



STADT
ESSEN

Twins4NRW

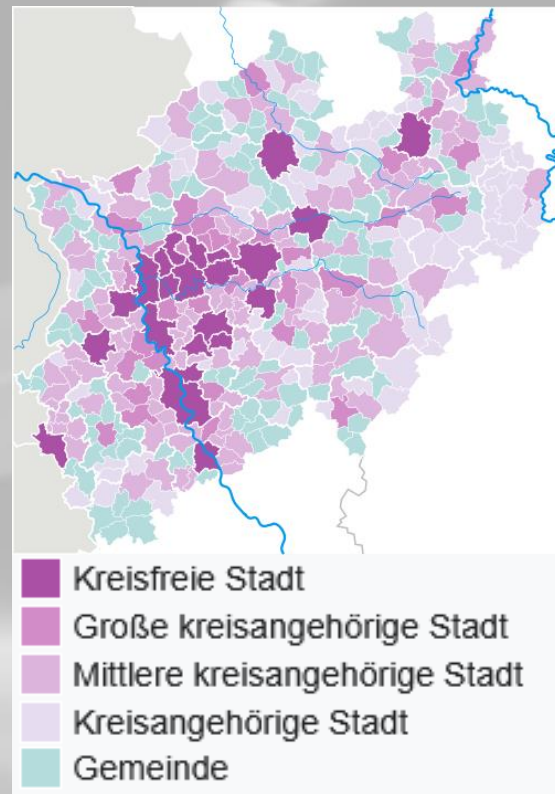
trifft auf kommunale Herausforderungen

Digitalisierung in NRW zu Ende denken

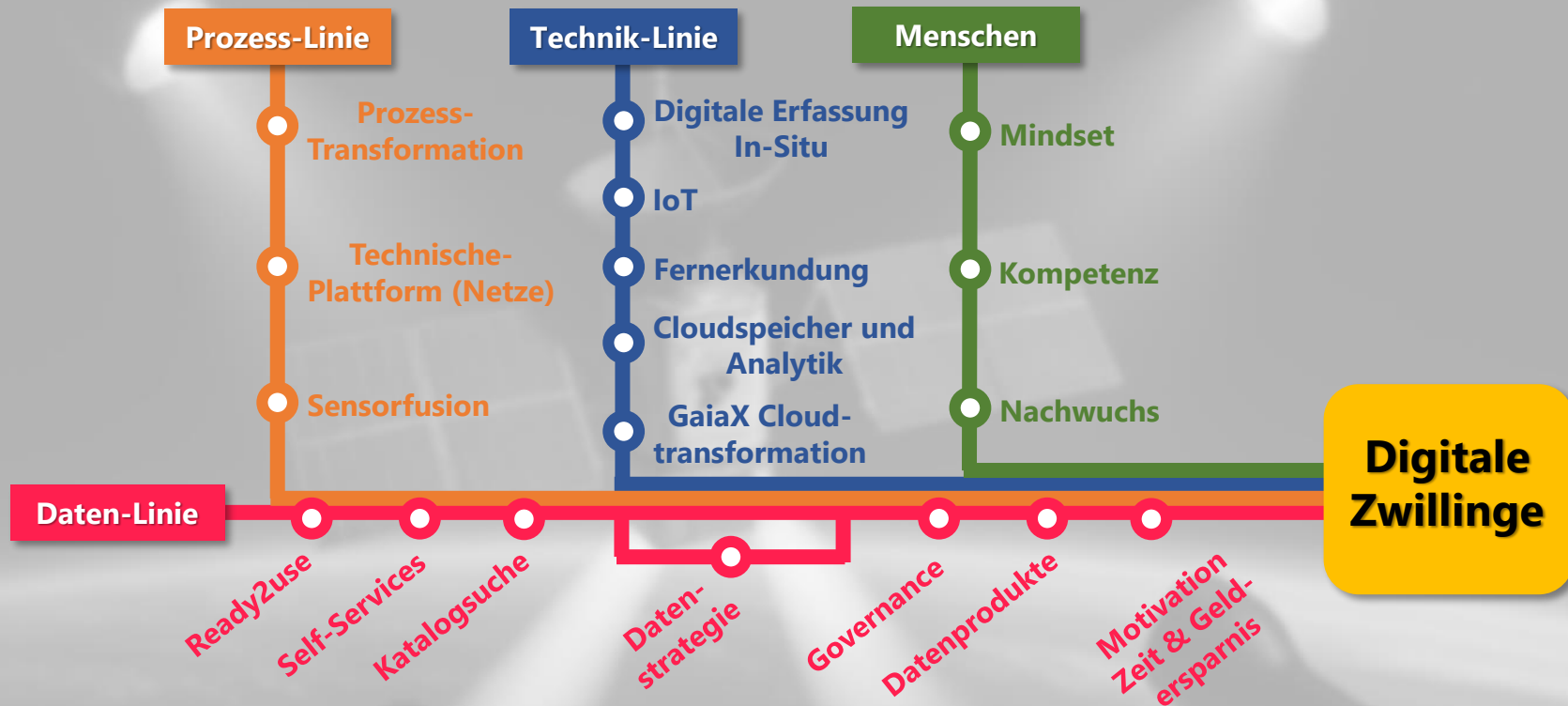
Fahrplan Zukunft: 1. Motivation und Menschen

Nordrhein-Westfalen hat 396 Kommunen

Größenklasse (Einwohner)	Anzahl Kommunen
Unter 5.000	21
5.000 – 20.000	120
20.000 – 50.000	130
50.000 – 100.000	70
Über 100.000	55



Fahrplan Zukunft: 1. Motivation und Menschen



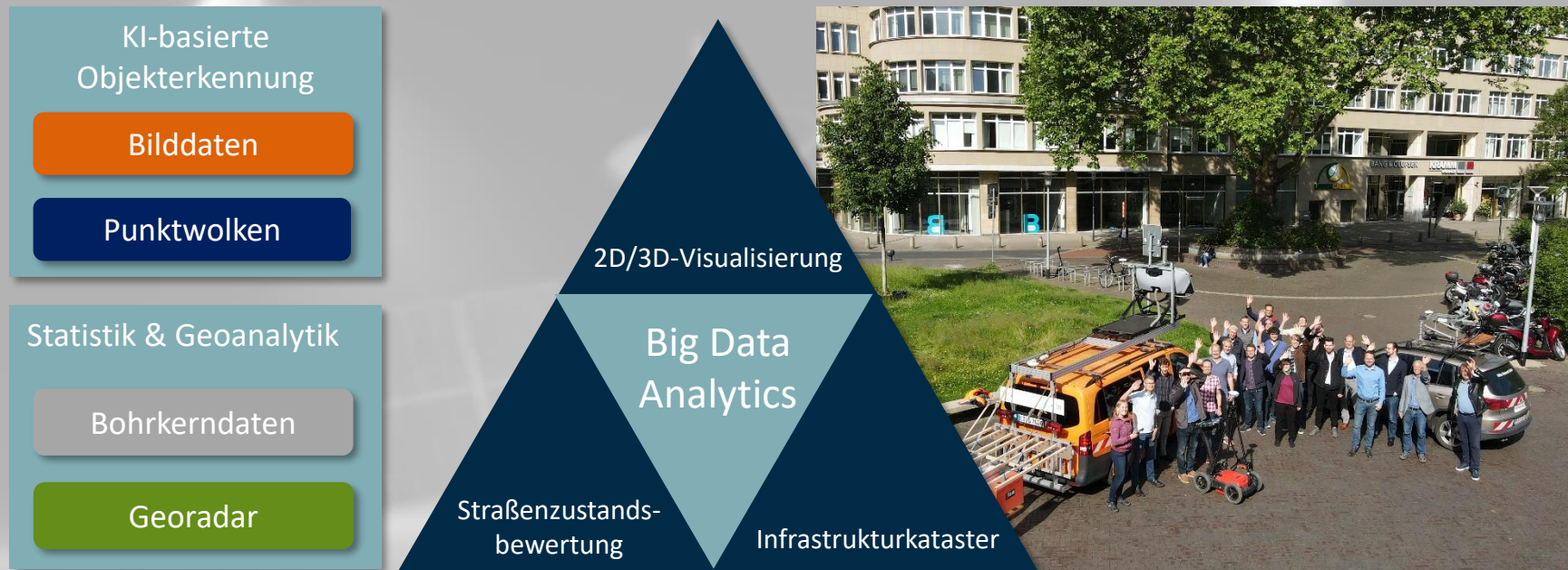


Beispiel Digitaler Zwilling Straße (Twin4Road)

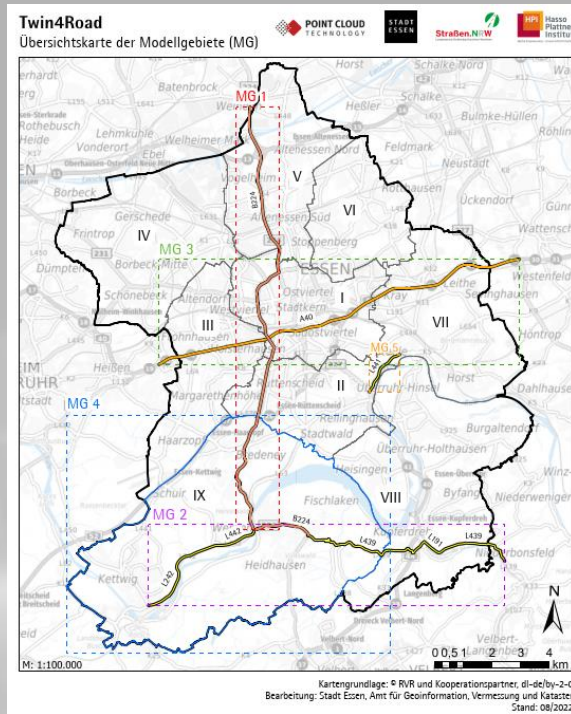


Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

Beispiel Twin4Road: Ansatz & Entwicklung



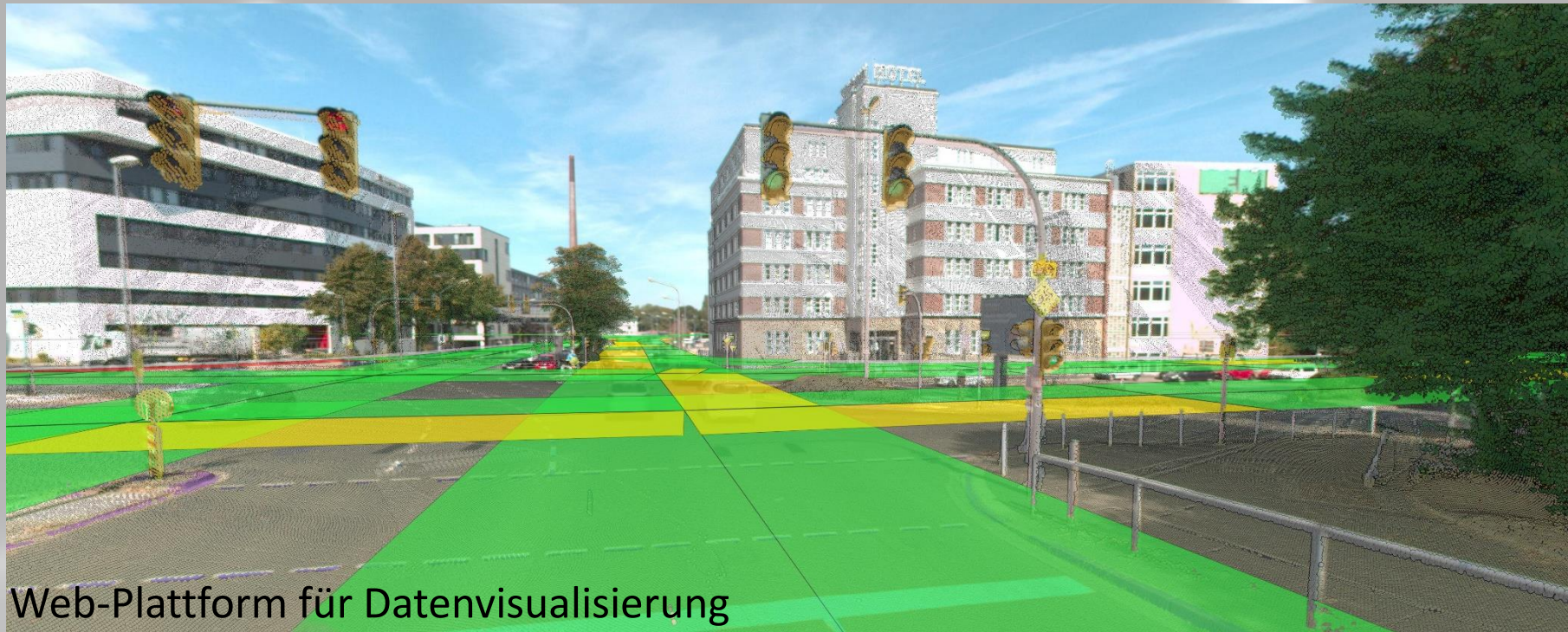
Beispiel Twin4Road: Ansatz & Entwicklung



Datenerfassung

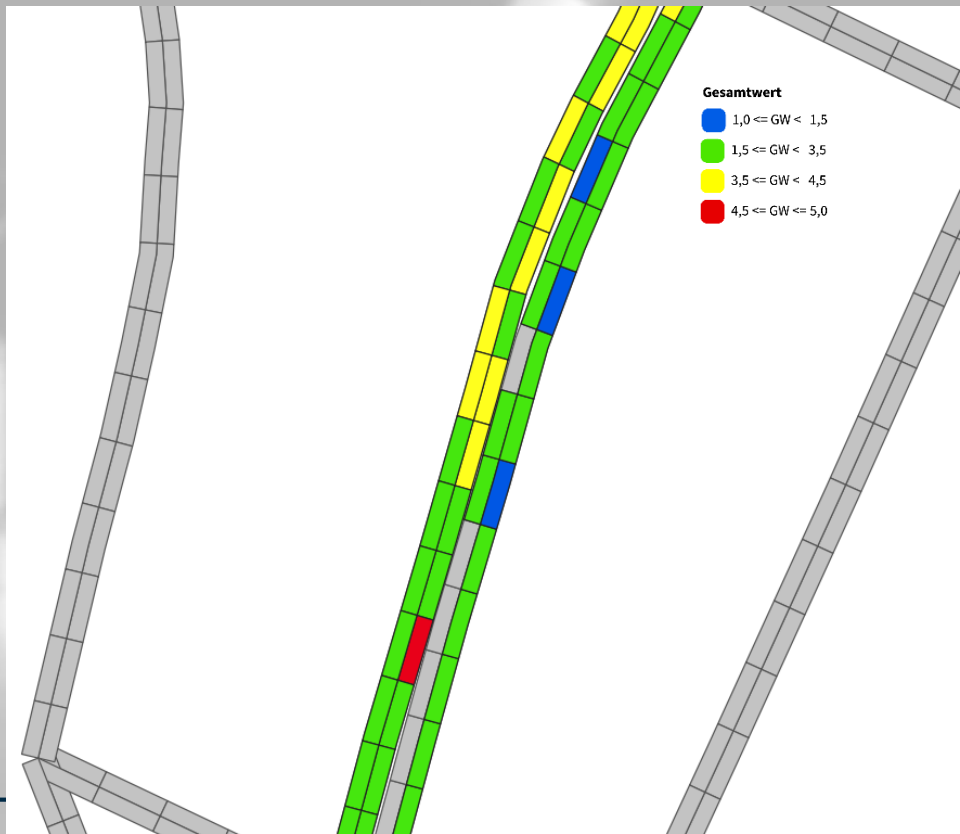


Beispiel Twin4Road: Ansatz & Entwicklung



Beispiel Twin4Road: Ansatz & Entwicklung

- Automatisierte und systematische Auswertung des Straßenzustands
- Berechnung von Ebenheitsmetriken direkt auf den Punktwolken
- Kombination mit Substanzmerkmalen (nach EEMI 2012) der 2D-Analyse
- Aggregation zu Teilwerten (Gebrauch und Substanz) sowie Gesamtwert pro 20m/100m Bewertungsabschnitte



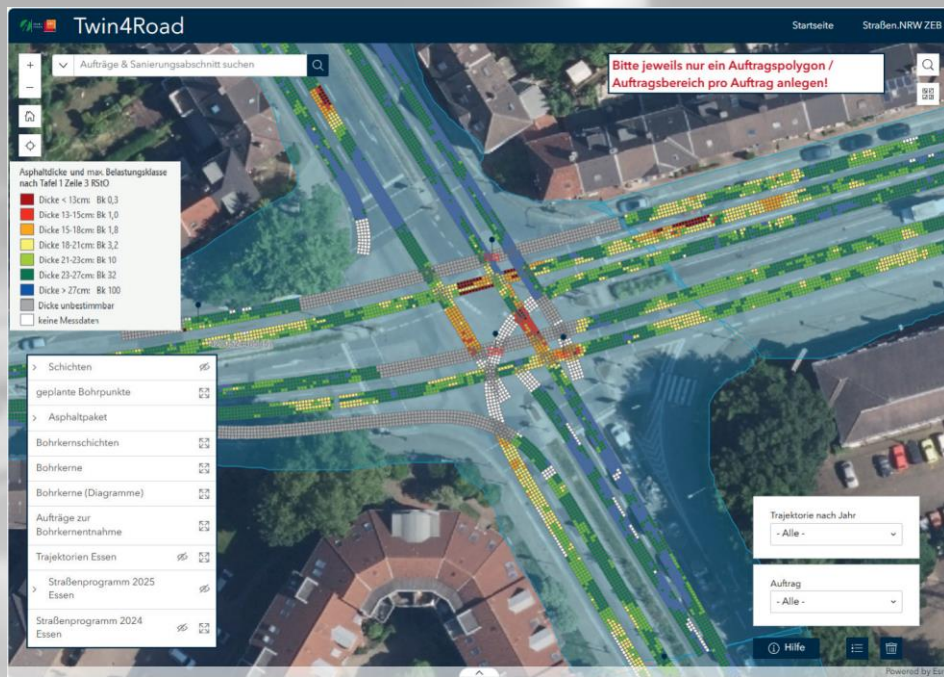
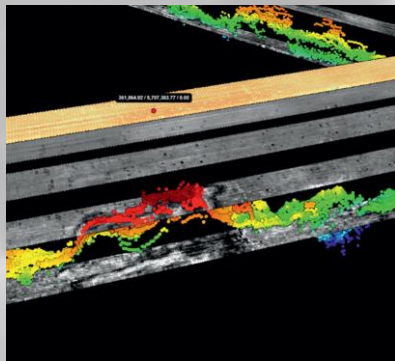
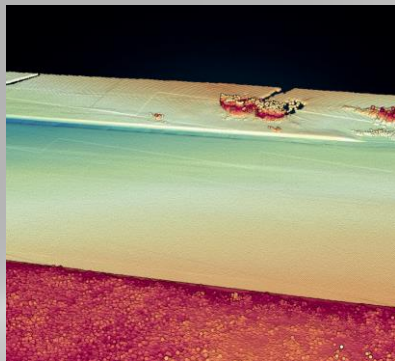
Beispiel Twin4Road: Ansatz & Entwicklung

- Automatisierte semantische Typisierung aus Punktwolken mittels KI
- Ableitung von Geometrien und präzisen Positionen als 3/2D-Shapes



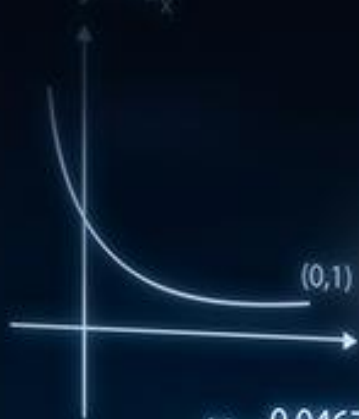
Auswertung der Georadardaten: Ergebnisse

- Visualisierung der ermittelten Schichtdicken zur Bestimmung der maximal möglichen Belastungsklasse
- Fusion der Georadar-Daten mit den Punktwolken der Oberfläche





$$f(x) \leq 5$$
$$x^2 - 4x + 5 \leq 5$$
$$x^2 - 4x \leq 0$$



$$n(B \cap C) = 22$$

$$n(B) = 68$$

$$n(C) = 84$$

$$n(B \cup C) = n(B) + n(C) - n(B \cap C)$$

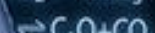
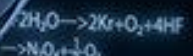
He = 4.002602
Na = 22.989769
Ar = 39.948

$$M = \frac{0.046765}{3.0L}$$



$$\frac{a-b}{c-d} = \frac{b-a}{d-a}$$
$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$
$$\frac{4\sqrt{3}}{x}$$

$$f = \frac{R}{2}$$



Digitalisierung zu Ende denken

$$i = a, a \geq 0$$
$$(b_i) + (c + d i) = a + c + (b + d) i$$
$$(b_i) - (c + d i) = a - c + (b - d) i$$
$$(a + b i)(c + d i) = ac - bd + (ad + bc) i$$
$$(a + b i)(a - b i) = a^2 + b^2$$
$$|a + b i| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Fahrplan Zukunft: 2. Betriebskosten



Fahrplan Zukunft: 3. Digitalisierung zu Ende denken!

Mehrwert und Effizienz von Betreibermodellen durch Verwaltungsdigitalisierung

Kommunale Verwaltungen

Landes-/Bundeverwaltung

Closed Source

Abhängigkeit
Software und API

Eigene IT
Infrastruktur

Kooperation
(z.B. GkG NRW)

Open Source

Veröffentlicht
(z.B. GitHub, Bitbucket)

Implementierungs-
Partnerschaft /
ggf. Betrieb

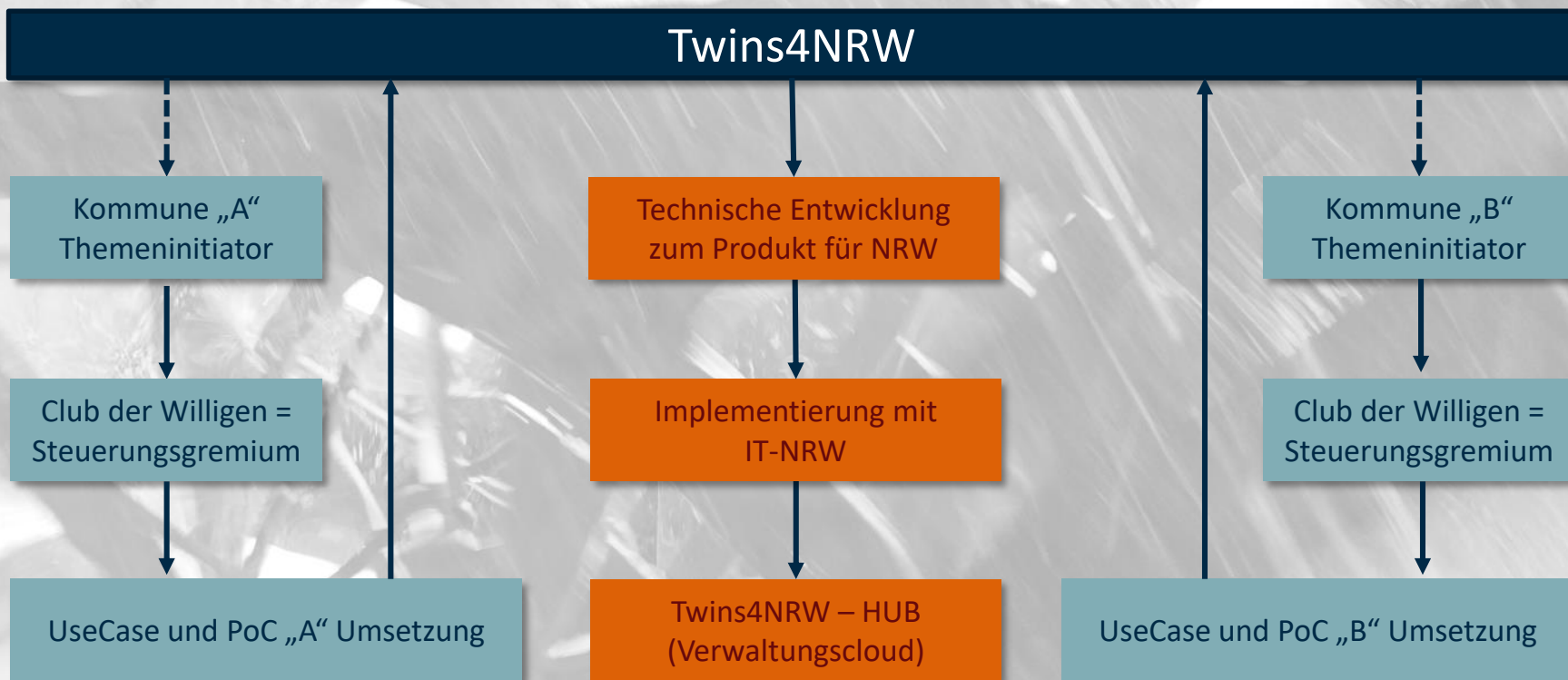
Community

Kommunale Best Practice:
Auslese anhand von
gemeinsamen Zielstrukturen

Gemeinsames Entwicklungs-
und Betriebsmodell mit
Datenbereitstellung
(deutsche Verwaltungscld)

Wettbewerbsvorteil „once only“ (national-once-only-technical-system, NOOTS)

Fahrplan Zukunft: 4. Club der Willigen





Gemeinsam für NRW

Danke für Ihre Aufmerksamkeit !