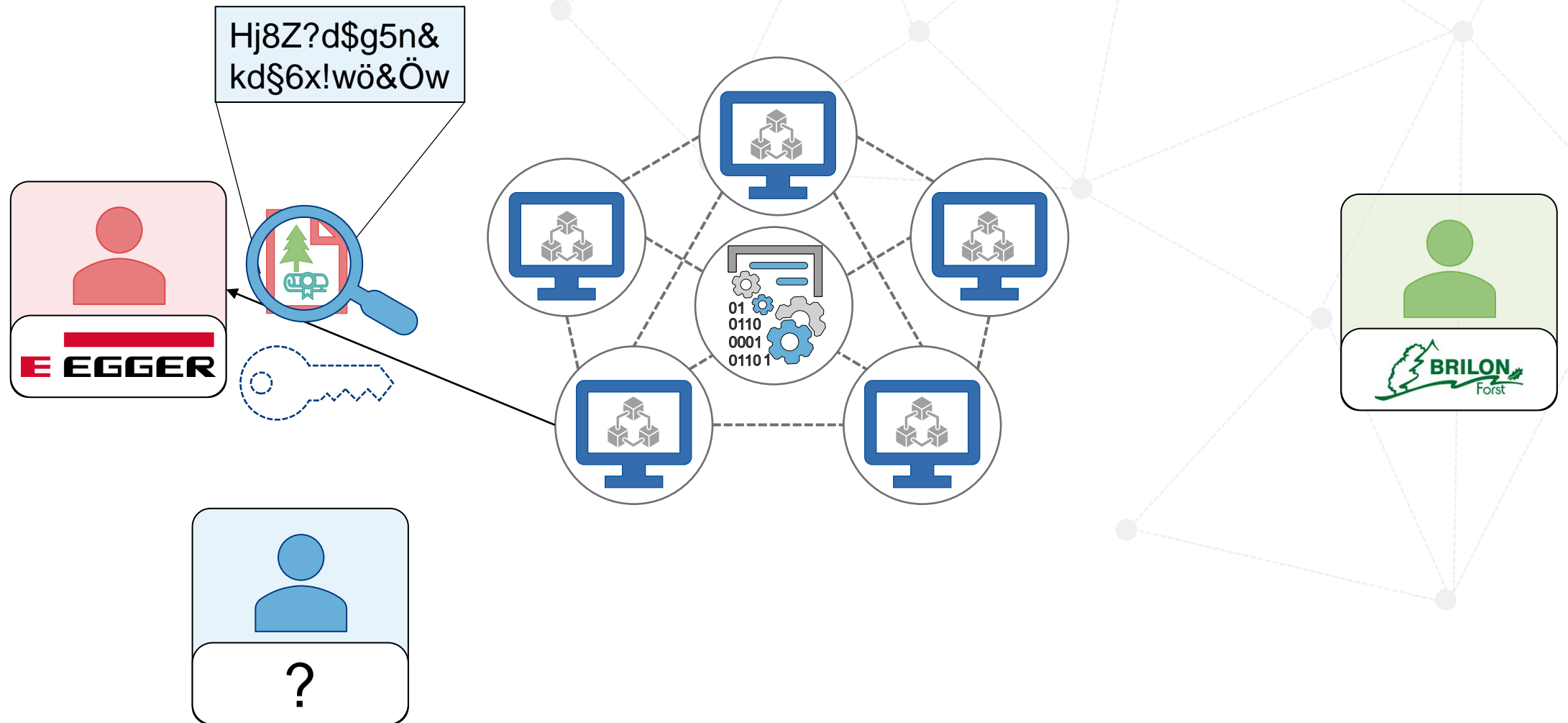
Implementierung

Rückverfolgbarkeit regionaler und zertifizierter Holzherkünfte



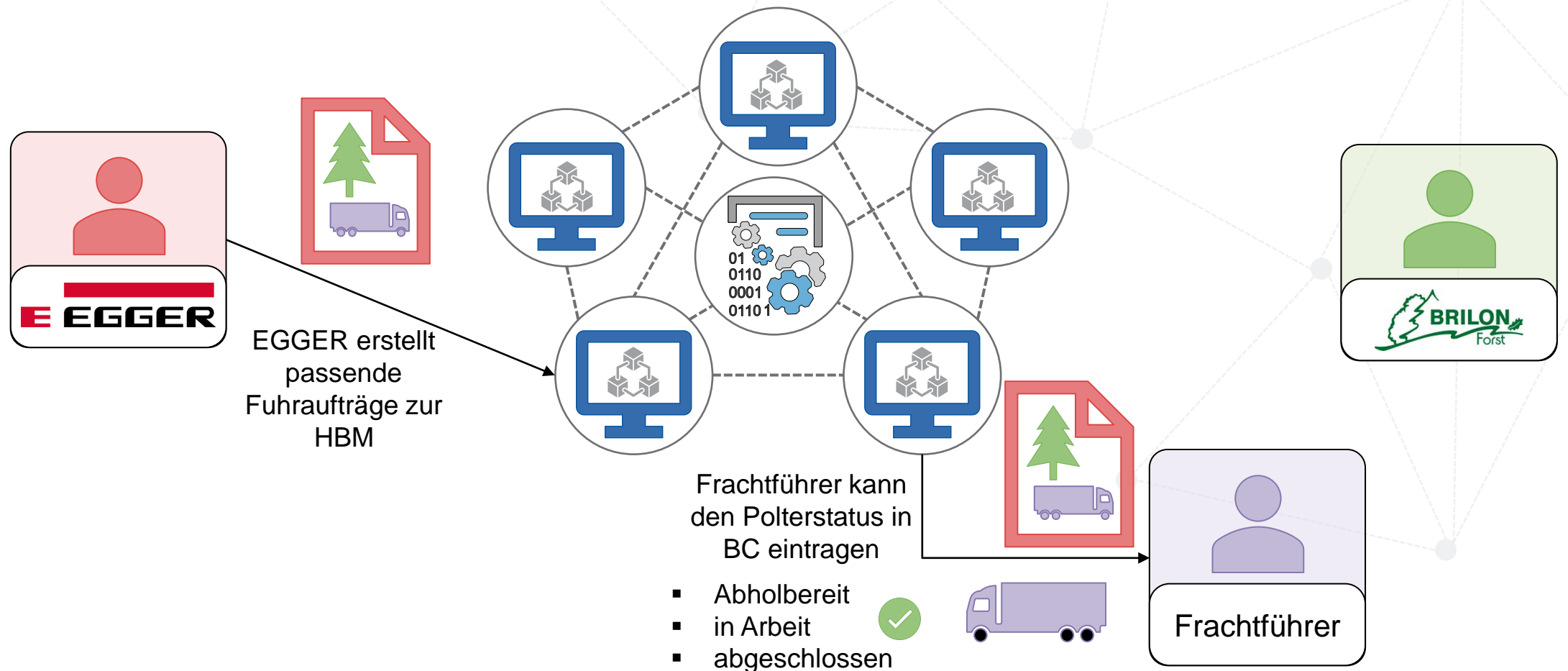
Implementierung

Rückverfolgbarkeit regionaler und zertifizierter Holzherkünfte



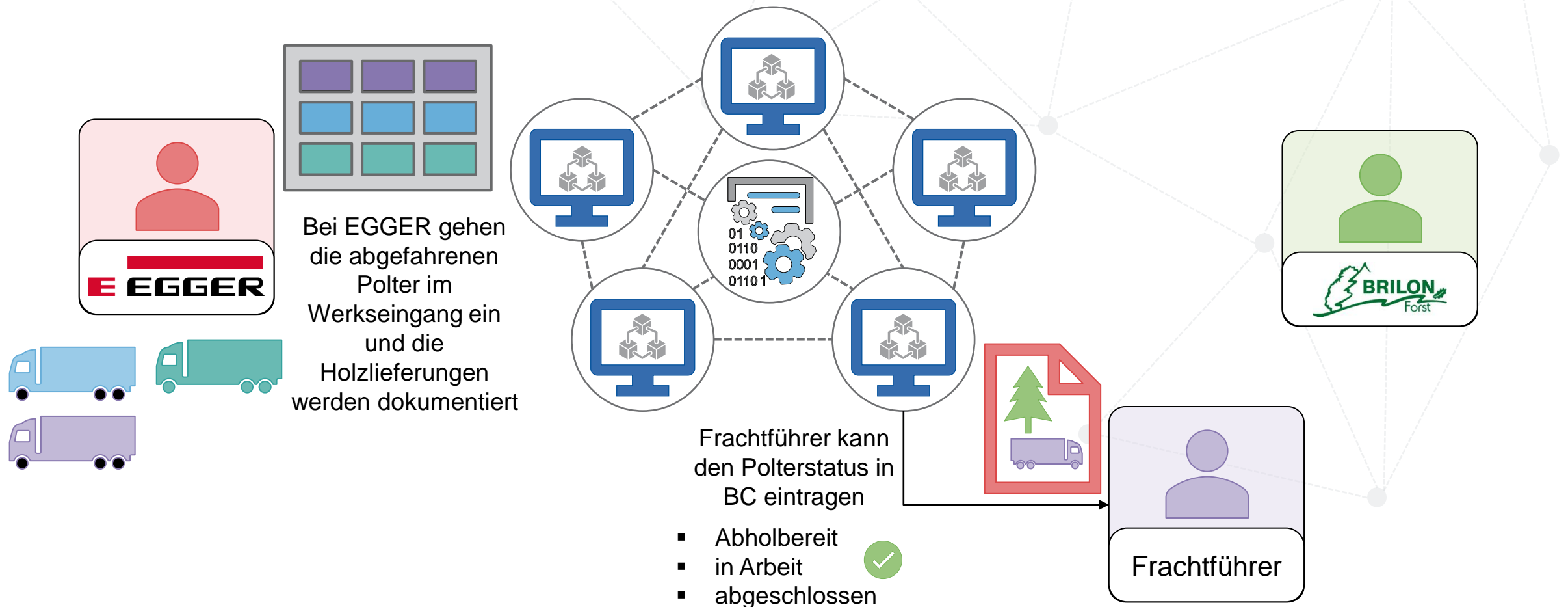
Implementierung

Rückverfolgbarkeit regionaler und zertifizierter Holzherkünfte



Implementierung

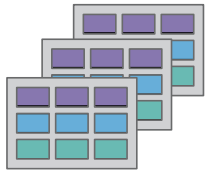
Rückverfolgbarkeit regionaler und zertifizierter Holzherkünfte

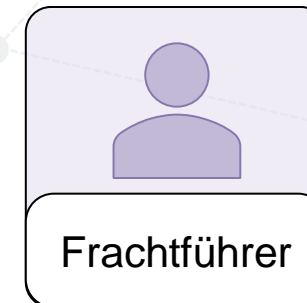
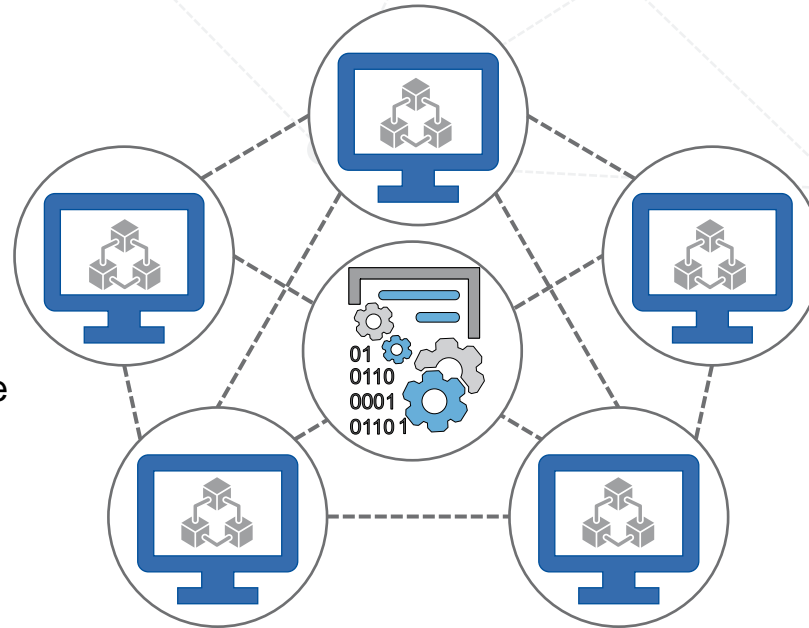


Implementierung

Rückverfolgbarkeit regionaler und zertifizierter Holzherkünfte

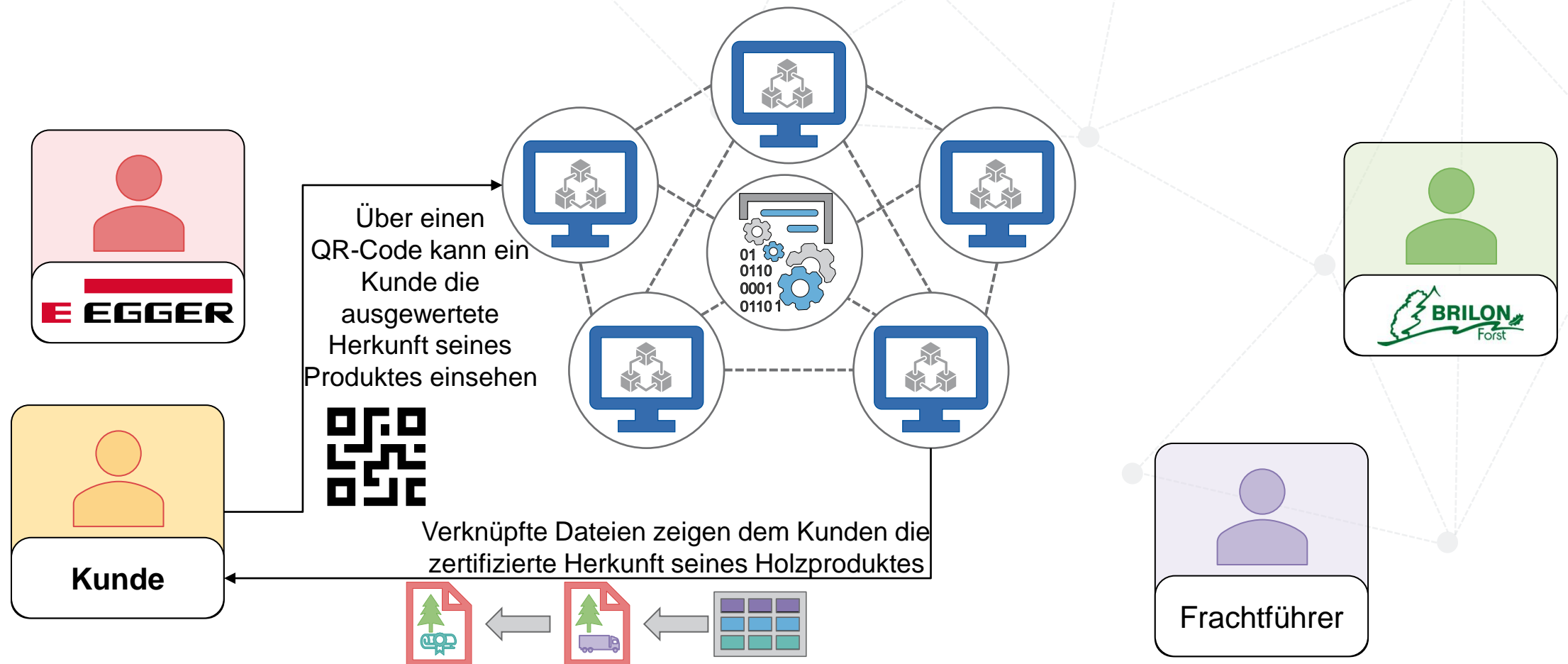


In der Wiegeprotokollliste werden die Holzlieferungen chronologisch dokumentiert.



Implementierung

Rückverfolgbarkeit regionaler und zertifizierter Holzherkünfte



AGENDA

1. Blockchain Grundlagen
2. Blockchain-Anwendungen in der Praxis
3. Blockchain-Projekt in der Forstwirtschaft: EGGER
- 4. Blockchain und Nachhaltigkeit**
5. Entscheidungshilfen (optional)

Nachhaltigkeitsevaluation der Blockchain-Technologie

Vergleich des Energiebedarfs verschiedener BC-Systeme

Globaler Energieverbrauch [TWh]



204.50 TWh

 Bitcoin

2140.96 kWh / tx



0.01 TWh

 ethereum 2.0

0.02 kWh / tx



0.00096 TWh

 CARDANO

0.037kWh / tx

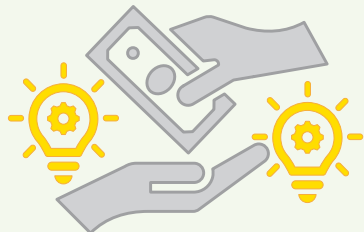


0.21 TWh

 VISA

0.0015 kWh / tx

Verbrauch pro Transaktion [kWh]



AGENDA

1. Blockchain Grundlagen
2. Blockchain-Anwendungen in der Praxis
3. Blockchain-Projekt in der Forstwirtschaft: EGGER
4. Blockchain und Nachhaltigkeit
- 5. Entscheidungshilfen (optional)**

Wann ist eine Blockchain für Ihre Smarte Supply Chain interessant?

Blockchain ist dann für Sie relevant, wenn ...

... mehrere Netzwerkteilnehmer mit unterschiedlichen Interessen (z.B. Wettbewerber) zusammenarbeiten.

z.B. vertreiben mehrere Luftfahrtzulieferer auf der GoDirect Trade Plattform von Honeywell

... auf einen Intermediär (TTP = Trusted third Party) verzichtet werden soll oder keine TTP existiert.

z.B. PIEL: Reduktion der Beauftragung einer Clearingstelle

... eine redundante Datenspeicherung erforderlich ist zur Netzausfallsicherheit.

Ist ein inhärenter Vorteil der BC-Architektur und insb. im Finanzsektor von entscheidender Bedeutung

... Informationen auditierbar (unveränderlich) gespeichert werden sollen.

z.B. kein Blue- oder Greenwashing von illegalem Holzeinschlag bei EGGER

... mehrere Netzwerkteilnehmer Schreibrechte benötigen und Vertrauensprobleme bestehen.

z.B. keine Herausgabe der Lieferantenstruktur trotz völliger CO2-Transparenz bei Porsche

... ein Nutzen aus der Nachvollziehbarkeit (Chronologie) der Daten gezogen werden kann.

z.B. Herkunftsnachweise bei Daimler, Volvo oder EGGER

... digitale Werte zwischen Netzwerkakteuren ausgetauscht werden sollen.

z.B. Austausch von relevanten Produkt- und Prozessdaten über Datenmarktplätze wie bei Nokia

ein unternehmensübergreifendes Vertrauensproblem beim Austausch und der Speicherung von Daten vorliegt, die Daten nachträglich nicht verändert werden sollen und für deren Integrität kein Intermediär eingesetzt werden kann oder soll!

Wann ist eine Blockchain für Ihre Smart Supply Chain nicht geeignet?

Blockchain ist für Sie keine geeignete Lösung, wenn ...

... Daten nur aus einer Bezugsquelle stammen und nur diese Zugriff benötigt (Grundsatz der Dezentralität zweifelhaft).

... Daten nicht unkorruptierbar und langfristig gespeichert werden sollen.

... vollständiges Vertrauen zwischen den Netzwerkteilnehmern besteht.

... ein vertrauenswürdiger und ständig erreichbarer Intermediär gewünscht wird (TTP).

... Sie Schwierigkeiten bei der Erhebung von Daten in dem gewünschten Anwendungsfall haben (z.B. fehlendes MES-System).

... große Datenmengen strukturiert durchsucht werden müssen.

... die Bereitschaft zum Einsatz der Technologie fehlt.

Lessons Learned aus unseren Pilotierungen

Bevor Sie starten, ist es sinnvoll wenn ...

... Sie alle internen und externen Stakeholder von Anfang an benennen und adressieren können.

z.B. bekam im Laufe des Projektes der Branchenstandard für die Forst- und Waldindustrie ELDADTsmart eine hohe Bedeutung

... Sie ein fundiertes Verständnis sämtlicher Projektpartner für die Technologie schaffen

z.B. stieg und sank die Projektakzeptanz gelegentlich im Gleichschritt mit dem Börsenwert des Bitcoins als Spekulationsobjekt

... im Sinne einer Risikoanalyse das vorübergehende Ausfallen eines Projektpartners antizipieren können.

z.B. erfordern Schäden durch Naturereignisse oder Unternehmensunfälle die zwischenzeitliche volle Aufmerksamkeit eines Partners

... Sie den Projekt-Scope frühestmöglich festlegen, um in Workshops zur Anforderungserhebung keine unrealistischen Erwartungen an das Projekt zu vermitteln.

Z.B. nahmen mehrere EGGGER-Verantwortliche am Workshop Teil und hofften bereits auf eine Branchenlösung für die Holzindustrie

... Sie nicht von der Studienlage auf das Empfinden realer Unternehmensvertreter schließen.

z.B. entschieden sich die Projektpartner entgegen der Erwartung für eine public Blockchain

... Sie sich frühzeitig ein Bild über die Vielfalt an eingesetzten Medien und Systemen im Projekt machen.

Z.B. sind über die Projekte hinweg Informationen in sämtlichen Formaten (Papier, Excel, XML) vorhanden und aus unterschiedlichen Systemen zu beziehen

Ansprechpartner

Wissenschaftliche Mitarbeiter der Fachhochschule Südwestfalen



Eugen Buss M.Sc.

Fachhochschule Südwestfalen
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

+49 151 44334628

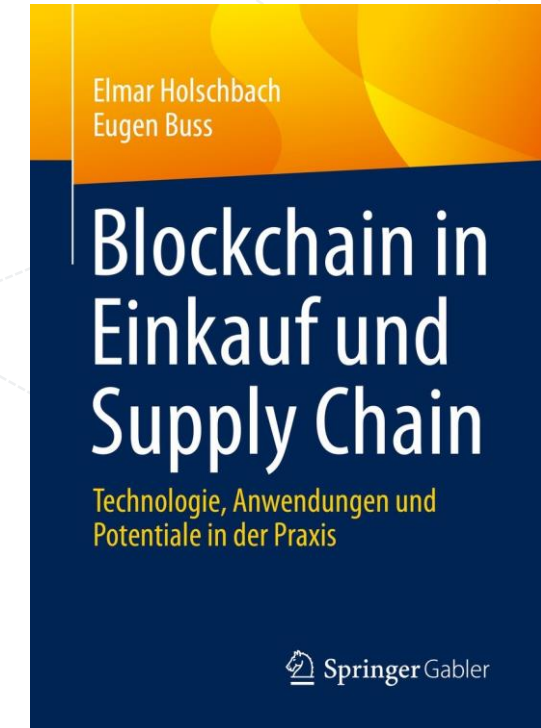
buss.eugen@fh-swf.de

Postanschrift: Lindenstraße 53
59872 Meschede
Hausanschrift: Sophienweg 3,
59872 Meschede, Raum: 2.12



QR-Code zum Forschungsprojekt

[Link zum Forschungsprojekt](#)



[Link zum Buch](#)

Literatur

Bücher, Sammelbände und Studien

acatech (2018): Blockchain (acatech HORIZONTE). Berlin.

Adam, K. (2020): Blockchain-Technologie für Unternehmensprozesse. Sinnvolle Anwendung der neuen Technologie in Unternehmen. Berlin: Springer Gabler.

Attaran, M.; Gunasekaran, A. (2019): Applications of Blockchain Technology in Business. Cham, Switzerland: Springer International Publishing.

Dobrovnik, M.; Herold, D. M.; Fürst, E.; Kummer, S. (2018): Blockchain for and in Logistics: What to Adopt and Where to Start. In: Logistics, 2 (3), S. 1–14.

Dujak, D.; Sajter, D. (2019): Blockchain Applications in Supply Chain. In: Kawa, A.; Maryniak, A. (Hrsg.): SMART Supply Network. Cham: Springer International Publishing, S. 21–46.

Fill, H.-G.; Meier, A. (2020b): Blockchain kompakt. Grundlagen, Anwendungsoptionen und kritische Bewertung. Wiesbaden, Germany: Springer Vieweg.

Fridgen, G.; Guggenberger, N.; Hoeren, T.; Prinz, W.; Urbach, N.; Baur, J.; Brockmeyer, H.; Gräther, W.; Rabovskaja, E.; Schlatt, V. (2019): Chancen und Herausforderungen von DLT (Blockchain) in Mobilität und Logistik,

Gentemann, L. (2019): Blockchain in Deutschland–Einsatz, Potenziale, Herausforderungen. In: Bitkom e. V., Berlin.

Literatur

Bücher, Sammelbände und Studien

- Henke, M.; Schulte, A. T.; Jakob, S. (2020b): Blockchain-basiertes Supply Chain Management. In: Hompel, M. ten; Bauernhansl, T.; Vogel-Heuser, B. (Hrsg.): Handbuch Industrie 4.0. Band 3: Logistik. Berlin: Springer; Springer Berlin Heidelberg; Imprint: Springer Vieweg, S. 599–615.
- Hinckeldeyn, J. (2019): Blockchain-Technologie in der Supply Chain. Einführung und Anwendungsbeispiele. Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Holschbach, E., & Buss, E. (2022). Blockchain in Einkauf und Supply Chain. Springer Books.
- Huth, M.; Knauer, C.; Ruf, T. (2019): Digitalisierung in Supply Chains. BME-Logistikumfrage. Eschborn: BME e.V.
- Perboli, G.; Musso, S.; Rosano, M. (2018): Blockchain in logistics and supply chain: A lean approach for designing real-world use cases. In: IEEE Access, 6, S. 62018–62028.
- Petersen, M.; Hackius, N.; See, B. von (2018): Mapping the sea of opportunities: Blockchain in supply chain and logistics. In: Information Technology, 60 (5-6), S. 263–271.
- Platt, M., Scdlmeir, J., Platt, D., Xu, J., Tasca, P., Vadgama, N., & Ibañez, J. I. (2021, December). The Energy Footprint of Blockchain Consensus Mechanisms Beyond Proof-of-Work. In 2021 IEEE 21st International Conference on Software Quality, Reliability and Security Companion (QRS-C) (pp. 1135-1144). IEEE.
- Porter, M. E.; Heppelmann, J. E. (2014): How smart, connected products are transforming competition. In: Harvard Business Review, 92 (11), S. 1–23.

Risius, M.; Spohrer, K. (2017): A Blockchain Research Framework. In: Business & Information Systems Engineering, 59 (6), S. 385–409.

Schacht, S.; Lanquillon, C. (2020): Blockchain und Maschinelles Lernen. Wie das Maschinelle Lernen und die Distributed-Ledger-Technologie Voneinander Profitieren. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg. in Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

Schlatt, V.; Schweizer, A.; Urbach, N.; Fridgen, G. (2016): Blockchain: Grundlagen, Anwendungen und Potenziale

Schütte, J.; Fridgen, G.; Prinz, W.; Rose, T.; Urbach, N.; Hoeren, T.; Guggenberger, N.; Welzel, C.; Holly, S.; Schulte, A. (2017): Blockchain und Smart Contracts Technologien, Forschungsfragen und Anwendungen: Technologien, Forschungsfragen und Anwendungen.

Sislian, L., & Jaegler, A. (2022). Linkage of blockchain to enterprise resource planning systems for improving sustainable performance. Business Strategy and the Environment, 31(3), 737-750.

Swan, M. (2015): Blockchain: Blueprint for a new economy. Sebastopol: O'Reilly & Associates.

Trauth, D.; Niemietz, P.; Mayer, J.; Beckers, A.; Prinz, W.; Williams, R.; Bergs, T. (2020): Distributed Ledger Technologien im Rheinischen Revier in Nordrhein-Westfalen. Produzierende Industrie 2020. o.O.: Werkzeugmaschinenlabor (WZL) der RWTH Aachen University.

Literatur

Bücher, Sammelbände und Studien

- Wang, H.; Zheng, Z.; Xie, S.; Dai, H. N.; Chen, X. (2018): Blockchain challenges and opportunities: a survey. In: International Journal of Web and Grid Services (IJWGS), 14 (4), S. 352.
- Wang, Y.; Han, J. H.; Beynon-Davies, P. (2019): Understanding blockchain technology for future supply chains: a systematic literature review and research agenda. In: Supply Chain Management: An International Journal, 24 (1), S. 62–84.
- Wittenberg, S. (2020): Blockchain für Unternehmen. Anwendungsfälle und Geschäftsmodelle für die Praxis. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.

Quellen

Websites zum Nachlesen der Schlagzeilen

Beispiele aus der Automobilindustrie und der Luft- und Raumfahrt

[Mercedes-Benz nutzt die Blockchain in der Kobalt-Lieferkette \(blockchainwelt.de\)](#)

[BMW: Transparente Lieferketten mit Blockchain \(wiwo.de\)](#)

[Boeing Improves Operations with Blockchain and the Internet of Things | Altoros](#)

Beispiele aus der Pharmazeutischen Industrie sowie der Lebensmittel- und Agrarindustrie

[How Bumble Bee Foods And SAP Use Blockchain Technology To Track Fresh Fish From Ocean To Table \(forbes.com\)](#)

[Lindner: Traktorenvermietung leicht gemacht | traction - das Landtechnikmagazin für Profis \(agrarheute.com\)](#)

[Vion sorgt mit Blockchain-Technologie für Transparenz in der Lieferketten für Schweinefleisch](#)

[British hospitals use blockchain to track COVID-19 vaccines | Reuters](#)

Beispiele aus der Textilindustrie

[Nike erhält Patent zur Tokenisierung von Schuhen auf der Blockchain \(blockchainwelt.de\)](#)

[KiK nutzt Blockchain in der Textillogistik \(blockchain-insider.de\)](#)

[Burberry and IBM collaborate on blockchain initiative to boost fashion supply chain traceability \(edie.net\)](#)