



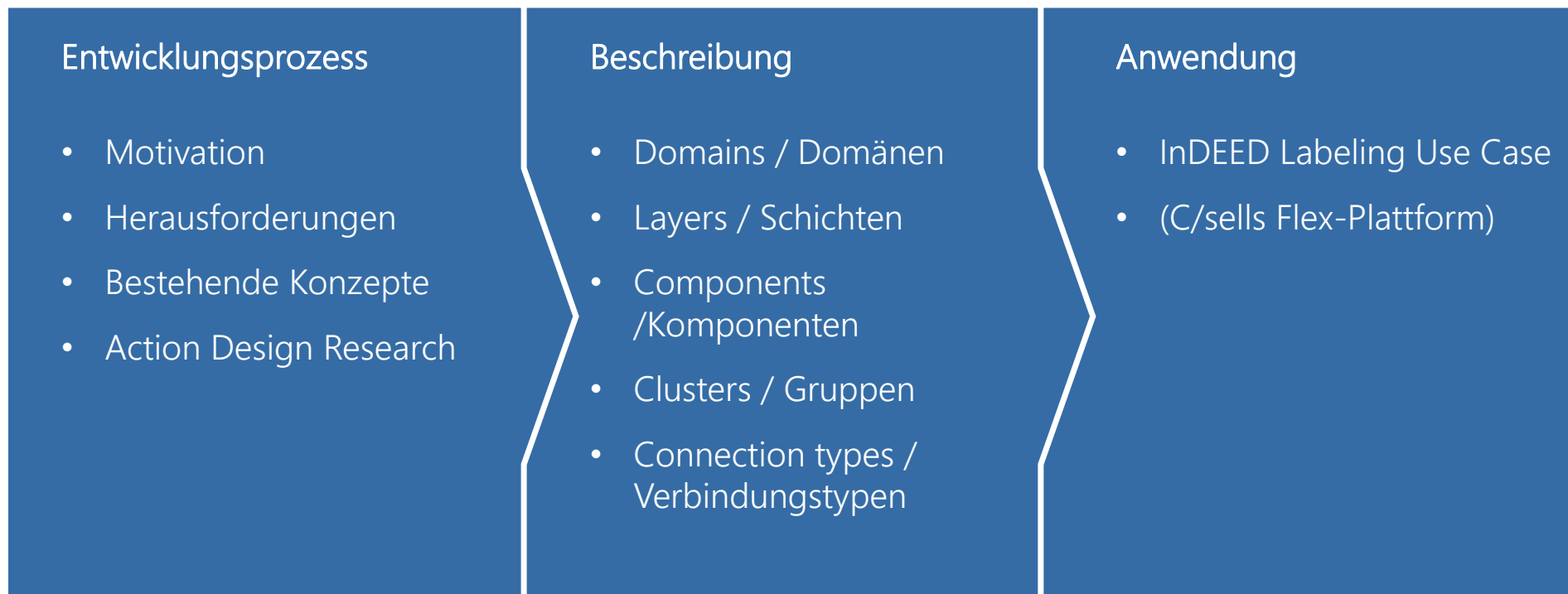
Development of a System Cartography  
and Evaluation Framework  
for Complex Energy Blockchain Architectures

Andreas Zeiselmair, Alexander Bogensperger

ETG Kongress, 18.05.2021

2021

# System Kartographie als neues Tool zur Konzeption und Dokumentation komplexer Architekturen



## Motivation



Wir benötigen ein **Visualisierungstool** zur Beschreibung der Systemlandschaft, in der...

- ...alle relevanten **Datenpfade** innerhalb der System Architektur dargestellt,
- ...verschiedene **Systeme** übersichtlich verglichen und
- ...**kritische Pfade** und ggf. **Schwachstellen** schnell identifiziert werden können, sowie
- ...**Verantwortlichkeiten** und **Systemgrenzen** klar ersichtlich sind.

## Herausforderungen

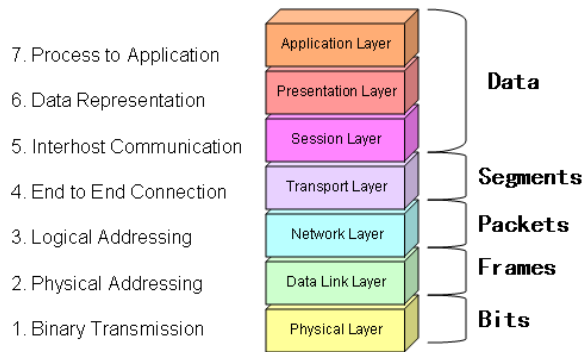


- **Vielzahl an beteiligten Akteuren** und **Komponenten** in der Energiewirtschaft
- **Komplexität** der System- und Projektstrukturen
- Identifikation des „**optimalen Wegs** durch die Systemlandschaft“
- Mangelnde einheitliche **Bewertungsmöglichkeit** der Systemkomponenten
- Identifikation alternativer System Architekturen
- Vielzahl an technischer Lösungsmöglichkeiten
- Spezielle Anforderungen/Limitationen bei verteilten Systemen (**Blockchain**)

...so etwas muss es doch schon geben!?

# Bestehende Konzepte (Auswahl)

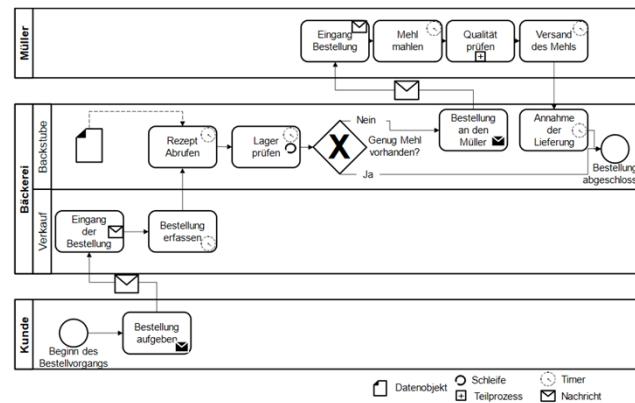
## OSI Schichtenmodell



Quelle: [www.der-wirtschaftsingenieur.de/index.php/open-system-interconnection-referenzmodell/](http://www.der-wirtschaftsingenieur.de/index.php/open-system-interconnection-referenzmodell/)

- Beschreibung der Kommunikation über technische Systeme hinweg
- Schnittstellen-Definition

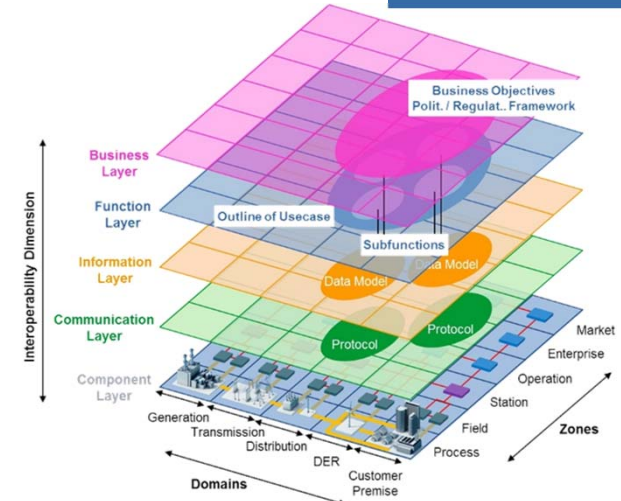
## BPMN



[www.ffe.de/978](http://www.ffe.de/978)

- Beschreibung technischer Prozesse
- Sehr detailliert auf Funktionsebene

## SGAM



Quelle: Smart Grid Reference Architecture (SGRA), CEN-CENELEC-ETSI Smart Grid Coordination Group (SG-CG)  
[https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/xpert\\_group1\\_reference\\_architecture.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/xpert_group1_reference_architecture.pdf)

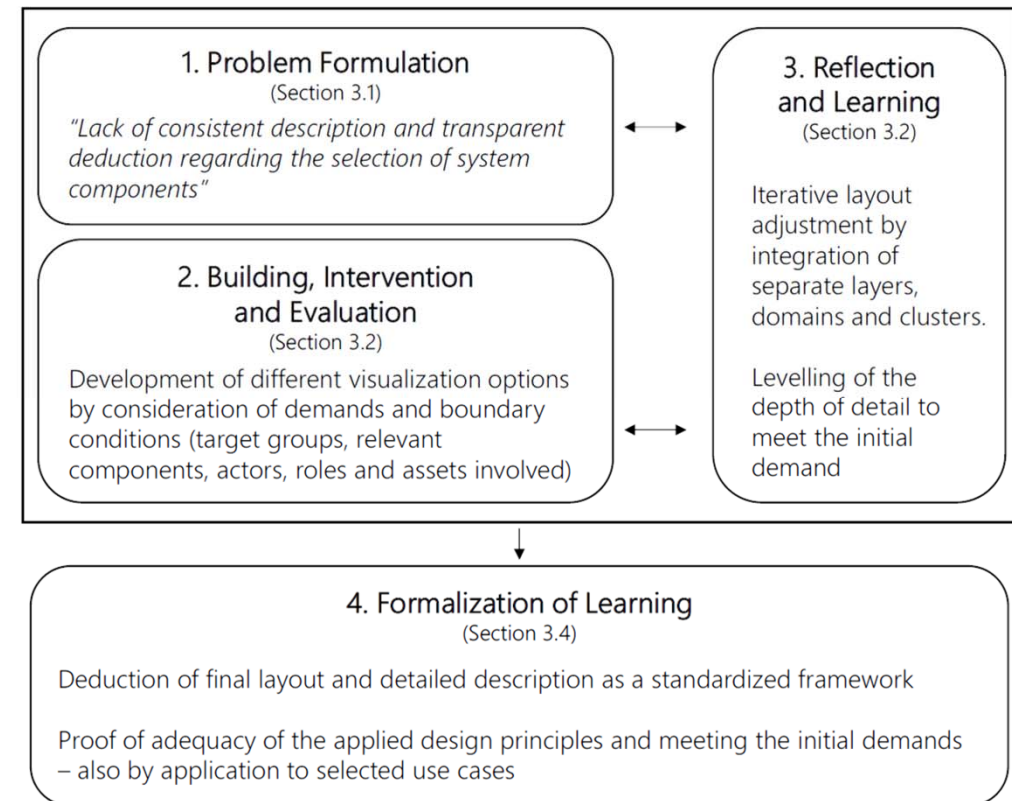
[www.ffe.de/997](http://www.ffe.de/997)

- Use Case Modellierung
- architektonische bzw. systemübergreifende Abbildung von SmartGrid Anwendungsfällen

Einige Konzepte vorhanden, aber entweder unzureichend, um Komplexität abzubilden, zu detailliert oder schlicht nicht anwenderfreundlich!

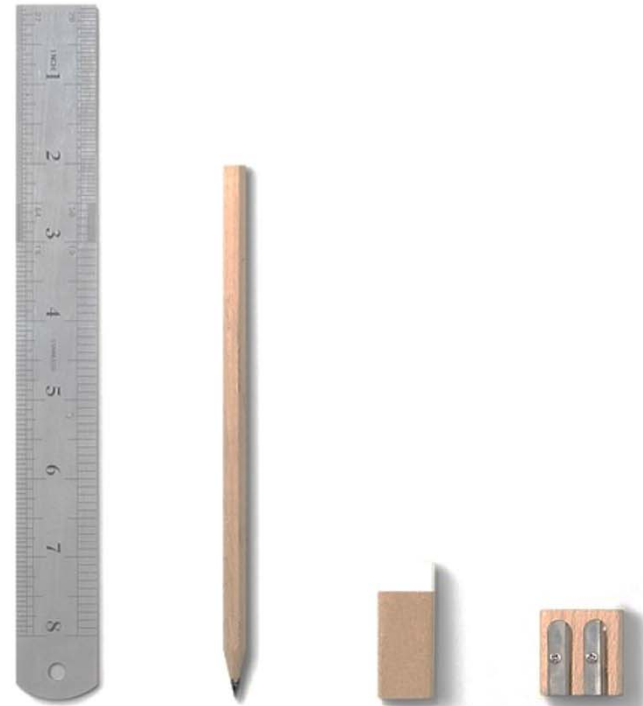
# Entwicklungsprozess mittels „Action Design Research“

- Entwicklung erfolgte anhand des Action Design Research Prozesses nach Sein et al.
- Iterativer Prozess mit definierten Schritten
  1. Problemformulierung
  2. Erstellung, Intervention und Auswertung
    - Zielgruppen Definition
    - Identifikation relevanter Komponenten, Akteure, Rollen und Anlagen
    - Visualisierung der Systemlandschaft
  3. Reflexion und Erkenntnis
  4. Formalisierung des Erlernten
    - Visualisierung
    - Beschreibung

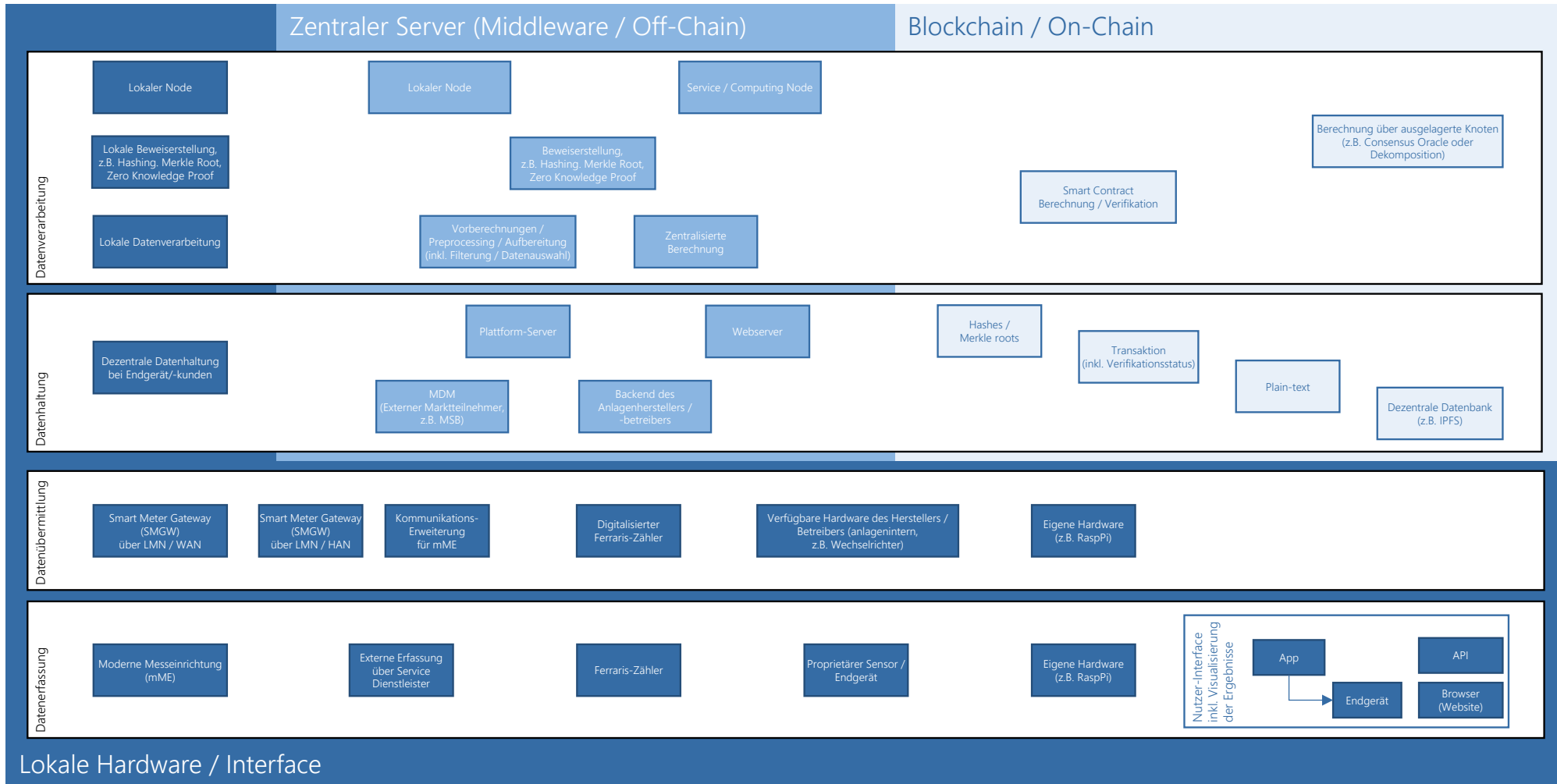


Entwicklung, Tests und Anpassungen funktionieren am Besten im Team

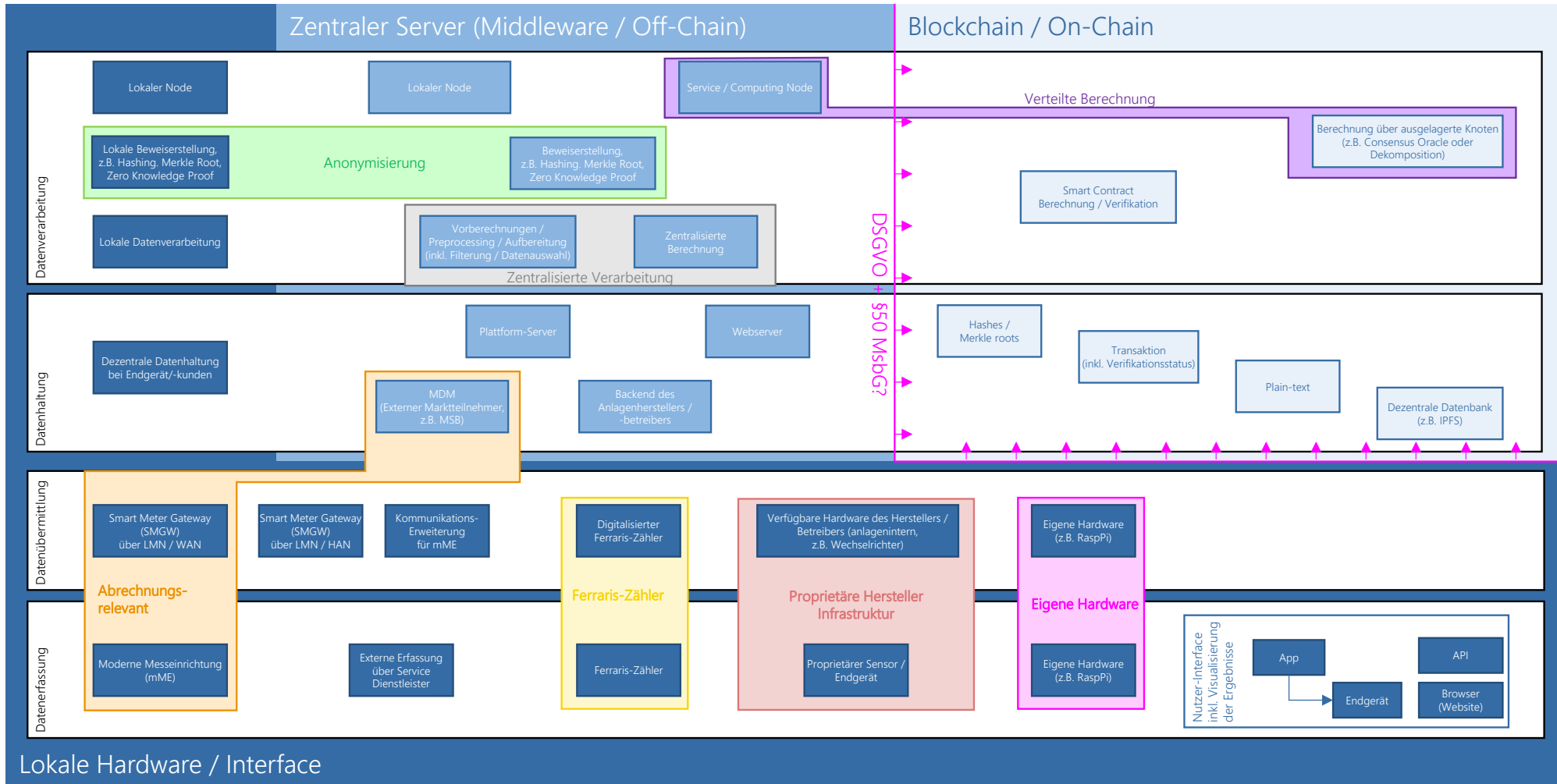
# Beschreibung Systemlandschaft



# Systemlandschaft – Domänen, Schichten, Komponenten

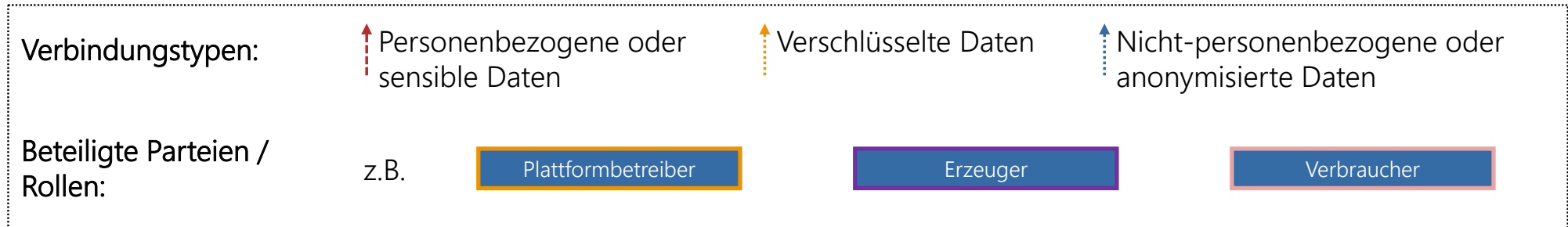


# Systemlandschaft – Gruppen / Cluster





# Systemlandschaft – Verbindungstypen



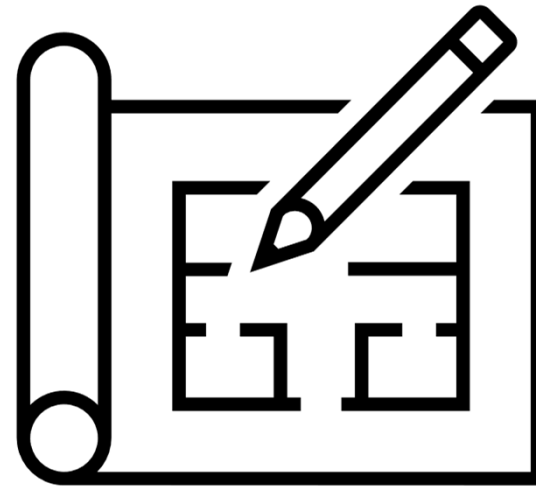
Zudem können je nach individuellen Anforderungen, weitere Informationen ergänzt werden, z.B.:

- DSGVO-Konformität
- Technology Readiness Level (TRL)
- Performance der einzelnen Komponenten
- Skalierbarkeit
- ...

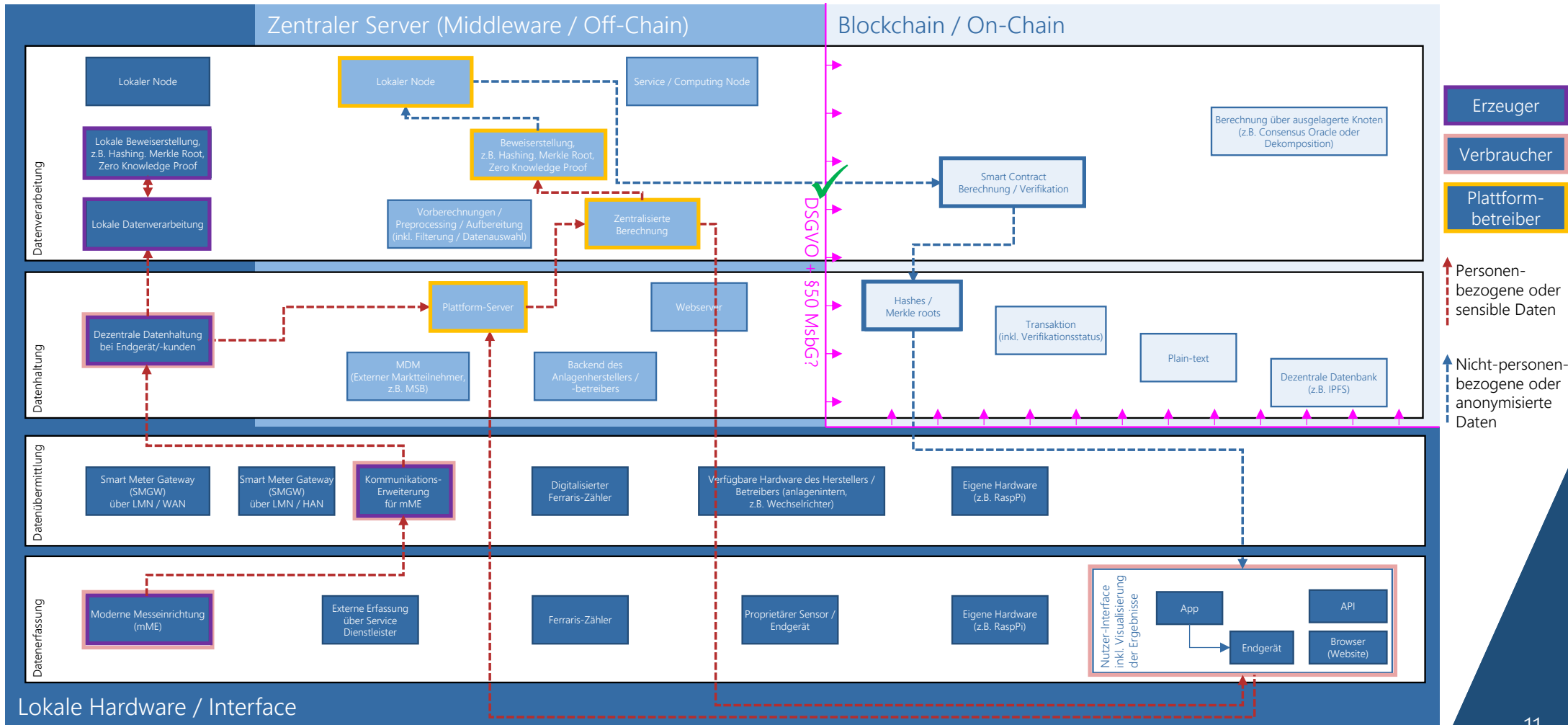
Und wie sieht das nun angewandt aus? Funktioniert's überhaupt?



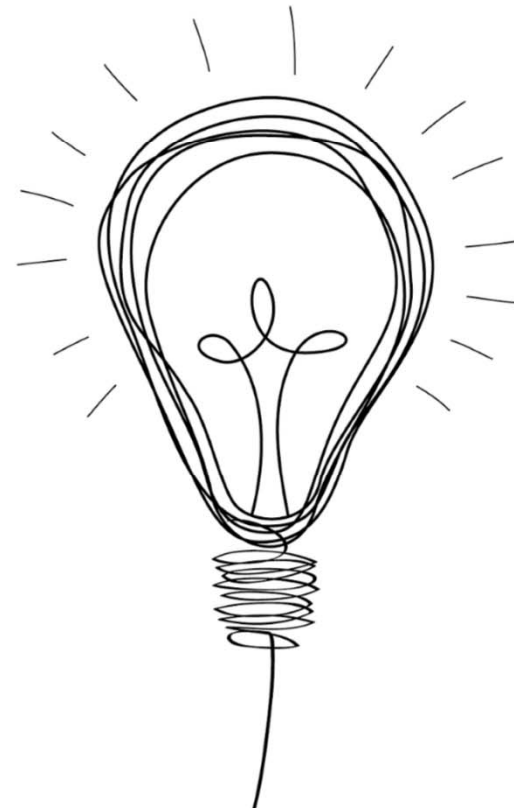
# Anwendung Systemlandschaft



# InDEED Labeling / Herkunftsnachweis



# Erkenntnisse Systemlandschaft

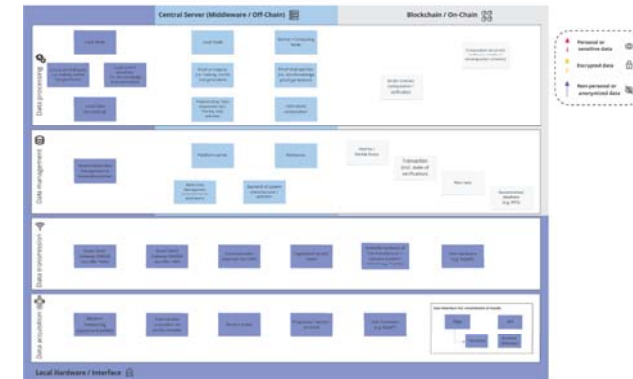


# Zusammenfassung und Ausblick



## Erkenntnisse aus der Entwicklung und Anwendung

- Iterativer Prozess ermöglichte sinnvolle Ausgestaltung
- Klare Identifikation / Verortung der Prozesse und Funktionen möglich
- Identifikation von Einsatz der Blockchain und relevanten Herausforderungen (insb. Datenschutz) bringt Mehrwert für Verständnis
- Flexibel anwendbar, ggf. Use-Case-spezifische Änderungen notwendig und möglich



## Nächste Schritte

- Open Source Bereitstellung zur freien Anwendung
  - Veröffentlichung der Miro-Vorlage als Template
  - Video Anleitung zur Nutzung
- Interviews und Anwendung auf 12 Plattform-Projekten
- Veröffentlichung der Interview-Erkenntnisse



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

