

OSCI-Studie: Untersuchung zur Leistungsfähigkeit und Skalierbarkeit von OSCI und XTA

Ergebnis | Bundesverwaltungsamt 2023



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	5
1 Management Summary	6
2 Einleitung.....	7
2.1 Aufbau der OSCI-Studie	7
2.2 Zielgruppe	8
2.3 Betrachtungsgegenstände	8
2.4 Fragestellung der OSCI-Studie.....	9
2.5 Informationsquellen.....	9
2.6 Vorgehen.....	9
3 Zielbild der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur.....	10
3.1 Fachliche Sicht.....	11
3.1.1 Überblick	11
3.1.2 Abgrenzung.....	13
3.2 Transportsicht.....	14
3.2.1 Kommunikationsmodelle	14
3.2.1.1 4-Corner-Modell	14
3.2.1.2 Direkte Kommunikation	16
3.2.2 Überblick	17
3.2.3 Abgrenzung.....	20
3.2.4 Wichtige Aspekte.....	20
3.3 Technische Sicht.....	21
3.3.1 Überblick	21
3.3.2 Abgrenzung.....	22
3.3.3 Wichtige Aspekte.....	22
3.4 Infrastruktursicht.....	22
3.4.1 Aktuelle Infrastruktur	22
3.4.2 Überblick	24
3.4.3 Abgrenzung.....	24
3.4.4 Wichtige Aspekte.....	24
3.5 Organisatorische Sicht.....	24
3.5.1 Überblick	24
3.5.2 Abgrenzung.....	25
3.6 Rechtliche Sicht	25
3.6.1 Überblick	25
3.6.2 Abgrenzung.....	26
3.6.3 Wichtige Aspekte.....	26
3.7 Weiterführende Aspekte.....	27
3.7.1 Schichtenmodell der Kommunikationsprotokolle	27
3.7.1.1 Einordnung von OSCI/XTA in das ISO/OSI-Referenzmodell.....	27
3.7.1.2 Vergleich OSCI/XTA zu REST	28
3.7.1.3 Vergleich OSCI/XTA zu SOAP.....	28
3.7.2 Kommunikationsmuster.....	29
3.7.2.1 Asynchrone Kommunikation	29
3.7.2.2 Synchrone Kommunikation	29
3.7.2.3 Technisch vs. fachliche a-/synchrone Kommunikation	29
3.7.2.4 Kommunikationsmuster in OSCI/XTA	29
4 Anforderungen.....	30
4.1 Qualität der Anforderungen.....	30
4.2 Die konsolidierte Anforderungsliste	31
4.2.1 Kategorisierung der Anforderungen.....	31
4.2.2 Inhalte der Anforderungsliste	32
4.2.3 Umfang der Anforderungsliste	33
4.2.4 Zusammenspiel zwischen Anforderungsliste und Ergebnisdokument.....	33
4.3 Spezielle Anforderungen.....	34
4.3.1 Potenziell kritische Anforderungen.....	34

4.3.2	Unspezifische Anforderungen	35
4.4	Zielbild eines flächendeckenden Einsatzes	35
4.4.1	Strikte Entkopplung	35
4.4.2	Zentrale Rolle der XTA Service-Profile	36
4.4.3	Problematik zu großer Flexibilität	37
5	Bewertung OSCI und XTA	39
5.1	Übersicht	39
5.2	Funktionale Eignung	40
5.2.1	Abbildbarkeit des Anbindungs- auf den Transportstandard sicherstellen	40
5.2.2	Kommunikationsmodell konkretisieren	40
5.2.3	Kommunikationsmodell für Registermodernisierung erweitern	41
5.2.4	XTA Schutzprofil für Registermodernisierung erweitern	41
5.3	Bedienbarkeit	42
5.3.1	Aktualität und Konsistenz der Dokumentation herstellen	42
5.3.2	Standard konkretisieren	44
5.4	Zuverlässigkeit	44
5.4.1	Alternative Basistechnologien evaluieren und Auswahl begründen	45
5.5	Kompatibilität	45
5.5.1	Autor durch Anbindungsstandard von Transportstandard entkoppeln	46
5.5.2	Protokollstandard vom Fachstandard entkoppeln	46
5.5.3	Anbindbarkeit an EU-Standards gewährleisten	47
5.5.4	Alternative, moderne Zugangswege evaluieren	48
5.6	Sicherheit	49
5.6.1	Unsichere Mechanismen ausschließen	49
5.7	Portabilität	50
5.7.1	Austauschbarkeit durch EU-Standard sicherstellen	50
5.8	Gesamtbewertung	51
6	Maßnahmen zum flächendeckenden Einsatz	52
6.1	Übergreifende Governance etablieren	53
6.1.1	Zielbild konkretisieren	54
6.1.2	Governance und Betriebssteuerung verorten	54
6.2	Übergeordnete Prozesse etablieren	55
6.2.1	Anforderungen übergreifend verwalten	55
6.2.2	Wissensaustausch fördern	55
6.2.3	Akzeptanz fördern	55
6.2.4	Transparenz herstellen	56
6.3	Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit der Infrastruktur sicherstellen	56
6.3.1	XTA Standard-Profilobjekte definieren	56
6.3.2	Service-Level-Agreements definieren	57
6.3.3	Aktualisierbarkeit sicherstellen	57
6.3.4	Homogenität fördern, Komplexität reduzieren	57
6.3.5	Zugangspunkte flächendeckend bereitstellen	58
6.3.6	Störungen effizient behandeln	58
6.4	Sicherheit gewährleisten	59
6.4.1	Zentrale Stelle zur Umsetzung der IT-Sicherheit etablieren	60
6.4.2	Anforderungen an die Ende-zu-Ende-Verschlüsselung konkretisieren	60
6.5	Datenschutz gewährleisten	61
6.5.1	Verantwortliche Datenschutzstelle ernennen	62
6.5.2	Datenschutz operationalisieren	62
6.5.3	Vermittlungsstellen gemäß IDNrG einrichten	63
6.6	Einstiegshürden senken	63
6.6.1	Zielgruppenorientierte Dokumentation bereitstellen	63
6.6.2	XTA-Client-Bibliothek bereitstellen	64
6.6.3	Referenzimplementierung bereitstellen	65
6.6.4	Testumgebung bereitstellen	65
6.7	Protokollstandard nachhaltig implementieren	65
6.7.1	Protokollstandard vollständig und konform implementieren	66
6.7.2	Protokollstandard von Fachstandards entkoppeln	66
6.8	Kommunikationsmuster zielgerichtet einsetzen	68
6.8.1	Asynchrone Kommunikation zielgerichtet einsetzen	68

6.8.2	Synchrone Kommunikation zielgerichtet einsetzen	69
6.9	DVDV erweitern.....	69
6.9.1	Alle Kommunikationsteilnehmer erfassen.....	70
6.9.2	Datenbestände entkoppeln	70
6.9.3	Zuverlässigen Self-Service ermöglichen.....	71
7	Migrationsszenarien	71
7.1	Migration bestehender OSCI-Kommunikationsverbindungen.....	71
7.2	Migration bestehender sonstiger Kommunikationsverbindungen	72
7.3	Migration auf EU-Standards.....	73
7.3.1	Voraussetzungen	73
7.3.2	Kommunikationsmodell	73
7.3.3	Auswirkungen auf die Infrastruktur.....	75
7.3.3.1	Variante 1: XTA-Server und AS4 AP in einer Komponente	75
7.3.3.1.1	Transportsicht	75
7.3.3.1.2	Technische Sicht.....	76
7.3.3.1.3	Infrastruktursicht.....	76
7.3.3.2	Variante 2: XTA-Server und AS4 AP in getrennten Komponenten.....	77
7.3.3.2.1	Transportsicht	77
7.3.3.2.2	Technische Sicht.....	78
7.3.3.2.3	Infrastruktursicht.....	78
7.3.3.3	Zusammenfassung.....	80
7.3.4	Migrationsszenario	81
8	Anhang	82
8.1	Liste der analysierten Quelldokumente.....	83
8.2	Liste der geführten Interviews mit den Bedarfsträgern	91
9	Glossar	92
10	Weiterführende Quellen	109
11	Abkürzungsverzeichnis	111

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Phasen & Entscheidungspunkte der OSCI-Studie	9
Abbildung 2:	Sichten der Kommunikationsinfrastruktur (Überblick).....	10
Abbildung 3:	Fachliche Sicht der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur	11
Abbildung 4:	Abgrenzung des fachlichen Kontextes im Sinne der OSCI-Studie.....	13
Abbildung 5:	4-Corner-Modell [XTA-Spezifikation]	14
Abbildung 6:	2- Corner-Model (adaptiert von Darstellung des 4-CM aus [XTA-Spezifikation]).....	17
Abbildung 7:	Transportsicht der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur	18
Abbildung 8:	Abgrenzung des Kontextes des Transports.....	20
Abbildung 9:	Zuordnung Fachkomponenten zu IT-Systemen	21
Abbildung 10:	Netzübergänge	23
Abbildung 11:	Verteilung der Transportprodukte	23
Abbildung 12:	ISO/OSI-Referenzmodell (Schichtenmodell)	27
Abbildung 13:	Kategorisierung und Gruppierung der Anforderungen	31
Abbildung 14:	Spalten der Anforderungsliste.....	32
Abbildung 15:	Die ideale Transportinfrastruktur.....	36
Abbildung 16:	Standardisierung des Transports mit XTA Standard-Profilobjekten	37
Abbildung 17:	Aufbau der Kommunikationsinfrastruktur in unterschiedlichen Fachkontexten.....	38
Abbildung 18:	Verfügbarkeitsstufen nach XTA [XTA-Spezifikation]	57
Abbildung 19:	Ende-zu-Ende- über Punkt-zu-Punkt-Verschlüsselung	61
Abbildung 20:	Die 9 Service Qualitäten des XTA Schutzprofils [IT-PL_2017-06-A3].....	62
Abbildung 21:	Entkopplung XTA-Server von Fachstandard durch SGWs.....	67
Abbildung 22:	Mehrwertdienste auf Inhalts- und Nutzungsdaten	67
Abbildung 23:	4-CM gemäß eDelivery [eDelivery].....	74
Abbildung 24:	Variante 1 – XTA-Server und AS4 AP in einer Komponente.....	76
Abbildung 26:	Alternative Infrastrukturen bei Variante 1 (XTA-Server ist auch AP).....	77

Abbildung 27: Variante 2 – XTA-Server und AS4 AP in getrennten Komponenten	77
Abbildung 29: Alternative Infrastrukturen bei Variante 2 (XTA-Server und AP sind getrennt)	78
Abbildung 30: Kommunikationsbeziehungen in Variante 2 bei XTA-Connector.....	79
Abbildung 31: Kommunikationsbeziehungen in Variante 2 bei AS4-Connector.....	79
Abbildung 32: Migration der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur OSCI auf AS4	82
Abbildung 33: Verortung von Glossar-Begriffen in der Kommunikationsinfrastruktur	93

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zuordnung der Rollen des 4-CM.....	19
Tabelle 2: Abbildung Komponenten auf IT-Systeme	22
Tabelle 3: Anzahl der Anforderungen pro Hauptkategorie	33
Tabelle 4: Übersicht der Erfüllung der Anforderungen durch OSCI/XTA	39
Tabelle 5: Versionshistorie der OSCI- und XTA-Spezifikationen.....	43
Tabelle 6: Übersicht der Erfüllung der Anforderungen durch aktuellen Einsatz von OSCI/XTA	53
Tabelle 7: Gegenüberstellung der Rollen und Transportkomponenten von OSCI/XTA zu AS4	75
Tabelle 8: Auswirkungen von AS4 auf die technische Sicht in Variante 1	76
Tabelle 9: Auswirkungen von AS4 auf die technische Sicht in Variante 2	78
Tabelle 9: Bewertung der Alternativen der XTA/AS4-Infrastruktur	81
Tabelle 10: Liste der analysierten Quelldokumente.....	91
Tabelle 11: Liste der geführten Interviews mit den Bedarfsträgern	92
Tabelle 12: Glossar	105
Tabelle 13: Verwendete allgemeingültige Begriffe der IT	108
Tabelle 14: Quellenverzeichnis	110
Tabelle 15: Abkürzungsverzeichnis	112

1 Management Summary

Die Umsetzung des Onlinezugangsgesetzes und der Single Digital Gateway-Verordnung, die damit verbundene Registermodernisierung und die Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung im Allgemeinen führen zu einer zunehmenden Vernetzung der beteiligten IT-Systeme. Dies erfordert eine tragfähige flächendeckende Kommunikationsinfrastruktur, welche die IT-Systeme der öffentlichen Stellen zuverlässig miteinander verbindet.

Die Ausgestaltung einer derartigen Infrastruktur hängt maßgeblich von der Auswahl eines tragfähigen Protokollstandards ab, der die Prozesse und Übertragungsformate zum Transport der fachspezifischen Nachrichten standardisiert. Das Teilprojekt der Registermodernisierung „Untersuchung zur Leistungsfähigkeit und Skalierbarkeit von OSCI und XTA“ (kurz: OSCI-Studie) hat auf Grundlage von 90 Quelldokumenten und 20 Interviews untersucht, ob der Protokollstandard OSCI 1.2 in Kombination mit XTA 2 (kurz: OSCI/XTA) für einen derartigen Einsatz geeignet ist.

Die OSCI-Studie bestätigt die Leistungsfähigkeit und Skalierbarkeit von OSCI/XTA als Protokollstandard einer flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur der Verwaltung, knüpft diese Bewertung aber an die Voraussetzungen, dass eine Reihe von Anforderungen im Standard umgesetzt und notwendige Maßnahmen für einen flächendeckenden Einsatz ergriffen werden. Zudem weist Sie auf die großen Herausforderungen hin.

Zum flächendeckenden Einsatz von OSCI/XTA müssen eine Reihe von Anforderungen an den zugrundeliegenden Spezifikationen durchgeführt werden. Diese zielen auf folgende Aspekte ab:

- Konkretisierung der Übersetzung zwischen OSCI und XTA sowie Reduzierung von Freiheitsgraden bspw. beim Einsatz von Sicherheitsmechanismen.
- Konsequente Entkopplung von Fachstandard, XTA und OSCI.
- Erweiterung von XTA und OSCI hinsichtlich Anforderungen der Registermodernisierung.
- Strukturierte Evaluierung und Begründung der Auswahl der eingesetzten Technologien, sowohl für den Transport der Nachrichten als auch für die Anbindung der Verfahren.

Es existiert ein Restrisiko, dass OSCI/XTA auch nach Umsetzung dieser Anforderungen nicht für einen flächendeckenden Einsatz geeignet sind, falls sehr hohe Anforderungen an die performante synchrone Kommunikation gestellt werden, oder eine Ende-zu-Ende-Verschlüsselung bis zum Endgerät der Bürger/-innen gefordert wird. Beide Anforderungen wurden bisher nicht näher spezifiziert und ihre Umsetzbarkeit ist nicht nachgewiesen.

Viel herausfordernder als die Anpassung der Standards ist der tragfähige, flächendeckende Einsatz von OSCI/XTA: OSCI in Kombination mit XTA ist aktuell vorwiegend im Innenverwaltungssektor verbreitet. Dort wurde eine leistungsfähige Infrastruktur geschaffen, die aber speziell auf die dort geltenden Anforderungen zugeschnitten ist. Bspw. implementieren die Transportprodukte nur den aktuell benötigten Teil des Standards. Eine Ende-zu-Ende-Verschlüsselung gemäß XTA-Spezifikation, oder XTA Service-Profile sind an keiner Stelle implementiert. Beides sind für eine flächendeckende, fachübergreifende Kommunikationsinfrastruktur jedoch unerlässlich.

Damit der Aufbau einer flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur gelingt, ist eine übergreifende Governance notwendig, welche die Infrastruktur in Richtung des Zielbilds der OSCI-Studie lenkt und die Umsetzung der definierten Maßnahmen sichergestellt. In Konsequenz entsteht eine tragfähige Kommunikationsinfrastruktur auf Basis des 4-Corner-Modells (4-CM).

Das 4-CM ist auch auf europäischer Ebene durch den Transportstandard eDelivery AS4 etabliert. Die Studie zeigt, wie auf dieser Grundlage ein späterer Wechsel von OSCI hinzu eDelivery AS4 auch auf nationaler Ebene erfolgen kann. XTA bleibt dabei als Anbindungsstandard erhalten.

2 Einleitung

Eine flächendeckende Kommunikationsinfrastruktur, welche die IT-Systeme der Verwaltung effizient und effektiv miteinander verbindet, ist ein entscheidender Erfolgsfaktor der Registermodernisierung, der Umsetzung des Online-Zugangsgesetzes (OZG) sowie weiterer aktueller und künftiger Digitalisierungsvorhaben.

Die Tragfähigkeit einer solchen Infrastruktur hängt maßgeblich von der Auswahl eines geeigneten Protokollstandard zur Kommunikation zwischen den beteiligten Verfahren ab. Mit OSCI/XTA stellt die Koordinierungsstelle für IT-Standards (KoSIT) den Protokollstandard bereit, der sich vor allem für den Einsatz im Meldewesen bewährt hat.

Mit Beschluss 2022/03 der 37. Sitzung des IT-Planungsrats vom 09.03.2022 [IT-PL_2022-03] begrüßte der IT-Planungsrat eine „Untersuchung zur Leistungsfähigkeit und Skalierbarkeit von OSCI und XTA“ hinsichtlich eines flächendeckenden Einsatzes durch eine neutrale Stelle.

Das vorliegende Dokument (abgekürzt: OSCI-Studie) ist das Ergebnis dieser Untersuchung.

2.1 Aufbau der OSCI-Studie

Die OSCI-Studie gliedert sich in die folgenden Kapitel:

Nach der Zusammenfassung der Ergebnisse in der Management Summary (**Kapitel 1**) und einer Einleitung (**Kapitel 2**) wird in **Kapitel 3** das Zielbild der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur in verschiedenen Sichten erläutert.

In **Kapitel 4** werden die konsolidierten Anforderungen an die Infrastruktur beschrieben, die im Rahmen der OSCI-Studie durch Dokumentenanalysen und Interviews mit Bedarfsträgerinnen und Bedarfsträgern erfasst wurden. Hierzu wird auf die konsolidierte Anforderungsliste [OSCI-Studie-Kon-AFO] verwiesen.

Kapitel 5 umfasst die Bewertung der Leistungsfähigkeit und Skalierbarkeit von OSCI/XTA – dem Kern der OSCI-Studie. Die Bewertung erfolgt anhand der Erfüllung der in Kapitel 4 referenzierten Anforderungen. In den Unterabschnitten des Kapitels werden alle nicht erfüllten Anforderungen und daraus hervorgehende Handlungsbedarfe erläutert. Erfüllte Anforderungen können der Anforderungsliste entnommen werden.

Wichtig ist, dass Kapitel 5 den Protokollstandard OSCI und XTA selbst und nicht deren aktuellen Einsatz in der Praxis beurteilt. Im Rahmen der OSCI-Studie hat sich aber gezeigt, dass die Leistungsfähigkeit der Infrastruktur maßgebend vom tragfähigen Einsatz von OSCI/XTA abhängt. **Kapitel 6** betrachtet daher den Einsatz von OSCI/XTA und formuliert Maßnahmen zum Aufbau einer tragfähigen flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur.

Kapitel 7 betrachtet Migrationsszenarien der aktuell existierenden Kommunikationsinfrastruktur hin zu einer flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur im Sinne der OSCI-Studie sowie eine mögliche spätere Migration auf EU-Standards.

In **Kapitel 8** sind die Listen der analysierten Quelldokumente und der durchgeführten Interviews als Anlage zur OSCI-Studie enthalten.

Es werden die folgenden Formatierungen verwendet:

- ► Abschnitt <Überschriftennummer> <Überschriftentext>
Verweise innerhalb des Dokuments werden mit einem Pfeil (►) gekennzeichnet.
- [VERWEIS]
Verweise auf Quelldokumente (► Abschnitt 8.1 *Liste der analysierten Quelldokumente*) oder auf weiterführende Quellen (► Kapitel 10 *Weiterführende Quellen*) werden in eckigen Klammern dargestellt.

- „Zitat“
Zitate werden kursiv und in Anführungszeichen dargestellt.
- **Fett, kursiv**
Zur besseren Lesbarkeit werden wichtige Wörter oder Satzteile fett gesetzt und feststehende Begriffe kursiv hervorgehoben.

2.2 Zielgruppe

Die oberflächliche oder einseitige Betrachtung der Kommunikationsinfrastruktur führt schnell zu Fehlinterpretationen. Die OSCI-Studie liefert daher eine detaillierte Betrachtung des Themengebiets und setzt dafür ein grundlegendes fachliches und technisches Verständnis von OSCI, XTA sowie Kommunikationsprotokollen und IT im Allgemeinen voraus. Das vorliegende Ergebnisdokument spiegelt die Komplexität der Materie wider. Es kann als Grundlage für die Erstellung kompakter, zielgruppengerechter Dokumente und Präsentationen verwendet werden. Eine kompakte Zusammenfassung der Studienergebnisse findet sich in ► Kapitel 1 *Management Summary*.

Das Ergebnisdokument richtet sich allgemein an alle Bedarfsträgerinnen und Bedarfsträger, die an der Ausgestaltung der Kommunikationsinfrastruktur im Kontext des Onlinezugangsgesetzes und der Registermodernisierung beteiligt sind.

Es richtet sich explizit an

- den **IT-Planungsrat**, als detaillierte Antwort auf den Untersuchungsauftrag des Beschlusses 2022/03, sowie
- das Bundesministerium des Inneren und für Heimat (**BMI**), welches das Bundesverwaltungsamt (**BVA**) und dessen Dienstleister msg systems ag mit der Durchführung der OSCI-Studie als Teilprojekt der Registermodernisierung beauftragt hat.

Die OSCI-Studie dient dem Programmbereich NOOTS (**PB NOOTS**) der Registermodernisierung – vorher Kompetenzteams Architektur (KT A) – als Hilfestellung zur Ausgestaltung des National Once-Only Technical System (NOOTS).

Sie liefert der Koordinierungsstelle für IT-Standards (**KoSIT**) – als Betreiber der Standards – wichtige Hilfestellungen zur Weiterentwicklung von OSCI und XTA.

Darüber hinaus richtet sie sich an die beteiligten Personen von **BMI**, Föderale IT-Kooperation (**FITKO**) und **KoSIT**, die maßgeblich an der Auftragsklärung der OSCI-Studie mitgewirkt haben sowie an die Bedarfsträgerinnen und Bedarfsträger, die im Rahmen der OSCI-Studie freundlicherweise für Interviews zur Verfügung standen.

2.3 Betrachtungsgegenstände

Die in ► Kapitel 5 *Bewertung OSCI und XTA* durchgeführte Bewertung bezieht sich ausschließlich auf folgende Betrachtungsgegenstände:

- **XTA 2** als Anbindungsstandard zur Kommunikation zwischen Corner 1 und 2 bzw. 3 und 4 im 4-Corner-Model. Das 4-Corner-Model wird in ► Abschnitt 3.2.1.1 *4-Corner-Modell* erläutert.
- **OSCI 1.2** als Transportstandard zur Kommunikation zwischen Corner 2 und 3.

Die Leistungsfähigkeit alternativer Lösungen wird durch die OSCI-Studie explizit *nicht* betrachtet. Auch der Einsatz von OSCI 1.2 als direkter Anbindungsstandard von Corner 1 bzw. Corner 4 ist im Zielbild der OSCI-Studie nicht vorgesehen und wird *nicht* betrachtet.

2.4 Fragestellung der OSCI-Studie

Zur Konkretisierung des Untersuchungsauftrags wurden im Rahmen der Auftragsklärung explizite Fragestellungen erfasst, die durch die OSCI-Studie zu beantworten sind. Diese können im Detail der Auftragsklärung entnommen werden [OSCI-Studie-Aufkl]. Sie gliedern sich in vier Kernfragen:

1. Welche Anforderungen an eine flächendeckende Kommunikationsinfrastruktur existieren?
Dies wird in **Kapitel 4** beantwortet.
2. Sind OSCI und XTA geeignet, um die definierten Anforderungen zu erfüllen?
Dies wird in **Kapitel 5** beantwortet.
3. Welche „Fläche“ (Anwendungsfälle / Kontexte) wird bisher durch OSCI abgedeckt?
Diese Frage konnte nicht beantwortet werden: Im Rahmen der Interviews der OSCI-Studie wurde ein entsprechendes Vorhaben zwar durchgängig begrüßt, aber auch als aktuell nicht umsetzbar bewertet. Ursächlich ist, dass keine Registrierungspflicht der Kommunikationsteilnehmer, der Transportkomponenten und auch keine geeignete Datenbasis zur Beantwortung der Fragestellung vorliegt. Dies wird in ► **Abschnitt 6.2.4 *Transparenz herstellen*** adressiert.
4. Wie könnte ein Migrationsszenario auf die EU-Standards aussehen?
Dies wird in **Kapitel 7** beantwortet.

2.5 Informationsquellen

Die OSCI-Studie basiert auf den Informationen aus 90 Quelldokumenten sowie Interviews mit 20 Bedarfsträgerinnen und Bedarfsträgern, die im Rahmen der Auftragsklärung mit BMI, FITKO, KoSIT und BVA abgestimmt und im Laufe der OSCI-Studie ergänzt wurden. Die Quelldokumente sind in ► **Abschnitt 8.1 *Liste der analysierten Quelldokumente***, die Bedarfsträgerinnen und Bedarfsträger in ► **Abschnitt 8.2 *Liste der geführten Interviews mit den Bedarfsträgern*** aufgeführt.

2.6 Vorgehen

Die OSCI-Studie wurde in fünf Phasen durchgeführt, mit insgesamt zwei Entscheidungspunkten (EP1: Durchführung Praxistest, EP2: Betrachtung von Alternativen), welche zu einer Ausweitung der OSCI-Studie geführt hätten. Beide Entscheidungspunkte wurden im Projektverlauf negativ entschieden, so dass die OSCI-Studie nicht um diese Inhalte erweitert wurde.

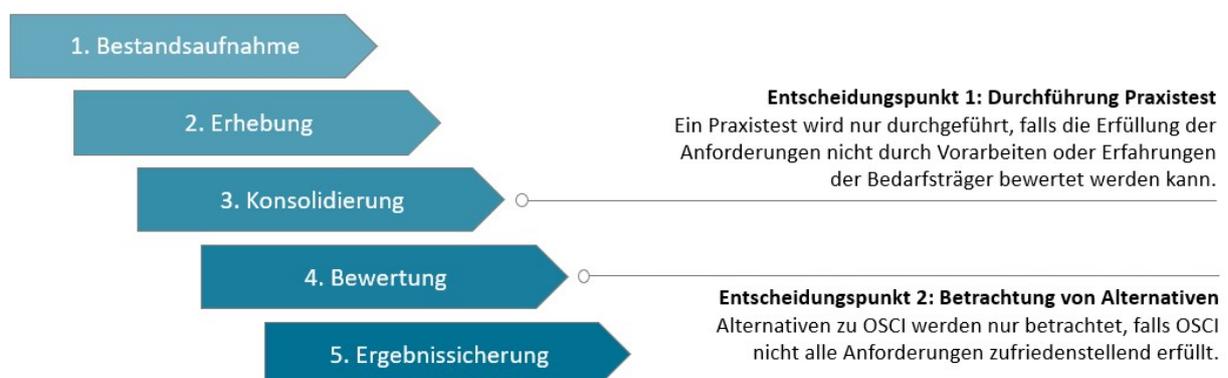


Abbildung 1: Phasen & Entscheidungspunkte der OSCI-Studie

- **Phase 1 – Bestandsaufnahme**

In Phase 1 wurden die Quelldokumente analysiert und relevante Anforderungen an die Kommunikationsinfrastruktur und Bewertungen der Leistungsfähigkeit von OSCI/XTA identifiziert und dokumentiert.

- **Phase 2 – Erhebung**

Auf der Grundlage der Bestandsaufnahme wurden Interviews mit den Bedarfsträgern geführt, um die gewonnenen Erkenntnisse zu validieren und zu vervollständigen. Nahezu jedes Interview dauerte über 4 Stunden.

Bemerkenswert ist, dass die in Kapitel 4 genannten Anforderungen primär aus den Quelldokumenten stammen. Die Bewertung in Kapitel 5 und insbesondere die Erkenntnisse hinsichtlich der Anwendung der Standards in Kapitel 6 basieren primär auf den Aussagen der Interviews.

In dieser Phase wurde zudem am 03.11.2022 ein Zwischenbericht mit dem damaligen Stand der OSCI-Studie für das KT A [OSCI-Studie-ZB] bereitgestellt.

- **Phasen 3-5 – Konsolidierung, Bewertung, Ergebnissicherung**

In den Phasen 3-5 wurden die gesammelten Informationen durch das Team der OSCI-Studie konsolidiert, durch punktuelle Recherchen vervollständigt, die Bewertung durchgeführt und das vorliegende Ergebnisdokument erstellt.

3 Zielbild der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur

Die Interviews der OSCI-Studie haben gezeigt, dass sehr unterschiedliche Sichtweisen und Bedarfslagen hinsichtlich der Ausgestaltung einer flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur existieren. Zur Bewertung der Leistungsfähigkeit von OSCI/XTA für einen flächendeckenden Einsatz ist ein gemeinsames und konsistentes Verständnis der Kommunikationsinfrastruktur jedoch unerlässlich.

In diesem Kapitel wird das Zielbild der Kommunikationsinfrastruktur aus unterschiedlichen Perspektiven beschrieben. Hierzu werden die typischen Sichten von IT-Architekturen (Fachlichkeit, Technik, Infrastruktur) verwendet, wie sie bspw. in der Register Factory [RF] definiert sind. Diese werden um weitere Sichten ergänzt, die zur Beschreibung wichtiger Aspekte der Kommunikationsinfrastruktur notwendig sind (Transport, Organisation, Recht).

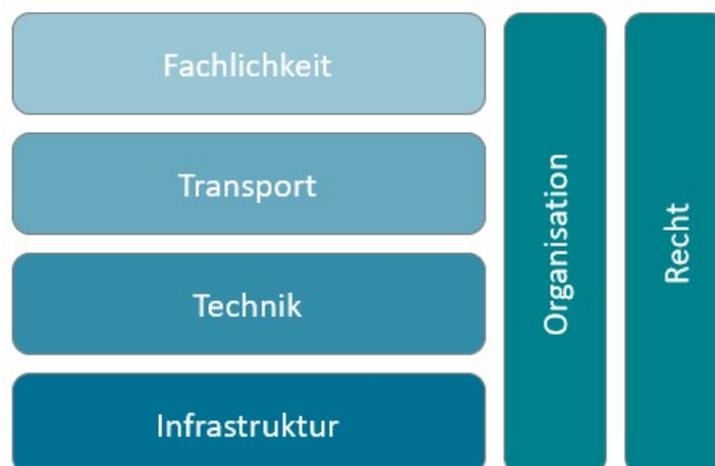


Abbildung 2: Sichten der Kommunikationsinfrastruktur (Überblick)

Der Zusammenhang der Sichten ist in Abbildung 2 dargestellt. Jede Sicht wird jeweils in einem der nachfolgenden Abschnitte kurz eingeführt und die flächendeckende Kommunikationsinfrastruktur in der entsprechenden Sicht skizziert.

3.1 Fachliche Sicht

Die fachliche Sicht strukturiert die Fachlichkeit, die durch die flächendeckende Kommunikationsinfrastruktur unterstützt wird. Sie ordnet die Fachaufgaben Akteuren und Fachkomponenten zu, durch die sie erbracht werden und zeigt deren Kommunikationsbeziehungen. **Akteure** sind Personen, wie bspw. Bürger/-innen oder Sachbearbeiter/-innen. **Fachkomponenten** gruppieren fachlich zusammengehörende Aufgaben. Sie werden in den nachfolgenden Sichten auf technische IT-Systeme abgebildet, die die Aufgaben implementieren.

3.1.1 Überblick

Abbildung 3 zeigt die fachliche Sicht der Kommunikationsinfrastruktur.

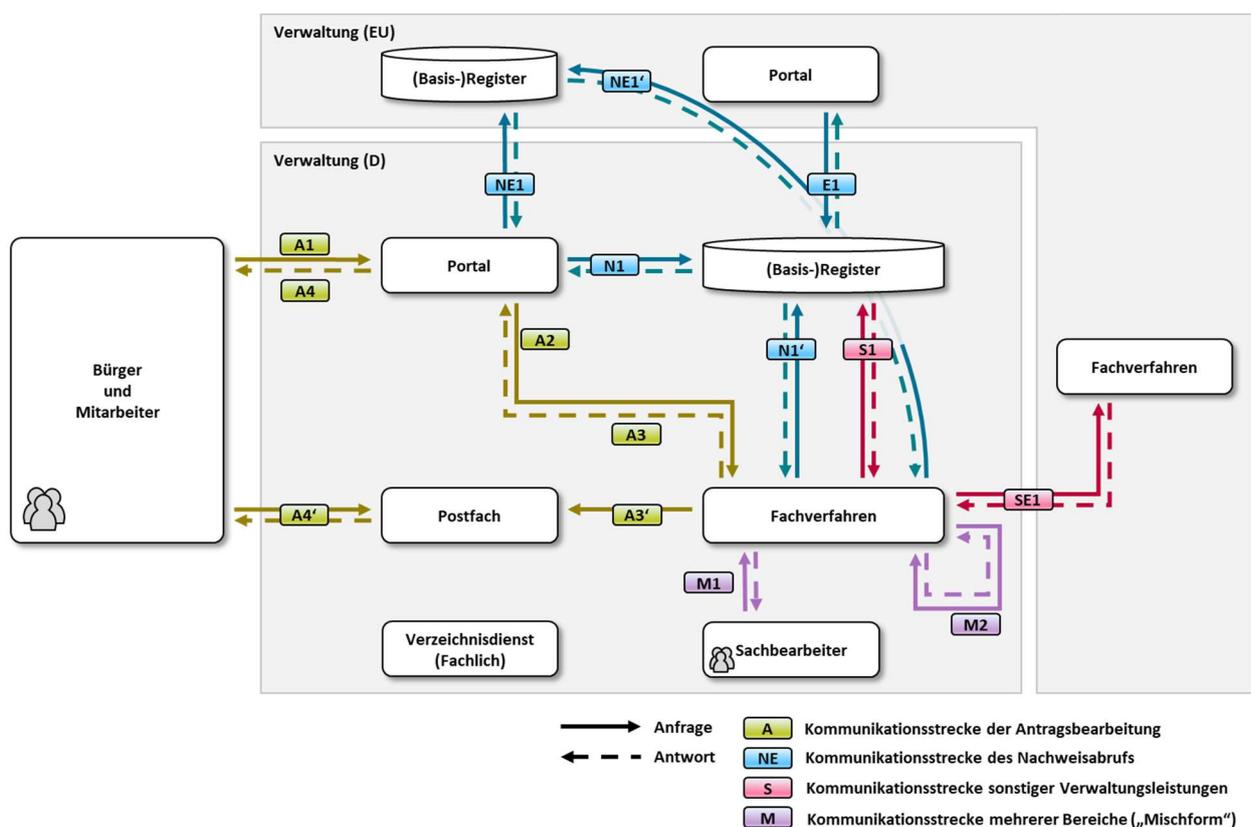


Abbildung 3: Fachliche Sicht der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur

Die fachliche Sicht definiert die folgenden Akteure und Fachkomponenten:

- **Bürger:** Bürgerin oder Bürger, die/der einen Verwaltungsvorgang über ein Portal initiiert.
- **Mitarbeiter:** Mitarbeiterin oder Mitarbeiter eines Unternehmens, die/der einen Verwaltungsvorgang über ein Portal initiiert.

Anmerkung: Zur Vereinfachung beschränkt sich die OSCI-Studie auf Bürgerinnen/Bürger und Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter von Unternehmen. Analog könnten auch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Kammern, von Gerichten, Notare und anderen Institutionen aufgeführt werden.

- **Sachbearbeiter:** Sachbearbeiterin oder Sachbearbeiter, die/der eine Verwaltungsaufgabe erbringt (bspw. Bearbeitung eines Antrags).
- **Portal:** Zugang für die Akteure *Bürger* und *Mitarbeiter* zur Kommunikationsinfrastruktur. Das Portal stellt hierzu eine grafische Benutzeroberfläche im Internet bereit.
- **Postfach:** Elektronisches Postfach zum Austausch von Nachrichten zwischen Verwaltung und Bürgern bzw. Unternehmen.
- **Fachverfahren:** IT-Anwendung, die Verwaltungsaufgabe unterstützt (bspw. Antragsbearbeitung durch Sachbearbeiter).
- **Register:** Zentrale oder dezentrale Datenbestände eines Fachkontextes (bspw. Melderegister im Meldewesen).
- **Basisregister:** Register, das führend für eine bestimmte Art von Daten bzw. Nachweisen ist.
- **Verzeichnisdienst (fachlich):** Querschnittsanwendung zur Verwaltung von fachlichen Informationen, die für die Durchführung verfahrensübergreifender Geschäftsprozesse notwendig sind. Insbesondere zur Identifikation von Fachverfahren und Registern, die bestimmte Dienstleistungen oder Daten bereitstellen.

Die OSCI-Studie unterscheidet zwischen den folgenden drei vereinfachten Geschäftsprozessen:

- **Antragstellung im Sinne des OZG**, mit folgenden Schritten:
 - **A1)** Eine Bürgerin oder ein Bürger beantragen eine Verwaltungsleistung über ein Portal. Die hierzu notwendigen Nachweise werden entweder bei der Beantragung mit eingereicht, oder über den Geschäftsprozesse „Nachweisabruf“ (siehe unten) automatisiert aus den Registern ermittelt.
 - **A2)** Das Portal übermittelt den Antrag mit den Nachweisen an das zuständige Fachverfahren, in dem der Antrag bearbeitet wird.
 - **M1)** Hierbei können manuelle Schritte durch eine Sachbearbeiterin bzw. einen Sachbearbeiter durchgeführt werden.
 - **M2)** Zudem können zusätzliche Datenaustausche zwischen Fachverfahren und weiteren Fachverfahren notwendig sein.
 - **A3 und A4)** Nach Bearbeitung des Antrags wird der entsprechende Bescheid an die Bürgerin oder den Bürger über das Portal zugestellt. Alternativ kann der Bescheid auch über ein Postfach (**A3'** und **A4'**) oder postalisch zugestellt werden.
- **Nachweisabruf im Sinne der Registermodernisierung**, mit folgenden alternativen Schritten:
 - **N1)** Ein Portal oder ein Fachverfahren (**N1'**) ermittelt die nationalen Nachweise, die für die Stellung eines bestimmten Antrags eines Bürgers oder einer Bürgerin notwendig sind und ruft diese vom zuständigen Register ab.
oder
NE1) Ein Portal oder ein Fachverfahren (**NE1'**) ermittelt die Nachweise aus dem EU-Ausland, die für die Stellung eines bestimmten Antrags eines Bürgers oder einer Bürgerin notwendig sind und ruft diese vom zuständigen Register ab.
oder
E1) Ein Portal aus dem EU-Ausland ermittelt Nachweise in einem deutschen Register, die für die Stellung eines bestimmten Antrags eines Bürgers oder einer Bürgerin notwendig sind und ruft diese vom zuständigen Register ab.

- **Sonstige Verwaltungsleistungen**, mit folgenden Schritten:
 - **M1)** Ein Sachbearbeiter initiiert einen Geschäftsprozess der Eingriffs- oder Leistungsverwaltung.
 Hierzu können Datenaustausche zwischen weiteren nationalen (**M2**) und internationalen (**SE1**) Fachverfahren, sowie die Abfrage von „beliebigen“ Verwaltungsinformationen aus Registern (**S1**) notwendig sein.

Zur Antragsstellung im Kontext der Leistungsverwaltung (insb. OZG) werden i.d.R. Nachrichten gemäß **XFall** ausgetauscht, sofern nicht spezifische fachliche XÖV-Standards entwickelt wurden. Zum Nachweisabruf wird ein noch zu definierender **Nachweisabrufstandard** („XNachweis“) verwendet. Beides sind Interoperabilitätsstandards, die Container vorsehen, in denen die eigentlichen Fachdaten unterschiedlicher Fachkontexte ausgetauscht werden (bspw. Meldebescheinigung im Meldewesen, Aufenthaltserlaubnis im Ausländerwesen).

Im Bereich der sonstigen Verwaltungsleistungen werden Nachrichten der jeweiligen **Fachstandards** (bspw. XMeld im Meldewesen) oder auch proprietäre Lösungen verwendet.

3.1.2 Abgrenzung

Die flächendeckende Kommunikationsinfrastruktur im Sinne der OSCI-Studie betrachtet die Geschäftsprozesse *Antragsstellung* und *Nachweisabruf*. Die *sonstigen Verwaltungsleistungen* werden nur eingeschränkt betrachtet, die *Kommunikation mit Fachverfahren der EU* außerhalb des Nachweisabrufs wird nicht betrachtet. Dies ist in Abbildung 4 dargestellt.

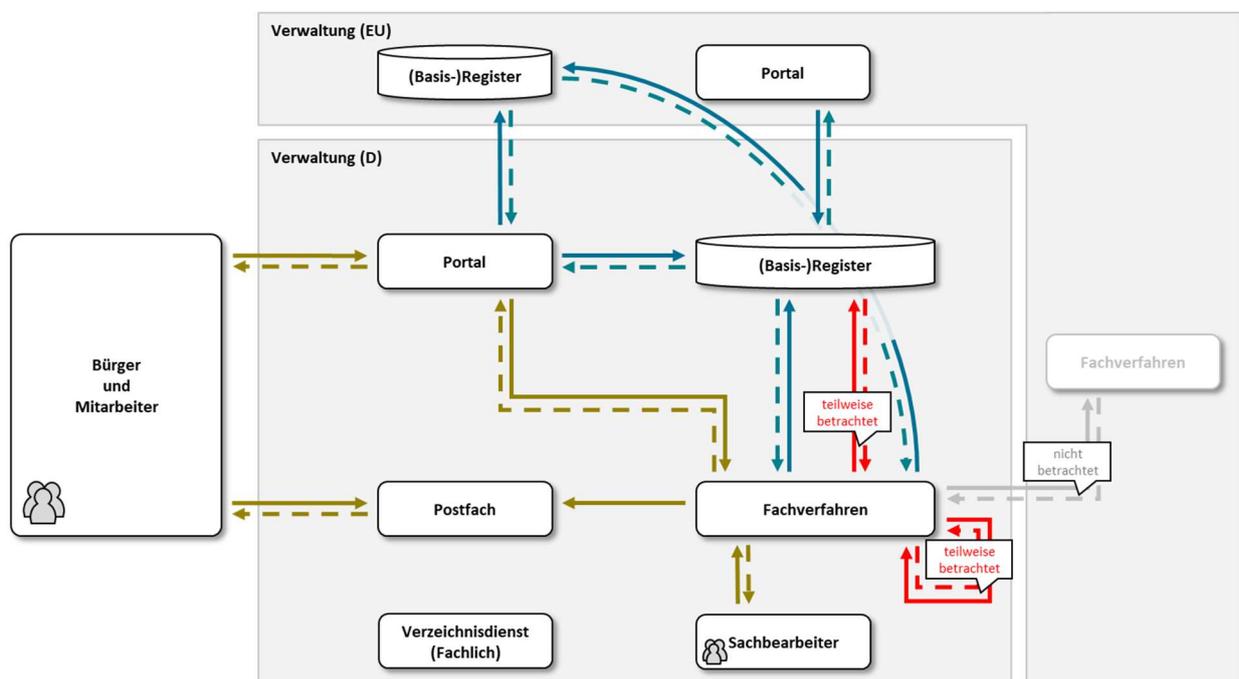


Abbildung 4: Abgrenzung des fachlichen Kontextes im Sinne der OSCI-Studie

Bei den *sonstigen Verwaltungsleistungen* existiert eine Vielzahl unterschiedlicher Verfahren mit sehr heterogenen Anforderungen an die Kommunikation, die nicht zentral erfasst sind. Die Quelldokumente und Interviewpartner/-innen liefern zwar einen breiten Überblick, decken aber bei weitem nicht alle Anforderungen aller Verwaltungsvorgänge ab. Ob die Kommunikationsinfrastruktur für einen bestimmten Verwaltungsvorgang geeignet ist, muss im Einzelfall betrachtet werden – zur Migration bestehender Kommunikationsbeziehungen werden im Abschnitt ► 7.1 Mig-

ration bestehender OSCI-Kommunikationsverbindungen und ► Abschnitt 7.2 Migration bestehender sonstiger Kommunikationsverbindungen Empfehlungen ausgesprochen.

3.2 Transportsicht

Die Transportsicht beschreibt die Fachlichkeit „Transport“, also alle Aufgaben, die zur Datenübermittlung zwischen zwei kommunizierenden Stellen zu erbringen sind.

Die zu erbringenden Aufgaben hängen vom Kommunikationsmodell ab, das der Infrastruktur zugrunde liegt. Jedes Kommunikationsmodell definiert eine Reihe von **Rollen**, die entweder durch Fachkomponenten des Fachkontextes oder durch spezielle **Transportkomponenten** eingenommen werden.

3.2.1 Kommunikationsmodelle

Die Kommunikationsinfrastruktur im Sinne der OSCI-Studie ist nach dem 4-Corner-Modell (4-CM) aufgebaut. Dieses wird im nachfolgenden ► Abschnitt 3.2.1.1 *4-Corner-Modell* erläutert und im darauffolgenden ► Abschnitt 3.2.1.2 *Direkte Kommunikation* einer direkten Kommunikation gegenübergestellt.

3.2.1.1 4-Corner-Modell

Das 4-CM (siehe Abbildung 5) ist Grundlage von OSCI/XTA.

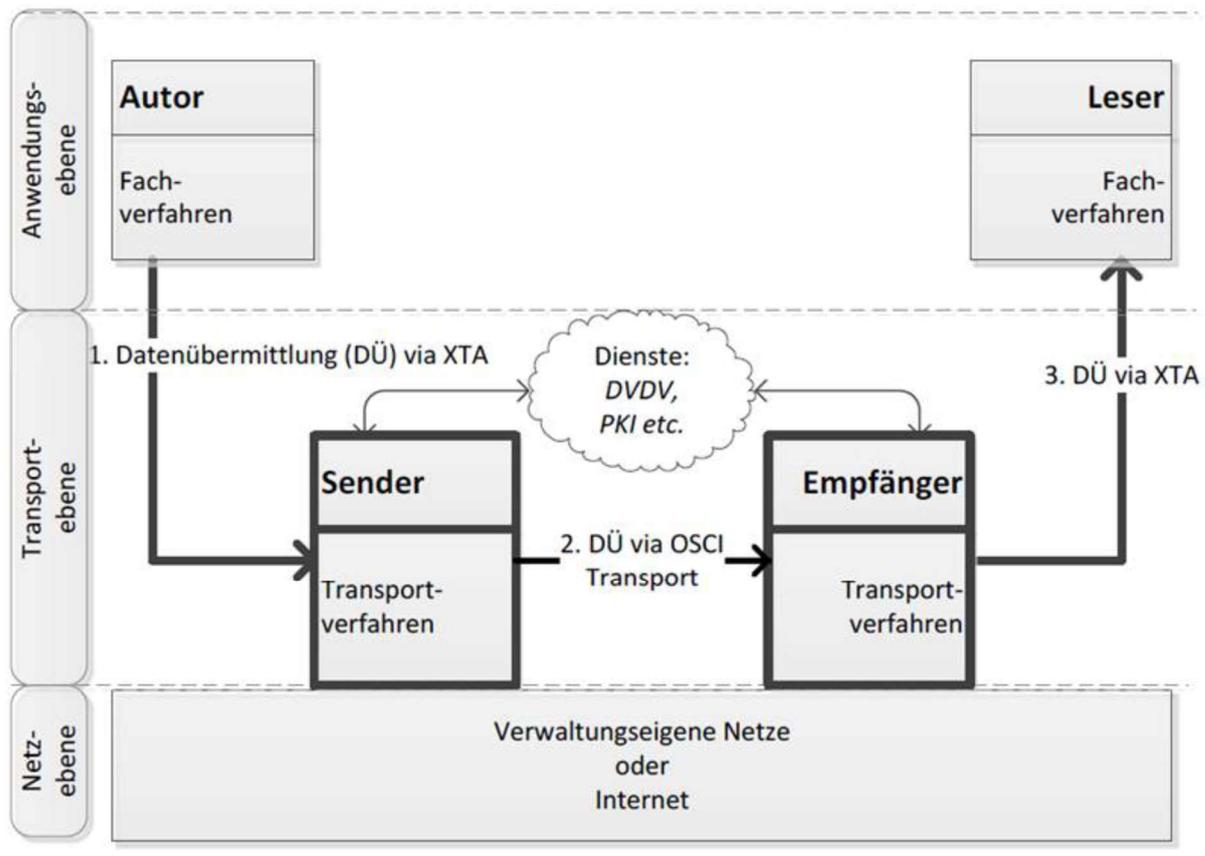


Abbildung 5: 4-Corner-Modell [XTA-Spezifikation]

Das 4-CM definiert die folgenden 4 **Rollen** (alle aus [XTA-Spezifikation] entnommen):

- **Autor:** „Fachlich zuständig für den Inhalt und die Form der zu transportierenden Fachnachricht. Er bestimmt den Leser der Fachnachricht und übergibt dem Sender diese Fachnachricht zusammen mit einem Transportauftrag.“
- **Leser:** „Fachlich verantwortlich für die Auswertung der erhaltenen Fachnachricht. Er verfügt über einen Empfänger für transportierte Nachrichten und ruft Nachrichten von diesem Empfänger ab oder bekommt Nachrichten von diesem Empfänger zugestellt.“
- **Sender:** „Nimmt die Fachnachricht zusammen mit einem zugehörigen Transportauftrag vom Autor entgegen, ermittelt aus den Informationen des Transportauftrags den Empfänger für den adressierten Leser und übermittelt die Fachnachricht innerhalb einer Transportnachricht an diesen Empfänger.“
- **Empfänger:** „Nimmt Transportnachrichten von einem Sender für einen Leser entgegen, dokumentiert die Umstände des Transports in einem (rekonstruierten) Transportauftrag, entnimmt die Fachnachricht aus der Transportnachricht und leitet diese Fachnachricht entweder unmittelbar an den Leser weiter oder hält diese Fachnachricht zur Abholung durch den Leser bereit.“

Um das Verständnis der OSCI-Studie in den nachfolgenden Abschnitten zu fördern, werden zusätzlich die folgenden **unterstützenden Rollen** definiert.

- **Anwenderendpunkt:** Komponente, über die der Anwender (Bürgerin/Bürger oder Sachbearbeiterin/Sachbearbeiter) mit der Infrastruktur kommuniziert. Diese Rolle wird technisch durch den Browser des Anwenders eingenommen. Sie ist insbesondere bei der Betrachtung der Ende-zu-Ende-Verschlüsselung relevant und wird nur deshalb eingeführt.
- **Intermediär:** Zwischenknoten, der den zuverlässigen Transport gewährleistet und weiterführende Operationen, wie bspw. Protokollierung der Kommunikation, übernimmt.
- **Verzeichnisdienst (Transport):** Querschnittsanwendung zur Verwaltung von Informationen, die für den sicheren Transport der Nachricht notwendig sind: Bspw. Zertifikate der oben genannten Akteure.

Zur Kommunikation zwischen den Rollen werden unterschiedliche **Standards** verwendet, die im Sinne der OSCI-Studie wie folgt abgegrenzt werden:

- **Anbindungsstandard:** Standard zur Anbindung eines Autors an den Sender bzw. Lesers an den Empfänger. Im Kontext der OSCI-Studie ist dies XTA 2.
- **Transportstandard:** Standard zum Transport von Nachrichten zwischen Sender und Empfänger. Im Kontext der OSCI-Studie ist dies OSCI 1.2. Eine Alternative wäre bspw. eDelivery AS4.
- **Protokollstandard:** Sammelbegriff, wenn Anbindungs- und Transportstandard zusammen gemeint ist.

Kern des 4-CM ist, dass der Autor die zu übermittelnde Nachricht nicht direkt dem Leser, sondern einem „Dritten“ (dem Sender) zusammen mit einem Transportauftrag übergibt. Der Sender steht in der Pflicht, die Anforderungen des Transportauftrags zu erfüllen – bspw. die Einhaltung der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) bei der Übertragung personenbezogener Daten. Auf der Gegenseite nimmt ein weiterer „Dritter“ (der Empfänger) die Nachricht entgegen und stellt sie dem Leser zur Verfügung.

Aus dem dargestellten 4-CM geht zudem hervor, dass die Datenübertragung zwischen Autor und Sender sowie zwischen Empfänger und Leser über XTA erfolgt. Sender und Empfänger kommunizieren über OSCI.

Wichtig hervorzuheben ist, dass darüber hinaus keine allgemeingültigen, verbindlichen Vorgaben zur Ausgestaltung des 4-CM hinsichtlich der anderen in Kapitel 3 eingeführten Sichten existieren.

Das 4-CM selbst dient hierbei lediglich als Diskussionsmodell, um diese Sichten für einen Kontext auszugestalten. Konkret: Das 4-CM macht keine Vorgaben dazu, welche IT-Systeme einzusetzen sind (technische Sicht), wo diese betrieben werden (Infrastruktursicht), ob und wie die Rollen organisatorisch getrennt werden (organisatorische Sicht) und welche rechtlichen Vorschriften durch die Corner umgesetzt werden (rechtliche Sicht).

Eine typische Umsetzung des 4-CM ist, dass die Rollen Sender und Empfänger durch Dienstleister im Auftrag von Autor bzw. Leser erbracht werden, um folgende Vorteile zu erreichen:

- **Erhöhung der Verfügbarkeit:** Der Intermediär wird vom Empfänger im Auftrag des Lesers betrieben. Bei einer asynchronen Kommunikation gilt eine Nachricht als zugestellt, wenn sie dem jeweiligen Intermediär des Lesers zugestellt wurde („Zustellfiktion“). Hierdurch können Nichtverfügbarkeiten des Lesers (bspw. bei kleinen Kommunen), durch einen hochverfügbaren Intermediär abgefangen werden.
- **Entlastung von Autor und Leser:** Sender und Empfänger bieten eine vereinfachte Anbindungsschnittstelle an und übernehmen Aufgaben des Transports im Auftrag von Autor und Leser wie Signierung, Schemavalidierung und Erstellung der OSCI-Nachrichten.
- **Überwindung von Netzgrenzen:** Befinden sich Autor und Leser in getrennten Netzen, können Sender und Empfänger die Rolle eines zentralen Zugangspunkts zu dem jeweiligen Netz übernehmen.
- **Reduktion der Anzahl der Kommunikationsbeziehungen:** Sender und Empfänger arbeiten in der Regel im Auftrag mehrerer Autoren bzw. Leser, sodass deren Anzahl deutlich geringer ist. Bei einer flächendeckenden Kommunikation ist die Anzahl der Kommunikationsbeziehungen Autor-zu-Sender, Sender-zu-Empfänger und Empfänger-zu-Leser daher deutlich geringer als bei einer direkten Kommunikation aller Autoren zu allen Lesern.

3.2.1.2 Direkte Kommunikation

Eine direkte Kommunikation entspricht einem 2-Corner-Modell (2-CM), bei dem der Autor die zu übermittelnde Nachricht direkt dem Leser zur Verfügung stellt.

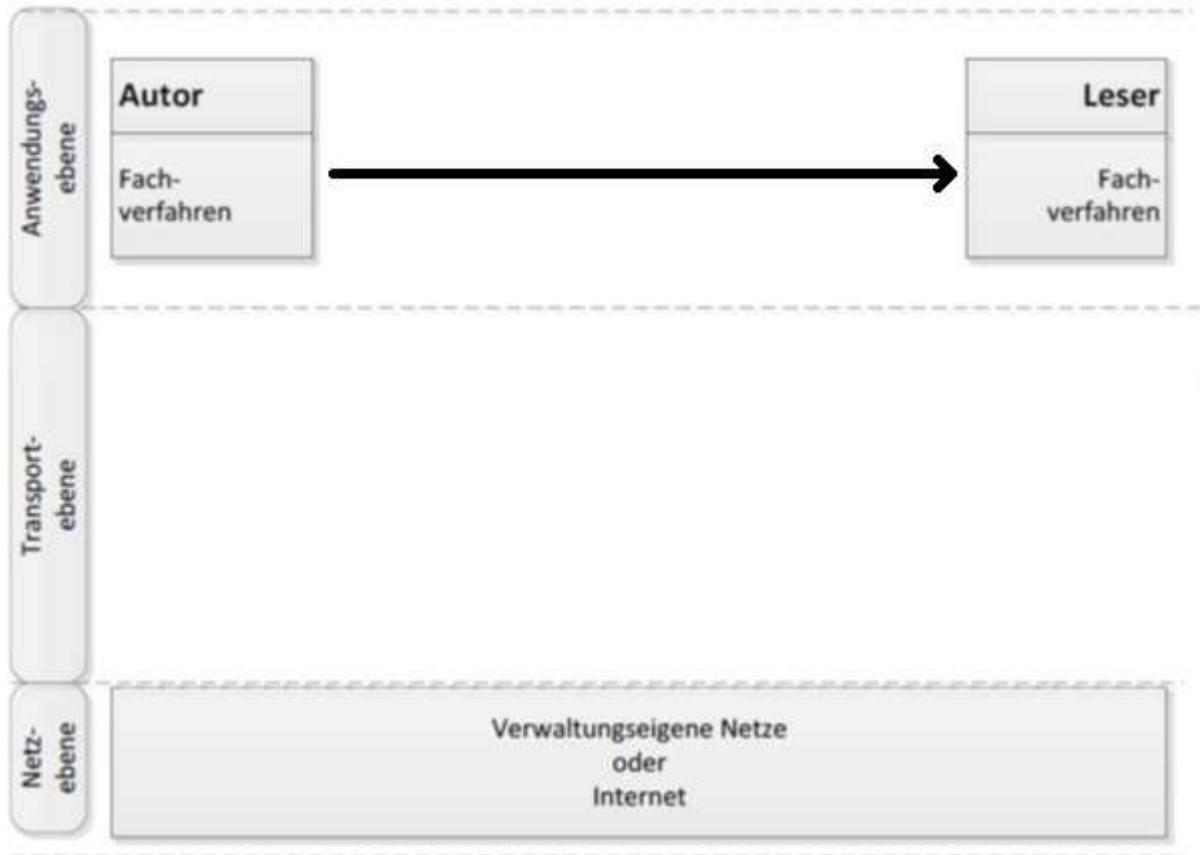


Abbildung 6: 2-Corner-Model (adaptiert von Darstellung des 4-CM aus [XTA-Spezifikation])

Die im 4-CM dargestellte Ebene *Transport* und die Notwendigkeit der Formulierung eines Transportauftrags entfällt. Alle Aufgaben des Transports müssen durch Autor und Leser selbst erbracht werden. Eine direkte Kommunikation kann eingesetzt werden, um folgende Vorteile zu erreichen:

- **Umsetzung einer hoch performanten Kommunikation:** Durch die direkte Kommunikation entfallen die Komponenten der Transportebene des 4-CM, hierdurch können die Antwortzeiten reduziert werden.
- **Vereinfachung individueller Abstimmungen:** Gerade in Kontexten, die bisher nicht an eine 4-Corner-Infrastruktur angebunden sind, wird der Aufwand der Abstimmung individueller Kommunikationsbeziehungen zwischen zwei Kommunikationspartner bei einer direkten Kommunikation als deutlich geringer eingeschätzt als eine Anbindung an eine Infrastruktur im 4-CM.

3.2.2 Überblick

Abbildung 7 zeigt die flächendeckende Kommunikationsinfrastruktur aus Sicht des Transports.

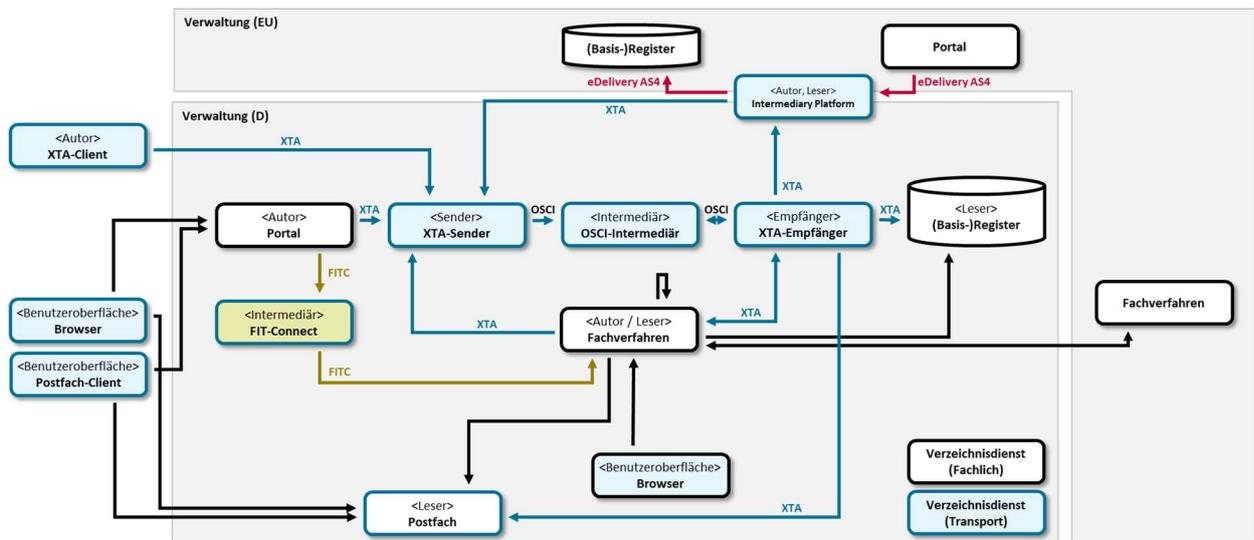


Abbildung 7: Transportsicht der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur

Die Transportsicht definiert die folgenden Transportkomponenten:

- **Browser:** Webbrowser, über den die Bürgerinnen/Bürger oder Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter Zugang zu einem Portal oder Postfach erhält.
- **Intermediary Platform:** Eine technische Lösung aus dem Bereich des EU-weiten Nachweisabrufs zur Umsetzung der Single Digital Gateway-Verordnung, die den Nachweisabruf aus dem EU-Ausland in Deutschland sowie den Nachweisabruf im EU-Ausland aus Deutschland ermöglicht.
- **Postfach-Client:** Komponente, die es Bürgerinnen/Bürger oder Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter ermöglicht Nachrichten mit einem Postfach auszutauschen.
- **OSCI-Intermediär:** Zwischenkomponente, die den verlässlichen Transport durch Zwischenspeicherung (im Falle einer asynchronen Kommunikation), Protokollierung und weiterführenden Diensten unterstützt.
- **Verzeichnisdienst (Transport):** Eigenständige Querschnittskomponente, welche die Aufgaben der gleichnamigen Rolle „Verzeichnisdienst (Transport)“ für OSCI/XTA erbringt.
- **XTA-Client:** Komponente, die es Bürgerinnen/Bürger oder Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter ermöglicht, XTA-Nachrichten zu versenden.
- **XTA-Empfänger:** Komponente innerhalb der Infrastruktur, die OSCI-Nachrichten entgegennimmt und per XTA an den Leser weiterleitet.
- **XTA-Sender:** Komponente innerhalb der Infrastruktur, die XTA-Nachrichten (Fachnachricht und Transportauftrag) vom Autor entgegennimmt und per OSCI weiterleitet.
- **XTA-Server:** Komponente, die je nach Kommunikationsrichtung als XTA-Sender oder XTA-Empfänger auftritt.

Tabelle 1 veranschaulicht, die Zuordnung der Fachkomponenten und Transportkomponenten zu den Rollen des 4-CM. Eine Komponente kann dabei in unterschiedlichen Rollen auftreten. Eine Rolle kann durch unterschiedliche Komponenten eingenommen werden.

Fachkomponente	Rollen
Portal	Autor
Postfach	Leser

Fachverfahren	Autor, Leser
Register	Leser
Basisregister	Leser
Verzeichnisdienst (fachlich)	-
Transportkomponente	Rollen
Browser	Anwenderendpunkt
Postfach-Client	Anwenderendpunkt
XTA-Client	Autor
XTA-Sender	Sender
OSCI-Intermediär	Intermediär
XTA-Empfänger	Empfänger
Verzeichnisdienst (Transport)	Verzeichnisdienst (Transport)

Tabelle 1: Zuordnung der Rollen des 4-CM

Die Kommunikation erfolgt mit vier unterschiedlichen **Protokollstandards**:

- OSCI/XTA:** Ein Autor erstellt eine XTA-Nachricht und übergibt sie dem XTA-Sender für den Transport zum Leser. Der XTA-Sender identifiziert durch Aufruf des Verzeichnisdienst (Transport) den OSCI-Intermediär, an den der XTA-Empfänger des Lesers angebunden ist. Er leitet die Nachricht an den entsprechenden OSCI-Intermediär weiter. Der XTA-Empfänger leitet die Nachricht vom OSCI-Intermediär an den Leser weiter.

In diesem Szenario kann ein XTA-Client (Software, die auf dem Endgerät einer Bürgerin/eines Bürgers installiert ist), ein Portal, ein Fachverfahren oder die Intermediary Plattform (bei Nachweisabrufen aus dem EU-Ausland) der Autor sein.

Leser ist entweder ein Fachverfahren, ein (Basis-)Register, die Intermediary Plattform (bei Nachweisabrufen im EU-Ausland) oder ein Postfach (bei Zustellung eines Bescheids an eine Bürgerin oder einen Bürger).
- FITC:** Ein Portal erstellt als Autor eine FIT-Connect-Nachricht und übergibt sie FIT-Connect zur Weiterleitung an das entsprechende Fachverfahren. Die Zustellung kann entweder direkt per FIT-Connect oder über OSCI/XTA erfolgen. Die Anbindung per OSCI/XTA ist in Abbildung 7 nicht dargestellt, da die konkrete Ausgestaltung noch offen ist. Eine pilothafte Anbindung war durch die FITKO für Q4/2022 geplant, es wurden aber keine Pilotverfahren gefunden [FITKO_Roadmap].
- eDelivery AS4:** Im europäischen Kontext wird eDelivery AS4 zum Nachweisabruf verwendet.
- Sonstige:** Die sonstigen Verbindungen liegen außerhalb der Kommunikationsinfrastruktur und folgen nicht zwingend einem Standard:

 - **Anbindung der Benutzeroberfläche** eines Portals, Postfachs oder Fachverfahrens an einen Autor oder Leser.
 - Direkte **Anbindung zwischen zwei Fachverfahren** sowohl rein national als auch mit dem EU-Ausland.
 - Direkte **Anbindung eines Fachverfahrens an ein Postfach.**

beitern/-innen Clients zum Nachrichtenaustausch per OSCI zur Verfügung (bspw. Governikus COM Vibilia).

3.3 Technische Sicht

Die technische Sicht bildet die Fachkomponenten und Transportkomponenten auf eines oder mehrere **IT-Systeme** ab, die die Komponenten implementieren. Zudem definiert sie rein **technische Komponenten**, die keine Fachlogik erbringen.

3.3.1 Überblick

Die flächendeckende Kommunikationsinfrastruktur umfasst eine Vielzahl an IT-Systemen, die nicht zentral erfasst und nicht sinnvoll einzeln darstellbar sind. Konzeptionell entspricht die technische Sicht aber weitestgehend der Transportsicht aus ► Abschnitt 3.2 *Transportsicht*, da die dort dargestellten fachlichen Komponenten in der Regel 1-zu-1 in IT-Systemen umgesetzt werden.

Für die OSCI-Studie ist zusätzlich die folgende rein technische Komponente relevant:

- **Service-Gateways (SGW):** SGWs sind rein technische, optionale Komponenten. Sie können verwendet werden, um die IT-Systeme von Autor und Leser von Sender bzw. Empfänger zu entkoppeln und deren Komplexität zu reduzieren. Dazu übernehmen sie Funktionen wie Erzeugung der XTA-Nachricht, Verschlüsselung, Schemavalidierung etc. Details zum Einsatz von SGWs im Kontext der Registermodernisierung sind im Ergebnisdokument des Pilotprojekts „SGW-Analyse“ [BVA_SGW] dargestellt.

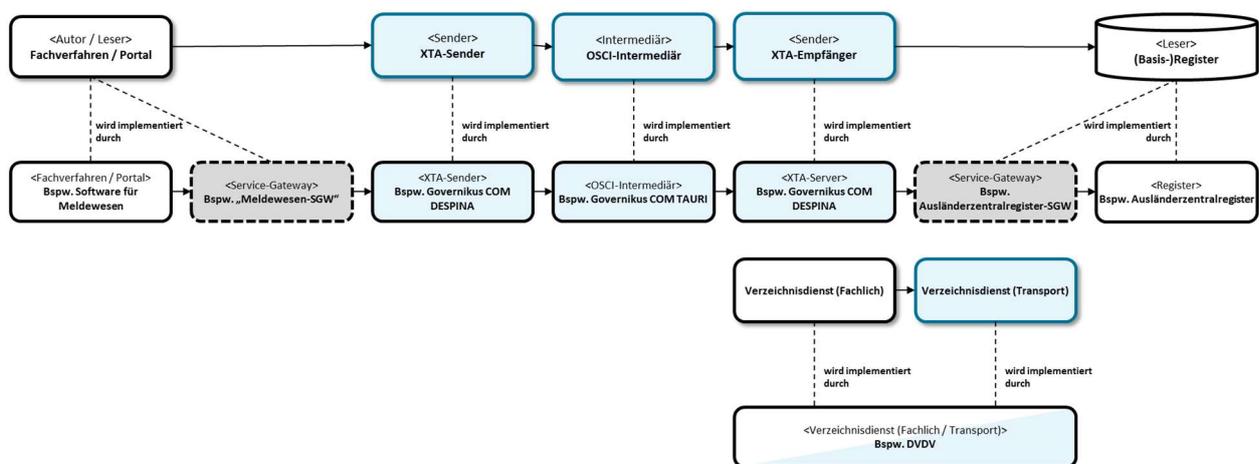


Abbildung 9: Zuordnung Fachkomponenten zu IT-Systemen

Die Zuordnung von Fach-, Transport- und technischen Komponenten zu implementierenden IT-Systemen ist in Abbildung 9 dargestellt und wird in Tabelle 2 erläutert.

Fachkomponente	IT-System
Fachverfahren	Bspw. unterschiedliche Produkte von Herstellern für kommunale IT-Systeme.
Portal	Bspw. Implementierung eines Verwaltungsportals
Register / Basisregister	Bspw. Implementierung des Ausländerzentralregisters
Verzeichnisdienst (Fachlich)	Bspw. DVDV
Transportkomponente	IT-System

XTA-Sender / XTA-Empfänger	Governikus COM Despina, alternative Produkte
OSCI-Intermediär	Governikus COM Tauri
Verzeichnisdienst (Transport)	Bspw. DVDV
Technische Komponenten	IT-System
Service-Gateway	Bspw. SGW des Ausländerzentralregisters

Tabelle 2: Abbildung Komponenten auf IT-Systeme

3.3.2 Abgrenzung

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit und Skalierbarkeit von OSCI und XTA erfolgt unabhängig von Stärken oder Schwächen der IT-Systeme, durch die sie implementiert sind. In ► Kapitel 6 *Maßnahmen zum flächendeckenden Einsatz* werden jedoch Maßnahmen zur Ertüchtigung der IT-Systeme für einen flächendeckenden Einsatz vorgeschlagen.

3.3.3 Wichtige Aspekte

Folgende Aspekte sind hinsichtlich der aktuell existierenden OSCI/XTA-Infrastruktur zu beachten:

- Als OSCI-Intermediär kommt aktuell ausschließlich Governikus COM Tauri zum Einsatz.
- Als XTA-Server kommen Produkte unterschiedlicher Hersteller (bspw. Governikus, Procilon) sowie zahlreiche individuelle Implementierungen (bspw. NEXTA des KDO, ZDI des IT.NRW) zum Einsatz, die allesamt jeweils nur Teile des Standards implementieren.
- Es existiert keine Registrierungspflicht der Implementierungen.
- Es findet keine Konformitätsprüfung der Implementierungen statt.

3.4 Infrastruktursicht

Die Infrastruktursicht stellt dar, wie die einzelnen Instanzen der IT-Systeme auf die Rechenzentren und Hardware verteilt werden.

3.4.1 Aktuelle Infrastruktur

Die existierende OSCI/XTA-Infrastruktur zeichnet sich durch eine große Heterogenität und damit einhergehende Komplexität aus. Dies ergibt sich insbesondere aus den folgenden Aspekten:

- Der unterschiedliche Einsatz von nur OSCI, nur XTA oder OSCI und XTA (vgl. ► Abschnitt 3.2.4 *Wichtige Aspekte der Transportsicht*)
- Die unbekannte Anzahl und Konformität der Implementierungen (vgl. ► Abschnitt 3.3.3 *Wichtige Aspekte der technischen Sicht*).
- Unterschiedliche Netze und abweichende Lösungen zu Netzübergängen.

Die Infrastruktur erstreckt sich über viele unterschiedliche Netze auf bundes-, landes- und kommunaler Ebene, sowie dem Verbindungsnetz, dem Internet und Sondernetzen. Die Netzübergänge sind unterschiedlich gelöst: Bspw. existiert für Governikus COM Despina die Betriebsvorgabe, dass es im gleichen Netz wie das Fachverfahren betrieben werden soll – die Kommunikation über ggf. unsichere Netze erfolgt dann ausschließlich per OSCI (vgl. Abbildung 10, Szenario 1, oben). Bei Procilon wird das Fachverfahren per VPN und weiterer Sicherheitsmaßnahmen an einen entfernt stehenden XTA-Server angebunden (vgl. Abbildung 10, Szenario 2, unten).

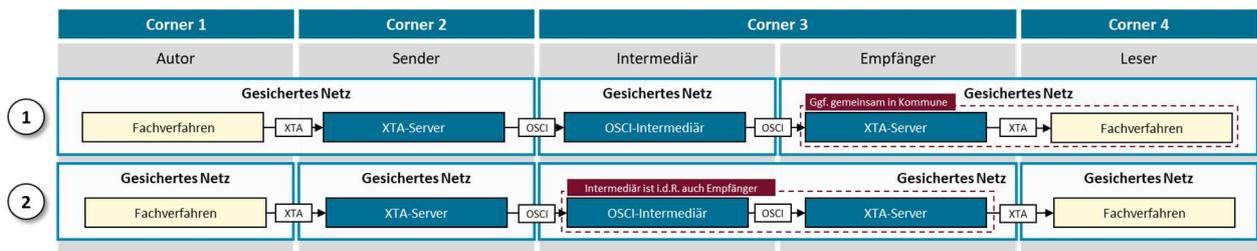


Abbildung 10: Netzübergänge

Die Gestaltung der Netzübergänge beeinflusst maßgeblich die Verteilung der Transportkomponenten (XTA-Server, OSCI-Intermediär). Dies wird in Abbildung 11 an zwei fiktiven Beispielen verdeutlicht.

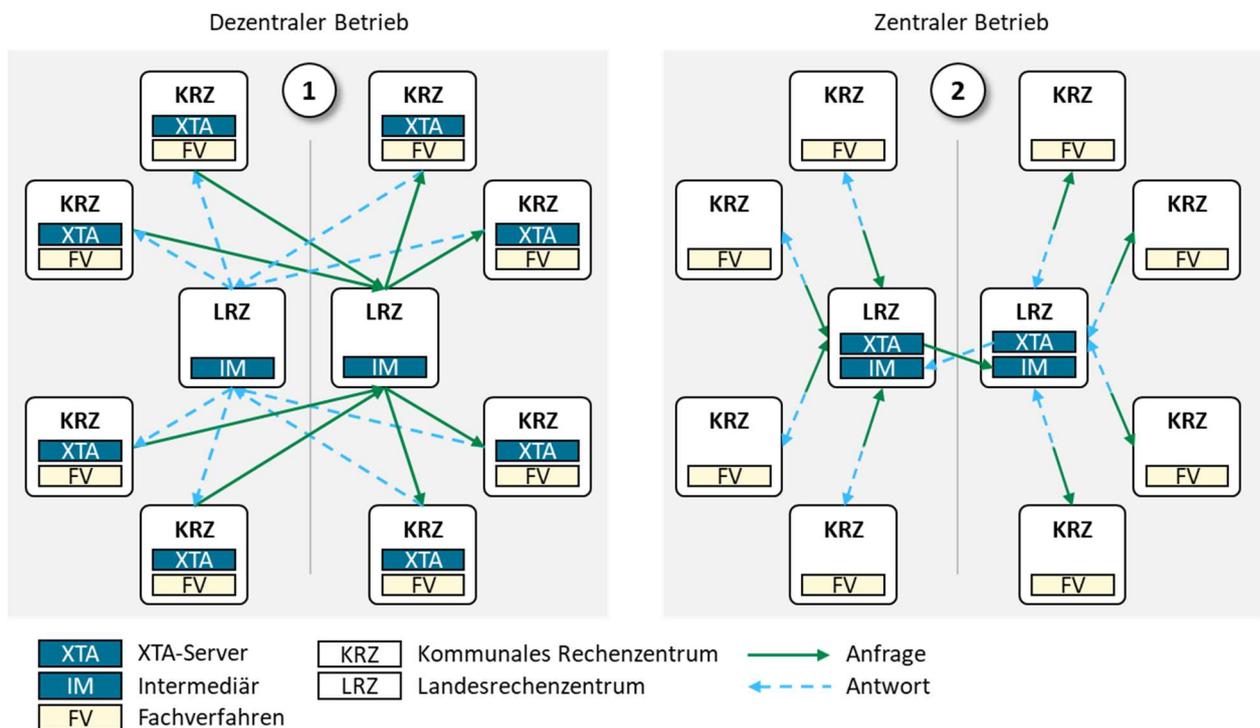


Abbildung 11: Verteilung der Transportprodukte

In Szenario 1 (links) werden in jedem kommunalen Rechenzentrum (KRZ) ein oder mehrere XTA-Server betrieben, die OSCI-Intermediäre laufen zentral im jeweiligen Landesrechenzentrum (LRZ). Der Netzübergang von KRZ zu LRZ erfolgt über OSCI.

In Szenario 2 (rechts) werden auch die XTA-Server zentral betrieben. Der Netzübergang erfolgt per XTA und weiterer Sicherheitsmaßnahmen. Die Anzahl der XTA-Server ist hierbei deutlich reduziert.

In der aktuellen Infrastruktur wird eine Mischform umgesetzt.

Zu beachten ist, dass sich die Beispiele aus Abbildung 11 auf das Zusammenspiel zwischen Kommunen (dezentral) und Land (zentral) beschränken. Die Betrachtung gilt analog auch für andere Kontexte, in denen ein OSCI-Intermediär zentral betrieben wird. Bspw. könnte mehreren / allen Registern auf Bundesebene, die in unterschiedlichen Rechenzentren betrieben werden, ein zentraler OSCI-Intermediär in den Netzen des Bundes bereitgestellt werden. Die XTA-Server werden dann nach Szenario 1 dezentral in den einzelnen Rechenzentren oder nach Szenario 2 zentral beim OSCI-Intermediär betrieben.

3.4.2 Überblick

Hinsichtlich der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur im Sinne der OSCI-Studie wird zunächst davon ausgegangen, dass auch künftig eine Mischform gemäß der aktuellen Infrastruktur (► Abschnitt 3.4.1 *Aktuelle Infrastruktur*) existieren wird. In ► Abschnitt 6.3.4 *Homogenität fördern, Komplexität reduzieren* wird jedoch eine Homogenisierung der Infrastruktur in Richtung Szenario 2 – möglichst zentraler Betrieb von XTA-Servern – vorgeschlagen, um deren Komplexität zu reduzieren. ► Abschnitt 7.1 *Migration bestehender OSCI-Kommunikationsverbindungen* zeigt, dass die Migration auf alternative Transportstandards in Szenario 2 deutlich einfacher ist.

3.4.3 Abgrenzung

Die Ausgestaltung der Infrastruktur ist an eine Vielzahl an Randbedingungen (bspw. existierenden Netzverbindungen, Leistungsfähigkeit der Rechenzentren, Sicherheitsvorgaben) gebunden, die nicht zentral erfasst sind. Die OSCI-Studie spricht daher ausschließlich nur Empfehlungen aus und zeigt Konsequenzen unterschiedlicher Varianten der Infrastruktur.

3.4.4 Wichtige Aspekte

Folgender weiterer Aspekt hinsichtlich der Infrastruktur ist relevant:

- Das DVDV besteht aus einem Bundesmaster und 14 Landesservern, in die die Daten des Bundesmasters gespiegelt werden. Der Bundesmaster wird zentral durch das ITZBund in Köln betrieben. Der Betrieb der Landesserver erfolgt länderspezifisch (Details siehe [DVDV-ITZBund]).

3.5 Organisatorische Sicht

Die Sicht der Organisation ist orthogonal zu den anderen Sichten (siehe Abbildung 2). Sie zeigt die Verantwortlichkeiten für die einzelnen Komponenten. Es wird zwischen den folgenden **Rollen** unterschieden:

- **Verantwortlicher** für Fachkomponente / Transportkomponente: Stelle, die für die jeweilige Komponente rechtlich verantwortlich ist.
- **Betreiber** der Fachkomponente / Transportkomponente: Stelle, die die IT-Systeme der Komponente im Auftrag des Verantwortlichen betreibt.
- **Beauftragter** von Verantwortlicher: Stelle, die im Auftrag des Verantwortlichen eine seiner Aufgaben übernimmt.
- **Vermittlungsstelle**: Stelle, die die Vermittlung einer Nachricht des Autors an den Leser im Auftrag des Autors übernimmt. Hierbei handelt es sich um eine spezielle Form eines Beauftragten.

3.5.1 Überblick

Tabelle 2 zeigt die typische organisatorische Zuordnung der Komponenten, wie sie in der aktuellen OSCI/XTA-Infrastruktur etabliert sind. Es wird davon ausgegangen, dass diese auch in einer flächendeckenden Infrastruktur erhalten bleiben.

Komponente	Verantwortung
Portal	
Register / Basisregister	

Fachverfahren	<ul style="list-style-type: none"> • Verantwortlicher: Fachbehörde • Betreiber: Rechenzentrumsbetreiber
Verzeichnisdienst (Fachlich)	Bundesmaster (DVDV): <ul style="list-style-type: none"> • Verantwortlicher: ITZBund • Betreiber: ITZBund Landesserver (DVDV): <ul style="list-style-type: none"> • Verantwortlicher: länderspezifisch • Betreiber: länderspezifisch
Verzeichnisdienst (Transport)	
XTA-Sender / XTA-Empfänger	<ul style="list-style-type: none"> • Verantwortlicher: Fachbehörde • Betreiber: Rechenzentrumsbetreiber oder <ul style="list-style-type: none"> • Verantwortlicher: Vermittlungsstelle <i>im Auftrag</i> der Fachbehörde • Betreiber: Vermittlungsstelle / Rechenzentrumsbetreiber der Vermittlungsstelle
OSCI-Intermediär	<ul style="list-style-type: none"> • Verantwortlicher: Vermittlungsstelle <i>im Auftrag</i> der Fachbehörde • Betreiber: Vermittlungsstelle / Rechenzentrumsbetreiber der Vermittlungsstelle
Service-Gateway	Analog zu Portal, Register, Fachverfahren

Tabelle 3: Organisatorische Zuordnung der Fach- & Transportkomponenten

3.5.2 Abgrenzung

Die Aussagen der OSCI-Studie gelten weitestgehend unabhängig von der organisatorischen Zuordnung der Komponenten. Die Zuordnung spielt jedoch im Bereich der Registermodernisierung zur Umsetzung der Vermittlungsstellen gemäß Registermodernisierungsgesetz (siehe ► Abschnitt 3.6 *Rechtliche Sicht*) eine wichtige Rolle.

3.6 Rechtliche Sicht

Die rechtliche Sicht ist analog zur Organisation orthogonal zu den anderen Sichten (siehe Abbildung 2). Sie bildet die rechtlichen Anforderungen an die Kommunikationsinfrastruktur ab. Sie ergibt sich aus den Anforderungen einer Vielzahl an Gesetzen und Verordnungen.

3.6.1 Überblick

Im Rahmen der OSCI-Studie wurde das IT-Netzgesetz [IT-NetzG], die erste Bundesmeldedatenübermittlungsverordnung [BMeldDÜV] und das Registermodernisierungsgesetz RegMoG [RegMoG] betrachtet.

- Das **IT-Netzgesetz** regelt den Datenaustausch zwischen Bund und Ländern über das Verbindungsnetz und konkretisiert damit unmittelbar die Infrastruktursicht (► Abschnitt 3.4 *Infrastruktursicht*).

- Die **BMeldDÜV** sieht OSCI explizit als Kommunikationsprotokoll im Sinne der in ► Abschnitt 3.2 *Transportsicht* dargestellten Sicht vor. Zum Datenaustausch im Meldewesen schreibt sie XMeld vor und konkretisiert damit die fachliche Sicht (► Abschnitt 3.1 *Fachliche Sicht*).

Zudem wird eine Kommunikation über Vermittlungsstellen vorgesehen. Eine Vermittlungsstelle ist organisatorisch getrennt von Autor und Leser (► Abschnitt 3.5 *Organisatorische Sicht*). Aus Transportsicht übernehmen Vermittlungsstellen die Rolle des Senders bzw. Empfängers.

- Das **Registermodernisierungsgesetz** – bzw. das Identifikationsnummerngesetz (IDNrG) als Artikel 1 des RegMoG – fordert eine Kommunikation über Vermittlungsstellen. *„Die Vermittlungsstellen müssen öffentliche Stellen sein. Sie sind für den sicheren, verlässlichen und nachvollziehbaren Transport elektronischer Nachrichten zuständig und müssen diese Aufgabe ohne Kenntnis der Nachrichteninhalte erbringen können. Sie kontrollieren und protokollieren abstrakt die Übermittlungsberechtigung. Liegt die Übermittlungsberechtigung abstrakt nicht vor, werden keine personenbezogenen Daten übermittelt.“* [RegMoG]. Die Abbildung der Vermittlungsstelle im Sinne des IDNrG auf die anderen Sichten der Kommunikationsinfrastruktur ist aktuell noch in Diskussion. Gleiches gilt für die Verortung der Kontroll- und Protokollfunktion.

3.6.2 Abgrenzung

Die rechtliche Sicht auf die flächendeckende Kommunikationsinfrastruktur ist nicht im Fokus der OSCI-Studie, wurde im Rahmen der Interviews jedoch mehrfach adressiert. Die OSCI-Studie beschränkt sich auf die drei oben genannten Gesetze aus den Quelldokumenten.

3.6.3 Wichtige Aspekte

Auf rechtlicher Ebene wurden im Rahmen der OSCI-Studie die folgenden Probleme identifiziert:

- **Keine fachübergreifende gesetzliche Grundlage**

Es existiert keine einheitliche, fachübergreifende gesetzliche Grundlage zur Ausgestaltung der Kommunikationsinfrastruktur: Die rechtlichen Grundlagen der Fachkontexte definieren unterschiedliche Anforderungen an die Datenübermittlung. Auch der Detailgrad der Vorgaben unterscheidet sich.

- **Fehlende Abbildbarkeit auf Technik**

Es existiert keine klar definierte Abbildung von Gesetzestexten auf deren Umsetzung in der Kommunikationsinfrastruktur – hier existieren Interpretationsspielräume.

Bspw. werden folgende Aspekte hinsichtlich des IDNrG kontrovers diskutiert:

- Müssen Vermittlungsstellen organisatorisch getrennt und unabhängig vom Autor sein?
- In welchen Komponenten ist die Kontroll- und Protokollfunktion zu verorten (bspw. Verzeichnisdienst, XTA-Server, OSCI-Intermediär)?
- Fordert das Gesetz explizit ein 4-CM?
- Dürfen die Vermittlungsstellen keine Kenntnis der Nachrichteninhalte haben, oder müssen sie nur ihre Aufgabe ohne Kenntnis des Inhalts erbringen können?

- **Unklare Begriffsdefinitionen**

Zudem existieren keine verbindliche Begriffsdefinitionen. Das Verständnis bspw. von Vermittlungsstellen ergibt sich aus der gelebten Praxis.

Die Initiative „Digitalcheck“ des Bundes [Digitalcheck] adressiert vergleichbare Problemstellungen und kann zu deren Vermeidung in Zukunft beitragen.

3.7 Weiterführende Aspekte

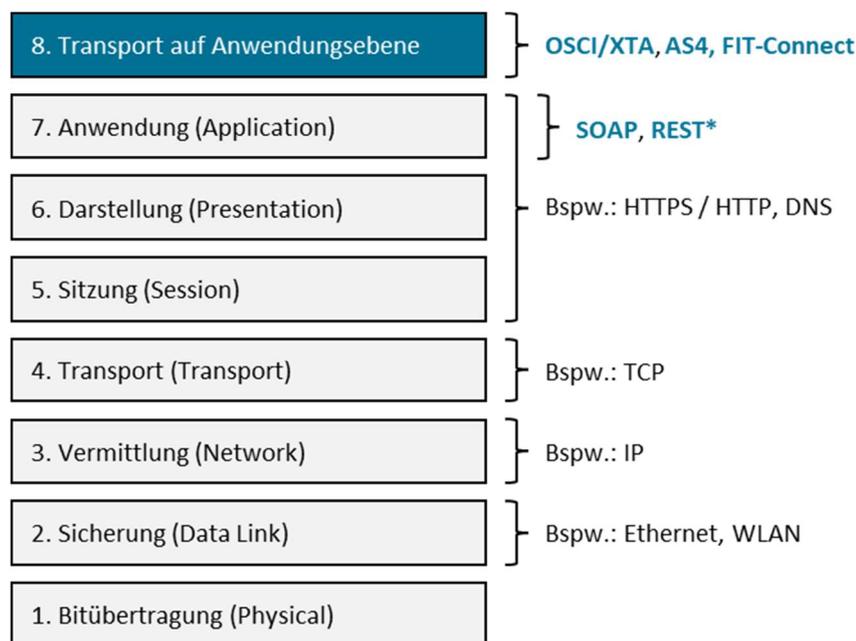
In diesem Abschnitt werden weiterführende Aspekte beschrieben, die zum Verständnis der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur im Sinne der OSCI-Studie relevant sind.

3.7.1 Schichtenmodell der Kommunikationsprotokolle

Um Missverständnisse zwischen von OSCI/XTA, alternativen Protokollen und zugrundeliegenden technischen Protokollen zu vermeiden, müssen diese voneinander abgegrenzt werden. Hierzu werden die Protokolle im Folgenden in das ISO/OSI-Referenzmodell [ISOOSI] eingeordnet.

3.7.1.1 Einordnung von OSCI/XTA in das ISO/OSI-Referenzmodell

Das ISO/OSI-Referenzmodell definiert sieben Schichten mit klar abgegrenzten Funktionen und Schnittstellen, die durch unterschiedliche Netzwerkprotokolle implementiert werden. Eine detaillierte Betrachtung der sieben Schichten geht über den Detailgrad der OSCI-Studie hinaus. Wichtig ist jedoch, dass OSCI/XTA dem Kommunikationsmodell im Grunde eine achte Schicht hinzufügt [Sicherheitsbewertung_OSCI] (siehe Abbildung 12).



* REST ist ein Architekturparadigma, welches zwar auch, aber nicht nur Kommunikation definiert.

Abbildung 12: ISO/OSI-Referenzmodell (Schichtenmodell)

Diese Betrachtung ist wichtig, da sie den Zusammenhang zwischen OSCI/XTA und den anderen Transportprotokollen verdeutlicht:

Die Schichten 1-7 ermöglichen eine Kommunikation, wie sie im Internet und typischen Intranets praktiziert wird. Hierbei werden Daten zwischen IT-Systemen ausgetauscht, die jeweils mit einer eindeutigen IP-Adresse (Internetprotokoll, Schicht 3) adressierbar sind. Zur Vereinfachung der Adressierung werden Domainnamen mittels DNS (Domain Name System, Schicht 5-7) verwendet, die auf die IPs übersetzt werden.

OSCI/XTA baut auf den Mechanismen der Schichten 1-7 auf und erweitert sie um eine Transportschicht oberhalb der Anwendungsebene (Schicht 7). Dies bietet unter anderem die folgenden *Mehrwerte*:

- **Fachliche Adressierung der Kommunikationspartner:** Die Adressierung erfolgt durch fachliche IDs der Anwendungssysteme, die wiederum auf den darunterliegenden Ebenen auf DNS-Namen und IPs übersetzt werden. Bei einer Kommunikation zwischen Behörde A und B muss Behörde A weder die IP noch den DNS-Namen des jeweiligen Dienstes bei Behörde B kennen, sondern nur die fachliche ID.
- **Ende-zu-Ende-Verschlüsselung zwischen den [Autor] und [Leser]** auch wenn bspw. auf Netzwerkebene mehrere Teilstrecken überwunden werden müssen.
- **Rechtssicherheit der Kommunikation:** Durch Protokollierung in der Infrastruktur kann die Kommunikation rechtssicher nachgewiesen werden.

3.7.1.2 Vergleich OSCI/XTA zu REST

Der Einsatz von REST in der Transportinfrastruktur wurde mehrfach gefordert, aber auch kontrovers diskutiert.

REST ist ein Architekturparadigma mit mehreren Reifegraden [REST]:

- Reifegrad 0: Verwendung von **HTTP** als Kommunikationsprotokoll.
- Reifegrad 1: Strukturierung der bereitgestellten Endpunkte nach **Ressourcen** (den verwalteten Objekten).
- Reifegrad 2: Verwendung der **HTTP-Verben** (GET, POST, ...) zum Zugriff und Manipulation der Ressourcen
- Reifegrad 3: Umsetzung von **HATEOAS** (Hypertext As The Engine Of Application State) – hierbei wird es dem Anwender ermöglicht, durch alle Endpunkte anhand von Links zu navigieren, die in den Antworten der Endpunkte zurückgeliefert werden.

Eine weitere Vertiefung von REST geht über den Detailgrad der OSCI-Studie hinaus. Wichtig für die nachfolgenden Betrachtungen ist:

- Falls REST eingesetzt werden soll, muss der Reifegrad definiert werden.
- REST beeinflusst nicht nur die Kommunikationen zwischen IT-Systemen, sondern auch deren IT-Architektur.
- REST ist unabhängig vom Format der ausgetauschten Daten (JSON, XML etc.), meist kommt jedoch JSON zum Einsatz.
- Im Schichtenmodell ist REST auf Schicht 7 angesiedelt und definiert klare Vorgaben zum Einsatz von HTTP bzw. HTTPS. REST allein bietet keine Funktionen der Schicht 8 und ist damit nicht unmittelbar ein Ersatz für OSCI/XTA – die oben genannten Mehrwerte (► *Abschnitt 3.7.1.1 Einordnung von OSCI/XTA in das ISO/OSI-Referenzmodell*) müssen mit zusätzlichen Mitteln umgesetzt werden. OSCI/XTA könnte auf REST aufbauen.

3.7.1.3 Vergleich OSCI/XTA zu SOAP

OSCI/XTA bauen aktuell auf SOAP auf.

SOAP ist ein Protokoll zum Austausch von Daten zwischen IT-Systemen. Wichtig für die nachfolgenden Betrachtungen ist:

- OSCI/XTA basieren auf SOAP, wobei insbesondere OSCI umfangreiche spezifische Erweiterungen zu SOAP definiert.
- SOAP kann mit HTTP/HTTPS aber auch mit anderen Kommunikationsprotokollen – wie bspw. SMTP – verwendet werden.

- SOAP nutzt XML als Datenformat.
- Im Schichtenmodell ist SOAP auf Schicht 7 angesiedelt. Es existieren aus dem Bereich der serviceorientierten Architekturen (SOA) aber Lösungen für SOAP, die auf Schicht 8 anzusiedeln sind. Hier ist insbesondere UDDI (Universal Description, Discovery and Integration), als Verzeichnisdienst der bereitgestellten Dienste, zu nennen.

3.7.2 Kommunikationsmuster

Kommunikationsmuster beschreiben auf einer abstrakten Ebene typische Abläufe der Datenübertragung zwischen Kommunikationspartnern. Für die OSCI-Studie ist die Unterscheidung von synchroner und asynchroner Kommunikation relevant.

3.7.2.1 Asynchrone Kommunikation

Bei einer asynchronen Kommunikation schickt A eine Nachricht an B, wartet aber nicht auf eine Antwort von B, bevor er mit der weiteren Verarbeitung fortfährt.

Aus technischer Sicht wird asynchrone Kommunikation meist in Verbindung mit Zwischenspeichern („Queues“) verwendet, in die A die Nachricht ablegt und B abholt. Entscheidender Vorteil ist hierbei, dass die Verfügbarkeit und Resilienz des Gesamtsystems erhöht wird: A kann die Nachricht in der Queue abliefern, auch wenn B gerade nicht verfügbar ist.

Aus fachlicher Sicht bedeutet Asynchronität in der Regel, dass bei A ein Mechanismus geschaffen werden muss, um auf die verzögerte Antwort zu reagieren. Dies kann bspw. durch einen „Eingangskorb“ umgesetzt werden.

3.7.2.2 Synchrone Kommunikation

Bei einer synchronen Kommunikation schickt A eine Nachricht an B und wartet auf eine Antwort von B, bevor er mit der weiteren Verarbeitung fortfährt.

Aus technischer und fachlicher Sicht führt dies dazu, dass die aktuelle Bearbeitung blockiert wird, bis eine Antwort vorliegt. Dies hat die Vorteile, dass der Nachrichtenaustausch potenziell schneller durchgeführt werden kann und der Ablauf vereinfacht wird: Die Antwort oder auch Fehlermeldungen liegen unmittelbar vor und müssen nicht erst später entgegengenommen und im bereits fortgeschrittenen Geschäftsprozess verarbeitet werden. Ein separater Eingangskorb ist bspw. nicht notwendig.

3.7.2.3 Technisch vs. fachliche a-/synchrone Kommunikation

Wichtig ist, dass eine fachlich synchrone Kommunikation – also die Bearbeitung ist für den Anwender blockiert, bis eine Antwort vorliegt – auch durch eine technisch asynchrone Kommunikation umgesetzt werden kann. Die Antwort muss nur entsprechend schnell von B an A geschickt werden.

Zudem muss beachtet werden, dass es eine Art „Graubereich“ hinsichtlich der Interpretation von fachlich Synchron gibt: Erhält A von B unmittelbar eine Antwort im Sinne von „Ihre Nachricht wurde entgegengenommen, sie erhalten von uns eine Antwort in den kommenden Tagen“, kann dies als fachlich synchron interpretiert werden.

3.7.2.4 Kommunikationsmuster in OSCI/XTA

XTA unterstützt über die Methode *sendMessage* eine technisch asynchrone und über die Methode *sendMessageSync* eine technisch synchrone Kommunikation über den XTA-Server.

In den XTA Service-Profilen wird als *Kommunikationstyp* ebenfalls zwischen *asynchron* und *synchron* unterschieden. Darüber hinaus wird bei synchronen Kommunikationen unterschieden, ob eine Fachantwort erwartet wird oder nicht (*hatSynchroneFachantwort*). Hieraus ergeben sich die folgenden Kommunikationsmuster, die ebenfalls ein Pendant in OSCI besitzen:

- **synchron mit Fachantwort**, in OSCI: Request-Response, passiver Empfänger

- **synchron ohne Fachantwort**, in OSCI: One-Way-Message, passiver Empfänger
- **asynchron ohne Fachantwort**, in OSCI: One-Way-Message, aktiver Empfänger

Anmerkung: eDelivery AS4 definiert ebenfalls eine Reihe von Kommunikationsmustern (Message Exchange Patterns, MEPs). Diese Muster erhalten bspw. mit dem Nachweisabruf teilweise auch Einzug in die nationale flächendeckende Kommunikationsinfrastruktur. Die MEPs sind alle durch OSCI abgedeckt:

- **One-Way/Push**, in OSCI: One-Way-Message, passiver Empfänger
- **One-Way/Pull**, in OSCI: One-Way-Message, aktiver Empfänger
- **Two-Way/Push-and-Push**, in OSCI: One-Way-Message, passiver Empfänger

Das „Push-and-Push“-Muster besteht aus zwei separaten unidirektionalen („one-way“) Kommunikationen. In der ersten Kommunikation wird die Anfrage von Sender an Empfänger geschickt. In der zweiten übermittelt der Empfänger, dann in der Rolle als Sender, eine Antwort an den originären Sender.

4 Anforderungen

Die Grundlage zur Bewertung der Leistungsfähigkeit von OSCI/XTA bilden die Anforderungen, die in den Quellendokumenten identifiziert oder durch die Interviewpartnerinnen und -partner genannt wurden. Diese wurden in einer Anforderungsliste [OSCI-Studie-Kon-AFO] konsolidiert.

4.1 Qualität der Anforderungen

Zu beachten ist, dass die Anforderungen in den Quelldokumenten häufig nicht explizit formuliert sind und aus bestehenden Lösungen abgeleitet werden mussten. Zudem stammen die Dokumente meist aus einem bestimmten Kontext, so dass die Anforderungen auf ihre Allgemeingültigkeit überprüft und ggf. verallgemeinert werden mussten. Dies gilt analog auch für die Aussagen der verschiedenen Interviewpartnerinnen und -partner, deren Erfahrung mit OSCI/XTA aus unterschiedlichen Kontexten stammen.

Alle identifizierten Anforderungen wurden zunächst in einer unkonsolidierten Anforderungsliste gesammelt, hinsichtlich deren Qualität analysiert (vgl. [V-Modell-XT], *Qualität der Anforderungen analysieren*) und dann in eine konsolidierte Anforderungsliste überführt. Hierbei standen die folgenden Kriterien im Vordergrund:

- **Eindeutigkeit und Verständlichkeit:** Jede Anforderung wurde so definiert, dass sie möglichst interpretationsfrei und für alle Beteiligte verständlich ist. Hierzu wurden feststehende Begriffe definiert und einheitlich gemäß ► Kapitel 9 *Glossar* verwendet. Diese Begriffe sind in den Anforderungen in eckigen Klammern „[]“ dargestellt.
- **Widerspruchsfreiheit und Abstrahierbarkeit:** Die unkonsolidierten Anforderungen waren teilweise widersprüchlich. Die Widersprüche betrafen aber meist unterschiedliche Lösungsansätze (bspw. Verortung der Governance, Auswahl einer konkreten Technologie), so dass die Widersprüche durch Abstraktion der Anforderungen aufgelöst werden konnten. Die Widersprüche ergeben sich dann jedoch bei der Bewertung der Erfüllung der Anforderung durch den Standard bzw. dessen aktuellen Einsatzes. Diese Widersprüche werden in ► Kapitel 5 *Bewertung OSCI und XTA* bzw. ► Kapitel 6 *Maßnahmen zum flächendeckenden Einsatz* adressiert.
- **Herkunft und Rückverfolgbarkeit:** Die Quelle der Anforderung ist in der Spalte „Rückbezug zu Quelle“ in der Anforderungsliste eindeutig einem Quelldokument oder einem Interviewprotokoll zugeordnet. Zu beachten ist, dass die Anforderungen in der Regel nicht 1-zu-1 übernommen, sondern entsprechend der definierten Qualitätskriterien zusammengefasst und umformuliert wurden.

Es wurden nur die Anforderungen aus den Quelldokumenten und Interviews erfasst. Die Liste hat daher keinen Anspruch auf **Vollständigkeit**, sie bildet aber ein breites Spektrum an Anforderungen an die flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur ab.

4.2 Die konsolidierte Anforderungsliste

Die Anforderungsliste [OSCI-Studie-Kon-AFO] umfasst im aktuellen Stand 289 Anforderungen (Details hierzu in Abschnitt ► 4.2.3 *Umfang der Anforderungsliste*). Die Verwendung der Liste ist im Tabellenreiter *Leseanleitung* erläutert.

Im Nachfolgenden werden die wichtigsten Aspekte der Liste dargestellt, die zum Nachvollziehen der Inhalte des vorliegenden Ergebnisdokuments relevant sind.

4.2.1 Kategorisierung der Anforderungen

Alle Anforderungen sind auf drei Ebenen in **Hauptkategorie** (Ebene 1), **Unterkategorie** (Ebene 2) und **Gruppierung** (Ebene 3) kategorisiert:

- *Hauptkategorie* und *Unterkategorie* entsprechen dabei den Qualitätskriterien gemäß ISO 25010, ergänzt um die Hauptkategorien Rahmenbedingungen, Governance und Betrieb, Datenschutz und Gesamtbewertung.

Jede Anforderung wird in einer Zeile dargestellt. Die Zeilen sind dabei entsprechend der drei oben erläuterten Ebenen gruppiert (siehe Abbildung 13).

		Kategorisierung		
		Ebene 1: Hauptkategorie	Ebene 2: Unterkategorie	Ebene 3: Gruppierung
		Hauptkategorie (ISO 25010 + Erweiterung)	Unterkategorie (ISO 25010 + Erweiterung)	Gruppierung (Fachliche Gruppierung innerhalb der Kategorie)
Kategorisierung				
2				
3				
4		Rahmenbedingung		
5			Übergreifend	
6				
9			Umsetzungsfristen	
10				
13			Netze	
14				
17			Vorgaben zu einzusetzenden Standards und Produkten	
18				
27		Governance		
28			Governance	
29				Übergreifend
35			Gesamtbetrieb	
36				Übergreifend
47			Protokollstandardbetrieb	
48				Übergreifend
60				Anforderungs- und Änderung
70				Ansprechpartner
73				Wissensaustausch und Berat
80		Funktionale Eignung		
81			Vollständigkeit	
82				Übergreifend
85				Modell (Kommunikationsm
89				Operationen
91				Prozesse

Abbildung 13: Kategorisierung und Gruppierung der Anforderungen

4.2.2 Inhalte der Anforderungsliste

In den Tabellenspalten sind die Eigenschaften dargestellt, die für jede Anforderung erfasst werden. Diese sind unterteilt in Anforderungen und Bewertungen (siehe auch Abbildung 14).



Abbildung 14: Spalten der Anforderungsliste

Im Bereich **Anforderungen** werden die eigentlichen Anforderungen beschrieben. Die wichtigsten Spalten sind:

- **ID:** Eindeutige ID der Anforderung. Sie ergibt sich aus den ersten drei Buchstaben der Hauptkategorie, Unterkategorie, Gruppierung und eine fortlaufende Nummer. Bspw.: **ZUV_WIE_TEC_001** = **Z**uverlässigkeit > **W**iederherstellbarkeit > **T**echnologie > **001**
- **Anforderung:** Enthält die ausformulierte Anforderung. Hierbei werden feststehende Begriffe, die in ► Kapitel 9 *Glossar* erläutert sind, in eckigen Klammern dargestellt.
- **Status:** Status der Erfassung der Anforderung mit folgenden Ausprägungen:
 - *erledigt:* Anforderung ist vollständig erfasst.
 - *angelegt:* Anforderung wurde randlich erwähnt, aber nicht explizit gefordert.
 - *ausgegrenzt:* Anforderung ist zwar im Kontext der Kommunikationsinfrastruktur relevant, der Bezugsgegenstand liegt aber außerhalb der OSCI-Studie.
 - *verworfen:* Die Anforderung wurde erfasst, aber nachträglich verworfen.

Im Bereich **Bewertungen** wird die Erfüllung der Anforderung in folgenden Spalten dargestellt:

- **Bewertung (Standard):** Bewertung, ob der Protokollstandard die Anforderung erfüllt. Es werden folgende Ausprägungen verwendet:
 - *erfüllt*
 - *teilweise erfüllt*
 - *nicht erfüllt*
 - *keine Bewertung:* Die Anforderung konnte nicht bewertet werden.
 - *nicht anwendbar:* Die Anforderung bezieht sich nicht auf den Protokollstandard.
- **Bewertung (Einsatz):** Bewertung, ob der aktuell verbreitete Einsatz der Standards in der bestehenden Infrastruktur, den Transportprodukten und den Verfahren die Anforderung erfüllt.

Diese Bewertung weicht von der Bewertung des Standards ab, wenn der Standard bspw. nicht vollständig implementiert wird, oder Freiheitsgrade des Standards nicht tragfähig ausgestaltet werden.

Es werden die gleichen Ausprägungen wie bei *Bewertung (Standard)* mit einer Ausnahme verwendet:

- *erfüllt*:* Die Erfüllung der Anforderung durch die verschiedenen Umsetzungen des Standards wurde nicht im Detail geprüft. Es sind aber keine Einschränkungen hinsichtlich der Umsetzung der Anforderung bekannt.

Dieser Bewertung liegt die Annahme zugrunde, dass alle Schwachstellen der Umsetzung des Standards in den Quelldokumenten und Interviews genannt wurden.

- **Wichtigkeit im Sinne der OSCI-Studie:** Einordnung, ob die Bewertung inhaltlich in das vorliegende Ergebnisdokument aufgenommen wird, mit folgenden Ausprägungen:
 - *hoch*: Die Bewertung muss in das Ergebnisdokument aufgenommen werden – insbesondere, wenn eine Anforderung nicht erfüllt ist.
 - *normal*: Die Bewertung ist nicht erwähnenswert im Ergebnisdokument. Beispielsweise, wenn eine Anforderung erfüllt und unkritisch ist.
 - *niedrig*: Die Bewertung spielt im Kontext der OSCI-Studie eine untergeordnete Rolle. Beispielsweise bei trivialen oder sehr feingranularen Anforderungen.
- **Zuordnung zu Ergebnisdokument:** Gibt für alle Anforderungen mit Wichtigkeit „hoch“ an, in welches Kapitel des Ergebnisdokuments sie eingeflossen sind.
- **Erläuterung:** Erläutert, warum diese Bewertung getroffen wurde.

4.2.3 Umfang der Anforderungsliste

Die Anforderungsliste umfasst 259 vollständig erfasste und gültige Anforderungen (Status = erledigt). 30 zusätzliche Anforderungen wurden zwar in die Liste aufgenommen, sind aber nicht, oder noch nicht relevant – bspw., weil sie außerhalb des Betrachtungsgegenstands der Studie liegen, sie veraltet oder zu unspezifisch sind. Die Verteilung der Anforderungen auf die Hauptkategorien ist in Tabelle 3 dargestellt.

Hauptkategorie	Relevante Anforderungen
01. Rahmenbedingung	14
02. Governance	42
03. Funktionale Eignung	58
04. Leistungseffizienz	5
05. Bedienbarkeit	24
06. Zuverlässigkeit	9
07. Kompatibilität	24
08. Sicherheit	68
09. Datenschutz	5
10. Wartbarkeit	5
11. Portabilität	5
Gesamtergebnis	259

Tabelle 3: Anzahl der Anforderungen pro Hauptkategorie

Zu beachten ist, dass allein die Anzahl der Anforderung nicht zwingend der Wichtigkeit der Hauptkategorien entspricht, da Anforderungen in unterschiedlichen Granularitäten erfasst sind – sie kann aber ein Indiz sein.

4.2.4 Zusammenspiel zwischen Anforderungsliste und Ergebnisdokument

Die Anforderungen sind wie folgt im vorliegenden Ergebnisdokument berücksichtigt:

- ► **Kapitel 5 Bewertung OSCI und XTA:** Anforderungen, die durch den Standard nicht erfüllt sind.

Alle Anforderungen, die vollständig erfasst (Status: *erfasst*), auf den Standard anwendbar und nicht durch den Standard erfüllt sind (Bewertung (Standard): *nicht erfüllt* oder *teilweise erfüllt*) werden in der Bewertung von OSCI und XTA einzeln aufgeführt.

- ► **Kapitel 6 Maßnahmen zum flächendeckenden Einsatz:** Anforderungen, die im aktuellen Einsatz des Standards nicht erfüllt sind.

Alle Anforderungen, die vollständig erfasst (Status: *erfasst*), auf den Einsatz des Standards anwendbar und nicht durch den aktuellen Einsatz des Standards erfüllt sind (Bewertung (Einsatz): *nicht erfüllt*, oder *teilweise erfüllt*) sind in die in Kapitel 6 genannten Maßnahmen eingeflossen.

4.3 Spezielle Anforderungen

In der Anforderungsliste existieren einzelne potenziell kritische und unspezifische Anforderungen. Diese werden in den nachfolgenden Abschnitten erläutert.

4.3.1 Potenziell kritische Anforderungen

Die folgenden Anforderungen wurden bisher entweder nicht verbindlich oder nur sehr unspezifisch genannt. Sie sind „potenziell kritisch“, da ihre Umsetzbarkeit mit OSCI/XTA noch nicht nachgewiesen werden konnte. Falls diese Anforderungen zu einem späteren Zeitpunkt formuliert bzw. konkretisiert werden, kann dies dazu führen, dass die Leistungsfähigkeit von OSCI/XTA für den flächendeckenden Einsatz nicht mehr nachgewiesen ist:

- **LEI_ZEI_ÜBE_001:** *„Der [Protokollstandard] muss eine performante, fachlich synchrone Kommunikation ermöglichen, so dass ein Anwender, der über eine Benutzeroberfläche einen [Nachrichtentransport] anstößt, unmittelbar eine Antwort vom Leser erhält.“*

Quelle dieser Anforderung ist der Beschluss 2022/22 des IT-Planungsrats [IT-PL_2022-20], in dem ein fachlich synchroner Nachweisabruf gefordert wird. Es existieren keine Vorgaben hinsichtlich der Antwortzeiten und der Verfügbarkeiten der fachlich synchronen Kommunikation.

Durch die OSCI-Studie konnten keine belastbaren Zahlen hinsichtlich erreichbarer Verfügbarkeiten und Antwortzeiten einer produktiven, fachlich synchronen Kommunikation mit OSCI und XTA ermittelt werden. In den Interviews genannte synchrone Kommunikationsverbindungen wurden entweder nicht gemäß dem Betrachtungsgegenstand der OSCI-Studie umgesetzt (bspw. reine XTA-Kommunikation, reine OSCI-Kommunikation) oder befinden sich aktuell noch im Aufbau. Indizien für das Antwortzeitverhalten sind:

- Die OSCI-basierte Kommunikation mit dem OSCI-Intermediär benötigt ca. 1 Sekunde (Kontext Krankenkassen, Procilon Testumgebung).
 - Die synchrone Kommunikation mit OSCI ohne XTA ist „im Sekundenbereich“ möglich, Abschätzung: 1-2 Sekunden. (Kontext Personensuche im Meldewesen, AKDB Produktivumgebung)
 - Die durchschnittliche Antwortzeit bei synchronen Prozessen liegt bei einer reinen XTA-Kommunikation bei unter 4 Sekunden. (verschiedene Kontexte, Dataport Produktivumgebung)
- **SIC_VER_INH_004:** *„Ein/e Bürger/-in initiiert einen [Nachrichtentransport] in einem Portal. Der [Protokollstandard] muss es ermöglichen, dass die [Inhaltsdaten] durchgehend von [Anwenderzugang] (Endgerät der Bürgerin/der Bürgers) bis zum [Leser] verschlüsselt sind (eine Umschlüsselung in den Zwischenknoten ist nicht erlaubt).“*

Diese Anforderung wurde andiskutiert, aber bisher nicht verbindlich gefordert. Aktuell wird davon ausgegangen, dass die Kommunikation von Anwenderendpunkt bis zum Leser zwar auf allen Strecken verschlüsselt ist, durch den Autor aber eine Umschlüsselung erfolgt, bei der die Inhaltsdaten temporär unverschlüsselt vorliegen und einer Schadsoftwareprüfung unterzogen werden können. Die Konkretisierung der Ende-zu-Ende-Verschlüsselung wird auch durch ► *Abschnitt 6.4.2 Anforderungen an die Ende-zu-Ende-Verschlüsselung konkretisieren* adressiert.

Für die Verschlüsselung per XTA ab dem Anwenderendpunkt des Bürgers bzw. der Bürgerin existiert bisher keine Lösung und es ist nicht nachgewiesen, dass dies umsetzbar ist. Sollte eine entsprechende Anforderung gestellt werden, ist die Leistungsfähigkeit von OSCI und XTA aktuell nicht mehr nachweisbar.

Anmerkung: Eine Lösung zur Umsetzung der Anforderung könnte im Rahmen der Umsetzung des Datenschutzcockpits entstehen.

4.3.2 Unspezifische Anforderungen

Es ist anzumerken, dass einige identifizierte Anforderungen an die Verfügbarkeit und Leistungseffizienz von OSCI/XTA sehr unspezifisch sind – es gibt bspw. keine konkreten Vorgaben zu Laufzeiten des Nachrichtenaustauschs oder Verfügbarkeiten der einzelnen Komponenten.

Zur Bewertung von OSCI/XTA werden ausschließlich die existierenden Anforderungen herangezogen. Die vorliegende OSCI-Studie empfiehlt aber im ► *Abschnitt 4.3.1 Potenziell kritische Anforderungen* (hinsichtlich der fachlich synchronen Kommunikation), ► *Abschnitt 6.3 Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit der Infrastruktur sicherstellen* und ► *Abschnitt 6.8 Kommunikationsmuster zielgerichtet einsetzen* die Anforderungen zu konkretisieren.

4.4 Zielbild eines flächendeckenden Einsatzes

Die konsolidierte Anforderungsliste enthält Anforderungen aus unterschiedlichen Kontexten. Zur ganzheitlichen Umsetzung dieser Anforderungen in einer flächendeckenden Infrastruktur, ist eine strikte Entkopplung der Standards sowie eine flexible Steuerung und Vereinheitlichung des Transports durch XTA Service-Profile zwingend notwendig. Dies wird in den nachfolgenden Abschnitten ► 4.4.1 und 4.4.2 veranschaulicht.

► *Abschnitt 4.4.3* verdeutlicht zudem, warum die große Flexibilität von OSCI/XTA ein Risiko hinsichtlich des flächendeckenden Einsatzes ist und wie damit umgegangen werden kann.

4.4.1 Strikte Entkopplung

Die Wartbarkeit und Interoperabilität der Infrastruktur hängen maßgeblich von der strikten Entkopplung der Standards und Komponenten der unterschiedlichen Schichten ab. Deren Zusammenspiel wird zusammenfassend in Abbildung 15 dargestellt.

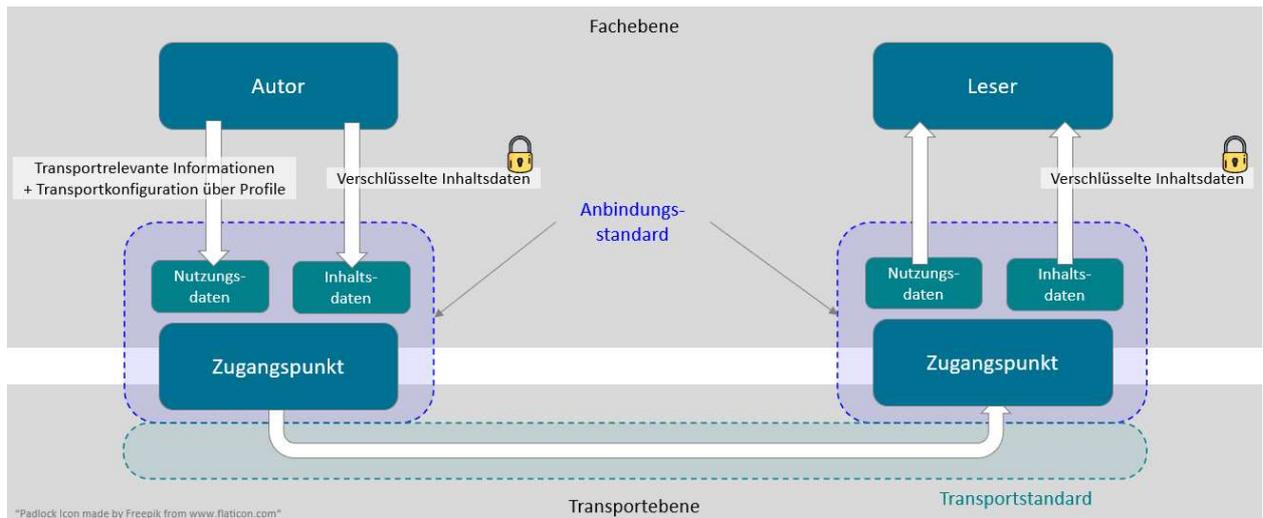


Abbildung 15: Die ideale Transportinfrastruktur

Kernpunkte der Entkopplung sind:

- Der Transportstandard ist unabhängig vom Anbindungsstandard.
- Der Anbindungsstandard entkoppelt Autor und Leser vom Transportstandard – beide benötigen keine Kenntnis des Transportstandards.
- Die Zugangspunkte sind unabhängig von den zu übermittelnden Fachstandards.
- Die Steuerung des Transports erfolgt ausschließlich über die Nutzungsdaten, die vom Autor im Format des Anbindungsstandards erstellt werden.
- Die Inhaltsdaten werden ausschließlich von Autor und Leser verwendet.

Exemplarische Vorteile der Entkopplung sind:

- Änderungen auf einer Ebene – bspw. am Transportstandard – können unabhängig von den Fachstandards durchgeführt werden. Bspw.:
 - Technologiewechsel
 - Protokollwechsel (neue Versionen vorhandener Protokolle, oder Umstellung auf neue Protokolle)
 - Erweiterung des Funktionsumfangs (bspw. Kontrollfunktion gemäß RegMoG)
- Neue Fachstandards können ohne Anpassung der Zugangspunkte genutzt werden.
- Hürden zur Anbindung werden gesenkt, da Autoren und Leser immer in gleicher Weise angebunden werden und sie ausschließlich den Anbindungsstandard (und nicht den komplexeren Transportstandard) kennen müssen.
- Homogenität der Infrastruktur.
- Vereinheitlichung und Vereinfachung der Transportprodukte.

4.4.2 Zentrale Rolle der XTA Service-Profile

XTA Service-Profile nehmen bei einem flächendeckenden Einsatz von OSCI/XTA eine Schlüsselrolle ein, da sie zum einen eine **flexible Steuerung** des Transports je nach Anforderung des fachlichen Kontextes ermöglichen, aber auch zur **Vereinheitlichung** der Anforderungen der Fachkontexte beitragen. Die *XTA Technischen Strukturprofile* können darüber hinaus ein wichtiges Hilfsmittel bei einem potenziellen Austausch des Transportstandards durch eDelivery AS4 sein – dies wird in ► Abschnitt 7.3 *Migration auf EU-Standards* adressiert.

XTA 2 v4 unterscheidet die folgenden XTA Profilarten [XTA-Spezifikation]:

- „Das **Serviceprofil** legt fest, für welche Kombination aus Diensten (Services) und Kommunikationsarten das Serviceprofil angewendet werden soll und welche Anforderungsprofile auf diese Kombination anzuwenden sind.“
- „Das **Schutzprofil** beschreibt die Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit.“
- „Die Anforderungen an die Infrastrukturkomponenten für den Transport werden im **Infrastrukturprofil** festgelegt.“
- „Das **Kryptographieprofil** enthält die Anforderungen an zu verwendende kryptographische Verfahren.“

XTA 2 v3 definiert zudem XTA Technische Strukturprofile, die potenziell in einer der künftigen Versionen wieder enthalten sind [IT-PL_2017-06-A3]:

- „**Technische Strukturprofile**: Diese enthalten Festlegungen zur technischen und kryptographischen Konfiguration der Nachrichten.“

Die konkrete Ausgestaltung („Instanziierung“) einer XTA Profilart, wird als XTA **Profilobjekt** bezeichnet.

Es ist technisch nicht sinnvoll möglich und auch nicht notwendig, dass eine Kommunikationsinfrastruktur dynamisch beliebige Konstellationen von Anforderungen an den Transport erfüllen kann. Im Sinne einer handhabbaren flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur ist es daher sinnvoll, so viele standardisierte XTA Profilobjekte (XTA **Standard-Profilobjekte**) wie nötig und so wenig XTA Profilobjekte wie möglich zu definieren, um die Anforderungen der fachlichen Kontexte zu erfüllen, ohne die Komplexität der Infrastruktur unnötig zu erhöhen. Abbildung 16 zeigt exemplarisch eine Zuordnung und Wiederverwendung von XTA-Standard-Profilobjekten anhand der Standards XBasisdaten, XNachweis und XDatenschutzcockpit.

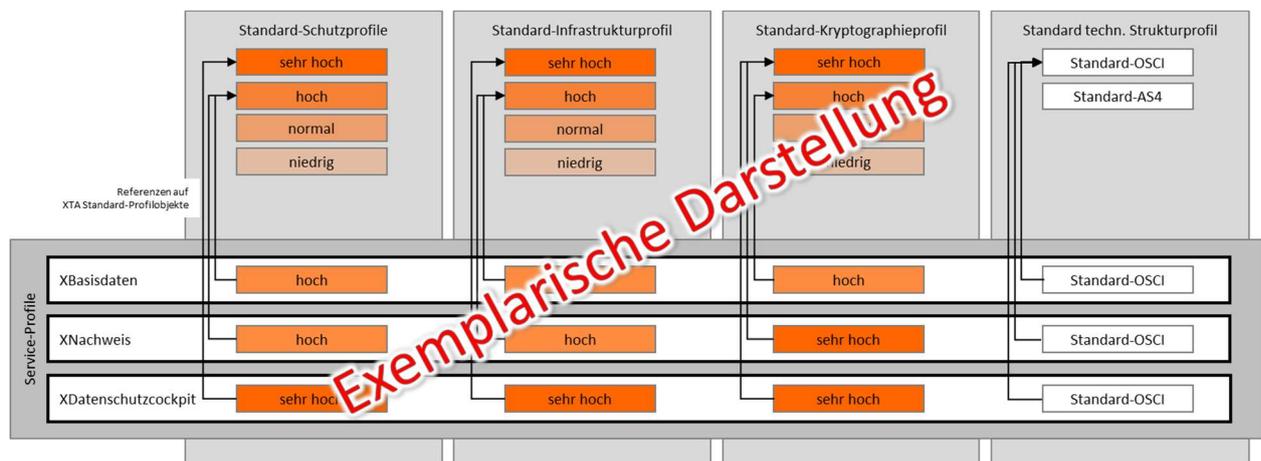


Abbildung 16: Standardisierung des Transports mit XTA Standard-Profilobjekten

4.4.3 Problematik zu großer Flexibilität

Charakteristisch für den aktuellen Stand des Protokollstandard ist folgende Anforderung:

- FUN_EIG_ÜBE_002: „Der [Protokollstandard] muss so flexibel (so generisch wie möglich) sein, dass die Anforderungen der unterschiedlichen [Fachkontext] erfüllbar sind.“

Diese Anforderung wird durch OSCI/XTA erfüllt. Im Sinne einer flächendeckenden Infrastruktur ist jedoch problematisch, dass die Fachkontexte sehr unterschiedliche Anforderungen an den Transport stellen. Dies führt dazu, dass Kommunikationsstrecken entstehen, die zwar konform

zu OSCI/XTA, aber nicht kompatibel zueinander sind. Solange Fachverfahren nur in einem fachlichen Kontext genutzt werden, fällt dies nicht weiter ins Gewicht – in einer flächendeckenden, fachübergreifenden Infrastruktur jedoch schon. Wenn bspw. ein Fachverfahren im Kontext mehrerer Fachstandards genutzt wird, muss es potenziell mehrere inkompatible Zugänge per OSCI/XTA bereitstellen. Dies wird am folgenden fiktiven Beispiel unterschiedlicher Anbindungen an ein Melderegister veranschaulicht:

Anmerkung: Das nachfolgende Beispiel dient ausschließlich der Veranschaulichung, wie sich unterschiedliche Anforderungen der Fachstandards auf ein Register auswirken können. Insbesondere die Anforderungen, die mit XNachweis und XDatenschutzcockpit einhergehen, werden aktuell noch ausgestaltet.

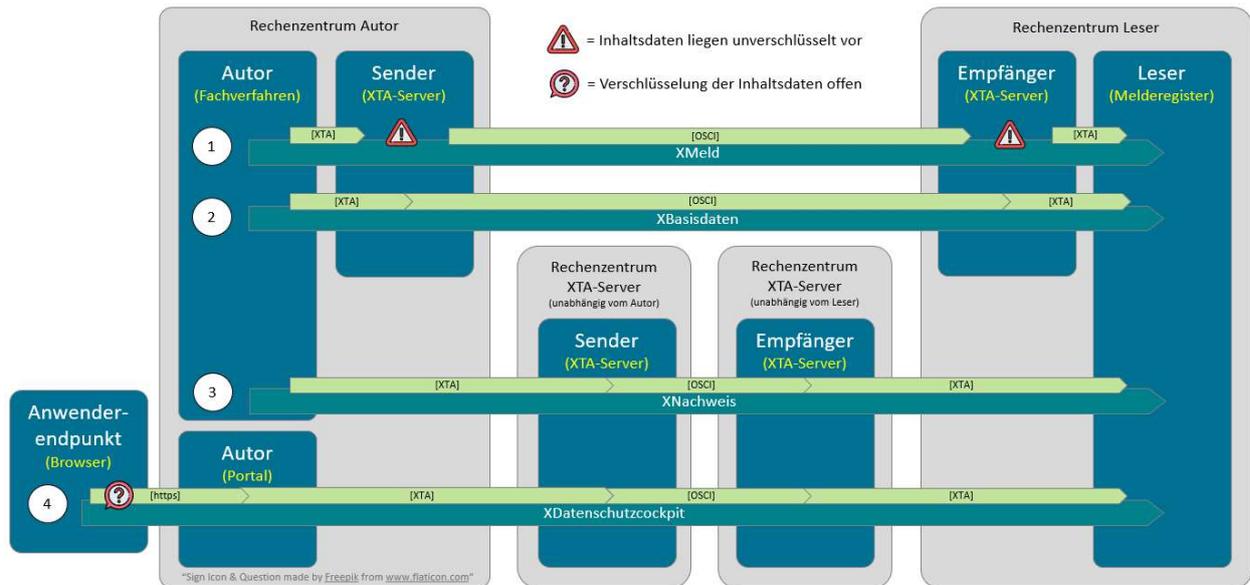


Abbildung 17: Aufbau der Kommunikationsinfrastruktur in unterschiedlichen Fachkontexten

1. Das Melderegister ist heute per XMeld erreichbar und nutzt hierzu einen XTA-Server. Der XTA-Server übernimmt im Rahmen seiner Mehrwertdienste die Entschlüsselung der Inhaltsdaten und entlastet dadurch das Register. Da der XTA-Server die Inhaltsdaten einsehen kann, wird er zur Sicherheit im gleichen Rechenzentrum, wie das Fachverfahren betrieben.
2. Das Register wird nun per XBasisdaten angebunden – XBasisdaten fordert eine Ende-zu-Ende-Verschlüsselung vom Autor bis ins Register. Das heißt für die Kommunikation per XBasisdaten muss der XTA-Server erweitert werden, so dass er auch inhaltsverschlüsselte Daten weiterleiten kann. Das Melderegister muss nun sowohl verschlüsselt (über XBasisdaten) und unverschlüsselt (über XMeld) kommunizieren können.
3. Das Register wird künftig per Once-Only-Standard zum Nachweisabruf (XNachweis) angebunden – zur Umsetzung der abstrakten Kontroll- und Protokollfunktion wird entschieden, dass eine organisatorische Trennung von XTA-Server und Register stattfinden muss. Für den Once-Only-Standard muss daher ein zusätzlicher XTA-Server aufgebaut werden. Das Melderegister muss je nach Fachstandard in der Lage sein, unterschiedliche XTA-Server anzusprechen.
4. Zudem wird das Register per XDatenschutzcockpit an das Datenschutzcockpit angebunden, das eine Ende-zu-Ende-Verschlüsselung von Endgerät des Bürgers bzw. der Bürgerin zum Register vorsieht. Hierfür wird die Leistungsfähigkeit von XTA um einen neuen Mechanismus erweitert, der dann auch im Melderegister angewendet werden muss.

In allen vier Fällen des Beispiels ist das Register über OSCI und XTA angebunden, im Detail handelt es sich aber um vier sehr unterschiedliche und inkompatible Kommunikationsarten (vgl.

Abbildung 17). Das Fachverfahren muss die Komplexität aller vier Kommunikationsarten bewältigen.

XTA Service-Profile bieten zwar die Möglichkeit, unterschiedliche Anforderungen an den Transport einer Nachricht umzusetzen, die Komplexität der Gesamtinfrastruktur steigt mit Anzahl der verschiedenen Varianten aber unnötig an.

Zum flächendeckenden Einsatz von OSCI/XTA ist es daher unerlässlich, dass die oben genannten Inkonsistenzen vermieden werden, indem in den Fachkontexten möglichst gleichartige Anforderungen an die Kommunikation gestellt werden. Dies gelingt durch die Definition maschinenlesbarer XTA Standard-Profilobjekte. Ergänzend sollte hinterfragt werden, ob die oben genannte Anforderung FUN_EIG_ÜBE_002 in dieser Form erhalten bleiben sollte, oder ob die Freiheitsgrade von OSCI/XTA zugunsten der Interoperabilität nicht grundlegend – im Sinne des Zielbilds eines flächendeckenden Einsatzes – eingeschränkt werden sollten.

5 Bewertung OSCI und XTA

In diesem Kapitel wird die Bewertung der Leistungsfähigkeit und Skalierbarkeit für OSCI/XTA hinsichtlich der **Anforderungen an den Standard** dargestellt. Maßgebend ist hierbei, ob die in ► Kapitel 4 referenzierten *Anforderungen* erfüllt werden.

In ► Abschnitt 5.1 wird die Bewertung in einer *Übersicht* dargestellt. Alle Anforderungen, die nicht vollständig erfüllt sind, werden in den darauffolgenden Abschnitten einzeln aufgeführt.

5.1 Übersicht

Tabelle 4 zeigt die Bewertung von OSCI/XTA in einer Übersicht.

Hauptkategorie	Relevante Anforderungen	Auf Protokollstandard anwendbar	Erfüllt durch Standard	Nicht erfüllt durch Standard
01. Rahmenbedingung	14	0	0	0
02. Governance	42	0	0	0
03. Funktionale Eignung	58	51	47	4
04. Leistungseffizienz	5	2	2	0
05. Bedienbarkeit	24	7	5	2
06. Zuverlässigkeit	9	4	2	2
07. Kompatibilität	24	20	12	8
08. Sicherheit	68	49	44	5
09. Datenschutz	5	3	3	0
10. Wartbarkeit	5	5	5	0
11. Portabilität	5	3	2	1
Gesamtergebnis	259	144	122	22

Tabelle 4: Übersicht der Erfüllung der Anforderungen durch OSCI/XTA

Insgesamt beziehen sich 144 der erfassten Anforderungen auf den Standard selbst bzw. sind auf ihn anwendbar davon sind 22 Anforderungen nicht oder nur eingeschränkt erfüllt.

In den nachfolgenden Abschnitten werden die bisher nicht erfüllten Anforderungen aufgeführt und der Anpassungsbedarf identifiziert, um die Anforderung zu erfüllen. Vollständig erfüllte Anforderungen werden nicht aufgeführt, können aber der Anforderungsliste [OSCI-Studie-Kon-AFO] entnommen werden. In ► Abschnitt 5.8 wird die *Gesamtbewertung* von OSCI/XTA erläutert.

5.2 Funktionale Eignung

Dieser Abschnitt listet in den Unterabschnitten die bisher teilweise bzw. nicht erfüllten Anforderungen in der Hauptkategorie *Funktionale Eignung* auf.

5.2.1 Abbildbarkeit des Anbindungs- auf den Transportstandard sicherstellen

Anforderung:

FUN VOL ÜBE 002

„Der [Protokollstandard] muss klar definieren, wie der [Anbindungsstandard] auf den [Transportstandard] abgebildet wird.“

Bewertung:

Aktuell ist den Anwendern von OSCI/XTA meist nicht klar, wie die Übersetzung zwischen XTA- und OSCI-Nachrichten erfolgt:

- Es existieren zu viele Freiheitsgrade.
- Die Abbildung von XTA- auf OSCI-Nachricht geht aus den Spezifikationen nicht hervor.

Es ist unklar, ob hier Inkonsistenzen existieren oder lediglich die Dokumentation nicht vollständig ist. Dies führt zu Missverständnissen und problematischen Lösungen, wenn bspw. der OSCI-Containername anhand der Inhaltsdaten ermittelt wird oder Wertebereiche in beiden Standards nicht deckungsgleich sind.

Anpassungsbedarf:

Es muss eine Dokumentation erstellt werden, welche die Übersetzung von XTA- auf OSCI-Nachrichten und umgekehrt eindeutig definiert. Sollten hierbei Probleme bei der Abbildbarkeit identifiziert werden, müssen diese aufgelöst werden.

In XTA 2 v3 ist das Konzept *technischer Strukturprofile* (XTA Technische Strukturprofile) enthalten. Dieses wurde in Version 4 entfernt. Es ermöglichte es, die Abbildung der im XTA Service-Profil formulierten Service-Qualitäten auf OSCI-Nachrichten zu definieren. Es konnte der Aufbau der OSCI-Container und deren kryptographische Verarbeitung definiert werden. Es existieren exemplarische XTA Technische Strukturprofile für einzelne Fachstandards (bspw. XMeld und XhD). XTA Technische Strukturprofile können eine Möglichkeit zur Beschreibung der Abbildung von XTA auf OSCI (oder andere Transportstandards) sein.

5.2.2 Kommunikationsmodell konkretisieren

Anforderung:

FUN VOL MOD 001

„Der [Protokollstandard] muss das zugrundeliegende [Kommunikationsmodell] und dessen Umsetzung durch den [Protokollstandard] klar definieren. Es muss ein einheitliches Verständnis zu den Rollen und deren Verantwortlichkeiten existieren. Mögliche Umsetzungsvarianten müssen klar dokumentiert sein. Anmerkung: Das zugrundeliegende [Kommunikationsmodell] bei OSCI/XTA ist das [4-Corner-Modell].“

Bewertung:

OSCI/XTA liegt das 4-CM zugrunde. In ► Kapitel 3 *Zielbild der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur* wurde gezeigt, dass das 4-CM zunächst nur ein Diskussionsmodell ist:

- Auf Ebene des Transports definiert es verschiedene Rollen und Aufgaben. Durch Delegation der Aufgaben existieren zahlreiche Umsetzungsvarianten.

- Auf allen anderen Ebenen (Technik, Recht etc.) macht das 4-CM keine verbindlichen Vorgaben.

Die Varianten und Invarianten der Umsetzung des 4-CM mit OSCI/XTA sind in der XTA-Spezifikation nicht explizit adressiert.

Es existiert kein einheitliches Verständnis des 4-CM. Das Verständnis der unterschiedlichen Bedarfsträger basiert in der Regel auf individuellen Interpretationen des 4-CM, oder einer spezifischen Ausprägung des 4-CM in einem bestimmten Fachkontext. Dies führt zu Missverständnissen, Konflikten und Fehlentscheidungen.

Anpassungsbedarf:

Die Dokumentation zu OSCI/XTA muss um eine ganzheitliche Definition der Varianten und Invarianten zur Umsetzung des 4-CM ergänzt werden. Die in ► Kapitel 3 *Zielbild der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur* eingeführten Sichten können dabei eine Hilfestellung sein.

5.2.3 Kommunikationsmodell für Registermodernisierung erweitern

Anforderung:

FUN VOL MOD 002

„Das dem [Protokollstandard] zugrundeliegende [Kommunikationsmodell] muss die Kontrollfunktion der Vermittlungsstellen gemäß § 7 Absatz 2 IDNrG abbilden.“

Anmerkung: § 7 Absatz 2 IDNrG definiert, dass die Datenübermittlung unter bestimmten Bedingungen über Vermittlungsstellen erfolgen muss. Diese müssen öffentliche Stellen sein und folgende Aufgaben erbringen:

- Sie sind zuständig für sicheren, verlässlichen und nachvollziehbaren Transport.
- Sie kontrollieren und protokollieren die Datenübermittlungen abstrakt.

Bewertung:

Es wird kontrovers diskutiert, wie die rechtlich geforderten Vermittlungsstellen auf das Kommunikationsmodell abgebildet werden:

Welche Rollen der Transportschicht entsprechen den Vermittlungsstellen? In welchen Komponenten werden die Kontrollfunktion und die Protokollfunktion implementiert? Etc.

Anpassungsbedarf:

Die Anforderungen des IDNrG müssen auf das 4-CM abgebildet und dieses ggf. erweitert werden.

Dies kann eine Erweiterung der Aufgabenbereiche der bereits definierten Rollen, oder auch die Einführung einer eigenen Kontrollinstanz als 5. Corner erfordern.

5.2.4 XTA Schutzprofil für Registermodernisierung erweitern

Anforderung:

FUN VOL PRO 004

„Der [Anbindungsstandard] muss es ermöglichen, dass bei Initiierung eines [Nachrichtentransport], verbindliche Anforderungen an den Datenschutz übergeben werden. Die [Transportinfrastruktur] muss die Einhaltung der Anforderungen gewährleisten. Details zu den Anforderungen sind im XTA-Schutzprofil (Schutzkategorie) beschrieben.“

Anmerkung: Die in § 7 Absatz 2 IDNrG geforderte Kontroll- und Protokollfunktion durch unabhängige Vermittlungsstellen ist eine spezifische Anforderung des Datenschutzes, um eine Profilbildung zu vermeiden. Diese muss auch als Anforderung im XTA-Schutzprofil definiert werden können.

Bewertung:

Bisher bietet das XTA Schutzprofil (als ein XTA Profil der XTA Service-Profile) keine Möglichkeit, die Anforderungen des IDNrG explizit im Transportauftrag zu formulieren.

Anpassungsbedarf:

Das XTA Schutzprofil muss so erweitert werden, dass in einem Transportauftrag die Einhaltung der Anforderungen gemäß IDNrG (abstrakte Kontrolle und Protokollierung durch unabhängige Vermittlungsstelle) formuliert werden kann.

5.3 Bedienbarkeit

Dieser Abschnitt listet in den Unterabschnitten die bisher teilweise bzw. nicht erfüllten Anforderungen in der Hauptkategorie *Bedienbarkeit* auf.

5.3.1 Aktualität und Konsistenz der Dokumentation herstellen

Anforderung:

BED ERL ÜBE 005

„Sämtliche Dokumentationen des [Protokollstandard] müssen aktuell und konsistent sein.“

Bewertung:

XTA und OSCI sind in zwei getrennten Spezifikationsdokumenten beschrieben [XTA-Spezifikation] und [OSCI-Spezifikation]. In den Interviews wurde von Diskrepanzen zwischen den Dokumenten berichtet, die jedoch nicht weiter konkretisiert werden konnten.

Es kann aber grundsätzlich eine schwierige Dokumentenlage festgestellt werden:

Die Versionshistorie von OSCI und XTA ist in Tabelle 5 dargestellt.

Version	Erstellungsdatum	Bemerkung
XTA 2 Version 5	Geplant für 2023	Größere Anpassungen geplant, vor allem: <ul style="list-style-type: none"> • „Minimalfunktionen“ und Erweiterungen (► Abschnitt 3.2.3) • Normative Inhalte des Datenschutzes wiederhergestellt (► Abschnitt 6.5)
OSCI-Transport 1.2 Korrigendum 8 (Schlussentwurf)	06.02.2023	
OSCI-Transport 1.2 Korrigendum 7	15.12.2021	
XTA 2 Version 4.1	30.11.2021	
XTA 2 Version 4	28.07.2020	Integration der OSCI 2-Objekte
OSCI-Transport 1.2 Korrigendum 6	13.02.2020	
OSCI-Transport 1.2 Korrigendum 5	30.03.2017	

XTA 2 Version 3	31.01.2017	Aktuell verbreitete Version
XTA 2 Version 1	30.09.2015	
OSCI-Transport 1.2 Korrigendum 4	20.02.2014	
XTA-WS 2.0	23.08.2013	Ziel: OSCI 2 Profilierung
OSCI-Transport 1.2 Korrigendum 3	19.10.2011	
XTA-WS 1.1	18.09.2011	
OSCI-Transport 1.2 Korrigendum 2	10.04.2008	
OSCI-Transport 1.2 Korrigendum 1	10.06.2004	
OSCI-Transport 1.2 final	06.06.2002	

Tabelle 5: Versionshistorie der OSCI- und XTA-Spezifikationen

Die OSCI-Spezifikation wurde am 06.06.2002 bereitgestellt und seither nur durch Korrigenda angepasst. Der Sprachgebrauch der Spezifikation ist seit 2002 weitestgehend unverändert.

XTA 2 wurde am 23.08.2013 (als XTA-WS 2.0) bereitgestellt. Ziel war es insbesondere eine OSCI 2 Profilierung umzusetzen, so dass in der Version Abhängigkeiten zu OSCI 2 existieren. OSCI 2 wurde in der Zwischenzeit aber verworfen und wird nicht mehr weiterverfolgt. Die Abhängigkeiten sind in der aktuell verbreiteten Version XTA 2 v3 noch enthalten. Sie wurden in XTA 2 v4 entfernt, die bisher aber in der Praxis nicht eingesetzt wird.

Darüber hinaus existiert eine Reihe begleitender Dokumente, wie bspw.:

- OSCI-Transport 1.2 Entwurfsprinzipien, Sicherheitsziele und -mechanismen [OSCI-Entwurfsprinzipien]
- Sicherheitsbewertung zur Spezifikation OSCI – Transport 1.2 [Sicherheitsbewertung_OSCI]
- Ergänzung zur Spezifikation OSCI 1.2 – Effiziente Übertragung großer Datenmengen [OSCI-Downloadseite-A1]
- Ende-zu-Ende-Verschlüsselung in einer XTA-OSCI-Infrastruktur [OSCI-Downloadseite-A2]
- ContentContainer größer als 40 MB in XTA 2 v3 [XTA-Downloadseite-A6]
- d-NRW: Whitepaper Ende-zu-Ende-Verschlüsselung im Zusammenspiel OSCI - XTA v1.0 [TI_E2E-2]

Aktuell ist nicht klar definiert, welche Konzepte für einen flächendeckenden Einsatz anzuwenden sind. Die Unsicherheit hinsichtlich der Abbildbarkeit von XTA auf OSCI (► Abschnitt 5.2.1 *Abbildbarkeit des Anbindungs- auf den Transportstandard sicherstellen*) verstärkt den Eindruck der Inkonsistenz.

Mit XTA 2 v5 sind große Erwartungen der Befragten verbunden. Auch die KoSIT geht davon aus, dass diese Version – durch das Konzepts des gemeinsamen Kerns und flexiblen Erweiterungen – dann für lange Zeit stabil bleiben wird.

Anpassungsbedarf:

Der flächendeckende Einsatz von OSCI/XTA muss auf einem aktuellen und konsistenten Dokumentationsstand erfolgen. Mit der Veröffentlichung von XTA 2 v5 sollte der aktuelle Stand der Spezifikationen und geltender ergänzender Dokumente bereitgestellt werden, welches als Grundlage für den Aufbau der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur verwendet wird. Ergänzend sollte ein einheitliches Glossar der Begriffe der Transportinfrastruktur (ana-

log zu ► Kapitel 9) bereitgestellt und die Begriffe in allen Dokumenten einheitlich verwendet werden.

Anmerkung: Diese Anforderung bezieht sich auf die Dokumentation des Standards selbst. Die Erstellung weiterführender zielgruppenorientierter Dokumente, um die Einstiegshürden zu senken, wird in ► Abschnitt 6.6.1 *Zielgruppenorientierte Dokumentation bereitstellen* adressiert.

5.3.2 Standard konkretisieren

Anforderung:

BED ERL ÜBE 010

„Der [Protokollstandard] muss interpretationsfrei sein.“

Bewertung:

Die Bewertung dieser Anforderung wurde in [FITKO-Sach] vorgenommen und wird an dieser Stelle zitiert:

„Im Zuge der Einbindung bestehender Standards des IT-Planungsrates ergaben sich immer wieder Spielräume hinsichtlich deren Interpretationsmöglichkeiten. In einigen Standards fehlt es an konkreten Vorgaben zur Abbildung gängiger Anwendungsfälle. [...]“

Ähnliche Interpretationsspielräume finden sich im Standard OSCI-Transport. In der Funktionsbeschreibung der OSCI-Bibliothek heißt es hierzu: *„[...] Die Spezifikation macht in einigen Punkten keine konkreten, detaillierten Angaben darüber, wie die Inhaltsdaten mit diesen Schemata behandelt werden sollen. Dies betrifft u.a. die Behandlung von verschlüsselten Daten und Attachments. Hieraus ergibt sich hinsichtlich der Verwendung der Schemata ein gewisser Interpretationsspielraum, für den in Absprache mit der OSCI-Leitstelle bei der Realisierung der OSCI-Bibliothek folgende Einschränkungen bzw. Konkretisierungen vorgenommen wurden.“* Auch in der Bewertung von OSCI-Transport durch das BSI heißt es: *„Mit OSCI-Transport 1.2 liegt die Spezifikation eines Protokolls für einen Transportmechanismus im E-Government vor, mit dem auf technischer Basis des SOAP-Protokolls sichere web-basierte Transaktionen ermöglicht werden sollen. Hierbei handelt es sich allerdings nicht um einen Standard oder gar um eine Norm im engeren Sinne. Dazu bedürfte es zumindest einer Referenzimplementierung oder eines Schutzprofils, mit deren Hilfe die Prüfung auf korrekte Umsetzung in konkrete Produkte möglich würde. Somit bleiben dem Softwareentwickler Interpretationsspielräume, die zur Verfehlung der Ziele Standard-Konformität sowie Interoperabilität der Produkte führen können.“*

Anpassungsbedarf:

Die genannten Interpretationsspielräume müssen geschlossen werden, um die Homogenität der Infrastruktur zu fördern, Abstimmungsaufwände zu reduzieren und die Nutzbarkeit zu erhöhen.

„Entsprechende Konkretisierungen sollten dabei immer im Standard selbst und nicht in zusätzlich bereitgestellten Leitfäden getroffen werden, um die Übersichtlichkeit der Dokumentation zu wahren.“ [FITKO-Sach]

5.4 Zuverlässigkeit

Dieser Abschnitt listet in den Unterabschnitten die bisher teilweise bzw. nicht erfüllten Anforderungen in der Hauptkategorie *Zuverlässigkeit* auf.

5.4.1 Alternative Basistechnologien evaluieren und Auswahl begründen

Anforderungen:

ZUV REI ÜBE 002

„Der [Protokollstandard] und die [Transportinfrastruktur] müssen auf zukunftssicheren Technologien basieren, die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen.“

ZUV WIE TEC 001

„Der [Protokollstandard] muss eine effiziente Fehlerbehandlung auch bei hoher Last ermöglichen.“

Anmerkungen:

- In ► Abschnitt 3.7.1 *Schichtenmodell der Kommunikationsprotokolle* wurde das Schichtenmodell der Kommunikationsprotokolle dargestellt (ISO/OSI-Referenzmodell [ISOOSI]). SOAP (Schicht 7) ist Basistechnologie von OSCI/XTA (Schicht 8). SOAP könnte durch ein anderes Kommunikationsprotokoll der Schicht 7 ersetzt werden.
- Die Anforderung ZUV_WIE_TEC_001 ist an dieser Stelle eingeordnet, da eine effiziente Fehlerbehandlung mit SOAP hinterfragt wurde.

Bewertung:

Die Diskussion, ob SOAP noch zeitgemäß ist oder nicht, wird kontrovers geführt. Typische Aussagen in den Interviews waren: „SOAP hat sich bewährt und ist auch heute für Behörde-zu-Behörde-Kommunikation die beste Lösung – außerdem ist REST genauso alt, wie SOAP“ versus „REST ist Stand der Technik und setzen wir an allen anderen Stellen auch ein – heutige Absolventen kennen SOAP gar nicht mehr“.

Die EU setzt mit eDelivery AS4 auf einen Transportstandard, der ebenfalls auf SOAP basiert. Die Anbindung an das EU-OOTS erfolgt sowohl per REST als auch SOAP.

Teilweise wird SOAP die Möglichkeit der effizienten Fehlerbehandlung unter hoher Last abgesprochen.

Darüber hinaus werden noch andere, derzeit aktuellere Technologien wie gRPC oder GraphQL ergebnisoffen diskutiert.

Anpassungsbedarf:

Die Auswahl der Basistechnologie müssen in dem Protokollstandard nachvollziehbar dokumentiert und begründet sein.

Dazu sollte ein fortlaufender Prozess etabliert werden, der folgende Ziele erreicht:

- Die Anforderungen an die Basistechnologie sind transparent, aktuell und vollständig dokumentiert.
- Alternative Basistechnologien sind bekannt.
- Die aktuelle und alternative Basistechnologien sind hinsichtlich der Anforderungen bewertet.
- Die Auswahl der Basistechnologie ist anhand der Erfüllung der Anforderungen nachvollziehbar begründet.

5.5 Kompatibilität

Dieser Abschnitt listet in den Unterabschnitten die bisher teilweise bzw. nicht erfüllten Anforderungen in der Hauptkategorie *Kompatibilität* auf.

5.5.1 Autor durch Anbindungsstandard von Transportstandard entkoppeln

Anforderung:

KOM INT ÜBE 001

„Der [Anbindungsstandard] muss eine einheitliche Schnittstelle zur Anbindung des [Autor] an die [Transportinfrastruktur] bereitstellen, die vom dahinterliegenden [Transportstandard] abstrahiert.“

Anmerkung: In Bezug auf OSCI/XTA bedeutet dies, dass die Anbindung der Fachverfahren einheitlich über XTA (und nicht OSCI) erfolgt, um die Fachverfahren vom Transportstandard zu entkoppeln. Die Entkopplung von Fachstandard, Anbindungsstandard und Transportstandard ist eines der Kernprinzipien der Handhabbarkeit der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur.

In Bezug auf die in ► Kapitel 3 *Zielbild der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur* eingeführten Schichten bedeutet dies eine saubere Trennung der Fachlichkeit vom Transport.

Bewertung:

In ► Abschnitt 3.2.4 *Wichtige Aspekte der Transportsicht* wurde bereits thematisiert, dass in der bestehenden OSCI/XTA-Infrastruktur sowohl Kommunikationen per OSCI und XTA, nur per OSCI und nur per XTA stattfinden. Dies ist kein Defizit des Protokollstandard, sondern eine Frage der konsequenten Anwendung und wird daher im ► Abschnitt 5.5.2 *Protokollstandard vom Fachstandard entkoppeln* weiter vertieft.

Die Rolle von XTA ist in der XTA-Spezifikation aktuell allerdings nur unzureichend beschrieben, da sie sich über die Zeit verändert hat: XTA wird heute häufig dazu verwendet, die Aufwände von Fachverfahren in die XTA-Server zu verlagern (bspw. zur Delegation der Inhaltsdatenverschlüsselung oder der Schemavalidierung). Aus Sicht einer flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur sind hingegen folgende Aspekte entscheidend:

- XTA standardisiert den Zugang zur Transportinfrastruktur
- XTA entkoppelt Fachverfahren von der Transportinfrastruktur

Anpassungsbedarf:

Die Rolle von XTA muss in den Dokumentationen zu XTA konkretisiert werden, um den Aspekt der Entkopplung vom Transportstandard und die daraus entstehenden Vorteile zu verdeutlichen.

5.5.2 Protokollstandard vom Fachstandard entkoppeln

Anforderungen:

KOM INT ÜBE 008

„Der [Protokollstandard] muss fachunabhängig sein.“

KOM INT ÜBE 009

„Der [Anbindungsstandard] muss unabhängig vom [Fachstandard] und vom [Transportstandard] sein.“

Anmerkung: Diese Anforderung fordert, dass XTA und OSCI ohne Kenntnis des Fachstandards voll funktionsfähig sind. Die Ebenen Fachlichkeit und Transport müssen sauber getrennt (entkoppelt) sein.

Bewertung:

Durch die Interviewpartner wurden mehrere Fälle genannt, in denen eine Kopplung zwischen Fachstandard und OSCI/XTA existiert:

1. Die Übersetzung einer XTA-Nachricht auf OSCI erfordert in vielen Fällen die Kenntnis des Fachstandards. Diese Logik ist fest in den XTA-Servern implementiert und muss für jeden neuen Fachstandard ergänzt werden.

Es wurde in mehreren Interviews darauf hingewiesen, dass die Vorgabe der Container-Namen durch den Fachstandard keinen Mehrwert bringt. Dies ist ein „Relikt“ aus dem Projekt „MOINI“, um Bezahlinformationen separat zu XMeld zu übertragen. Dies kam jedoch nie zum Einsatz.

2. Fachstandards definieren Vorgaben auf einer technischen Ebene – bspw. konkrete Sicherheitsmaßnahmen der Kommunikationsinfrastruktur. Stattdessen sollten funktionale und nicht-funktionale Anforderungen definiert werden (bspw. Schutzbedarf „hoch“), ohne die technische Lösung vorwegzunehmen oder zu definieren.
3. Durch die Kopplung von Fachstandard und Transportstandard entsteht automatisch auch eine Kopplung von XTA-Server (der zwischen Fachstandard und Transportstandard übersetzt) an den Fachstandard.
4. XTA-Server erbringen Mehrwertdienste, die Einsicht in die Inhaltsdaten benötigen und spezifisch für einzelne Fachstandards in den Servern implementiert werden (bspw. zur Schemavalidierung).

Die Kopplung führt dazu, dass bei der Aktualisierung oder Einführung eines neuen Fachstandards, eine neue Version der XTA-Server erstellt und vorhandene Instanzen aktualisiert werden müssen.

Anpassungsbedarf:

Der oben genannte erste Punkt wird bereits durch ► Abschnitt 5.2.1 *Abbildbarkeit des Anbindungs- auf den Transportstandard sicherstellen* adressiert.

Die anderen drei Punkte beziehen sich eher auf den Einsatz des Standards als auf den Standard selbst – allerdings erlaubt der Standard diese Kopplungen. Es sollte hinterfragt werden, ob diese Optionen explizit durch den Standard untersagt werden. Bspw. könnte die Möglichkeit der Delegation von Aufgaben vom Autor an den Sender, die eine Kenntnis der Inhaltsdaten erfordert (bspw. Schemavalidierung) aus dem Standard entfernt werden.

Die Probleme der Kopplung beim Einsatz des Standards werden in ► Abschnitt 6.7.2 *Protokollstandard von Fachstandards entkoppeln* und ► Abschnitt 4.4.3 *Problematik zu großer Flexibilität* adressiert.

5.5.3 Anbindbarkeit an EU-Standards gewährleisten

Anforderungen:

KOM INT ÜBE 017

„Der [Anbindungsstandard] muss neben der Anbindung an den aktuellen [Transportstandard] die Anbindung an weitere externe [Transportstandard] - insbesondere dem [Transportstandard] des [EU-OOTS] - ermöglichen.“

KOM INT ÜBE 018

„Die Nachrichten des [Transportstandard] müssen in den [Transportstandard] des [EU-OOTS] übersetzt werden können.“

Anmerkung: Hintergrund dieser Anforderungen ist die in ► Abschnitt 3.2.2 *Überblick der Transportsicht* dargestellte Anbindung an Portale und Fachverfahren innerhalb der EU über die Intermediary Plattform. Im europäischen Kontext wird eDelivery AS4 als Transportstandard eingesetzt.

Bewertung:

Grundsätzlich ist es möglich, Autoren per XTA an beliebige Transportstandards anzubinden. Hierzu muss jedoch die Abbildung („Mapping“) von XTA auf den jeweiligen Transportstandard klar definiert sein. Eine entsprechende Abbildung existiert bisher ausschließlich für OSCI –
► Abschnitt 5.2.1 *Abbildbarkeit des Anbindungs- auf den Transportstandard sicherstellen* fordert die Konkretisierung dieser Abbildung.

Anpassungsbedarf:

Es muss eine Dokumentation erstellt werden, welche die Übersetzung von XTA- auf eDelivery AS4-Nachrichten und umgekehrt erläutert. Sollten hierbei Probleme bei der Abbildbarkeit identifiziert werden, müssen diese aufgelöst werden. Analog zu ► Abschnitt 5.2.1 *Abbildbarkeit des Anbindungs- auf den Transportstandard sicherstellen* können auch hier XTA Technische Strukturprofile verwendet werden.

5.5.4 Alternative, moderne Zugangswege evaluieren

Anforderungen:

KOM INT TEC 001

„Der Anschluss an die [Transportinfrastruktur] mit dem [Anbindungsstandard] muss mit verbreiteten Technologien möglich sein, um [Autor] und [Leser] die Anbindung zu erleichtern und die Akzeptanz der Infrastruktur zu fördern.“

KOM INT TEC 002

„Der [Anbindungsstandard] muss die Anbindung per REST (Technologie) und JSON (Datenformat) ermöglichen. Begründung: REST ist der am weitesten verbreitete Architekturstil bei APIs. Ein Mangel an REST-Unterstützung würde die Adaption des [Transportstandard] verlangsamen.“

KOM INT TEC 003

„Zur Förderung der Interoperabilität muss der [Anbindungsstandard] auf gängige Marktstandards aufbauen.“

Anmerkung: In ► Abschnitt 5.4.1 *Alternative Basistechnologien evaluieren und Auswahl begründen* wird die Modernisierung der Basistechnologien von OSCI/XTA gefordert. Die hier genannten Anforderungen betreffen die Technologien, mit denen eine Anbindung an die Transportinfrastruktur erfolgt.

Bei einem flächendeckenden Einsatz müssen viele Verfahren an die Infrastruktur angebunden werden, die heute andere Standards einsetzen als SOAP. REST scheint am weitesten verbreitet. In diesen Kontexten existiert großes Knowhow im jeweils eingesetzten Standard.

Bewertung:

Die Anbindung an die Transportinfrastruktur ist aktuell nur per XTA auf Grundlage von SOAP möglich. Die Bereitstellung alternativer Lösungswege ist denkbar, aber aktuell nicht vorgesehen.

Die EU setzt mit eDelivery AS4 auf einen *Transportstandard*, der ebenfalls auf SOAP basiert. Die Anbindung an das EU-OOTS erfolgt sowohl per REST als auch SOAP.

Anpassungsbedarf:

Um einen flächendeckenden Einsatz von OSCI/XTA zu fördern, muss die Kompatibilität von XTA zu anderen Technologien als SOAP hergestellt werden. Hierzu sollte ein Prozess etabliert werden, der die Bedarfslage der künftig anzubindenden Verfahren erfasst und zielgerichtet alternative Technologien zur Anbindung an die Infrastruktur identifiziert.

Ein alternativer Zugangsweg sollte dann bereitgestellt werden, wenn dies zu einem Effizienzgewinn bei der Anbindung führt, der den Aufwand der Bereitstellung und Pflege des Zugangswegs rechtfertigt. Bei REST scheint dies gegeben.

Wenn Zugangswege über die Zeit nicht mehr ausreichend nachgefragt werden, sollten diese auch wieder entfernt werden. Dies gilt ggf. auch für den Zugang per SOAP.

5.6 Sicherheit

Dieser Abschnitt listet in den Unterabschnitten die bisher teilweise bzw. nicht erfüllten Anforderungen in der Hauptkategorie *Sicherheit* auf.

5.6.1 Unsichere Mechanismen ausschließen

Anforderungen:

SIC ÜBE ALG 001

„Es müssen sichere Signierungs- und Verschlüsselungsalgorithmen und Techniken eingesetzt werden, die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen. Hierbei sind die Vorgaben aus BSI TR-02102 "Kryptographische Verfahren: Empfehlungen und Schlüssellängen" und (falls einschlägig) BSI TR-03116-4 "Kryptographische Vorgaben für Projekte der Bundesregierung" zu berücksichtigen.“

SIC ÜBE ALG 005

„Triple-DES darf nicht mehr verwendet werden. Stattdessen muss AES eingesetzt werden.“

SIC ÜBE ALG 006

„SHA1 darf nicht mehr verwendet werden. Stattdessen muss eine Hashfunktion der SHA2 oder SHA3-Familie eingesetzt werden.“

SIC ÜBE ALG 007

„RSA mit PKCS1v1.5-Padding darf nicht mehr verwendet werden.“

SIC ÜBE ALG 008

„Für RSA sowie für kryptographische Verfahren basierend auf dem Diffie-Hellman-Problem in endlichen Körpern (DSA, DH-Schlüsseltausch) ist die Verwendung von 3000-Bit-Schlüsseln als grundsätzliche Sicherungsmaßnahme umzusetzen.“

Bewertungen:

SIC_ÜBE_ALG_001 ist in der OSCI-Spezifikation [OSCI-Spezifikation] nicht erfüllt:

Die Bewertung stammt aus [FITKO_KOSIT] und wird im Folgenden zitiert:

- *„In Abschnitt 4.1 „Digitale Signaturen“ ist auch die Hashfunktion SHA-1 zugelassen „um Kompatibilität mit im Markt eingesetzten Implementierungen zu gewährleisten“. Dies widerspricht den Vorgaben aus TR 03116-4 (Tabelle 17) wonach ausschließlich SHA-2 mit einer minimalen Outputlänge von 224 Bit zugelassen ist.“*
- *„Ebenfalls in Abschnitt 4.1 ist der Signatur-Algorithmus RSASSA-PKCS1-v1_5 aufgeführt. Dies widerspricht Tabelle 18 aus TR 03116-4, wonach ausschließlich die Verfahren RSASSA-PSS und ECDSA zugelassen sind.“*
- *„In Abschnitt 4.2 „Ver- und Entschlüsselung“ wird u.a. die Verwendung der Verschlüsselungsalgorithmen Two-Key-Triple-DES und AES mit CBC erlaubt. Dies widerspricht ebenfalls TR-03116-4, die in Tabelle 19 Verwendung von AES mit GCM und minimaler Schlüssellänge von 128 bit vorschreibt.“*

SIC_ÜBE_ALG_005 ist nicht erfüllt:

- Im Dokument der OSCI-Entwurfsprinzipien [OSCI-Entwurfsprinzipien] wird auf Seite 18 dargestellt: *"wird von OSCI die Schutzbedarfsklasse [...] hoch bis sehr hoch (Triple-DES/AES-Verschlüsselung) unterstützt"*. Ob eine Migration zu AES vollzogen wurde oder geplant ist, ist nicht erkennbar.
- In der OSCI-Spezifikation [OSCI-Spezifikation] wird auf Seite 26 *"Two-Key-Triple-DES"* explizit als zulässiger Verschlüsselungsalgorithmus erwähnt.

SIC_ÜBE_ALG_006 ist teilweise erfüllt:

- In OSCI-Spezifikation [OSCI-Spezifikation] heißt es auf Seite 22: *"Um Kompatibilität mit im Markt eingesetzten Implementierungen zu gewährleisten, ist für die Erzeugung fortgeschrittener Signaturen sowie Transportsignaturen bis auf weiteres auch zugelassen: SHA1"*. Auf Seite 54 heißt es weiter *"Für die Signaturerstellung wird dringend empfohlen, auf die Verwendung von SHA-1 und Schlüssellängen von 1024 zu verzichten; für die Signaturprüfung müssen diese weiterhin auch unterstützt werden."*
- In XTA-Spezifikation [XTA-Spezifikation] werden auf Seite 94 diverse kryptographische Verfahren der SHA2- oder der SHA3-Familie erwähnt, aber keine der SHA1-Familie.

SIC_ÜBE_ALG_007 ist nicht erfüllt:

- In OSCI-Spezifikation [OSCI-Spezifikation] werden auf Seite 23 mehrere Signatur-Algorithmen mit PKSCS1v1.5 aufgeführt.

SIC_ÜBE_ALG_008 ist nicht erfüllt:

- In OSCI-Spezifikation [OSCI-Spezifikation] wird auf Seite 23 bei mehreren Signatur-Algorithmen *"Modullänge des RSA-Schlüsselpaares mind. 2048 Bit"* genannt.

Die oben genannten Mechanismen sind aus Gründen der Abwärtskompatibilität im Standard enthalten, um der Fachlichkeit eine schrittweise Migration von bestehenden Verfahren zu ermöglichen. Die Auswahl der Verschlüsselungsverfahren obliegt der Fachlichkeit.

Anpassungsbedarf:

Im Sinne eines flächendeckenden Einsatzes von OSCI und XTA sollten unsichere Mechanismen aus den Standards entfernt und die fortlaufende Modernisierung der Fachkontexte durch eine übergeordnete Governance vorangetrieben werden (vgl. ► Abschnitt 6.1 *Übergreifende Governance etablieren*).

5.7 Portabilität

Dieser Abschnitt listet in den Unterabschnitten die bisher teilweise bzw. nicht erfüllten Anforderungen in der Hauptkategorie *Portabilität* auf.

5.7.1 Austauschbarkeit durch EU-Standard sicherstellen

Anforderung:

POR AUS ÜBE 001

„Der [Transportstandard] muss durch einen alternativen Standard der EU ausgetauscht werden können, mit vertretbarem Anpassungsaufwand für [Autor] und [Leser].“

Anmerkung: Im Rahmen der OSCI-Studie wurde der Austausch von OSCI durch eDelivery AS4 – sobald eDelivery AS4 alle hierfür notwendigen Anforderungen erfüllt – mehrfach als Zielbild genannt.

Um eine Austauschbarkeit zu erreichen, müssen zwei Bedingungen erfüllt sein:

- Alle Autoren sind einheitlich über XTA angebunden.
- XTA kann an eDelivery AS4 angebunden werden.

Weiterführende Betrachtungen zur Migration auf EU-Standards sind in ► Abschnitt 7.3 *Migration auf EU-Standards* dargestellt.

Bewertung:

Weder die einheitliche Anbindung per XTA noch die Anbindbarkeit an eDelivery AS4 sind bisher gegeben. Dies wurde bereits durch den ► Abschnitt 5.5.1 *Autor durch Anbindungsstandard von Transportstandard entkoppeln* und ► Abschnitt 5.5.3 *Anbindbarkeit an EU-Standards gewährleisten* betrachtet.

Anpassungsbedarf:

Die Anpassungsbedarfe aus dem ► Abschnitt 5.5.1 *Autor durch Anbindungsstandard von Transportstandard entkoppeln* und ► Abschnitt 5.5.3 *Anbindbarkeit an EU-Standards gewährleisten* sind umzusetzen.

5.8 Gesamtbewertung

XTA und OSCI haben sich bisher primär in der Innenverwaltung (OSCI zusätzlich im Bereich der Justiz) bewährt und haben dort viele Fürsprecher. Eine Skalierbarkeit der Standards für einen flächendeckenden Einsatz ist grundsätzlich gegeben. Dies bestätigt die konsolidierte Anforderungsliste, mit 122 anwendbaren Anforderungen, die durch die Standards erfüllt sind. Die oben dargestellten 23 nicht oder teilweise erfüllten Anforderungen können mit vertretbarem Aufwand umgesetzt werden.

Außerhalb der aktuellen Einsatzgebiete von OSCI/XTA existieren Unsicherheiten und Vorbehalte hinsichtlich der beiden Standards. Diese Vorbehalte ergeben sich jedoch weniger aus Mängeln der Standards selbst, sondern primär aus einem spezifischen und heterogenen Einsatz der Standards in den aktuellen Kontexten, verbunden mit hohen Einstiegshürden für neue Kontexte. Die Handlungsbedarfe für einen Einsatz von OSCI/XTA in der Fläche sind Gegenstand von ► Kapitel 6 *Maßnahmen zum flächendeckenden Einsatz* und fließen nicht in die Bewertung von OSCI/XTA selbst ein.

Die wichtigsten Handlungsbedarfe zur Ertüchtigung von OSCI/XTA für einen flächendeckenden Einsatz können wie folgt zusammengefasst werden:

- XTA und OSCI bieten viele Freiheitsgrade, um die unterschiedlichen Anforderungen der Fachkontexte zu unterstützen. Dies führt jedoch zu Interpretationsspielräumen, Missverständnissen und Inkompatibilitäten. An manchen Stellen ist eine Konkretisierung des Standards notwendig (Kommunikationsmodell in ► Abschnitt 5.2.2 *Kommunikationsmodell konkretisieren*, zu große Interpretationsfreiheit in ► Abschnitt 5.3.2 *Standard konkretisieren*). Den verbleibenden Freiheitsgraden, die tatsächlich notwendig sind, um die unterschiedlichen Anforderungen der Fachkontexte zu unterstützen, muss durch die konsequente Anwendung von XTA Service-Profilen und der Definition von XTA Standard-Profilobjekten begegnet werden. Dies wird in ► Kapitel 6 *Maßnahmen zum flächendeckenden Einsatz* an mehreren Stellen verdeutlicht.
- Für einen tragfähigen flächendeckenden Einsatz müssen insbesondere eine Entkopplung der Standards konsequent umgesetzt (► Abschnitt 5.5.1 *Autor durch Anbindungsstandard von Transportstandard entkoppeln*) und die Abbildbarkeit von XTA auf OSCI gewährleistet werden (► Abschnitt 5.2.1 *Abbildbarkeit des Anbindungs- auf den Transportstandard sicherstellen*). Ergänzt mit einer strukturierten Evaluierung und Begründung der Basistechnologien (► Abschnitt 5.4.1 *Alternative Basistechnologien evaluieren und Auswahl*

begründen) wird dies auch zu einem besseren Verständnis und einer höheren Akzeptanz der Standards führen.

- In Bezug auf einen Einsatz in der Registermodernisierung sind kleinere Anpassungen an den XTA Service-Profilen (► Abschnitt 5.2.4 *XTA Schutzprofil für Registermodernisierung erweitern*) sowie eine Konkretisierung des Kommunikationsmodells für die Registermodernisierung (► Abschnitt 5.2.3 *Kommunikationsmodell für Registermodernisierung erweitern*) notwendig. Darüber hinaus muss eine Anbindung an die Standards der EU (► Abschnitt 5.5.3 *Anbindbarkeit an EU-Standards gewährleisten*). Für einen späteren Austausch von OSCI durch eDelivery AS4 sind weitere Maßnahmen notwendig (► Abschnitt 5.7.1 *Austauschbarkeit durch EU-Standard sicherstellen*).

Die OSCI-Studie kommt in der Gesamtbewertung damit zu folgendem Ergebnis:

OSCI und XTA sind für einen flächendeckenden Einsatz leistungsfähig und skalierbar genug, wenn die nachfolgenden Aspekte berücksichtigt werden:

- Die in den vorhergehenden ► Abschnitten 5.2 bis 5.7 definierten *Anforderungen* müssen in OSCI und XTA umgesetzt werden.
- *Flächendeckend* muss im Sinne von ► Kapitel 3 *Zielbild der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur* und der dort dargestellten Abgrenzungen verstanden werden. Welche bestehenden Kommunikationsstrecken in die flächendeckende Kommunikationsinfrastruktur migriert werden sollten, ist im Einzelfall zu betrachten (dazu mehr in ► Abschnitt 7.1 *Migration bestehender OSCI-Kommunikationsverbindungen* und ► Abschnitt 7.2 *Migration bestehender sonstiger Kommunikationsverbindungen*).
- Die potenziell kritischen Anforderungen der Ende-zu-Ende-Verschlüsselung ab dem Endgerät und der performanten fachlich synchronen Kommunikation (► Abschnitt 4.3.1 *Potenziell kritische Anforderungen*) werden konkretisiert und es wird ggf. eine Lösung zu deren Umsetzung mit OSCI und XTA konzipiert.
- Die in ► Kapitel 6 *Maßnahmen zum flächendeckenden Einsatz* definierten Maßnahmen werden beim Aufbau der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur berücksichtigt.

6 Maßnahmen zum flächendeckenden Einsatz

Der Fokus der OSCI-Studie liegt auf der Bewertung der Leistungsfähigkeit und Skalierbarkeit des Protokollstandard OSCI/XTA selbst. Insbesondere im Rahmen der Interviews hat sich jedoch gezeigt, dass die große Herausforderung des Aufbaus einer flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur **im tragfähigen Einsatz der Standards** liegt.

Tabelle 6 zeigt die Bewertung des aktuellen Einsatzes von OSCI/XTA hinsichtlich der Erfüllung der Anforderungen aus der *konsolidierten Anforderungsliste* [OSCI-Studie-Kon-AFO].

Hauptkategorie	Relevante Anforderungen	Auf Einsatz des Protokollstandards anwendbar	Erfüllt durch aktuellen Einsatz	Nicht erfüllt durch aktuellen Einsatz
01. Rahmenbedingung	14	0	0	0
02. Governance	42	42	19	23
03. Funktionale Eignung	58	53	41	12
04. Leistungseffizienz	5	4	2	2
05. Bedienbarkeit	24	21	7	14
06. Zuverlässigkeit	9	6	4	2
07. Kompatibilität	24	17	7	10
08. Sicherheit	68	54	43	11

09. Datenschutz	5	5	2	3
10. Wartbarkeit	5	3	1	2
11. Portabilität	5	4	3	1
Gesamtergebnis	259	209	129	80

Tabelle 6: Übersicht der Erfüllung der Anforderungen durch aktuellen Einsatz von OSCI/XTA

Insgesamt beziehen sich 209 der erfassten Anforderungen auf den Einsatz des Standards bzw. sind auf ihn anwendbar. Davon sind 80 Anforderungen nicht oder nur eingeschränkt erfüllt.

Eine Einzelbetrachtung der nichterfüllten Anforderungen analog ► Kapitel 5 *Bewertung OSCI und XTA* ist nicht zielführend, da meist mehrere Anforderungen auf Grund der gleichen Ursache nicht erfüllt sind. Stattdessen werden in den nachfolgenden Abschnitten wichtige Maßnahmen vorgeschlagen, um die Ursachen zu beheben und die Infrastruktur mit OSCI/XTA tragfähig auszugestalten. Die Zuordnung der nicht erfüllten Anforderung zu den nachfolgenden Maßnahmen kann der Spalte „Zuordnung zum Ergebnisdokument“ der Anforderungsliste entnommen werden (vgl. auch ► Abschnitt 4.2.2 *Inhalte der Anforderungsliste*).

6.1 Übergreifende Governance etablieren

In nahezu allen durchgeführten Interviews wurde eine fehlende übergreifende Governance der heutigen Transportinfrastruktur thematisiert. Diese wird als zwingend notwendig erachtet, um die Herausforderungen des operativen Tagesgeschäfts besser bewältigen zu können und den einheitlichen, strategischen Ausbau der Transportinfrastruktur voranzutreiben.

Der Aufbau der aktuell existierenden OSCI-Infrastruktur erfolgte ohne zentrale Governance durch eine Vielzahl an Betreibern: Die KoSIT stellt den Protokollstandard seit 2002 zur Verfügung, die Implementierung des Standards in Transportprodukten, deren Einrichtung und Betrieb in Bund, Ländern und Kommunen erfolgt seither aber ohne zentrale Steuerung. Gleiches gilt für die Anbindung der Verfahren.

Hierdurch ist eine heterogene Infrastruktur entstanden, die sich stark an individuellen Bedürfnissen orientiert. Dies zeigt sich bspw. in den unterschiedlichen Anbindungen der Verfahren per XTA oder direkt per OSCI (► Abschnitt 3.2.4 *Wichtige Aspekte der Transportsicht*), den eingesetzten unterschiedlichen Versionen des Protokollstandard (vgl. ► Abschnitt 3.2.3 *Abgrenzung der Transportsicht*) und der unterschiedlichen Ausgestaltung der Infrastruktur (vgl. ► Abschnitt 3.4.1 *Aktuelle Infrastruktur*).

Die existierende OSCI-Infrastruktur ist tragfähig hinsichtlich der bereits etablierten Anwendungsszenarien. Die fehlende ganzheitliche Ausrichtung verhindert aber, dass sie unmittelbar flächendeckend und fachübergreifend verwendet werden kann. Dies zeigt unter anderem das in ► Abschnitt 4.4.3 *Problematik zu großer Flexibilität* dargestellte Beispiel inkompatibler OSCI/XTA-Verbindungen. Auch die Transportprodukte spiegeln den Fokus auf die individuellen, kontextspezifischen Bedürfnisse anstelle einer ganzheitlichen Ausrichtung wider: Die XTA-Server implementieren nur die Teile des Standards, die von ihren Nutzerinnen/Nutzern angefragt werden und werden jeweils für ein bestimmtes Szenario konfiguriert. In einer flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur müssen sie den Standard vollständig implementieren, um beliebige Kommunikationen zu ermöglichen.

Durch den *Bericht und Steckbrief des Steuerungskreises Sicherer Transport zur 37. Sitzung des IT-Planungsrats [SKST]* wurde dieser Aspekt wie folgt beschrieben: „Im Ergebnis sind seit 2007 rechtliche Regelungen, Supportstrukturen und Organisationseinheiten für eine sichere Infrastruktur entstanden, die sehr gut auf die Bedarfe der Innenverwaltung abgestimmt ist, von Behörden anderer Verwaltungsbereiche aber nur schwer nachgenutzt werden kann.“

Um die fehlende Governance im Bereich der OSCI-Infrastruktur zu kompensieren, hat sich auf freiwilliger Basis die Arbeitsgemeinschaft der Clearingstellenbetreiber (AG CSB) zusammenge-

funden. Ohne deren profunde Erfahrungen im jahrelangen Umgang mit der Transportinfrastruktur wären diverse Themen praktisch schwer handhabbar. Die daraus hervorgegangen informellen Netzwerke von Wissensträgern tragen essenziell dazu bei, dass die gegenwärtige Transportinfrastruktur ihrem Auftrag gerecht wird.

6.1.1 Zielbild konkretisieren

Die Etablierung einer übergreifenden Governance zum Aufbau einer flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur ist komplex und betrifft noch weit mehr Aspekte als die oben erwähnten. Das Zielbild der Governance muss daher zunächst konzeptionell weiter ausgestaltet werden. Es muss insbesondere folgende Fragen klären:

- **Umfang:** In welchem Umfang soll eine übergeordnete Governance stattfinden bzw. was soll alles übergeordnet geregelt werden?
- **Verortung:** Wo wird die Governance verortet? Insbesondere: Wo wird die Umsetzung der Maßnahmen aus den nachfolgenden Abschnitten 6.2 bis 6.9 verortet?

Sowohl hinsichtlich des Umfangs als auch der Verortung der Governance wurden in den Interviews kontroverse Zielbilder genannt. Beides beeinflusst, welche Kompetenzen in einer übergeordneten Stelle gebündelt werden sollen.

Die Konkretisierung des Zielbilds sollte auch die Frage klären, inwiefern zum Aufbau der Infrastruktur auf einen *offenen Markt* hinsichtlich der Implementierung des Protokollstandard gesetzt wird, um insbesondere die technische Weiterentwicklung und Innovation zu fördern und die Entwicklungskapazitäten zu erhöhen. Auch dies wird kontrovers diskutiert. Auf Ebene der XTA-Server und der Anbindung von Fachverfahren hat sich bereits heute ein begrenzter Markt etabliert, auf Ebene der OSCI-Intermediäre wird flächendeckend auf Governikus COM Tauri gesetzt.

6.1.2 Governance und Betriebssteuerung verorten

Unabhängig von der konkreten Ausgestaltung der Governance, ist die Unterscheidung der Rollen Governance-Stelle und Betriebssteuerungsstelle für die nachfolgenden Abschnitte zielführend:

- **Governance-Stelle:** Die Governance-Stelle ist dafür verantwortlich, die notwendigen Rahmenbedingungen für den Erfolg der Infrastruktur zu schaffen. Sie ist "Accountable" für den Erfolg der flächendeckenden Infrastruktur gemäß RACI.
- **Betriebssteuerungsstelle:** Die Betriebssteuerungsstelle handelt im Auftrag der Governance-Stelle. Sie ist "Responsible" für den Erfolg der flächendeckenden Infrastruktur gemäß RACI und setzt die Vorgaben der Governance-Stelle um. Sie verantwortet in diesem Sinne die Erfüllung aller Anforderungen an die Transportinfrastruktur und die konsequente, flächendeckende Anwendung des Protokollstandard.

Die Verortung der Governance-Stelle beim IT-Planungsrat und der Betriebssteuerungsstelle bei der FITKO wurde in den Interviews als eine Option genannt und scheint naheliegend.

Es wird das folgende weitere Vorgehen vorschlagen: Der IT-Planungsrat ernennt die Betriebssteuerungsstelle. Diese übernimmt initial die im nachfolgenden ► Abschnitt 6.2 *Übergeordnete Prozesse etablieren* dargestellten übergeordneten Aufgaben und sorgt für die Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit der Infrastruktur (► Abschnitt 6.3 *Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit der Infrastruktur sicherstellen*). Letzteres kann sie ggf. an einen oder mehrere Betreiber delegieren.

Die Verortung der Aufgaben der Abschnitte 6.4 bis 6.9 hängt vom Zielbild der Governance (► Abschnitt 6.1.1 *Zielbild konkretisieren*) ab, welches im Auftrag des IT-Planungsrats durch die Betriebssteuerungsstelle erstellt und von ihm beschlossen werden könnte.

Der notwendige gesetzliche Rahmen, der zur Einführung einer Betriebssteuerungsstelle zu schaffen ist, wurde in den Interviews ebenfalls kontrovers diskutiert und kann im Rahmen der OSCI-Studie nicht abschließend bewertet werden.

6.2 Übergeordnete Prozesse etablieren

Zum Erfolg der Infrastruktur müssen zentrale, übergeordnete Prozesse etabliert werden, die die Infrastruktur als Ganzes und den flächendeckenden Einsatz des Protokollstandards adressieren.

6.2.1 Anforderungen übergreifend verwalten

Die Anforderungen an die flächendeckende Kommunikationsinfrastruktur müssen zentral erfasst und im Sinne eines Anforderungsmanagement verwaltet werden. Hierbei müssen die Anforderungen aller Bedarfsträger/-innen, aller Betreiber/-innen der Infrastruktur, aller Verfahrensverantwortlichen, des Gesetzgebers etc. berücksichtigt werden. Dies umfasst insbesondere auch Verantwortliche von Verfahren, die erst in Zukunft per OSCI/XTA an die Infrastruktur angebunden werden. Nur so gelingt es, die vielfältigen, teils konkurrierenden Anforderungen strukturiert zu behandeln und in einer tragfähigen Infrastruktur umzusetzen. Das Anforderungsmanagement kann operativ von der Betriebssteuerungsstelle übernommen werden.

Die in ► Kapitel 4 *Anforderungen* referenzierte Anforderungsliste, kann als Ausgangspunkt für ein Anforderungsmanagement verwendet und weiterentwickelt werden.

6.2.2 Wissensaustausch fördern

OSCI/XTA sowie die darauf aufbauende Infrastruktur werden getragen durch Schlüsselpersonen mit langjähriger Erfahrung und Kontextwissen, das aus den Standards selbst nicht hervorgeht. Die Schlüsselpersonen sind gut vernetzt und können Problemstellung gemeinsam schnell lösen. Personen außerhalb dieses Netzwerks – insbesondere Verantwortliche, die erstmalig mit der Infrastruktur in Kontakt kommen – profitieren hiervon nicht.

Auch über Verwaltungsbereiche hinweg ist der Wissensaustausch unzureichend.

Die Betriebssteuerungsstelle wird zum zentralen „Wissensmanager“ der flächendeckenden Infrastruktur. Sie bündelt die gesammelten Erfahrungen, bereitet sie auf und stellt einen ressortübergreifenden Wissensaustausch zwischen allen Bedarfsträgern sicher, um Problemen vorzubeugen und diese im Bedarfsfall schnell zu beheben. Die gesammelten Informationen müssen allen Beteiligten leicht zugänglich sein. Die Verbreitung des Wissens könnte durch Schulungen und Vorträge unterstützt werden.

Die Anbindung der Vielzahl an Verfahren an die Infrastruktur wird zu zahlreichen wiederkehrenden Problemstellungen führen. Der Wissensaustausch zwischen den anzubindenden Stellen sowie die Unterstützung durch die Betriebssteuerungsstelle – bspw. bei der Umsetzung technischer Vorgaben – sind wirksame Mittel, um den Aufbau der Infrastruktur zu beschleunigen.

6.2.3 Akzeptanz fördern

Die Standards OSCI/XTA haben ein Akzeptanzproblem: Aus den Interviews wurde zwar deutlich, dass OSCI eine sehr hohe Akzeptanz in den Kontexten besitzt, in denen es heute bereits eingesetzt wird. Überall dort wo OSCI und XTA bislang nicht genutzt werden, bestehen häufig Unwissenheit, Unsicherheiten, und Vorbehalte gegenüber den Standards.

Der Aufbau einer flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur wird nur dann effizient gelingen, wenn alle Beteiligten von der Leistungsfähigkeit und Skalierbarkeit des Protokollstandards überzeugt sind.

Es ist Aufgabe der Betriebssteuerungsstelle die Akzeptanz der gesamten Infrastruktur inklusive des Protokollstandard zu fördern. Eine höhere Akzeptanz wird insbesondere durch folgende Aspekte erreicht:

- Umsetzung der Anforderungen aus ► Kapitel 5 *Bewertung OSCI und XTA*, dabei insbesondere die Etablierung eines transparenten Prozesses zur Evaluierung alternativer Basistechnologien (► Abschnitt 5.4.1 *Alternative Basistechnologien evaluieren und Auswahl begründen*) und Zugangswege (► Abschnitt 5.5.4 *Alternative, moderne Zugangswege evaluieren*)
- Einbindung aller Bedarfsträger in das Anforderungsmanagement (► Abschnitt 6.2.1 *Anforderungen übergreifend verwalten*)
- Etablierung eines übergreifenden Wissensaustauschs (► Abschnitt 6.2.2 *Wissensaustausch fördern*)
- Senkung der Einstiegshürden (► Abschnitt 6.6 *Einstiegshürden senken*)

6.2.4 Transparenz herstellen

Das Team der OSCI-Studie hatte sich selbst zum Ziel gesetzt, eine Übersicht über die Verbreitung von OSCI/XTA in der Verwaltung zu erstellen (Stichwort: Landkarte). Im Rahmen der Interviews wurde ein entsprechendes Vorhaben durchgängig begrüßt, aber auch als aktuell nicht umsetzbar bewertet, da keine Registrierungspflicht der Implementierungen und des Betriebs der Transportprodukte existiert (vgl. auch ► Abschnitt 2.4 *Fragestellung der OSCI-Studie*).

Die Betriebssteuerungsstelle muss Transparenz schaffen, welche Teile der Verwaltung bereits auf welchem Weg an die Infrastruktur angebunden sind und welche nicht. Als Minimum sollte eine Übersicht über alle Instanzen der Transportprodukte, Fachverfahren und beteiligten Rechenzentren und verantwortlichen Stellen mit Ansprechpartnern angestrebt werden. Im Optimalfall wird eine vollständige Übersicht der Infrastruktur in allen in ► Kapitel 3 *Zielbild der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur* eingeführten Sichten erstellt.

Diese Aufgabe kann durch eine Meldepflicht der Kommunikationsteilnehmer im DVDV (vgl. Abschnitt 6.9.1 *Alle Kommunikationsteilnehmer erfassen*) erleichtert werden.

6.3 Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit der Infrastruktur sicherstellen

Die Zuverlässigkeit der Infrastruktur kann in der Fläche aktuell nicht bewertet werden: Ursächlich sind unter anderem die fehlende Transparenz (► Abschnitt 6.2.4 *Transparenz herstellen*), ein fehlendes übergreifendes Monitoring und unzureichende Service-Level-Agreements, die – wenn dann – nur bilateral abgeschlossen werden. Die Mehrzahl der Befragten sah die Zuverlässigkeit der Transportinfrastruktur hinsichtlich der aktuellen Anforderungen aber gegeben. Aus einem Fachverfahren heraus wurde die Erfahrung geschildert, dass schätzungsweise an zwei Tagen pro Woche, mindestens ein Intermediär ein Problem hat. Dies wurde in anderen Interviews aber nicht bestätigt.

Für einen flächendeckenden Einsatz muss die zu erreichende Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit der Infrastruktur klar definiert und umgesetzt werden. Dies wird durch die nachfolgenden Abschnitte adressiert.

6.3.1 XTA Standard-Profilobjekte definieren

Die wichtige Rolle der XTA Service-Profile und XTA Standard-Profilobjekte wurde in ► Abschnitt 4.4.2 *Zentrale Rolle der XTA Service-Profile* bereits dargestellt. Auch in mehreren Maßnahmen des vorliegenden ► Kapitels 6 *Maßnahmen zum flächendeckenden Einsatz* spielen XTA Service-

Profile eine entscheidende Rolle. An dieser Stelle sei daher nochmals auf die Wichtigkeit des Einsatzes tragfähiger XTA Standard-Profilobjekte hingewiesen.

Die Betriebssteuerungsstelle sollte geeignete fachübergreifende XTA Standard-Profilobjekte definieren und die Governance-Stelle diese als normative Vorgaben verankern.

6.3.2 Service-Level-Agreements definieren

Durch die fehlenden übergreifenden Service-Level-Agreements kann die Dienstgüte der Infrastruktur aktuell als „Best-Effort“ beschrieben werden. Im Sinne einer flächendeckenden Infrastruktur müssen verbindliche Service-Levels definiert werden – andernfalls werden viele Kommunikationen fehlschlagen. Dies gilt sowohl für asynchrone Kommunikationen (bspw., wenn der Nachrichtenspeicher eines OSCI-Intermediär widererwarten nicht zur Verfügung steht) als insbesondere auch für synchrone Kommunikationen, die strikte Anforderungen an das Antwortzeitverhalten stellen.

Im Minimalfall stellt die Betriebssteuerungsstelle Transparenz hinsichtlich der vorhandenen Service-Level-Agreements (SLAs) her und zeigt Handlungsbedarfe auf. Im Optimalfall werden standardisierte Service-Levels definiert und verbindlich mit allen Betreibern in SLAs festgehalten.

Die Service-Levels müssen eindeutig auf die XTA-Service-Profile abbildbar sein, da nur dann eine flexible Steuerung des Transports mit den XTA Profilen gelingt. Umgekehrt sind die XTA Service-Profile eine gute Grundlage zur Definition einheitlicher SLAs. Beispielsweise sieht XTA im aktuellen Stand die in Abbildung 18 dargestellten Verfügbarkeitsstufen vor.

Code (code)	Wert (beschreibung)
normal	Anforderung normale Verfügbarkeit (98,5 % im Tagesbetrieb)
hoch	Es ist hohe Verfügbarkeit vorgesehen (98,5 % im 7 * 24-Stunden-Betrieb)
sehrhoch	Es ist sehr hohe Verfügbarkeit vorgesehen (99,5 % im 7 * 24 Stunden Betrieb).
extremhoch	Es ist extrem hohe Verfügbarkeit vorgesehen (99,9 % im 7 * 24 Stunden Betrieb).

Abbildung 18: Verfügbarkeitsstufen nach XTA [XTA-Spezifikation]

6.3.3 Aktualisierbarkeit sicherstellen

Aktualisierungen der Infrastruktur können aus vielfältigen Gründen notwendig sein: Geplante Aktualisierungen des Protokollstandard, der Transportprodukte oder kryptografischen Schlüssel; Ungeplante Fehlerbehebungen („Bugfixes“) oder Behandlungen von Sicherheitsvorfällen. Die Aktualisierungen müssen ohne oder zumindest mit kurzen, planbaren Ausfällen erfolgen.

Entsprechende Aktualisierungen laufen bereits in der aktuellen Infrastruktur nicht reibungsfrei. Die Komplexität und Fehleranfälligkeit der Aktualisierungen werden bei einer flächendeckenden und fachübergreifenden Infrastruktur weiter steigen.

Die Betriebssteuerungsstelle muss verbindliche Prozesse etablieren, wie und wann die verschiedenen Arten von Änderungen durchzuführen sind. Sie koordiniert die Aktualisierungen im Sinne eines Releasemanagements. Sie stellt insbesondere sicher, dass die Ansprechpartner der angebotenen Verfahren in die Prozesse eingebunden und rechtzeitig über Änderungen an der Infrastruktur informiert werden, so dass die Auswirkungen von Änderungen analysiert und ggf. notwendige Anpassungen der Fachverfahren rechtzeitig umgesetzt werden können.

6.3.4 Homogenität fördern, Komplexität reduzieren

Die Heterogenität der aktuellen Infrastruktur und daraus resultierende Komplexität wurde in ► Abschnitt 6.1 *Übergreifende Governance etablieren* bereits dargestellt.

Um die Homogenität der Infrastruktur zu fördern, sollte die Betriebssteuerungsstelle auf folgende Aspekte hinwirken:

- **Konsequente Anwendung der Standards:** Die Betriebssteuerungsstelle sollte auf die konsequente Anwendung der Standards hinwirken. Dies umfasst insbesondere die durchgängige Anbindung per XTA, die konforme und vollständige Implementierung von XTA und OSCI durch die Transportprodukte und die standardkonforme Anbindung der Verfahren. Damit sie dazu in der Lage ist, muss sie mit entsprechenden Kontroll- und ggf. auch Sanktionierungsmechanismen (bspw. Ausschluss einer Komponente von der Infrastruktur) versehen werden.
- **Konsequente Nutzung von XTA Service-Profilen:** XTA Service-Profile sind der entscheidende Faktor, um unterschiedliche Anforderungen an den Transport in einer einheitlichen Infrastruktur umsetzen zu können. Auf diese Gegebenheit wurde in ► Abschnitt 4.4.2 *Zentrale Rolle der XTA Service-Profile* bereits hingewiesen. Die Betriebssteuerungsstelle muss den Einsatz der XTA Service-Profile vorantreiben und die Infrastruktur an der Erfüllung der Anforderungen der XTA Standard-Profile ausrichten.
- **Reduktion der Anzahl der Transportkomponenten:** In ► Abschnitt 3.4.1 *Aktuelle Infrastruktur* wird der Aspekt des zentralen vs. dezentralen Betriebs der Transportkomponenten und insbesondere der XTA-Server betrachtet. Die Komplexität der Infrastruktur könnte reduziert werden, indem XTA-Server an möglichst wenigen und möglichst zentralen Stellen betrieben werden. Die gegebenen Rahmenbedingungen werden vermutlich verhindern, dass das Szenario 2 aus Abbildung 11 – vollständig zentraler Betrieb der XTA-Server – an allen Stellen umgesetzt wird, es könnte aber angestrebt werden.

6.3.5 Zugangspunkte flächendeckend bereitstellen

Auch wenn die initiale Anbindung neuer Verfahren häufig mit organisatorischen und technischen Hürden verbunden ist, ist eine flächendeckende Versorgung mit OSCI-Zugangspunkten aktuell grundsätzlich gegeben. Die Versorgung mit XTA-Zugangspunkten ist ungewiss (vgl. ► Abschnitt 6.2.4 *Transparenz herstellen*) und deutlich lückenhafter.

Im Sinne einer *flächendeckenden* Infrastruktur muss allen anzubindenden Verfahren eine oder mehrere Instanzen von XTA-Servern zur Verfügung stehen, über die sie sich mit der Infrastruktur verbinden können. Allen Verfahren muss klar sein, welche Instanzen zur Verfügung stehen.

Die Betriebssteuerungsstelle muss eine Strategie zur Versorgung aller Fachverfahren mit XTA-Zugangspunkten entwickeln und deren Bereitstellung in Abstimmung mit den Betreibern vorantreiben. Letztlich geht es darum, die in der Landkarte (gemäß ► Abschnitt 6.2.4 *Transparenz herstellen*) identifizierten Lücken zu schließen.

Anmerkung: Die von XTA angebotenen Webservices – definiert in der WSDL-Datei *XTA-transport.wsdl* [XTA-Spezifikation] – werden zur flächendeckenden Programmierschnittstelle (Application Programming Interface, kurz API) für die Kommunikation mit und innerhalb der Verwaltung. Im technischen Report der EU-Kommission „*An Application Programming Interface (API) framework for digital government*“ [API-EU] wird angeregt, dass für eine derartige Schnittstelle eine umfassende API-Strategie entwickelt werden sollte. Der Report macht entsprechende Lösungsvorschläge.

6.3.6 Störungen effizient behandeln

Störungen in der Infrastruktur müssen schnell und effektiv behandelt werden können. In der heutigen dezentral organisierten Infrastruktur, erfordert dies häufig ein „Entlanghangeln“ an den beteiligten Stellen, bis die Fehlerursache gefunden wurde. In einer flächendeckenden Infrastruktur werden sich die Fallzahlen und die möglichen Kommunikationswege deutlich erhöhen, so dass das aktuelle Vorgehen nicht mehr handhabbar sein wird.

Die Betriebssteuerungsstelle übernimmt die Aufgabe einer zentralen Anlaufstelle für Störungsmeldungen/-beseitigungen und Support-Anfragen.

In den Interviews wurde die Umsetzbarkeit einer zentralen Störungsstelle als unrealistisch eingeschätzt – im Einzelfall wurde ein Personalbedarf von 2.000 Personen angenommen. Dieser Komplexität muss mit einheitlichen Mechanismen zur Überwachung des Transports begegnet werden. Die Betriebssteuerungsstelle muss im Sinne einer zentralen Kontrollstation den „Gesundheitszustand“ der Infrastruktur in Echtzeit überwachen können. Im Idealfall existiert ein zentrales *Dashboard*, das den Zustand der Infrastruktur anhand verschiedener Kennzahlen und Metriken darstellt und bei Problemen – bspw. der Überschreitung bestimmter Schwellwerte – alarmiert.

6.4 Sicherheit gewährleisten

Die flächendeckende Infrastruktur unterliegt zahlreichen Gefährdungen, denen mit wirksamen Maßnahmen entgegnet werden muss. In den OSCI-Entwurfsprinzipien [OSCI-Entwurfsprinzipien] sind die folgenden Grundgefährdungen genannt:

- *„Verlust der Vertraulichkeit – d.h. die Gefahr, dass Unberechtigte Inhalts- und Nutzungsdaten zur Kenntnis nehmen,*
- *Verlust der Integrität – d.h. die Gefahr, dass Inhalts- und Nutzungsdaten auf dem Weg vom Autor oder Absender zum Empfänger während ihrer Übertragung verfälscht werden,*
- *Verlust der Authentizität – d.h. die Gefahr, dass Inhalts- und Nutzungsdaten nicht vom Urheber bzw. Autor oder Absender stammen,*
- *Abstreitbarkeit der Kommunikation und Autorenschaft – d.h. die Gefahr, dass die Autorenschaft, der Versand oder der Empfang von Inhalts- bzw. Nutzungsdaten bestritten wird,*
- *Verlust der Verfügbarkeit – d.h. die Gefahr, dass auf Inhalts- und Nutzungsdaten bzw. die OSCI-Plattform nicht, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig zugegriffen werden kann.*
- *Verlust der Zurechenbarkeit - d.h. die Gefahr, dass Aktionen nicht (nachträglich) einer Person oder einem Zeitpunkt zugeordnet werden können.“*

Zur sicheren Datenübertragung werden in den OSCI- und XTA-Spezifikationen wichtige Sicherheitsmechanismen beschrieben (Verschlüsselung, Signierung etc.). Allerdings erlauben die Spezifikationen große Freiheitsgrade zur Umsetzung der Mechanismen. Jeder zusätzliche Freiheitsgrad ermöglicht eine passgenauere Nutzung für bestimmte fachliche Kontexte, erhöht aber auch die Komplexität und kann zu Schwierigkeiten, Fehlinterpretationen und Fehlern bei der Anwendung führen.

In der Sicherheitsbewertung von OSCI aus dem Jahr 2002 [Sicherheitsbewertung_OSCI] wird die Sicherheit von OSCI an die Einhaltung der in der Bewertung gegebenen Empfehlungen geknüpft: *„Bei Einhaltung der im Text gegebenen Empfehlungen zur Implementierung kann davon ausgegangen werden, dass das von einem entsprechenden Produkt erzielbare kryptographische Sicherheitsniveau durchgängig angemessen hoch ist“*. Das bedeutet, dass mit der Verwendung von OSCI noch keine Aussage über das erfüllte Sicherheitsniveau getroffen wird – OSCI kann sicher und unsicher verwendet werden.

Eine explizite Bewertung des BSI zu XTA liegt nicht vor. Auch hier gilt: Allein die Aussage, dass XTA verwendet wird, trifft noch keine Aussage über das erfüllte Schutzniveau.

Die bestehenden Freiheitsgrade von OSCI und XTA hinsichtlich der Umsetzung der IT-Sicherheit führen zudem zu sehr unterschiedlichen Lösungen. Dies erschwert das Verständnis der gegebenen IT-Landschaft, die Bewertung deren Sicherheit und die Aktualisierung von Sicherheitsmechanismen.

Die nachfolgenden Abschnitte adressieren Maßnahmen zur Gewährleistung der IT-Sicherheit in einer flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur.

6.4.1 Zentrale Stelle zur Umsetzung der IT-Sicherheit etablieren

Aktuell existiert keine zentrale Stelle, die die Sicherheit der Infrastruktur als Ganzes verantwortet. Diese Rolle könnte die Betriebssteuerungsstelle mit Unterstützung des BSI übernehmen.

In den Quelldokumenten und Interviews wurden die folgenden konkreten Maßnahmen genannt, die durch die zentrale Stelle zu erbringen sind (Anforderungs-IDs beziehen sich auf [OSCI-Studie-Kon]):

- Regelmäßige Ableitung von aktuellen Gefährdungsszenarien zu den eingangs beschriebenen Gefährdungen und Ergreifen von Gegenmaßnahmen, z.B. durch Mindestkriterien und Maßnahmen zur Umsetzung in OSCI, XTA und insbesondere den XTA Standard-Profilobjekten. (SIC_ÜBE_ÜBE_002)
- Regelmäßige Sicherheitsbewertung der Standards OSCI und XTA (hierbei ist insbesondere die jährlich aktualisierte TR-02102-1 zu beachten). (SIC_ÜBE_STE_003)
- Sicherstellung der Weiterentwicklung der Infrastruktur und einzelner Komponenten entsprechend des aktuellen Kenntnisstandes und des Standes der Technik im Bereich der IT-Sicherheit. (SIC_ÜBE_ÜBE_005)
- Sicherstellung einer Transportverschlüsselung (bspw. TLS 1.2) auf allen Strecken ergänzend zu den Verschlüsselungsmechanismen von OSCI und XTA. (SIC_ÜBE_ÜBE_007)
- Regelmäßiger Austausch mit dem BSI zu Fragen der IT-Sicherheit. (SIC_ÜBE_STE_001)
- Zentrale Koordination des Einsatzes geeigneter kryptografischer Mechanismen. (SIC_ÜBE_STE_002)
- Sicherstellen, dass bei allen verarbeitenden Stellen ein Sicherheitskonzept erstellt wird, welches die aus der TR-03132 abgeleiteten Sicherheitsanforderungen umsetzt. (SIC_ÜBE_STE_004)
- Sicherstellen, dass die Transportprodukte die Vorgaben der TR-02102-02 umsetzen. (SIC_ÜBE_IMP_003)
- Erstellung eines Geschäftskontinuitäts- und Wiederherstellungsplan der Transportinfrastruktur, so dass geeignet auf verschiedenen Problemsituationen reagiert werden kann – beispielsweise bei Cyberangriffen, oder dem Ausfall von Komponenten. (SIC_ÜBE_STE_005)
- Einheitliche Umsetzung der Sicherheitsvorgaben des Protokollstandard in der gesamten Transportinfrastruktur. Anmerkung: Die Sicherheit des Gesamtsystems ist in der Regel nicht stärker als die der schwächsten Komponente. (SIC_ÜBE_STE_006)
- Regelmäßige Überprüfung, dass die Transportprodukte die Anforderungen an die Sicherheit einhalten und keine neuen Sicherheitsrisiken entstehen. (SIC_ÜBE_IMP_001)
- Sicherstellen, dass für alle Implementierungen des Protokollstandard (insbesondere Transportprodukte) ein Betriebshandbuch existiert, welches den sicheren Betrieb in einer sicheren Einsatzumgebung des jeweiligen Produktes gewährleistet. (SIC_ÜBE_IMP_002)

6.4.2 Anforderungen an die Ende-zu-Ende-Verschlüsselung konkretisieren

Eine ganze Reihe der in der OSCI-Studie analysierten Dokumente beschreiben Anforderungen hinsichtlich einer Ende-zu-Ende-Verschlüsselung (z.B. [EfA_Mindestanforderungen], [TR-

03132], [XBasisdaten-V-A1], [NRW_Praxistest]). Allerdings ist häufig nicht klar definiert, was die „Enden“ der Kommunikation sind und ob eine durchgängige Verschlüsselung, oder die Verschlüsselung aller Teilstrecken gefordert ist.

Dieser Aspekt wurde in den Interviews mit Hilfe der Abbildung 19 diskutiert.

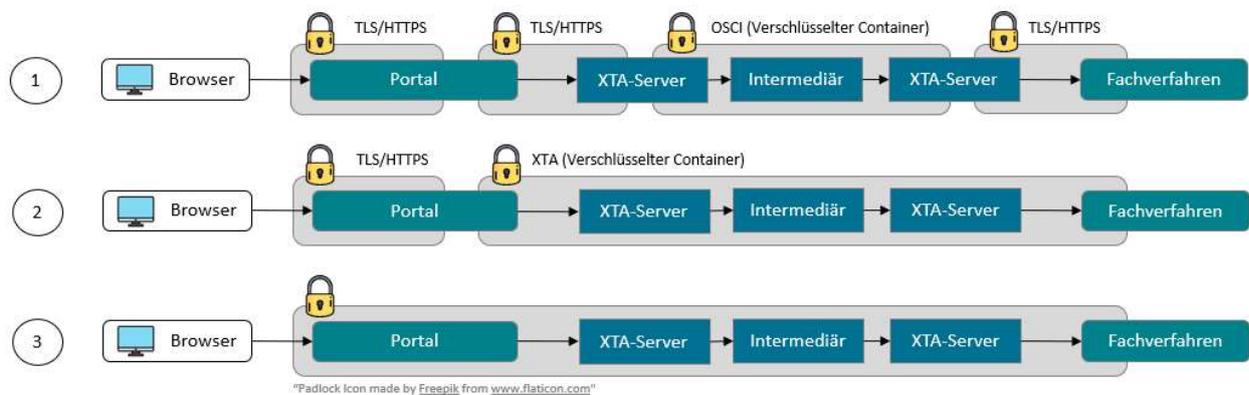


Abbildung 19: Ende-zu-Ende- über Punkt-zu-Punkt-Verschlüsselung

Die Abbildung zeigt das Szenario, dass ein Anwender/eine Anwenderin seinen/ihren Browser (Anwenderendpunkt) verwendet, um auf ein Portal zuzugreifen. Das Portal (Autor) schickt daraufhin eine Nachricht an ein Fachverfahren (Leser) per OSCI/XTA. Dieses Szenario wird in drei unterschiedlichen Varianten zur Ende-zu-Ende-Verschlüsselung dargestellt:

1. In Variante 1 sind zwar alle Teilstrecken verschlüsselt, es findet aber sowohl im Portal als auch in den XTA-Servern Umschlüsselungen statt, so dass die Inhaltsdaten in diesen Komponenten temporär unverschlüsselt vorliegen.
2. In Variante 2 erfolgt eine durchgehende Verschlüsselung von Autor zu Leser, beim Autor (dem Portal) findet aber weiterhin eine Umschlüsselung statt.
3. In Variante 3 erfolgt eine durchgehende Verschlüsselung von Anwenderendpunkt bis zum Fachverfahren statt.

Variante 1 entspricht dem in der aktuellen OSCI/XTA-Infrastruktur am häufigsten verwendeten Szenario. Es wurde kontrovers diskutiert, ob Variante 2 oder 3 dem Zielbild einer Ende-zu-Ende-Verschlüsselung entspricht. Zu Variante 3 wurde das Sicherheitsrisiko hervorgehoben, dass der Anwender Schadsoftware verschlüsselt (und damit für Virens Scanner nicht prüfbar) bis zum Fachverfahren übermitteln kann. In der Mehrheit der Interviews wurde Variante 2 bevorzugt, dies ist auch die Arbeitsprämisse der OSCI-Studie (vgl. ► Abschnitt 4.3.1 *Potenziell kritische Anforderungen*). Dieses Verständnis muss verifiziert und konkretisiert werden: Bspw. könnte die Anschlussbedingung definiert werden, dass Autor und Leser zwingend eine Prüfung auf Schadsoftware durchführen müssen.

6.5 Datenschutz gewährleisten

Die Einhaltung der DSGVO ist ein zentraler Aspekt einer flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur der Verwaltung, die jährlich Millionen an personenbezogenen Nachrichten transportiert. Sie ist insbesondere auch dann relevant, wenn die Inhaltsdaten verschlüsselt übertragen werden, da auch hier bspw. Pflichten hinsichtlich der Vermeidung des Verlusts personenbezogener Daten bestehen.

Im Rahmen der Interviews wurde aus Sicht des Datenschutzes folgende wichtige Aussagen sinngemäß geäußert:

- Aus Sicht des Datenschutzes ist XTA (nicht OSCI) relevant, da die in Artikel 5 DSGVO formulierten Schutzziele in XTA 2 v3 vollständig adressiert sind.

- Ob die Anforderungen auch in XTA 2 v4 erfüllt sind, ist unklar – hier sind normative Inhalte entfallen, die in Version XTA 2 v5 aber wiederhergestellt werden.
- OSCI allein kann die DSGVO nicht komplett bedienen.

Die nachfolgenden Abschnitte betrachten die Einführung einer zentralen, verantwortlichen Stelle für den Datenschutz (► Abschnitt 6.5.1), die Umsetzung der Datenschutzerfordernungen in der Praxis (► Abschnitt 6.5.2) sowie die Einrichtung der Vermittlungsstellen gemäß IDNrG (► Abschnitt 6.5.3).

6.5.1 Verantwortliche Datenschutzstelle ernennen

Aus Sicht des Datenschutzes ist der „Transport“ im 4-CM ein eigener Geschäftsprozess, für den eine übergreifende Stelle definiert werden muss, welche die Einhaltung des Datenschutzes gemäß DSGVO verantwortet. Diese Rolle könnte die Betriebssteuerungsstelle übernehmen.

6.5.2 Datenschutz operationalisieren

XTA erfüllt die Anforderungen an den Datenschutz insofern, dass diese im XTA Schutzprofil abbildbar sind (vgl. Abbildung 20) und damit als Anforderung an den Nachrichtentransport in den Nutzungsdaten übergeben werden können. Darüber hinaus existieren aber keine einheitlichen Vorgaben oder Handlungsempfehlungen, wie die im XTA Schutzprofil definierten Anforderungen umzusetzen sind – XTA Schutzprofile und XTA Service-Profile an sich, sind noch an keiner Stelle implementiert (vgl. Abschnitt 6.7.1 *Protokollstandard vollständig und konform implementieren*).

Es sollten daher klare Vorgaben definiert werden, wie die verschiedenen Anforderungen an den Schutzbedarf in einer OSCI/XTA-Infrastruktur und durch wen sie umzusetzen sind.

Legende:

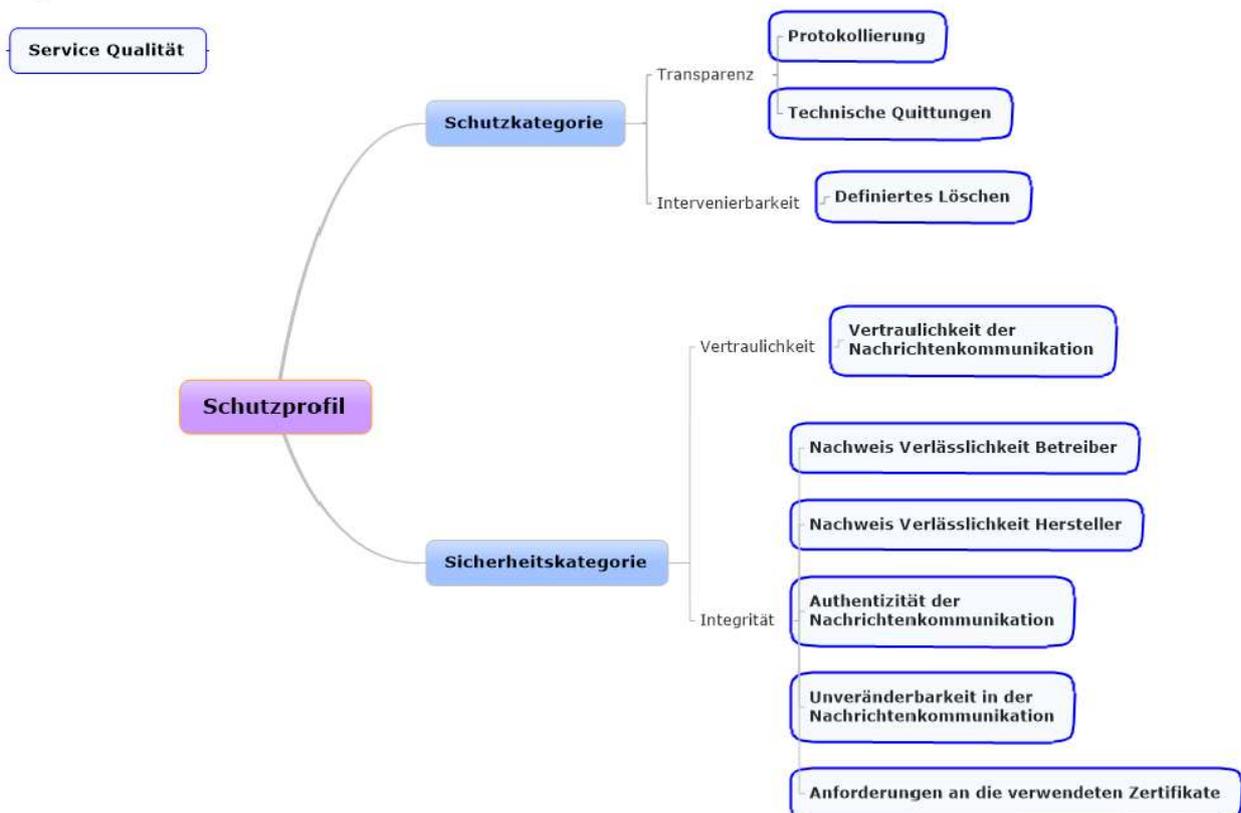


Abbildung 20: Die 9 Service Qualitäten des XTA Schutzprofils [IT-PL_2017-06-A3]

6.5.3 Vermittlungsstellen gemäß IDNrG einrichten

In ► Abschnitt 5.2.3 *Kommunikationsmodell für Registermodernisierung erweitern* wurden die notwendigen Anpassungen am Kommunikationsmodell von OSCI/XTA zur Umsetzung der Anforderungen an die Vermittlungsstellen gemäß IDNrG adressiert.

Die konkrete Umsetzung der daraus resultierenden Anforderungen an die Vermittlungsstellen ist zum Zeitpunkt der Erstellung der OSCI-Studie noch Teil des Diskurses zum Zielbild der Registermodernisierung. Daher können die notwendigen Anpassungen nicht tiefergehend beschrieben werden.

Zu beachten ist jedoch, dass in der aktuellen Infrastruktur eine organisatorische Trennung von Intermediär und Autor bzw. Leser in der Regel gegeben ist, der Intermediär aber im Auftrag des Lesers tätig ist. Bei den XTA-Servern werden vermutlich meist ähnliche Konstellationen existieren – hier ist der aktuelle Zustand jedoch intransparent. Je nach Ausgestaltung des Zielbilds der Registermodernisierung und der organisatorischen und technischen Verortung der Kontrollfunktion können umfangreiche Anpassungsbedarfe entstehen.

6.6 Einstiegshürden senken

Der Einstieg in OSCI/XTA ist komplex. Dies geht sowohl aus den analysierten Quelldokumenten – wie bspw. dem „NRW-Praxistest“ [NRW_Praxistest] und dem darauf referenzierenden IT-Planungsratsbeschluss 2022/30 [IT-PL_2022-30] – als auch aus den geführten Interviews hervor. Dies ist bereits heute ein Problem. Bei einem flächendeckenden Einsatz mit einer Vielzahl neuer Verfahren und Bedarfsträger/-innen fällt dieses nochmals mehr ins Gewicht.

Die bereits im NRW-Praxistest identifizierten Maßnahmen werden in den nachfolgenden Abschnitten nicht wiederholt, sie werden allerdings teilweise konkretisiert und um weitere Maßnahmen ergänzt.

Anmerkung: Im nachfolgenden werden die Rollen *Anforderungsanalytiker*, *SW-Entwickler*, *Systemarchitekt* und *Betriebsverantwortlicher* gemäß V-Modell XT verwendet.

Die meisten genannten Maßnahmen zielen darauf ab, den Einstieg in OSCI/XTA für *SW-Entwickler* zu erleichtern.

6.6.1 Zielgruppenorientierte Dokumentation bereitstellen

Die Aktualisierung und Konsolidierung der Dokumentation des Protokollstandard selbst wird in ► Abschnitt 5.3.1 *Aktualität und Konsistenz der Dokumentation herstellen* adressiert. Diese Dokumentation ist wichtig, um den Standard in allen Details zu beschreiben – in der Praxis wird sie aber eher als Nachschlagewerk verwendet werden.

Darüber hinaus bedarf es kompakter, zielgruppenorientierter Dokumentationen, die den unterschiedlichen Bedarfsträgern den Einstieg in die Standards erleichtert. Auch hierbei können die in ► Kapitel 3 *Zielbild der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur* eingeführten Sichten eine Hilfestellung sein, um konsistente Dokumente im Sprachgebrauch der jeweiligen Zielgruppe zu erstellen. Es sollte mindestens die folgenden Dokumentationen erstellt werden:

- **Fachliche Spezifikation:** Diese erläutert allen *Anforderungsanalytikern* die fachlichen Abläufe, die beteiligten Akteure, Komponenten und deren Aufgaben. Eine vergleichbare Beschreibung war in der XTA 2-Spezifikation v3 enthalten ([IT-PL_2017-06-A3], Kapitel 3), sie ist in v4 jedoch entfallen. Das entsprechende Kapitel könnte in einer separaten Fachspezifikation fortgeführt werden.
- **Technischer Systementwurf:** Dieser erläutert allen *Systemarchitekten* die beteiligten IT-Systeme und deren Schnittstellen, so dass diese in der Lage sind, die Integration eines konkreten Verfahrens technisch zu konzipieren oder Transportprodukte zu entwerfen.

- **Software-Entwickler-Dokumentation:** *Software-Entwickler* benötigen eine kompakte Schritt-für-Schritt-Anleitung, die sie innerhalb weniger Minuten in die Lage versetzt, den Standard zu erproben. Hierfür gibt es zahlreiche erfolgreiche Beispiele im Open Source-Bereich wie bspw. der Spring-Plattform [SPRING_Quickstart] oder auch FIT-Connect [FITC_GIT]. Unterstützt werden muss diese Dokumentation durch entsprechende Referenzimplementierungen (► Abschnitt 6.6.3 *Referenzimplementierung bereitstellen*) und Client-Bibliotheken (► Abschnitt 6.6.2 *XTA-Client-Bibliothek bereitstellen*).
- **TransportproduktHersteller:** Hersteller von Transportprodukten benötigen eine kompakte Dokumentation, mit denen sie die Konformität ihrer Produkte sicherstellen können.
- **Betriebshandbuch:** Übergreifend Aspekte des Betriebs der Transportprodukte sollten allen *Betriebsverantwortlichen* in einem kompakten Betriebshandbuch bereitgestellt werden.

Die Dokumente müssen an einer zentralen Stelle, bspw. einem Entwicklerportal der Betriebssteuerungsstelle, zugänglich gemacht werden.

6.6.2 XTA-Client-Bibliothek bereitstellen

Client-Bibliotheken sind wiederverwendbare Softwareartefakte, die den Aufruf einer Schnittstelle mit einem bestimmten Protokoll erleichtern. Im Rahmen des Protokollstandards kann zwischen Transport-Client-Bibliothek (zur Anbindung von Schnittstellen mit dem Transportstandard) und Anbindungs-Client-Bibliothek (zur Anbindung von Schnittstellen mit dem Anbindungsstandard) unterschieden werden.

Die Handlungsbedarfe hinsichtlich der OSCI-Client-Bibliothek (Transport-Client-Bibliothek) wurden in [NRW_Praxistest] und [IT-PL_2022-30] bereits adressiert. Die Bibliothek ist im Zielbild der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur aber ausschließlich für Hersteller von Transportprodukten relevant. Die große Masse an anzubindenden Verfahren nutzt ausschließlich XTA, so dass eine XTA-Client-Bibliothek (Anbindungs-Client-Bibliothek) zwingend erforderlich ist:

Die Komplexität der Anbindung von Fachverfahren an die Transportinfrastruktur muss mit Hilfe der XTA-Client-Bibliothek erleichtert werden. Diese muss die Fachverfahrensentwickler von wiederkehrenden Aufgaben der Vorbereitung von Nachrichten für den Transport entlasten. Dies umfasst insbesondere:

- Verschlüsselung und Signierung ausgehender Nachrichten inklusive der Ende-zu-Ende-Verschlüsselung
- Zertifikatsprüfung eingehender Nachrichten
- Schemavalidierung eingehender Nachrichten
- Aufruf einer Sender/Empfänger-Schnittstelle eines XTA-Servers (xta-transport.wsdl) insbesondere zum Nachrichtenversand
- Bereitstellung einer Autor/Leser-Schnittstelle (xta-application.wsdl)
- Ermittlung von Verbindungsparametern aus dem DVDV
- Unterstützung bei der Übersetzung von Nachrichten aus dem intern verwendeten Nachrichtenformat in XTA
- Fehlerbehandlung

Darüber hinaus sind folgende Aspekte zu beachten:

- Die Client-Bibliothek muss fachunabhängig sein.
- Die Client-Bibliothek muss für gängige Programmiersprachen (z.B. Java, .NET) bereitgestellt werden.

- Die Client-Bibliothek sollte quelloffen bereitgestellt und im Rahmen einer Open Source-Community weiterentwickelt werden, um deren Qualität und Akzeptanz zu erhöhen.

6.6.3 Referenzimplementierung bereitstellen

Ergänzend zur zielgruppenorientierten Dokumentation (► Abschnitt 6.6.1 *Zielgruppenorientierte Dokumentation bereitstellen*) und XTA-Client-Bibliothek (► Abschnitt 6.6.2 *XTA-Client-Bibliothek bereitstellen*) muss eine Referenzimplementierung bereitgestellt werden, welche die Anbindung eines Fachverfahrens mit Hilfe der XTA-Client-Bibliothek anhand von Beispielen verdeutlicht. Im Optimalfall wird eine quelloffene, lauffähige Implementierung eines XTA-Servers (analog zu Domibus für eDelivery AS4 auf EU-Ebene) und eine leichtgewichtige Beispielanwendung zur Kommunikation mit dem XTA-Server unter Verwendung der XTA-Client-Bibliothek bereitgestellt.

Eine solche Referenzimplementierung erleichtert Entwicklern den Einstieg in den Protokollstandard immens.

6.6.4 Testumgebung bereitstellen

Es sollte eine zentrale Testumgebungen bereitgestellt werden, um die korrekte Anbindung eines Fachverfahrens an die Infrastruktur während der Entwicklung testen zu können. Andernfalls müssten vergleichbare Umgebungen bei jedem Verfahrensentwickler bereitgestellt werden.

In der Testumgebung könnte die in ► Abschnitt 6.6.3 *Referenzimplementierung bereitstellen* skizzierte Referenzimplementierung eines XTA-Servers betrieben werden, als „Test-Gegenstelle“ für die Fachverfahren. Die Fachverfahren müssen in der Lage sein, Testnachrichten über die Testumgebung zu verschicken und zu empfangen. Dazu muss die Umgebung auch Testinstanzen aller benötigten Querschnittssystem bereitstellen, insbesondere des DVDV. Der initiale Bereitstellungsaufwand einer solchen Umgebung ist hoch, sie reduziert den Gesamtaufwand – durch Entlastung der anzubindenden Verfahren – aber deutlich.

Die Testumgebung muss einfach zugänglich sein.

6.7 Protokollstandard nachhaltig implementieren

Die Implementierung von OSCI/XTA in Transportprodukten (XTA-Server, OSCI-Intermediär) erfolgt durch Produkthersteller, oder im Rahmen von Individualentwicklungen. Die KoSIT stellt zwar Konformitätsvorgaben zur Verfügung, es wird aber keine Konformitätsprüfung der Transportprodukte hinsichtlich der Implementierung des Protokollstandard durchgeführt. Bei OSCI-Intermediären wird auf eine Selbsterklärung vertraut.

Die Entwicklung der verbreiteten XTA-Server erfolgt bedarfsgetrieben entsprechend der Anforderungen der jeweiligen Anwender des Produktes. Im Rahmen der OSCI-Studie konnte kein XTA-Server identifiziert werden, der den Standard vollständig implementiert. Am schwerwiegendsten sind hierbei die folgenden Aspekte:

- **Ende-zu-Ende-Verschlüsselung:** Es ist kein XTA-Server bekannt, der eine Ende-zu-Ende-Verschlüsselung mit XTA-Mitteln implementiert. Es existieren zwar Lösungen, in denen Inhaltsdaten von Ende-zu-Ende verschlüsselt sind, diese werden aber entweder durch den Fachstandard (bspw. Xhoheitliche Dokumente) oder durch proprietäre Lösungen (bspw. OSCI-Nachricht in den XTA-Inhaltsdaten) umgesetzt.
- **XTA Service-Profile:** Es ist kein XTA-Server bekannt, der XTA Service-Profile implementiert. Stattdessen werden notwendige Parameter zur Steuerung des Transports in der lokalen Konfiguration der Produkte abgelegt.
- **Zugriff auf Inhaltsdaten:** Einzelne Produkte implementieren obligatorische Mehrwertdienste (bspw. Schemavalidierung), die in XTA zwar vorgesehen sind, für die der XTA-

Server aber zwingend Zugriff auf die Inhaltsdaten benötigt. Dies steht einer Ende-zu-Ende-Verschlüsselung im Weg und führt zu einer Kopplung vom XTA-Server zum Fachstandard.

Durch die anwenderorientierte Entwicklung der XTA-Server entstehen Inkompatibilitäten zwischen unterschiedlichen Implementierungen und spezifische Nutzungsbedingungen, bspw. dass der XTA-Server im gleichen gesicherten Netz wie das Fachverfahren betrieben werden muss.

6.7.1 Protokollstandard vollständig und konform implementieren

Zum Erfolg der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur muss die Interoperabilität aller Zugangspunkte zur Infrastruktur gewährleistet sein. Damit dies gelingt müssen alle Transportprodukte den Protokollstandard vollständig und konform implementieren.

Im Hinblick auf die aktuelle Umsetzung ist problematisch, dass gerade die bisher nicht implementierten Funktionen – Ende-zu-Ende-Verschlüsselung und XTA Service-Profile – entscheidende Faktoren eines flächendeckenden Einsatzes sind.

Der Konformitätsprüfung der Transportprodukte sollte mit mehr Verbindlichkeit erfolgen: Entweder in Form einer expliziten Prüfung bspw. durch die Betriebssteuerungsstelle, oder – falls dies nicht leistbar ist – mit Hilfe klar definierter Testfälle, mit denen die Konformität automatisiert überprüft und nachgewiesen werden kann. Hierzu kann die aktuell durch die KoSIT bereitgestellte „XTA-Testumgebung“ [XTA-Test] eine wichtige Hilfestellung sein.

6.7.2 Protokollstandard von Fachstandards entkoppeln

Die Anforderung der Entkopplung von Fach- und Protokollstandard wurde in ► Abschnitt 5.5.2 *Protokollstandard vom Fachstandard entkoppeln* adressiert und Anpassungsbedarfe in dem Protokollstandard aufgezeigt. Eine entsprechende Entkopplung muss auch bei der Umsetzung der Transportprodukte berücksichtigt werden, um die Anpassbarkeit der Produkte und damit die Anpassbarkeit der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur zu fördern.

Es sind eine Reihe von Kopplungen der XTA-Server bekannt, die aufgelöst werden müssen. Diese führen bspw. dazu, dass heute Änderungen an den XTA-Servern notwendig sind, wenn ein neuer Fachstandard eingeführt oder ein bestehender angepasst wird.

Folgende Aspekte sind umzusetzen:

- **Abbildung XTA- auf OSCI-Nachricht ohne Kenntnis der Inhaltsdaten**

Die mangelnde Transparenz der Abbildbarkeit von XTA auf OSCI (► Abschnitt 5.2.1 *Abbildbarkeit des Anbindungs- auf den Transportstandard sicherstellen*) sowie die Kopplung von Fach- und Protokollstandard (► Abschnitt 5.2.2 *Kommunikationsmodell konkretisieren*) hat dazu geführt, dass die XTA-Server zur Übersetzung von XTA- in OSCI-Nachrichten Zugriff auf die Inhaltsdaten benötigen. Sobald die Anforderungen an den Standard umgesetzt sind, muss diese Abhängigkeit auch aus den XTA-Servern entfernt werden.

- **Keine Mehrwertdienste auf Inhaltsdaten in den XTA-Servern**

Die XTA-Server stellen aktuell zahlreiche Mehrwertdienste auf den Inhaltsdaten bereit, um die Fachverfahren zu entlasten. Diese Mehrwertdienste führen zu einer Kopplung der XTA-Server zu den Fachstandards.

Ergänzend zu dieser Kopplung muss beachtet werden, dass zunehmend auf eine Ende-zu-Ende-Verschlüsselung per XTA gesetzt werden wird. Bei einer Ende-zu-Ende-Verschlüsselung können diese Mehrwertdienste rein technisch nicht mehr in den XTA-Servern verortet werden. Eine Möglichkeit die Fachverfahren dennoch zu entlasten, ist die Einführung von Client-Bibliotheken oder Service-Gateways, die diese Aufgaben übernehmen.

men. Service-Gateways könnten durch die Hersteller – analog zu den XTA-Servern – als Produkt angeboten werden. Die Entkopplung ist exemplarisch in der folgenden Abbildung 21 dargestellt.

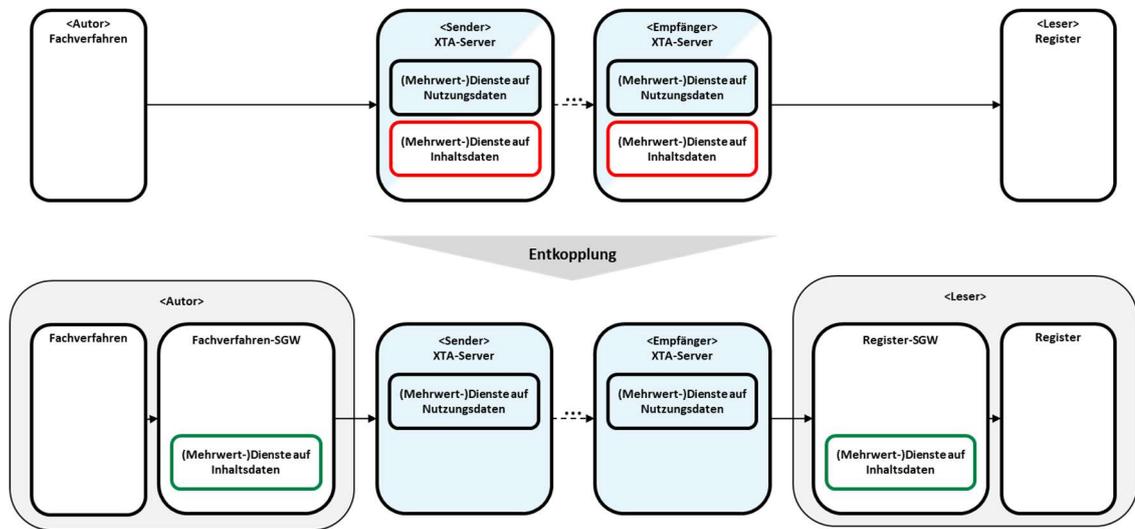


Abbildung 21: Entkopplung XTA-Server von Fachstandard durch SGWs

Abbildung 22 konkretisiert die Dienste, die durch die einzelnen Komponenten zu erbringen sind.

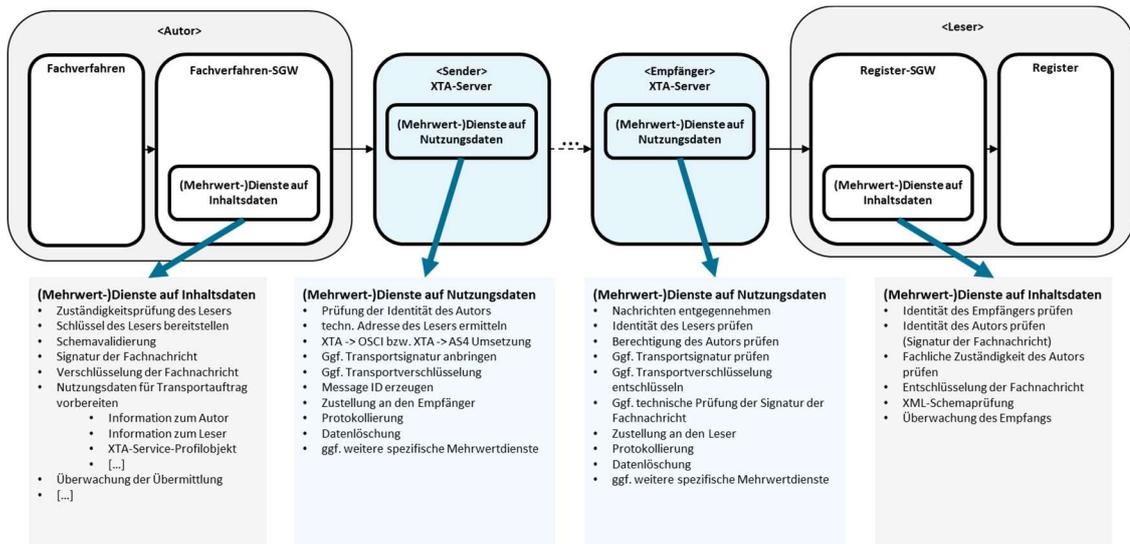


Abbildung 22: Mehrwertdienste auf Inhalts- und Nutzungsdaten

- **XTA Service-Profile anstelle von fachspezifischen Konfigurationen**

Die XTA Service-Profile liefern viele notwendige Informationen, um den Transport per OSCI zu konfigurieren. Da XTA Service-Profile aktuell nicht verwendet werden, werden die entsprechenden Informationen in fachspezifischen Konfigurationen in den XTA-Servern abgelegt. Hierdurch ist der XTA-Server in der Lage, genau die konfigurierte Kommunikationsart durchzuführen. Es entsteht ein fachspezifischer Zugangspunkt. In einer flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur muss durchgängig auf XTA Service-Profile anstelle lokaler Konfigurationen gesetzt werden. Siehe hierzu u.a. ► Abschnitt 4.4.2 *Zentrale Rolle der XTA Service-Profile* und ► Abschnitt 5.8 *Gesamtbewertung von OSCI und XTA*.

6.8 Kommunikationsmuster zielgerichtet einsetzen

In ► Abschnitt 3.7.2 *Kommunikationsmuster* wurden die Kommunikationsmuster zur fachlichen/technischen synchronen/asynchronen Kommunikation und deren Vorteile betrachtet. Damit die Kommunikationsmuster durch eine flächendeckende Infrastruktur erfolgreich unterstützt werden, sind folgende Voraussetzungen notwendig:

- Alle Transportprodukte implementieren den Standard vollständig (► Abschnitt 6.7.1 *Protokollstandard vollständig und konform implementieren*)
- Alle an der Kommunikation beteiligten Komponenten erfüllen die notwendigen nicht-funktionalen Anforderungen für das jeweilige Kommunikationsszenario (► Abschnitt 6.3 *Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit der Infrastruktur sicherstellen*).

Damit die angebundenen Verfahren bestmöglich von den verschiedenen Vorteilen der Kommunikationsmuster profitieren und zudem die Infrastruktur zielgerichtet optimiert werden kann, müssen typische Kommunikationsszenarien identifiziert und umgesetzt werden.

Die Notwendigkeit klar definierter Kommunikationsszenarien mit verbindlichen Anforderungen an den Transport zeigt insbesondere auch die potenziell kritische Anforderung an einen fachlich synchronen Nachweisabruf aus ► Abschnitt 4.3.1 *Potenziell kritische Anforderungen*.

Die nachfolgenden beiden Abschnitte zeigen, wie typische Einsatzszenarien von asynchroner und synchroner Kommunikation aussehen *könnten*. Es handelt sich hierbei um Beispiele, die verdeutlichen, warum beide Kommunikationsmuster sinnvoll sind. Die Szenarien sollten durch die Betriebssteuerungsstelle konkretisiert und entsprechende SLAs vereinbart werden. Zudem sollte für jedes Szenario ein entsprechendes XTA Standard-Profilobjekt (vgl. ► Abschnitt 6.3.1 *XTA Standard-Profilobjekte* definieren) bereitgestellt werden.

6.8.1 Asynchrone Kommunikation zielgerichtet einsetzen

Zwei typische fachlich und technisch asynchrone Kommunikationsszenarien könnte wie folgt charakterisiert sein:

Szenario 1: Extrem hochverfügbare unidirektionale asynchrone Kommunikation

- **Antwortzeit:** Unbestimmt (aus Sicht der Infrastruktur)

Der Autor erhält lediglich eine Bestätigung, dass die Nachricht erfolgreich übergeben wurde, und dem Leser zur Abholung bereitsteht. Ob der Autor eine Antwort auf seine Anfrage erwartet und wann er diese erhält, hängt vom jeweiligen fachlichen Geschäftsvorfall und der Bearbeitungszeit beim Leser ab. Falls eine Antwort erwartet wird, wird diese in einem separaten wiederum unidirektionalen und asynchronen Aufruf von Leser an Autor bereitgestellt.

- **Verfügbarkeit:** 99,9%

Die Infrastruktur garantiert, dass die Übergabe der Nachricht an die Infrastruktur in 99,9% gelingt. Hierzu müssen XTA-Server und OSCI-Intermediär entsprechend ertüchtigt werden. Die Verfügbarkeit des Lesers spielt keine Rolle.

Dieses Szenario entlastet den Leser, da die Übergabe der Nachricht an die Infrastruktur auch dann gelingt, wenn dieser nicht verfügbar ist und er eingehende Nachrichten je nach eigener Leistungsfähigkeit abarbeiten kann. Das Szenario bietet sich für alle Geschäftsvorfälle mit einer längeren Bearbeitungszeit beim Leser an. Zum Beispiel Antragsstellung, die eine manuelle Bearbeitung des Antrags beim Leser erfordert.

Szenario 2: Sehr hochverfügbare, bidirektionale asynchrone Kommunikation

- **Antwortzeit:** < 2 Minuten

Der Autor erhält vom Leser innerhalb von 2 Minuten eine fachliche Antwort (nicht nur technische Quittung) zu seiner Anfrage. Die Laufzeit innerhalb der Transportinfrastruktur beträgt maximal 20 Sekunden. Die restliche Zeit steht dem Leser zum Abholen und Bearbeiten der Nachricht zur Verfügung.

- **Verfügbarkeit:** 99,9% der Infrastruktur, 99,5% des Lesers

Die Verfügbarkeit dieses Kommunikationsszenario hängt von der Verfügbarkeit des Lesers ab. Die Infrastruktur garantiert eine Verfügbarkeit von 99,9%, der Leser muss eine Verfügbarkeit von größer 99,5% garantieren, so dass eine Gesamtverfügbarkeit von etwa 99,5% erreicht wird.

Dieses Szenario stellt hohe Anforderungen an die Verfügbarkeit des Lesers. Es bietet sich für Geschäftsvorfälle an, bei denen eine Maschine-zu-Maschine-Kommunikation stattfindet, bspw. in der Eingriffsverwaltung oder der automatisierten Antragsbearbeitung.

Die asynchrone Kommunikation ist in der aktuellen OSCI/XTA-Infrastruktur etabliert. Eine Ertüchtigung der OSCI-Intermediäre zur Umsetzung der oben genannten Szenarien scheint vergleichsweise einfach machbar. Der Aufwand zur Ertüchtigung der XTA-Server und der Fachverfahren für Szenario 2 ist auf Grund der mangelnden Transparenz und fehlenden SLAs unklar.

Zu beachten ist zudem, dass die XTA Service-Profile bereits entsprechende Werte zur Steuerung der Verfügbarkeit vorsehen (vgl. Abbildung 18). Hinsichtlich der Antwortzeit ist aktuell aber nur eine Steuerung der Zustellfrist mit den Werten 72h, 24h und *unverzüglich* vorgesehen. Zur Umsetzung der Szenarien muss dies angepasst werden.

6.8.2 Synchroner Kommunikation zielgerichtet einsetzen

Ein typisches synchrones Kommunikationsszenario könnte wie folgt charakterisiert sein:

Szenario 3: Sehr hochverfügbare, synchrone Kommunikation

- **Antwortzeit:** < 5 Sekunden (in 90% der Fälle), < 10 Sekunden (maximal)

Die Laufzeit innerhalb der Infrastruktur beträgt maximal 5 Sekunden. Der Leser benötigt maximal 5 Sekunden, um die Anfrage zu beantworten.

- **Verfügbarkeit:** 99,9% der Infrastruktur, 99,5% des Lesers

Analog zu Szenario 2, nur dass die Infrastruktur die Nachricht dem Leser aktiv (synchron) zustellt.

Dieses Szenario stellt sehr hohe Anforderungen an Verfügbarkeit und Antwortzeitverhalten des Lesers. Es bietet sich für Geschäftsvorfälle an, die von einem menschlichen Nutzer über eine Benutzeroberfläche angestoßen werden und der Nutzer möglichst unmittelbar eine Antwort erwartet. Das skizzierte Szenario könnte bspw. auch für den synchronen Nachweisabruf (► Abschnitt 4.3.1 *Potenziell kritische Anforderungen*) verwendet werden.

Im Rahmen der OSCI-Studie konnte keine existierende synchrone Kommunikationsbeziehung, die sowohl OSCI als auch XTA verwendet, identifiziert werden – es existieren aber synchrone Kommunikationen mit jeweils nur OSCI oder nur XTA (vgl. auch ► Abschnitt 4.3.1 *Potenziell kritische Anforderungen*). Es ist zu erwarten, dass sowohl die Kommunikationsinfrastruktur als auch die Verfahren der Autoren und Leser umfassend für das Szenario 3 ertüchtigt werden müssen.

6.9 DVDV erweitern

Das DVDV war explizit kein Betrachtungsgegenstand der OSCI-Studie, es spielt aber bei der Umsetzung anderer hier aufgeführten Maßnahmen eine zentrale Rolle. Zudem ergeben sich aus

einem flächendeckenden Einsatz von OSCI/XTA auch Änderungsanforderungen an das DVDV. Dies wird in den nachfolgenden Abschnitten verdeutlicht.

Zahlreiche der in den nachfolgenden Abschnitten genannten Aspekte gehen auf die von Herrn Marc Behrens von der Kommunalen Datenverarbeitung Oldenburg (KDO) bereitgestellten Dokumente zurück ([KDO], [KDO-A1], [KDO-A2]). Die darin genannten Aspekte gehen über den Fokus der OSCI-Studie hinaus, so dass nur Teilaspekte aufgeführt werden. Diese wurden zudem an den Sprachgebrauch, Abstraktionsgrad und den weiteren Erkenntnissen der OSCI-Studie angepasst.

6.9.1 Alle Kommunikationsteilnehmer erfassen

Im DVDV sind eine Vielzahl an Kommunikationsparametern abgelegt, die eine Kommunikation in der bestehenden OSCI/XTA-Infrastruktur ermöglichen. Grundsätzlich ist das DVDV daher geeignet die Herstellung der in ► Abschnitt 6.2.4 *Transparenz herstellen* geforderten Transparenz der Kommunikationsinfrastruktur zu fördern. Damit dies flächendeckend gelingt existieren jedoch drei Handlungsbedarfe:

- **Meldepflicht einführen:** Die Liste, der im DVDV eingetragenen Kommunikationsteilnehmer, ist unvollständig. Um einen vollständigen Überblick über die Infrastruktur zu erhalten, müssen alle Kommunikationsteilnehmer erfasst sein. Dies gelingt mit einer Meldepflicht aller Instanzen der Transportprodukte (XTA-Server, OSCI-Intermediäre) und der angebotenen Fachverfahren.
- **Auch nichtöffentliche Stellen erfassen:** Im DVDV werden heute ausschließlich öffentliche Stellen erfasst. Aus den Interviews geht hervor, dass das DVDV ursprünglich dafür gedacht war, auch nichtöffentliche Stellen zu erfassen. Zur Gewährleistung der Transparenz der flächendeckenden Infrastruktur müssen *alle* Kommunikationsteilnehmer, die als Autor, Sender, Empfänger oder Leser auftreten erfasst werden – unabhängig davon, ob es öffentliche Stellen sind oder nicht.
- **Kontaktinformationen aufnehmen:** Um die in ► Abschnitt 6.2 *Übergeordnete Prozesse etablieren* adressierten übergeordneten Prozesse zu erleichtern, sollten zu allen erfassten Komponenten Kontaktinformationen der jeweiligen Ansprechpartner im DVDV abgelegt werden.

6.9.2 Datenbestände entkoppeln

Im Dokument *Trennung Fachlichkeit-Transport* [KDO-A1] wird eine ausführliche Betrachtung der Trennung der Datenbestände des DVDV in Identitäts-, Metadaten- und Adressverzeichnis dargestellt und wie diese in den Ebenen Fachlichkeit, Technik und Infrastruktur zu unterteilen sind.

Aus Sicht der OSCI-Studie ist insbesondere die Entkopplung von Fachlichkeit und Transport wichtig, die sich in den Komponenten *Verzeichnisdienst (fachlich)* und *Verzeichnisdienst (Transport)* widerspiegelt, die in ► Kapitel 3 *Zielbild der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur* eingeführt wurden:

- Autor und Leser nutzen ausschließlich die Daten des Verzeichnisdienst (fachlich). Dies umfasst beispielsweise fachliche Identitäten zur Adressierung des Lesers, Zertifikate zum Austausch signierter und verschlüsselter Nachrichten und Ansprechpartner von Autor und Leser. Hierin sind *keine* Informationen hinterlegt, die spezifisch für die Transportschicht sind – bspw. OSCI-Intermediär des Lesers.
- Sender und Empfänger nutzen die Daten des Verzeichnisdienst (Transport), um die transportspezifischen Informationen, wie die OSCI-Intermediäre und deren Kommunikationsparameter, zu ermitteln.

Diese Trennung erhöht insbesondere bei einem flächendeckenden Einsatz die Wartbarkeit der hinterlegten Informationen und erleichtert den Austausch der Transportschicht, bspw. bei Wechsel von OSCI auf eDelivery AS4.

6.9.3 Zuverlässigen Self-Service ermöglichen

Die Pflege, der im DVDV hinterlegten Informationen, erfolgt aktuell über einen Pflegeprozess, der in den Ländern unterschiedlich umgesetzt ist. Er wurde zumindest von einem Teil der Bedarfsträger als zu komplex und durch die langen Releasezyklen als zu langwierig empfunden.

Bei einem flächendeckenden Einsatz steigt das Volumen der zu pflegenden Daten, die Anzahl der datenpflegenden Stellen und der Bedarf der kurzfristigen Pflege stark an.

Es sollte daher ein „Self-Service“ bereitgestellt werden, mit denen die datenpflegenden Stellen selbst in der Lage sind, ihre Daten zu erfassen und aktuell zu halten.

Hierbei muss die Authentizität der Daten gewährleistet sein. Dies könnte bspw. durch die Authentifizierung der datenpflegenden Stellen unter Verwendung entsprechender Zertifikate erreicht werden.

Um die Pflege zu erleichtern könnte zudem eine maschinelle Schnittstelle (API) bereitgestellt werden, über die die Transportprodukte sich selbst registrieren und Änderungen an Kommunikationsparametern mitteilen könnten.

7 Migrationsszenarien

In diesem Kapitel werden eine Reihe von Migrationsszenarien skizziert: Dies umfasst die Migration der bestehenden OSCI-Kommunikationsverbindungen (► Abschnitt 7.1) sowie bestehender sonstiger Kommunikationsverbindungen (► Abschnitt 7.2) hin zur flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur im Sinne von ► Kapitel 3 *Zielbild der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur*. Darüber hinaus wird eine mögliche Migration auf eDelivery AS4 als Ersatz für OSCI (► Abschnitt 7.3) dargestellt.

7.1 Migration bestehender OSCI-Kommunikationsverbindungen

Alle Kommunikationsverbindungen, die bereits heute über OSCI/XTA kommunizieren, könnten künftig in der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur im Sinne der OSCI-Studie umgesetzt werden. Dies ist *möglich*, da die bisher dort geltenden Anforderungen durch OSCI/XTA bereits erfüllt sind. Es ist *sinnvoll*, um die Kommunikationsinfrastruktur zu vereinheitlichen.

Das Kosten-Nutzen-Verhältnis der Umstellung bestehender Kommunikationsstrecken sollte jedoch im Einzelfall geprüft werden. Da zur Migration bestehender OSCI-Kommunikationsbeziehungen, diese umfangreich angepasst werden müssen. Plakatativ formuliert: Das dargestellte Zielbild einer flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur entspricht einem idealtypischen Einsatz von OSCI und XTA, der bisher in der Praxis – nicht zuletzt durch das Fehlen einer übergeordneten Governance und zu großer Freiheitsgrade – de facto keine Rolle spielt.

Im nachfolgenden werden die vier weitreichendsten Anpassungsbedarfe zusammengefasst:

- **Direkte OSCI-Anbindungen durch XTA-Anbindungen ersetzen**

Alle Autoren und Leser müssen konsequent über den Anbindungsstandard XTA angebunden werden, um die Entkopplung von Fachkontext und Transport über den Transportstandard OSCI umzusetzen, die Interoperabilität zu gewährleisten und die Homogenität der Infrastruktur zu fördern.

- **XTA Service-Profile einsetzen**

Aktuell werden mit OSCI/XTA tendenziell spezifische Verbindungen aufgebaut, die genau die Anforderungen des jeweiligen Fachkontextes an den Transport erfüllen. Im Sinne einer flächendeckenden, fachkontextübergreifenden Infrastruktur müssen die Anforderungen an den Transport flexibel mit dem jeweiligen Transportauftrag steuerbar sein. Dies wird durch XTA Service-Profile ermöglicht.

- **Ende-zu-Ende-Verschlüsselung von Autor zu Leser umsetzen**

Aktuell wird die Verschlüsselung der Inhaltsdaten in nahezu allen Fällen von Autor an Sender bzw. die Entschlüsselung von Leser an den Empfänger delegiert. Die XTA-Spezifikation lässt dies explizit zu. Dies hat Auswirkungen auf die Infrastruktur (XTA-Server müssen im gleichen gesicherten Netz betrieben werden) und das Kommunikationsmodell (Sender und Empfänger können Inhaltsdaten einsehen) die die Leistungsfähigkeit der flächendeckenden Infrastruktur einschränken und zu Heterogenität führen. Die durchgängige Ende-zu-Ende-Verschlüsselung von Autor zu Leser sollte der Standard sein (vgl. ► Abschnitt 6.4.2 *Anforderungen an die Ende-zu-Ende-Verschlüsselung konkretisieren*).

- **Keine Mehrwertdienste auf Inhaltsdaten in XTA-Server**

Eine Konsequenz der Ende-zu-Ende-Verschlüsselung ist, dass die XTA-Server keine Mehrwertdienste auf den Inhaltsdaten anbieten können: Ver-/Entschlüsselung, Signierung/Signaturprüfung und Schemavalidierung der Inhaltsdaten entfällt. Diese Aufgaben müssen durch den Autor bzw. den Leser erbracht werden.

Um die Autoren und Leser zu entlasten können eine XTA-Client-Bibliothek oder Service-Gateways gemäß ► Abschnitt 6.4.2 *Anforderungen an die Ende-zu-Ende-Verschlüsselung konkretisieren* eingesetzt werden.

Hinsichtlich der Betrachtung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses der Umstellung der bestehenden Kommunikationsstrecken ist Folgendes zu beachten: Viele Verfahren, die über die aktuelle OSCI/XTA-Infrastruktur angebunden sind, werden im Zuge der Umsetzung der Registermodernisierung künftig ohnehin einen Zugang zur flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur erhalten. Wenn dieser Zugang gegeben ist, kann eine Umstellung bereits vorhandener OSCI/XTA-Verbindungen deutlich einfacher erfolgen.

7.2 Migration bestehender sonstiger Kommunikationsverbindungen

Im Rahmen der OSCI-Studie wurden keine Kommunikationsstrecken außerhalb der bestehenden OSCI/XTA-Kommunikationsinfrastruktur im Detail betrachtet. Für alle Kommunikationsstrecken, die heute noch nicht über OSCI/XTA kommunizieren, ist die Anbindbarkeit an die flächendeckende Kommunikationsinfrastruktur abhängig von den jeweiligen spezifischen Anforderungen. Sofern keine rechtlichen Gründe gegen eine direkte Kommunikation sprechen (bspw. Nutzung der ID-Nummer gemäß IDNrG), ist eine direkte Kommunikation außerhalb der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur insbesondere bei den folgenden Gegebenheiten auch künftig sinnvoll:

- Eine direkte Kommunikation zwischen zwei Systemen ist wesentlich effizienter als die Nutzung der Kommunikationsinfrastruktur (bspw. bei direkter Kommunikation innerhalb eines Rechenzentrums).
- Die sehr hohen nichtfunktionalen Anforderungen (bspw. „Echtzeitverarbeitung von Ereignissen“) des jeweiligen Kontextes sind nur durch eine direkte Kommunikation erfüllbar.

In allen anderen Fällen sollte auch für diese Strecken eine Migration zur flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur angestrebt werden. Auch hierbei sollte das Kosten-Nutzen-Verhältnis betrachtet werden.

7.3 Migration auf EU-Standards

Mit eDelivery AS4 stellt die EU einen Transportstandard bereit, der insbesondere zur Kommunikation im EU-OOTS verwendet wird. eDelivery AS4 ist eine Profilierung des allgemeineren Standards AS4. Zur Vereinfachung wird im Nachfolgenden der Begriff „AS4“ verwendet – gemeint ist damit immer eDelivery AS4.

AS4 ist auf der gleichen Schicht wie OSCI angeordnet (vgl. ► Abschnitt 3.7.1.1 *Einordnung von OSCI/XTA in das ISO/OSI-Referenzmodell*) und ist perspektivisch eine Alternative zu OSCI.

Der Wechsel von OSCI auf einen durch die EU getragenen Standard würde die Einheitlichkeit der Transportinfrastruktur in der EU fördern und die Komplexität, die mit unterschiedlichen nationalen Standards einhergeht, reduzieren.

Die Rolle von XTA – als Anbindungsstandard zur Entkopplung vom Transportstandard – bleibt bei einem Wechsel auf AS4 unverändert. AS4 wird zusammen mit XTA eingesetzt.

7.3.1 Voraussetzungen

AS4 kommt dann als Alternative zu OSCI in Frage, wenn die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind. Dies ist heute gemäß [KoSIT_KTA-4CM] noch nicht gegeben:

- **Tragfähige Lösung einer Ende-zu-Ende-Verschlüsselung von Autor bis Leser**

Es existiert keine produktionsreife Ende-zu-Ende-Verschlüsselung mit AS4. Im Rahmen von PEPPOL wird eine entsprechende Lösung geschaffen. Es ist jedoch fraglich, ob diese auch die Anforderungen der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur erfüllt.

- **Nachvollziehbarkeit der Kommunikation**

Mit OSCI wird eine nachvollziehbare und rechtssichere Kommunikation erreicht. Dies ist mit AS4 bisher nicht gegeben.

- **Klar definiertes Kommunikationsmodell**

Die Rollen und Aufgaben aller Akteure und Komponenten der Transportschicht müssen klar definiert sein. Dies ist bisher nicht gegeben.

7.3.2 Kommunikationsmodell

AS4 liegt analog zu OSCI ein 4-CM mit zugrunde. Dieses ist in Abbildung 23 dargestellt.

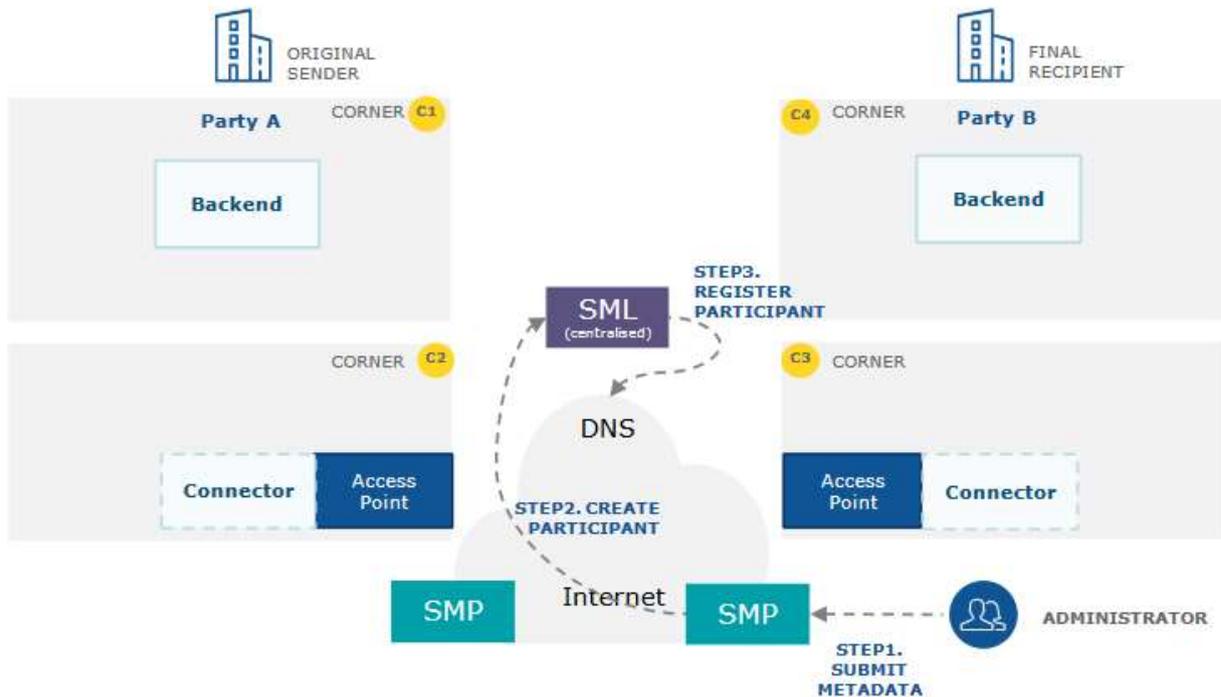


Abbildung 23: 4-CM gemäß eDelivery [eDelivery]

Die Rollen und die verwendeten Transportkomponenten weisen Unterschiede im Vergleich zum 4-CM mit OSC/XTA auf. Diese werden Tabelle 7 veranschaulicht.

Komponente in eDelivery	Pendant in OSC/XTA	Abweichung / Bemerkung
Rollen		
C1, Party A, Original Sender	Autor	
C2	Sender	
C3	Empfänger	
C4, Party B, Final Recipient	Leser	
-	Intermediär	Ein Intermediär ist in AS4 nicht vorgesehen. Wenn die Anforderungen aus ► Abschnitt 7.3.1 erfüllt sind, übernimmt der AS4 Access Point (AP) alle noch relevanten Aufgaben, die vorher durch den Intermediär erbracht wurden.
Service Metadata Publisher (SMP)	Verzeichnisdienst (Transport)	Das DVDV implementiert den Verzeichnisdienst (Transport) in der OSC/XTA-Infrastruktur. Der SMP entspricht zwar dem Verzeichnisdienst (Transport), allerdings ist die technische Umsetzung eine andere als die des DVDV.

Service Metadata Locator (SML)	-	AS4 sieht vor, dass mehrere Verzeichnisdienste dezentral betrieben werden. Die Identifikation, in welchem Verzeichnisdienst die Kommunikationsparameter zum Leser hinterlegt sind, erfolgt durch einen Leser-spezifischen „DNS-Eintrag“ auf Netzwerkebene. Der SML verwaltet diese Einträge.
Transportkomponenten		
Backend	Fachverfahren, Portal etc.	Sammelbegriff für alle Komponenten, die als Autor oder Leser auftreten.
AS4 Access Point bei C2	Je nach Umsetzungsvariante: XTA-Sender oder kein Pendant	Variante 1: Der XTA-Sender und XTA-Empfänger werden zu einem AS4-Access Point erweitert. Variante 2: Alternativ könnte der AS4 Access Point in einer eigenständigen Komponente bereitgestellt werden, die an den XTA-Sender/Empfänger angebunden werden. Allerdings müsste dann ein passender Connector bereitgestellt werden.
AS4 Access Point bei C3	Je nach Umsetzungsvariante: XTA-Empfänger oder kein Pendant	
Connector	-	Komponente zur Anbindung eines Backends an einen AS4 Access Point. AS4 definiert kein Pendant zu XTA, so dass ein Connector ein „beliebiges“ Protokoll zur Anbindung an die Transportinfrastruktur implementieren kann.

Tabelle 7: Gegenüberstellung der Rollen und Transportkomponenten von OSCI/XTA zu AS4

7.3.3 Auswirkungen auf die Infrastruktur

Im Folgenden werden die Auswirkungen des Austauschs von OSCI durch AS4 auf die flächendeckende Kommunikationsinfrastruktur entlang der eingeführten Sichten gezeigt.

Die Auswirkungen werden anhand des typischen Einsatzszenarios von AS4 dargestellt. Im Vergleich zum Zielbild aus ► Kapitel 3 *Zielbild der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur* ergeben sich Änderungen auf den Ebenen Transport, Technik und Infrastruktur.

In Tabelle 7 wird zwischen zwei Varianten der Umsetzung der Access Points unterschieden. Diese Varianten beeinflussen die Auswirkungen auf die Kommunikationsinfrastruktur in allen Sichten, so dass die beiden Varianten im Folgenden getrennt voneinander betrachtet werden.

7.3.3.1 Variante 1: XTA-Server und AS4 AP in einer Komponente

In Variante 1 übernimmt der XTA-Server (Implementierung von XTA-Sender/-Empfänger) die Rolle des AS4 AP.

7.3.3.1.1 Transportsicht

Falls der XTA-Server die Rolle des AP übernimmt, bleibt das Zielbild der Infrastruktur weitestgehend unverändert: OSCI wird unmittelbar durch AS4 ausgetauscht. Der OSCI-Intermediär entfällt, seine Aufgaben werden durch die APs übernommen. Dies ist in Abbildung 24 dargestellt.

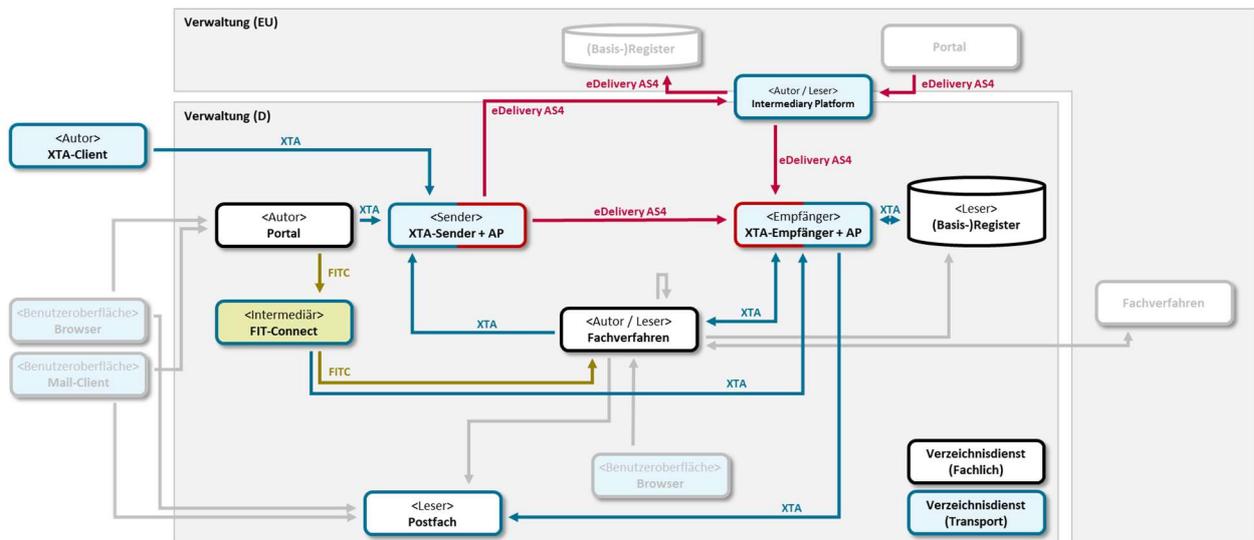


Abbildung 24: Variante 1 – XTA-Server und AS4 AP in einer Komponente

7.3.3.1.2 Technische Sicht

Die Auswirkungen auf die technische Sicht beschränken sich auf die XTA-Server, als Implementierung des XTA-Senders/-Empfängers und AS4 APs.

Fachkomponente	Auswirkung auf IT-System
Variante 1	
XTA-Sender/-Empfänger + AP	<p>Bestehende XTA-Server müssen um die Funktionalität eines AS4 Access Points erweitert werden.</p> <p>Alternativ könnten auch bestehende AS4-Access Points um einen XTA-Connector erweitert werden.</p> <p>Die Komponente muss eine Übersetzung von XTA auf AS4 durchführen.</p>

Tabelle 8: Auswirkungen von AS4 auf die technische Sicht in Variante 1

7.3.3.1.3 Infrastruktursicht

Die Infrastruktursicht wird zunächst maßgeblich durch den Wegfall des OSCI-Intermediärs geprägt.

In Variante 1 existiert nur der XTA-Server der zugleich auch die Rolle des AS4 APs einnimmt. In dieser Variante existieren zwei Infrastrukturmodelle:

- **Dezentraler Betrieb** (Abbildung 25, Variante 1.1): Der XTA-Server (inkl. AP) wird dezentral betrieben. Zu beachten ist, dass die Komplexität des Betriebs des XTA-Servers durch den größeren Funktionsumfang deutlich steigen wird. In dieser Variante muss zudem eine direkte Verbindung zwischen allen dezentral betriebenen XTA-Servern existieren.
- **Zentraler Betrieb** (Abbildung 25, Variante 1.2): Die XTA-Server (inkl. AP) werden zentral bspw. in Landesrechenzentren betrieben. Die Komplexität der Infrastruktur ist in dieser Variante deutlich geringer, es muss aber eine sichere Anbindung an die zentralen Komponenten per XTA möglich sein.

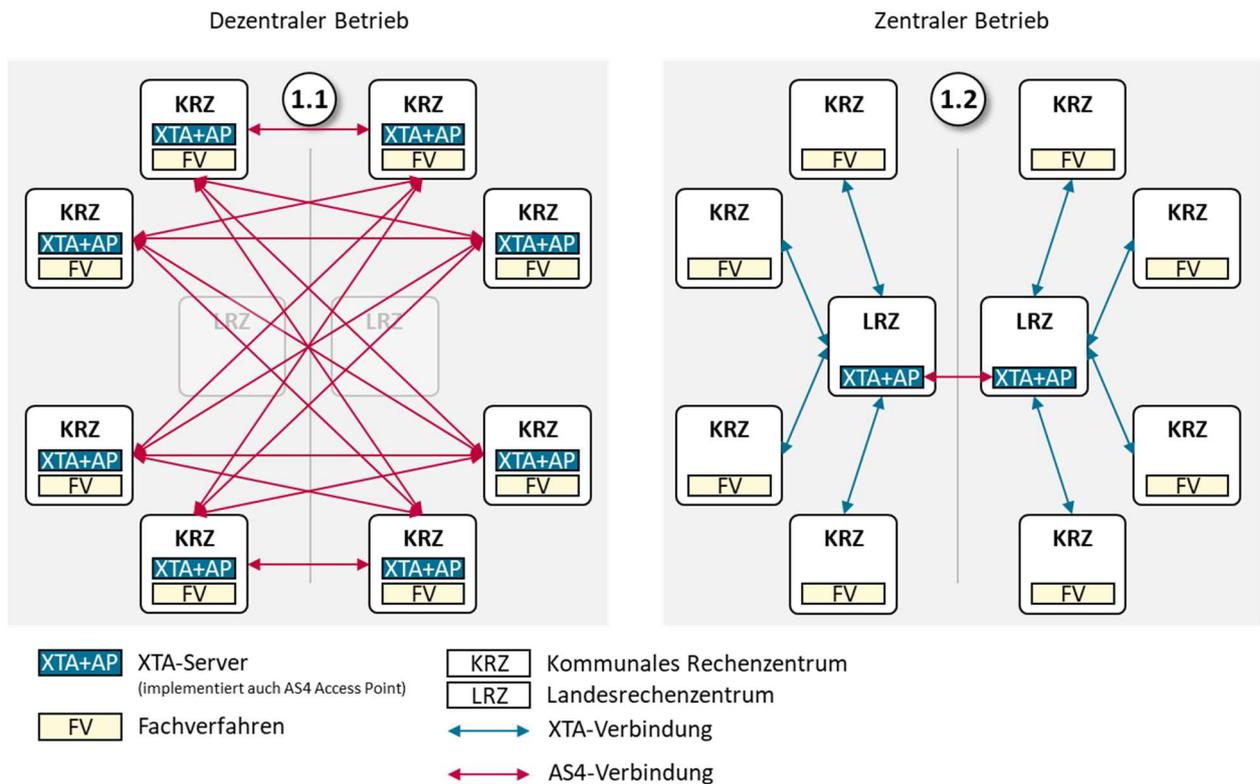


Abbildung 25: Alternative Infrastrukturen bei Variante 1 (XTA-Server ist auch AP)

7.3.3.2 Variante 2: XTA-Server und AS4 AP in getrennten Komponenten

In Variante 2 werden der XTA-Server der AS4 AP in getrennten Komponenten umgesetzt.

7.3.3.2.1 Transportsicht

Falls der AS4 Access Point in einer separaten Komponente umgesetzt wird, muss die Infrastruktur zusätzlich um zwei APs erweitert werden, die als Sender (AS4-AP-Sender) und Empfänger (AS4-AP-Empfänger) fungieren. Dies ist in Abbildung 26 dargestellt.

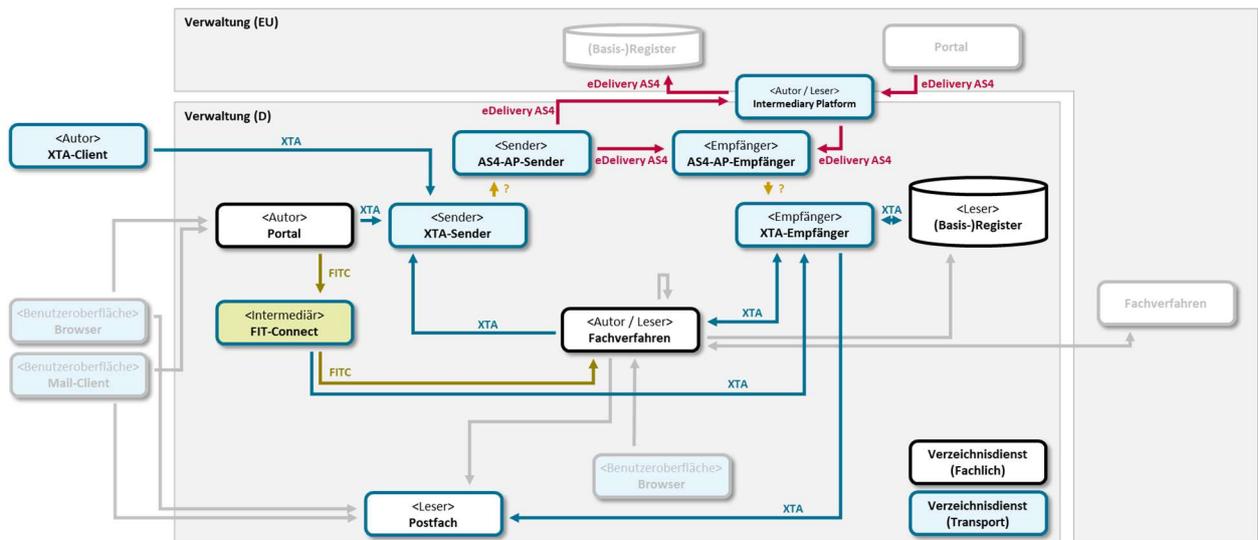


Abbildung 26: Variante 2 – XTA-Server und AS4 AP in getrennten Komponenten

Offener Punkt: Bei Variante 2 muss ein geeigneter Connector bzw. ein geeignetes Protokoll zum Austausch zwischen XTA-Sender/-Empfänger und AP ausgewählt werden (gelbes Fragezeichen in Abbildung 26). AS4 macht hierfür keine Vorgaben.

7.3.3.2.2 Technische Sicht

Die Auswirkungen auf die technische Sicht beschränken sich auch in dieser Variante auf die XTA-Server und AS4 APs.

Fachkomponente	Auswirkung auf IT-System
Variante 2	
XTA-Sender/-Empfänger	Bestehende XTA-Server müssen um eine Anbindung an den Connector des AS4 Access Points erweitert werden. Welches Protokoll hierfür verwendet wird, hängt vom <i>Offenen Punkt</i> hinsichtlich des Connectors (siehe oben) ab.
AS4-AP-Sender/-Empfänger	Die AS4 Access Points müssen vom Datenformat des Connectors auf AS4 übersetzten können. Ob und welcher Anpassungsaufwand hierfür nötig ist, hängt vom <i>Offenen Punkt</i> hinsichtlich des Connectors (siehe oben) ab.

Tabelle 9: Auswirkungen von AS4 auf die technische Sicht in Variante 2

7.3.3.2.3 Infrastruktursicht

In Variante 2 sind XTA-Server und AS4 Access Point getrennt, so dass sich die folgenden Modelle ergeben:

- **Dezentraler Betrieb** (Abbildung 27, Variante 2.1): Der XTA-Server und die AS4 AP-Implementierung werden dezentral betrieben. Analog zu Variante 1.1.
- **Kombinierter Betrieb** (Abbildung 27, Variante 2.2): Der AS4 AP wird zentral betrieben. Er nimmt in der Infrastruktur eine vergleichbare Position wie die OSCI-Intermediäre ein. Problematisch ist, dass hierdurch das noch nicht definierte Protokoll zur Kommunikation mit dem AP (Offener Punkt), sich über weite Teile der Infrastruktur erstrecken würde.
- **Zentraler Betrieb** (Abbildung 27, Variante 2.3): Der XTA-Server und die AS4 AP-Implementierung werden zentral betrieben. Analog zu Variante 1.2.

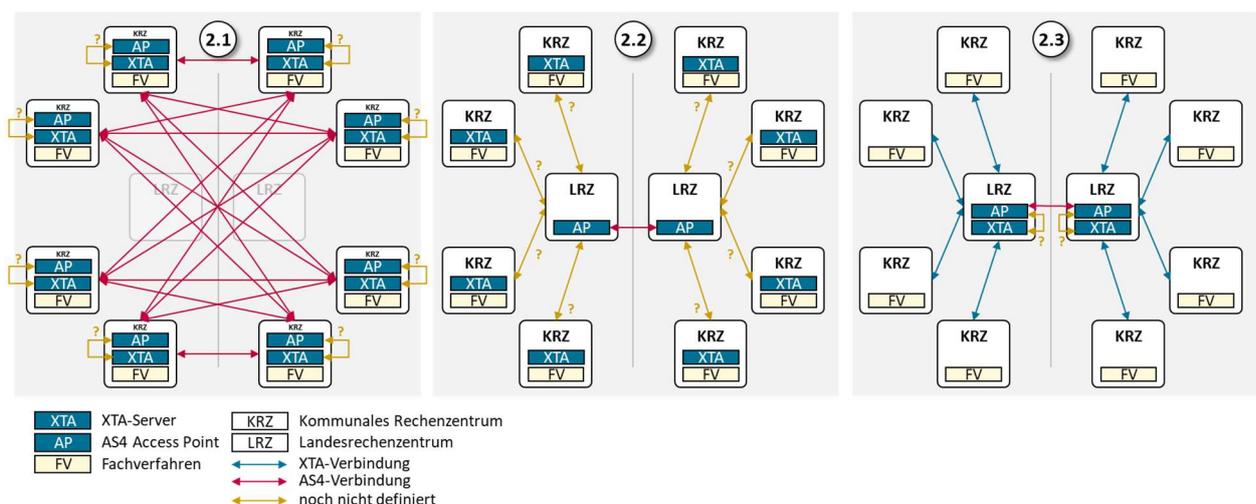


Abbildung 27: Alternative Infrastrukturen bei Variante 2 (XTA-Server und AP sind getrennt)

Abbildung 27 zeigt, dass die Klärung des offenen Punktes (Auswahl des Connectors des APs) insbesondere für Variante 2.2 entscheidend ist, da hierdurch die Infrastruktur maßgeblich geprägt

wird: Das für den Connector ausgewählte Protokoll wird auf allen gelb dargestellten und mit einem Fragezeichen „?“ markierten Kommunikationsstrecken verwendet.

Zur Umsetzung des Connectors sind drei Varianten naheliegend:

- **XTA-Connector**

Bei dieser Variante besitzt der AP einen XTA-Connector (alle „gelben“ Kommunikationen erfolgen per XTA). Die Auswahl von XTA ist naheliegend, da es bereits als Anbindungsstandard gesetzt ist. Allerdings führt dies dazu, dass eine zusätzliche XTA-Kommunikationsbeziehung zwischen XTA-Sender/-Empfänger und AS4 Access Point etabliert wird. Der AP müsste dann auch in der Rolle eines XTA-Senders/-Empfängers fungieren, wodurch die Komplexität deutlich erhöht wird. Dies wird in Abbildung 28 veranschaulicht.

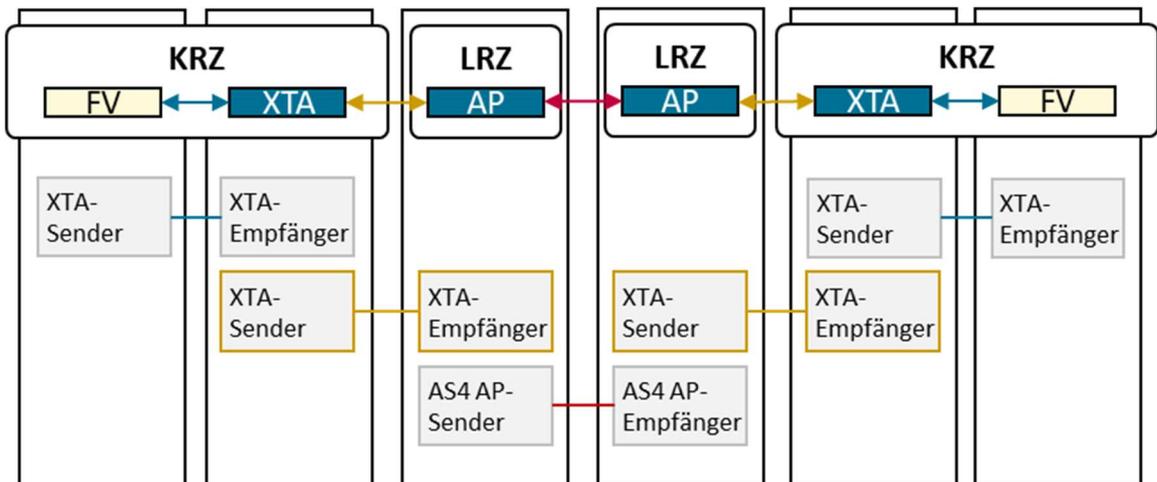


Abbildung 28: Kommunikationsbeziehungen in Variante 2 bei XTA-Connector

- **AS4-Connector**

Bei dieser Variante besitzt der AP einen AS4-Connector (alle „gelben“ Kommunikationen erfolgen per AS4). Die Auswahl von AS4 ist naheliegend, da es bereits als Transportstandard gesetzt ist. Allerdings führt dies dazu, dass eine zusätzliche AS4-Kommunikationsbeziehung zwischen XTA-Sender/-Empfänger und AS4 Access Point etabliert wird – analog zu vorherigem Lösungsansatz mit XTA. Dies wird in Abbildung 29 veranschaulicht.

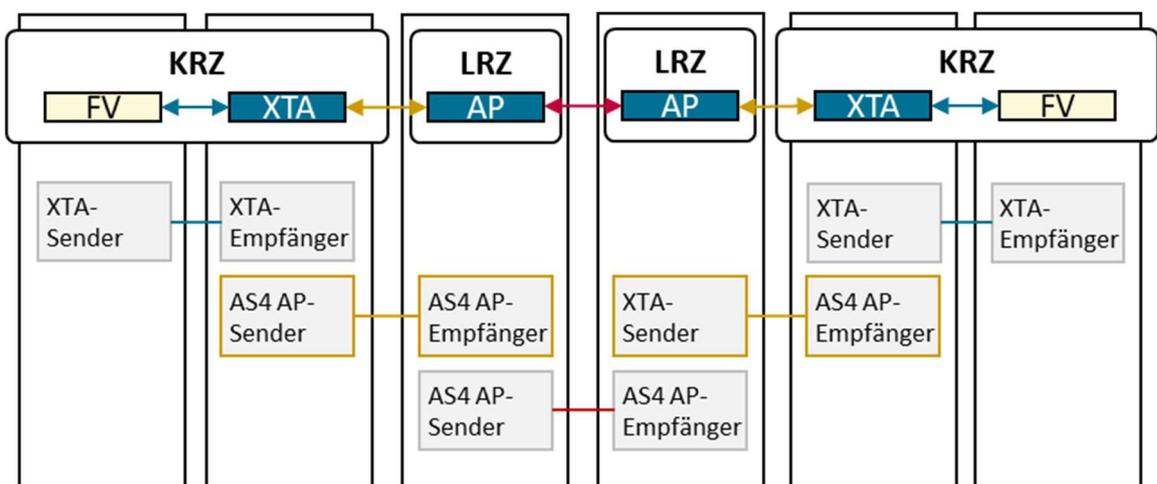


Abbildung 29: Kommunikationsbeziehungen in Variante 2 bei AS4-Connector

- **Proprietärer Connector**

Bei dieser Variante besitzt der AP einen proprietären Connector, der eine sichere Übergabe der AS4-Nachricht als Inhaltsdaten ermöglicht. XTA-Sender/-Empfänger übersetzen von XTA auf AS4 und übergeben die AS4 Nachricht per proprietären Standard an den AP.

In Bezug auf Variante 2.2 ist auch dieser Lösungsansatz unbefriedigend, da der neue proprietäre Standard de facto zu einem zweiten Transportstandard wird (er wird flächendeckend auf allen „gelben“ Kommunikationsstrecken verwendet). Dieser müsste alle Anforderungen erfüllen, die auch XTA und AS4 erfüllen.

In Bezug auf die Varianten 2.1 und 2.3 ist dieser Lösungsansatz tragfähig, da hier XTA-Server und AP im gleichen gesicherten Netz betrieben werden und der proprietäre Standard als internes Kommunikationsprotokoll dient. Hier könnte bspw. auch die Standard-schnittstelle von Domibus (der Referenzimplementierung eines AS4 Access Points der EU) als Grundlage verwendet werden.

7.3.3.3 Zusammenfassung

In den beiden Varianten wurden insgesamt fünf Alternativen zur Umsetzung der Transportinfrastruktur dargestellt. Tabelle 10 zeigt für jede Alternative die dafür zu schaffenden Voraussetzungen und bewertet die resultierende Komplexität der Transportinfrastruktur.

Alternative	Voraussetzungen	Komplexität der Transportinfrastruktur
1.1	Direkte Kommunikation zwischen dezentralen Komponenten muss möglich sein. XTA-Server werden zu AS4 Access Point erweitert.	Hoch In der Fläche hoher Wartungs- und Betriebsaufwand durch die große Anzahl an XTA-Servern, deren Komplexität zudem steigt, da sie auch als AS4 Access Point fungieren.
1.2	Sichere Kommunikation per XTA zu den zentralen Komponenten muss gegeben sein (Ende-zu-Ende-Verschlüsselung). XTA-Server werden zu AS4 Access Points erweitert.	Gering Wenige zentrale Komponenten.
2.1	Direkte Kommunikation zwischen dezentralen Komponenten muss möglich sein. Anbindung von XTA-Server an AS4 Access Point muss definiert und umgesetzt werden.	Hoch In der Fläche hoher Wartungs- und Betriebsaufwand durch die große Anzahl an XTA-Servern und AS4 Access Points.
2.2	Anbindung von XTA-Server an AS4 Access Point muss definiert und umgesetzt werden. Sichere Kommunikation per noch zu definierenden Protokoll zu den zentralen Komponenten muss gegeben sein (Ende-zu-Ende-Verschlüsselung).	Hoch Große Anzahl an XTA-Servern, geringe Anzahl an AS4 Access Points. Das noch zu definierende Protokoll zum Zugriff auf die APs „als zweiter flächendeckender Transportstandard“ erhöht die Komplexität zusätzlich.
2.3	Sichere Kommunikation per XTA zu den zentralen Komponenten	Gering

	muss gegeben sein (Ende-zu-Ende-Verschlüsselung). Anbindung von XTA-Server an AS4 Access Point muss definiert und umgesetzt werden.	Wenige zentrale Komponenten. Wiederverwendung bestehender AS4 Access Points wie bspw. Domibus möglich.
--	--	--

Tabelle 10: Bewertung der Alternativen der XTA/AS4-Infrastruktur

Im Sinne einer tragfähigen, handhabbaren Infrastruktur können nur die Alternativen 1.2 und 2.3 der Tabelle 10 empfohlen werden.

7.3.4 Migrationsszenario

In diesem Abschnitt wird die Migration von OSCI zu AS4 skizziert. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die Kommunikationsinfrastruktur mit AS4 gemäß einer der beiden empfohlenen Alternativen (1.2 oder 2.3) aus ► Abschnitt 7.3.3 *Auswirkungen auf die Infrastruktur* aufgebaut wird.

Die Migration von OSCI auf AS4 erfolgt in drei Schritten:

- **Schritt 1: Zielbild im Sinne der OSCI-Studie herstellen**

Die OSCI-Studie empfiehlt in ► Kapitel 6 *Maßnahmen zum flächendeckenden Einsatz* zahlreiche Maßnahmen zum Aufbau einer flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur. Mit deren Umsetzung wird die fortlaufende Modernisierung der Infrastruktur gefördert und insbesondere auch ein Austausch des Protokollstandard ermöglicht.

Für die nachfolgenden Schritte wird davon ausgegangen, dass die Maßnahmen umgesetzt sind und eine Infrastruktur im Sinne von ► Abschnitt 6.3.4 *Homogenität fördern, Komplexität reduzieren* auf möglichst wenigen, zentral betriebenen Instanzen der Transportkomponenten basiert.

Anmerkung: Sollte eine Migration auf AS4 angegangen werden, bevor die Maßnahmen umgesetzt sind, ergeben sich je nach Kontext sehr unterschiedliche Ausgangslagen, die im Einzelfall betrachtet werden müssen.

- **Schritt 2: Service-Profile für AS4 bereitstellen**

Es müssen Standard-Profilobjekte für den Transport per AS4 bereitgestellt und deren Verwendung durch die Fachstandards vorgesehen werden.

- **Schritt 3: SMP und SML einführen / DVDV ertüchtigen**

Das DVDV müsste angepasst werden, so dass es die Rolle eines SMP im Sinne von AS4 einnehmen kann. Alternativ könnte auch ein eigenständiger SMP verwendet werden. Wenn ein SML verwendet wird, muss dieser als weitere Komponente zentral eingerichtet werden.

- **Schritt 4: XTA-Server ertüchtigen und AS4-Access Points einführen**

Die XTA-Server müssen entweder so ertüchtigt werden, dass sie selbst als AS4-Access Points fungieren (Variante 1.2 aus ► Abschnitt 7.3.3.1.3 *Infrastruktursicht*) oder sie an einen AS4-Access Point per proprietärem Protokoll angebunden werden können (Variante 2.3 aus ► Abschnitt 7.3.3.2.3 *Infrastruktursicht*). In ersten Fall sind umfangreiche Anpassungen am XTA-Server notwendig, die zusätzlichen APs entfallen aber. Im zweiten Fall kann die ertüchtigung ggf. mit Hilfe *XTA Technischer Strukturprofile* erfolgen – es müssen aber zusätzliche AS4-Access Points bereitgestellt werden.

- **Schritt 5: XTA-Server austauschen (Migration durchführen)**

Der eigentliche Austausch von OSCI durch AS4 ist auf Grundlage der vorherigen Schritte vergleichsweise einfach: Die Migration erfolgt durch Aktualisierung der XTA-Server und

dem Aufbau der APs (nur bei Variante 2.3). Die Anbindung der Fachverfahren bleibt weitestgehend unverändert, es müssen jedoch die neuen Service-Profilobjekte für AS4 verwendet werden.

Es kann ein Parallelbetrieb der alten und neuen Transportkomponenten erfolgen, um eine Übergangsphase zu ermöglichen. Danach werden die alten Transportkomponenten inklusive der OSCI-Intermediären abgebaut. Es ergibt sich das Zielbild aus der folgenden Abbildung 30.

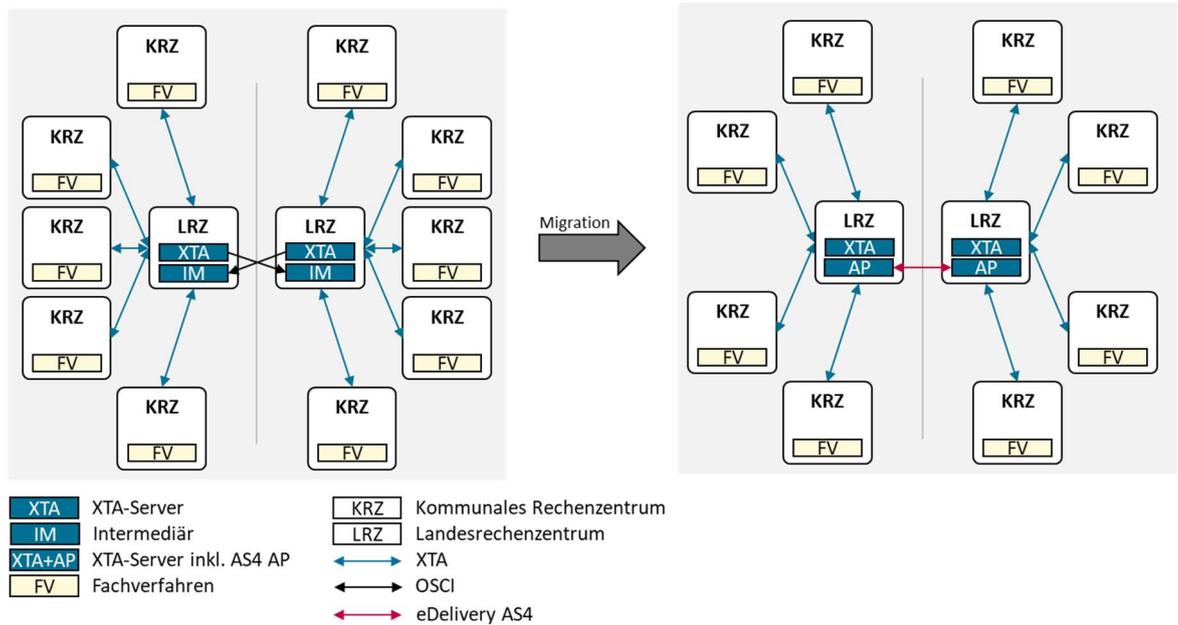


Abbildung 30: Migration der flächendeckenden Kommunikationsinfrastruktur OSCI auf AS4

8 Anhang

8.1 Liste der analysierten Quelldokumente

#	Hauptdokument / Anhang	ID der Quelle	Dokumentname / URL (abgerufen am 31.01.2023)	Erstellungsdatum
1	H	[AGCSB_Betreiber]	AG CSB: Übersicht Betreiber von Clearingstellen und deren Intermediäre Bei der KoSIT verfügbar.	28.11.2021
2	H	[AGCSB_Fallzahlen]	AG CSB: Fallzahlen der AG CSB Bei der KoSIT verfügbar.	-
3	H	[API_EU]	European Commision: JRC Technical Report - An Application Programming Interface (API) framework for digital government https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/0e262d9b-ca32-11ea-adf7-01aa75ed71a1/language-en	2020
4	H	[BK_Sicherer_Transport]	IT-Planungsrat: Betriebskonzept für die Standards zum sicheren Transport (OSCI/XTA) https://www.xoev.de/sixcms/media.php/13/20200825%20BK%20Sicherer%20Transport.pdf	25.08.2020
5	H	[BMeldDÜV]	Verordnung zur Durchführung von regelmäßigen Datenübermittlungen zwischen Meldebehörden (Erste Bundesmeldedatenübermittlungsverordnung - 1. BMeldDÜV) https://www.gesetze-im-internet.de/bmeld_v_1_2015/BJNR194500014.html	01.12.2014
6	H	[BVA-NWR]	Fraunhofer FOKUS: Bericht zum Projekt 1755 Nationales Waffenregister – OSCI 2.0 20111220 Version 1.1 Bei dem BVA verfügbar.	16.04.2012
7	H	[BVA-Perf-Metro]	BVA: Funktions- und Lasttests zu dem Webservice-Framework Metro und der Implementierung von OSCI-Transport 2.0 für die PLIS-Anwendungslandschaft Bei dem BVA verfügbar.	18.10.2010
8	H	[DSGVO_Art5]	DSVGO Artikel 5 Grundsätze für die Verarbeitung personenbezogener Daten https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0679&from=DE#d1e1825-1-1	27.04.2016
9	H	[DVDV-Auszug]	Auszug des DVDV mit Informationen zu den angebotenen öffentlichen Stellen	-

#	Haupt-dokument / Anhang	ID der Quelle	Dokumentname / URL (abgerufen am 31.01.2023)	Erstellungsdatum
			Bei der FITKO verfügbar.	
10	H	[DVDV-Dienste]	ITZBund: DVDV-Dienstübersicht https://www.itzbund.de/SharedDocs/Downloads/DE/itloesungen/standardloesungen/dvdv/DVDV_DiensteUebersicht.xlsx?__blob=publicationFile&v=64	-
11	H	[DVDV-Eintragung]	Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen: Leitfaden für die Erstellung eines DVDV Eintragungskonzeptes in NRW v1.2 https://ozg.nrw/system/files/media/document/file/leitfaden_dvdv_ek_v1.2.pdf	04.11.2021
12	H	[DVDV-Feinkonzept]	Governikus / Dataport: DVDV 2.0 B14.25 – 0200/14 : 1 Feinkonzept Architektur v1.2.18 Bei der FITKO verfügbar.	30.04.2021
13	H	[DVDV-VerfBes]	ITZBund: Verfahrensbeschreibung DVDV Das Deutsche Verwaltungsdienstverzeichnis v1.4 https://www.itzbund.de/SharedDocs/Downloads/DE/itloesungen/standardloesungen/dvdv/DVDV_Verfahrensbeschreibung.pdf?__blob=publicationFile&v=4	01.02.2015
14	H	[DVDV-Zert]	ITZBund: Beschreibung der Zertifikatsinfrastruktur im Deutschen Verwaltungsdienstverzeichnis (DVDV) v1.8 https://www.itzbund.de/SharedDocs/Downloads/DE/itloesungen/standardloesungen/dvdv/DVDV_ZertHandout.pdf?__blob=publicationFile&v=4	01.02.2019
15	H	[Efa_Mindestanforderungen]	OZG-AL-Runde / Architekturbord: Mindestanforderungen an „Einer für Alle“-Services v1.0 https://leitfaden.ozg-umsetzung.de/download/attachments/4621478/Efa-Mindestanforderungen_Version%201.0.pdf	08.12.2020
16	H	[EFA-Wegweiser]	BMI: Wegweiser „Einer für Alle/Viele“ v2.0 https://www.onlinezugangsgesetz.de/SharedDocs/downloads/Webs/OZG/DE/wegweiser-efa.pdf;jsessionid=EA5549AE34EAF3191ED7A405B93D1CB3.1_cid332?__blob=publicationFile&v=5	01.06.2021
17	H	[FITC_Einfuehrung]	FITKO: Einführung in FIT-Connect https://docs.fitko.de/fit-connect/docs/	-
18	H	[FITC_GIT]	FITKO: Dokumentation zu FIT-Connect https://git.fitko.de/fit-connect/docs	-
19	H	[FITKO_KOSIT]	FITKO: E-Mail-Korrespondenz FITKO / KoSIT 03.09.2021 Bei der FITKO verfügbar.	03.09.2021

#	Hauptdokument / Anhang	ID der Quelle	Dokumentname / URL (abgerufen am 31.01.2023)	Erstellungsdatum
20	A	[FITKO_KOSIT-A1]	KoSIT: E-Mail-Korrespondenz KoSIT / FITKO 13.09.2021 Bei der FITKO verfügbar.	13.09.2021
21	A	[FITKO_KOSIT-A2]	KoSIT: Rückmeldung zu „Fragen / Hinweise OSCI-Transport 1.2 Spezifikation“ der FITKO 13.09.2021 Bei der FITKO verfügbar.	13.09.2021
22	H	[FITKO-Sach]	FITKO: Sachstandsbericht FIT-Connect v1.1 https://www.fitko.de/fileadmin/fitko/projektmanagement/fit-connect/20211021_Sachstandsbericht-FIT-Connect_Langfassung_V1.1.pdf	20.10.2021
23	H	[FITKO-Stand-SSt]	FITKO: Standards und Schnittstellen FITKO https://docs.fitko.de/standards-und-schnittstellen/03-4_Antragsdaten/	-
24	H	[Föd_Arch_RL]	IT-Planungsrat: Föderale Architekturrichtlinien v1.0 Bei der FITKO verfügbar.	29.10.2021
25	H	[Föd_Arch_RL_Dok]	IT-Planungsrat: Dokumentation: Föderale IT-Landschaft v1.0 https://www.fitko.de/fileadmin/fitko/foederale-koordination/gremienarbeit/Foederales_IT-Architekturboard/Dokumentation_IT-Landschaft_1.0.pdf	17.11.2021
26	A	[Föd_Arch_RL_Dok-A1]	IT-Planungsrat: Die föderale IT-Landschaft v1.01 Bei der FITKO verfügbar.	10.06.2022
27	H	[Föd_Arch_RL_Par]	IT-Planungsrat: Orientierung Parametrisierung v0.6 https://www.fitko.de/fileadmin/fitko/aktuelles_pressemitteilungen/20210914_v0.60_FITKO-Orientierung_Parametrisierung.pdf	13.09.2021
28	H	[IT-NetzG]	Gesetz über die Verbindung der informationstechnischen Netze des Bundes und der Länder – Gesetz zur Ausführung von Artikel 91c Absatz 4 des Grundgesetzes – (IT-NetzG) https://www.gesetze-im-internet.de/it-netzg/BJNR270600009.html	10.08.2009
29	H	[IT-PL_2011_11]	IT-Planungsrat: Koordinierungsstelle für IT-Standards (KoSIT) Beschluss 2011/11 https://www.it-planungsrat.de/beschluss/beschluss-2011-11	03.03.2011
30	A	[IT-PL_2011-11-A1]	IT-Planungsrat: Errichtungskonzept für den Aufbau der Koordinierungsstelle für IT-Standards https://www.it-planungsrat.de/fileadmin/beschluesse/2011/Beschluss2011-11_Errichtungskonzept_KoSIT.pdf	03.03.2011

#	Hauptdokument / Anhang	ID der Quelle	Dokumentname / URL (abgerufen am 31.01.2023)	Erstellungsdatum
31	H	[IT-PL_2015_03]	IT-Planungsrat: Weiterentwicklung des Verbindungsnetzes (Umsetzung § 3 IT-NetzG) Beschluss 2015/03 https://www.it-planungsrat.de/beschluss/beschluss-2015-03	18.03.2015
32	H	[IT-PL_2015_04]	IT-Planungsrat: Weiterentwicklung des Verbindungsnetzes (Sicherheitsgateway) Beschluss 2015/04 https://www.it-planungsrat.de/beschluss/beschluss-2015-04	18.03.2015
33	A	[IT-PL_2015_04-A1]	Governikus: Prüfbericht des LA Governikus zum IT-Planungsratsbeschluss 2014/24 https://www.it-planungsrat.de/fileadmin/beschluesse/2015/Beschluss2015-04_Bericht_Governikus.pdf	-
34	H	[IT-PL_2015_32]	IT-Planungsrat: Steuerungsprojekt "Weiterentwicklung Deutsches Verwaltungsdiensteverzeichnis (DVDV 2.0)" Beschluss 2015/32 https://www.it-planungsrat.de/beschluss/beschluss-2015-32	01.10.2015
35	A	[IT-PL_2015-32-A1]	BVA: Das Deutsches Verwaltungsdiensteverzeichnis DVDV https://www.it-planungsrat.de/fileadmin/beschluesse/2015/Beschluss2015-32_DVDV-Argumentationspapier.pdf	17.09.2015
36	H	[IT-PL_2017_06]	IT-Planungsrat: Standardisierungsagenda: Einheitliche Anforderungen an Transportverfahren (XTA) Beschluss 2017/06 https://www.it-planungsrat.de/beschluss/beschluss-2017-06	22.03.2017
37	A	[IT-PL_2017-06-A1]	KoSIT: XTA 2: Feststellung der Praxistauglichkeit https://www.it-planungsrat.de/fileadmin/beschluesse/2017/Beschluss2017-06_XTA2-Anlage1.pdf	11.2016
38	A	[IT-PL_2017-06-A2]	IT-Planungsrat: Betriebskonzept XTA v1.0 https://www.it-planungsrat.de/fileadmin/beschluesse/2017/Beschluss2017-06_XTA2-Anlage2.pdf	06.02.2017
39	A	[IT-PL_2017-06-A3]	IT-Planungsrat: Spezifikation XTA 2 v3 https://www.it-planungsrat.de/fileadmin/beschluesse/2017/Beschluss2017-06_XTA2-Anlage3.pdf	31.01.2017
40	H	[IT-PL_2020_44]	IT-Planungsrat: FIT Connect Beschluss 2020/44 https://www.it-planungsrat.de/beschluss/beschluss-2020-44	28.10.2020
41	A	[IT-PL_2020-44-A2]	FITKO: Ziele, Mehrwerte und Umfang der FIT-Connect Plattform v1.0 https://www.it-planungsrat.de/fileadmin/beschluesse/2020/Beschluss2020-44_FIT_Connect_Info_Booklet.pdf	10.09.2020

#	Hauptdokument / Anhang	ID der Quelle	Dokumentname / URL (abgerufen am 31.01.2023)	Erstellungsdatum
42	A	[IT-PL_2020-44-A3]	FITKO: FIT-Connect Auf der Zielgeraden zur digitalen Verwaltung https://www.it-planungsrat.de/fileadmin/beschluesse/2020/Beschluss2020-44_FIT_Connect_Ziele_der_Plattform.pdf	-
43	H	[IT-PL_2022_04]	IT-Planungsrat: Zentrales Bürgerpostfach Beschluss 2022/04 https://www.it-planungsrat.de/beschluss/beschluss-2022-04	09.03.2022
44	A	[IT-PL_2022-04-A1]	IT-Planungsrat: Whitepaper „Zentrales Postfach im Kontext der Nutzerkonten“ v1.0 https://www.it-planungsrat.de/fileadmin/beschluesse/2022/Beschluss2022-04_Zentrales_Buergerpostfach_Whitepaper.pdf	07.12.2021
45	A	[IT-PL_2022-04-A2]	FITKO: Föderales IT-Architekturboard (IT-ARB) Stellungnahme „Zentrales Postfach im Kontext der Nutzerkonten“ https://www.it-planungsrat.de/fileadmin/beschluesse/2022/Beschluss2022-04_Zentrales_Buergerpostfach_Stellungnahme.pdf	03.02.2022
46	H	[KDO]	KDO: Leistungsfähigkeit der XTA/OSCI Infrastruktur Bei der KDO verfügbar.	28.09.2022
47	H	[KDO-A1]	KDO: Trennung Fachlichkeit-Transport Bei der KDO verfügbar.	17.06.2022
48	H	[KDO-A2]	KDO: EIDAS, Bürger-IDM & Once-Only Bei der KDO verfügbar.	28.09.2022
49	H	[KRZN_AS4-XTA]	KoSIT: Erprobung Once-Only-Nachweisabruf mit dem Meldeportal Behörden des Landes NRW v1.0 Bei der KoSIT verfügbar.	16.05.2022
50	H	[LA_ReMo_05-2022]	Lenkungskreis Registermodernisierung: Entscheidung zur Umsetzung der Komponente Registerdatennavigation als zentralen Routing-Dienst (Routing As a Service) auf Grundlage des Deutschen Verwaltungsdienstverzeichnis (DVDV) unter Wiederverwendung von Lösungsansätzen aus FIT-Connect https://www.it-planungsrat.de/fileadmin/beschluesse/2022/Beschluss2022-22_RegMo_AL6_Registerdatennavigation.pdf	09.05.2022
51	H	[Mobile]	Forschungsinstitut für Öffentliche Verwaltung: Mobile Kommunikation in öffentlichen Verwaltungen https://www.dstqb.de/themen/mobilfunk/archiv/studie-mobile-kommunikation-in-oeffentlichen-verwaltungen/m-government-studie.pdf?cid=90o	-

#	Hauptdokument / Anhang	ID der Quelle	Dokumentname / URL (abgerufen am 31.01.2023)	Erstellungsdatum
52	H	[NRW_Datenaustauschplattform]	d-NRW: Konzeption Datenaustauschplattform auf Basis kommunaler Lösung v1.0 Bei der d-NRW verfügbar.	13.02.2020
53	A	[NRW_Datenaustauschplattform-A1]	d-NRW: Anlage Konzeption Datenaustauschplattform auf Basis kommunaler Lösung v1.0 Bei der d-NRW verfügbar.	-
54	H	[NRW_Praxistest]	d-NRW: Bericht Praxistest OSCI in NRW v6 https://www.it-planungsrat.de/fileadmin/beschluesse/2022/Beschluss2022-30_Handlungsempfehlung_OSCI_Praxistest.pdf	09.05.2022
55	H	[NRW_Routing]	d-NRW: Antragsrouting bei EfA-Online-Diensten in NRW: Anleitung für Umsetzungsprojekte eines EfA-Online-Dienstes v1.0 Bei der d-NRW verfügbar.	10.11.2021
56	H	[OSCI-Bibliothek]	Governikus: OSCI-Bibliothek https://www.governikus.de/service/osci-bibliothek/#toggle-id-7	-
57	H	[OSCI-Downloadseite]	KoSIT: Informationen zum Download OSCI https://www.xoev.de/downloads-2316#Standards	-
58	A	[OSCI-Downloadseite-A1]	KoSIT: Ergänzung zur Spezifikation OSCI 1.2- Effiziente Übertragung großer Datenmengen v1.0 https://www.xoev.de/sixcms/media.php/13/OSCI_1.2_Effiziente_%C3%9Cbermittlung_gro%C3%9Fer_Nachrichten.pdf	25.10.2017
59	A	[OSCI-Downloadseite-A2]	KoSIT: Ende-zu-Ende-Verschlüsselung in einer XTA-OSCI-Infrastruktur v0.8 https://www.xoev.de/sixcms/media.php/13/OSCI_E2E_Verschlusselung.pdf	16.12.2021
60	H	[OSCI-Entwurfprinzipien]	KoSIT: OSCI-Transport 1.2 – Entwurfprinzipien, Sicherheitsziele und -mechanismen https://www.xoev.de/sixcms/media.php/13/osci_entwurfprinzipien_1_2.pdf	06.06.2002
61	H	[OSCI-Spezifikation]	KoSIT: OSCI-Transport 1.2 mit integrierten Korrigenda https://www.xoev.de/sixcms/media.php/13/OSCI-1.2_mit_Korrigenda.pdf	24.02.2021
62	H	[OZG-Ums-Konj]	BMI: Eckpunkte - Umsetzung des OZG mit Mitteln des Konjunkturpakets v1.1 https://www.it-planungsrat.de/fileadmin/beschluesse/2020/Beschluss2020-39_Eckpunkte_Umsetzung_des_OZG.pdf	08.2020

#	Hauptdokument / Anhang	ID der Quelle	Dokumentname / URL (abgerufen am 31.01.2023)	Erstellungsdatum
63	H	[Polli]	Team per la Trasformazione Digitale: Interoperability Rules for an European API Ecosystem: Do we still need SOAP? https://speakerdeck.com/teamdigitale/interoperability-rules-for-an-european-api-ecosystem-do-we-still-need-soap	-
64	H	[RegMoG]	Gesetz zur Einführung und Verwendung einer Identifikationsnummer in der öffentlichen Verwaltung und zur Änderung weiterer Gesetze (Registermodernisierungsgesetz – RegMoG) https://www.gesetze-im-internet.de/regmog/BJNR059100021.html	28.03.2021
65	H	[REST_eDelivery]	CEF eDelivery: Future of CEF eDelivery : REST API profile under ISA ² action on Innovative Public Services https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/event/attachment/2020-10/eDelivery.pdf	25.09.2020
66	H	[SAFE-Auszug]	Auszug des SAFE mit Informationen zu den angebotenen öffentlichen Stellen Bei der BLK-AG IT-Standards verfügbar.	-
67	H	[Sicherheitsbewertung_OSCI]	BSI: Sicherheitsbewertung zur Spezifikation OSCI – Transport 1.2 https://www.xoev.de/sixcms/media.php/13/2002-07-29-OSCI-Bewertung-BSI.pdf	30.07.2002
68	H	[SKST]	Steuerungskreis Sicherer Transport: Fortentwicklung der föderalen IT-Infrastruktur v0.1 https://www.it-planungsrat.de/fileadmin/beschluesse/2021/Beschluss2021-44_Foerderung_foederale_IT-Infrastruktur_AL1_Bericht_SK_Sicherer_Transport.pdf	29.11.2021
69	H	[TR-02102-1]	BSI: Technische Richtlinie TR-02102-1 Kryptographische Verfahren: Empfehlungen und Schlüssellängen v2022-01 https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/TechnischeRichtlinien/TR02102/BSI-TR-02102.pdf	28.01.2022
70	H	[TR-02102-2]	BSI: Technische Richtlinie TR-02102-2 Kryptographische Verfahren: Empfehlungen und Schlüssellängen Teil 2 – Verwendung von Transport Layer Security (TLS) v2022-01 https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/TechnischeRichtlinien/TR02102/BSI-TR-02102-2.pdf	24.01.2022
71	H	[TR-03107-1]	BSI: Technische Richtlinie TR-03107-1 Elektronische Identitäten und Vertrauensdienst im E-Government v1.1.1 https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/TechnischeRichtlinien/TR03107/TR-03107-1.pdf	07.05.2019

#	Hauptdokument / Anhang	ID der Quelle	Dokumentname / URL (abgerufen am 31.01.2023)	Erstellungsdatum
72	H	[TR-03132]	BSI: Technische Richtlinie TR-03132 Sichere Szenarien für Kommunikationsprozesse im Bereich hoheitlicher Dokumente v1.8 https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/TechnischeRichtlinien/TR03132/TR-03132-SiSKohD.pdf	26.10.2018
73	H	[UBRegG]	Gesetz zur Errichtung und Führung eines Registers über Unternehmensbasisdaten und zur Einführung einer bundeseinheitlichen Wirtschaftsnummer für Unternehmen und zur Änderung weiterer Gesetze (Unternehmensbasisdatenregistergesetz – UBRegG) https://www.gesetze-im-internet.de/ubregg/BJNR250610021.html	09.07.2021
74	H	[XBasisdaten-V]	BMI: Referentenentwurf Verordnung zur Einführung des Datenübermittlungsstandards Xbasisdaten https://www.it-planungsrat.de/fileadmin/beschluesse/2022/Beschluss2022-13_XBasisdaten_Verordnungstext.pdf	28.01.2022
75	A	[XBasisdaten-V-A1]	FITKO: Bewertung zum Entwurf der XBasisdaten-Verordnung Bei der FITKO verfügbar.	-
76	A	[XBasisdaten-V-A2]	FITKO: Austausch XBasisdaten-VO Bei der FITKO verfügbar.	11.02.2022
77	A	[XBasisdaten-V-A3]	Verordnung zur Einführung eines Datenübermittlungsstandards Xbasisdaten (XBasisdaten-Verordnung – XBasisdatenV) https://www.gesetze-im-internet.de/xbasisdatenv/BJNR060100022.html	28.03.2022
78	H	[XML_SecAlgorithm]	W3C: XML Security Algorithm Cross-Reference https://www.w3.org/TR/xmlsec-algorithms/	11.04.2013
79	H	[X-Road_REST]	Nordic Institute for Interoperability Solutions: X-Road and REST https://www.niis.org/blog/2018/4/3/x-road-and-rest	03.04.2018
80	H	[XTA-Downloadseite]	KoSIT: Informationen zum Download XTA https://www.xoev.de/downloads-2316#XTA	-
81	A	[XTA-Downloadseite-A1]	KoSIT: XTA2 v4 WSDL-Schema v2.2 http://xoev.de/transport/xta/22/	-
82	A	[XTA-Downloadseite-A2]	KoSIT: XTA2 v4 Serviceprofile v1.2 http://xoev.de/transport/xta/serviceprofile/12/	-

#	Hauptdokument / Anhang	ID der Quelle	Dokumentname / URL (abgerufen am 31.01.2023)	Erstellungsdatum
83	A	[XTA-Downloadseite-A3]	KoSIT: XTA-Konformitätsvorgaben zur Umsetzung von XTA 2 Version 4.x v1.2 https://www.xoev.de/sixcms/media.php/13/XTA_Konformitaetsvorgaben_Produkt_XTA2V4.pdf	30.11.2021
84	A	[XTA-Downloadseite-A4]	KoSIT: XTA-WS-Differenzen von XTA 2 Version 3.x und XTA 2 Version 4.x v1.2 https://www.xoev.de/sixcms/media.php/13/XTA-Differenzen_XTA2V3_XTA2V4.pdf	01.12.2021
85	A	[XTA-Downloadseite-A5]	KoSIT: XTA-WS-Differenzen von XTA 1.1.1 und XTA 2 Version 4.x v1.2 https://www.xoev.de/sixcms/media.php/13/XTA-Differenzen_XTA111_XTA2V4.pdf	01.12.2021
86	A	[XTA-Downloadseite-A6]	KoSIT: ContentContainer größer als 40 MB in XTA 2 Version 3 v1.0 https://www.xoev.de/sixcms/media.php/13/ContentContainer_groesser_als_40MB_in_XTA2_Version3.pdf	26.08.2021
87	A	[XTA-Downloadseite-A7]	KoSIT: Schutzprofile, Infrastrukturprofile, Technische Strukturprofile, Kryptographieprofile https://www.xoev.de/sixcms/media.php/13/Seite_IT-PLR.zip	-
88	A	[XTA-Downloadseite-A8]	KoSIT: Service-Profile für unterschiedliche Fachstandards https://www.xoev.de/sixcms/media.php/13/Seite_Fachstandard.zip	-
89	A	[XTA-Downloadseite-A9]	KoSIT: XTA 2 in der E-Government-Infrastruktur des IT-Planungsrats / Ziele des Standards XTA 2 https://www.xoev.de/sixcms/media.php/13/XTA-Infrastruktur_Ziele.pdf	05.2017
90	H	[XTA-Spezifikation]	KoSIT: Spezifikation XTA 2 Version 4.1 https://www.xoev.de/sixcms/media.php/13/XTA_2_Version_4.1_Spezifikation_20211130.pdf	30.11.2021

Tabelle 11: Liste der analysierten Quelldokumente

8.2 Liste der geführten Interviews mit den Bedarfsträgern

#	Datum	Bedarfsträger
1	07.09.2022	BVA (Bundesverwaltungsamt) mit Fokus auf AZR (Ausländerzentralregister)
2	14.09.2022	FITKO (Föderale IT-Kooperation)
3	20.09.2022	KoSIT (Koordinierungsstelle für IT-Standards)

#	Datum	Bedarfsträger
4	26.09.2022	Governikus GmbH & Co. KG
5	06.10.2022	d-NRW Anstalt öffentlichen Rechts
6	07.10.2022	BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik)
7	10.10.2022	Destatis / Statistisches Bundesamt
8	11.10.2022	KDO (Kommunaler Dienstleister Oldenburg)
9	17.10.2022	procilon GROUP
10	19.10.2022	ULD (Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein)
11	21.10.2022	BVA (Bundesverwaltungsamt) als Registermodernisierungsbehörde
12	25.10.2022	BLK-AG IT-Standards (Bund-Länder-Kommission für Informationstechnik in der Justiz)
13	26.10.2022	BMI (Bundesministerium des Inneren und für Heimat)
14	27.10.2022	quattec IT-Dienstleistungen GmbH
15	03.11.2022	AKDB (Anstalt für Kommunale Datenverarbeitung in Bayern)
16	08.11.2022	BfDI (Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit)
17	10.11.2022	KommWis Gesellschaft für Kommunikation und Wissenstransfer mbH
18	11.11.2022	Komm.ONE Anstalt des öffentlichen Rechts
19	15.11.2022	BVA (Bundesverwaltungsamt) als Bundesbehörde
20	28.11.2022	Bundesdruckerei Gruppe GmbH
21	13.12.2022	KoSIT (Koordinierungsstelle für IT-Standards)

Tabelle 12: Liste der geführten Interviews mit den Bedarfsträgern

9 Glossar

Abbildung 31 verortet die wichtigsten Begriffe der OSCI-Studie in einem vereinfachten Zielbild der Kommunikationsinfrastruktur.

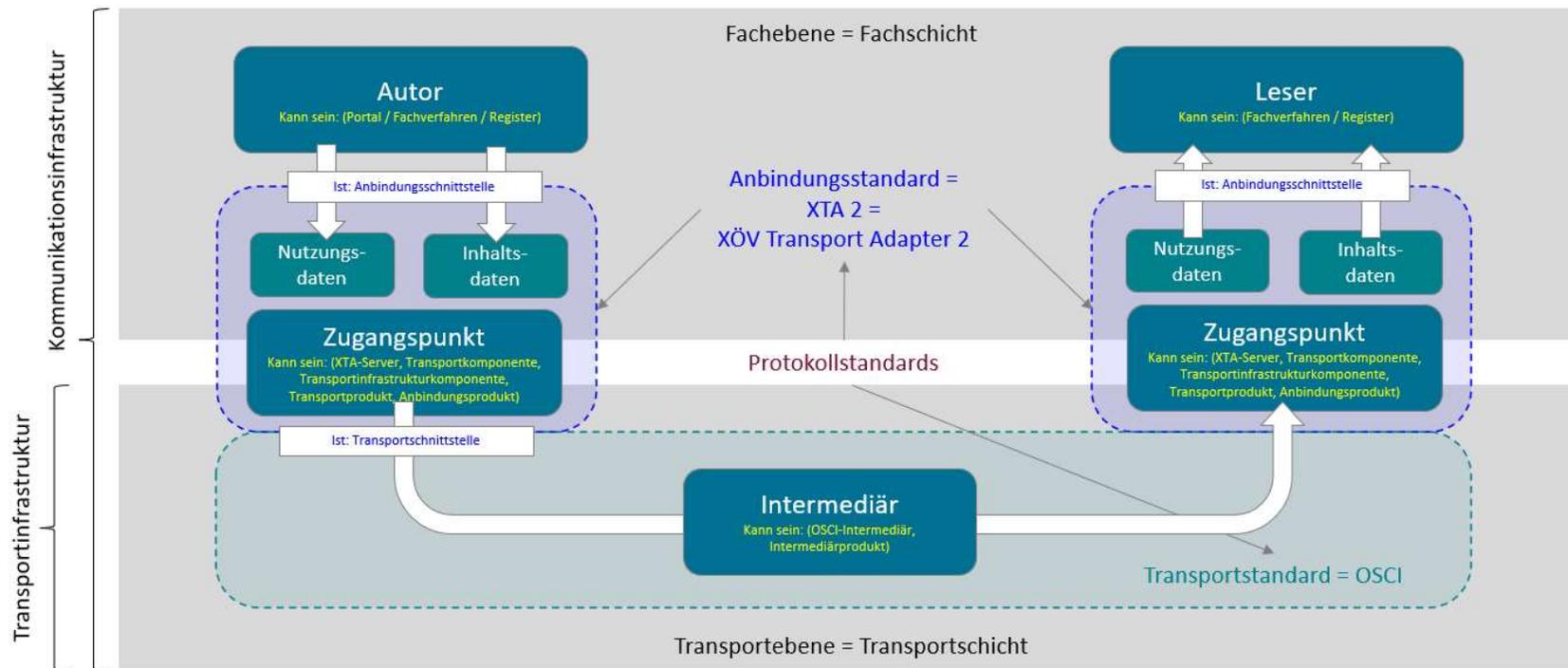


Abbildung 31: Verortung von Glossar-Begriffen in der Kommunikationsinfrastruktur

Die in der Studie verwendeten Begriffe sind in Tabelle 13 beschrieben. Begriffe, die in den Beschreibungen in eckigen Klammern dargestellt sind, werden im Glossar ebenfalls erläutert.

#	Begriff	Abkürzung	Beschreibung
1	4-Corner-Modell	4-CM	Ein [Kommunikationsmodell] bei dem zwei Stellen ([Autor] und [Leser]) nicht direkt, sondern mit Hilfe weiterer Stellen ([Sender] und [Empfänger]) kommunizieren, welche die Aufgaben des Versands bzw. Empfangs der Nachricht übernehmen.
2	Access Point	AP	Das eDelivery AS4-Pendant zu einem [XTA-Server], wobei AS4 den [Anbindungsstandard] und damit die Schnittstelle zum Access Point nicht vorgibt. Diese wird durch den Connector bereitgestellt.

#	Begriff	Abkürzung	Beschreibung
3	Anbindungs-Client-Bibliothek		Eine [Anbindungs-Client-Bibliothek] ist eine [Client-Bibliothek], die von den [Autor]en/[Leser]n genutzt wird, um die Anbindung an die [Transportinfrastruktur] zu vereinfachen. Eine [Anbindungs-Client-Bibliothek] existiert noch nicht.
4	Anbindungskomponente		Eine konzeptionelle Komponente zur Anbindung an die [Transportinfrastruktur] auf der Transportebene. Beispielsweise: XTA-Server.
5	Anbindungsprodukt		Konkretisierung eines [Transportprodukts]: Komponente der Transportinfrastruktur, die den Zugang zur Infrastruktur mit Hilfe des [Anbindungsstandard]s ermöglicht und Nachrichten per [Transportstandard] in der Infrastruktur weiterleitet. Bspw.: XTA-Server.
6	Anbindungsschnittstelle	XTA	Konkrete Implementierung des [Anbindungsstandard] / [Anbindungsprotokoll]s in Form einer Schnittstelle (z.B. Webservice).
7	Anbindungsstandard	XTA	Standard zur Anbindung eines [Autor]s oder [Leser]s an die [Transportinfrastruktur]. Im Sinne der Studie ist dies XTA.
8	AS4	AS4	eDelivery AS4 ist eine offene Spezifikation für den sicheren und nutzdatenunabhängigen Austausch von Daten über Webservices. Im Sinne der OSCI-Studie stellt AS4 einen [Transportstandard] dar. (Quelle: https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/wikis/display/DIGITAL/Access+Point+specifications)
9	Autor		Der [Autor] ist fachlich zuständig für den Inhalt und die Form der zu transportierenden Fachnachricht. Er bestimmt den [Leser] der Fachnachricht und übergibt dem [Sender] diese Fachnachricht zusammen mit einem Transportauftrag. (Quelle: [XTA-Spezifikation])
10	Backend		Das eDelivery AS4-Pendant zu den technischen Komponenten bei [Autor] und [Leser], wie Fachverfahren, Register, Portale etc.
11	Basisdienst		Dienste, die durch eine [Transportkomponente] im Sinne des eingesetzten Standards zwingend zu erbringen sind. Bspw. Signaturprüfung und Verschlüsselung der OSCI-Nachrichten. In Abgrenzung zu [Mehrwertdienst]en.

#	Begriff	Abkürzung	Beschreibung
12	Basistechnologie		Eine Technologie auf Ebene 7 des ISO/OSI-Referenzmodells, auf dem der [Anbindungsstandard] bzw. [Transportstandard] basiert. Bei OSCI/XTA ist dies aktuell SOAP.
13	Betriebssteuerungsstelle		Die Betriebssteuerungsstelle handelt im Auftrag der Governance-Stelle. Sie ist "Responsible" (R) für den Erfolg der flächendeckenden Infrastruktur gemäß [RACI] und setzt die Vorgaben der Governance-Stelle um. Sie verantwortet die Erfüllung aller Anforderungen an die [Transportinfrastruktur] und die konsequente, flächendeckende Anwendung des [Protokollstandard]s.
14	Clearingstelle		Zentrale Einrichtung, die die Kommunikation zwischen und mit öffentlichen Stellen der Verwaltung unterstützt. Je nach Kontext erbringen Clearingstellen andere Aufgaben. Im Sinne der OSCI-Studie sind Clearingstellen Betreiber von OSCI-Intermediären.
15	Client-Bibliothek		Softwareartefakt, das wiederverwendbar in IT-Systeme integriert werden kann, um die Anbindung an andere IT-Systeme zu erleichtern. In der OSCI-Studie wird der Begriff als Oberbegriff für [Anbindungs-Client-Bibliothek] und [Transport-Client-Bibliothek] verwendet.
16	Connector		Die Komponente, die eine Schnittstelle zum Zugriff auf den Access Point bereitstellt.
17	Container		Datenbereich innerhalb einer Nachricht, in dem unterschiedliche Daten transportiert werden können.
18	Datenschutzcockpit	DSC	Das Datenschutzcockpit (Art. 2 RegMoG) soll es Bürgerinnen und Bürgern ermöglichen, durchgeführte behördliche Datenübermittlungen unter Nutzung der Identifikationsnummer (IDNr) nach dem Identifikationsnummerngesetz (IDNrG) nachzuvollziehen und die zur Person erfassten Registerdaten einsehen zu können. (Quelle: IT-PLR-Beschluss 2022/06)
19	Domain Interoperability Bus	Domibus	[Referenzimplementierung] eines AS4 Access Points der EU.
20	Deutsche Verwaltungsdienstverzeichnis	DVDV	Übergreifender [Verzeichnisdienst] der öffentlichen Verwaltung.

#	Begriff	Abkürzung	Beschreibung
21	eDelivery		Sammlung technischer Spezifikationen, Standards, installierbarer Software und ergänzender Dienste der EU, die einen sicheren Datenaustausch zwischen verteilten Komponenten ermöglichen. (Quelle: https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/wikis/display/DIGITAL/eDelivery)
22	Empfänger		Nimmt Transportnachrichten von einem [Sender] für einen [Leser] entgegen, dokumentiert die Umstände des Transports in einem (rekonstruierten) Transportauftrag, entnimmt die Fachnachricht aus der Transportnachricht und leitet diese Fachnachricht entweder unmittelbar an den [Leser] weiter oder hält diese Fachnachricht zur Abholung durch den [Leser] bereit. (Quelle: [XTA-Spezifikation])
23	Ende-zu-Ende-Verschlüsselung	e2e	Ende-zu-Ende-Verschlüsselung bedeutet, dass Nachrichten bei einem Endpunkt (bspw. [Autor]) verschlüsselt und erst bei einem anderen Endpunkt (bspw. [Leser]) entschlüsselt werden. Die Nachricht darf auf der gesamten Transportstrecke dazwischen niemals unverschlüsselt vorliegen.
24	EU-OOTS (EU) Once-Only Technical System	EU-OOTS	Das technische System für den grenzüberschreitenden automatisierten Austausch von Nachweisen gemäß Artikel 14 Absatz 1 der Verordnung (EU) 2018/1724. (Quelle: Implementing Act Art. 1 Nr. 1)
25	Fachdaten		Im Sinne der OSCI-Studie stellen Fachdaten die inhaltlich relevanten Fachinformationen dar, welche vom [Autor] zum [Leser] übertragen werden sollen.
26	Fachdatenstandard		Standard, der den Inhalt und die Struktur der ausgetauschten Fachdaten für einen Kontext definiert (bspw. alle XÖV-Standards).
27	Fachebene		Oberste Ebene der Kommunikation, die den Nachrichtenaustausch zwischen [Autor] und [Leser] betrachtet.
28	Fachkontext		Der [Fachkontext] stellt einen fachlichen Bereich der Verwaltung dar, welcher die Kommunikationsinfrastruktur zum Nachrichtenaustausch verwendet. Bspw.: Meldewesen, Sozialwesen, Ausländerwesen

#	Begriff	Abkürzung	Beschreibung
29	Fachschicht		Siehe [Fachebene].
30	Fachstandard		Siehe Fachdatenstandard.
31	Fachverfahren	FV	Für spezifische Fachaufgaben entwickelte IT-Lösungen innerhalb einzelner Behörden, die oftmals in heterogener IT-Landschaft kontinuierlich fortentwickelt und angepasst wurden. (Quelle: BMI, Organisationskonzept elektronische, Verwaltungsarbeit 06/2018 v2.0).
32	Governance-Stelle		Die Governance-Stelle ist dafür verantwortlich, die notwendigen Rahmenbedingungen für den Erfolg der Infrastruktur zu schaffen. Sie ist "Accountable" (A) für den Erfolg der flächendeckenden Infrastruktur gemäß [RACI].
33	Governikus		Die Governikus GmbH & Co. KG bietet unterschiedliche Produkte [Transportprodukt]e für OSCI/XTA an, die als „Anwendung Governikus“ als Produkt des IT-Planungsrats bereitgestellt werden. Dies umfasst bspw. Governikus COM Despina (XTA-Server) und Governikus COM Tauri (OSCI-Intermediär).
34	Inhaltsdaten		Teil einer Nachricht, die von einem [Autor] an einen [Leser] geschickt wird, der die Fachdaten enthält. In Abgrenzung zu den [Nutzungsdaten].
35	Intermediär	IM	Zwischenkomponente in der [Transportinfrastruktur], die den verlässlichen Transport durch Zwischenspeicherung (im Falle einer asynchronen Kommunikation), Protokollierung und weiterführenden Diensten unterstützt.
36	Intermediärprodukt		Implementierung eines [Intermediär]s in einer wiederverwendbaren Softwarekomponente. Bspw. Governikus COM Tauri.
37	Intermediary Platform	IP	Technische Lösung aus dem Bereich des EU-weiten Nachweisabrufs zur Umsetzung der Single Digital Gateway-Verordnung, die den Nachweisabruf aus dem EU-Ausland in Deutschland sowie aus Deutschland im EU-Ausland ermöglicht.

#	Begriff	Abkürzung	Beschreibung
38	ISO 25010		<p>Der Standard ISO 25010 ist eine internationale Norm für Qualitätskriterien von Software, IT-Systemen und Software-Engineering. Die ISO 25010 bietet Methoden und Metriken zur Bewertung der Güte und Qualität von Softwareprodukten und softwarebasierten Leistungen. Hierzu werden die folgenden Kriterien verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionale Eignung (Vollständigkeit, Richtigkeit, Eignung) • Leistungseffizienz (Zeitverhalten, Verbrauchsverhalten, Kapazität) • Kompatibilität (Koexistenz, Interoperabilität, Austauschbarkeit) • Bedienbarkeit (Akzeptanz, Erlernbarkeit, Benutzerfreundlichkeit) • Zuverlässigkeit (Verfügbarkeit, Fehlertoleranz, Wiederherstellbar.) • Sicherheit (Vertraulichkeit, Integrität, Nachweisbarkeit) • Wartbarkeit (Modularität, Wiederverwendbarkeit, Analysierbarkeit) • Portabilität (Anpassbarkeit, Installierbarkeit, Austauschbarkeit)
39	Kommunikationsinfrastruktur		<p>Gesamtheit aller Infrastrukturkomponenten, die zur flächendeckenden Kommunikation eingesetzt werden. Umfasst die Fach-, Transport-, Technik- und Infrastrukturebene.</p>
40	Kommunikationsmodell		<p>Abstraktes Aufbau- und/oder Ablaufmodell eines Kommunikationsprozesses. Im Rahmen der OSCI-Studie werden das [4-Corner-Modell] und die direkte Kommunikation betrachtet.</p>
41	Konformitätsprüfung		<p>Überprüfung der Übereinstimmung einer Implementierung von OSCI/XTA (bspw. [Transportprodukt], [Client-Bibliothek]) mit der Spezifikation der Standards.</p>
42	Laufzettel		<p>Im Laufzettel wird der Verlauf der Nachricht von [Sender] zu [Empfänger] nachvollziehbar dokumentiert. Hierunter fällt bspw.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitpunkt der Einreichung beim Intermediär (vgl. [Zustellfiktion]) • Zeitpunkt der Weiterleitung an den [Empfänger]

#	Begriff	Abkürzung	Beschreibung
			Zeitpunkt der Empfangsbetätigung durch den [Empfänger]
43	Leser		Der [Leser] ist fachlich verantwortlich für die Auswertung der erhaltenen Fachnachricht. Er verfügt über einen [Empfänger] für transportierte Nachrichten und ruft Nachrichten von diesem [Empfänger] ab oder bekommt Nachrichten von diesem [Empfänger] zugestellt. (Quelle: [XTA-Spezifikation])
44	Mehrwertdienst		Dienste, die durch eine [Transportkomponente] erbracht werden und über zwingenden Funktionsumfang des eingesetzten Standards hinausgehen. Bspw. Schemavalidierung, Verschlüsselung von [Inhaltsdaten]. In Abgrenzung von [Mehrwertdiensten].
45	Nachrichtentransport		Allgemeine Bezeichnung des Geschäftsvorfalles, der durch die Kommunikationsinfrastruktur erbracht wird: Transport einer Nachricht von [Autor] zu [Leser].
46	Nationales Once-Only-Technical-System	NOOTS	Das OOTS, welches auf nationaler Ebene für Deutschland entwickelt wird, da es nationale Anforderungen gibt, die vom EU-OOTS nicht abgedeckt werden können. (Quelle: IT-PLR-Beschluss 2022/06) Das NOOTS ist ein System aus technischen Komponenten, Schnittstellen und Standards sowie organisatorischen und rechtlichen Regelungen, das öffentlichen Stellen den rechtskonformen Abruf von elektronischen Nachweisen aus den Registern der deutschen Verwaltung ermöglicht. Über einen Anschluss an das europäische Once-Only-Technical-System (EU-OOTS) wird ein Austausch von Nachweisen mit dem EU-Ausland ermöglicht. (Quelle: KT Architektur (KT A) - HLA (High-Level-Architecture))
47	Netzebene		Unterste Ebene in der OSCI/XTA-Kommunikation. Hier sind die physikalischen Komponenten der [Transportinfrastruktur] verortet (z.B. Netzwerke & Rechenzentren). Beinhaltet u.a. auch die Netze des Bundes (NdB) und die Verbindungsnetze des Bundes (NdB-VN) oder das Internet.

#	Begriff	Abkürzung	Beschreibung
48	NEXTA	NEXTA	Eigenimplementierung eines XTA-Servers bei der KDO. NEXTA nutzt XTA2 v3 und bietet Basis- und Mehrwertdienste an.
49	Nutzungsdaten		Teil einer Nachricht, die von einem [Autor] an einen [Leser] geschickt wird, der die technisch relevanten Transportinformationen enthält. In Abgrenzung zu den [Inhaltsdaten].
50	Online Services Computer Interface	OSCI	[Transportstandard] zur Kommunikation innerhalb der flächendeckenden Transportinfrastruktur, welcher durch die KoSIT bereitgestellt wird.
51	OSCI-Client		IT-Komponente, die den Versand von OSCI-Nachrichten durch den [Autor] ermöglicht.
52	OSCI-Client-Bibliothek		[Transport-Client-Bibliothek] für OSCI.
53	OSCI-Intermediär	IM	Siehe [Intermediär].
54	OSCI-Zugangspunkt		Siehe [Zugangspunkt], jedoch im Kontext einer reinen OSCI-Kommunikation - hier wird XTA nicht eingesetzt.
55	Pan-European Public Procurement OnLine	PEPPOL	Peppol ermöglicht es Unternehmen in ganz Europa, in verschiedenen Phasen des Beschaffungsprozesses elektronisch mit öffentlichen Auftraggebern zu kommunizieren. (Quelle: https://peppol.eu/)
56	Portal		Webseite, die gleichartige Online-Dienstleistungen bündelt. Im Sinne der Studie sind Verwaltungsportale von Bund, Länder und Kommunen relevant.
57	Procilon		procilon GmbH, bietet mit proGOV einen XTA-Server an.
58	Protokollstandard		Sammelbegriff, wenn [Anbindungsstandard] (XTA) und [Transportstandard] (OSCI) gemeinsam gemeint sind. In der OSCI-Studie wird dieser Begriff im Singular verwendet, da ein Protokollstandard auch in einem einzelnen Standard umgesetzt werden könnte.
59	Protokollstandardbetreiber		Die Institution, welche den [Protokollstandard] veröffentlicht. Für OSCI/XTA ist dies die KoSIT.

#	Begriff	Abkürzung	Beschreibung
60	Punkt-zu-Punkt-Verschlüsselung	p2p	Punkt-zu-Punkt-Verschlüsselung bedeutet, dass Nachrichten auf allen Transportstrecken zwischen zwei Endpunkten (bspw. [Autor] zu [Leser]) ausschließlich verschlüsselt übertragen werden. Die Nachrichten können aber in Zwischenpunkten umgeschlüsselt werden, so dass sie dort unverschlüsselt vorliegen.
61	RACI	RACI	[RACI] ist eine Methodik zur Analyse, Definition und Darstellung von Verantwortlichkeiten. [RACI] definiert vier Verantwortungsstufen: <ul style="list-style-type: none"> • Responsible (R): Durchführungsverantwortung - Verantwortung im disziplinarischen Sinne. I.d.R. rechenschaftspflichtig ggü. (A). • Accountable (A): Kosten- bzw. Gesamtverantwortung - Verantwortung im rechtlichen oder kaufmännischen Sinne. • Consulted (C): Beratend im Sinne der Umsetzung. Kann, soll oder muss befragt werden. • Informed (I): Zu informieren im Sinne der Umsetzung.
62	Referenzimplementierung		Als eine Referenzimplementierung wird eine Software bezeichnet, die einen spezifizierten Standard implementiert und als Referenz für alle anderen Implementierungen desselben Standards angesehen wird.
63	Register		Der Begriff Register ist nicht einheitlich definiert. Im Rahmen des Vorhabens Registermodernisierung sind unter dem Begriff meist elektronisch geführte Datenbestände der öffentlichen Verwaltung zu verstehen. Aktuell geht der IT-Planungsrat in seinem Zielbild und Umsetzungsplan zur Registermodernisierung von mehr als 375 zentralen und dezentralen Registern aus. (Quelle: https://www.bva.bund.de/DE/Services/Behoerden/Verwaltungsdienstleistungen/Registermodernisierung/Ueberblick/ueberblick_node.html)
64	Secure Access to Federated e-Justice/e-Government	SAFE	[Verzeichnisdienst] im Bereich der Justiz.
65	Sender		Der [Sender] nimmt die Fachnachricht zusammen mit einem zugehörigen Transportauftrag vom [Autor] entgegen, ermittelt aus den Informati-

#	Begriff	Abkürzung	Beschreibung
			onen des Transportauftrags den [Empfänger] für den adressierten [Leser] und übermittelt die Fachnachricht innerhalb einer Transportnachricht an diesen [Empfänger]. (Quelle: [XTA-Spezifikation])
66	Service-Report		Protokoll, mit dem die Erfüllung der Service-Qualitäten und die rechtskonforme Funktionsweise des Transports nachgewiesen werden kann.
67	Single Digital Gateway	SDG	Einheitliches digitales Zugangstor zur Verwaltung der EU im Sinne der Single Digital Gateway-Verordnung.
68	Transport-Client-Bibliothek		Eine [Transport-Client-Bibliothek] ist eine [Client-Bibliothek], die von den [Sender]n / [Empfänger]n (z.B. [Transportprodukt]en) genutzt wird, um innerhalb der [Transportinfrastruktur] zu kommunizieren. Eine [Transport-Client-Bibliothek] für OSCI existiert unter der Bezeichnung OSCI-Bibliothek (veröffentlicht auf der Governikus-Homepage unter https://www.governikus.de/service/osci-bibliothek/).
69	Transportebene		Mittlere Ebene in der OSCI/XTA-Kommunikation. Hier sind die IT-Systeme des [Nachrichtentransport]s der Sender und Empfänger verortet.
70	Transportinfrastruktur	TI	Gesamtheit aller [Transportinfrastrukturkomponente]n, die zum flächendeckenden Transport eingesetzt werden. Umfasst nur die Transport-, Technik- und Infrastrukturebene.
71	Transportkomponente		Eine konzeptionelle Komponente der [Transportinfrastruktur] auf der Transportebene. Beispielsweise: XTA-Server, OSCI-Intermediär.
72	Transportprodukt		Die Implementierungen einer [Transportkomponente] in Form einer Software. Beispielsweise: XTA-Server-Implementierung wie Governikus COM Despina, OSCI-Intermediär-Implementierung wie Governikus COM Tauri.
73	Transport-Report		Protokoll, mit dem [Autor] und [Leser] die Abarbeitung des [Nachrichtentransport]s durch die [Transportinfrastruktur] überwachen können.
74	Transportschicht		Siehe [Transportebene].
75	Transportschnittstelle	OSCI	Konkrete Implementierung des [Transportstandard]s / [Transportprotokoll]s in Form einer Schnittstelle (z.B. Webservice).

#	Begriff	Abkürzung	Beschreibung
76	Transportstandard	OSCI	Der [Transportstandard] stellt den Standard zur Kommunikation innerhalb der [Transportinfrastruktur] zwischen [Sender] und [Empfänger] dar. Im Sinne der Studie ist dies OSCI.
77	Verfahrensentwickler		Software-Entwicklerinnen und Software-Entwickler von [Fachverfahren].
78	Verwaltungs-Public-Key-Infrastructure	V-PKI	Die Verwaltungs-Public-Key-Infrastructure (V-PKI) stellt eine zertifikatsbasierte Infrastruktur für elektronische Signatur und Verschlüsselung zum Schutz der Vertraulichkeit, Integrität und Authentizität in der digitalen Kommunikation zur Verfügung. (Quelle: IT-PLR-Beschluss 2022/06)
79	Verzeichnisdienst		Zentrale, strukturierte Ablage von Daten einer bestimmten Art (analog Telefonbuch), die über Dienste verfügbar gemacht werden. In der Kommunikationsinfrastruktur wird das Dienstverzeichnis der öffentlichen Verwaltung (DVDV) für die Verwaltung und das Secure Access to Federated e-Justice/e-Government (SAFE) für die Justiz als zentrales Verzeichnis der Informationen und Kommunikationsparameter genutzt, welche für eine übergreifende Kommunikationen benötigt werden (bspw. Zertifikate, technische Adressen).
80	XÖV Transport Adapter	XTA	[Anbindungsstandard] zur Anbindung von [Autor] und [Leser] an die flächendeckenden Transportinfrastruktur, welcher durch die KoSIT bereitgestellt wird.
81	XÖV-Standard	XÖV	XML in der öffentlichen Verwaltung (XÖV) ist ein Sammlung von fachthematisch definierten Fachdatenstandards auf Basis vom XML und zugehörigen Codelisten und Prozessen. Beispiele sind: XMeld, XSozial, XAusländer, XBau, etc. Siehe hierzu https://www.xoev.de/ .
82	XTA Infrastrukturprofil		[XTA Service-Profil], das die Anforderungen an die Infrastrukturkomponenten des Transports festlegt. (Quelle: [XTA-Spezifikation])
83	XTA Kryptographieprofil		[XTA Service-Profil], das die Anforderungen an die zu verwenden kryptographischen Verfahren enthält. (Quelle: [XTA-Spezifikation])
84	XTA Profilobjekt		Eine konkrete Instanz eines [XTA Service-Profil]s.

#	Begriff	Abkürzung	Beschreibung
85	XTA Schutzprofil		[XTA Service-Profil], das die Anforderungen an den Datenschutz und die Datensicherheit beschreibt. (Quelle: [XTA-Spezifikation])
86	XTA Service-Profil		[XTA Service-Profil] ist zum einen ein Oberbegriff über die weiteren Profile der XTA-Spezifikation ([XTA Infrastrukturprofil], [XTA Kryptographieprofil], [XTA Schutzprofil]). Zum andern ist das [XTA Service-Profil] selbst eine Profilart. Es definiert welche Kombination aus [XTA Infrastrukturprofil], [XTA Kryptographieprofil] und [XTA Schutzprofil] für bestimmte Dienste und Kommunikationsarten anzuwenden sind. (Quelle: [XTA-Spezifikation])
87	XTA Standard-Profilobjekt		Wiederverwendbares [XTA-Profilobjekt], welches bspw. durch die [Betriebssteuerungsstelle] zentral verwaltet werden könnte.
88	XTA Technisches Strukturprofil		[XTA Service Profil], das Regeln für die Implementierung (Kryptographie und Containeraufbau) im Rahmen des verwendeten Transportnachrichten-Formats festlegt. (Quelle: [IT-PL_2017-06-A3])
89	XTA-Client		IT-Komponente, die den Versand von XTA-Nachrichten durch den [Autor] ermöglicht.
90	XTA-Client-Bibliothek		[Anbindungs-Client-Bibliothek] für XTA.
91	XTA-Server		[Transportprodukt] im Kontext von XTA, welches die Aufgaben des [Sender]s und [Empfänger]s unterstützt. Dies umfasst die Entgegennahme von XTA-Nachrichten, deren Weiterleitung per OSCI und die Erbringung von Mehrwertdiensten.
92	XTA-Zugangspunkt		[Zugangspunkt] zur Transportinfrastruktur, der einen Zugang per XTA anbietet.
93	ZDI	ZDI	Eigenimplementierung eines XTA-Servers bei d-NRW. ZDI spricht XTA2 v3 und bietet Basis- und Mehrwertdienste an.
94	Zugangspunkt		Die installierte Instanz eines [Anbindungsprodukt]s in der [Transportinfrastruktur], über die ein [Autor] oder [Leser] Zugang zur Infrastruktur erhält.
95	Zustellfiktion		Regelung, wann eine Nachricht rechtlich als zugestellt gilt.

Tabelle 13: Glossar

In der nachfolgenden Tabelle 14 sind gebräuchliche Begriffe der IT und deren Abkürzung aufgeführt, die in der Studie verwendet, an dieser Stelle aber nicht weiter erläutert werden.

#	Begriff	Abkürzung
1	Abwärts-Kompatibilität	-
2	Anforderungsmanagement	AM
3	Application Programming Interface	API
4	Asymmetrisches Kryptosystem	-
5	Asynchrone Kommunikation	-
6	Authentifizierung	-
7	Authentizität	-
8	Autorisierung	-
9	Bidirektional	-
10	Browser	-
11	Client	-
12	Client-Server-Modell	-
13	Demilitarisierte Zone	DMS
14	Denial of Service	DoS
15	Distributed Denial of Service	DDoS
16	Domain Name System	DNS
17	Eingriffsverwaltung	-
18	Elektronische Signatur	-
19	Entschlüsselung	-
20	Extensible Markup Language	XML

#	Begriff	Abkürzung
21	Governance	-
22	Graph Query Language	GraphQL
23	Hashfunktion	-
24	Homepage	-
25	HTTP-Anfragemethoden	-
26	Hypermedia as the Engine of Application State	HATEOAS
27	Hypertext Transfer Protocol	HTTP
28	Hypertext Transfer Protocol Secure	HTTPS
29	Identity- and Accessmanagement	IAM
30	Informationssicherheit	-
31	Informationstechnik	IT
32	Integrität	-
33	International Organization for Standardization	OSI
34	Internationale Organisation für Normung	ISO
35	Internet Protocol	IP
36	Intrusion Detection Systems	IDS
37	Intrusion Prevention Systems	IPS
38	ISO/OSI-Referenzmodell	-
39	IT-Architektur	-
40	IT-Governance	-
41	IT-System	-
42	JavaScript Object Notation	JSON
43	Kommunikationsprotokoll	-

#	Begriff	Abkürzung
44	Kompatibilität	-
45	Kryptographie	-
46	Leistungsverwaltung	-
47	Netze des Bundes	NdB
48	Netzwerkprotokoll	-
49	Open Source	-
50	Queue	-
51	Referenzimplementierung	-
52	Releasemanagement	-
53	Remote Procedure Call	gRPC
54	Representational State Transfer	REST
55	Responsible, Accountable, Consulted, Informed	RACI
56	Reverse Proxy	-
57	RSA-Kryptosystem	RSA
58	Schema	-
59	Schichtenarchitektur	-
60	Server	-
61	Service Gateway	SGW
62	Service Level	-
63	Service Level Agreement	SLA
64	Serviceorientierte Architektur	SOA
65	Signatur, digitale	-
66	Simple Mail Transfer Protocol	SMTP

#	Begriff	Abkürzung
67	Simple Object Access Protocol	SOAP
68	Symmetrisches Kryptosystem	-
69	Synchrone Kommunikation	-
70	Topografie	-
71	Topologie	-
72	Transmission Control Protocol	TCP
73	Transport Layer Security	TLS
74	Unidirektional	-
75	Uniform Resource Locator	URL
76	Universal Description, Discovery and Integration	UDDI
77	User Datagram Protocol	UDP
78	Verschlüsselungsverfahren	-
79	Vertraulichkeit	-
80	Virtual Private Network	VPN
81	Web Services Description Language	WSDL
82	Webservice	WS
83	Wissensmanagement	-
84	Zertifikat, digitales	-
85	Zustandslosigkeit	-

Tabelle 14: Verwendete allgemeingültige Begriffe der IT

10 Weiterführende Quellen

#	Quell-ID	Dokumentname / URL (abgerufen am 31.01.2023)	Erstellungsdatum
1	[BVA_SGW]	BVA: Analyse Service-Gateways Bei dem BVA verfügbar.	-
2	[Digitalcheck]	https://www.onlinezugangsgesetz.de/SharedDocs/kurzmeldungen/Webs/OZG/DE/2022/12_digitalcheck.html	-
3	[DVDV-ITZBund]	https://www.itzbund.de/DE/itloesungen/standardloesungen/dv dv/dv dv.html	-
4	[eDelivery]	https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/wikis/download/attachments/467119248/eDelivery%20tutorial%20v1.2.pdf	11.2016
5	[FITKO-IT-Arch]	https://www.fitko.de/foederale-koordination/gremienarbeit/foederales-it-architekturboard	-
6	[FITKO_Roadmap]	https://docs.fitko.de/fit-connect/docs/roadmap/	-
7	[ISOOSI]	https://www.ionos.de/digitalguide/server/knowhow/das-osi-modell-referenz-fuer-standards-und-protokolle/	-
8	[ITIL_ITSM]	https://www.atlassian.com/de/itsm/itil	-
9	[IT-PL_2022-03]	IT-Planungsrat: Managementkonzept zur flächendeckenden Förderung mit föderaler IT-Infrastruktur Beschluss 2022/03 https://www.it-planungsrat.de/beschluss/beschluss-2022-03	09.03.2022
10	[IT-PL_2022-22]	IT-Planungsrat: Registermodernisierung Beschluss 2022/22 https://www.it-planungsrat.de/beschluss/beschluss-2022-22	22.06.2022
11	[IT-PL_2022-30]	IT-Planungsrat: Handlungsempfehlungen Praxistest OSCI Beschluss 2022/30 https://www.it-planungsrat.de/beschluss/beschluss-2022-30	22.06.2022
12	[NKR-Gutachten]	https://www.normenkontrollrat.bund.de/nkr-de/aktuelles/nkr-gutachten-digitale-verwaltung-braucht-digitaltaugliches-recht-der-modulare-einkommensbe-griff-1930016	-
13	[NKR-Monitoring-DK]	https://www.normenkontrollrat.bund.de/resource/blob/72494/1958282/70fdb29d2a322a1e6731e9d92a132162/210908-monitor-6-data.pdf	-

#	Quell-ID	Dokumentname / URL (abgerufen am 31.01.2023)	Erstellungsdatum
14	[OSCI-Studie-Aufkl]	OSCI-Studie: Auftragsklärung v1.0 Bei dem BVA verfügbar.	10.06.2022
15	[OSCI-Studie-Aufkl-A1]	OSCI-Studie: Auftragsklärung - Anhang Quellverzeichnis v1.0 Bei dem BVA verfügbar.	10.06.2022
16	[OSCI-Studie-Aufkl-A2]	OSCI-Studie: Auftragsklärung - Anhang Bedarfsträger v1.0 Bei dem BVA verfügbar.	10.06.2022
17	[OSCI-Studie-Kon]	OSCI-Studie: Konsolidierte Anforderungs- & Bewertungsliste Bei dem BVA verfügbar.	28.02.2023
18	[OSCI-Studie-ZB]	OSCI-Studie: Zwischenbericht KT A v1.1 Bei dem BVA verfügbar.	03.11.2022
19	[OSCI-Sync]	KoSIT: Synchrone Kommunikation mit OSCI-Transport 1.2 https://www.xoev.de/sixcms/media.php/13/KoSIT%20OSCI%20Synchr%20Komm_V3.9135.pdf	15.05.2014
20	[REST]	https://martinfowler.com/articles/richardsonMaturityModel.html	-
21	[RF]	https://www.bva.bund.de/DE/Das-BVA/Aufgaben/Informationstechnik/Regis-terFactory/Produkt/produkt_rf_node.html	-
22	[SPRING_Quickstart]	https://spring.io/quickstart	-
23	[TI_E2E-2]	d-NRW: Whitepaper Ende-zu-Ende-Verschlüsselung im Zusammenspiel OSCI - XTA v1.0 Bei der d-NRW verfügbar.	08.08.2022
24	[V-Modell-XT]	https://www.informatik.uni-leipzig.de/~tr/swt-06/serie3/v-modell-swt-uebung/v-modell-vorlage.html?refer=https://www.informatik.uni-leipzig.de/~tr/swt-06/serie3/v-modell-swt-uebung/11ebef772b860ae.html	-
25	[XTA-Test]	https://www.xoev.de/downloads-2316#XTA	-
26	[KoSIT_KTA-4CM]	4-Corner Model, Foliensatz aus dem KT A vom 24.11.2021 Bei KoSIT verfügbar.	

Tabelle 15: Quellenverzeichnis

11 Abkürzungsverzeichnis

#	Abkürzung	Beschreibung
1	4-CM	4-Corner-Modell
2	AC	Access Point
3	AG	Arbeitsgruppe
4	AKDB	Anstalt für Kommunale Datenverarbeitung in Bayern
5	BfDI	Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit
6	BLK	Bund-Länder-Kommission
7	BMeldDÜV	Bundesmeldedatenübermittlungsverordnung
8	BMI	Bundesministerium des Innern und für Heimat
9	BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
10	BVA	Bundesverwaltungsamt
11	DSC	Datenschutzcockpit
12	DSGVO	Datenschutz-Grundverordnung
13	DVDV	Deutsches Verwaltungsdiensteverzeichnis
14	EfA	Einer-für-Alle, Konzept für die Umsetzung des OZG
15	eIDAS	Electronic Identification, Authentication and Trust Services
16	EP	Entscheidungspunkt
17	EU-OOTS	EU Once-Only-Technical-System
18	FIM	Förderales Informationsmanagement
19	FITC	FIT-Connect
20	FITKO	Föderale IT-Kooperation
21	FV	Fachverfahren
22	IAM	Identity and Access Management
23	IDNr	Identifikationsnummer
24	IDNrG	Identifikationsnummerngesetz
25	IM	Intermediär
26	IT-NetzG	IT-Netzgesetz
27	IT-PLR	IT-Planungsrat
28	ITZBund	Informationstechnikzentrum Bund
29	KDO	Kommunaler Dienstleister Oldenburg
30	KoSIT	Koordinierungsstelle für IT-Standards
31	KRZ	Kommunales Rechenzentrum
32	KT A	Kompetenzteam Architektur
33	LRZ	Landesrechenzentrum

34	NdB	Netze des Bundes
35	NdB-VN	Netze des Bundes - Verbindungsnetz
36	NOOTS	Nationales Once-Only-Technical-System
37	OSCI	Online Services Computer Interface
38	OZG	Onlinezugangsgesetz
39	PEPPOL	Pan-European Public Procurement OnLine
40	RegMo	Registermodernisierung
41	RegMoG	Registermodernisierungsgesetz
42	RF	Register Factory
43	SAFE	Secure Access to Federated e-Justice / e-Government
44	SDG-VO	Single Digital Gateway Verordnung
45	SML	Service Metadata Locator
46	SMP	Service Metadata Publisher
47	TI	Transportinfrastruktur
48	ULD	Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein
49	XÖV	XML in der öffentlichen Verwaltung
50	XTA	XÖV Transport Adapter
51	ZDI	Zentrale Dateninfrastruktur (IT.NRW)

Tabelle 16: Abkürzungsverzeichnis

Ende des Dokuments