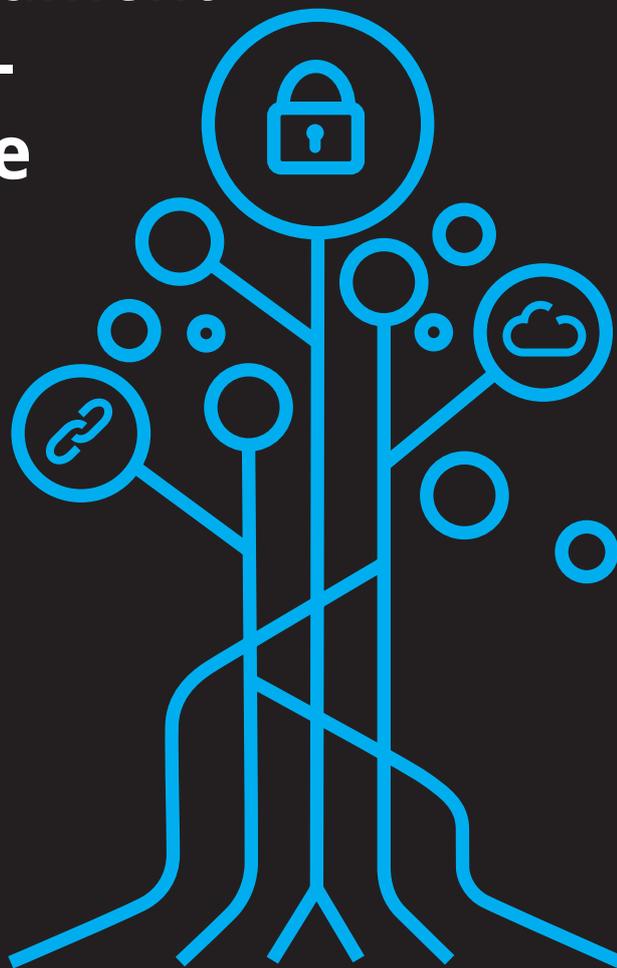
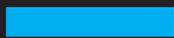


Position Paper

Anforderungsdokument InDaSpace Plus – Anwendungsfälle



- Position Paper of members of the IDS Association
- Position Paper of bodies of the IDS Association
- Position Paper of the IDS Association
- White Paper of the IDS Association



ANFORDERUNGSDOKUMENT

InDaSpace Plus – Anwendungsfälle

Das Anforderungsdokument ist in vier Bereiche gegliedert. Zunächst werden die drei Anwendungsfälle beschrieben. Auf Basis dieser Beschreibung werden in Kapitel 2. "User-Stories" Rollen und Anliegen definiert. Die User-Stories dienen als Basis für AP10 und definieren den Konzept-Rahmen für Funktionalitäten. Sequenzdiagramme setzen die Funktionalitäten in einen Ablauf. Im Anschluss werden die Anwendungsfälle mit Querschnittsthemen des IDS (z. B. Connectoren) und mit den konkreten Ergebnissen der Arbeitspakete in Verbindung gesetzt. Zum Abschluss wird eine Reflektionsmethode beschrieben, wie die Anwendungsfälle praxisbezogen evaluiert und umgesetzt werden sollen.

1. Anwendungsfallbeschreibung

1.1 Digitale Supply Chain

Im Fokus des Anwendungsfalles „Digitale Supply Chain“ stehen Belieferungsszenarien für Produktionsunternehmen im urbanen Raum. Die Grundlage für den Anwendungsfall bietet das Konzept der sogenannten Digitalen Supply Chain, welche einen Prozess der Vernetzung zwischen Unternehmen und Organisationen zu papierlosen Geschäftsökosystemen beschreibt. Der Vorteil hierbei ist, dass innovative Dienste gemeinsam entwickelt werden können und die beteiligten Unternehmen den Fokus auf einen Ende-zu-Ende-Kundenprozess haben. Geschäftsökosysteme sind keine statischen Gebilde, sie formieren und verändern sich dynamisch – je nach Bedarfs- und/oder Auftragslage. Das unterscheidet sie von traditionellen Wertschöpfungsnetzwerken.

In dem Anwendungsfall sollen Zulieferer verschiedene Produktionsunternehmen beliefern. Zur Vertragserfüllung vernetzen sich alle beteiligten Parteien zu einem Geschäftsökosystem. Jeder Zulieferer soll für sich entscheiden, ob er zum Zeitpunkt der

Angebotsanfrage dem Geschäftsökosystem beitreten möchte. Als Grundlage für die Entscheidung können Zulieferer ihre Produktionskapazitäten bezüglich der Angebotsanfrage bewerten lassen und gleichzeitig ihre sensiblen Unternehmensdaten vor unbefugten Zugriffen und unerlaubter Verarbeitung durch andere Teilnehmer schützen lassen.

1.1.1 Mehrwert durch den IDS

Eine automatische Vernetzung zu einem Geschäftsökosystem einhergehend mit einer IT-gestützten Entscheidungshilfe im Netzwerk stellt heute keinen Status quo dar. Es finden vielmehr Verhandlungen zwischen Zulieferern und Produktionsunternehmen (OEM) unter schwierigen Bedingungen statt. Sie sind einerseits durch aggressive Preisverhandlungen gekennzeichnet, andererseits mit vielen manuellen Abläufen verbunden (E-Mail-, Telefon-Korrespondenz, sowie Meetings). Die als „Mehrraumverhandlungen“ bezeichneten Verhandlungen fordern dabei die Offenlegung



von Zuliefererkostenstrukturen und -Kapazitäten gegenüber den OEM, damit diese möglichst günstigen Verträge auszuhandeln können.

Um dieses „Ungleichgewicht“ aufzubrechen, bietet der Industrial Data Space (IDS) mit seiner skalierbaren und sichereren Architektur innovative Lösungen in diesem Problemumfeld. Der Industrial Data Space ermöglicht einerseits einen souveränen Datenaustausch zwischen Zulieferern und OEM, andererseits sichere und automatisierte Verhandlungs- und Vernetzungsprozesse. Zulieferer können mit Hilfe des IDS Daten-nutzungsbedingungen für Ihre Daten im Rahmen der Vertragsverhandlungen definieren, sodass ein OEM auf deren sensible Unternehmensdaten nicht zugreifen muss, gleichzeitig aber verbindliche Angebotszusagen erhalten kann.

1.1.2 Weiterentwicklung des IDS

Der Anwendungsfall Digitale Supply Chain befasst sich mit Geschäftsökosystemen, in denen der Aspekt der bedarfsabhängigen Vernetzung eine zentrale Rolle spielt. Die an der Wertschöpfung partizipierenden Unternehmen vernetzen sich sowohl untereinander, als auch mit ihren Kunden - je nach Bedarfs- und/oder Auftragslage. Geschäftsökosysteme sind daher keine statischen Gebilde, sie formieren und verändern sich dynamisch.

Um diese Dynamik im IDS zu beherrschen, müssen die bisherigen Konzepte und Komponenten weiterentwickelt werden. Das Feature, welches es erlaubt, IDS-Konnektoren einfach und ad-hoc zu konfigurieren, muss entwickelt werden. Erst dadurch wird es möglich, dass Verbindungen zwischen Unternehmen schnell eingerichtet und auch wieder aufgelöst werden können – je nach Bedarfs- und/oder Auftragslage. Ein anderer Punkt betrifft die Weiterentwicklung von Usage-Control Mechanismen. Auch in einem solchem dynami-

schem Umfeld ist es notwendig, dass Daten-nutzungsbedingungen nachvollziehbar bleiben und einheitlich für alle Teilnehmer dargestellt werden können. Um das zu erreichen, soll an dieser Stelle der Ansatz einer Label- und Property-basierten Datenflusskontrolle erarbeitet werden, sowie eine Policy-Sprache für das Formulieren von Daten-nutzungsbedingungen erweitert werden.

Die bisherigen Use Cases im Industrial Data Space – wie z. B. der Referenz- Use Case Logistik –, welche häufig durch bilaterale und statische Beziehungen gekennzeichnet sind, können aufgrund der Entwicklungsarbeiten um die dynamischen Aspekte erweitert werden, um der Idee der Digitalen Supply Chain näher zu kommen.

1.2 Smart Urban Mobility „Güter“

Lieferverkehre in urbane Räume sind momentan verschiedensten Einflüssen unterworfen. Neue Konzepte sowohl in der Belieferung hinsichtlich der Fahrzeugkonzepte als auch in der Bereitstellung (Paketstationen, (mobile) Depots) anzutreffen. Restriktionen wie Zufahrtsbeschränkungen oder volle Verkehrsräume beeinflussen die Lieferverkehre. Daher stellt dieser Teil der Lieferkette ein sehr dynamisches System dar, das als Anwendungsfall für den Industrial Data Space prädestiniert ist.

Die zentralen Stufen des mit dem Industrial Data Space zu unterstützenden urbanen Belieferungskette sind zum einen die Belieferung eines Urban Hub, d.h. eines stadtnahen Warendepots und -lagerplatzes; direkt Beteiligte sind hier: Logistikdienstleister, Urban Hub-Betreiber und zum anderen die Verteilung der Ware vom Urban Hub.

Ziel ist es, den Informations- und Dokumentenfluss einer innerstädtischen Belieferung mit etlichen Beteiligten bestmöglich durch den dafür sehr geeigneten Industrial Data Space abzubilden und zu unterstützen. Das



Gemisch der Beteiligten ist hierbei sehr heterogen: kleine und große Dienstleister mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln, Objekte wie Paket-Hubs und ggf. autonome Fahrzeuge (d.h. Anbindung eines „fahrenden Objekts“ per Konnektor) sowie verschiedene Formen von Empfängern.

1.2.1 Mehrwert durch den IDS

Durch den IDS wird es möglich, einen gesicherten Datenraum für eine Vielzahl von Geschäftspartnern, die im Kontext der urbanen Logistik zusammenkommen und Geschäftsbeziehungen aufzubauen. Derzeit wären dazu bilaterale Kommunikationsbeziehungen notwendig – ein nicht realistischer Ansatz, da mit Kunden individuelle Nutzer im Spiel sind und Beziehungen oftmals von begrenzter Dauer sind. Alternativ könnten der notwendige Datenraum in Form einer (neutralen) Plattform mit dahinterliegenden Kommunikations- und Datendiensten realisiert werden. Hier stellt sich aber zwangsläufig das Problem, das zum einem eine neue (informationstechnisch) physische Instanz eingerichtet und zum anderen ein Betreiber instanziiert werden müssten. Dieser erhielte zudem gewisse Datenhoheiten. Im Gegensatz dazu kann der IDS, neben der Virtualität des Datenraums, die Gewährleistung der Datensouveränität in das Feld führen. Jeder Partner einer Geschäftsbeziehung kann festlegen, welcher Partner zu welchem Zweck welche Daten erhält und vor allem wie lange er diese verwenden darf. Dies ist von zentraler Bedeutung, da beispielsweise einmalige oder nicht langlebige Geschäftsbeziehungen zwischen verschiedenen Transport- und Lager- bzw. Umschlagdienstleistern aufgebaut werden. Dabei kann die Anbahnung solcher Geschäftsbeziehungen mittels des IDS erfolgen, ohne dass eine unterstützende Instanz, z. B. eine Spotmarktplattform für Dienstleistungen, dazu eingebunden werden müsste. Das Gerüst an Informationen, dass im Zusammenhang mit urbanen Logistikleistungen erforderlich ist, ist im Informationsmodell des

IDS zu klassifizieren. Durch diese Klassifizierung werden ein standardisierter Austausch von Informationen und eine einheitliche Interpretation gewährleistet.

Zudem kann durch die Einbindung von Objekten, die im urbanen Logistikraum zu Einsatz kommen (z. B. autonome Auslieferungsfahrzeuge, Depots), mit Hilfe von Sensor-Konnektoren eine breite Erkenntnisbasis für die Vorgänge im urbanen Kontext aufgebaut und damit eine Unterstützung der Ausführung der urbanen Logistikprozesse erreicht werden.

1.2.2 Weiterentwicklung des IDS

Der Industrial Data Space wird mit diesem Anwendungsszenario mit der erweiterten Anforderung belegt, mit „spontanen“, d.h. kurzfristig einzubeziehenden, Individuen, die bislang nicht mit dem IDS verbunden oder gar zertifiziert sind. Diese sollten sich in einem weiterentwickelten IDS identifizieren und verifizieren lassen können und dann auf einfache Weise über ein Appstore kontextbezogene geeignete Konnektoren beziehen können. Eine damit einhergehende Anforderung ist die Möglichkeit, relativ dynamisch geschäftsfähige Beziehungen aufbauen zu können. Dabei ist eine unterschiedliche passende Behandlung von Individuen im Gegensatz zu Unternehmen zu gewährleisten. Trusted Connectors müssen daher auch im Kontext von vollständig mobilen Lösungen und für Individuen einsetzbar sein. Des Weiteren besteht der Bedarf, über den Industrial Data Space ad hoc einen Raum zum Aushandeln der Grundlage einer Geschäftsbeziehung ohne vorherige gesicherte Grundlage bereitzustellen. Für diesen Zweck ist daher – wie auch im personenbezogenen Smart Urban Mobility-Fall – ein dezentrales Zugriffs- und Identitätsmanagements erforderlich. Dabei ist die Sicherstellung der Usage-Control, d.h. die Einhaltung der Bedingungen einer Datennutzung, auch in einem relativ dynamischen Kontext klar gestellt und gehandhabt werden. Die Usage Control könnte im Zusammenhang mit den



vorgenannten Sensoren und Sensor-Konnektoren zur Anonymisierung beitragen: Informationen könnten teilweise Wahrung persönlicher Rechte anonymisiert werden. Ein anderer Aspekt der Usage Control wäre die Gewährleistung der kontextbezogenen Verwendung von Daten, so könnte beispielsweise konkrete Adressdaten nur für den Zusteller nur mit dem direkten Auslieferungsbezug sichtbar gemacht werden. Zudem könnte protokolliert werden, wer wann zu welchem Zweck persönliche Daten genutzt hat.

Ein zusätzlicher Aspekt ist die vorgesehene Entwicklung eines Konfigurationsmodells, das in einfacher Weise das Konfigurieren von Konnektoren erlaubt, ein wichtiges Merkmal für einen Anwendungsfall, dass dynamische Geschäftsbeziehungen adressiert.

Des Weiteren ermöglicht ein künftiger IDS die Nutzbarmachung von Open Data im sicheren Umfeld des IDS mit entsprechend sicheren Konnektoren. Damit kann die Planung und vor allem Ausführung von Geschäftsvorgängen, die unter dem Dach des IDS angestoßen und abgewickelt werden, mit einer Vielzahl von planungs- und entscheidungsrelevanten Informationen angereichert werden. Insbesondere in einem sensiblen, veränderlichen und störanfälligen urbanen Kontext ist die einfache und umfassende Einbeziehung eines solchen Datenpools sehr förderlich.

1.3 Smart Urban Mobility „Personen“

Mobilität ist heute ein hochkomplexer Planungsprozess für Mobilitätsnutzer und -anbieter. Um die Bereitstellung von Mobilität für Anbieter möglichst rentabel zu halten, gilt es, Verkehre möglichst starr (d.h. geplant/nach Fahrplan) einzusetzen und so viele Nachfrage wie möglich auf einem kleinsten gemeinsamen Nenner zu bündeln. Kleinteilige Mobilität mit wenigen Nutzern, die ein Mobilitätsangebot nicht ausfüllen, gilt es, zu vermeiden. Gleichzeitig sind die

Mobilitätsbedarfe stark heterogen (in Zeitpunkt, Ursprung und Ziel). Diese Konstellation macht die Bereitstellung von Mobilität schwierig. Die Bereitstellung von Mobilität sind derzeit proprietäre Einzelangebote auf der Grundlage eigener langfristiger Kapazitätsplanungen. Eine multimodale Bereitstellung von Kapazitäten ist nicht möglich. Damit es immer wieder zu Unter- und Überlastungen im fahrplangebunden Verkehr. Zu Stoßzeiten sind Verkehrsmittel überfüllt, zu anderen Zeiten sind sie fast leer. Im Fall von Störungen wird die Situation verschärft, da eine schnelle Reaktion und Umplanung aufgrund der Vielzahl der involvierten Akteure nicht möglich ist und ein Austausch von wettbewerbsrelevanten Kapazitätsdaten nicht gewollt ist.

Der Anwendungsfall „Smart Urban Mobility / Personen“ fokussiert sich auf eine flexible Mobilitätsausgestaltung durch einen sicheren und datensouveränen Austausch wettbewerbsrelevanter Informationen.

Die Elemente, die durch den Industrial Data Space unterstützt werden, sind:

- Antizipative Bereitstellung von Kapazitäten durch Mobilitätsdienstleister auf Basis von Prognosen zu Engpässen (z. B. Wetter, Veranstaltungen, Baustellen und Streckensperrungen)
- Zusammenbringen der relevanten Mobilitätsdienstleister (diejenigen mit Kapazitätsengpass und die diejenigen mit Kapazitätsüberschuss)
- Zugangsbeschränkter und datensouveräner Austausch von relevanten Daten zu Kapazitäten und Vertragsdaten im Falle der Bereitstellung von Kapazitäten durch einen weiteren Anbieter.

Ziel des Industrial Data Space ist es, den Austausch wettbewerbsrelevanter Daten (Auslastung/Kapazitäten) sowie weiterer öffentlicher Daten zu Situationen, die Kapazitätsengpässe verursachen können (z. B. Wetter oder Emissionsdaten) zu ermöglichen.



chen, so dass Mobilitätsanbieter im maximalen Auslastungsfall zusätzliche multimodale Kapazitäten anfragen und einsetzen können.

1.3.1 Mehrwert durch den IDS

Durch die Implementierung des IDS wird es für konkurrierende Unternehmen möglich, Daten restriktiv zu teilen und dabei die exakte Kontrolle darüber zu behalten, wer diese für wie lange einsehen bzw. nutzen darf. Dies ist wichtig, da es sich bei den Beteiligten nicht immer um komplementäre Geschäftspartner, sondern teilweise auch um Wettbewerber handelt. Der IDS bietet allen beteiligten Mobilitätsdienstleistern die Möglichkeit, wettbewerbsrelevante Daten (in diesem Fall zu Kapazitätsdaten zu teilen) und dabei die Kontrolle und Datenhoheit zu behalten. Dennoch können mehrere Dienstleister gleichzeitig erreicht werden, ohne dass bilaterale Beziehungen/Verbindungen zu jedem Dienstleister hergestellt werden müssen. Dies ermöglicht ein hohes Maß an Flexibilität und Reaktionsschnelligkeit und schafft damit die Grundlage für multimodale On Demand-Verkehre, die heute unter anderem an den fehlenden Möglichkeiten zum Datenaustausch scheitern.

1.3.2 Weiterentwicklung des IDS

Der Industrial Data Space stellt in diesem Anwendungsszenario eine dynamische Datendrehscheibe (durch einen Broker) dar, die es Teilnehmern ermöglicht, Daten spontan abzufragen und bereitzustellen. Das heißt, es wird ein dynamisches Ökosystem entwickelt, dessen aktive Teilnehmer ad hoc definiert werden können bzw. die sich auf Nachfrage hin spontan bilden. Zur Umsetzung des Anwendungsfalls bedarf es daher eines dezentralen Zugriffs- und Identitätsmanagements. Die teilnehmenden Dienstleister müssen sicher sein können, dass ihre bereitgestellten Daten (z. B. zu Ort, Zeit, Kapazitäten) nur von denjenigen eingesehen und verwendet werden können, die die

Berechtigung dafür besitzen oder als vertrauenswürdig gelten, da sie vordefinierten Kriterien entsprechen. Datenbereitsteller müssen in der Lage sein, Nutzungsrestriktionen zu vergeben, um den Wert ihrer Daten zu schützen, d.h. Datensouveränität zu erhalten. Es ist möglich, die Firmendaten ebenfalls mit dem Einsatz von offenen Daten zu kombinieren, um so die Prognose von Kapazitätsengpässen zu verbessern.



2. User-Stories

Im Folgenden werden die Rollen und mit den Rollen verknüpften User-Stories beschrieben. User-Stories definieren den Anforderungsrahmen für die spätere Demonstrations- und Validierungsphase. Einer User-Story besteht aus drei wesentlichen Komponenten: Einer Rolle, einem Wunsch und einem Zweck. Die User-Story bringt auf Basis dieser drei Komponenten ein Anliegen

(Wunsch) eines Stakeholders (Rolle) gepaart mit einer Motivation (Zweck) in kurzer prägnanter Form zur Geltung.

2.1 Rollen

Im folgenden Abschnitt werden die Rollen beschrieben, aus deren Sicht die User-Stories gestellt sind.

2.1.1 Digitale Supply Chain

Rolle	Beschreibung
OEM (Original Equipment Manufacturer)	Der OEM (ein Produktionsunternehmen) tritt in den Szenarien als Kunde auf, welcher Einzelteile von seinen Zulieferern bezieht.
Zulieferer	Die Zulieferer beliefern einen OEM. Die häufig angefragte Offenlegung sensibler Informationen (z. B. Kapazitäten, Kostenstrukturen, etc.) durch einen OEM sorgt bei den Zulieferern oft für Zurückhaltung. Die Sicherstellung der Datensouveränität bei gleichzeitig verbindlichen Zusagen gegenüber einem OEM ist daher ein wichtiges Anliegen in der Zuliefererindustrie.
LSP (Logistics Services Provider)	LSP führen logistische Dienstleistungen für Zulieferer aus. Neben den klassischen TUL-Leistungen werden zunehmend Mehrwertdienste sowie Koordination von Prozessen entlang der Wertschöpfungskette als weitere Dienstleistungen angeboten.
Transportunternehmen	Durchführung von Transporten nach Beauftragung durch einen LSP.

Tabelle 1: Rollen im Anwendungsfall „Digitale Supply Chain“

2.1.2 Smart Urban Mobility „Güter“

Rolle	Beschreibung
Logistik- bzw. Transportdienstleister	Ein Unternehmen, das primär logistischer Dienstleistungen für andere Unternehmen erbringt. Diese Unternehmen werden je nach Leistungsspektrum klassifiziert (Frachtführer und Lagerhalter, Speditionen, 3PL-Dienstleister und 4PL-Dienstleister).
Lokaler Transportdienstleister	ggf. Spezialausprägungen (z. B. E-Lastenfahrrad, Lieferant mit Zustellroboter)
Hub-Betreiber	Urban Hub, Micro Hub, Mobiles Depot
Handelsunternehmen/ Endkunde	Endpunkte der Lieferkette

Tabelle 2: Rollen im Anwendungsfall „Smart Urban Mobility / Güter“



2.1.3 Smart Urban Mobility „Personen“

Rolle	Beschreibung
Hauptmobilitätsanbieter	Ein Mobilitätsanbieter, der nach Fahrplan Mobilitätsangebote macht. <ul style="list-style-type: none"> • Anbieter verbindet sich mit IDS • Fragt eine bestimmte Anzahl zusätzlicher Kapazitäten an • Erhält temporäre Kapazitätsdaten
Weitere Mobilitätsanbieter	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilitätsanbieter mit flexiblen Angeboten(z. B. Bus, Taxi, Fahrrad) • Verbinden sich mit IDS • Prognostizieren Kapazitätsengpässe aufgrund von Einfahrverboten, Wetterlagen • Reagieren auf Kapazitätsanfragen
Endkunde/Reisender	Erhält über die Anwendung seines ursprünglichen Mobilitätsanbieters seine Reiseinformationen

Tabelle 3: Rollen im Anwendungsfall „Smart Urban Mobility / Personen“

2.2. Stories

Die User-Stories beschreiben für die einzelnen Anwendungsfälle die Funktionalitäten und Erwartungen an die spätere Implementierung.

2.2.1. Digitale Supply Chain (DSC)

Die Stories DSC-1 bis DSC-3 bilden die Kernanforderungen im Anwendungsfall Digitale Supply Chain. Sie können sukzessive um weitere Stories ergänzt werden. Die weiteren Stories weisen eine gewisse Selbstähnlichkeit bzgl. Abläufe und Anforderungen auf und unterscheiden sich i. d. R. durch die wechselnden Teilnehmer/Rollen. Die erforderlichen IDS-Komponenten/Funktionalitäten werden in den Stories hervorgehoben. Außerdem erfolgt eine Anknüpfung an den IDS-Functional Overview (Release 2018-04 V.154).

- DSC-1: Ich als OEM möchte geeignete Zulieferer finden (IDSFO-137) und den Bedarf an diese übermitteln, da sich meine aktuelle Auftragslage geändert hat. Um das zu erreichen, nutzt der OEM zunächst einen IDS-Broker. In der

Anfrage an den Broker müssen branchenspezifische Informationen (wie z. B. Branchenschlüsseln) formuliert werden können (Bezug zum Informationsmodell des AP 3). Zulieferer müssen wiederum die Möglichkeit haben, die Beschreibungen (IDSFO-96) ihre Dienste / Datenendpunkte in einem Broker zu hinterlegen (bzw. eine Referenz auf diese zu hinterlegen), damit diese gefunden und genutzt werden können. → Referenzierte Functional Entities: IDSFO-96, IDSFO-137

- DSC-2: Ich als Zulieferer möchte eine Anfrage des OEM überprüfen, um festzustellen, ob diese mit meinen aktuellen Kapazitäten erfüllbar ist. Zur Überprüfung wird eine (simulationsbasierte) App genutzt. Diese kann der OEM in seinem Netzwerk zur Verfügung stellen. Um die App zu nutzen, kommuniziert (IDSFO-43, IDSFO-48) der betroffene Zulieferer mit dieser über einen IDS-(Trusted)Connector (Verknüpfung zu AP 7, IDSFO-42, IDSFO-71). Der Zulieferer legt zuvor die Nutzungsbedingungen für die Daten fest (Verknüpfung zu AP 6, IDSFO-53), so dass z. B. der OEM selbst keine sensiblen Daten einsehen



- kann (zusätzlich/ergänzend zu IDSFO-53, auch IDSFO-123). Aufgrund der potenziell hohen Menge an Zulieferern macht es Sinn, dass ein OEM eine solche App in seinem Netzwerk für die Zulieferer zur Verfügung bereitstellt. Vorteil für den Zulieferer ist, dass dieser keine eigenen IT-Ressourcen für die Überprüfung aufbringen muss und gleichzeitig ein souveräner Datenaustausch stattfinden kann. Die Konfiguration und Einrichtung von IDS-Connectoren soll hierbei dynamisch erfolgen (Verknüpfung zu AP 5), d.h. IDS-Connectoren sollen bei Bedarf einfach eingerichtet und aufgelöst werden können. → Referenzierte Functional Entities: IDSFO-42, IDSFO-43, IDSFO-48, IDSFO-53, IDSFO-71, IDSFO-123
- DSC-3: Ich als Zulieferer möchte ein verbindliches Angebot abgeben können, nachdem ich die OEM-Anfrage überprüft habe, um ggf. den Zuschlag für den Auftrag zu erhalten. Der Zulieferer übermittelt (IDSFO-42, IDSFO-43, IDSFO-96) ein Angebot (z. B. in der Form eines signierten Dokumentes oder einer entsprechend signierten Nachricht) über einen IDS-Connector (IDSFO-48, IDSFO-52). → Referenzierte Functional Entities: IDSFO-42, IDSFO-43, IDSFO-48, IDSFO-52, IDSFO-96
 - DSC-4: Ich als Zulieferer möchte einen geeigneten LSP finden (IDSFO-137) und diesen beauftragen, die Lieferungen an den OEM durchzuführen. LSP müssen wiederum die Möglichkeit haben, sowohl ihre Dienste / Datenendpunkte, als auch die dazugehörigen Beschreibungen (IDSFO-96) zu hinterlegen / veröffentlichen. Analog zu DSC-1, nur, dass Zulieferer nach geeigneten LSP suchen. → Referenzierte Functional Entities: IDSFO-96, IDSFO-137.
 - DSC-5: Ich als LSP möchte über mögliche spezielle Anweisungen seitens des OEM (IDSFO-42, IDSFO-43, IDSFO-48) über einen sicheren Kommunikationsweg (IDS-Connector) informiert werden (Stichwort Subscription), wenn sich z. B. Wünsche bzgl. der Packanweisung oder Lagerung ergeben. Der OEM muss in der Lage sein, dem LSP optionale Handlungsanweisungen zu übermitteln (IDSFO-96). Die Besonderheit hierbei ist, dass zunächst nur der Zulieferer den LSP kennt. Der OEM muss feststellen können, welcher LSP für die Belieferung eines Auftrages zuständig ist (Stichwort IdM, ggf. IDSFO-118). → Referenzierte Functional Entities: IDSFO-42, IDSFO-43, IDSFO-48, IDSFO-52, IDSFO-96, IDSFO-118
 - DSC-6: Ich als LSP möchte geeignete Transportunternehmen finden (IDSFO-137) und beauftragen, um die Transporte operativ durchzuführen. Transportunternehmen müssen wiederum die Möglichkeit haben, sowohl ihre Dienste / Datenendpunkte, als auch die dazugehörigen Beschreibungen (IDSFO-96) zu hinterlegen / veröffentlichen. Analog zu DSC-1 / DSC-4, nur, dass LSP nach geeigneten Transportunternehmen / Speditionen suchen. → Referenzierte Functional Entities: IDSFO-96, IDSFO-137
 - DSC-7: Ich als Transportunternehmen möchte über mögliche Änderungen seitens des OEM (IDSFO-42, IDSFO-43, IDSFO-48) über einen sicheren Kommunikationsweg (z. B. über einen IDS-(Mobile-)Connector) informiert werden (Stichwort Subscription), wenn sich z. B. das Zeitfenster für eine geplante Lieferung ändert. Der OEM muss in der Lage sein, dem Transportunternehmen optionale Handlungsanweisungen zu übermitteln (IDSFO-96). Die Besonderheit hierbei ist, dass zunächst nur der LSP das Transportunternehmen kennt. Der OEM muss feststellen können, welches Transportunternehmen für die Belieferung eines Auftrages zuständig ist (Stichwort IdM, ggf. IDSFO-118). → Referenzierte Functional Entities: IDSFO-42, IDSFO-43, IDSFO-48, IDSFO-96, IDSFO-118
 - DSC-8: Ich als Transportunternehmen (IDSFO-42, IDSFO-43, IDSFO-48)



möchte den LSP/OEM über Änderungen informieren (z. B. über einen IDS-(Mobile-)Connector), wenn sich z. B. Verzögerungen auf dem Transportweg ergeben. Das Transportunternehmen muss in der Lage sein, optionale Transportmeldungen an den LSP/OEM übermitteln zu können. → Referenzierte Functional Entities: IDSFO-42, IDSFO-43, IDSFO-48

Um die Stories DSC-1 und DSC-2 zu untermauern, wurden Sequenzdiagramme (vgl. Abschnitt Sequenzdiagramme) erstellt. Es sei darauf hingewiesen, dass die Diagramme mögliche Abläufe darstellen, welche in Rahmen der Bearbeitung dieses Anwendungsfalles angepasst werden können.

2.2.2. Smart Urban Mobility „Güter“ (SUMG)

SUMG 1: Ich als Logistikdienstleister möchte eine sichere Übergabe von Auftrags- bzw. Belieferungsdaten, um meine Daten ohne Bedenken zu teilen und den Zugriff je nach Rolle einzuschränken. IDS-Konnektoren des Logistikdienstleisters ermöglichen den Zugriff auf Daten. Diese sind über den Broker für andere Teilnehmer des IDS auffindbar und teilen den Interessenten mit, welche Datenformate übermittelt werden können. Die Verwendung der Daten wird mittels Policies eingeschränkt, die in den Metadaten hinterlegt werden.

- SUMG 2: Ich als Logistikdienstleister möchte eine Verifizierung der Ablieferung beim Handelsunternehmen/Endkunde, um einen Nachweis über den Abschluss des Auftrags zu haben. Ein IDS-Konnektoren des Logistikdienstleisters ermöglicht ein Update der Vertragsdaten. Handelsunternehmen/Endkunden können das Datum beim Logistikdienstleister identifizieren und Daten aktualisieren. IDS-Konnektoren von Handelsunternehmen/Endkunde und Logistikdienstleister suchen sich mittels des IDS Broker oder kennen sich bereits von vorherigen Anfragen. Die Kommunikation zwischen den beiden muss si-

cher sein und die Daten nur für die Beteiligten verfügbar sein. [IDSFO-110, IDSFO-112, IDSFO-113, IDSFO-114, IDSFO-137]

- SUMG 3: Ich als Logistikdienstleister möchte Kapazitäten im Urban Hub buchen, um meine Lieferungen dort zwischen zu lagern. IDS-Konnektoren des Urban Hub Betreibers bieten Informationen zur Verfügbarkeit von Lagerplätzen in seinen Urban Hubs. Logistikdienstleister können diese Informationen über den IDS abfragen. Beide sind Teilnehmer im IDS. Daraufhin wird der Logistikdienstleister bei diesem Urban Hub Betreiber eine Buchung von Kapazitäten vornehmen und der Urban Hub Betreiber wird eine Bestätigung und Rechnung an den Logistikdienstleister senden. Hier könnte die Abwicklung in Zukunft auch über den IDS laufen.[IDSFO-58, IDSFO-71, IDSFO-103, IDSFO-118, IDSFO-110, IDSFO-112, IDSFO-113, IDSFO-114]
- SUMG 4: Ich als lokaler Transportdienstleister möchte in Echtzeit Informationen zu Verkehrslage, Zustand Auto, Status der Ladung bzw. Ladungsträger haben, um auf eine veränderte Verkehrslage reagieren zu können und meine Touren- und Fahrzeugplanung anzupassen. Transportdienstleister fragt über seinen IDS-Konnektoren im IDS nach Informationen über die Verkehrslage auf den Straßen an. Mit Informationen aus Sensor-Konnektoren eines seiner Fahrzeuge (Zustand Auto, Status der Ladung bzw. Ladungsträger) kann er auf Veränderungen reagieren bzw. vorausschauend planen. Die Daten aus den Fahrzeugen dürfen nur für ihn zur Verfügung stehen und die Kommunikation sollte sicher sein.
- SUMG 5: Ich als Hub-Betreiber möchte Kapazitäts- und Zeitfensterinformationen bereitstellen, um das Buchen und Zuteilen von Kapazitäten zu optimieren. Hub-Betreiber bietet über seinen IDS-Konnektoren eine Schnittstelle zur Ver-



- fügung mit der Kapazitäts- und Zeitfensterinformationen abrufbar sind. diese Informationen sind nicht brisant und benötigen keinen besonderen Schutz oder Einschränkungen. Erst das Buchen sowie die Bestätigung der Buchung benötigen eine sichere Verbindung. Die Verbindung der Teilnehmer wird über IDS-Trusted-Connector realisiert. [IDSFO-58, IDSFO-71, IDSFO-103, IDSFO-118, IDSFO-110, IDSFO-112, IDSFO-113, IDSFO-114, IDSFO-137]
- SUMG 6: Ich als Hub-Betreiber möchte den Zugang zu meinen Hubs einschränken, damit nur Berechtigte Sendungen entnehmen/ hinterlegen können. Ein Hub-Betreiber hat an seinen Hubs IDS-Konnektoren integriert, die bei der IT des Betreibers über eine Art Gateway IDS-Konnektor nach Berichtigungen fragt, wenn jemand versucht am Verteiler-Hub eine Sendung zu entnehmen. Diese Abfrage muss sicher sein und gibt Benutzerdaten an das Hub zurück, oder liefert nur ein 'OK'.
 - SUMG 7: Ich als Handelsunternehmen/Endkunde möchte Benachrichtigungen bei Ankunft am Ziel/Zwischenstation, um über meine Lieferung aus dem Laufenden zu sein. Handelsunternehmen/Endkunde erhält über seinen IDS-Konnektor eine Nachricht/ Event, sobald seine Bestellung bestimmte Punkte der Lieferkette erreicht. Dafür müssen IDS-Konnektoren an Zwischenstationen Statusnachrichten an den Transportdienstleister versenden, der wiederum diese Informationen verarbeitet und wieder über den IDS an einen Konnektor des Endkunden weitergibt. Die Verbindung muss nicht zwingend sicher sein, da es sich nur um ein Update des Status und nicht um brisante Daten handelt. Das Mapping zwischen Sendungsnummer und Endkunde passiert in der IT des Transportdienstleisters. Der Konnektor des Endkunden wird über den IDS Broker identifiziert. [IDSFO-58, IDSFO-71, IDSFO-103, IDSFO-118, IDSFO-110, IDSFO-112, IDSFO-113, IDSFO-114, IDSFO-137]
 - SUMG 8: Ich als Handelsunternehmen möchte die Übernahme der Ware quittieren und den Kunden informieren, dass seine Ware bereitsteht. Bei Übergabe der Ware an das Handelsunternehmen wird über den IDS ein Statusupdate versendet. Hierfür wird beim Abscannen der Ware über einen IDS-Konnektor eine Nachricht über den IDS zu einem weiteren IDS-Konnektor versendet der als Zugang zur IT des Transportdienstleister dient. Die Teilnehmer finden sich im IDS über den Broker und stellen für den Datenaustausch eine Verbindung her. In der IT des Transportdienstleister wird diese Information verarbeitet und eine Statusmeldung an den Endkunden verschickt.
- Die Umsetzung der Usecases basiert auf den Funktionen des Industrial Data Space, wie sie im 'Functional Overview 2018-04' beschrieben und definiert sind. Besonders interessant im Kontext dieses Use Case ist das Kapitel '2.4 Usage Policy. Die Ergebnisse 'Arbeitspaket 6 - Datensouveränität' fließen in diesem Zusammenhang in die Use Cases ein, indem mit Lucon der Datenfluss in den Konnektoren kontrolliert und protokolliert wird. Ein weiterer spannender Punkt für die folgenden Teilprojekte ist das Betrachten der resultierenden Regeln und Rechte der Daten, wenn zum Beispiel aus mehreren Daten neue Daten erzeugt werden.
- Für den Use Case UC-SUMG 4 werden die Ergebnisse aus 'Arbeitspaket 5 - Konfigurationsmodell und -manager' hilfreich sein, um einen Konnektor im Betrieb für mehrere Abfragen an unterschiedlichen Sensoren umzukonfigurieren.

2.2.3. Smart Urban Mobility „Personen“ (SUMP)

SUMP 1 bis 6 sind die zentralen Anforderungen des Use Cases. Anforderung 5 ist eine



mögliche zusätzliche Variation zur Einbindung von Open Data. Gleichzeitig funktioniert Anforderung 7 auch alleinstehend. Die User Stories sind mit dem Functional Overview Release 2018-04 verknüpft.

- SUMP-1: Ich als Hauptmobilitätsdienstleister möchte im Bedarfsfall meine Kapazitäten kurzfristig oder geplant aufstocken und dafür geeignete Mobilitätsdienstleister identifizieren und kontaktieren. Hierfür nutzt der Hauptmobilitätsdienstleister einen IDS-Broker. Im Broker sind Mobilitätsdienstleister auffindbar (IDSFO 137). Der Hauptmobilitätsdienstleister muss in der Lage sein, Eigenschaften seiner Anfrage zu hinterlegen (z. B. Ort, Zeit, Menge, sonstige Rahmenbedingungen) (IDSFO-96). Der Hauptmobilitätsdienstleister (User) möchte sicherstellen, dass er mit zertifizierten/verlässlichen Mobilitätsdienstleistern kommuniziert und nur solchen seine Kapazitätsdaten bereitstellt (IDSFO-118 und 119). → Referenzierte Functional Entities: IDSFO-96, IDSFO 118, IDSFO-119, IDSFO-137
- SUMP-2: Ich als Hauptmobilitätsanbieter möchte sicherstellen, dass meine Auslastung nur bestimmten Unternehmen über einen begrenzten und von mir definierten Zeitraum verfügbar gemacht wird. Die Verbindung zu den weiteren Mobilitätsdienstleistern wird über einen (Trusted) Connector hergestellt (IDSFO-42). Dadurch wird sichergestellt, dass sensible/wettbewerbsrelevante Daten nicht bzw. nur mit den definierten Kreisen geteilt werden. Eine Verschlüsselung der Daten stellt sicher, dass die Daten geschützt sind (IDSFO-71). Der Datenbereitsteller hinterlegt Metainformationen, die festlegen, wer auf die Daten zugreifen darf. Dabei handelt es sich voraussichtlich um eine Gruppe von Mobilitätsdienstleistern (IDSFO-37). → Referenzierte Functional Entities: IDSFO-37, IDSFO-42, IDSFO-71)
- SUMP-3: Ich als Hauptmobilitätsdienstleister möchte schnell von einer Vielzahl von Anbietern Kapazitätsangebote erhalten und ggf. einen Auftrag vergeben. Die weiteren Mobilitätsdienstleister übermitteln ihr Angebot (über Preis und mögliche bereitzustellende Kapazitäten) über einen Trusted Connector (IDSFO-42). → Referenzierte Functional Entities: IDSFO-25, IDSFO-26, IDSFO-42
- SUMP-4: Ich als weiterer Mobilitätsdienstleister möchte Live-Kapazitätsinformationen temporär und ggf. auch dauerhaft zur Verfügung stellen und gleichzeitig ein verbindliches Angebot abgeben (IDSFO 96). Der Mobilitätsdienstleister definiert genaue Nutzungsbedingungen, die zum Beispiel verhindern, dass die übermittelten Preisdaten oder Kapazitäten zu einem späteren Zeitpunkt wiederverwendet werden oder an andere Unternehmen übermittelt werden (IDSFO-7). → Referenzierte Functional Entities: IDSFO-7, IDSFO 96
- SUMP-5: Ich als Mobilitätsdienstleister möchte sicherstellen, dass nur der Anfrage meiner bereitgestellten Daten und das verbindliche Angebot erhält. Die Daten werden über einen Trusted Connector übermittelt und gemäß der strengen Restriktionen nur dem Anfrager von Kapazitäten zur Verfügung gestellt. → Referenzierte Functional Entities: IDSFO 96, IDSFO 118.
- SUMP-6: Ich als Hauptmobilitätsdienstleister möchte sichergehen, dass die Kapazitäten bereitgestellt werden. Über einen Connector übermittelt der Mobilitätsdienstleister, der den Zuschlag erhalten hat, den Stand der Bereitstellung. Insbesondere wenn es zu Änderungen, Abweichungen oder Verzögerungen kommt, übermittelt er über den Connector die entsprechenden Informationen. → Referenzierte Functional Entities: IDSFO 48, IDSFO 96.
- SUMP-7: Ich als Hauptmobilitätsanbieter und weiterer Mobilitätsdienstleister möchte möglichst schnell Informationen zu prognostizierbaren Engpässen



(z. B. aufgrund von Fahrverboten, Wetter oder Veranstaltungen). Die hierfür notwendigen Daten werden insbesondere aus offenen Daten (z. B. mCloud, Mobilitätsdatenmarktplatz, Deutscher Wetterdienst) bezogen. Dafür werden über einen Open Connector Schnittstellen zu den Datenquellen hergestellt. Der Abruf dieser Daten findet kontinuierlich bzw. in regelmäßigen Abständen statt. Die Abfrage muss daher nicht dynamisch sein. Die Datenbereitsteller liefern hier Metainformationen zu ihren Daten (IDSFO-96, IDSFO 98). Diese Daten sind nicht sensibel und benötigen daher keines besonderen Schutzes. Wichtig ist nur, dass die Nutzungsbedingungen des Datenbereitstellers eingehalten werden (IDSFO 26). → Referenzierte Functional Entities: IDSFO-26, IDSFO 32I, DSFO-96, IDSFO 98

3. Sequenzdiagramme

Die Sequenzdiagramme setzen die Funktionalitäten aus dem vorherigen Kapitel in einen Kontext und einen Ablauf.

3.1. Digitale Supply Chain

Das untere Diagramm zeigt einen möglichen Ablauf innerhalb der User Story DSC-1. Demnach können sich verschiedene Zulieferer am Broker anmelden, während ein OEM geeignete Zulieferer finden möchte, um z.B. kurzfristig einen Engpass aufzulösen. Die Idee hierbei ist, dass solche Zulieferer nur temporär am Geschäftsökosystem partizipieren - z.B. bis ein Engpass aufgelöst ist.

**OEM is looking for suppliers
(Story DSC-1)**

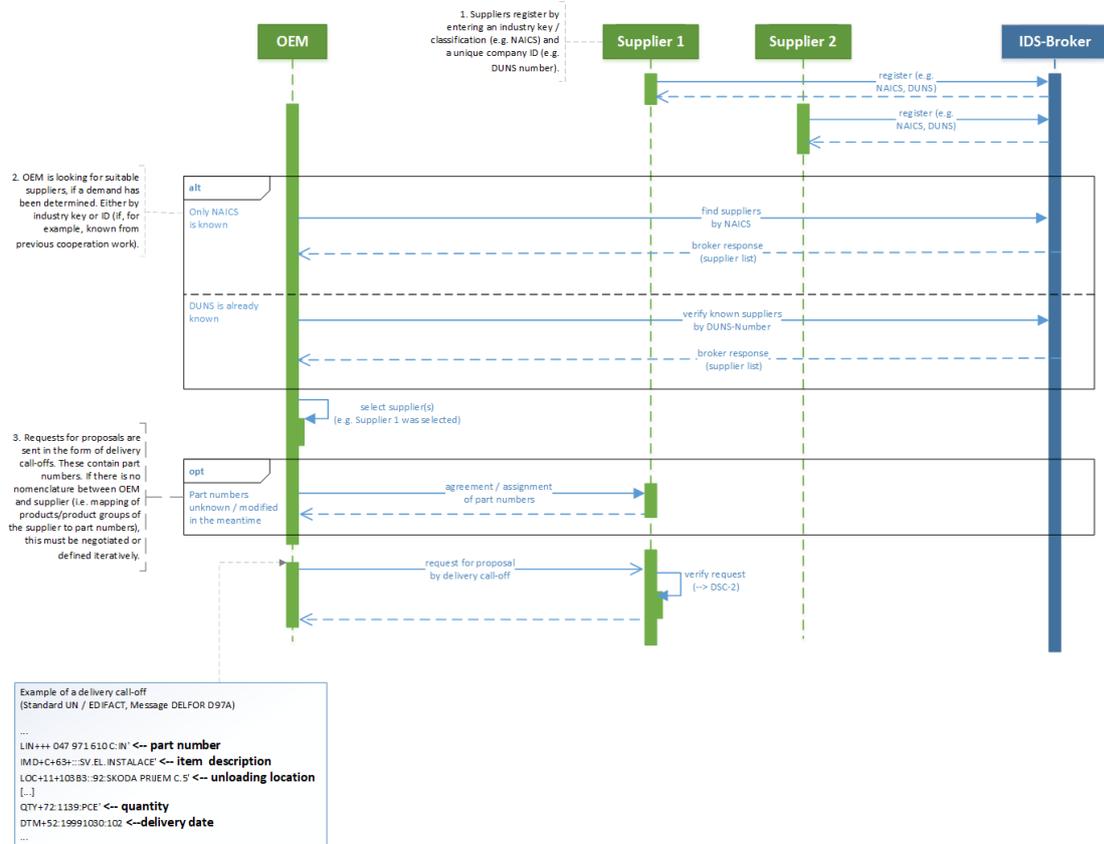


Abbildung 1: Möglicher Ablauf innerhalb der User Story DSC-1

Das zweite Diagramm zeigt einen möglichen Ablauf innerhalb der User Story DSC-2. Dort

ist zu sehen, wie ein Zulieferer ein erhaltenes Angebot hinsichtlich der eigenen Umsetzbarkeit prüft.

Supplier evaluates OEM request (Story DSC-2)

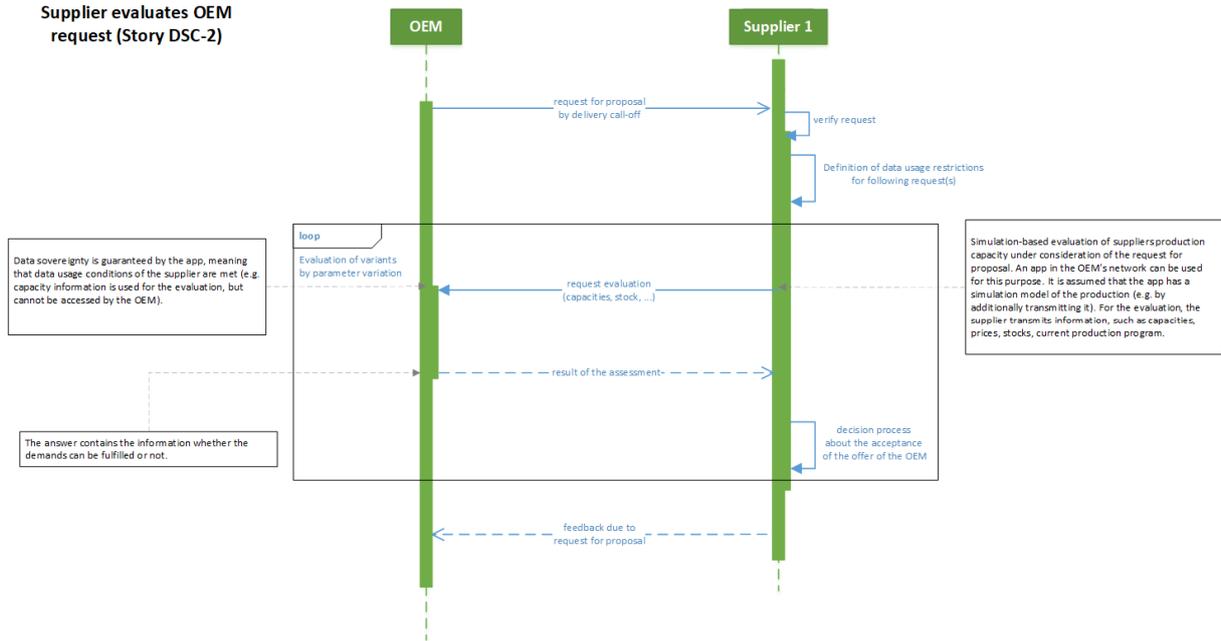


Abbildung 2: Möglicher Ablauf innerhalb der User Story DSC-2

3.2. Smart Urban Mobility „Güter“

Für den Anwendungsfall 'Smart Urban Mobility / Güter' wollen wir ein besonderes Au-

genmerk auf die Bereitstellung von personenbezogenen Daten bei der Auslieferung von Waren legen. Es soll gewährleistet sein, dass nur die Informationen einer Adresse verfügbar sind, die für den aktuellen Auslieferungsabschnitt benötigt werden.

Kapazitätsanfrage Hub

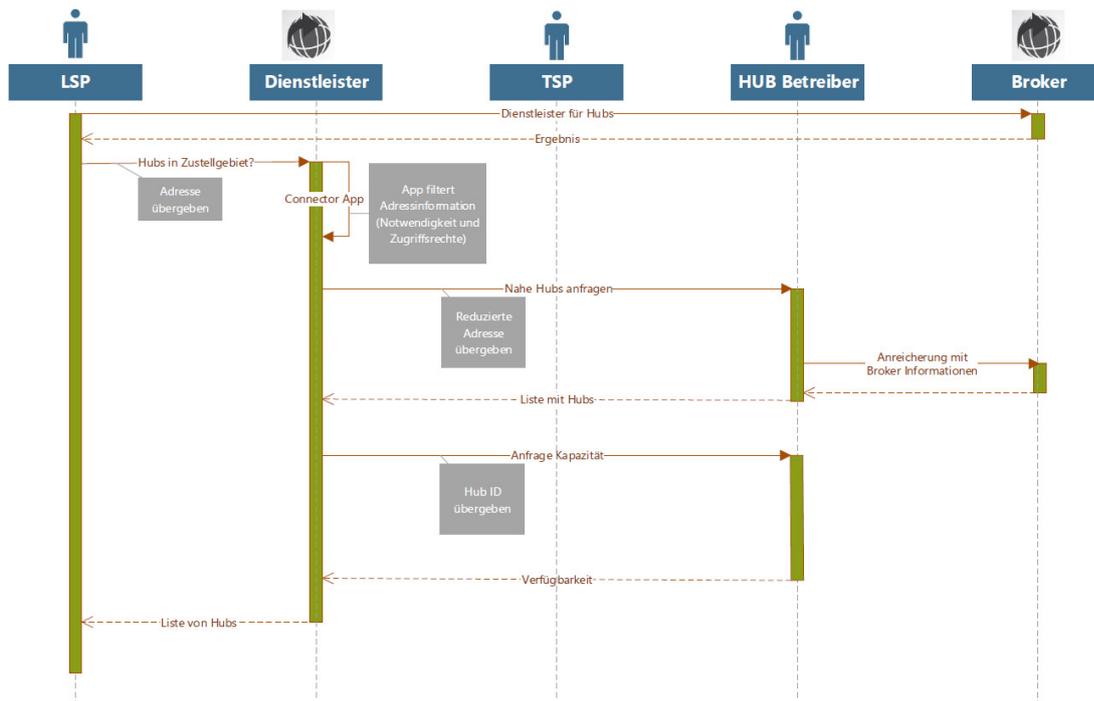


Abbildung 3: Anwendungsfall Smart Urban Mobility / Güter – Kapazitätsanfrage HUB



Bei einer Kapazitätsanfrage an einen Hub Betreiber wird die Zieladresse im IDS-Connector auf die minimal benötigten Informationen reduziert, sodass z. B. der Name

der Zielperson geschützt ist. Der Ablauf ist im Sequenzdiagramm 'Kapazitätsanfrage Hub' skizziert.

Kapazitätsanfrage Fahrzeuge

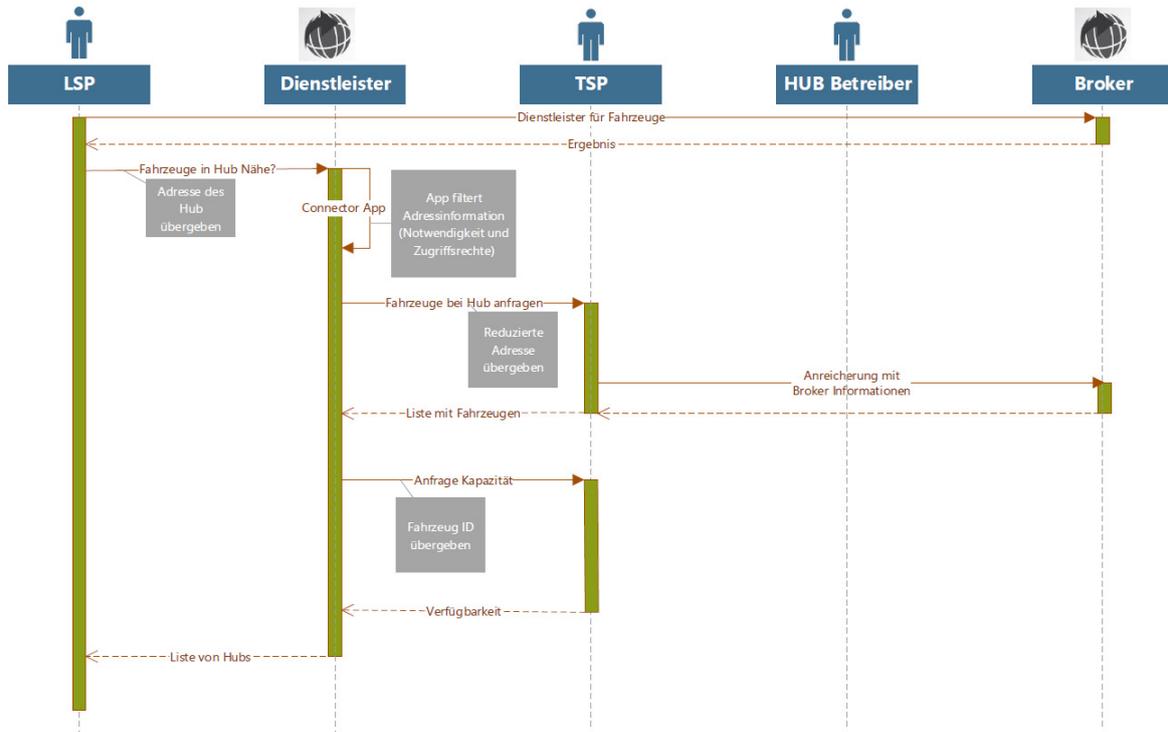


Abbildung 4: Anwendungsfall Smart Urban Mobility / Güter – Kapazitätsanfrage Fahrzeuge

Das gleiche Vorgehen ist im Sequenzdiagramm 'Kapazitätsanfragen Fahrzeuge' zu sehen. auch hier werden für die Anfragen nur relevante Information weitergegeben.

Adressmaskierung

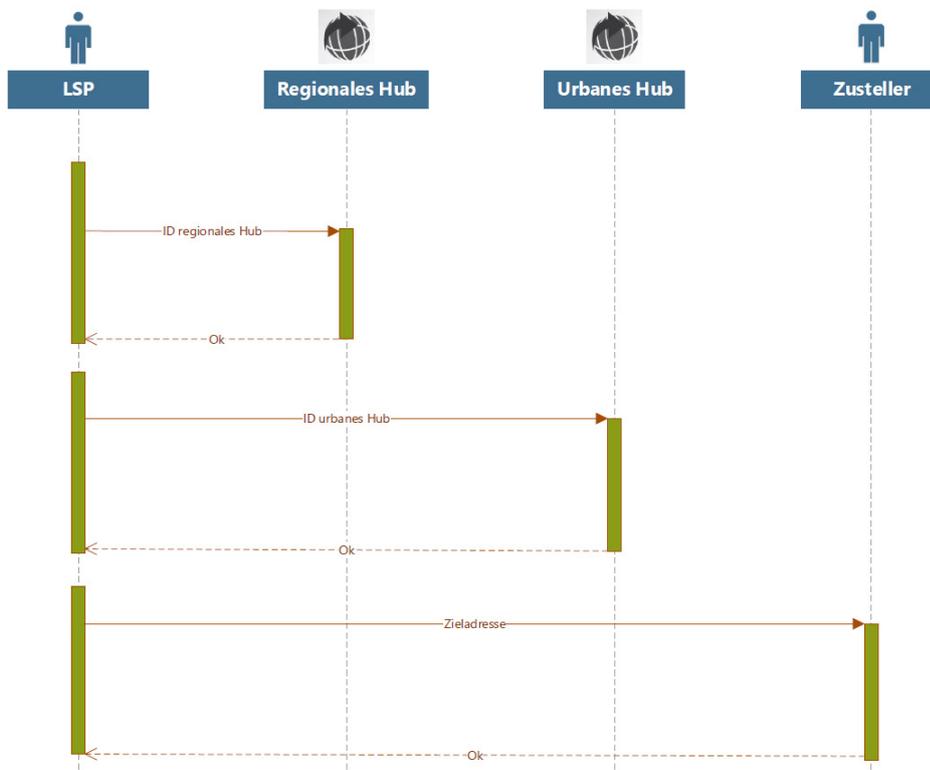


Abbildung 5: Anwendungsfall Smart Urban Mobility / Güter – Adressmaskierung

Ziel der Adressmaskierung ist, dass mit jedem Schritt, die die Ware näher an das Ziel heranrückt, immer ein Teil der kompletten Adressinformationen bekannt gegeben wird. Somit bekommt im Idealfall erst der Auslieferer den Namen der Zielperson auf seinem Tablet angezeigt. Natürlich muss dafür das Label auf den Paketen aus einem Strich- oder QR-Code bestehen und jegliche Adressinformation dort vermieden werden.

3.3. Smart Urban Mobility „Personen“

Im Fokus der Smart Urban Mobility Personen- Use Cases steht der Austausch von Ka-

pazitäts- und Preisdaten. Ziel ist es, zu gewährleisten, dass Kapazitätsanfragen und Auskünfte sowie entsprechende Preisdaten nur an einen vordefinierten Teilnehmerkreis gesendet werden. Dies muss als Ad-Hoc-Anfrage möglich sein. Außerdem muss sichergestellt sein, dass die Daten jeweils nur für den benötigten Zeitraum abrufbar sind. Das Sequenzdiagramm zeigt den Ablauf einer Kapazitätsanfrage an verschiedene Mobilitätsdienstleister sowie den Ablauf der Kapazitätsdatenweitergabe als Reaktion.

Kapazitätsanfrage Mobilitätsanbieter

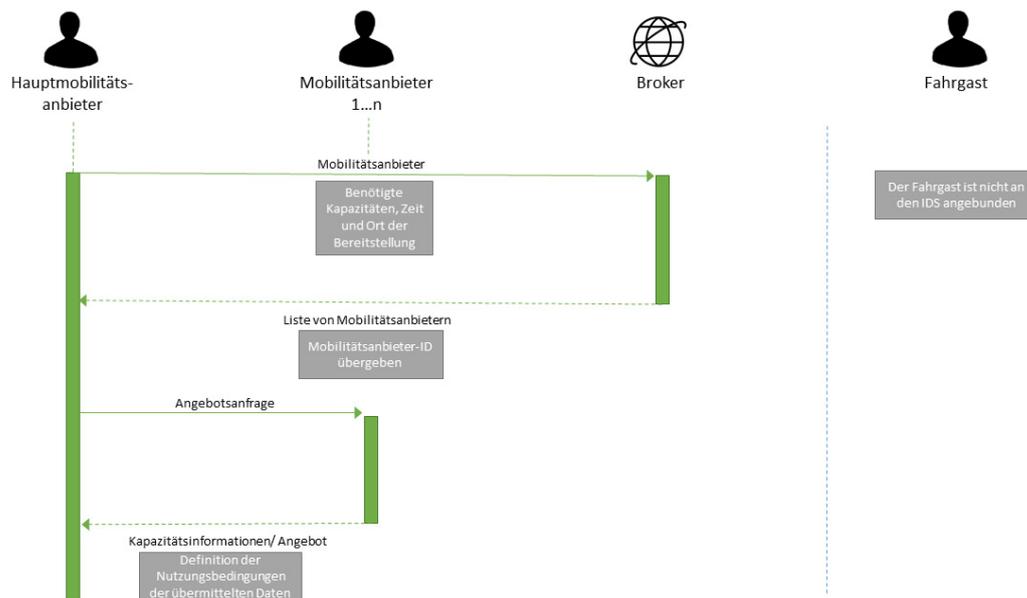


Abbildung 6. Anwendungsfall Smart Urban Mobility / Güter – Kapazitätsanfrage Mobilitätsanbieter

Auf Basis der ihm übermittelten Daten, ermittelt der Anfrager seine optimale

Kombination an Kapazitätsangeboten und erteilt den Auftrag.

Auftrag an Mobilitätsdienstleister

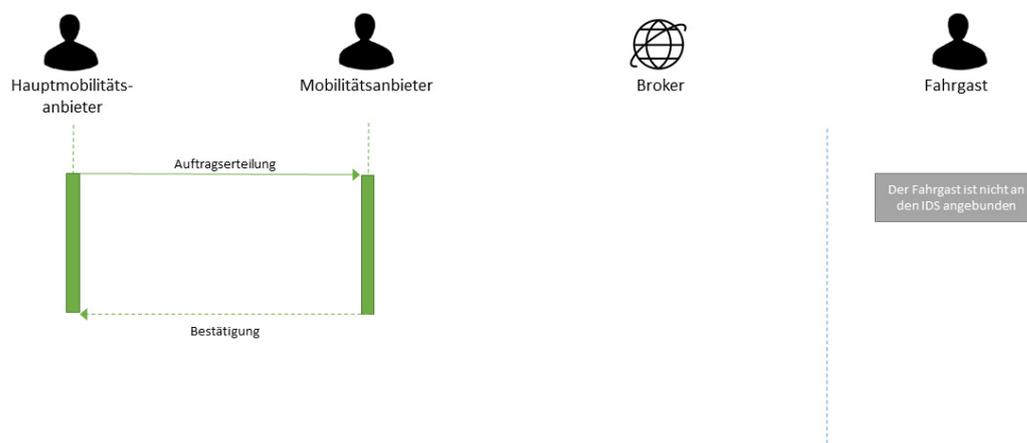


Abbildung 7. Anwendungsfall Smart Urban Mobility / Güter – Auftrag an Mobilitätsdienstleister

Da der Anfrager als Hauptmobilitätsdienstleister weiter in der Pflicht ist, seinen Kunden die Weiterreise zu ermöglichen, auch wenn er die Kapazitäten auslagert. Deshalb bleibt er über eine Live-Verfolgung des oder der Mobilitätsdienstleister über

den Stand der Auftragsabwicklung informiert. Sollte es nun zu Störungen oder Verspätungen kommen, erfährt dies der Hauptmobilitätsdienstleister und kann intervenieren.

Anfrage nach dem Stand der Bereitstellung der angefragten Kapazitäten

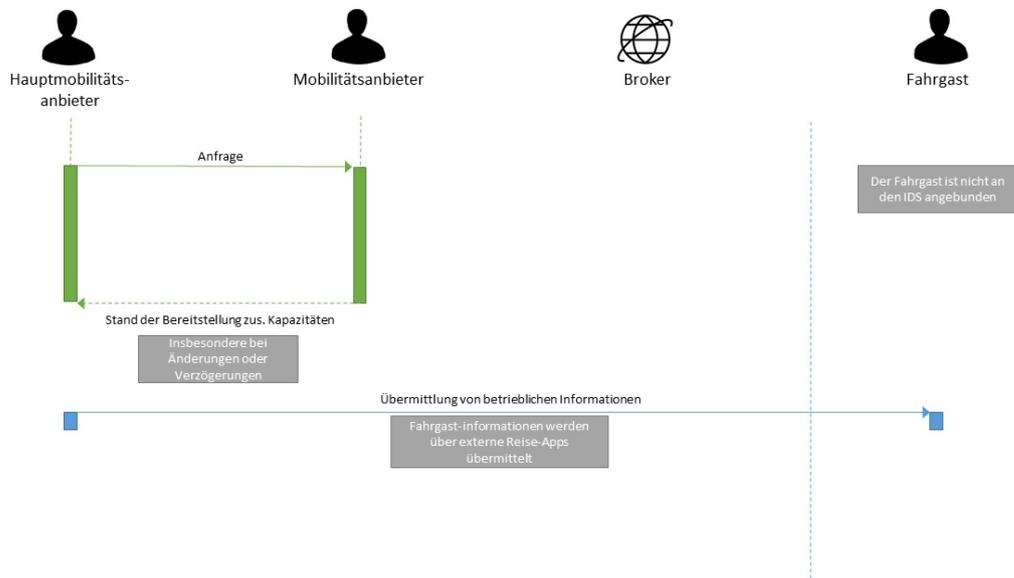


Abbildung 8: Anwendungsfall Smart Urban Mobility / Güter – Standabfrage der Kapazitätenbereitstellung

Das folgende Sequenzdiagramm zeigt den Fall der Datenabfrage von Wetterdaten (also Open Data), um Kapazitätsengpässe

zu prognostizieren und entsprechende Anfragen wie im vorherigen Ablauf frühzeitig stellen zu können oder sich entsprechend vorbereiten zu können.

Anfrage an Open Connector

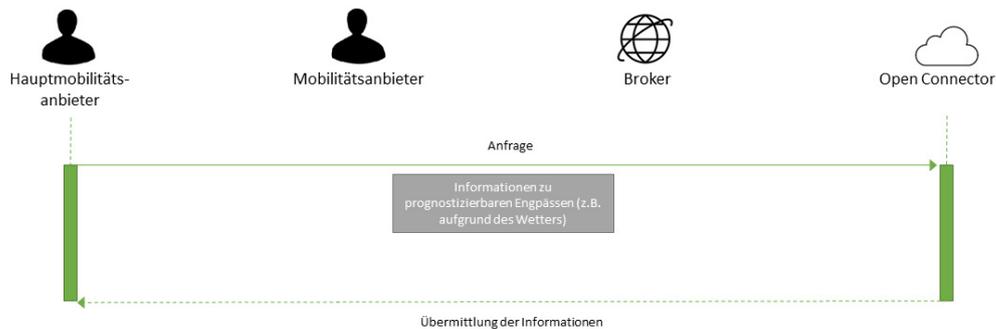


Abbildung 9: Anwendungsfall Smart Urban Mobility / Güter – Anfrage an Open Connector



4. Verknüpfungen

Im Folgenden werden die Verknüpfungen zwischen den Anwendungsfällen (auch Erprobungsszenarien genannt) aufgeführt. Das Forschungsprojekt nutzt IDS-Kernelemente, wie den Broker, um die Forschungsziele in den Arbeitspaketen zwei bis neun zu erreichen. Um die IDS-Kernelemente und die Ergebnisse aus den Arbeitspaketen wird eine Klammer aus Arbeitspaket eins und Arbeitspaket zehn gelegt. Diese Klammer legt am einen Ende die Anforderungen und Szenarien fest und greift die Ergebnisse am anderen Ende durch Demonstratoren wieder auf. Die Anforderungen aus Arbeitspaket eins bilden ein Rahmenwerk für die restlichen Arbeitspakete und sind anhand der IDS-

Kernelemente und dem "Functional Overview" des IDS ausgerichtet. Die in den Arbeitspaketen erzielten Ergebnisse werden in den Demonstratoren mit den IDS-Kernelementen zusammengeführt und validiert. Die folgende Grafik zeigt den zeitlichen Fluss des Projektes über die Arbeitspakete. Zusätzlich ist aber auch eine bidirektionale Verbindung zwischen Arbeitspaket eins und zehn zu sehen. Diese bedeutet, dass die beiden Arbeitspakete eng mit einander verzahnt sind und Validierungsergebnisse aus den Demonstratoren auch für die Anpassung der Anforderungen (bzw. der Szenarien) herangezogen werden können. Diese Verbindung wird genauer im Kapitel "Evaluierung der Anwendungsfälle" beleuchtet.

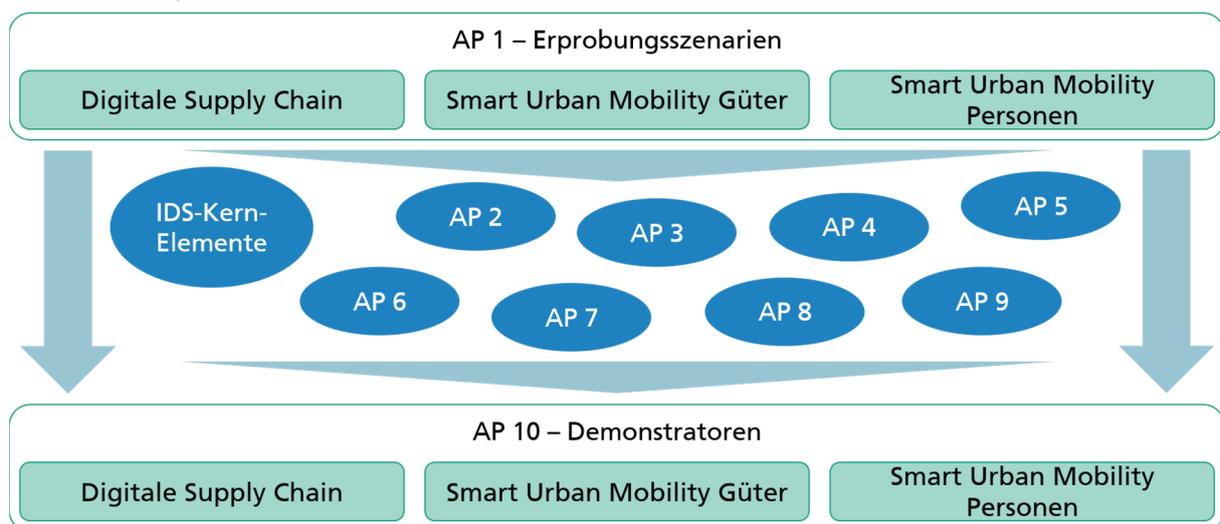


Abbildung 10: Projektübersicht

4.1. Verknüpfungen mit Querschnittsthemen

Die Verknüpfungen der existierenden IDS-Kernelemente mit den Erprobungsszenarien erfolgen auf Basis einer Vertiefung und Erweiterung der Thematik. Diese Vertiefung und Erweiterungen werden in den einzelnen Arbeitspaketen aufgegriffen und in den Demonstratoren umgesetzt. Die Demonstration orientiert sich an den Verknüpfungen mit den anderen Arbeitspaketen (nächstes

Kapitel) und nutzt eine gemeinsame Ausrichtung mit IDS-Kernelemente, wie der Zertifizierung und "Brokerqueries". In der Evaluierungsmethode findet diese gemeinsame Ausrichtung, auch projektübergreifend (z. B. mit dem FDS - Fraunhofer Data Space), Anwendung. Das Ziel dieser gemeinsamen Ausrichtung ist es am Ende des Projektes nicht verschiedene IDS-Varianten zu haben, sondern ein die verstetigt und spezifiziert ist.



4.2. Verknüpfungen mit Arbeitspaketen

Die Anwendungsfälle nehmen Anforderungen aus den Arbeitspaketen auf und spielen gleichzeitig Anforderungen und Rahmenbedingungen für die Arbeitspakete zurück, um diese dann in den Demonstratoren zu verwirklichen. Die einzelnen Verknüpfungspunkte werden in den nächsten Unterpunkten genauer erläutert.

4.2.1. Arbeitspaket 2

Das Arbeitspaket zwei beleuchtet Architektur-Topologien und liefert im Gegensatz zu den anderen Arbeitspaketen keine Ergebnisse, die in den Demonstratoren validiert werden. Die Demonstratoren zeigen auf Basis ihrer unterschiedlichen Szenarien und Anforderungen unterschiedliche Architekturmuster auf. Diese werden in Arbeitspaket zwei ausgewertet und mit den Demonstratoren reflektiert. Während der gesamten Entwicklung und insbesondere zu den Evaluierungspunkten (sh. "Evaluierung der Anwendungsfälle") findet eine Abstimmung mit Arbeitspaket zwei statt. Eine Ausrichtung erfolgt neben dem Feedback der internen und externen Partner auch auf Basis der Evaluierungsergebnisse mit Arbeitspaket zwei. Konzept- oder Technologieentscheidungen können durch diese Verknüpfung effizienter und zielgerichteter getroffen werden.

4.2.2. Arbeitspaket 3

Die Verknüpfung mit Arbeitspaket drei findet auf zwei Ebenen statt. Auf der ersten Ebene wird das Kerninformationsmodell in den Erprobungsszenarien aufgegriffen und in den Demonstratoren genutzt. Auf der zweiten Ebene werden Anwendungsspezifische Anpassungen am Informationsmodell vorgenommen und in den Demonstratoren dargestellt. Das Arbeitspaket bietet so auf der einen Seite ein Rahmenwerk für die Entwicklung der Anwendungsfälle und auf der

anderen Seite bezieht das Arbeitspaket Anforderungen aus den Erprobungsszenarien. Diese Verknüpfung wird analog zu den IDS-Kernelementen in der Evaluierungsmethode reflektiert.

4.2.3. Arbeitspaket 4

Apps sollen im App-Marktplatz platziert werden können und damit die entsprechende Sichtbarkeit, vor allem aber Möglichkeit zur gezielten Suche nach erforderlichen Eigenschaften einer App, erfahren. Im Appstore müssen diese dazu mit ausführlicher Beschreibung vorliegen und im IDS-Raum öffentlich über den Appstore bereitgestellt werden können. Durch eine einheitliche Metadaten-Beschreibung für die dort eingestellten Apps wird das Finden der „richtigen“ App für einen Bedarf unterstützt. Gerade im Kontext der beiden Smart Urban Mobility-Anwendungsfälle mit Individuen, die dem IDS nicht per se verbunden sind, sind ein zentraler Appstore und eben diese Suchmöglichkeiten von wichtiger Bedeutung. In AP 4 wird der entsprechende Rahmen dafür entwickelt. Apps, die aus Erprobungsgrundlage für den Appstore gut passen würden, wären solche im Kontext von Open Data (siehe Arbeitspaket 8), die hier sowohl der Aspekt der Nutzbarkeit im Sinne von Basis-Open Data-Konnektoren als auch das Suchen nach Apps zur Bereitstellung solcher Daten im Kontext von Smart Urban Mobility zu betrachten wären.

4.2.4. Arbeitspaket 5

Im Anwendungsfall Digitale Supply Chain spielt die Ad-hoc-Vernetzung eine zentrale Rolle. Um das zu erreichen, müssen IDS-Konnektoren (und ihre Apps) möglichst einfach und schnell konfiguriert und installiert werden können. Hierfür wird im AP 5 eine benutzerfreundliche grafische Benutzungsschnittstelle entwickelt, welche eine einfache Konfiguration von IDS-Konnektoren ermöglichen soll. Im Demonstrator des Anwendungsfalles Digitale Supply Chain sollen



mit Hilfe der grafischen Benutzungsschnittstelle zwischen verschiedenen Parteien Konnektoren eingerichtet und in Betrieb genommen werden. Des Weiteren liefert die Benutzungsschnittstelle eine Übersicht über aller Konnektor-Konfigurationen.

4.2.5. Arbeitspaket 6

Das Thema Datensouveränität betrifft alle drei Anwendungsfälle. Im Anwendungsfall Digitale Supply Chain soll ein souveräner Datenaustausch zwischen Zulieferern und OEM in Geschäftsökosystemen stattfinden, sodass insbesondere Zulieferer Datennutzungsbedingungen definieren können. Um das zu demonstrieren, wird im Anwendungsfall die Technologie LUCON (Label-based Usage Control) eingesetzt. In den Mobility-Anwendungsfällen sollen Informationsflüsse in Belieferungsketten nachvollzogen werden können (Smart Urban Mobility / Güter), sowie ein sicherer und datensouveräner Austausch wettbewerbsrelevanter Informationen (wie Kapazitäten) erfolgen (Smart Urban Mobility / Personen). Um Informationsflüsse auch visuell nachverfolgen zu können, wird in den Demonstratoren die Technologie IFT (Information Flow Tracking) eingesetzt.

4.2.6. Arbeitspaket 7

Die Themen des AP 7 – Zugriffs- und Identitätsmanagements sowie Trusted Connector – werden von einigen Anwendungsfällen aufgegriffen. In den Demonstratoren von Smart Urban Mobility wird das im Rahmen des AP 7 weiterentwickelte Zugriffs- und Identitätsmanagements eingesetzt, während im Demonstrator Digitale Supply Chain (Story DSC-2) ein Trusted Connector als Vertrauensbasis für Geschäftsbeziehungen um Einsatz kommen soll.

4.2.7. Arbeitspaket 8

Ein zentraler Aspekt, der mit AP8 erreicht werden soll, ist das Schaffen einer offenen Datenwelt im Kontext des gesicherten Raum des Industrial Data Space. D.h. viele

oder idealerweise sämtliche Daten, die als Open Data zu Verfügung stehen, werden im IDS verfügbar und über Konnektoren abrufbar gemacht. Damit wird Open Data über den IDS weiterverbreitet – zum Vorteil der Open Data Community durch die einheitliche Zugreifbarkeit auf die Daten und zum Vorteil des IDS durch die Nutzbarmachung eines weitreichenden Datenangebots, das im sicheren Rahmen des IDS genutzt werden kann. In gewisser Weise entsteht somit eine virtuelle Open Data Plattform im IDS. Der Weg von Open Data in den IDS ist durch die Entwicklung von Konnektoren mit CKAN initial erfolgreich verprobt, so dass der grundsätzliche Weg zum Einbringen von Open Data-Quellen in den IDS entsprechenden Anbieter aufgezeigt ist. Der IDS ist beim Brokering von Open Data-Quellen durch einheitliche Metadaten unterstützend und hilfreich.

Die Anwendungsfälle werden zunächst hinsichtlich der Verfügbarkeit von „passenden“ offenen Daten und ihrer Möglichkeit zur Offenlegung der Vorteile einer Open Data-Nutzung geprüft. Die Smart Urban Mobility-Use Cases sind hier besonders geeignet. Der Anwendungsfall Smart Urban Mobility / Personen kann Open Data nutzen, indem beispielsweise Wetter- oder Eventdaten eingebunden werden, welche die Prognosefähigkeit von Kapazitätsentwicklungen ermöglichen. Im Bereich Smart Urban Mobility / Güter ließe sich eine dynamische Standortsuche für mobile Microdepots mit Anforderungen wie Erreichbarkeit (Verkehrslage, Sperrungen, Baustellen,...), freie Kapazitäten an E-Ladestation, etc. gut als Erprobungsansatz verwenden.

4.2.8. Arbeitspaket 9

Das Arbeitspaket neun liefert keine technischen Ergebnisse, die in einem Demonstrator umgesetzt werden. Die Verknüpfung mit diesem Arbeitspaket besteht darin, dass ein stetiger Austausch bzgl. Möglichkeiten und Umsetzung in Hinblick auf Daten als Wirtschaftsgut stattfindet. Datenerhebung und

Geschäftsmodelle sind hier ein wesentlicher Bestandteil des Austausches.

5. Evaluierung der Anwendungsfälle

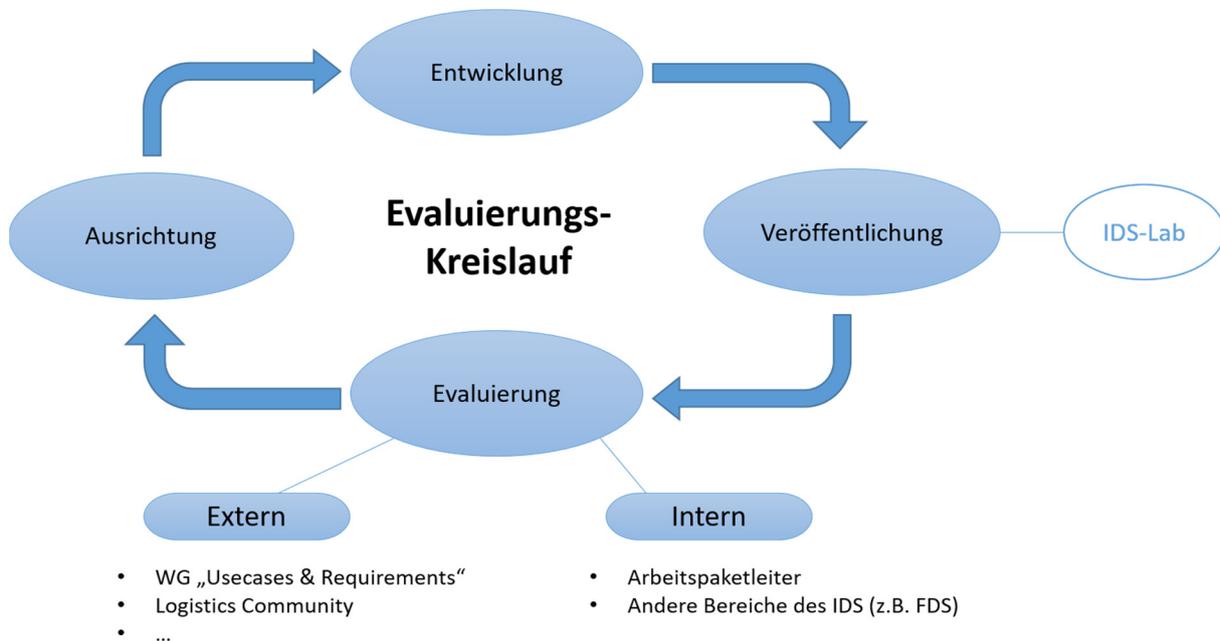


Abbildung 11: Evaluierungskreislauf

Die Evaluation wird durch einen sich periodisch wiederholenden Prozess sichergestellt. Dieser Prozess lehnt sich an der agilen Vorgehensweise in Softwareprojekten an. Über den Zeitraum von jeweils 6 Monaten werden iterativ die Anforderungen umgesetzt, publiziert, reflektiert und neu ausgerichtet. Die festgelegten Ziele werden dann in der Entwicklungsphase umgesetzt, dokumentiert und schließlich im IDS-Lab publiziert. Hier ist der Fortschritt des Zyklus nun einsehbar wodurch sich alle Beteiligten ein Bild des aktuellen Standes machen und wiederum Feedback zur Weiterentwicklung im nächsten Zyklus geben. Das Feedback wird aus internen und externen Quellen gesammelt. Dies geschieht intern durch Abprache mit den Arbeitspaket- und Projektleitern und extern durch Beiwohnung von Workshops der Logistics Community und der WG "Use Cases & Requirements. Die interne Abstimmung hat den Fokus auf den IDS-Kernelementen und den Erweiterungen

in den einzelnen Arbeitspaketen. Zusätzlich erfolgt ein Abgleich mit anderen Projekten und Initiativen im Rahmen des IDS (z. B. mit dem FDS - Fraunhofer Data Space). Die externe Betrachtung soll sicherstellen, dass sowohl fachlich (Logistics Community) als auch technisch (WG "Use Cases & Requirements") die Ziele des Projektes erreicht werden und einen Mehrwert für den IDS bieten. Danach wird das Feedback ausgewertet und in einer Ausrichtungsphase entschieden, welche Anforderungen und Anregungen im nächsten Zyklus umgesetzt werden sollen. In der Ausrichtungsphase wird neben dem internen und externen Feedback der Input aus Arbeitspaket zwei zu Rate gezogen. Auf Basis der Ausrichtung wird eine nächste Entwicklungsphase gestartet.



5.1. Durchgeführte Evaluierungen

Evaluierung auf den IDS-Days (04.09.2018)

Im Rahmen der IDS-Days wurde die Version 1.0 des Anforderungsdokumentes vorgestellt. Im Rahmen der anschließenden Diskussion wurde beschlossen, dass der Anwendungsfall "Interconnected Enterprise Social Networks" nicht weiter fortgeführt wird, um die Ressourcen für die Implementierung zu bündeln. Diese Entscheidung fußt auf internem und externem Feedback (u.a. Diskussionen auf Messen, wie CEBIT und HMI) im Rahmen der Dokumenterstellung. Das interne und externe Feedback besagt, dass auf der einen Seite detailliertere Demonstratoren für die Überführung in die Praxis nützlicher sein, als eine Vielfalt an Szenarien zu haben. Und auf der anderen Seite trifft der Anwendungsfall "Interconnected Enterprise Social Network" aktuell nicht Bedürfnisse der Industrie.

Evaluierung in der Logistics Community (10.09.2018)

Im Rahmen des Logistics Community Treffen wurden die Anwendungsfälle "Digitale Supply Chain" und "Smart Urban Mobility Güter" vorgestellt. Im Rahmen eines kurzen Workshops wurden zwei wesentliche Fragen diskutiert: Welchen Daten sind für den Anwendungsfall relevant und welche Restriktionen sind bei dem Austausch der Daten zu beachten? Die Ergebnisse finden sich in den aktualisierten Anwendungsfallbeschreibungen in Form von angepassten User Stories und ergänzten Sequenzdiagrammen wieder.

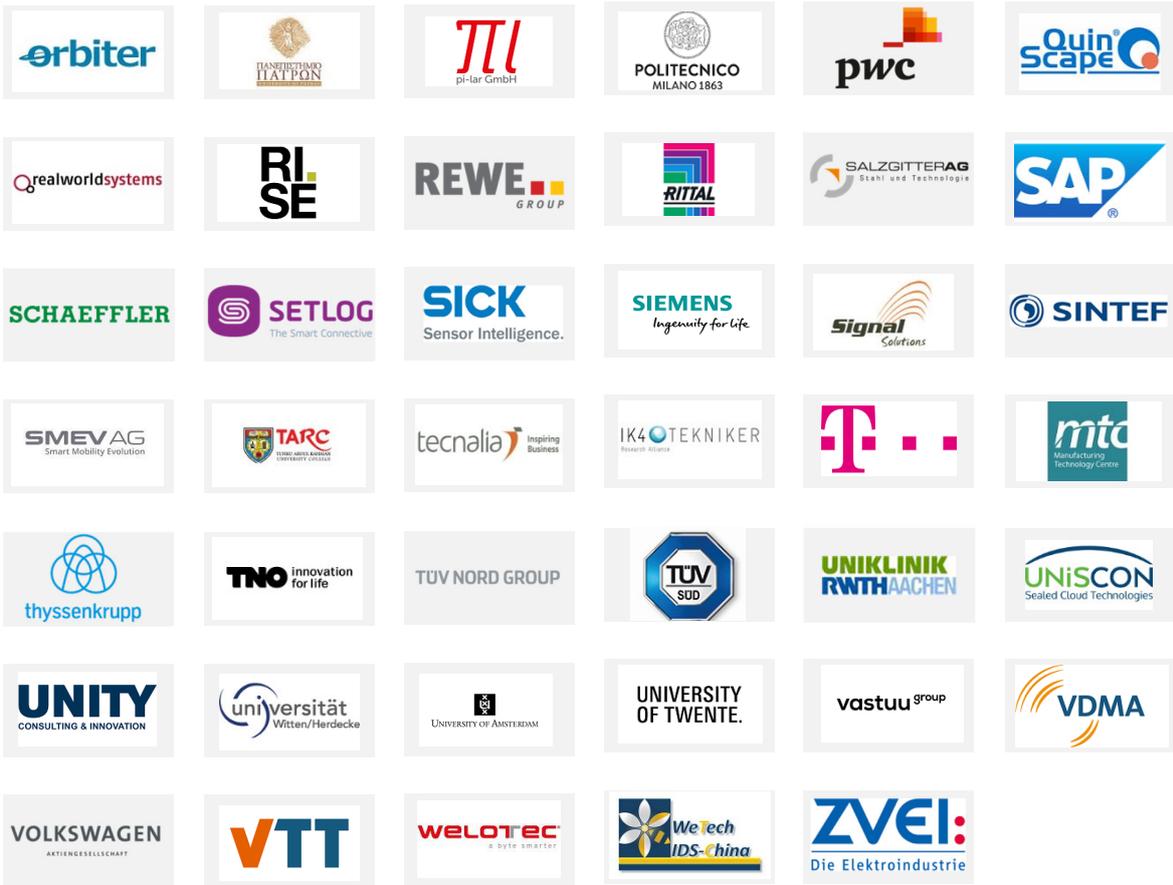
Evaluierung in einem internen In-DaSpace Plus Workshop mit AP-Leitern (11.09.2018)

Der Workshop hatte das Ziel die Arbeitspakete und die Anwendungsfälle zusammenzubringen und den Übergang in AP10 vorzubereiten. Im Zuge dieses Workshops wurden Sequenzdiagramme konzipiert, die in überarbeiteter Form im Anforderungsdokument eingearbeitet wurden.

To learn more, please check out the website for additional information and our reference architecture model (www.internationaldataspaces.org).

OUR MEMBERS





OVERVIEW PUBLICATIONS



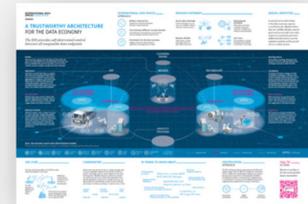
Reference Architecture Model



Executive Summary



Image Brochure



Infographic



Use Case Brochures



Study on Data Exchange



Position Paper Implementing the European Data Strategy



Position Paper GDPR Related Requirements and Recommendations



Position Paper Usage Control in the International Data Space



Position Paper IDS Certification Explained



White Paper Certification



White Paper Sharing data while keeping data ownership



Magazine Data Spaces_Now!

For these and further downloads: www.internationaldataspaces.org/info-package

Code available at: <https://github.com/industrial-data-space>

CONTACT

Head Office

INTERNATIONAL DATA SPACES ASSOCIATION

Emil-Figge-Str. 80
44227 Dortmund | Germany

phone: +49 231 70096 501
mail: info@internationaldataspaces.org

WWW.INTERNATIONALDATASPACES.ORG

 [@ids_association](https://twitter.com/ids_association)

 [international-data-spaces-association](https://www.linkedin.com/company/international-data-spaces-association)