

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

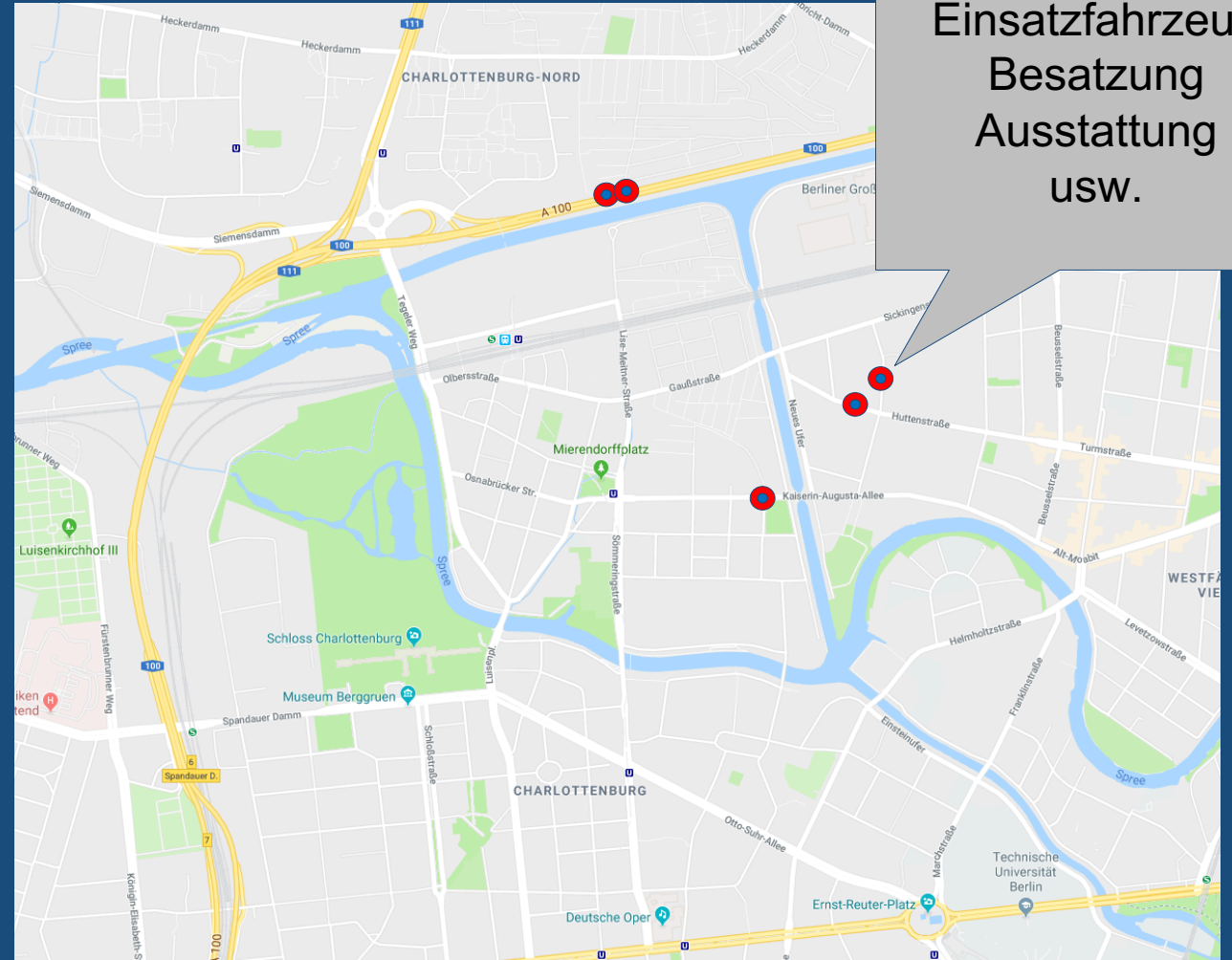
Termin skizzierte Grundziele und erste Problemstellung in Krisen- und Notfalllagen

- 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

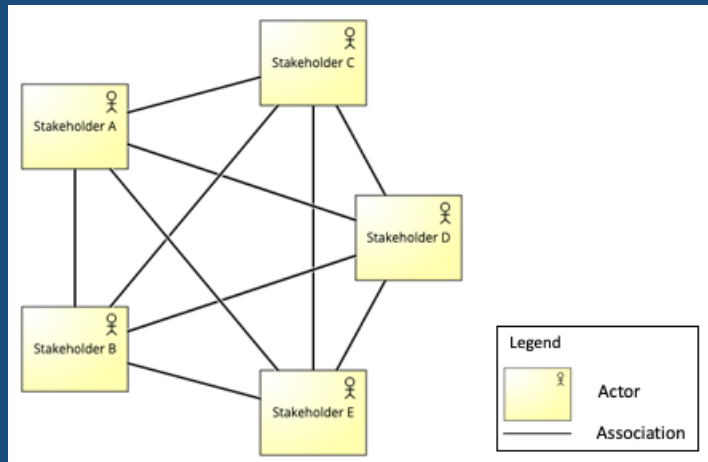
Ansatz A: Status Quo ist die Kommunikation n-n via Telefon, Fax, Internet (E-Mail), UKW, TETRA-BOS, GSM, Satellit

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



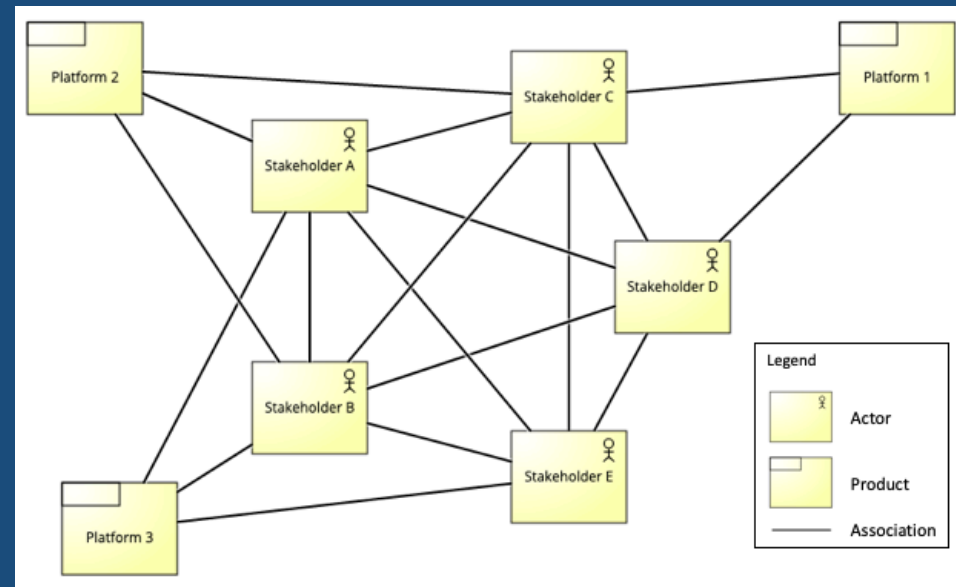
Ansatz B: Schaffung von Informationsplattformen soll Abhilfe schaffen

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



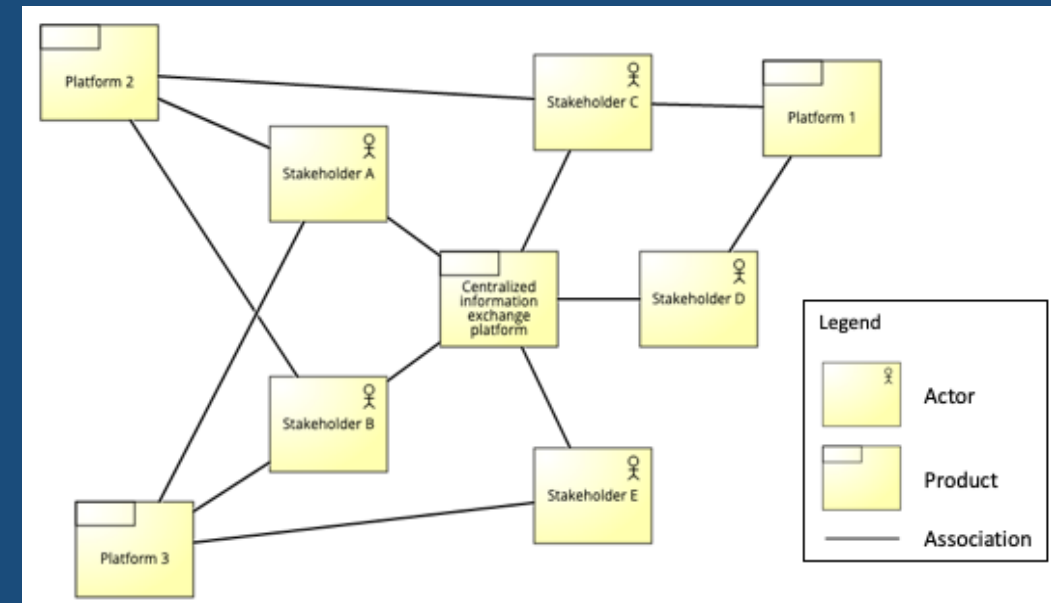
Ansatz C: Statt Informationen zu sammeln, übernimmt ein Datenhändler den Austausch der Daten

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

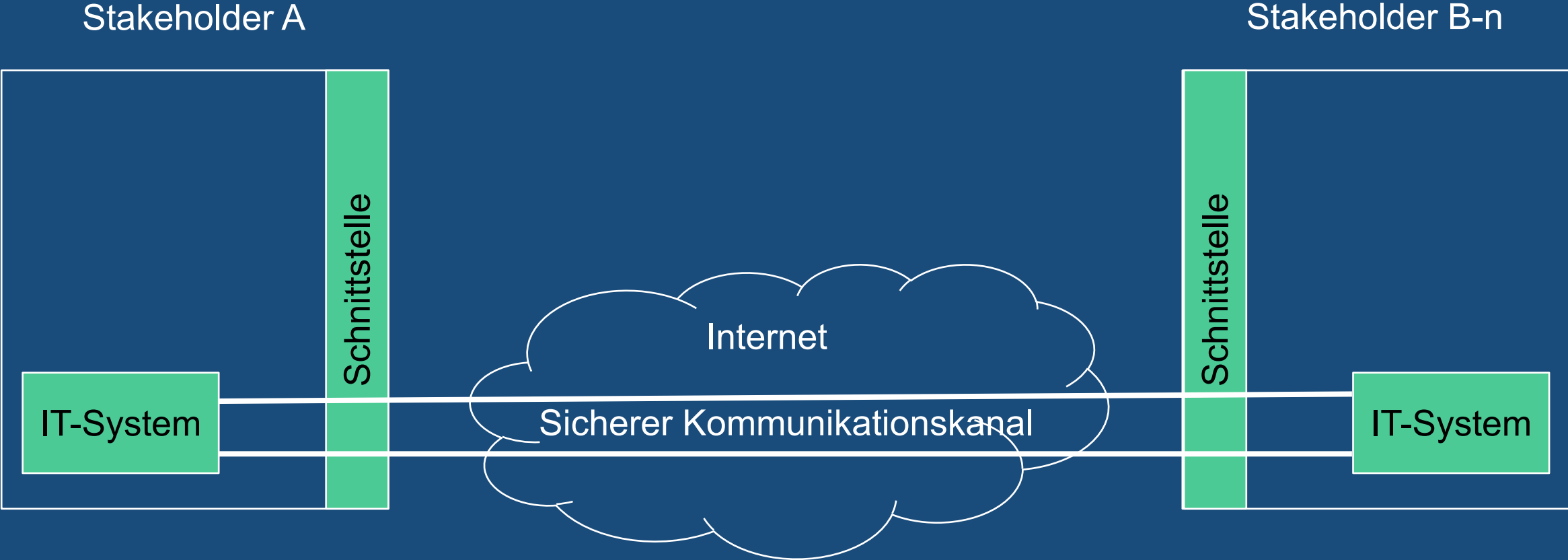
- Kontrollverlust über die Datenverteilung
- Datenkonvertierung übernimmt Dienstleister
- Single point of failure



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

Kleine Umfrage bei einer Schulung

5

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

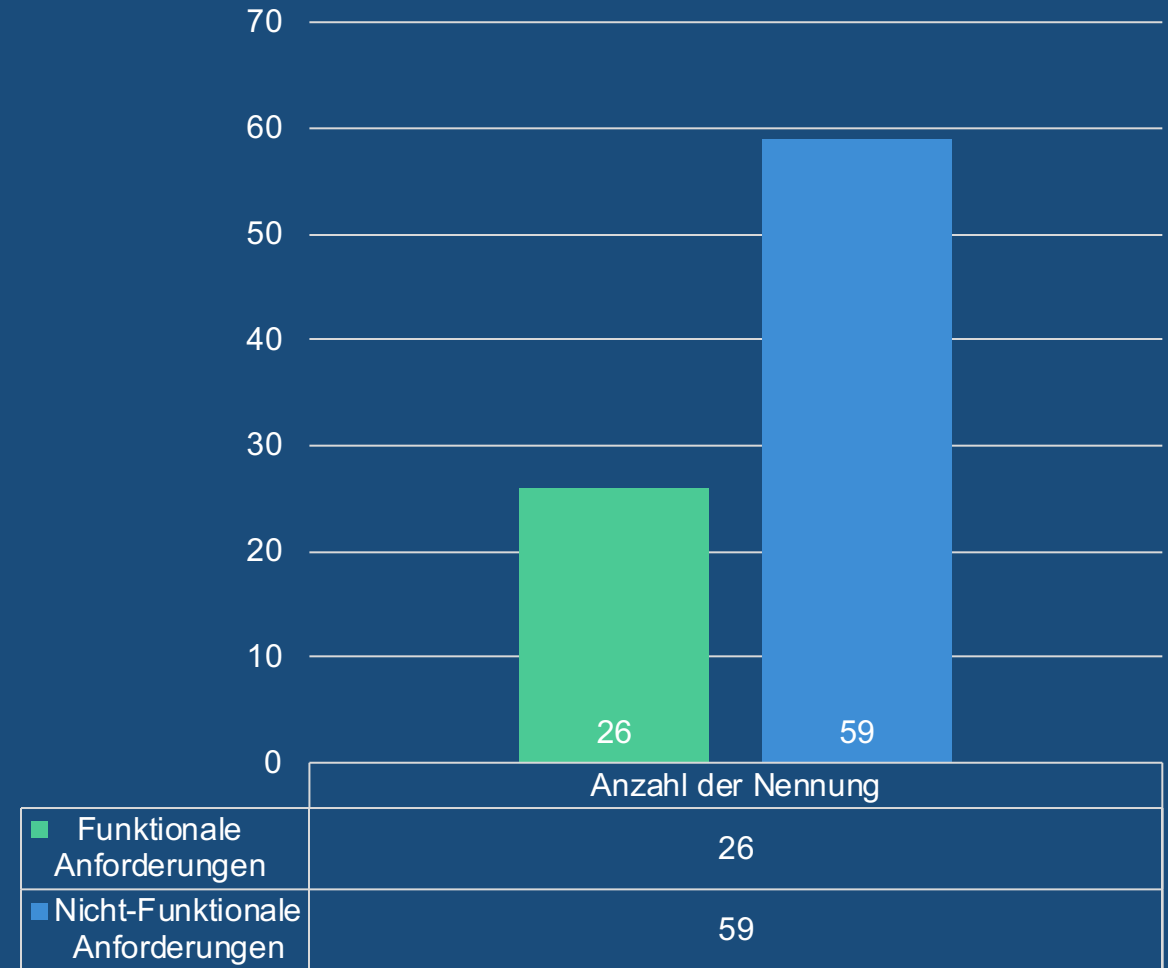
“Welche Art von Anforderungen, Funktionen und Merkmalen sollte ein System für die Zusammenarbeit haben?“

- 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

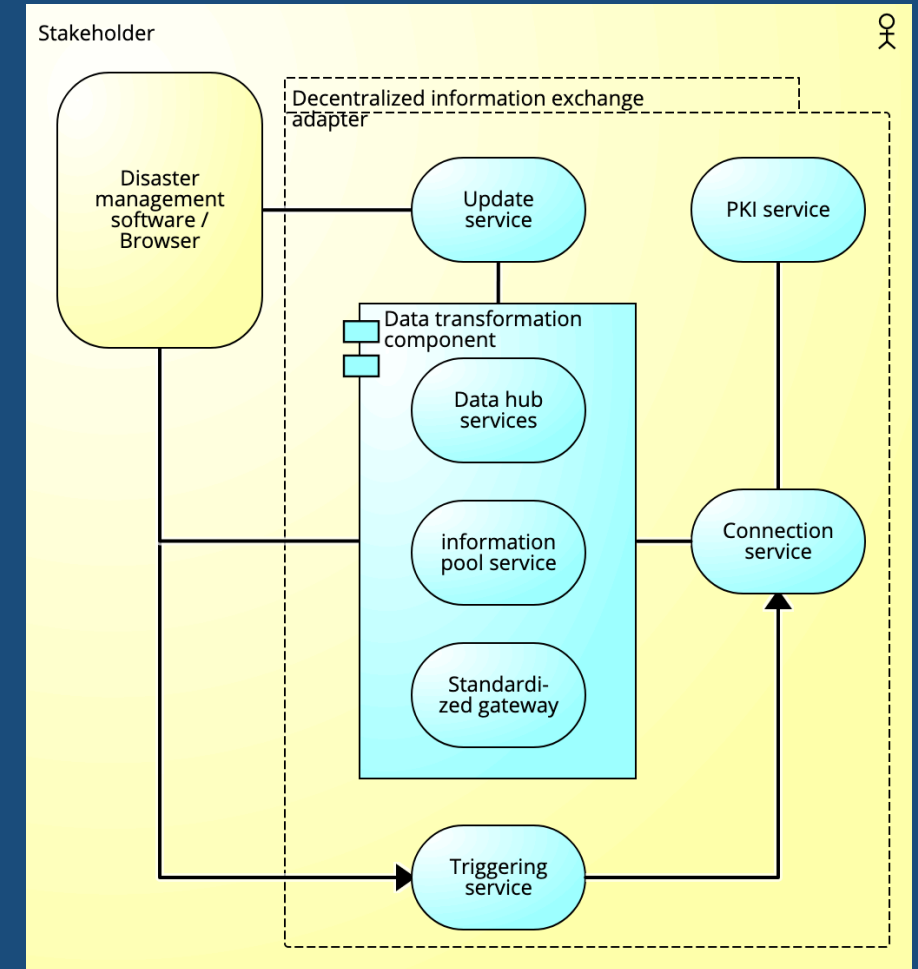
6

Fünf Services für interne Prozesse wurden identifiziert

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

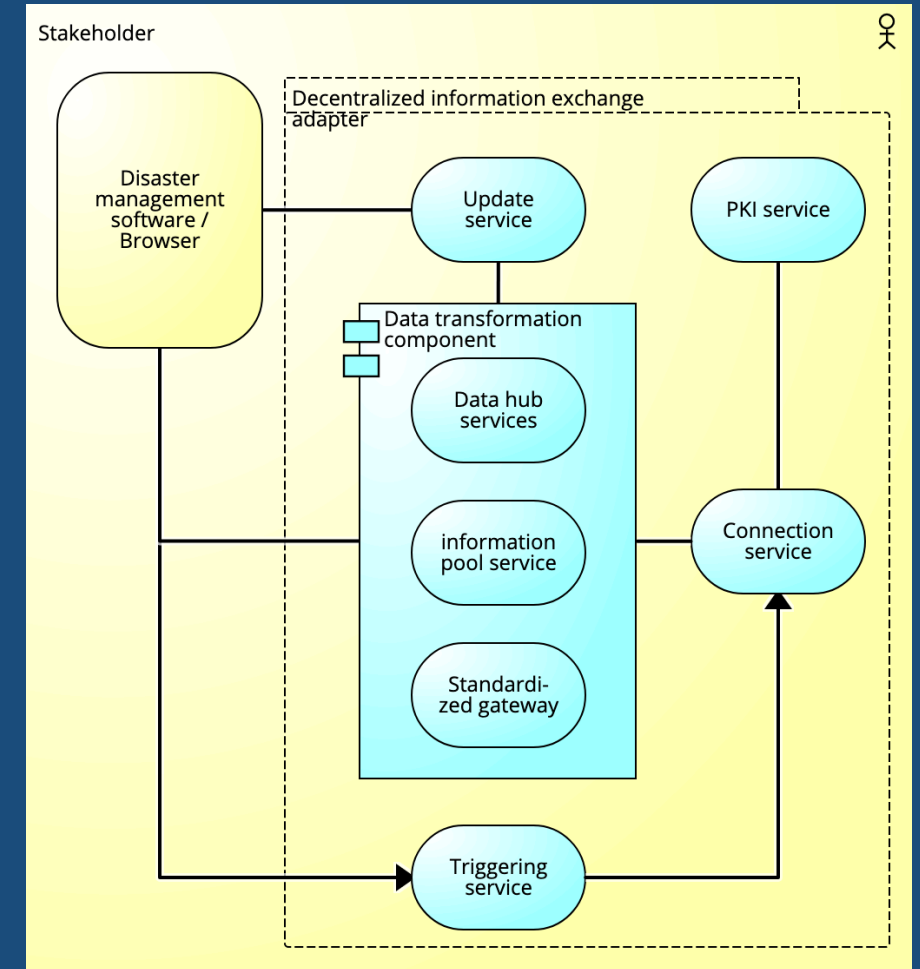
Externe Services:

- Krisen- und Kommunikationssystem / Browser
- Lokaler Registrierungsdienst



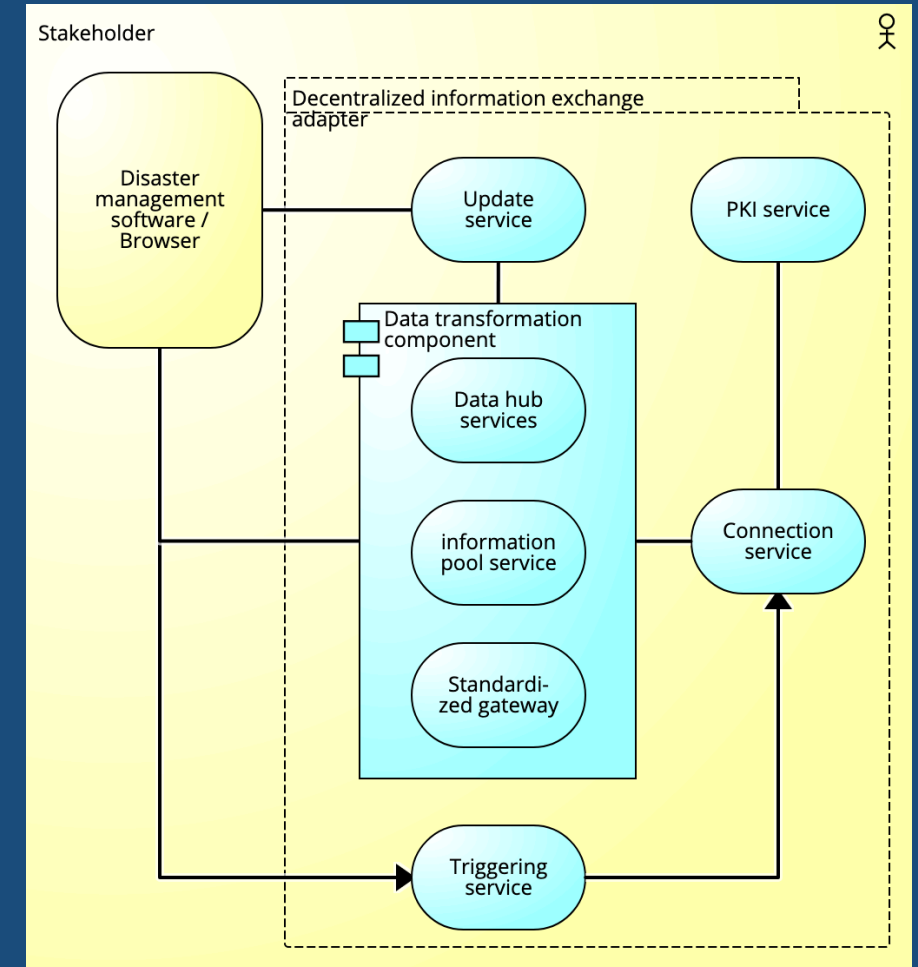
Data transformation service

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



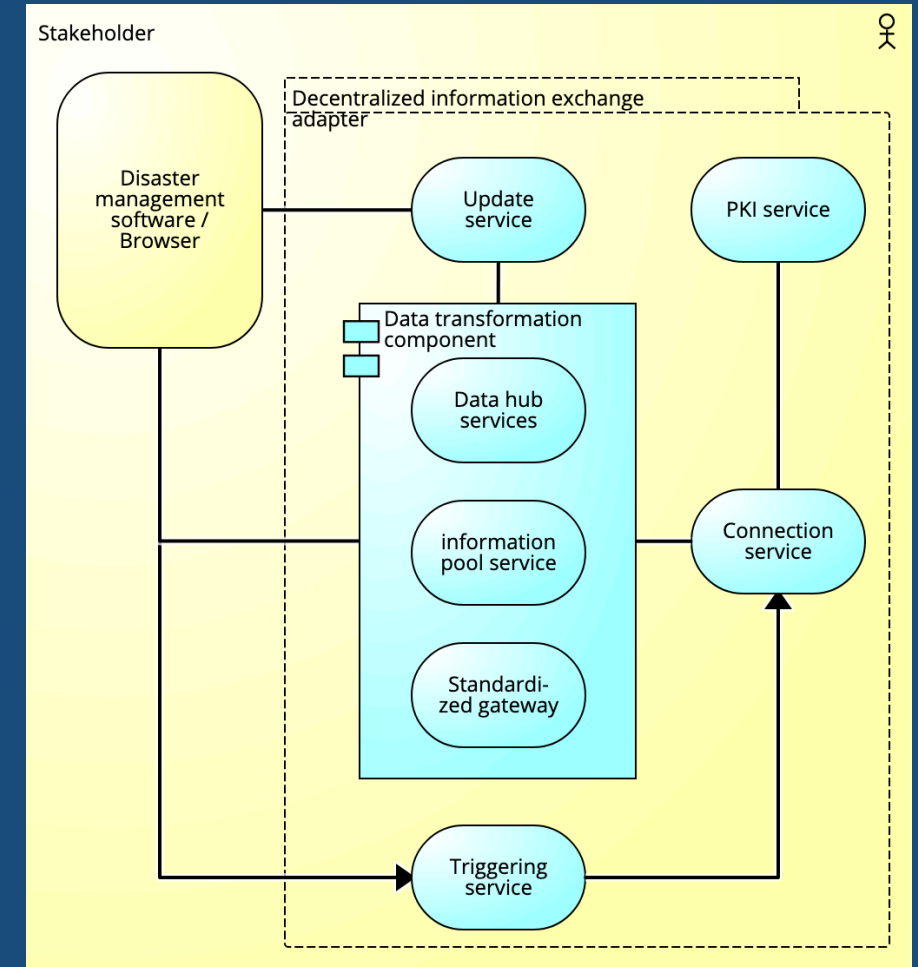
Update service

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



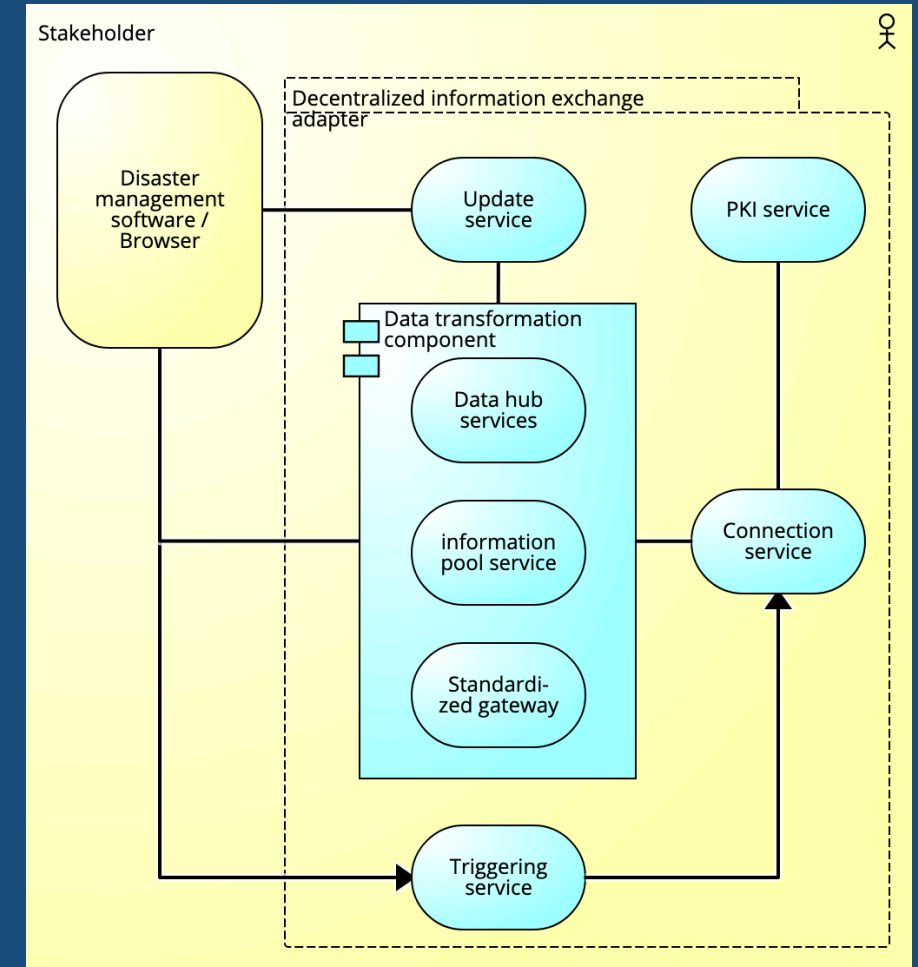
Triggering service

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



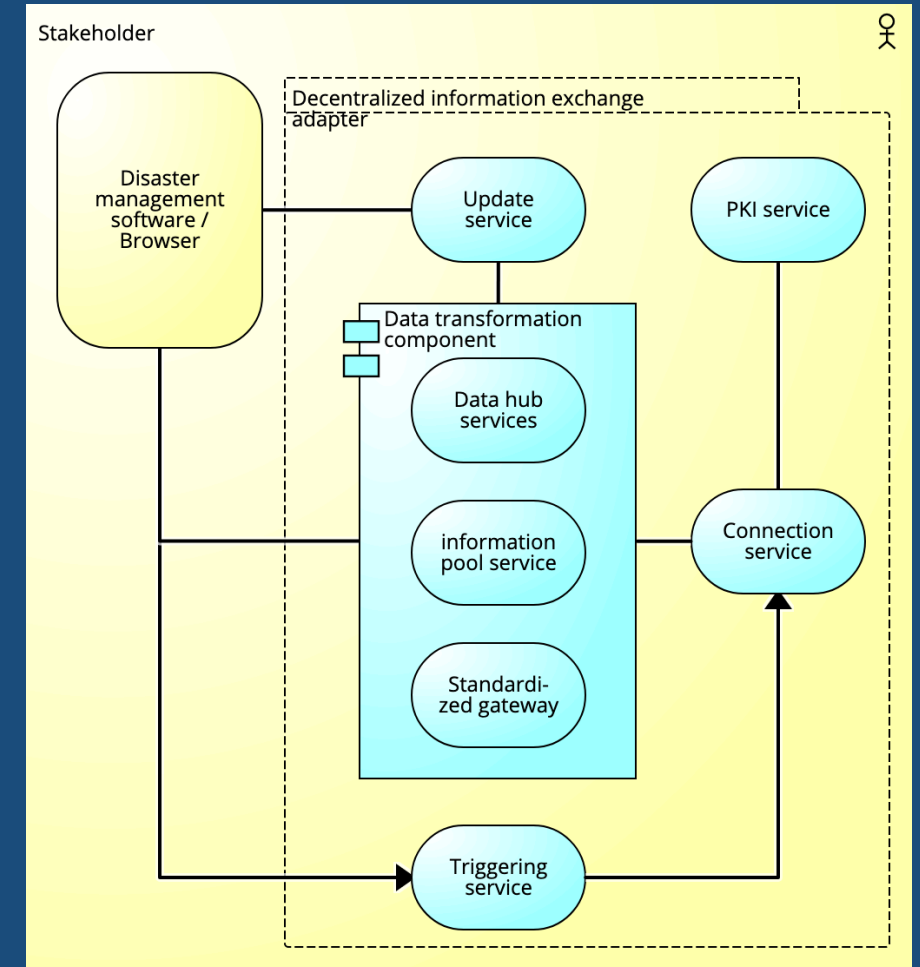
Connection service

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



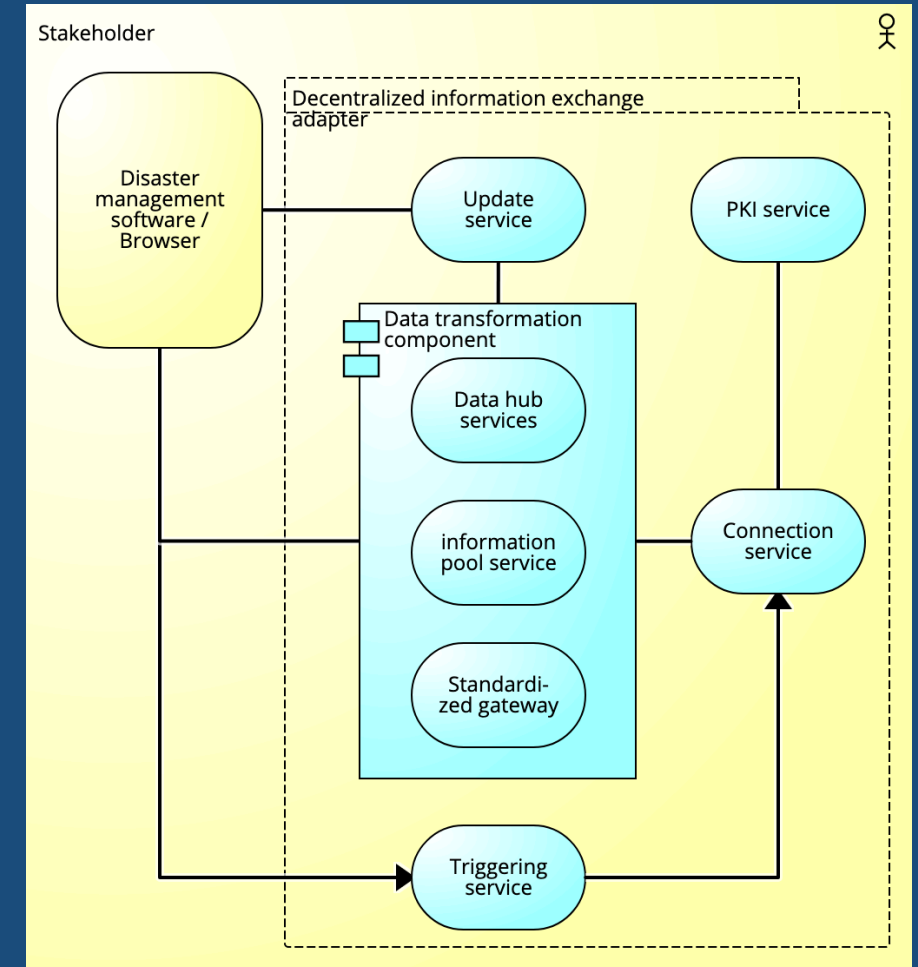
PKI service

- 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

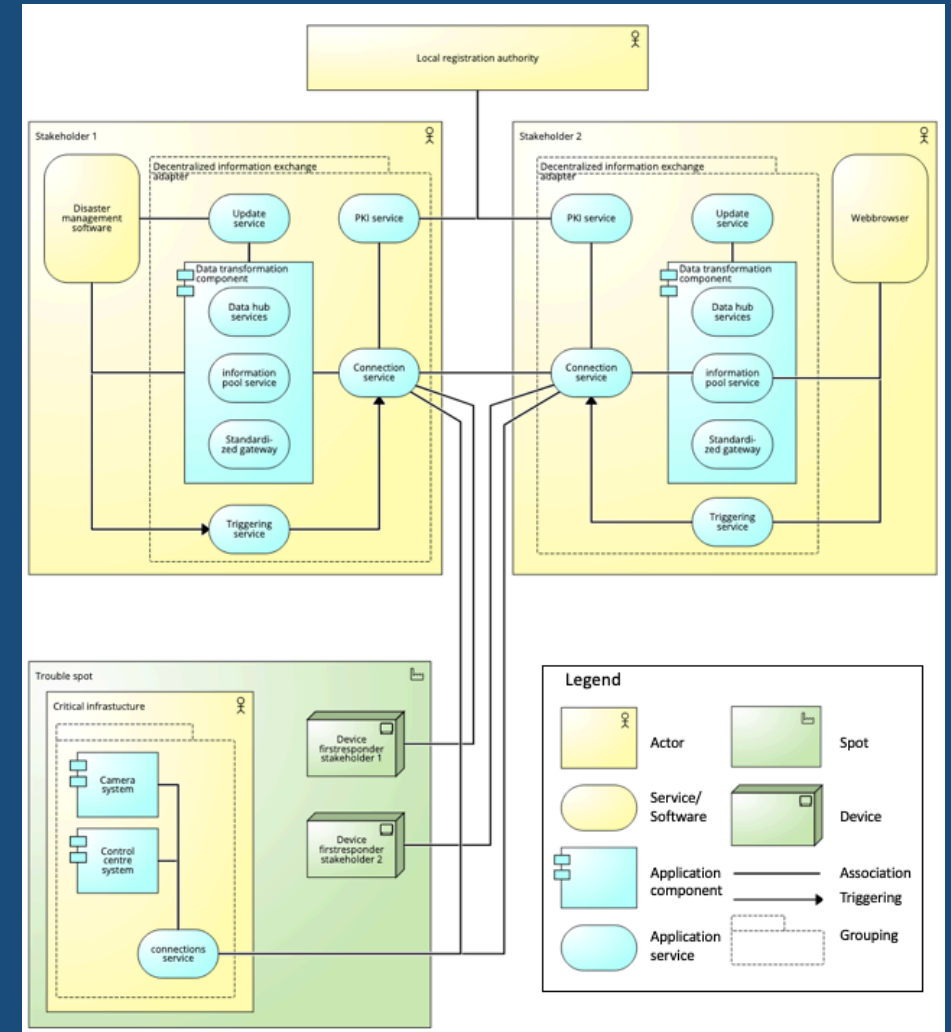


Anwendungsfälle identifizieren

7

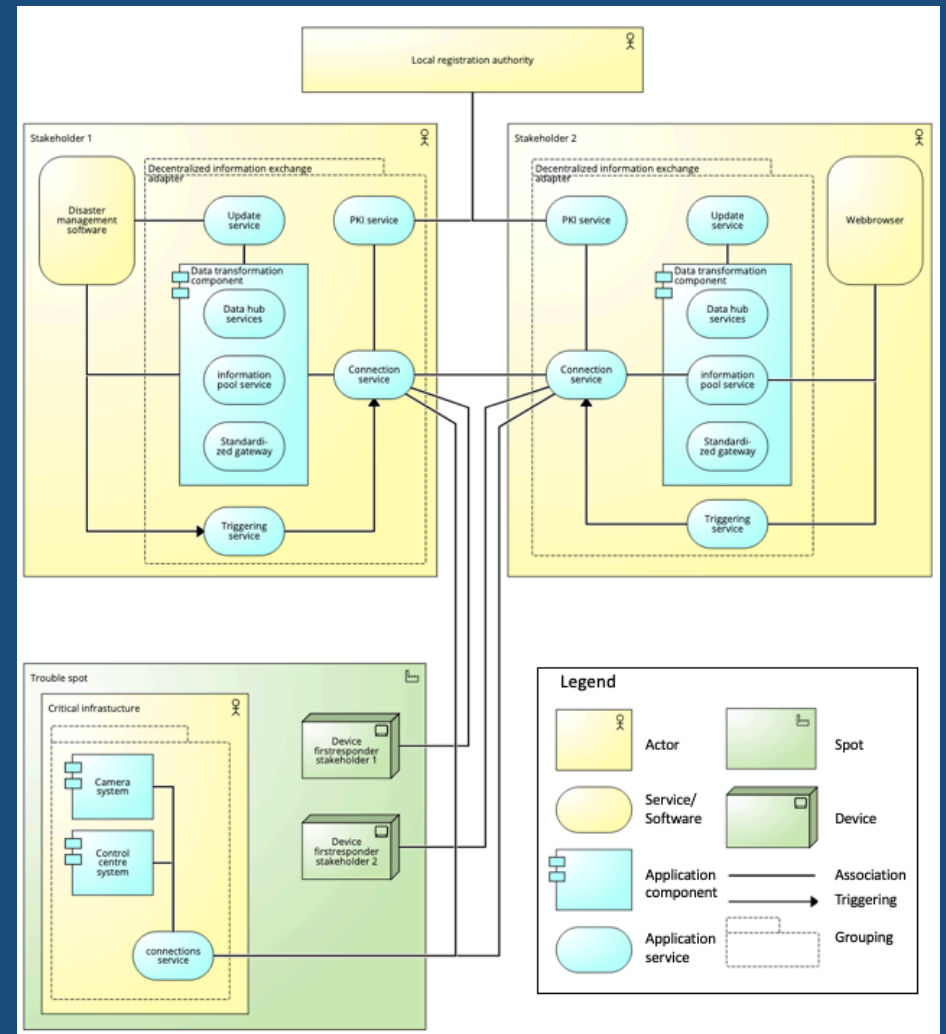
Recyclinganlagen sind Grundlage für nachhaltige Wirtschaft und Brände müssen vor der Entstehung verhindert werden

- 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



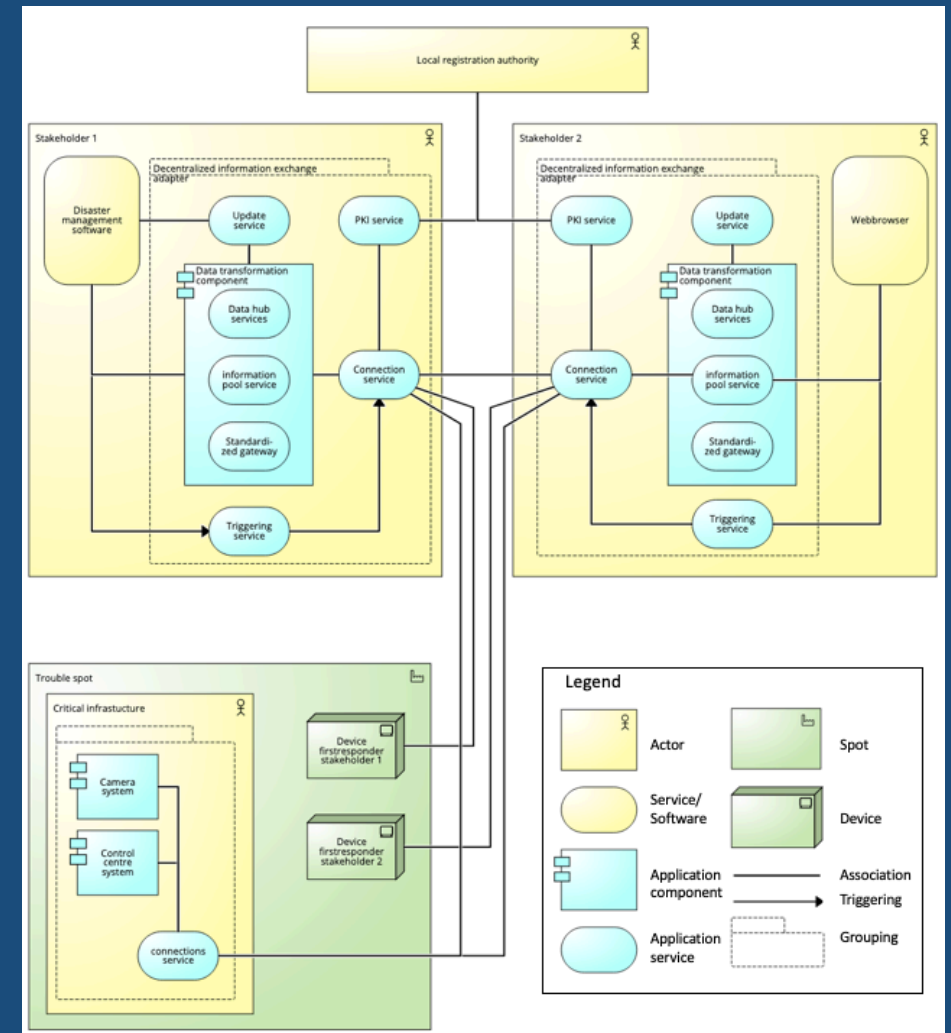
Präventionsmaßnahmen sind alle Maßnahmen, die im Vorfeld unternommen werden, damit Ereignis nicht eintritt

- Vernetzte Brandmeldeanlagen
- Kamertechnologie 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

Michael Holzhüter, M. Sc.

michael.holzhueter@htw-berlin.de