



# Eine Microservice-basierte Referenzarchitektur für eine eventbasierte dezentrale Ad-hoc- Vernetzung in Notfall- und Krisenlagen am Beispiel eines Brandes in einer Recyclinganlage

Workshop UIS 2020 vom AK UIS

Ulrich Meissen, Michael Holzhüter, Dessau, 11.03.2020

# Der Weg von der Idee zum Konzept

1

Besuch beim Stakeholder vor Ort

2

Aufstellung der Problemstellung

3

Analyse von Lösungen

4

Grobaufstellung einer Architektur

5

Kleine Umfrage bei einer Schulung

6

Weiterentwicklung der Architektur

7

Anwendungsfälle identifizieren

8

Fazit und Ausblick

# Besuch beim Stakeholder vor Ort

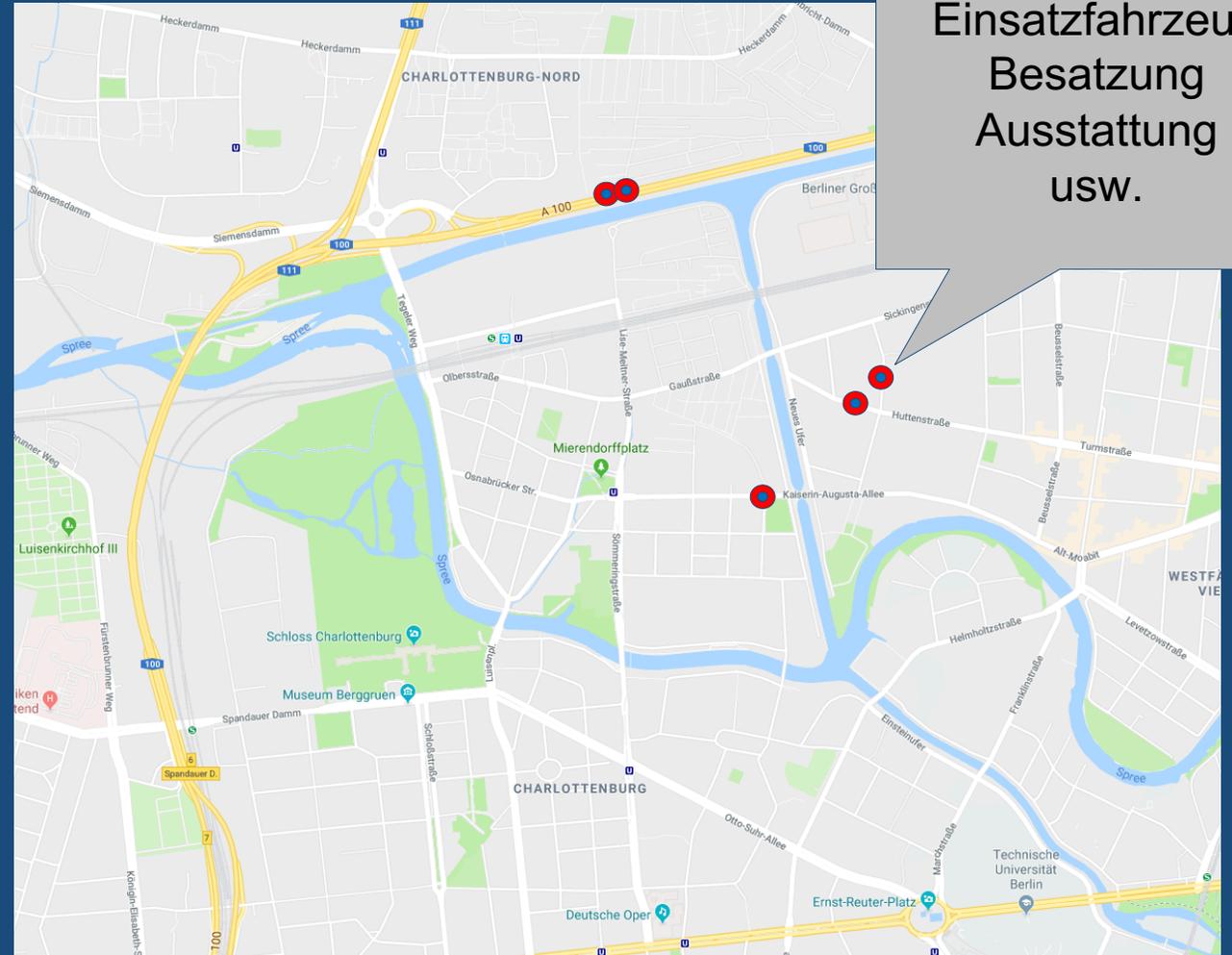
1

# Termin skizzierte Grundziele und erste Problemstellung in Krisen- und Notfalllagen

- in kürzest möglicher Zeit
- mit den richtigen Einsatzmitteln
- am korrekten Ort

Voraussetzung: Informationen

**Beispiele: Informationen zur Ausgangslage, stets aktuelle Lageinformationen, Informationen vorhandener einsatzbereiter Einsatzmittel aller beteiligten Stakeholder**



Vollständige Informationen über Einsatzfahrzeug  
Besatzung  
Ausstattung  
USW.

**Was benötige ich, damit ich in Echtzeit, die Lagedaten aller Einsatzkräfte im Führungs- und Lagezentrum einsehe?**

**Warum kann ich keine Daten von einer Leitstelle zur Anderen übermitteln?**

**Wir haben bereits eine umfassende Informationsplattform**

**Wie bekommen wir ein allumfassendes Lagebild, damit wir proaktiv Einsatzmittel in Bereitschaft setzen können?**

**Wie können wir uns auf eine Krise bei einer kritischen Infrastruktur besser vorbereiten?**



# Aufstellung der Problemstellung

2

# Bisher ist keine übergreifende Lösung vorhanden die vielen Anforderungen erfüllen muss

- Problemstellung überall gleich
- Abhängigkeiten und Kaskadeneffekte nehmen zu
- Optimale Kommunikation und Informationsaustausch
- Zahlreiche heterogene IT-Systeme
- Unterschiedlicher Digitalisierungsstand (von Highend-Software-Lösung bis Magnettafel)
- Bessere und situationsabhängige Informationslage wird benötigt
- Leichtere transparente Lösung
- Sicher und Datenschutzkonform
- Lösung muss vertraut werden
- Robust und Hochverfügbar

# Analyse von Lösungen

3

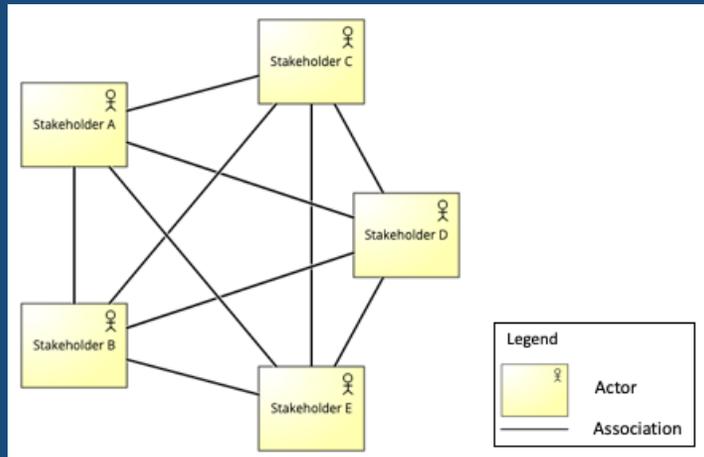
# Ansatz A: Status Quo ist die Kommunikation n-n via Telefon, Fax, Internet (E-Mail), UKW, TETRA-BOS, GSM, Satellit

## Vorteile

- Hohe Sicherheit
- Arbeit über spezielle Software in kleinen Benutzergruppen

## Nachteile

- Viele verschiedenen Kommunikationskanäle
- Informationsüberflutung
- Koordination verschiedener Informationsflüsse
- Kollaborationssoftware sehr spezifisch und benötigt Schulung
- Fehlinterpretation von Informationen
- unterschiedliche Standard und Technologien
- hoher finanzieller Aufwand
- kein Austausch digitaler weiterverwendbarer Daten
- Komplexe interne Strukturen
- Verarbeitungsverzögerung
- Doppelte Verarbeitung



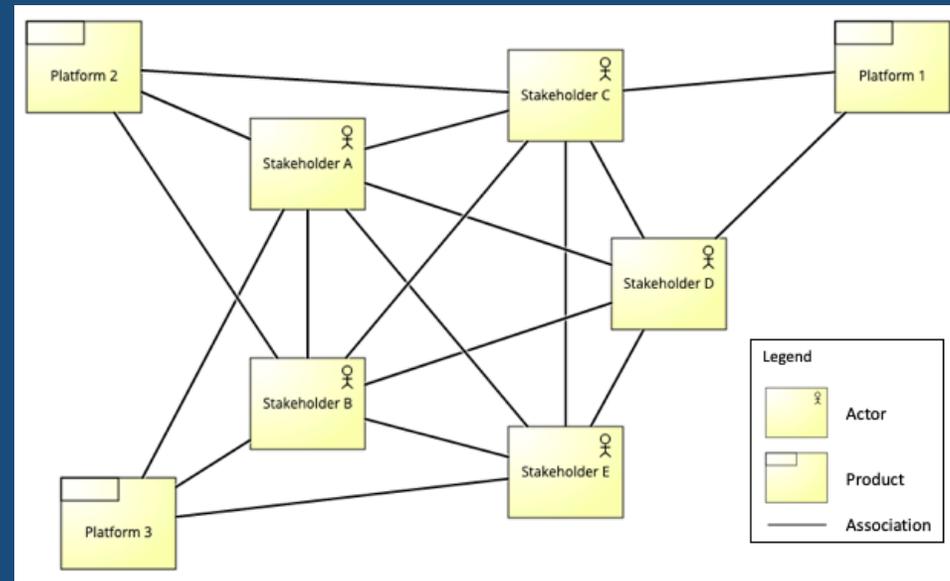
# Ansatz B: Schaffung von Informationsplattformen soll Abhilfe schaffen

## Vorteile

- Viele Information zentral auf Plattformen
- Reduktion Einzelaufwand für Kommunikation
- Daten stehen digital zur Verfügung

## Nachteile

- Nur statische oder historische Daten
- Für Ersthelfer vor Ort nicht nutzbar
- Für kleine Nutzergruppen kostenintensiv



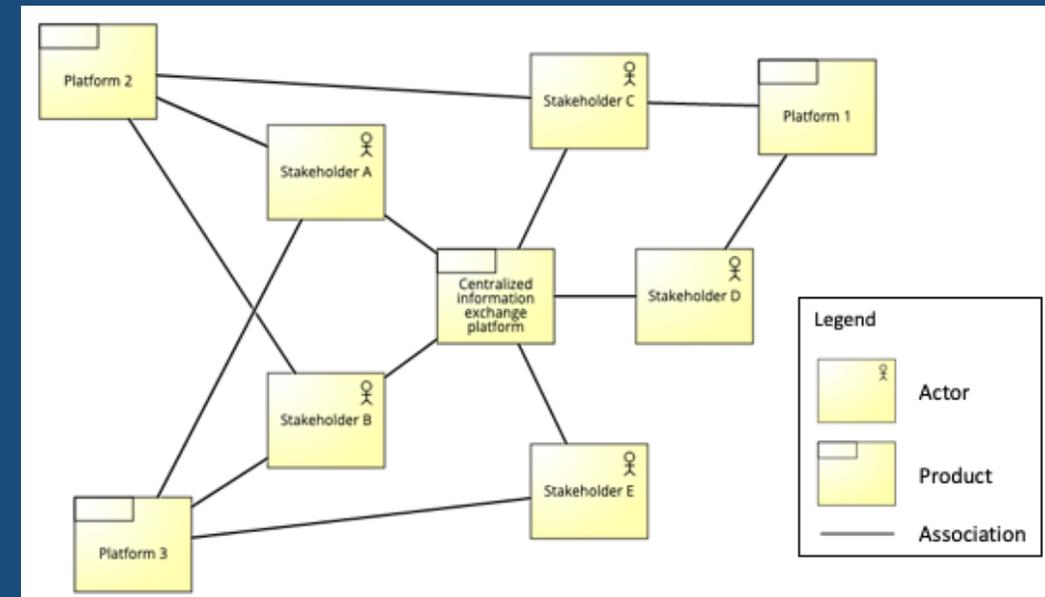
# Ansatz C: Statt Informationen zu sammeln, übernimmt ein Datenhändler den Austausch der Daten

## Vorteile

- Datentransformation wird übernommen
- Nur eine Verbindung zur Plattform muss geregelt werden
- Verwendung einer Vielzahl von Technologien
- Echtzeitübertragung
- Nutzung eigener Systeme– Entfall Schulung
- Kann über mehrere Kanäle erreicht werden

## Nachteile

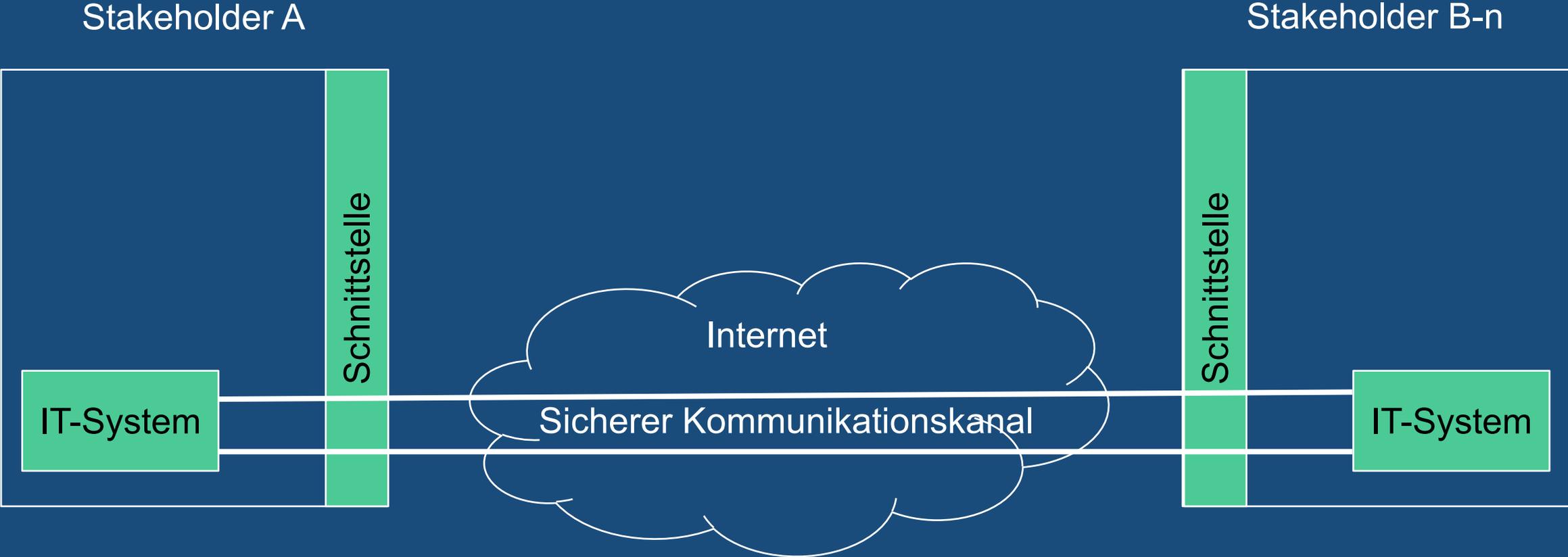
- Kontrollverlust über die Datenverteilung
- Datenkonvertierung übernimmt Dienstleister
- Single point of failure



# Grobaufstellung einer Architektur

4

# Kann eine Lösung aus der Industrie Abhilfe schaffen?



# Grobziele zeigen die Rahmenbedingungen für eine durchsetzbare Lösung

- Anforderungsanalyse notwendig
- Vorteile der Ansätze verbinden
- Nachteile eliminieren
- Architektur wählen, die aufgrund der Komplexität der Sache, kostengünstig erweiterbar ist
- Aufwand für Kommunikation und Informationsbereitstellung reduzieren
- Hohes Maß an Integrität und Verfügbarkeit
- Umgang mit statischen Daten und mit Echtzeitdaten
- Verschiedenen Schnittstellentechnologien bieten
- Referenzarchitektur
- Verschiedenen Digitalisierungsebenen bedienen können
- Aufwand für Stakeholder gering halten

# Erfassung der Nutzer und Nutzerbefragung ist wichtig für eine akzeptierte Lösung

Stakeholder	Beschreibung
Nutzer	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nutzung des Systems</li><li>• in Geschäftsbeziehung mit Dienstleister</li><li>• mehr als 100 Nutzer bereits identifiziert, zusätzlich noch hunderte Leitstellen und Lagezentren</li></ul>
Dienstleister / Anbieter	<ul style="list-style-type: none"><li>• Stellt System dem Nutzer bereit</li><li>• In Beziehung mit Dienstleistungspartner und Nutzer</li></ul>
Dienstleistungspartner	<ul style="list-style-type: none"><li>• Stellt dem Nutzer Services (z.B. Schnittstellen zu Systemen) bereit</li></ul>

# Kleine Umfrage bei einer Schulung

5

# Umfrage innerhalb einer Weiterbildung von Einsatzkräften und Anbieter kritischer Infrastrukturen ergab viele zusätzliche Anforderungen

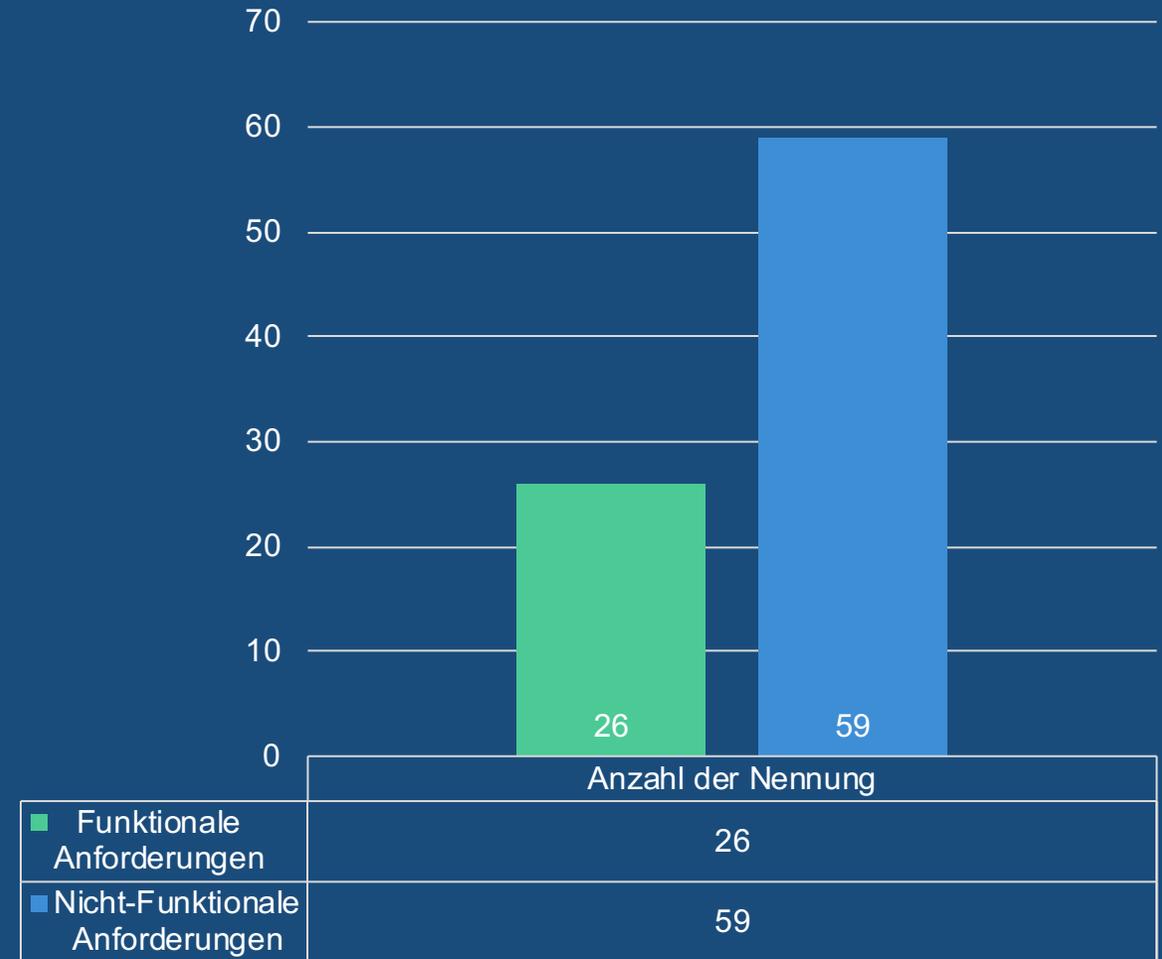
“Welche Art von Anforderungen, Funktionen und Merkmalen sollte ein System für die Zusammenarbeit haben?“

- Ergebnisse nicht vollständig, da sonst alle Stakeholder befragt werden müssten
- Ergebnisse decken sich mit Angaben aus Literatur (Sicherheitsfragen, Datenschutz)

= Ergebnis:

System muss so flexibel gestaltet werden, dass Änderungen leicht möglich sind.

ISO 27000 und ISO 25010 wichtig!



# Weiterentwicklung der Architektur

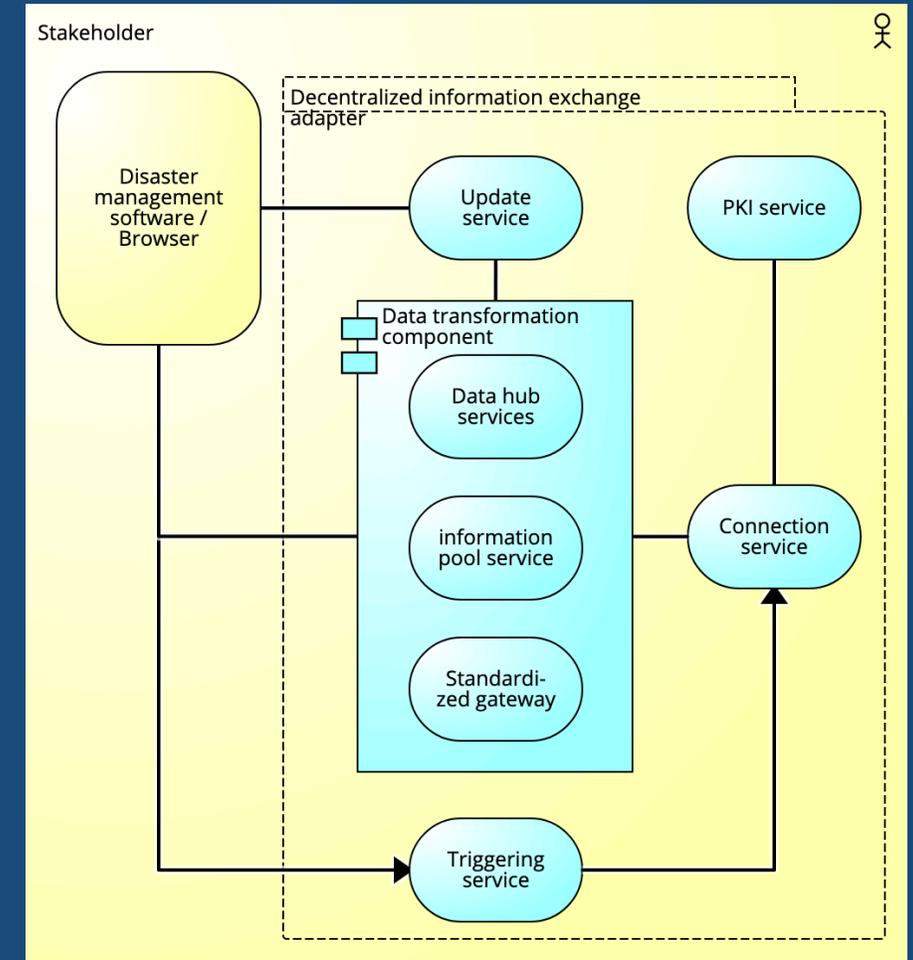
6

# Fünf Services für interne Prozesse wurden identifiziert

- Data transformation service
- Update service
- Triggering service
- Connection service
- PKI service

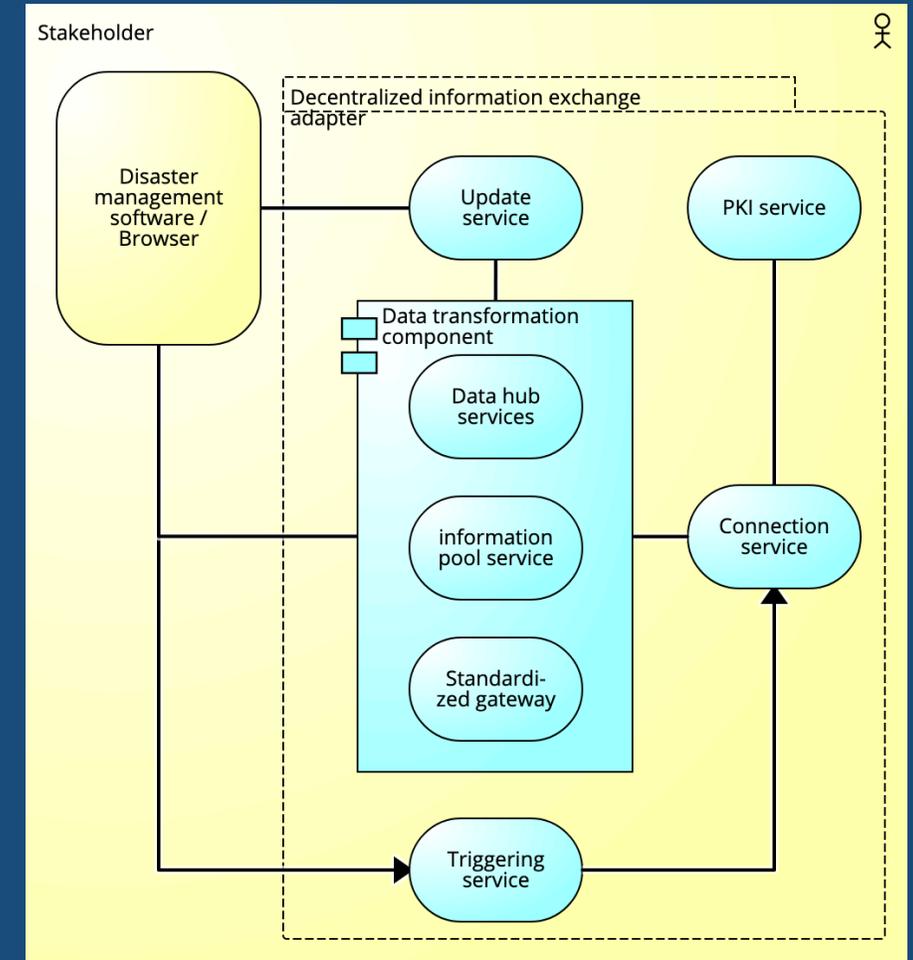
## Externe Services:

- Krisen- und Kommunikationssystem / Browser
- Lokaler Registrierungsdienst



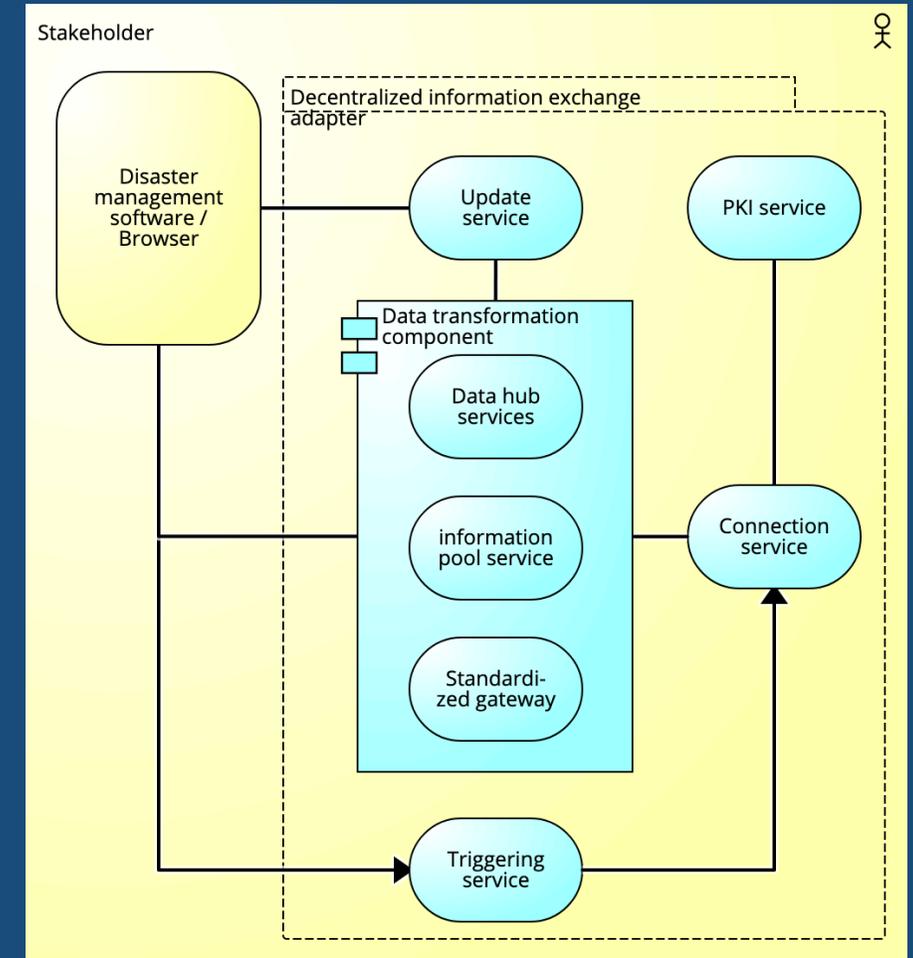
# Data transformation service

- Konvertierung der Daten in Zielschnittstellentechnologie
- Drei Varianten möglich
  - Informationspool
  - Regelbasiertes System
  - Standardisiertes Gateway
- Dienstleistungspartner können hier eigenen Services bereitstellen



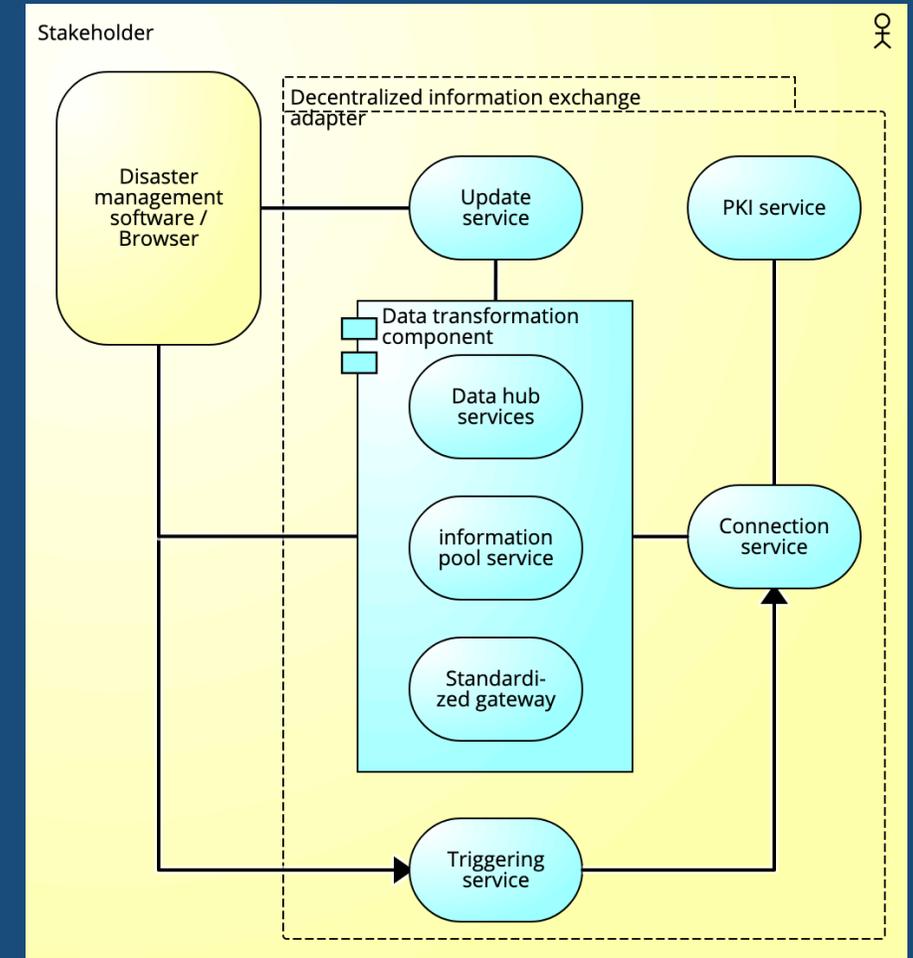
# Update service

- Prüfung der Aktualität der ausgehenden Daten
- Prüfung eingehende Daten auf Aktualität, Verfügbarkeit, vorliegende Entscheidung
- Definition in Komponente, die mit eingehenden Daten umgegangen werden soll



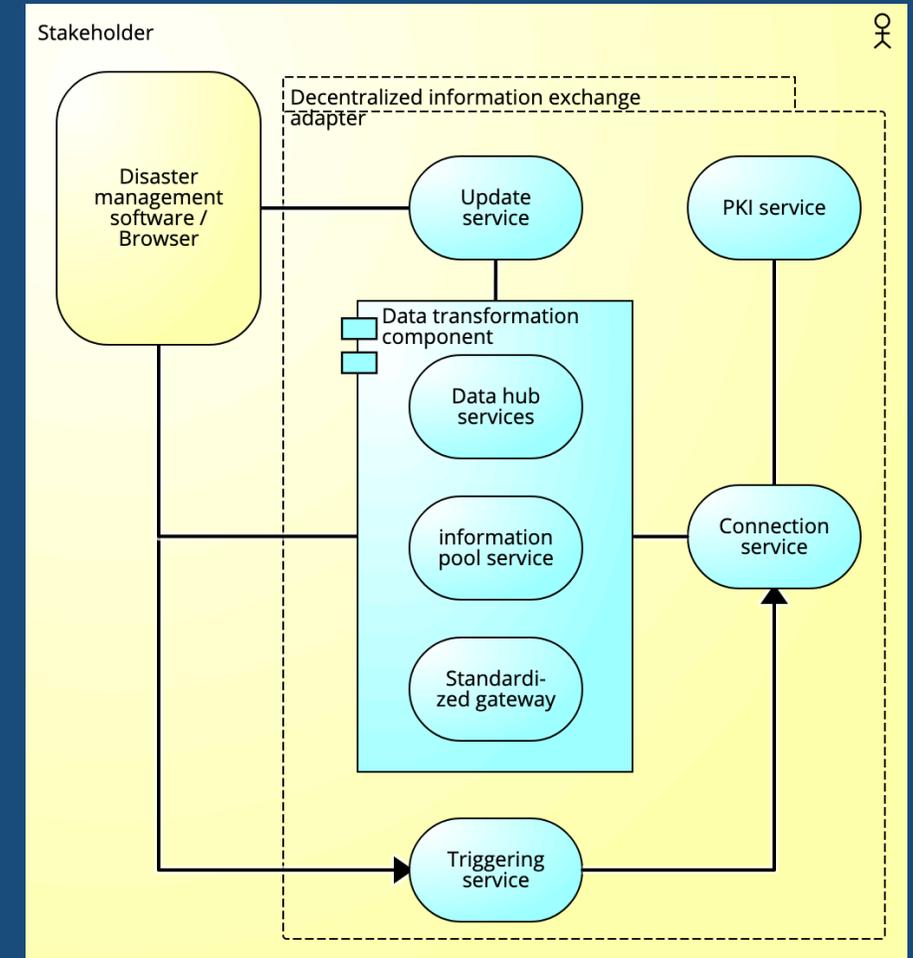
# Triggering service

- Registrierung Auslösung Krisen- oder Katastrophenfall
- Bereitete Konnektoren auf Verbindung mit anderen Nutzern vor



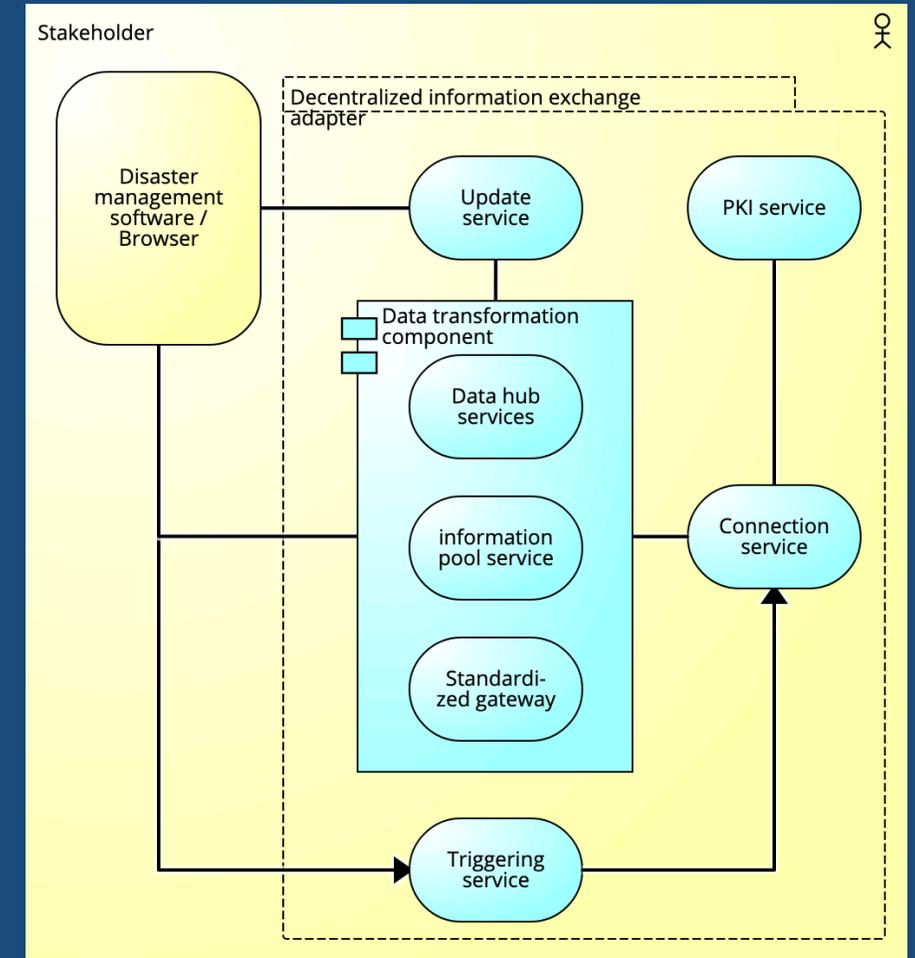
# Connection service

- Verbindungsservice inkl. Dashboard
- Sicherheitsmechanismen werden hier implementiert
- Beinhaltet zusätzlich
  - Mehrfachauthentifizierungsdienst
  - Protokollierungsdienst
  - Priorisierungsdienst



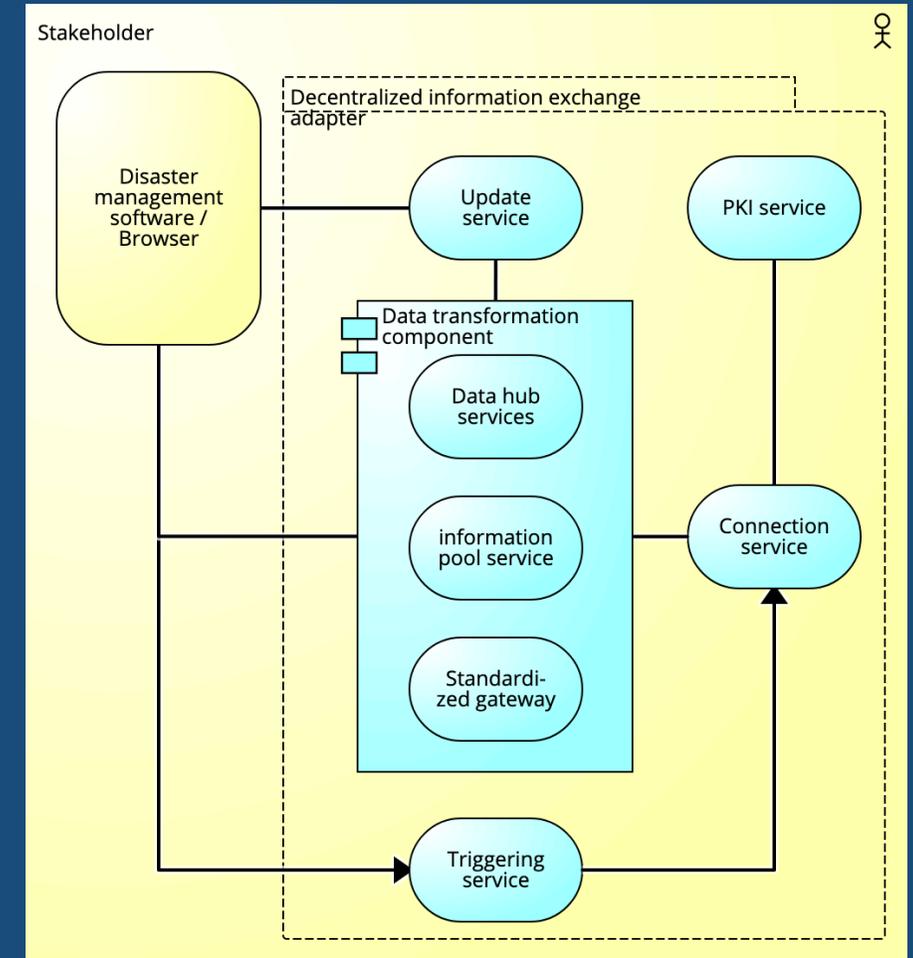
# PKI service

- Aktualisierung und Erstausgabe von Zertifikaten für Konnektoren
- Zentrales Sicherheitsfeature
- Validierung der eingehenden Daten auf Echtheit und Ursprung



# Externe Services

- Krisen- und Kommunikationssystem / Browser
- Lokaler Registrierungsdienst
  - Ausstellung und Sperrung von Zertifikaten
  - Sperrlisten
  - Autorisierte Dienstleistungspartner können Rollen übernehmen

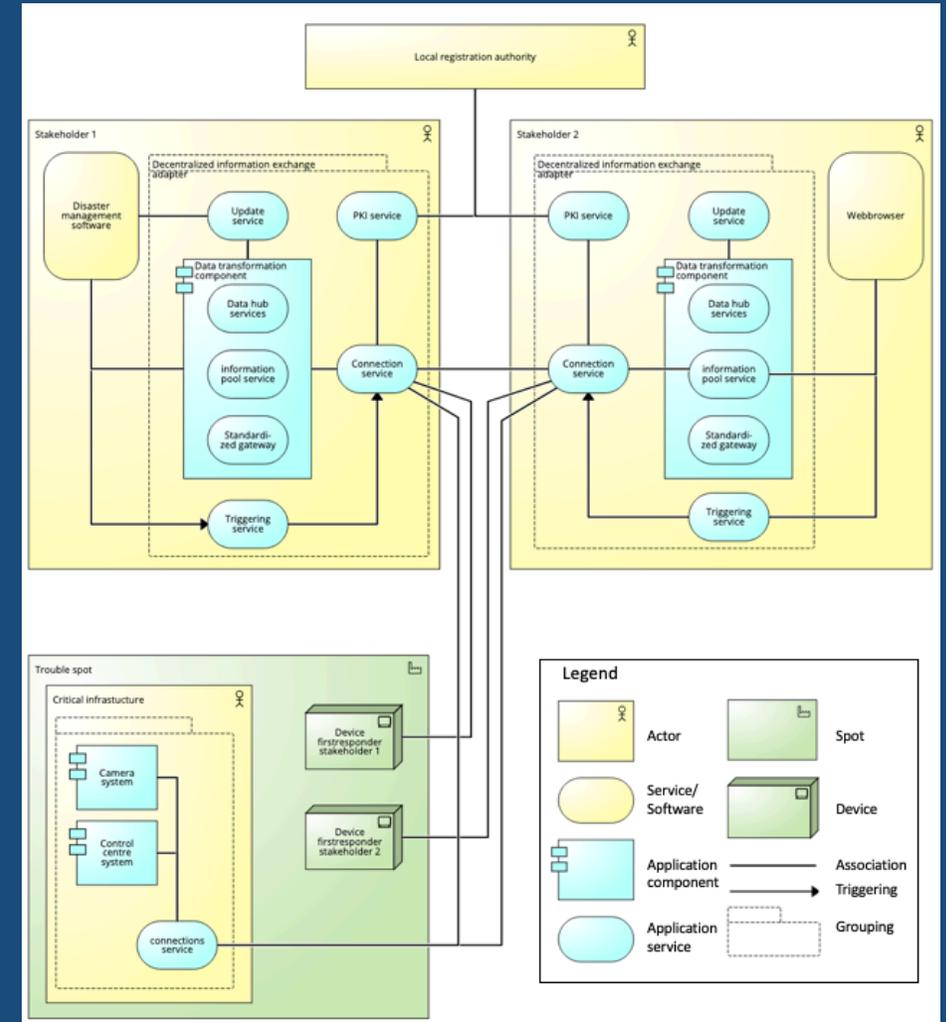


# Anwendungsfälle identifizieren

7

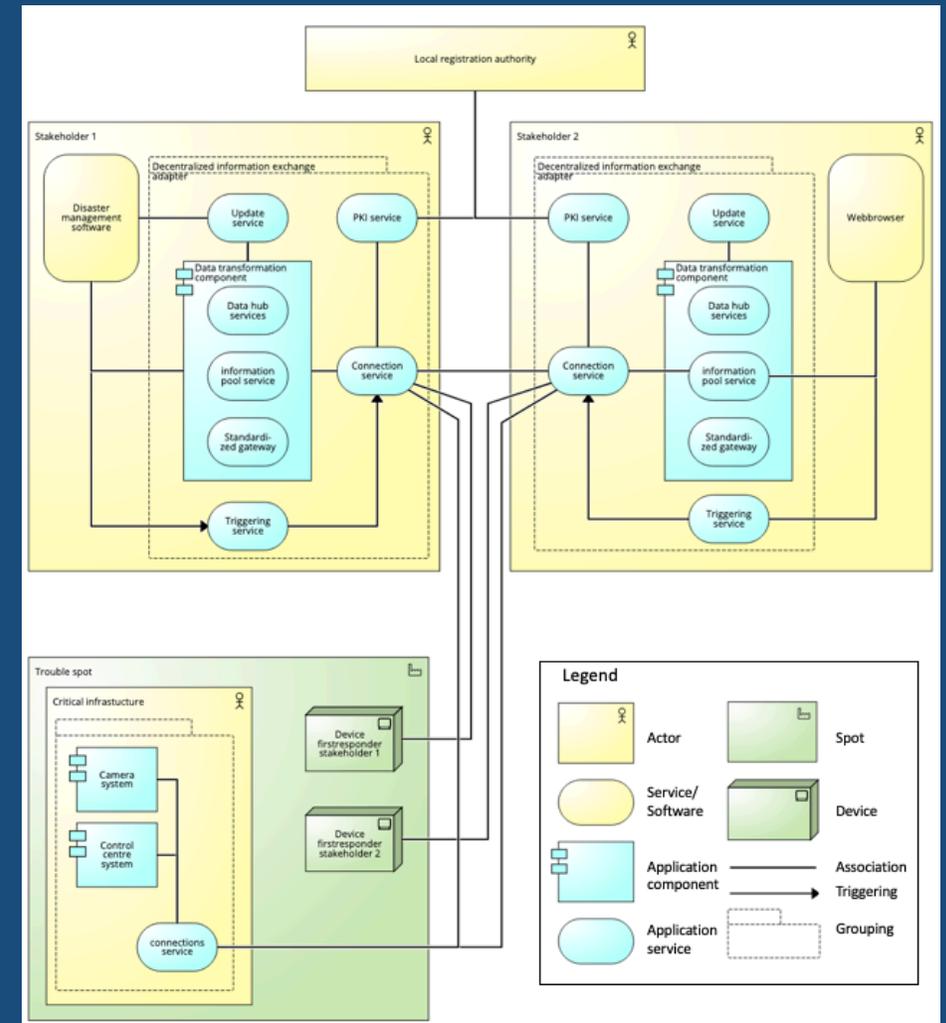
# Recyclinganlagen sind Grundlage für nachhaltige Wirtschaft und Brände müssen vor der Entstehung verhindert werden

- 80 % aller führenden Recyclingbetriebe von Bränden betroffen
- Lithium Ionen Akkus zwingen Anlagenbetreiber zu Investitionen
- Brandursachen
  - unklar ca. 50 %
  - Selbstentzündung ca. 33 %
  - Technische Ursachen ca. 12,5 %
  - Brandstiftung ca. 5 %
  - Plus Sonstiges



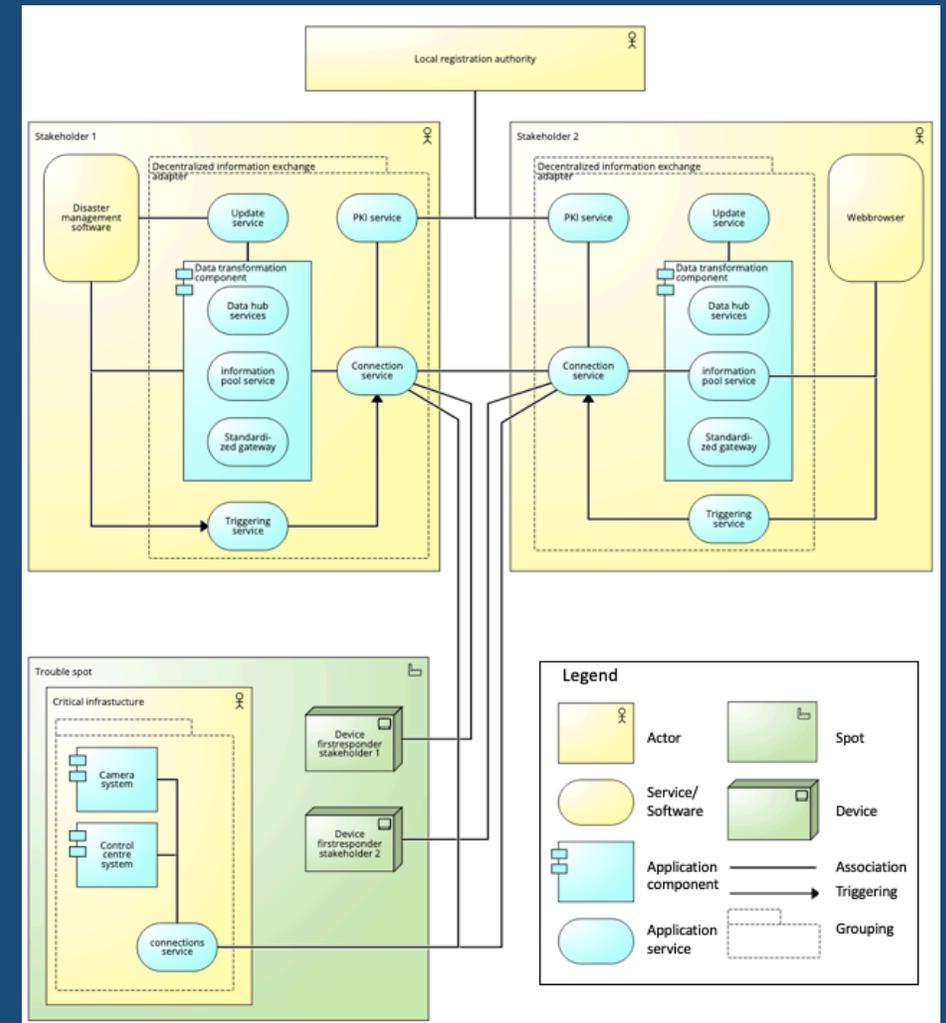
# Präventionsmaßnahmen sind alle Maßnahmen, die im Vorfeld unternommen werden, damit Ereignis nicht eintritt

- **Vernetzte Brandmeldeanlagen**
- **Kameratechnologie mit Wärmeerkennung**
- **Automatische Löschanlagen**
- **Vernetzung mit Leitstelle**
  - Zugriff auf Services
  - Einschätzung der Lage bei Eintritt
- **Vernetzung mit Umweltbehörde**
  - Risikobeurteilungen
  - Simulationen



# Lagebewältigung erfordert eine Reihe von Maßnahmen und diese müssen mit vollständigen Informationen unterstützt werden

- Zugriff auf Videoübertragung der Leitstelle für Disposition
- Rückmeldekanal des Firstresponder an Einsatzleitstelle, Weiterleitung der Daten an andere beteiligte Stakeholder
  - Standort von Ressourcen
  - Liste mit Ausstattung
  - Weitere verfügbare Ressourcen
  - Informationen zu weiteren Ressourcen in der Nähe
- Anschluss weitere Dienste für Umweltmessung, Warnung, Expertenvernetzung
- Nachbereitung des Einsatzes mit vollständigen Einsatzdaten



# Fazit und Ausblick

8

# Definition der Referenzarchitektur benötigt detailliertere Beschreibung der Dienste

- Untersuchung
  - von Selbstheilungsdiensten
  - relevanter Szenarien (Waldbrand, Hochwasser etc.)
  - nicht vorhersehbarer Ereignisse und Eignung
  - syntaktischer und semantischer Informationstransformation
- Implementierung eines Prototyps innerhalb einer 5G Kommunikationsinfrastruktur eines 5G-Testbeds

# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

**Fraunhofer-Institut für  
Offene Kommunikationssysteme FOKUS**

**Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin**

**Prof. Dr. Ulrich Meissen**

[ulrich.meissen@fokus.fraunhofer.de](mailto:ulrich.meissen@fokus.fraunhofer.de)

**Michael Holzhüter, M. Sc.**

[michael.holzhueter@htw-berlin.de](mailto:michael.holzhueter@htw-berlin.de)