

Olaf-Gerd Gemein

5 Methoden zur Konsensfindung in marktnahen Standardisierungsprozessen: Pivotal Points of Interoperability

5.1 Einführung

In diesem Kapitel werden aktuelle und innovative Methoden zur Konsensfindung in Standardisierungsprozessen, die sich in der Praxis etabliert haben, zusammenhängend betrachtet. Im Zentrum der Diskussion steht die Anforderung nach Interoperabilität aus verschiedenen Perspektiven – neben der technischen auch semantische oder organisatorische. Semantische Interoperabilität ist das Bindeglied zwischen der rein technischen und prozessualen Interoperabilität. Das betrifft auch die internetbasierten Dienste auf Basis intelligent verknüpfter Daten – so genannter Smart Services. Der globale, länderübergreifende Einsatz nutzerinnen- und nutzerorientierter technischer Anwendungen und die Vernetzung von Einrichtungen sowie Akteurinnen und Akteuren in allen Bereichen kann nur gewährleistet werden, wenn Interoperabilität zwischen den genutzten Systemen geschaffen wird. Auf der Ebene der Normung und Standardisierung sind in den letzten Jahren verschiedene Methoden der Konsensfindung entstanden, die unter den folgenden Begriffen bekannt geworden sind:

- PPI Pivotal Points of Interoperability (Zentrale Interoperabilitäts-Punkte)
- MIMs Minimum Interoperability Mechanisms (Minimale Interoperabilitätsmechanismen)
- MIOS Minimum Information Interoperability Standards (Minimale Informationsinteroperabilitätsstandards)
- PCP Pre-Commercial Procurement (Vorkommerzielle Beschaffung- und Auftragsvergabe)
- PPIs Public Procurements of Innovative Solutions (Öffentliche Beschaffung- und Auftragsvergabe innovativer Lösungen).

5.2 Pivotal Points of Interoperability

PPI ist im Kontext von Smart City aus dem Bedarf von Städten entstanden ist, um in der Vielfalt existierender Lösungen einen Überblick zu erreichen. Das Ziel der PPI-Methode ist es, Interoperabilität zu ermöglichen, indem die Kernpunkte technischer Kompatibilität gefunden und dokumentiert werden. Dabei wird das „Vendor-Lock-in“ (das heißt die Abhängigkeit von Anbietern proprietärer Technologien) vermieden. In PPI-Hinsicht wird Konsens erreicht, wenn Gleichheit hinsichtlich Methode, Spezi-

<https://doi.org/10.1515/9783110629057-005>

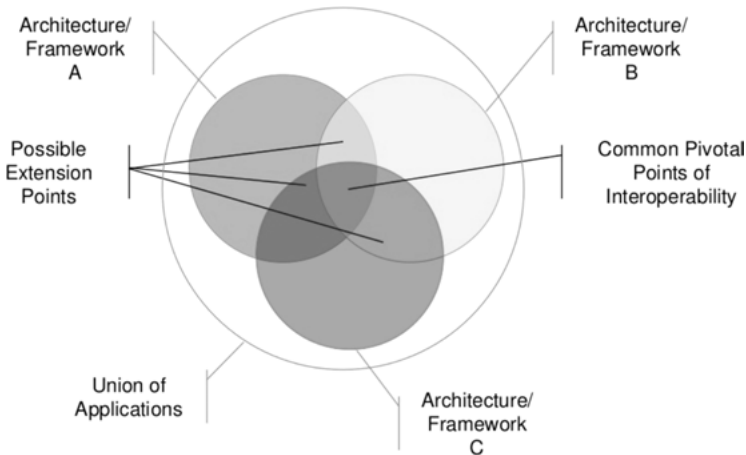


Abb. 5.1: Pivotal Points of Interoperability (Quelle: Burns (2015)).

fikation, Protokoll, Datenmodell, Ontologien etc. herrscht, jedoch Raum für andere Wege bleibt. Das Ringen um Konsens fällt umso leichter, umso mehr Freiheiten die Normungsteilnehmer für Entscheidungen haben, die aus historischen oder aktuellen Zwängen herrühren können. Die PPI-Methode wurde z. B. im Rahmen des IoT Enabled Smart Cities Framework im National Institute of Standards and Technology (NIST) angewandt. Der Autor nahm auf Seiten FIWARE an der internationalen Arbeitsgruppe teil. Das Prinzip von Pivotal Points of Interoperability besteht darin, Konsens bei standardisierten Schnittstellen zu finden, die sich mit der Komposition (und Orchestrierung) von „Cyberphysical Systems (CPS)“ beschäftigen, ohne auf Innovation zu verzichten

Wie Abbildung 5.1 zeigt, sind die PPI die zentrale Schnittmenge, welche alle zu untersuchenden technischen Frameworks gemeinsam haben. Im Weiteren ergeben sich im Falle der Gleichheit nur einiger Frameworks sogenannte „Possible Extension Points“, die also einer möglichen zusätzlichen Vereinbarung am ehesten zugänglich sind, da offenbar einige Frameworks bereits diese Gleichheit aufweisen. Im Bereich der „possible Gaps“ sind dann die technische Artefakte verortet, welche von niemanden sonst verwendet werden. Im Bereich der „Gaps“ sind insbesondere Artefakte anzutreffen, die zum Beispiel proprietär oder veraltet sind. Im Bereich der „Possible Extensions“ sind diejenigen Artefakte anzutreffen, welche bereits eine gewisse Verbreitung gefunden haben, aber noch nicht allgemein anerkannt zu sein scheinen. Oder aber auch, weil sich die betroffenen Punkte auf dem Rückzug befinden.

An dieser Stelle ist es bereits möglich, dass die Synthese aller Punkte sofort zwei Ad-hoc-Ergebnisse bietet: Die Feststellung von „Einigkeiten“ sowie die klare Definition von Diskussionspunkten in zwei Kategorien (Extensions und Gaps) und eine eventuelle Priorisierung. Den anschließenden Arbeitsplan, der in Abbildung 5.2 dargestellt ist, beschrieb er wie folgt:

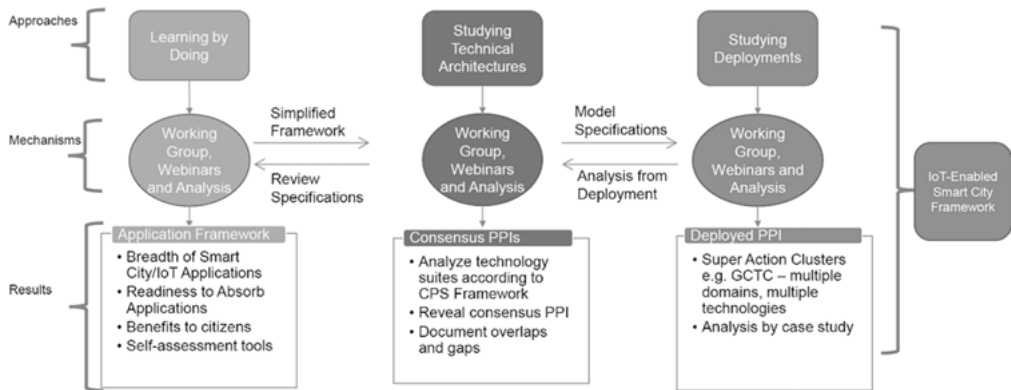


Abb. 5.2: Zusammenhänge der PPI Methode (Quelle: Burns (2015)).

1. Normalisierung der vorhandenen Architekturen (Standards, Ontologien, Referenzen und Topologien)
2. Vorhandene Implementierungen (praxiserprobte reale Beispiele) ebenfalls in Normalform transformieren
3. Vergleichen der Ergebnisse von 1. und 2.
4. Erzielung von Konsens bei den Kreuzungspunkten (Pivotal Points)
5. Dokumentieren der Ergebnisse in einem Framework.

Der linke Bereich beschreibt die Analyse von Frameworks (also Architekturen, Topologien, Datenmodellen, Ontologien, etc) und der rechte Bereich bezieht sich auf die Untersuchung von realen Implementierungen (Case Studies, Proof of Concepts, Use Cases, etc.). In der Mitte werden die Ergebnisse verortet und die Consensus PPI festgestellt. Die Arbeitsgruppe startete mit 6 Moderatoren und 43 Teilnehmern. Es wurden drei Gruppen gebildet.

1. Bestehende Architekturen (Application Framework)
2. Harmonisierung und Konsolidierung (Consensus PPI)
3. Existierende UseCases (Deployed PPI).

Leichter gesagt als getan: Es war geplant, im Frühjahr 2017 bereits belastbare Ergebnisse publizieren zu können, tatsächlich dauerte es allerdings bis Frühjahr 2018. Die Erstellung der Normalform wurde fristgerecht innerhalb der ersten sechs Monate fertiggestellt, jedoch dauerte das Einpflegen der zahlreichen Frameworks (nebst penibel dokumentierten Quellen) länger als ein Jahr. Die größte Schwierigkeit war das dann zurückgehende Engagement der beteiligten Mitglieder, so dass die „Consensus“-Arbeitsgruppe ein weiteres Jahr gearbeitet hat, um zu einem Ergebnis zu kommen.

Im Verlaufe des ersten Jahres wurde umfangreiches Material gesichtet und in riesige Tabellen eingepflegt (sogenannte „Technical Artifacts“). Alle Unterlagen sind on-

line einsehbar und transparent für jeden Interessierten. Es wurden unter anderem ge-
sichtet:

- Beispiele von aktuellen Architekturen (>100 Beispiele aus der ganzen Welt).
- Erfolgsgeschichten in welchem eine reibungslose Integration erreicht wurde.
- Standards, die eine modulare Integration von neuen Funktionen ermöglichen.
- „Best Practices“: Wie wurden neue Funktionen in bestehende Infrastrukturen ein-
gebunden?
- Lehrmaterial und Vorlagen im Kontext von Smart Cities.

Die Arbeiten stießen auf weltweites Interesse und wurden in verschiedenen Projek-
ten und Standardisierungsprozessen berücksichtigt; an dieser Stelle schon mal einige
„Lessons Learned“ zum Verfahren:

- Unterschätze nicht die erforderliche Kapazität und den notwendigen Willen zur
Mitarbeit. Moderation, Engagement und Wohlwollen sind entscheidende Erfolgs-
faktoren.
- Mache den gesamten Prozess transparent und dokumentiere öffentlich einsehbar
auch alle Zwischenschritte und Entwürfe. Lade regelmäßig aktiv zur Mitarbeit ein
und halte keine Informationen zurück.
- Fördere bilaterale Zusammenarbeit zwischen einzelnen Teilnehmern und ermög-
liche so Arbeit in Kleingruppen von Enthusiasten.

Die Anwendung des PPI-Konzeptes hat sich auch bereits in anderen Kontexten be-
währt. Im Rahmen des EU LightHouse Projektes SynchroniCity, zum Beispiel, wurde
das Verfahren eingesetzt, um eine Referenzarchitektur zu erstellen, die europaweit
als Vorlage gelten soll. Federführend in der Entwicklung der Referenzarchitektur ist
Prof. Martin Brynskov, Universität Aarhus, Dänemark, Leiter und Initiator der Open &
Agile Smart Cities Initiative (OASC), die sich zum Ziel gesetzt hat, weltweit Städte bei
der digitalen Transformation zu unterstützen. Aktuell sind 117 Städte aus 24 Ländern
Mitglied, in Deutschland die digitale Stadt „Paderborn“ und Delbrück aus Nordrhein-
Westfalen. Die Referenzarchitektur wurde in Kooperation mit der Alliance for Internet
of Things Innovation (AIOTI) entwickelt. Es wurden 6 zentrale Punkte definiert, für
die nach umfangreichen Recherchen und Tests eine Definition im Konsens getroffen
wurde:

1. Security
2. Marketplace
3. Context management
4. Data Storage
5. Datamodels.

Neben der Definition von „Punkten“ (im Sinne von Berücksichtigungspunkten), wur-
den auch Datenmodelle und weitere Spezifikationen definiert, und auch entsprechen-
de Schnittstellen (API = application programming interface, wörtlich Anwendungs-

programmierschnittstelle). An der Stelle geht der Ansatz der OASC über den vom IES Framework hinaus und entwickelt ihn weiter. Während sich IES um eine weltweite Bestandsaufnahme bemüht hat, und zahlreiche „PPI“ definiert, fokussiert sich OASC auf 6 Kernpunkte und liefert dazu auch Implementierungen und Datenmodelle. Im folgenden Abschnitt gehen wir noch weiter darauf ein. Insgesamt hat sich das PPI Verfahren sehr bewährt und hat bereits Eingang in die Praxis gefunden.

5.3 MIMs – Minimum Interoperability Mechanisms

MIMs, Interoperabilitätsmechanismen sind die eigentlichen Spezifikationen der Schnittstellen (API) an den Interoperabilitätspunkten (PPI). Mechanismen sind also konkrete Spezifikationen, wie eine Schnittstelle aussehen muss. Die Umsetzung, also die reale Implementierung in eine API, kann zum Beispiel hinsichtlich der Programmiersprache unterschiedlich realisiert werden. Typischerweise existieren im Verlaufe der Zeit bei bewährten MIMs mehrere API, die je nach Ausgestaltung, Anwendungszweck und Kontext sehr unterschiedlich sein können.

Damit sind die MIMs (Standard-API und Richtlinien) wesentlicher Bestandteil einer Topologie, welche von einer Stadt implementiert werden könnte, um mit den sich zunehmend etablierten Smart-City-Frameworks kompatibel zu sein, zum Beispiel wie in der 2017 veröffentlichten Reference Architecture Model Open Urban Platform (OUP), einer DIN SPEC. Mit der Entwicklung von oupPLUS, einer Referenzarchitektur für Smart Cities ICT, wurde ein zentrales Element für die Implementierung von standardisierten Smart-City-Konzepten in städtischen Umgebungen geschaffen. Ziel von oupPLUS war neben der Identifikation und Spezifikation von abstrakten, offenen Schnittstellen, auch Richtlinien für klar definierte offene Schnittstellen zwischen den verschiedenen IKT-Komponenten zu erstellen, um so Interoperabilität verschiedener Lösungen in verschiedenen Bereichen und städtischen Umgebungen, und die Replikation und Wiederverwendung von Smart-City-Lösungen in mehreren Städten möglich zu machen. MIMs sind somit die operativen Bausteine zur Implementierung von Architekturen. Sobald MIMs sich in Märkten etablieren, ermöglichen sie den Marktteilnehmern barrierefreie Zugänge und Portabilität in verschiedene, vorher schwer adressierbare Systeme. MIMs sind somit letztlich auch die Voraussetzung für Skalierung. In Kapitel 5.5 werden die 5 wichtigsten MIMs im Bereich Smart Cities exemplarisch vorgestellt.

5.4 MIOS – Minimum Information Interoperability Standards

Aus PPI und MIMs entstehen MIOS, das heißt Standards, die in Referenzarchitekturen Eingang finden (wie zum Beispiel die „Reference Architecture Model Open Urban Platform“ (DIN SPEC 91357 2017) und stellen so eine technische Konkretisierung dar.

Die von MIOS verfolgten Ziele sind in erster Linie Interoperabilität, Wiederverwendbarkeit, Offenheit, Reduktion von Kosten und Risiken sowie die Skalierbarkeit von IT-Anwendungen.

In Deutschland hat die Koordinierungs- und Beratungsstelle der Bundesregierung für Informationstechnik in der Bundesverwaltung (KBSt) die aktuelle Version 5.0 der MIOS zuletzt im Jahre 2011 veröffentlicht. Motivation und Ziel war es auch, im Weiteren eine von nur einem oder wenigen Software-Herstellern geprägte „Monokultur“ durch Schaffung von MIOS zu vermeiden und im Besonderen die Dominanz von einigen Softwareunternehmen zurückzudrängen. Zahlreiche Länder veröffentlichen MIOS und referenzieren diese dann in öffentlichen Ausschreibungen. Damit bilden MIOS sowie deren Bestandteile PPI und MIMs die konzeptionelle Grundlage für Interoperabilität in IKT Systemen, und erleichtern den Beschaffern die Definition der technischen Bedingungen. SAGA ist das Government Interoperability Framework der deutschen Bundesverwaltung (SAGA 2018). Andere Länder haben vergleichbare Rahmenwerke erarbeitet, die als Entscheidungshilfe für den Einsatz von technischen Standards im Bereich E-Government dienen.

Typischerweise auch im Rahmen von EU-Projekten entstehen MIOS, um Pilotprojekte auszuschreiben, ein Konzept, welches sich in den letzten Jahren im Rahmen des Cascade Funding Modells etabliert hat. Cascade-Finanzmittel wurden zunehmend im Sektor Informations- und Kommunikationstechnologien im Forschungsprogramm Horizon 2020 eingesetzt und tragen dazu bei, Wissenstransfer und -nutzung, Nutzung von Technologien und Aufbau und Skalierung von Ökosystemen in diesen Gebieten zu fördern (ICT Proposers Day 2017). MIOS unterstützen somit die Etablierung von Standards indem sie Leitlinien setzen und damit technische Referenzen für den Markt der öffentlichen IKT Infrastruktur schaffen.

5.5 Praktische Anwendung von PPI in anderen Kontexten

In der Praxis der Standardisierung ist das vorrangige Ziel, die einfache Replizierung und Portabilität von Systemen zu erreichen. Im Folgenden werden einige Beispiele und ihre Besonderheiten genauer betrachtet.

(A) EU Lighthouse Project SynchroniCity

Im Projekt SynchroniCity arbeiten weltweit aktuell 10 Städte zusammen um Interoperabilität im Bereich „Smart Cities und IoT“ zu erreichen (SynchroniCity 2018). Natürlich sind die PPI wie bereits im vorherigen Abschnitt erläutert Gegenstand des Arbeitsplanes des ersten Jahres 2017 gewesen. Zusätzlich wurden Interoperability Mechanisms (MIM) definiert, welche die eigentlichen Spezifikationen der Schnittstellen an den PPI repräsentieren: konkret marktweit anerkannte Standard-API und Richtlini-

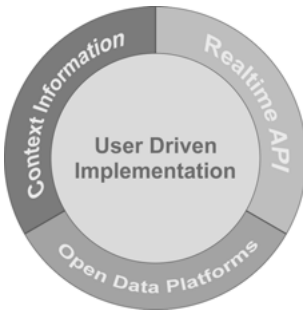


Abb. 5.3: Zentrale PPI Bereiche in der SynchroniCity (Quelle: SynchroniCity (2018)).

Interoperability Point	Description	Specification document (synchronicity-iot.eu/about)	Related Standards [and Baselines]
Context Management API	This API allow to access to real-time context information from the different cities.	Reference Architecture for IoT Enabled Smart Cities (D2.10)	ETSI NGSI-LD prelim API, OMA NGSI, ITU-T SG20*/FG-DPM*
Shared data models	Guidelines and catalogue of common data models in different verticals to enable interoperability for applications and systems among different cities	Guidelines for the definition of OASC Shared Data Models (D2.2) Catalogue of OASC Shared Data Models for Smart City domains (D2.3)	[SynchroniCity RZ + partner data models]
Marketplace API	It exposes functionalities such as catalog management, ordering management, revenue management, SLA, license management etc.	Basic Data Marketplace Enablers (D2.4) Guidelines for the integration of IoT devices in OASC compliant platforms (D2.6)	[TM Forum API]
Security API	API to register and authenticate user and applications in order to access to the SynchroniCity-enabled services.	Reference Architecture for IoT Enabled Smart Cities (D2.10)	OAuth2
Data Storage API	This API allows to access to historical data and open data of the reference zones.	Reference Architecture for IoT Enabled Smart Cities (D2.10)	ETSI NGSI-LD, DCAT-AP [CKAN]

Abb. 5.4: Interoperabilitätsmechanismen des SynchroniCity Frameworks (Quelle: SynchroniCity (2018)).

en. MIMs sind wesentliche Grundlage der kollaborativen Arbeit in diesem Projekt. Zur Implementierung der auf Konsens basierenden PPI werden Methoden und Empfehlungen für die praktische Umsetzung gegeben. Vier Bereiche werden als grundlegend angesehen (siehe Abbildung 5.3):

Die zentrale Regel des Projektes lautet, (1) nur Referenzen zu berücksichtigen, welche in der Praxis erprobt und nicht am „Schreibtisch“ entstanden oder „nur“ aus einem theoretischen Konzept abgeleitet sind. Diese Praxisnähe ist die Grundlage für die Beschaffung und Evaluierung der technischen Qualitäten der jeweiligen Umsetzung. (2) Open Data Platforms (im Sinne eines „Datalake“) bilden die unabdingbare jeweilige Datenquelle. Im Projekt wird auf die Referenz der von der Open Knowledge Foundation (OKF) eingeführten und weltweit mehrheitlich verwendeten Referenzarchitektur für offene Daten, „CKAN“, verwiesen. (3) Context Information ist der Kernbaustein in der Architektur und wird über sogenannte Context-Broker realisiert, wobei der De-facto-Standard hier von der in Berlin ansässigen FIWARE Foundation e. V. geliefert wird. (4) Realtime API sollen stets aktuelle Informationen bereitstellen.

Wie in Abbildung 5.4 ersichtlich, sind inzwischen weitere MIM hinzugetreten. Neben der Kollektion von spezifischen Datenmodellen wird auch eine Marketplace API als zentrales Element hervorgehoben. Dies entspringt der langjährigen und intensiven Zusammenarbeit zwischen FIWARE, OASC und TM Forum (dem weltweit führenden Verbund der Telekommunikationsindustrie). Das TM Forum ist eine Arbeitsgemeinschaft von über 850 Unternehmen der IT- und Telekommunikationsindustrie aus mehr als 70 Ländern. Zielsetzung ist die Bereitstellung von Leitlinien und Lösungskonzepten für die Verbesserung des Managements und des Betriebs von Informations- und Kommunikationsnetzen und stellt hier Funktionen zum Erreichen einer „Datenökonomie“ bereit, die sozusagen die „kleine“ Ausgabe der Plattform Ökonomie darstellt, die Stadt als Plattform und Enabler/Facilitator einer lokalen, kollaborativen Ökonomie (TMFORUM 2018). Schließlich werden die Sicherheitsmechanismen des Industrie Standards zur Authentifizierung, OAuth2.0 referenziert, welche seit 2006 entwickelt wurden (OAuth 2018).

(B) Industrial Dataspace Association (IDSA) – IDS Connector

Der in Deutschland beheimatete internationale Verbund IDSA hat es sich zur Aufgabe gemacht, ausgehend vom Industriebereich eine Referenzarchitektur für sicheren Austausch von Daten weltweit zu etablieren. Der IDS Connector (in diesem Zusammenhang ein MIM) ist einer der zentralen Bestandteile der von IDSA in den letzten Jahren entwickelten Referenzarchitektur, entstanden zunächst im Kontext von Industrie 4.0, der jetzt auch auf andere Domänen ausgeweitet wird. Im Kern stellt er eine Spezifikation zum Erreichen von Datensouveränität dar, eine zentrale und wichtige Voraussetzung für die Datenökonomie.

Abbildung 5.5 zeigt, wo der IDS Connector ansetzt und wie die verschiedenen Stakeholder vernetzt werden. Auch hier sind wieder einige der bekannten 5 MIMS aus dem SynchroniCity-Projekt anzutreffen: Der Data Marketplace und Open Data Source und der IDS Connector kombiniert Security mit Brokerfunktionen. Im Kern ermöglicht der IDS-Connector den souveränen Datenaustausch zwischen dem jeweiligen Bereitsteller und Nutzer der Daten.

(C) Smart MaaS (Mobility as a Service)

Im Projekt Smart MaaS (Smart Mobility as a Service) werden grundlegende Technologien und Ideen auch zur Lösung individuell vernetzter, innovativer Verkehrsmöglichkeiten im Sinne eines multimodalen Verkehrssystems als auch multimodalen Verkehrsverhaltens entwickelt (SmartMaaS 2018). Smart MaaS setzt dies während der Projektlaufzeit 2018–2021 mit dem europaweit anerkannten Softwareframework FIWARE um, welches schon in über 1.000 Projekten eingesetzt wurde und sowohl kos-

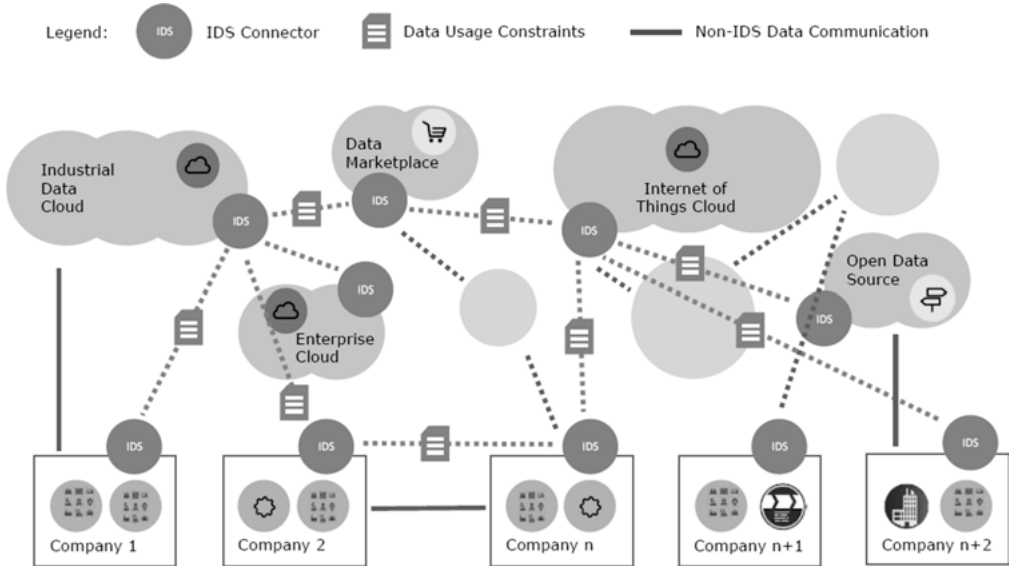


Abb. 5.5: IDS Connector (Quelle: IDSA (2018)).

tenlos als auch Open Source zur Verfügung steht. Auch hier spielt der Contextbroker (CB), wie im oben bereits erwähnten Projekt „SynroniCity“ dargestellt und erläutert, eine entscheidende Rolle als MIM.

Der CB als modularer Softwarebaustein stellt die Implementierung der PPI zur Verfügung. Der Contextbroker wird in diesem Projekt weiterentwickelt, um im semantischen Web mit Linked Data umgehen zu können. Dies wird maßgeblich die Erhöhung der Qualität „Interoperabilität“ ermöglichen. Aktuell basiert der Contextbroker auf dem NGSI 2.0 Protokoll von der Open Mobile Alliance (OMA), einer von der Industrie getragenen Standardisierungsgruppe, dokumentierten Spezifikationen. Die Contextbroker API ist eine RESTful API via HTTP.

Die nächste Version des Protokolls „NGSI-LD“ wird das Linked-Data-Konzept unterstützen. Hier spielen Ontologien zur Erreichung von Interoperabilität eine entscheidende Rolle. Linked Data vernetzt Daten, und wird im Kontext von Open Data als Linked Open Data (LOD) bezeichnet. Dies ist eine der MIMs, die auch im SynchroniCity-Projekt als einer der 5 zentralen Mechanismen konsensual identifiziert worden sind.

Abbildung 5.6 zeigt den prinzipiellen Aufbau der Ontologien, welche die Grundlage von Linked Data und Linked Open Data sind. Linked Open Data (LOD) ist Teil des Semantic Web. Unter Linked Open Data versteht man frei verfügbare Daten, die zu einem Netzwerk von Datenbeständen aus Begriffen mit eindeutiger Identifikationsnummer (sog. „URI“) verbunden werden. Auf dieses Netzwerk (sog. Linked Open Data Cloud oder Giant Global Graph) können semantische Applikationen zugreifen. Im Projekt Smart MaaS geht es konkret darum, nicht nur Interoperabilität zwischen allen domainspezifischen Datenmodellen und Services im Bereich der Mobilität her-

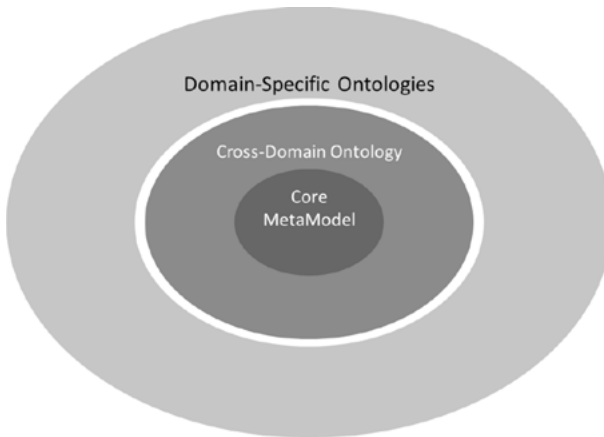


Abb. 5.6: Ontologie-Meta-Model (Quelle: ETSI (2018)).

zustellen, um die Vision einer multimodalen Mobilität technisch möglich zu machen, sondern diese auch *cross-domain* an Smart-City-Topologien anzubinden. Dabei werden die bewährten Verfahren PPI und MIM auch im Rahmen der projektbegleitenden Anforderungsanalyse genutzt, um die technische Umsetzung kompatibel, standardbasiert und somit interoperabel zu machen.

Im Ergebnis zielt das Projekt darauf ab, MIOS (also Minimum Information Interoperability Standards) im Mobility Sektor zu schaffen (MMIOS) die dann z. B. für lokale Plattformen und Operators in der Fläche genutzt werden können und mit den Smart-City-Topologien *cross-domain interoperabel* sind. Das Projekt wird auch die generischen und spezifischen API, unter anderem auf Basis FIWARE, realisieren und wird mit den Projektpartnern und assoziierten Partnern in mehreren Städten konkrete im Testbetrieb umsetzen. Bei der späteren kommerziellen Implementierungen werden PPIs und PCP Verfahren dann hilfreich sein, die lokale Adaption technisch geschickt umzusetzen.

5.6 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurde gezeigt, wie ausgehend von dem Konzept der PPI Konsens in marktnahen Standardisierungsprozessen erreicht werden kann. Natürlich haben alle Bemühungen um Standardisierung keinen Selbstzweck, sondern richten sich auf konkrete Vorhaben und Bedarfe. Deshalb haben wir weitergehend dargestellt, wie auf der Basis der PPI und MIMs konkrete Umsetzungen realisiert werden können und welche technischen, generischen Implementierungen aktuell weltweit dazu anerkannt sind. Daraus sind bereits MIOS entstanden, die bei der Umsetzung im einheitlichen digitalen Binnenmarkt auf der Basis der CEF Bildungsblocks (siehe CEF 2018) unter anderem Anwendung finden oder sich auch bei diversen anderen Standardisierungs-

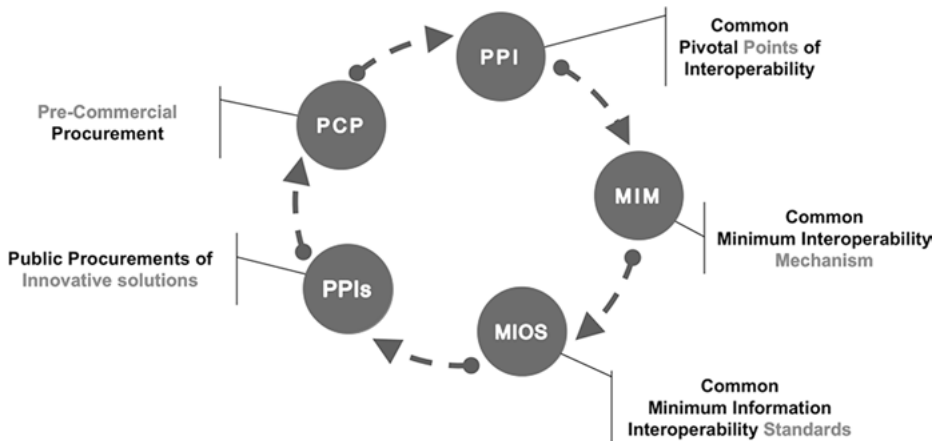


Abb. 5.7: Consensus Framework (Quelle: Eigene Darstellung).

gremien aktuell in der Umsetzung befinden. Ziel aller Anstrengungen sollte es sein die so entstandenen Spezifikationen im Markt breit einzuführen. In diesem Kapitel wurde deshalb darauf verwiesen, wie Innovationen mit den Instrumenten des PPIs und PCP europaweit bereits eingeführt werden. Das Ergebnis kann im folgenden Consensus Framework (Abbildung 5.7) dargestellt werden.

Die FIWARE Foundation, Berlin, entstanden aus der Future Internet Public Private Partnership (FI-PPP), hat sich in den Jahren 2011 bis 2018 an einen sehr ähnlichen Fahrplan wie das Consensus Framework gehalten und nicht zuletzt deshalb heute weltweit Erfolg. In den ersten Jahren, 2011 und 2012 wurden die PPI ermittelt, dort bezeichnet mit „Generic Enablers (GE)“. Ein GE ist ein allgemein, domainübergreifender Softwarebaustein und eine API. Die Architektur wurde maßgeblich vom Chefarchitekten Juanjo Hierro konsensual zwischen den über 500 beteiligten Partnern in der PPP entwickelt und dann 2013 in über 100 MIMs „gegossen“, also Codebausteine, auch „Building Block“ genannt. Nach ausführlichen großen Tests in Phase 2, den sogenannten Large Scale Pilots, wurden das Framework 2015 und 2016 in über 1.000 Projekten europaweit und später weltweit getestet. Dies war die Voraussetzung für die MIOS, welche in verschiedenen internationalen Arbeitsgruppen auf dieser Basis entstanden.

Auch GSMA hat eine Referenzarchitektur für ein IoT BigData Ecosystem im Kern auf FIWARE NGSI API aufgebaut. TM Forum hat FIWARE NGSI als Basis Enabler für die Data Economy erkannt und in das eigene Framework übernommen. Auch Connecting Europe Facility (CEF) hat 2018 FIWARE als 6ten Baustein in das Framework aufgenommen, um den Single Digital Markt umzusetzen. ETSI hat 2018 den ersten Entwurf eines Context Information Standards (CIM) auf der Basis FIWARE NGSI veröffentlicht

und auch die OASC, wie oben gezeigt, hat FIWARE Bausteine ins Zentrum der Architektur gestellt. Die ITU hat unter anderem in aktuell zwei Arbeitsgruppen MIMs und PPI in Anwendung:

1. ITU-T FG-DPM (Data Processing und Management to support IoT in Smart Cities and Communities
2. ITU-T SG20 (Open API for Smart Cities).

Aktuell arbeitet FIWARE über verschiedene Maßnahmen und in verschiedenen weltweiten PPIs und PCP-Projekten an der breiten Implementierung, nicht nur in Deutschland (Heidelberg, Paderborn, Wolfsburg, Aachen und andere) sondern in 39 Ländern rund um den Globus. Dabei werden die PPI und MIM als generische Bausteine zur Implementierung in verschiedenen Domänen eingesetzt: Neben Smart Cities auch erfolgreich im Industrie 4.0 und Smart Farming Bereich. In 2018 kommen weitere Domänen dazu, zunächst Smart Energy/Grid, andere Bereiche werden beobachtet.

5.7 Handlungsempfehlungen

Für innovative Unternehmen, die an der Erarbeitung von Interoperabilitätslösungen beteiligt sind, werden folgende Handlungsempfehlungen abgeleitet:

- Öffne Dich dem Wettbewerb und suche die Kooperation. Denke kollaborativ und handle agil!
- Starte in Gedanken und bei der Konzeption möglichst global – Deutschland ist keine Insel und auch Europa ist kein ausreichender Markt! (Think global but act local).
- Bottom Up – Standards sollten nicht nur in Gremien entstehen, sondern aus der Praxis aller Stakeholder (User-driven implementation).
- Innovation und Standards sind keine Gegensätze.

Das Consensus Framework bietet eine praktikable und bewährte Roadmap. Standards sind nicht für die Ewigkeit, die Halbwertszeit ist stark abnehmend, kaum entwickelt drohen sie zu veralten. Deshalb ist es von Beginn angeraten, stark iterativ und agil vorzugehen und Standards als Prozesse zu etablieren, mit Versionen unter einem Jahr (Jahreseditionen) und einem transparenten kontinuierlichen Weiterentwicklungsprozess (*lean*). Neue PPI können über die MIMs „inkubiert“, veraltete „in Quarantäne“ – oder „unter Beobachtung“ gestellt werden. Die Aufgabe einzelner Verfahren und Standards ist kein „Scheitern“, sondern ein notwendiger Bestandteil im Prozess erfolgreicher Evolution. Kompromisse sind die Grundlage für starken Zusammenhalt und Voraussetzung für die breite Akzeptanz. Das Befreien von alten technischen Artefakten schafft neue Räume.

Es gibt grundsätzlich immer mehrere Bedeutungen und Interpretationen von Begriffen. Eine gewisse Vereinheitlichung ist auch hier ein Prozess und es kommt darauf an, unterschiedliche Sichtweisen zu konsolidieren bzw. unterschiedliche Bedeutungen in verschiedenen Kontexten zuzulassen. Deshalb empfiehlt es sich, frühzeitig einen „Glossar“ bzw. ein Vokabular anzulegen und die Unterschiede dabei zuzulassen. Erst im Verlaufe des Prozesses wird es zu einem konsensual besseren Verständnis von Begriffen kommen, bis hin zum „Nebeneinander“ von Perspektiven und Interpretationen. Als Beispiel sei der Begriff „Plattform“ genannt, dessen individuelle Bedeutung je nach Kontext erheblich voneinander abweicht. „Unschärfen“ in solchen Unterfangen zuzulassen ist eine Notwendigkeit und bedarf einer oft salomonischen Haltung.

Innovative, vorwettbewerbliche und innovative Beschaffungsmethoden sind notwendig um Innovationen zu fördern und neue auszuprobieren. Das erfordert Mut von allen beteiligten Akteuren. Zusammenarbeit ist der Schlüssel zum Erfolg: Wettbewerb und Zusammenarbeit sind keine sich ausschließenden Wege zu mehr Konvergenz. PPIs bilden den notwendigen Handlungsrahmen. Bereichsübergreifende Lösungen werden auf der Seite der Nachfrager (Beschaffung) zu einer Priorität – Integration ist wirtschaftlich sinnvoll nur möglich mit Interoperabilität. Eine Möglichkeit um Sektoren, Märkte und Verkäufer zu befreunden, besteht darin, die Dinge einfach zu halten und auf eine zunächst minimale technische Zusammenarbeit abzielen – alles andere ergibt sich dann daraus. Alles ist „im Fluss“ und kein Anbieter oder keine technische Lösung kann und sollte die ultimative Weisheit für sich beanspruchen.