



# MVV Smart Cities

MVV Smart Cities  
Essen, 09.11.2022

Wir begeistern  
mit Energie.

# MVV Smart Cities

was erwartet Sie hier?

- Welche Bedürfnisse und Herausforderungen stehen aktuell im Fokus?
- Welche Maßnahmen setzen wir in Mannheim um?
- Wie werden die Ansprüche der Kommune an Datensouveränität, Datensicherheit, Datenschutz umgesetzt?
- Wie geht es weiter?

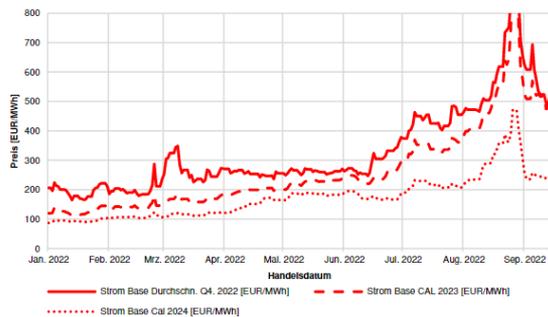


# Preisentwicklung

## Turbo für die Transformation des Energieeinsatzes in Richtung Dekarbonisierung

### Marktpreisentwicklung bis 14. September 2022

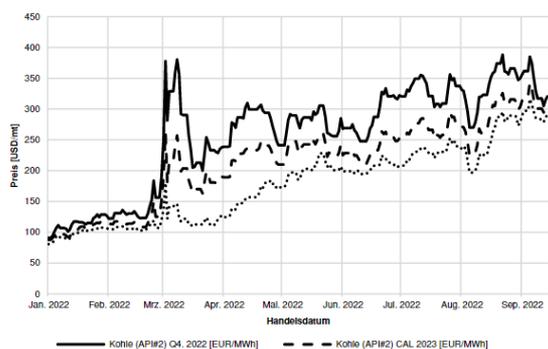
Preisverlauf Stromkontrakte (Base) an EEX seit 4.1.2022



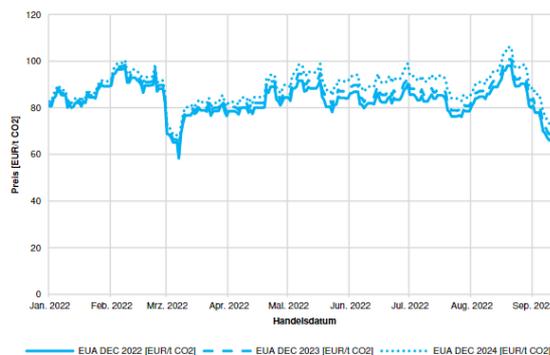
Preisverlauf Gaskontrakte (TTF) an ICE seit 4.1.2022



Preisverlauf Kohlekontrakte (API#2) an ICE seit 4.1.2022



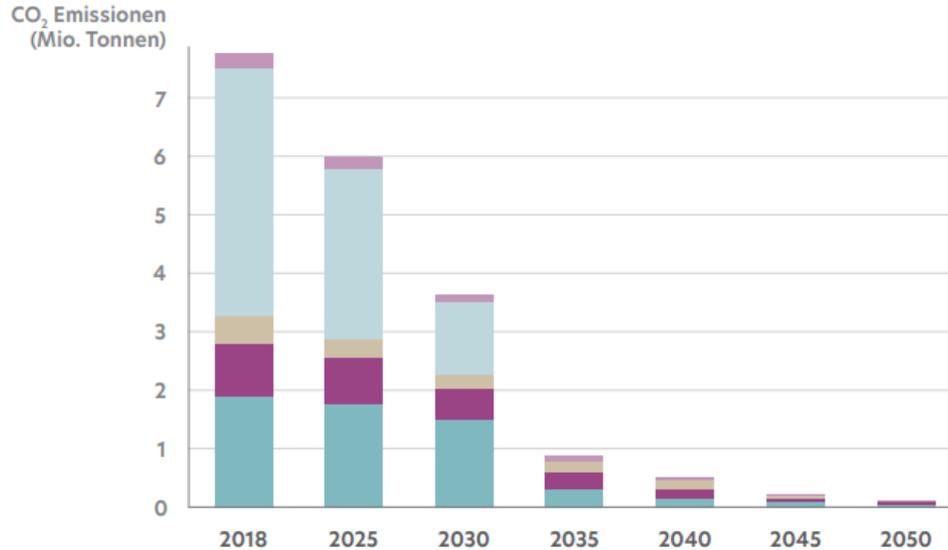
Preisverlauf CO2-Kontrakte (EUA) an ICE seit 4.1.2022



# Dekarbonisierungspfad

## der Stadt Mannheim

### CO<sub>2</sub>-Emissionspfad im Klimaschutzszenario „KliMa“



#### Innerhalb Mannheims

- Strom
- Wärme
- Verkehr

#### Außerhalb Mannheims

- Strom-Export
- Wärme-Export



# Dekarbonisierung und Digitalisierung

im Stadtkonzern Mannheim



**Ziel im Bereich  
Dekarbonisierung**



Der jährliche Stromverbrauch der Stadtverwaltung inkl. Eigenbetriebe und Schulen ist durch regenerative Erzeugung gedeckt.



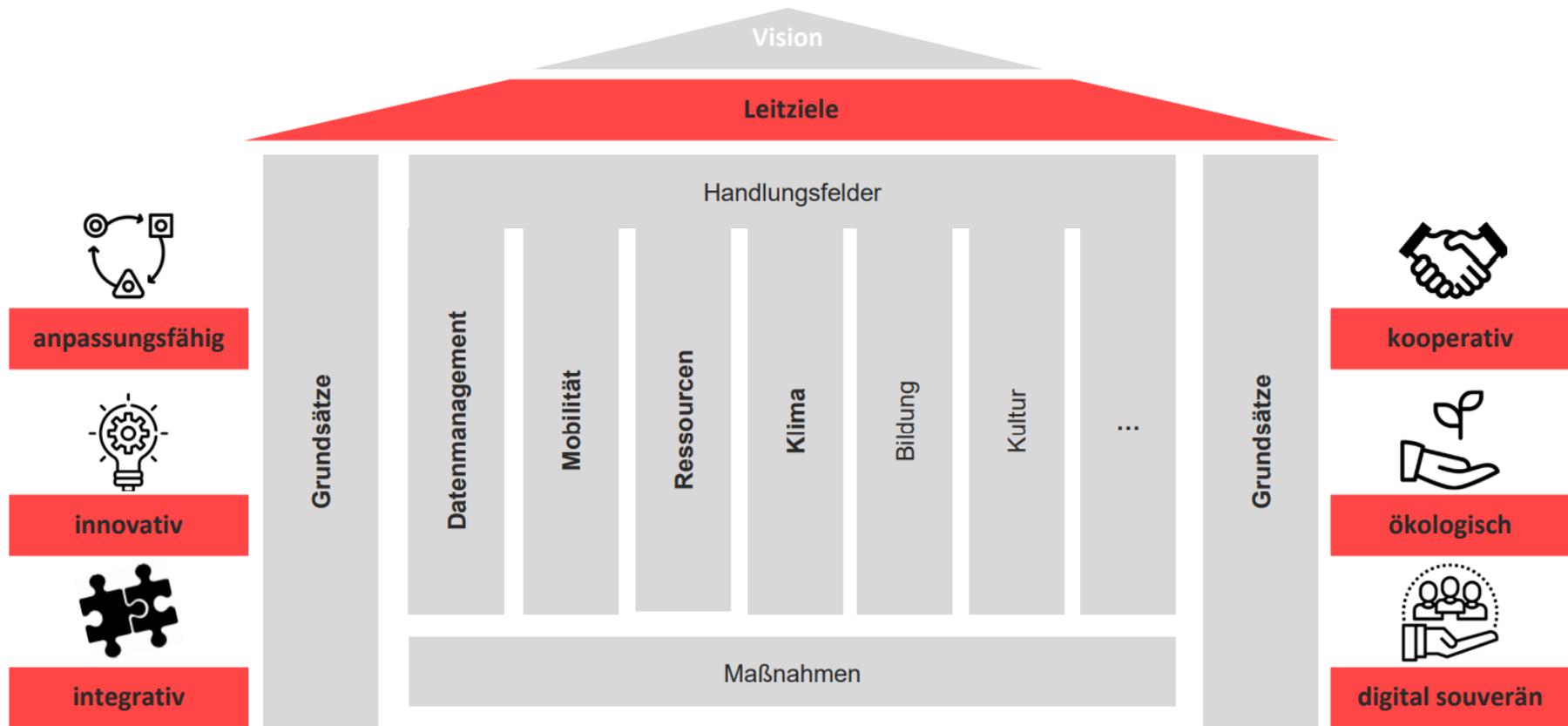
**Ziel im Bereich  
Digitalisierung**



Die Stadt und ihre Beteiligungen verfügen über eine validierte und akzeptierte Smart-City-Strategie auf deren Grundlage eine Daten-Infrastruktur erstellt und zahlreiche Anwendungen aufgebaut sind, die die Lebensqualität der Bürger verbessern und das Verwaltungshandeln effektiver machen.



# Vision referenziert auf sechs Leitziele



# Das Smart City JV übernimmt eine koordinierende Rolle im Datenmanagement der Smart City Mannheim

## Rollen

Stadt Mannheim	Dateneigentümer aller kommunalen Daten; Festlegung der Grundsätze und Verabschiedung: Daten-Manifest
Städtische Gesellschaften	Dateneigentümer der eigenen Daten: Datengenerierung / Datennutzung, Bestimmung über Datenverwendung
<b>Smart City Joint Venture</b>	Interessenswahrung für die Stadt und die städtischen Gesellschaften im Datenmngt., Überwachung der Einhaltung von Grundsätzen, Definition des operativen Datenmngt. und Prozesse
Betreiber Datenplattform	Betrieb der Datenplattform /Auftragsdaten-verarbeitung; Sicherstellung der Einhaltung von Datensicherheit und Datenschutz
Dienstleister Projekt	Dienstleister für die Umsetzung von Projekten, Bereitstellung der Daten unter Einhaltung der Grundsätze

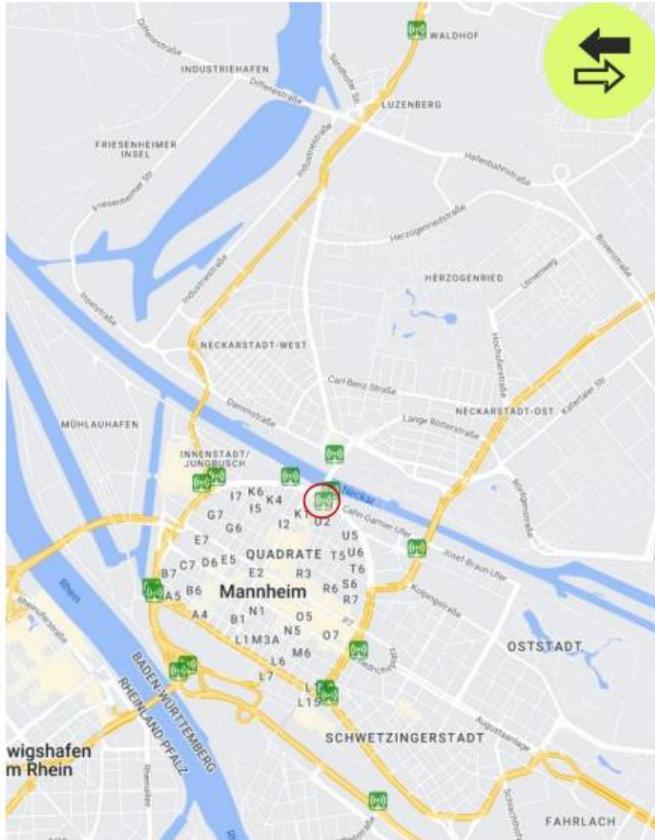
## Datenmanagement

1. Smart City Daten Grundsätze/Manifest
2. Datenschutz / Personenbezogene Daten: Nichtverkettung, Transparenz, Intervenierbarkeit, by Design
3. Datensicherheits-Konzept: Vertraulichkeit, Verfügbarkeit, Integrität
4. Datennutzungs-Konzept
  - Organisatorische Ebene: (Rollen, Prozesse)
  - Rechtliche Ebene (Vertragsbeziehungen)
  - Technische Ebene (Architektur, Interoperabilität)
  - Wirtschaftliche Ebene





# Aktueller/Geplanter Sensorausbau (Stand September 2022 – Phase A)



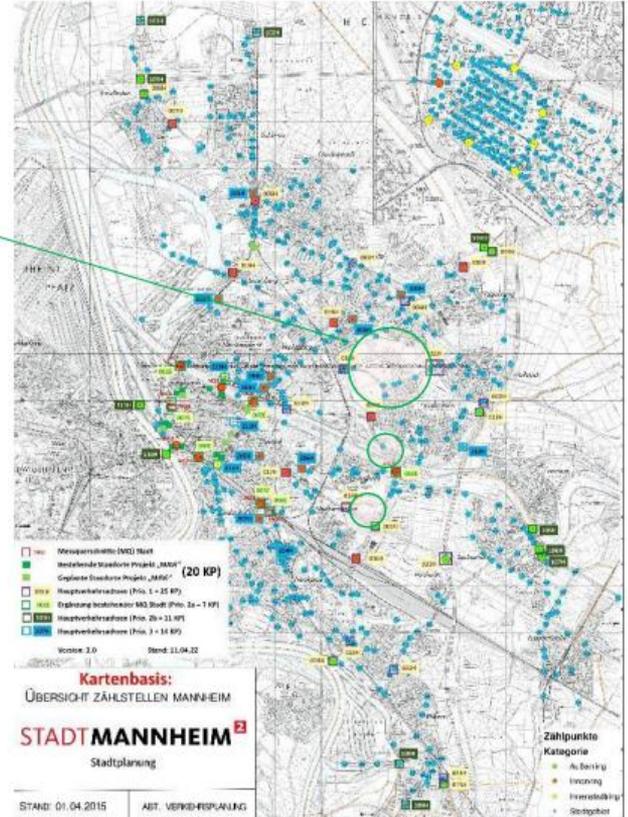
## Verkehrsdaten-erhebung (Phase A)

Installiert: 1 von 10  
 Installiert: 15\*

\*Projekt MaVI  
 (MVV Energie AG)

## Verkehrsdaten (Phase B)

Nach Fertigstellung:  
 ca. 75 bis 80 knotenpunkte  
 ausgestattet



# Smart City lebt von Vernetzung

nicht nur im Digitalen sondern auch im Realen

## Parallele, verknüpfte Konzepte und Entwicklungen in Mannheim

Übersicht



Leitbild Mannheim<sup>2</sup> 2030

Local green deal inkl. EU-Cal  
„Mannheimer Modell“

sMArt roots &  
sMArt City Mannheim GmbH

Klimaschutzaktionsplan 2030  
&  
Energierahmenstudie

Kommunale  
Wärmeplanung



# Wärmeplanung

## Grundlage für die kommunale Wärmewende in Mannheim

MVV begleitet den gesamten Prozess



Bestands-  
analyse



Potenzial-  
analyse



Konzept-  
entwicklung



Umsetzung &  
Monitoring

Akteursbeteiligung

### MVV CLIMAP

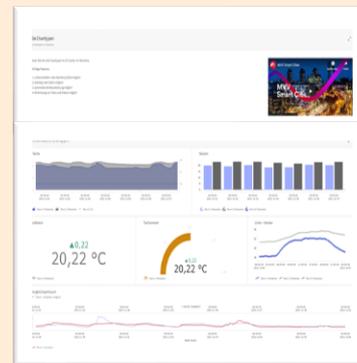


MVV Energie

### MVV Regioplan



### MVV Smart Cities



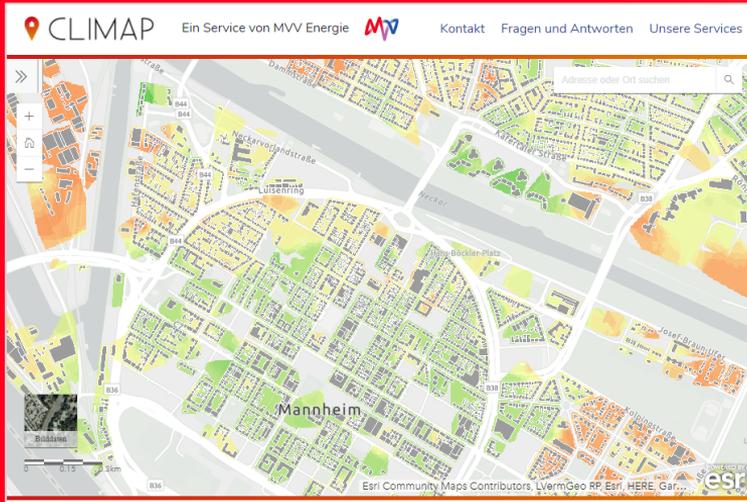
Wir begeistern mit Energie.



# Bestandsanalyse mittels CLIMAP

ein digitales Angebot für Kommunen und Stadtwerke

Berechnung von Einsparungen durch Auswertung der Bürgerbeteiligungen auf CLIMAP-Plattform



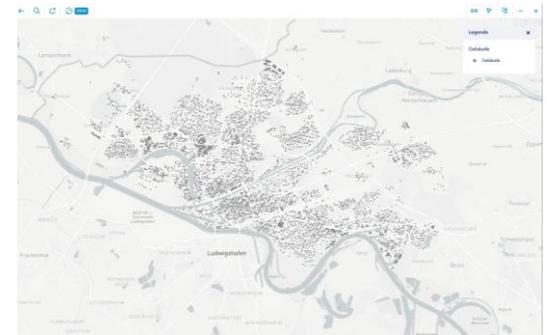
- Technische Maßnahmeneffekte (konkrete Berechnungen, z. B. THG-Minderung durch Nahwärmenetz)
- Berechnung von Einsparungen durch Auswertung der Bürgerbeteiligungen auf CLIMAP-Plattform
- Dekarbonisierung des städtischen Energiebedarfs
- Dekarbonisierungspfad der Stadt Mannheim und der MVV Energie AG

Die Bürgerinnen und Bürger können zu einer gelungenen Wärmeplanung und Wärmewende aktiv beitragen.

# Potenzialanalyse mittels digitalem Zwilling

ein Werkzeug für die MVV und andere Stadtwerke

Nutzung eines digitalen Zwillings zur Visualisierung für Potenzialanalyse, Planung und Monitoring  
Gebäudeübersicht Heiztechnologien



# Konzeptentwicklung durch MVV Regioplan

ein bewährtes Angebot für Kommunen

## Ihr Weg zur kommunalen Wärmewende

Konzeptentwicklung –  
Maßnahmen



Kartendaten © [OpenStreetMap](#)-Mitwirkende, MVV Energie AG

Sanierungskampagne

Vorranggebiet Nahwärmenetz

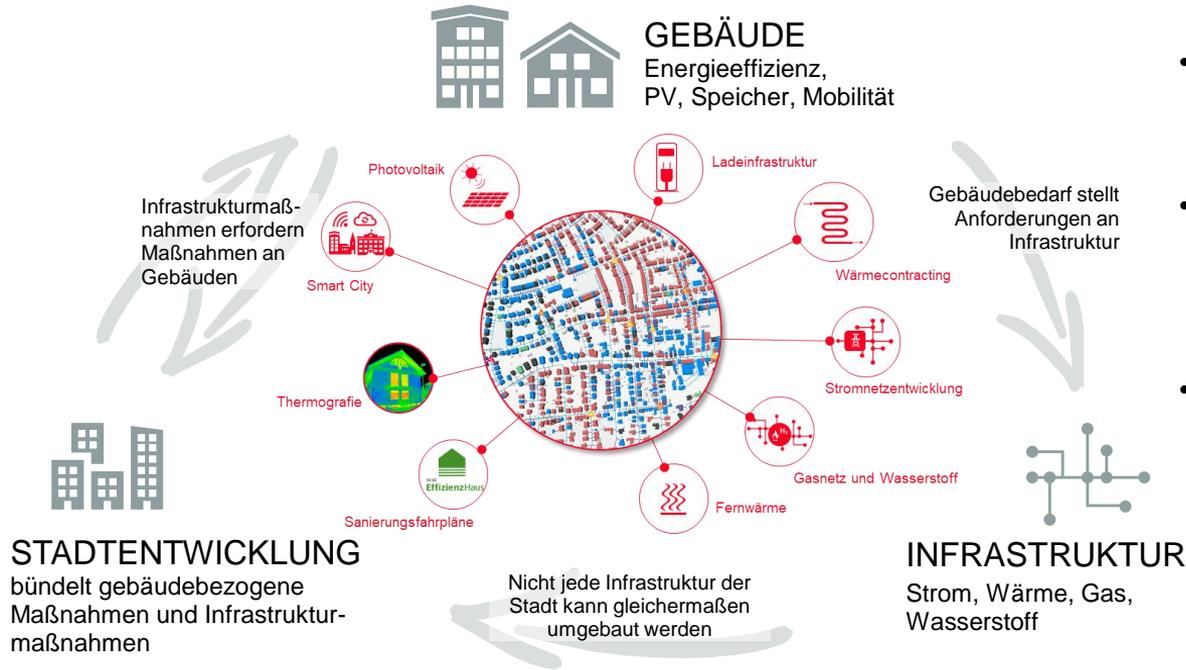
Potenzialgebiet Geothermie

Knotenpunkt Abwasserabwärme

Industrieabwärme

# Verzahnung von Stadtentwicklung, Gebäudeentwicklung und Infrastrukturentwicklung

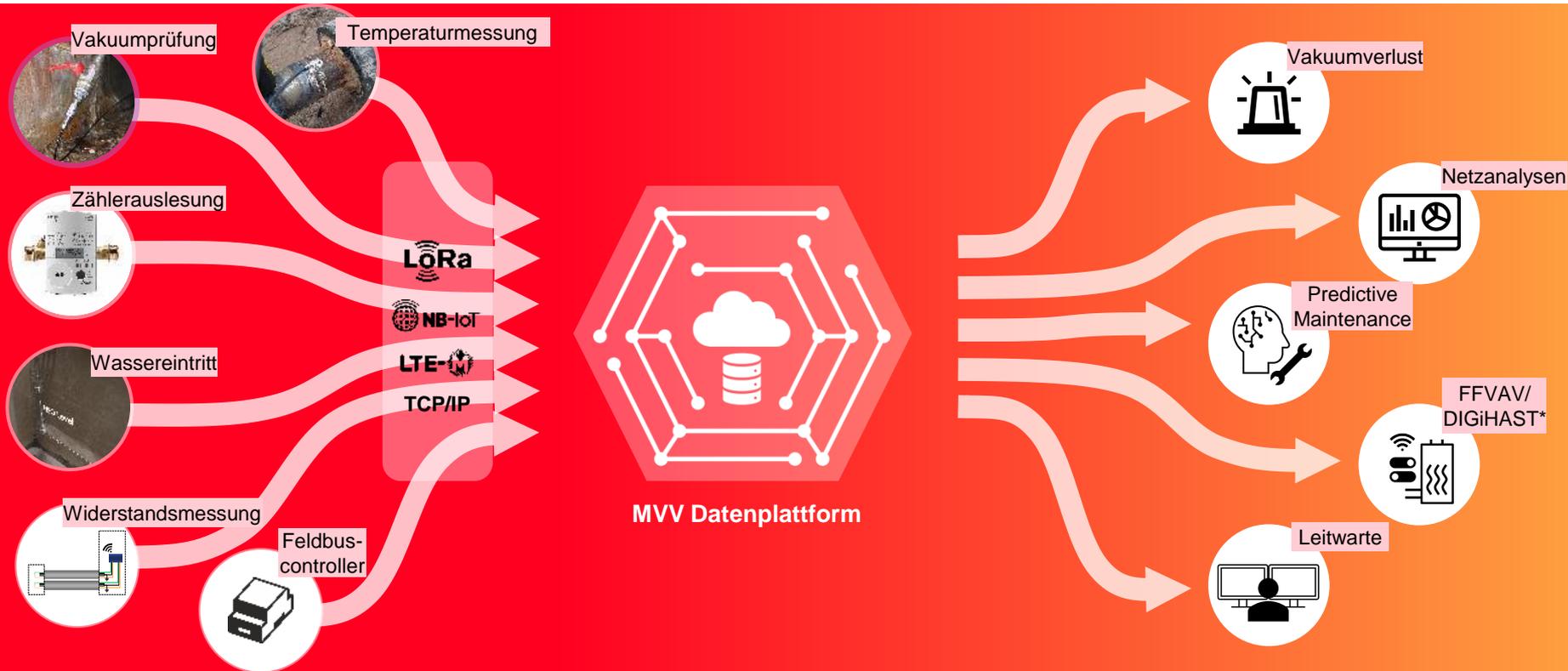
## eine Perspektive der Wärmewende in Mannheim mittels Digitalem Zwilling



- Veränderungen in Gebäuden ziehen Infrastrukturmaßnahmen nach sich
- Verzahnte Netzentwicklung braucht es immer dann, wenn Maßnahmen über das einzelne Objekt hinausgehen.
- Verzahnte Netzentwicklung muss die Frage beantworten, was passiert in welchem Stadtteil. Ergebnis sind unterschiedliche städtebauliche Entwicklungsgebiete.

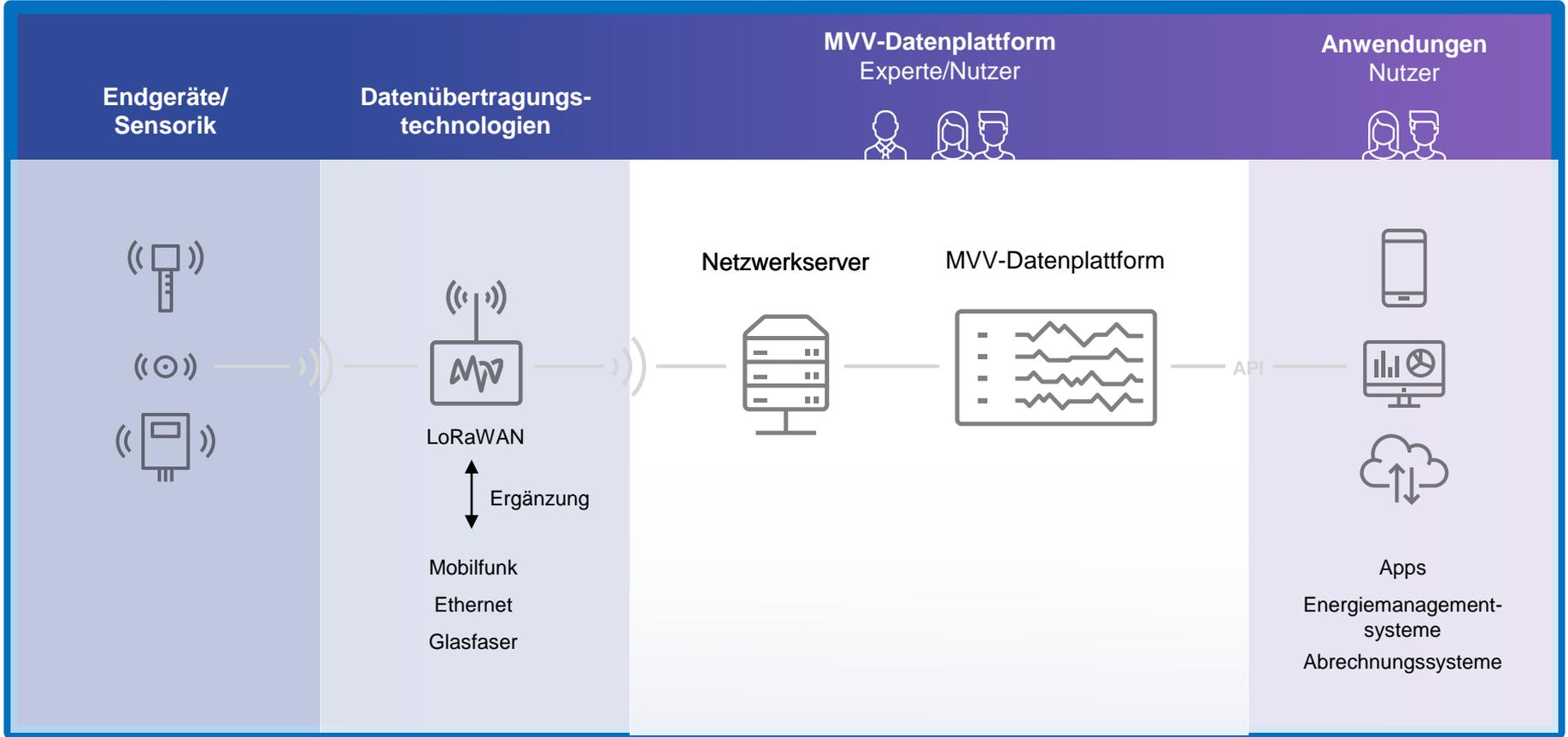
# Die MVV Datenplattform als Datendrehscheibe

bspw. für die Fernwärme basiert auf der Smart City Architektur



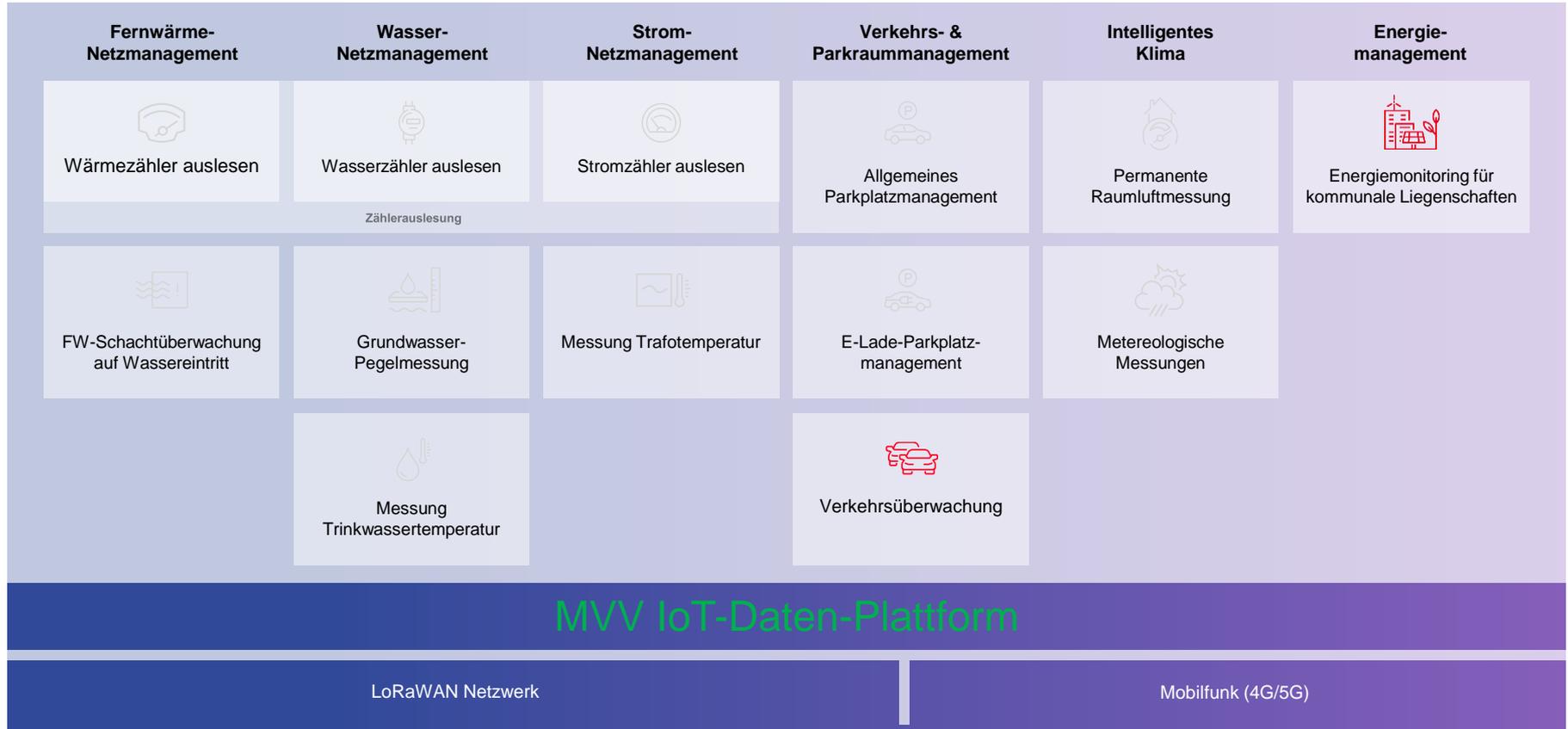
# Die technische Architektur einer Smart City

## Grundlage einer kommunalen Plattform



# Modularer Baukasten des MVV Smart-City-Angebots

Realisierte Anwendungen mit Betriebserfahrung von MVV Smart Cities



# Die MVV Datenplattform als Datendrehscheibe

Standardisiert, Open Source, Skalierbar



## Digitale Souveränität

- ✓ Made by MVV auf Basis von Open Source
- ✓ Standardisierte Architektur: DIN SPEC 91357
- ✓ Standardisierte Schnittstellen: HTTPS, MQTT, Modbus, IEC60870, OPCUA
- ✓ Schnittstellen zu Drittsystemen: SAP, Schleupen etc.
- ✓ Schnittstelle zu Open Data Portal integriert

## Umfangreiche Funktionalität

- ✓ Integrierte Verwaltung der Hard- und Software (Assetmanagement)
- ✓ Vielfältige Analysen & Visualisierungen
- ✓ Automatische Erstellung von Public Dashboards
- ✓ Modulare Funktionsbausteine wie Künstliche Intelligenz
- ✓ Automation

## Weitere Vorteile

- ✓ Schnell und flexibel anpassbar
- ✓ Hoch skalierbar
- ✓ Erfüllung aller Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit
- ✓ Modular (Docker-Architektur)



# Daten als Steuerungsinstrument und Treiber

für die Stadt der Zukunft



- Internet der Dinge (IoT)
- Cloud Plattform
- Edge Computing (Resilienz)
- Machine Learning / DNN
- DevOps (continuous deployment)
- Kommunikation (LoRaWAN, ..)

- Rechte / Prozesse / Zugriff
- Politische Akzeptanz
- Open Data & Source Policy
- Datenvermarktung und Nutzen von Daten
- Vermarktungsplattform
- Öffentliche Daten

# Datenkompetenz und Datensouveränität

um was geht´s?

*Daten sind das Öl des 21. Jahrhundert;  
aber ohne Motor ist Öl nur eine schwarze übelriechende Flüssigkeit.  
Wir brauchen einen „Motor“ um Nützliches aus den Daten rauszuholen.*

- Wie bekommen wir die LoRaWAN-Daten in unser System? Ich möchte einen durchgehend **digitalen Prozess** um Fehler zu reduzieren. Das soll auch mit Daten gehen, die nicht mit LoRaWAN übermittelt werden.
- Kann ich die Daten **einsehen und analysieren**? Ich möchte meine Daten bei Bedarf herunterladen können und das auch noch nach Jahren. Vielleicht brauche ich die Daten später für das Training einer KI.
- Kann ich **alarmiert** werden wenn ein bestimmter Wert überschritten ist, besser noch wenn etwas **Außergewöhnliches** passiert ist?
- Ich brauche eine Übersicht über alle Geräte und deren aktuellen „**Gesundheitszustand**“.
- Ich brauche eine hohe **Ausfallsicherheit**, denn ich überwache damit Infrastruktur.

MVV IoT-Datenplattform in Verbindung mit dem MVV IoT-Center



# Das Smart City JV übernimmt eine koordinierende Rolle im Datenmanagement der Stadt

## Rollen

Stadt	Dateneigentümer aller kommunalen Daten; Festlegung der Grundsätze und Verabschiedung: Daten-Manifest
Städtische Gesellschaften	Dateneigentümer der eigenen Daten: Datengenerierung / Datennutzung , Bestimmung über Datenverwendung
<b>Smart City Joint Venture</b>	Interessenswahrung für die Stadt und die städtischen Gesellschaften im Datenmngt., Überwachung der Einhaltung von Grundsätzen, Definition des operativen Datenmngt. und Prozesse
Betreiber Datenplattform	Betrieb der Datenplattform /Auftragsdaten-verarbeitung; Sicherstellung der Einhaltung von
Dienstleister Projekt	Datensicherheit und Datenschutz Dienstleister für die Umsetzung von Projekten, Bereitstellung der Daten unter Einhaltung der Grundsätze

## Datenmanagement

1. Smart City Daten Grundsätze/Manifest
2. Datenschutz / Personenbezogene Daten:  
Nichtverkettung, Transparenz,  
Intervenierbarkeit, by Design
3. Datensicherheits-Konzept: Vertraulichkeit,  
Verfügbarkeit, Integrität
4. Datennutzungs-Konzept
  - Organisatorische Ebene:  
(Rollen, Prozesse)
  - Rechtliche Ebene  
(Vertragsbeziehungen)
  - Technische Ebene  
(Architektur, Interoperabilität)
  - Wirtschaftliche Ebene

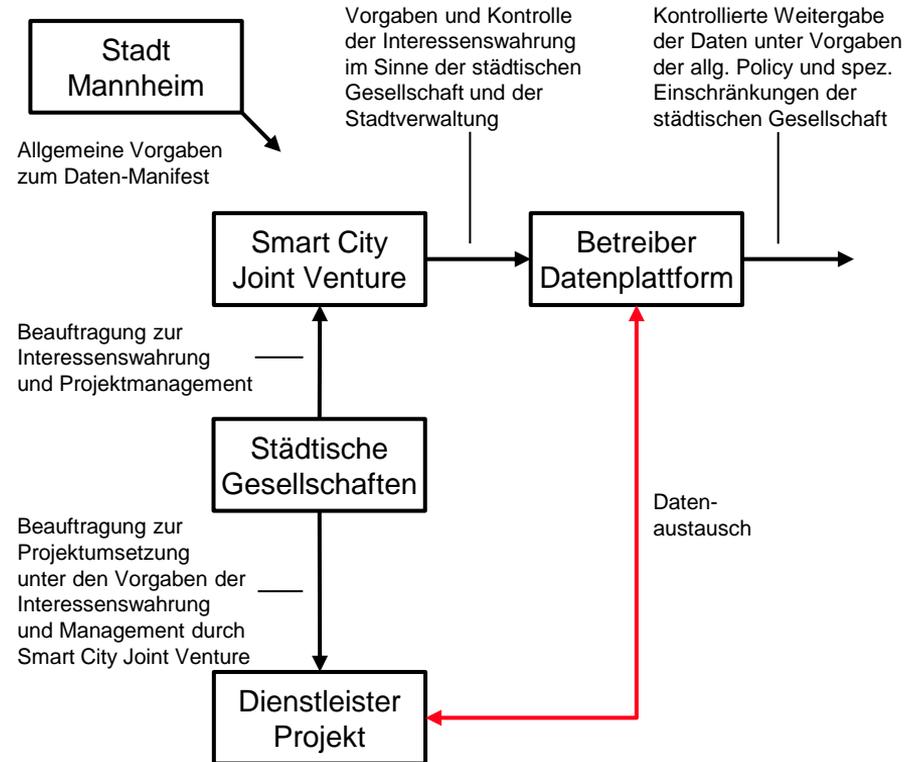


# Datenmanagement

## Interessenswahrung für die Stadt und deren Bürger

### Interessenswahrung hinsichtlich

- Festlegung der „Daten von Interesse“ zusammen mit der städt. Gesellschaft
- Klassifizierung der Daten in Abstimmung mit der städt. Gesellschaft
- Erfüllung rechtlicher Anforderung (Datenschutz, Datensicherheit und Open Data Policy)
- Interoperabilität (Datenformat, Schnittstellen, Berechtigungen)
- Datenqualität (Verfügbarkeit, Korrektheit)
- Open Data (Art und Weise, Zugangskontrolle, Sperrung)



# Strategisch wichtig: Governance/Leitlinien

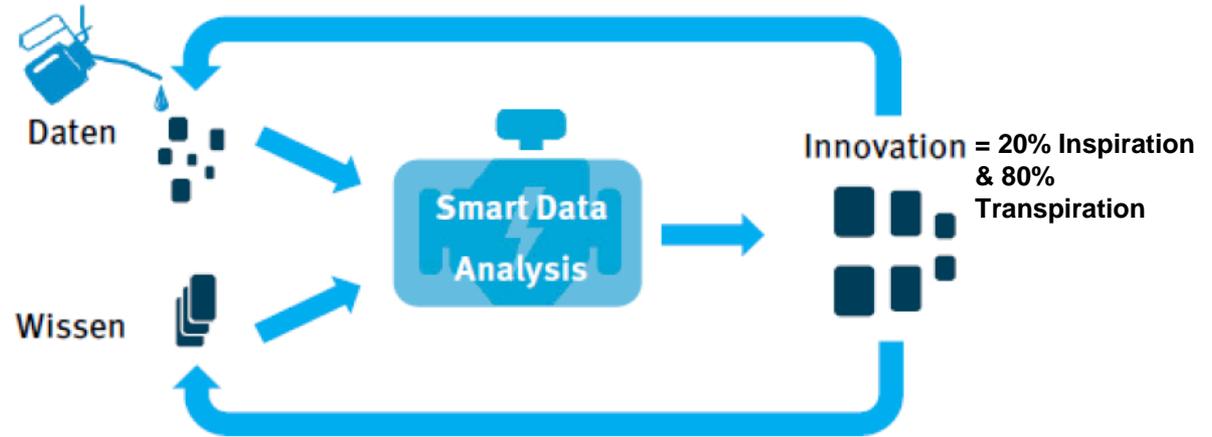
Schaffen von Unternehmenswert / Minimieren von IT-Risiken

- IT Governance
  - Beschaffung bzw. Anbietersauswahl (Zertifikate)
  - Mitarbeiter (Schulung, Verpflichtungserklärungen)
  - Softwareauswahl
  - Datenstrukturen
- Rechtliches
- Sicherheitskonzept/Leitlinie, Risikomanagement
- Datenschutzkonzept
- Service Management
- Projektmanagement



# Wie macht man aus Daten Wissen

und aus Wissen Geld?



**Abbildung 7: Die zyklische Sicht der Smart Data Innovation**

Quelle: Riedel T., Wierse A., 2017, S.33.

