Bundesministerium
für Verkehr

Forschungsprojekt

Harmonisierung der Systeme für elektronische Gefahrgutbeförderungsdokumente nach der eFTI-Verordnung und nach den Vorgaben des RID/ADR/ADN

Schlussbericht: Juni 2025

BMDV-Auftragsforschung, FKZ: VB970444

Erstellt durch:

Albrecht Consult GmbH

Es wird darauf hingewiesen, dass die unter dem Namen des Verfassers bzw. der Verfasser veröffentlichten Berichte nicht in jedem Fall die Ansicht des Herausgebers wiedergeben. Die Verantwortung für den Inhalt liegt daher ausschließlich beim Autor.

Die Verwendung dieses Forschungsberichts oder Auszüge hieraus durch Dritte sind nur mit Quellenangabe zulässig.

Albrecht Consult

Bundesministerium für Verkehr

Referat G43 - Beförderung gefährlicher Güter

FKZ VB 970444

Harmonisierung der Systeme für elektronische Gefahrgutbeförderungsdokumente nach der eFTI-Verordnung und nach den Vorgaben des RID/ADR/ADN

Schlussbericht

Version 00-01-00

Inhaltsverzeichnis

1. Dokument-Attribute 5
1.1 Dokumentenzweck 5
1.2 Dokumentenqualifikation 5
1.3 Zustand und Historie 5
1.4 Weitere Dokumentenattribute 5

2. Projektüberblick 6

3. Arbeitspaket (AP 1) – Strukturelle Konvergenz 7
3.1 Ergebnisse 7

4. Arbeitspaket 2 (AP 2) – Internationale Konvergenz 21
4.1 Ergebnisse 21

5. Ausblick und nächste Schritte 32
5.1 Datenmapping eDGTI/eFTI 32
5.2 Empfehlungen hinsichtlich der Mandatierung und Neuausrichtung der UNECE Arbeitsgruppe „Telematik“ 33

6. Referenzen und weiterführe Dokumente 36
6.1 Externe Referenzen 36
6.2 Im Rahmen des FV erstellte Dokumente 36

Abkürzungsverzeichnis

AC	AlbrechtConsult GmbH
AAP	Authority Access Point
ADN	Accord européen relativ au transport international des marchandises dangereuses par voie de navigation intérieure = Europäisches Übereinkommen zur Beförderung gefährlicher Güter mit dem Binnenschiff
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route = Europäisches Übereinkommen zur Beförderung gefährlicher Güter auf der auf der Straße
AG	Arbeitsgruppe
BALM	Bundesamt für Logistik und Mobilität
BMV	Bundesministerium für Verkehr
BPMN 2.0	Business Process Model and Notation
CEF	Connecting Europe Facility
DA	Delegated Act
DGTINA	Dangerous Goods Transport Information Network Association
DTTF	Digital Transport and Trade Facilitation Committee
DTLF	Digital Transport and Logistic Forum
eDGTI	Electronic Dangerous Goods Transport Information
EDIFACT	Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport
EET	eFTI Expert Team
eFTI	Electronic freight transport information = Elektronische Beförderungsinformation
eFTI-VO	EU-Verordnung über elektronische Frachttransportinformationen
EU	Europäische Union
EU CEF	Connecting Europe Facility = Förderprogramm der EU
EUCDM	EU Customs Data Model
EU KOM	EU-Kommission
EUTDM	EU Transport Data Model
FE oder F&E	Forschung und Entwicklung
FKZ	Forschungskennzeichen
FV	Forschungsvorhaben
HMI	Human-Machine-Interface
IA	Implementing Act
IAA	Identifizierung, Authentifizierung und Autorisierung

ICAO	International Civil Aviation Organization = Internationale Zivilluftfahrt-organisation
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
NAP	National Access Point
OAuth	Open Authorization
PKI	Public-Key-Infrastruktur
RID	Règlement international concernant le transport des marchandises dangereuses par chemin de fer = Beförderung gefährlicher Güter auf der Schiene
SG	Sub group
SLA	Service Level Agreements = Dienstleistungsvereinbarungen
TG	Task Group
TP1/ TP2	Trusted Parties 1/ 2
UIL	Unique Identifier List
UN/CEFACT	United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business = Zentrum der Vereinten Nationen für Handelserleichterungen und elektronische Geschäftsprozesse
UN/CEFACT MMT-RDM	UN/CEFACT Multi modal transport reference data model
UNECE	United Nations Economic Commission for Europe
VC	Verifiable Credentials
WSDL	Web Service Description Language
XSD	eXtended Markup Language Schema Definition

1. Dokument-Attribute

1.1 Dokumentenzweck

Dies ist eine Dokumentation aller Ergebnisse und Empfehlungen des Forschungsprojekts „Harmonisierung der Systeme für elektronische Gefahrgutbeförderungsdokumente nach der eFTI-Verordnung und nach den Vorgaben des RID/ADR/ADN“ im Auftrag des BMV im Rahmen der Schlussberichterstellung.

1.2 Dokumentenqualifikation

Schlussbericht

1.3 Zustand und Historie

Version	**Zustand**	**Ursache/Freigabe**	**Datum**	**Bearbeiter/Prüfer**
00-01-00	fertig	Zur Abgabe	25.07.2025	C. Lüpges/ I. Lüpges

1.4 Weitere Dokumentenattribute

Ansprechpartner inhaltlich	Christian Lüpges AlbrechtConsult GmbH Theaterstr. 24 52062 Aachen
Eigentümer	AlbrechtConsult GmbH
Vertraulichkeit	frei

2. Projektüberblick

Der Anwendungsbereich der Verordnung (EU) 2020/1056 über elektronische Frachtbeförderungsinformationen (eFTI) erfasst auch das elektronische Gefahrgutbeförderungsdokument. Es musste daher sichergestellt werden, dass eine Eingliederung sowie Kompatibilität der bisher im Rahmen des Leitfadens für die Anwendung des Unterabschnittes 5.4.0.2 RID/ADR/ADN erarbeiteten Systeme mit der neuen eFTI-VO erreicht werden kann. Des Weiteren mussten die vom DTLF (Digital Transport and Logistics Forum) entwickelten Vorschläge im Hinblick auf die Anforderungen für das Gefahrgutbeförderungsdokument evaluiert und Empfehlungen für die sich daraus ergebenden Gestaltungsanforderungen entwickelt werden.

Das abgeschlossene F&E Projekt FKZ VB 970444 verfolgte die Strategie, eine strukturelle Konvergenz (technologisch und organisatorisch) zwischen Maßnahmen aus der eFTI-VO und den bisherigen Entwicklungen zur Bereitstellung des elektronischen Beförderungsdokuments sowie eine internationale Konvergenz in Bezug auf die Etablierung einer eFTI-konformen Gefahrgutsystemarchitektur anzustreben.

3. Arbeitspaket (AP 1) – Strukturelle Konvergenz

Das Arbeitspaket 1 (AP1) „Strukturelle Konvergenz“ widmete sich der Schaffung einheitlicher technischer, funktionaler und rechtlicher Grundlagen für die Umsetzung der EU-Verordnung über elektronische Frachttransportinformationen (eFTI-VO) im Bereich der Gefahrgutbeförderung. Ziel ist es, eine durchgängig digitale, interoperable und sichere Lösung für den Austausch von Gefahrguttransportdaten innerhalb der EU zu ermöglichen, unter Einhaltung bestehender Gefahrgutregularien (RID/ADR/ADN) und unter Berücksichtigung des Leitfadens zur Anwendung des Unterabschnittes 5.4.0.2 RID/ADR/ADN.

Ein zentrales Anliegen ist die Harmonisierung des bestehenden rechtsorientierten Gefahrgutdatenmodells mit dem UN/CEFACT Multi Modal Transport Referenzdatenmodell (kurz UN/CEFACT MMT RDM), das sich stärker an handelsüblichen Anforderungen orientiert. Dabei wurden zahlreiche Herausforderungen deutlich, etwa strukturelle Inkonsistenzen bei der Übertragung von Klassendefinitionen und Aufzählungen sowie Missverständnisse in der Interpretation von Attributen. Diese führen zu einem hohen Abstimmungsbedarf zwischen Fachgremien, Kommission und Expertenkreisen.

Die Arbeiten in AP1 gingen über reine Datenmodellierung hinaus und befassten sich mit der Entwicklung tragfähiger technischer Architekturkonzepte, deren Umsetzungsmöglichkeiten auch praktisch getestet und demonstriert wurden – etwa im grenzübergreifenden Live-Abruf von Gefahrgutdaten durch autorisierte Stellen. Darüber hinaus wurden konzeptionelle Beiträge zur künftigen rechtlichen Ausgestaltung von eFTI-Anforderungen erarbeitet, um eine rechtssichere und einheitliche Anwendung in den Mitgliedstaaten zu ermöglichen.

Im Folgenden werden die von AC erarbeiteten Ergebnisse beschrieben.

3.1 Ergebnisse

3.1.1 Projektbeginn und erste Arbeiten (2. Halbjahr 2022)

Die Bearbeitung des Arbeitspakets 1 erfolgte im 2. Halbjahr 2022 im Rahmen der DTLF-Untergruppe „Papierloser Transport“ durch vier spezialisierte Teams. Diese Teams deckten die unterschiedlichen fachlichen, technischen und organisatorischen Anforderungen ab, die für die Umsetzung der eFTI-Verordnung im Gefahrgutbereich erforderlich waren:

Team 1 – Daten

Dieses Team war zuständig für die Harmonisierung der zukünftigen Anforderungen an das Datenmodell sowie für die funktionalen und technischen Anforderungen an Beförderungsdaten. Es zielte darauf ab, zur Definition des gemeinsamen eFTI-Datensatzes und der eFTI-Datenteilsätze beizutragen, im Einklang mit den Informationsanforderungen, die in den EU- und nationalen Rechtsakten festgelegt sind und die in den Anwendungsbereich der eFTI-VO fallen:

- Rates and conditions, Regulation 11/1960
- Combined Transport, Directive 92/108
- Cabotage, Regulation 1072/2009
- Dangerous Goods, Directive 2008/68/EC mit Verweis auf ADR/RID/ADN

Dafür zog die EU-Kommission (EU KOM) das UN/CEFACT MMT RDM heran. Im Bereich Gefahrgutbeförderung lag ein Arbeitsschwerpunkt auf der Überführung des detaillierten

UNECE-Gefahrgutdatenmodells (eDGTI) in den eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz. Dabei wurden Aspekte wie Pflichtfelder, Aufzählungstypen und semantische Konsistenz betrachtet, insbesondere im Hinblick auf die Anforderungen aus RID/ADR/ADN und der Gefahrgutrichtlinie 2008/68/EG.

Team 2 – Funktionale Aspekte (Prozesssicht)

Dieses Team war mit der Ausarbeitung der funktionalen Spezifikationen für die Implementierung der zentralen Komponenten der zukünftigen eFTI-Systemarchitektur betraut. Dabei wurden einheitliche Regelungen und Verfahren entwickelt, die den behördlichen Zugriff auf eFTI-Daten sowie deren Verarbeitung betreffen. Zudem sollten Anforderungen an eFTI-Plattformen und an eFTI-Dienstleister formuliert werden, über die Wirtschaftsbeteiligte Informationen an Behörden übermitteln.

Dabei wurden die funktionalen Prozesse im Rahmen des elektronischen Datenaustauschs zwischen eFTI-Plattformen und Behördenzugangspunkten genauer betrachtet und Geschäftsprozesse wurden modelliert. Kritikpunkte wie fehlende Metadatenmechanismen oder unzureichende Modellschärfe wurden im Projektverlauf identifiziert und diskutiert.

Team 3 – Technische Aspekte (Technologiesicht)

In diesem Team standen Architekturkonzepte, technische Entwurfsentscheidungen und ihre rechtliche sowie systemische Einbettung im Vordergrund. Die entwickelten Empfehlungen dienten der Vorbereitung delegierter und Durchführungsrechtsakte der EU KOM. Im Rahmen technischer Analysen wurden auch Architekturszenarien bewertet und ihre Implikationen – etwa zur Rolle der National Access Points (NAPs, später sog. eFTI-Gates) – untersucht. Zudem wurde das bestehende Gefahrgutsystem TP1/TP2 als Blaupause herangezogen, um mögliche Mechanismen grenzüberschreitender Datenverfügbarkeit zu demonstrieren. Das Team wurde durch AC in Zusammenarbeit mit Digilogistika Keskus und 51Biz geleitet.

Team 4 – Zertifizierung und Implementierung

Dieses Team bearbeitete zwei zentrale Aufgabenbereiche: Zum einen sollte ein Regelwerk für die Zertifizierung von eFTI-Plattformen und Service Providern diskutiert werden – inklusive Verfahren zur Erneuerung, Aussetzung oder zum Entzug der Zertifizierung. Zum anderen wurden Maßnahmen zur praktischen Umsetzung und Informationsverbreitung erarbeitet. Dazu gehörte auch die Sammlung von Anwendungsfällen aus unterschiedlichen Mitgliedstaaten, um ein möglichst vollständiges Bild der operativen Anforderungen zu erhalten.

In dieser Phase wurde vor allem das Ziel verfolgt, die strukturellen Grundlagen für eine einheitliche Umsetzung der eFTI-Verordnung im Gefahrgutbereich weiterzuentwickeln. Dabei zeigte sich, dass die Harmonisierung des eDGTI-Gefahrgutdatenmodells mit dem UN/CEFACT MMT RDM zahlreiche methodische und inhaltliche Herausforderungen mit sich bringt. Die Fachcommunity stellte fest, dass wichtige Strukturelemente – wie Klassen und Aufzählungen – im vorliegenden Entwurf der Kommission nicht angemessen berücksichtigt waren. Dies führte zu Inkonsistenzen, etwa dadurch, dass bereits vorhandene Elemente des Modells in Form einfacher Listen erneut eingebracht wurden. AC initiierte daher den Vorschlag für ein weiteres Abstimmungstreffen, um den Prozess der Transformation methodisch klarer zu gestalten und Missverständnisse zu vermeiden.

Ein zusätzlicher Aspekt war die Beobachtung, dass die Diskussion zunehmend auf textbasierte Attributempfehlungen reduziert wurde, anstatt die vorhandene Modelllogik (z. B.

die Einführung von Enumerationen) konsequent zu nutzen. Dieser Rückschritt von modellgestützter zu schriftlicher Darstellung wurde kritisch bewertet, insbesondere im Hinblick auf Effizienz und Nachvollziehbarkeit.

Mit Erscheinen des ADR/RID/ADN 2023 wurde Anpassungsbedarf im bestehenden eDGTI Datenmodell identifiziert. Die Verordnung führte neue oder geänderte Informationsanforderungen ein, die im bisherigen Datenmodell noch nicht abgebildet waren und daher eine Anpassung der bestehenden Struktur notwendig machten.

Im Kontext der technischen Architektur wurden die zuvor entwickelten Entwurfsentscheidungen abgeschlossen und konsolidiert. Sie sollten als Grundlage für delegierte und Durchführungsrechtsakte der EU dienen. Parallel dazu entwickelte das Consultant-Team der EU KOM unter Leitung der Circle Group verschiedene Architekturszenarien [Architectural Options, 2022], die von den Mitgliedstaaten bewertet und kommentiert wurden. Die EU-Kommission sprach sich schließlich für ein Szenario (Nr. 7) aus, das weiter analysiert werden sollte. Dieses Szenario stellt eine kombinierte Architekturvariante dar, die Elemente zentraler und verteilter Datenhaltung miteinander verknüpft und insbesondere die Rolle nationaler Zugangspunkte (NAPs) als Vermittlungsinstanzen im grenzüberschreitenden Datenabruf stärkt. Aus deutscher Sicht war dabei entscheidend, dass zentrale Anforderungen aus dem Gefahrgutbereich – wie etwa die sichere Abfrage von Beförderungsinformationen über Metadaten bei Notfällen oder Routinekontrollen – technisch umsetzbar und verlässlich abbildbar sind.

In diesem Rahmen fand im Dezember 2022 ein Workshop zur technischen Machbarkeit statt. AC demonstrierte dort anhand eines bestehenden Gefahrgutsystems (TP1/TP2), wie ein grenzüberschreitender Datenaustausch realisiert werden kann. Dieser praktische Nachweis sollte veranschaulichen, wie zentrale Prinzipien der geplanten eFTI-Architektur bereits technisch umgesetzt werden konnten, ohne dabei ein vollständiges eFTI-System vorwegzunehmen.

Auch die Diskussion um die Rolle der National Access Points (NAPs, später eFTI-Gates) nahm Fahrt auf. Deutschland betonte, dass eine effektive Nutzung von Metadaten und Abfrageinfrastrukturen nur möglich sei, wenn alle NAPs harmonisiert arbeiten. Es wurde zudem vor dem Trugschluss gewarnt, dass komplexe Architekturen automatisch höhere Systemkosten verursachen. Vielmehr sei entscheidend, ob Funktionen gebündelt werden können und welche technische Umsetzung gewählt wird.

Insgesamt war das zweite Halbjahr 2022 durch hohe inhaltliche Dichte, intensive Abstimmungen mit der EU-Kommission und die Vorbereitung auf kommende regulatorische Prozesse geprägt. Es konnte jedoch festgestellt werden, dass sich die zukünftige eFTI-Datenaustauschumgebung und die TP1-TP2 Architektur gemäß UNECE Leitfadens für die Anwendung des Unterabschnittes 5.4.0.2 RID/ADR/ADN[1] zumindest architekturell sehr ähneln.

[1] Guidelines for the use of RID/ADR/ADN 5.4.0.2

3.1.2 Vertiefung der technischen Grundlagen und Validierung der Gefahrgutanforderungen im eFTI-Kontext (1. Halbjahr 2023)

Anfang 2023 wurden in Zusammenarbeit zwischen Team Leads und EU KOM die Teams neu strukturiert, um den Informationsaustausch in den Teams zu fördern und die Zuständigkeiten gegenüber den DTLF-Teilnehmern besser kommunizieren zu können. Die Notwendigkeit bestand vor allem für die Teams 2 „Funktionale Aspekte“ und 3 „Technische Aspekte“: Die dort behandelten Themen konnten nicht mehr getrennt voneinander betrachtet werden, da die ermittelten funktionalen (Business-)Prozesse zur technischen und architekturellen Umsetzung passen mussten. Beide Teams wurden zum Team „Technische und Funktionale Aspekte“ fusioniert und AlbrechtConsult übernahm auch hier eine Co-Leader-Rolle. Dagegen wurde das Team 4 zum besseren Verständnis thematisch in das Team „Zertifizierung“ und das Team „Implementierung und Kommunikation“ aufgeteilt.

Im ersten Halbjahr 2023 lag der inhaltliche Schwerpunkt des AP 1 auf der technischen und konzeptionellen Abstimmung zentraler Komponenten der eFTI-Architektur, insbesondere im Hinblick auf die Herausforderungen bei der Integration des Gefahrgutbereichs. Der Fortschritt war geprägt von einer Vielzahl thematisch vertiefter Meetings, Positionspapieren und Beispielszenarien, in denen die unterschiedlichen Erwartungen und technischen Voraussetzungen zwischen EU-Kommission, Mitgliedstaaten und Fachgremien zusammengeführt werden sollten.

Ein zentrales Thema bildete die laufende Abstimmung zum eFTI-Teildatensatz für Gefahrgut. Obwohl die EU KOM seit mehreren Quartalen an der Transformation des eDGTI-Datenmodells in einen UN/CEFACT-kompatiblen eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz arbeitete, zeigten sich im Frühjahr 2023 weiterhin gravierende Differenzen. Während das UN/CEFACT MMT RDM auf eine handelsorientierte Abbildung von Vertrags- und Sendungsdaten ausgerichtet ist, verlangen die Gefahrgutregularien (ADR/RID/ADN) eine transportbezogene, sicherheitsorientierte Struktur. Dieser grundlegende konzeptionelle Unterschied führte dazu, dass bestimmte sicherheitsrelevante Attribute im eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz fehlten oder unvollständig abgebildet waren.

Ein konkretes Beispiel betraf die Auflistung „ungereinigter, leerer Behältnisse“. Während das bestehende eDGTI-Datenmodell hierfür detaillierte Enumerationen vorsieht – etwa "LEERER TANK-CONTAINER" oder "LEERES FAHRZEUG" gemäß ADR 5.4.1.1.6.2.2 – wurden diese nicht in den eFTI-Gefahrgutdaten-Teildatensatz übernommen. Stattdessen wurden allgemeinere oder gar fachlich unpassende EDIFACT-Codelisten vorgeschlagen. AC sowie Fachvertreter aus Frankreich und Italien kritisierten dies in einer gemeinsamen Präsentation vor der EU-Kommission im Juni 2023. Sie zeigten auf, dass das vorgeschlagene Datenmodell aus ihrer Sicht nicht nur technische Inkonsistenzen aufwies, sondern auch zu rechtlicher Unsicherheit führen könne, etwa bei behördlichen Kontrollen oder im Fall von Unfällen.

Auch bei der Frage der Datenhaltung und -verfügbarkeit zeigten sich unterschiedliche Ansätze. In einem Workshop zur praktischen Validierung der eFTI-Architektur wurde beispielhaft eine Sendung von Bier aus Belgien nach Spanien durchgespielt. Dabei wurde simuliert, wie die beteiligten eFTI-Plattformen sowie sogenannte eFTI-Gates der Behörden (zuvor NAPs) miteinander kommunizieren und auf Beförderungsinformationen zugreifen. Die Kommission kam zu dem Schluss, dass die technische Möglichkeit bestehe, Daten über mehrere Plattformen hinweg verfügbar zu machen – etwa durch den Einsatz von Identifikatoren (Identifiers), die den Transport, das Fahrzeug oder die Ware eindeutig

beschreiben. AC brachte in diese Diskussion die Erfahrungen aus dem nationalen Gefahrgutsystem ein, das bereits heute Identifier wie LKW-Kennzeichen, Wagon-IDs oder Containernummern verwendet. Aus Sicht von AC sollte jedoch weiterhin angestrebt werden, die kompletten Beförderungsdaten auf der Plattform des Beförderers zu speichern, um unnötige Komplexität und Datenverkehr zu vermeiden.

Ein weiteres technisches Thema war der mögliche Einsatz von Verifiable Credentials (VCs) zur Authentifizierung in der eFTI-Infrastruktur. In einem Fachmeeting wurden die Grundprinzipien der VC-Technologie vorgestellt. Dabei handelt es sich um digital signierte Nachweise, mit denen Akteure (z. B. Unternehmen oder Behörden) ihre Identität und Berechtigungen belegen können. Obwohl das Konzept grundsätzlich Interesse weckte, konnten die Vorteile gegenüber bereits etablierten Public-Key-Infrastrukturen (PKI) nicht klar genug herausgearbeitet werden. Die Kommission entschied daher, die Entscheidung zu vertagen und bat die Befürworter um eine tiefergehende Analyse im Rahmen einer separaten Arbeitsgruppe.

Im Bereich der regulatorischen Umsetzung ergab sich im Laufe des Halbjahres ein deutlicher Zeitverzug: Die ursprünglich für Februar angekündigten Entwürfe für den Implementing Act (IA) und den Delegated Act (DA) wurden mehrfach verschoben. Auf Basis der technischen Entwürfe der Kommission [TIS1, 2023] waren die Mitgliedstaaten aufgefordert, Stellungnahmen abzugeben. AC unterstützte das BMV hierbei mit detaillierten technischen Analysen, insbesondere zur Frage der Architekturkomponenten, Nachrichtenstrukturen (TIS1, Annex 3 und 4) sowie zur Integrationsfähigkeit nationaler Systeme. In einem Meeting mit der Kommission am 23. Juni 2023 wurde u. a. diskutiert, ob der vorgeschlagene Nachrichtenaustauschmechanismus „eDelivery“ um eine Broadcast-Funktion erweitert werden kann, die für bestimmte Anwendungsfälle wie Metadatenabfragen[2] durch Behörden erforderlich wäre.

Die eFTI-Architektur beinhaltet entsprechend der technischen Entwürfe der Kommission [TIS1, 2023] eine Reihe funktionaler Komponenten sowohl im privaten als auch im öffentlichen Sektor, welche entwickelt werden müssen, um einen Austausch von eFTI-Daten im Einklang mit der eFTI-Verordnung und den von allen DTLF-Mitgliedern abgestimmten Prinzipen möglich zu machen. Die eFTI-Architektur wurde auf der Grundlage der Architekturoptionen [Architectural Options, 2022] und insbesondere dem darin festgelegten bevorzugten Architekturszenario 7 erstellt.

Die Architektur beinhaltet:

- Komponenten für die Organisation und das Management von Daten im privaten Sektor und der Wirtschaftsteilnehmer; dies sind sog. eFTI-Plattformen.
- Komponenten für die Organisation und das Management von Daten und für die Anfrageverwaltung der zuständigen Behörden; dies sind sog. eFTI-Gates
- Komponenten und Services, welche die Identifikation, Authentifizierung und Autorisierung von Nutzern und Diensten für den Zugriff auf eFTI-Daten möglich machen; dies sind sog. Authority Access Points (AAPs).

[2] Der Begriff „Metadaten“ wurde später im Durchführungsrechtsakt (EU) 2024/1942 durch den Begriff „Identifier“ ersetzt.

Die Bereitstellung von eFTI-Gates und die Nutzung von AAP-Funktionalitäten sind für Behörden verpflichtend, jedoch ist es den Mitgliedstaaten freigestellt, Komponenten mit bereits existierenden Lösungen zu vereinen, soweit diese die entsprechenden Funktionalitäten gewährleisten. Wirtschaftsteilnehmern ist die Nutzung der eFTI-Austauschumgebung über eFTI-Plattformen freigestellt. Diese müssen im Falle der Nutzung jedoch zertifiziert werden. Die von der EU-Kommission definierte eFTI-Architektur mit seinen Komponenten zeigt Abbildung 1.

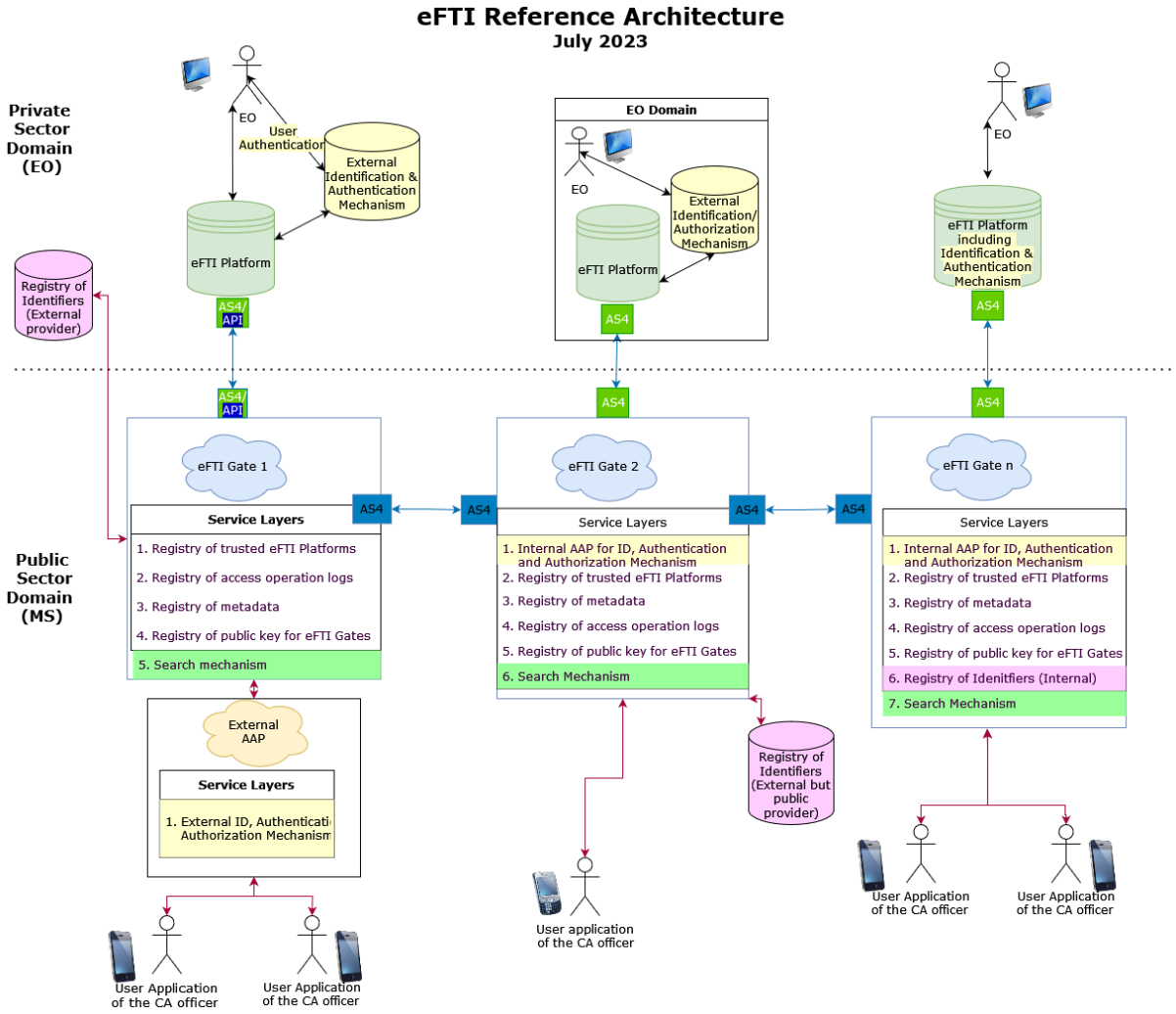

Abbildung 1: eFTI-Architektur

Im Kontext der Aufgabenstellung des AP 1 ist der Authority Access Point (AAP) von besonderer Bedeutung. Er dient der Identifizierung, Authentifizierung und Autorisierung der Kontrollbeamten für den Betrieb innerhalb der eFTI-Datenaustauschumgebung und stellt gemäß Artikel 4 Absatz 1 des ersten eFTI-Durchführungsrechtsaktes den einzigen Zugangspunkt zu dieser Datenaustauschumgebung dar. Aufgrund dieser Rolle vermittelt der AAP zusätzlich zu den grundlegenden IAA-Funktionen (Identifizierung, Authentifizierung und Autorisierung) alle Datenaustausche zwischen den Kontrollbeamten (über die Behörden-Benutzeranwendung) und den eFTI-Plattformen (über das eFTI-Gate).

Die Funktionen des AAP lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Führung eines nationalen Autorisierungsregisters, in dem die autorisierten Rollenprofile und Zugriffsrechte für die einzelnen Kontrollbeamten gemäß Artikel 5 des ersten eFTI-Durchführungsrechtsaktes festgelegt sind. Für jeden Kontrollbeamten müssen mindestens die folgenden Angaben enthalten sein:

  - Eindeutige Identifikationsmerkmale des Beauftragten. Da diese Referenz keine personenbezogenen Daten enthalten bzw. unter die DSGVO fallen sollte, sollte eine andere Art von eindeutiger Identifikationsreferenz gewählt werden.
  - Die Zugriffsrechte des jeweiligen Beauftragten, ausgedrückt als Liste der Verweise auf die Rechtsakte der Union und der Mitgliedstaaten, die die Bereitstellung von Regulierungsinformationen vorschreiben und für die der jeweilige Beauftragte zuständig ist, und insbesondere als Liste der jeweiligen Kennungen der eFTI-Datenteilsätze.
  - Die Verarbeitungsrechte des jeweiligen Bediensteten, ausgedrückt als kodierte Verweise auf die Verarbeitungsvorgänge, die der Bedienstete gemäß der geltenden Rechtsvorschriften der Europäischen Union oder der Mitgliedstaaten, die die Zuständigkeiten des Bediensteten festlegen, an jedem der jeweiligen eFTI-Datensätze vornehmen darf.

- Identifizierung und Authentifizierung des Kontrollbeamten gemäß Artikel 4 Absatz 2 Buchstabe a der ersten eFTI-Durchführungsverordnung. Dies könnte durch ein Passwort, eine Smartcard, eine biometrische Überprüfung, einen Ausweis oder in jeder anderen Form erfolgen, die den einzelnen Kontrollbeamten eindeutig identifiziert (z. B. Oauth 2).
- Ermächtigung des Kontrollbeamten gemäß Artikel 4 Absatz 2 Buchstabe b des ersten eFTI-Durchführungsrechtsaktes. Diese wird in Übereinstimmung mit den Rollen und Zugriffsrechten erteilt, die in den nationalen Genehmigungsregister (siehe Punkt 1), entsprechend ihren Durchsetzungspflichten im Zusammenhang mit den EU- und nationalen Rechtsvorschriften, die in den Anwendungsbereich der eFTI-Verordnung fallen.
- Registrierung aller eFTI-Datenanfragen durch den Kontrollbeamten (über die Behörden-Benutzeranwendung) gemäß Artikel 4 Absatz 2 Buchstabe c des ersten eFTI-Durchführungsrechtsaktes. Die aufgezeichneten Informationen müssen mindestens das Datum / die Uhrzeit und den Inhalt der Anfrage (UIL oder für die Suche verwendete Kennungen), die tatsächliche Identität des Kontrollbeamten, einen Verweis auf die gewährten Zugriffsrechte und eine (von der AAP generierte) interne Kennnummer zur eindeutigen Identifizierung der Anfrage enthalten. Es sei darauf hingewiesen, dass die tatsächliche Identität des Kontrollbeamten auf die AAP beschränkt ist und den anderen Komponenten des eFTI-Netzes (eFTI-Gates und eFTI-Plattformen) nicht bekannt gegeben wird.
- Weiterleitung jeder (autorisierten) eFTI-Datenanfrage, die vom Kontrollbeamten (über die Behörden-Benutzeranwendung) eingeht, an das eFTI-Gate gemäß Artikel 4 Absatz 2 Buchstabe d des ersten eFTI-Durchführungsrechtsaktes. Jede weitergeleitete Anfrage wird um die gewährten Zugriffsrechte und die interne Anfragekennung (siehe Punkt 4) ergänzt.
- Weiterleitung jedes von einer eFTI-Plattform über das eFTI-Gate empfangenen eFTI-Datenteilsatzes (als Antwort auf eine frühere eFTI-Datenanfrage) an den anfragenden

Kontrollbeamten (über die Behörden-Benutzeranwendung) gemäß Artikel 4 Absatz 2 Buchstabe e der ersten eFTI-Durchführungsverordnung.

- Führung eines Prüfpfads für Antworten auf eFTI-Daten gemäß Artikel 4 Absatz 2 Buchstabe f der ersten eFTI-Durchführungsverordnung, einschließlich der internen Anfragekennung, des Datums / der Uhrzeit der Anfrage und des Datums / der Uhrzeit der Antwort.
- Führung eines Archivs aller eFTI-Datenanfragen und der entsprechenden Antworten, die das AAP durchlaufen haben, gemäß Artikel 4 Absatz 2 Buchstabe g der ersten eFTI-Durchführungsverordnung. Das Archiv muss Aufzeichnungen für einen Zeitraum von mindestens 2 Jahren aufbewahren (möglicherweise geändert durch nationale Bestimmungen über die Verfügbarkeit von Beweisen für die Durchsetzung der eFTI-Bestimmungen).
- Registrierung aller Folgemitteilungen des Kontrollbeamten (über die Behörden-Benutzeranwendung) gemäß Artikel 4 Absatz 2 Buchstabe h des ersten eFTI-Durchführungsrechtsaktes. Die aufgezeichneten Informationen müssen mindestens das Datum/die Uhrzeit, zu dem/der die Nachverfolgung eingeleitet wurde, die interne Kennung der Anfrage, auf die sie sich bezieht, die UIL der angeforderten eFTI-Daten, die tatsächliche Identität des Kontrollbeamten und den Inhalt der Nachverfolgung enthalten.
- Weiterübermittlung jeder vom Kontrollbeamten (über die Behörden-Benutzeranwendung) erhaltenen Folgemitteilung an das eFTI-Gate gemäß Artikel 4 Absatz 2 Buchstabe i des ersten eFTI-Durchführungsrechtsaktes. Jede weitergeleitete Folgemitteilung wird um die interne Kennung der Anfrage, auf die sie sich bezieht, angereichert.

Im Rahmen des Projektes eFTI4EU wird das BALM eine Open-Source-Anwendung für den AAP entwickeln.

Die hohe Anzahl von Behörden in Deutschland, die für die Einrichtung des Rollen-/ Rechtesystems und das Logging der Zugriffe sowie Identitäten berücksichtigt werden müssen, erfordert eine strategisch durchdachte Lösung. Die Erfahrungen bei der Einführung des Gefahrgutsystems in Deutschland haben gezeigt, dass die Verwaltung aller Behördenzugänge zur TP1 extrem aufwendig ist. Daher wird eine Aggregation bzw. Organisation von Behördenzugriffen über AAPs[3], die ggf. durch Landesbehörden organisiert werden, nachdrücklich zur Reduzierung der Anschlusskosten empfohlen.

Auf politisch-strategischer Ebene trug AC im Mai zur Masse „transport logistic“ in München bei, wo im Rahmen eines BMV-Workshops über die Rolle von eFTI im europäischen Güterverkehr diskutiert wurde. AC präsentierte dort das nationale Gefahrgutsystem als funktionierende Blaupause für zukünftige eFTI-Anwendungen und stellte das Projektkonzept „eFTI4EU“ vor. Die Veranstaltung machte deutlich, dass insbesondere kleine und mittlere Unternehmen bislang kaum über eFTI informiert sind. Die Notwendigkeit gezielter Kommunikation, praktischer Anwendungsbeispiele und unterstützender Maßnahmen wurde dabei deutlich betont.

[3] Zum Zeitpunkt der Berichtslegung entwickelt das BALM im CEF-Projekt eFTI4EU eine Open Source AAP Lösung, die durch Landesbehörden implementiert werden könnte.

3.1.3 Fortschreibung der Rechtssetzungsprozesse und anhaltende Divergenzen beim Gefahrgut-Datensatz (2. Halbjahr 2023)

Im zweiten Halbjahr 2023 war die Arbeit im Rahmen des AP1 weiterhin stark durch die Entwicklungen rund um die Delegated [EU 2024/2024] und Implementing Acts [EU 2024/1942] zur eFTI-Verordnung geprägt. Die ursprünglich für Februar 2023 geplanten Entwürfe der EU-Kommission befanden sich Ende des Jahres bereits in einem Verzug von rund zehn bis zwölf Monaten. Dennoch wurden Fortschritte erzielt: Beide Rechtsakte gingen in die öffentliche Konsultation und wurden sukzessive mit den Mitgliedstaaten abgestimmt.

Parallel dazu setzte sich die kritische Auseinandersetzung mit dem eFTI-Gefahrgutdatensatz fort, insbesondere im Delegated-Act-Prozess (SG3-Gruppe des DTLF). Zwischen Juli und September 2023 fanden mehrere Konsultationstermine zwischen der Kommission und Gefahrgutexperten statt, an denen AC aktiv beteiligt war.

In diesen Sitzungen – z. B. am 24.07., 03.08. und 08.09.2023 – wurden verschiedene Use Cases vorgestellt und Kommentare in Bezug auf den eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz eingebracht. AC wies dabei mehrfach auf erhebliche Mängel im Diskussionsprozess hin: Es fehlte an Transparenz, Nachvollziehbarkeit und einer strukturierten Dokumentation der Fortschritte. Verschiedene Datenquellen, parallele Tabellenformate und nicht synchronisierte Ansichten erschwerten die gemeinsame Arbeit erheblich. Teilweise wurden bereits diskutierte Elemente wiederholt besprochen, ohne erkennbaren Verweis auf vorangegangene Beschlüsse. AC schlug der EU KOM daher vor, eine konsolidierte Kommentartabelle mit Problemstellung und Beschluss zu jedem Datenelement zu führen und mit allen Expertinnen und Experten zu teilen; dies wurde jedoch nicht umgesetzt.

Inhaltlich blieb die Kritik am eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz unverändert: Trotz regulatorischer Validierung zeigte sich erneut, dass das Datenmodell technisch nicht mit dem praktisch bewährten eDGTI-Datenmodell kompatibel ist. Wesentliche Datenfelder, wie Enumerationen für leere ungereinigte Behälter, wurden nicht übernommen. Dies erschwerte eine Kompatibilität und gefährdet die Anschlussfähigkeit an bestehende nationale Systeme. Darüber hinaus erfolgte keine technische Validierung des gemeinsamen eFTI-Datensatzes hinsichtlich seiner Praxistauglichkeit, was ein erhebliches Risiko für spätere Implementierungskosten und mögliche Fehlinterpretationen darstellt. Gerade kleinere Unternehmen, die auf funktionierende Standards angewiesen sind, könnten durch technische Unschärfen oder fehlende Interoperabilität benachteiligt werden.

In der DTTF-Arbeitsgruppe der Kommission wurden im Oktober und Dezember überarbeitete Entwürfe des Implementing Acts vorgestellt. Die Kommentierungsphase lief bis Ende November 2023, wobei insbesondere Frankreich und Deutschland Einfluss auf zentrale Regelungen zur Verpflichtung von Plattformbetreibern nehmen konnten. Die endgültige Zustimmung durch 20 Mitgliedstaaten erfolgte im Dezember. Der finale Text wurde in die Sprachen der Union übersetzt.

Am 28. November 2023 stellte die Kommission den Mitgliedstaaten zudem erstmals den Entwurf des Delegated Act offiziell vor – eine Woche nach Veröffentlichung im Rahmen des Public Reviews. Die Änderungsfrist lief bis Jahresende. AC kritisierte auch in diesem Zusammenhang die mangelnde Abstimmung mit den Fachgruppen, insbesondere zum Gefahrgutteildatensatz. Die letzten inhaltlichen Diskussionen mit den Experten hatten im September stattgefunden, ohne dass deren Rückmeldungen in die öffentliche Fassung vollständig eingeflossen waren. Die Kommission räumte daraufhin zusätzliche

Informationstermine ein, z. B. am 13.12.2023, erklärte jedoch, dass nur noch konkrete Änderungswünsche bis Ende des Jahres berücksichtigt würden. Die Bewertung der Praxistauglichkeit solle nun im Zuge der Umsetzung erfolgen, unter anderem im Rahmen von Pilotprojekten wie „eFTI4EU“ (siehe Kapitel 4).

Ein weiterer Diskussionspunkt im Herbst war die Ableitung von Anforderungen aus typischen Business-to-Business-Szenarien für den zukünftigen Betrieb von eFTI-Plattformen. Hierzu wurde im SG1-Team „Functional & Technical“ ein Workshop durchgeführt, in dem erste Fragebögen zur Erhebung von Use Cases mit Wirtschaftsbeteiligten vorgestellt wurden. Ziel ist es, aus diesen Informationen Anforderungen für Plattformen und Zertifizierungsverfahren zu entwickeln, die in die kommenden delegierten und ausführenden Rechtsakte einfließen sollen.

Trotz gewisser Fortschritte bei der rechtlichen Formalisierung des eFTI-Rahmens blieb die technische Konvergenz – insbesondere im Gefahrgutbereich – problematisch. Es zeigte sich, dass viele Probleme nicht allein auf regulatorischer Ebene gelöst werden konnten, sondern eine systematische Validierung und kontinuierliche fachliche Abstimmung mit den betroffenen Akteuren erforderlich machten. Zu diesem Zeitpunkt bestand das Risiko, dass ohne eine frühzeitige technische Überprüfung zentrale Elemente der eFTI-Infrastruktur erst während der Implementierung korrigiert werden können – mit erheblichen Auswirkungen auf Zeit, Kosten und Akzeptanz.

3.1.4 Verzögerte Rechtsakte und unklare Datenlage bremsen Fortschritt beim Gefahrgutteildatensatz (1. Halbjahr 2024)

Im ersten Halbjahr 2024 war das AP 1 weiterhin geprägt von Verzögerungen bei der Verabschiedung der eFTI-relevanten Rechtsakte sowie von strukturellen Unsicherheiten in Bezug auf die Datenmodellierung für Gefahrguttransporte. Der bereits aus dem Vorjahr bekannte Zeitverzug setzte sich fort und wuchs im Mai 2024 auf rund 19 Monate an. Ursprünglich war geplant, die Delegated Acts und Implementing Acts im Februar 2023 zu verabschieden. Die geplante gemeinsame Veröffentlichung wurde von der EU-Kommission auf September 2024 verschoben.

Damit verschob sich auch der Zeitplan für die verpflichtende Einführung der eFTI-Austauschumgebung für Behörden: Der neue Starttermin wurde von der Kommission auf März 2027 gesetzt. Diese Änderung ergab sich u. a. aus dem Umstand, dass laut eFTI-Verordnung die Rechtsakte formal miteinander verknüpft sind – insbesondere im Hinblick auf die Fristen aus der eFTI-Verordnung (EU) 2020/1056 Artikel 8 und Artikel 9. Da der delegierte Rechtsakt zusätzlich dem Prüfungsrecht des Europäischen Parlaments unterlag, konnte keine frühere Veröffentlichung im Amtsblatt der EU erfolgen. Der Prüfzeitraum, bedingt durch die Europawahl und die damit verbundene Parlamentspause bis Mitte Juli, sollte erst am 15. Juli beginnen und am 15. September 2024 enden.

Währenddessen blieben zentrale technische Fragen – insbesondere die Kompatibilität des eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz mit dem bestehenden eDGTI-Datenmodell – weiterhin ungeklärt. In einem im April 2024 durchgeführten Workshop im Rahmen des Projekts eFTI4EU wurde der Versuch unternommen, erste Entwurfsfassungen des eFTI-Gefahrgut-Teildatensatzes mit dem etablierten eDGTI-Datenmodell abzugleichen. Das Ergebnis war ernüchternd: Beide Modelle wiesen deutliche Inkompatibilitäten auf. Es wurde deutlich, dass

die Modellierungsansätze voneinander abwichen und der eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz vermutlich strukturelle Mängel enthielt, etwa hinsichtlich der Darstellung bestimmter Gefahrgutklassen oder der Nutzung regulatorisch notwendiger Datenfelder wie „Netto-Explosivmasse“ oder spezifizierter Behälterkategorien.

Zudem bestätigte die Kommission in einem bilateralen Meeting mit dem eFTI4EU-Projektteam am 5. Juni 2024, dass sie bewusst auf die Veröffentlichung eines präfinalen eFTI-Gefahrgut-Teildatensatzes verzichten wolle. Die EU KOM begründete dies mit dem Risiko von Missverständnissen vor dem Vorliegen des finalen Rechtsakts. Damit blieb der Datenstand für alle Beteiligten, auch auf Seiten der Gefahrgutexperten, unklar. Erste Vergleiche zwischen dem eDGTI-Datenmodell und dem eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz konnten daher nur hypothetisch erfolgen. Die erwartete Veröffentlichung des gemeinsamen eFTI-Datensatzes im Rahmen des Delegated Acts im September wurde als Voraussetzung für eine belastbare Analyse genannt.

Parallel dazu wurde die Aktualisierung des eDGTI-Datenmodells im Hinblick auf die neuen Vorschriften aus ADR/RID/ADN 2025 vorbereitet. Die meisten regulatorischen Änderungen wurden auf UNECE-Ebene beschlossen und sollten möglichst in die nächste Version des eDGTI-Modells integriert werden. Eine besondere Herausforderung bestand darin, diese Anpassungen so vorzunehmen, dass die Interoperabilität mit bestehenden Systemen gewahrt bleibt. Daher wurde festgelegt, nur behutsame Erweiterungen durchzuführen, um den Aufwand für die Umsetzung bei den Beteiligten, insbesondere für Plattformbetreiber, Behörden und Entwickler, so gering wie möglich zu halten. Ziel war es, die Balance zwischen regulatorischer Aktualität und technischer Stabilität zu wahren.

Zusammenfassend war das 1. Halbjahr 2024 durch eine ungewisse Datenlage und technische Zurückhaltung bei der Modellpflege geprägt. Trotz wiederholter Diskussionen und gezielter Workshops war eine inhaltliche Konsolidierung des eFTI-Gefahrgut-Teildatensatzes nicht möglich, zumal auch kein offizieller eFTI-Datensatz herausgegeben wurde. Der Fokus verlagerte sich auf das Abwarten des offiziellen Veröffentlichungszeitpunkts der eFTI-Rechtsakte. Erst dann, im Herbst 2024, sollte eine verbindliche Prüfung, Harmonisierung und Integration des eFTI-Modells in bestehende Systeme wie eDGTI möglich sein.

3.1.5 Persistierende Inkompatibilitäten und verzögerte Harmonisierung im eFTI-Gefahrgutdatenprozess (2. Halbjahr 2024)

Im zweiten Halbjahr 2024 setzte sich die Verzögerung der EU-Kommission bei der Verabschiedung der eFTI-relevanten Rechtsakte fort. Die ursprünglich für Februar 2023 angekündigte Veröffentlichung des IA und des DA wurde nun offiziell auf Dezember 2024 verschoben – ein Rückstand von 21 Monaten. Diese Entscheidung beruhte insbesondere auf einem Beschluss des Europäischen Rates, wonach einzelnen Mitgliedstaaten – darunter Deutschland – zusätzliche Zeit zur Prüfung der gesamten eFTI-Datensätze eingeräumt wurde.

Durch diese erneute Verschiebung wurden auch die Zeitpläne für die verpflichtende Anwendung der eFTI-Austauschumgebung angepasst. Die Einführungspflicht für Behörden wurde zunächst auf Mai/Juni 2027 festgelegt. Dieser Zeitgewinn sollte für eine vertiefte technische Analyse und Verbesserung des eFTI-Gefahrgut-Teildatensatzes genutzt werden – eine Aufgabe, die sich als komplex und teils fruchtlos erwies.

Ein zentrales Thema war der Vergleich des eDGTI-Datenmodells (entwickelt auf Basis von RID/ADR/ADN) und des offiziellen eFTI-Gefahrgut-Teildatensatzes, welcher Ende September erstmals in digitalem, kommentierungsfreundlichem Format zur Verfügung gestellt wurde. Diese Veröffentlichung wurde durch den Ratsbeschluss ermöglicht und bot erstmals eine belastbare Grundlage für eine strukturierte Kommentierung.

Die Vergleichsanalysen, insbesondere in Zusammenarbeit mit französischen Fachkollegen, zeigten jedoch erneut gravierende Inkompatibilitäten. Viele der bereits in früheren Phasen geäußerten Kritikpunkte blieben bestehen. So wurde beispielsweise das dreifache Vorkommen der UN-Nummer im eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz trotz vorheriger Hinweise nicht korrigiert. Diese Redundanz widersprach zentralen Vorgaben aus dem Recital 3 des DA [EU 2024/2024] sowie dem Annex zu den eFTI-Datensätzen, der eindeutig fordert, dass mehrfach genutzte Elemente unterschiedliche Definitionen aufweisen müssen. Eine solche Missachtung erschwerte nicht nur die technische Umsetzung, sondern auch die Normenkonformität und spätere Interoperabilität.

Weitere Probleme betrafen die Verwendung unklar strukturierter Code-Listen. Besonders auffällig war die sogenannte Code List 11, in der heterogene Aussagen – etwa zu Abfallstatus, Temperatur, Umweltgefahren oder Klassifizierungen – in einer Code-Liste zusammengefasst wurden. Diese Mischung unterschiedlicher semantischer Ebenen in einer einzigen Codeliste unterminiert grundlegende Prinzipien der Datenmodellierung: Eindeutigkeit, Wiederverwendbarkeit und logische Trennschärfe. Sie behinderte zu diesem Zeitpunkt vor allem die automatische Validierung und den Abgleich mit nationalen Systemen und erschwert langfristig die Pflege und Erweiterung der Datenbasis.

Während der eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz diese strukturellen Schwächen aufwies, zeigte sich das eDGTI-Datenmodell im Berichtszeitraum als stabil weiterentwickelt. In enger Abstimmung mit den Änderungen des ADR/RID/ADN 2025 wurde es angepasst und am 22.11.2024 im DGTINA-Meeting vorgestellt. Die Überarbeitung erfolgte mit Bedacht: Nur behutsame Erweiterungen wurden vorgenommen, um die Interoperabilität mit bestehenden Anwendungen zu gewährleisten. Erste Rückmeldungen der Anwender bestätigten, dass nur geringfügige Korrekturen erforderlich waren und eine fristgerechte produktive Umsetzung zum 01.01.2025 realistisch war.

Im Gegensatz dazu fanden sich im eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz bis Ende 2024 keine Hinweise auf die Integration der 2025er-Vorgaben der Gefahrgutregelwerke. Der Abgleich mit den aktuellen regulatorischen Anforderungen war somit unvollständig.

Diese Beobachtungen führten zur Schlussfolgerung, dass die erhoffte Harmonisierung zwischen dem europäischen eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz und dem technisch ausgereiften eDGTI-System bis zum Ende des Forschungsvorhabend nicht erreicht werden würde. Die strukturellen Defizite, die mangelnde Umsetzung bestehender Kritik und die inhaltlich unscharfe Datenmodellierung im UN/CEFACT-Kontext stellten ein signifikantes Hindernis für die Integration in nationale Systeme dar. Gleichzeitig belegte das Beispiel eDGTI, dass eine fundierte, anwendungsnahe Modellpflege unter Berücksichtigung internationaler Standards möglich ist.

Zugleich wurde mit der Veröffentlichung der eFTI-Datensätze in maschinenlesbarer Form ein wichtiger Schritt in Richtung Transparenz und Kommentierbarkeit getan.

3.1.6 Strukturangleichung und Detailvergleich: Fortschritte und Hürden (1. Halbjahr 2025)

Im ersten Halbjahr 2025 stand die Arbeit im Arbeitspaket 1 (AP1) weiterhin im Zeichen der technischen und inhaltlichen Bewertung des eFTI-Gefahrgut-Teildatensatzes sowie dessen Vergleich mit dem etablierten eDGTI-Datenmodell. Die Veröffentlichung der relevanten Rechtsakte am 9. Januar 2025 – bestehend aus der Durchführungsverordnung (EU) 2024/1942 und der Delegierten Verordnung (EU) 2024/2024 – bildete den offiziellen Startpunkt für eine fundierte und systematische Gegenüberstellung beider Modelle. Diese Rechtsakte definierten die verbindlichen Vorgaben für die digitale Abbildung von Transportdaten innerhalb der EU und markierten den Beginn eines neuen, verbindlichen Umsetzungszeitraums bis Juli 2027.

Auf der Basis des bestehenden eFTI-Datensatzes Basis wurde nun die lang erwartete Vergleichsanalyse zwischen dem eDGTI-Datenmodell und dem eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz begonnen. Ziel war es, auf Elementebene Übereinstimmungen, Abweichungen und potenzielle Konflikte zu identifizieren. Dazu wurde eine Excel-basierte Mapping-Tabelle erstellt, in der sämtliche Klassen, Attribute und Definitionsstrukturen aus dem eDGTI-Datenmodell mit ihren entsprechenden Gegenstücken im eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz abgeglichen wurden (vgl. Kapitel 4.1.7).

Das Vorgehen folgte einer strukturierten Methodik: Jedes Datenelement wurde über den vollständigen Modellpfad identifiziert, mit seiner textlichen Definition versehen und im Hinblick auf regulatorische Referenzen (z. B. ADR 5.4.1, RID 3.3.1) analysiert. Für die jeweiligen Pendants im eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz wurden zusätzliche Angaben gemacht, etwa zu erlaubten Wertebereichen (über Codelisten), vorhandenen Business Rules und verwendeten Datentypen. In Fällen, in denen kein direktes Gegenstück identifiziert werden konnte oder in denen semantische Unklarheiten bestanden, wurden diese Felder farblich markiert und zur vertieften Analyse vorgemerkt.

Die Mapping-Arbeit offenbarte erneut grundlegende strukturelle Unterschiede. Während das eDGTI-Datenmodell auf eine hierarchisch organisierte, transportorientierte Datenstruktur setzt, ist der eFTI-Datensatz stark durch das transaktionsbasierte Paradigma des UN/CEFACT geprägt. Diese unterschiedlichen Modellierungsansätze führten in vielen Fällen zu nicht deckungsgleichen Begriffsdefinitionen oder zu einer unklaren semantischen Entsprechung. Besonders auffällig war dies beim Umgang mit der UN-Nummer, die im eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz an mehreren Stellen redundant modelliert wurde, ohne dass die jeweilige Bedeutung kontextuell eindeutig differenziert wurde. Eine solche Modellierung widerspricht den Anforderungen an semantische Eindeutigkeit, wie sie im Annex der Delegierten Verordnung ausdrücklich formuliert sind.

Eine weitere Herausforderung stellten die im eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz verwendeten Codelisten dar. Diese wiesen in Teilen eine starke Heterogenität auf, indem sie regulatorische Bedingungen, physikalische Zustände und logistische Angaben ohne semantische Trennung kombinierten. Als Beispiel wurde die Code List 11 diskutiert, die unter anderem Zustände wie "HOT", "MOLTEN", "AS COOLANT" sowie regulatorische Hinweise wie "CARRIAGE IN ACCORDANCE WITH 4.1.6.10" innerhalb derselben Liste abbildete. Diese Form der unstrukturierten Aufzählung erschwert nicht nur die maschinelle Validierung, sondern birgt auch Risiken für Fehlinterpretationen in der praktischen Anwendung.

Währenddessen wurde das eDGTI-Datenmodell im 1. Quartal erfolgreich auf die Anforderungen der ADR/RID/ADN 2025 angepasst. Die finale Modellversion wurde im November 2024 vorgestellt, bis März 2025 technisch getestet und produktiv integriert. Die Rückmeldungen aus dem DGTINA-Netzwerk fielen durchweg positiv aus: Die vorgenommenen Änderungen, primär Erweiterungen und Präzisierungen, konnten ohne nennenswerte Integrationsprobleme übernommen werden. Damit steht ein stabiler Referenzrahmen für nationale Anwendungen zur Verfügung, gegen den der eFTI-Datensatz auch künftig validiert werden kann.

Gleichzeitig wurde festgestellt, dass die in der Delegierten Verordnung veröffentlichte Version des eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz noch nicht die jüngsten regulatorischen Änderungen der RID/ADR/ADN 2025 abbildet. Um dies zu adressieren, reichte das Referat G14 am 31. März 2025 über das neu etablierte Online-Change-Request-Verfahren der EU-Kommission eine Änderungsanforderung ein. Ziel war die Verbesserung des Abgleichs beider Datenmodellierungen und die Gewährleistung einer rechtskonformen Umsetzung.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass mit dem Inkrafttreten der eFTI-Rechtsakte ein wichtiger Meilenstein erreicht wurde. Gleichzeitig zeigen die aktuellen Mapping-Aktivitäten, dass erheblicher Anpassungsbedarf besteht, um eine vollständige und belastbare Interoperabilität zwischen dem eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz und bestehenden nationalen Modellen wie eDGTI zu gewährleisten. Die kommenden Quartale werden daher entscheidend sein, um bestehende Inkonsistenzen zu beheben und praktikable Transformationspfade für die operative Umsetzung zu entwickeln.

4. Arbeitspaket 2 (AP 2) – Internationale Konvergenz

AP 2 behandelte die internationale Konvergenz im Bereich digitaler Gefahrgutbeförderung. Im Fokus standen die europaweite Harmonisierung, die Koordination mit relevanten Akteuren auf EU-Ebene sowie die Abstimmung mit laufenden Förderinitiativen und Expertengremien. Zentraler Bestandteil war hierbei die kontinuierliche Weiterentwicklung des eDGTI-Datenmodells durch die Koordination der DGTINA sowie die Einbindung von Fachexpertinnen und -experten aus Verwaltung, Wirtschaft und Technologie.

4.1 Ergebnisse

4.1.1 Projektbeginn und erste Maßnahmen (2. Halbjahr 2022 – Anfang 2023)

Zu Beginn des Projekts lag der Fokus auf der strukturellen Verankerung nationaler Positionen im Kontext der europäischen eFTI-Verordnung. Im Sommer und Herbst 2022 unterstützte AC das Bundesministerium für Verkehr (BMV) bei der Vorbereitung der Mandatierung der AG Telematik, um dieses Gremium für eine fundierte Mitwirkung an der technischen Ausgestaltung der Verordnung zu befähigen.

In diesem Zusammenhang wurde besonders auf die unzureichende Berücksichtigung der Belange von Gefahrgutexperten in den bisherigen Entwürfen hingewiesen. Über das Dokument INF.5 wurden der Europäischen Kommission entsprechende Lösungsansätze vorgeschlagen, unter anderem die Forderung, das eDGTI-Datenmodell künftig als „digitalen Zwilling“ des Beförderungsdokuments zu verstehen und bei Änderungen der regulatorischen Anforderungen entsprechend anzupassen. Auch auf Ebene der Gemeinsamen Tagung des UNECE wurde dafür geworben, die notwendige Synchronität von Regularien und technischer Datenstruktur als strategisches Ziel zu verankern.

Parallel dazu wurde ein wichtiger Schritt mit der Initialisierung der Zusammenarbeit mit Vertreterinnen und Vertretern von Mitgliedstaaten und nationalen Pilotprojekten vollzogen, deren technische Ansätze denen des bestehenden Gefahrgutsystems ähneln. Ziel war es, eine koordinierte Herangehensweise an die digitale Transformation im Gefahrgutbereich zu fördern. Besonders relevant war in diesem Zusammenhang die Beteiligung an neuen Förderinitiativen im Rahmen des CEF 2-Programms (Connecting Europe Facility).

Zur Bündelung der Expertise gründete AlbrechtConsult gemeinsam mit weiteren Beratern aus der DTLF-Community das sogenannte eFTI Expert Team (EET). Dieses Konsortium entwickelte eine Projektstrategie auf Grundlage des CEF-Aufrufs „CEF-T-2021-SIMOBGEN-eFTI-WORKS“, der 2022 erneut erwartet wurde. Vor dem Hintergrund fehlender Bewerbungen im Jahr zuvor und angesichts des Bestrebens der Kommission, ein frühzeitiges eFTI-Datenaustauschökosystem anzustoßen, wurde ein Projektvorschlag entworfen und zehn EU-Mitgliedstaaten zur Beteiligung eingeladen.

Im September 2022 wurde der neue Förderaufruf wie vermutet veröffentlicht. Der Vorschlag stieß auf breites Interesse, insbesondere in Finnland, Estland, Lettland, Litauen, Polen, Deutschland, Belgien, Frankreich, Österreich und Italien. Ziel des angestrebten Projekts war der Aufbau eines föderierten, koordinierten und vertrauenswürdigen Netzwerks aus nationalen Zugangspunkten (zu dieser Zeit „NAPs“, später eFTI-Gates), die den Austausch zwischen nationalen eFTI-Systemen ermöglichen und dabei vorhandene Mechanismen oder bestehende Systembausteine wiederverwenden können. Die Konzeption orientierte sich an der Architektur des etablierten Gefahrgutsystems.

Für die Vorreiterstaaten bot sich die Gelegenheit, unter Förderung der EU erste Implementierungen vorzunehmen und grenzüberschreitende Interoperabilitätsprüfungen durchzuführen. Die Verwendung gemeinsamer Open-Source-Lösungen wurde als tragende Grundlage für den interoperablen eFTI-Datenaustausch vorgesehen. Geplant war zudem die schrittweise Etablierung eines digitalen Netzkorridors von Nord nach Süd durch die beteiligten Mitgliedstaaten. Die zugesagte Förderquote belief sich auf bis zu 50 % der anrechenbaren Projektkosten.

Mit dem konkreten Antrag unter dem Projektnamen „eFTI4EU“ wurden im weiteren Verlauf die Projektunterlagen erstellt. Die aktive Teilnahme signalisierten unter anderem Estland, Litauen, Finnland, Deutschland, Österreich, Frankreich, Italien und Portugal. Weitere Staaten – darunter Griechenland, Irland, Spanien, die Niederlande und Belgien – beteiligten sich mit Beobachterstatus. Für Polen, Rumänien, Dänemark und Slowenien lagen zu diesem Zeitpunkt noch keine Rückmeldungen vor.

Das eFTI Expert Team organisierte im Zuge der Antragstellung drei Workshops für interessierte Mitgliedstaaten und bereitete die beiden obligatorischen Antragsdokumente PART A (Teilnehmerübersicht und Budgetrahmen) sowie PART B (Projektbeschreibung) vor. Der Entwurf der Projektbeschreibung wurde zur Prüfung an die teilnehmenden Staaten verteilt. Das BMV plante eine Projektbeteiligung in Höhe von rund 2 Mio. Euro, während das damalige Bundesamt für Güterverkehr (ab 01.01.2023: Bundesamt für Logistik und Mobilität) eine Beteiligung von etwa 3 Mio. Euro in Aussicht stellte.

Koordination der Dangerous Goods Transport Information Association (DGTINA)

Parallel wurde die Mitarbeit in der technischen Arbeitsgruppe, der „Dangerous Goods Transport Information Association (DGTINA)“, fortgesetzt. Diese sollte die Rolle einer nationalen Koordinierungsplattform zur Entwicklung eines konformen Gefahrgut-Datenmodells übernehmen. Bereits im Herbst 2022 begannen erste Diskussionen über die notwendigen Anpassungen des bestehenden Gefahrgut-Datenmodells an die bevorstehenden Änderungen im ADR/RID/ADN 2023.

4.1.2 Konsolidierung des eDGTI-Datenmodells und Dokumentation (1. Halbjahr 2023)

Anfang 2023 wurde der Antrag für das EU-geförderte Projekt eFTI4EU erfolgreich eingereicht. Insgesamt haben sich neun Mitgliedstaaten und vier Beobachter zusammengeschlossen, um gemeinsam eine Referenzimplementierung für interoperable eFTI-Gates zu entwickeln und in praktischen Anwendungsfällen zu pilotieren. Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines europaweit abgestimmten Ansatzes für nationale digitale Zugangspunkte (eFTI-Gates), über die künftig strukturierte Transport- und Logistikdaten ausgetauscht werden können, sowohl national als auch grenzüberschreitend.

Die formelle Förderzusage durch die EU-Agentur CINEA erfolgte am 22. Juni 2023, nachdem das Projekt bereits am 1. April 2023 offiziell gestartet war. Der offizielle Projekt-Kick-Off fand erst am 21.11.2023 in Tallinn statt. Die Projektkoordination liegt bei Estland, aktiv beteiligt sind neben Deutschland auch Frankreich, Italien, Österreich, Belgien, Finnland, Litauen und Portugal. Beobachterstatus haben Spanien, die Niederlande, Irland sowie die Organisation Inland Navigation Europe. In Deutschland beteiligen sich das Bundesministerium für Verkehr (BMV) mit einem Projektbudget von 2,4 Mio. Euro sowie das Bundesamt für Logistik und Mobilität (BALM) mit rund 3 Mio. Euro.

Das Projekt eFTI4EU ist das erste Vorhaben, das die EU-Verordnung 2020/1056 über elektronische Frachtbeförderungsinformationen (eFTI) konkret in die Umsetzung überführt.

Der erste offizielle Projekt-Kick-Off für Arbeitspaket 1 fand am 4. und 5. März 2023 im BMV in Berlin statt. Eine weitere zentrale Projektveranstaltung war das eFTI4EU Project Board am 8. und 9. Juni 2023 in Tallinn.

Parallel dazu wurde im Februar 2023 die zweite Sitzung der DGTINA abgehalten, die von AlbrechtConsult koordiniert wurde. Im Fokus stand die Umsetzung umfangreicher Änderungen am Gefahrgutdatenmodell, welche sich sowohl aus der neuen Version der Gefahrgutregularien 2023 als auch aus funktionalen Erweiterungsanforderungen ergaben. Die Ergebnisse dieser Arbeit mündeten in einer überarbeiteten technischen Dokumentation des eDGTI-Modells, ergänzt durch eine Versionierungslogik [DGT Model DATEX II Version_3.0_01-03-00].

Zeitgleich wurde ein Fahrplan zur Einführung der neuen Modellversion (geplant für Januar 2025) entwickelt, der sowohl eine ausgedehnte Testphase als auch eine definierte Übergangsfrist vorsah. Die AG Telematik wurde regelmäßig über diese Fortschritte informiert und in die Bewertungen eingebunden.

4.1.3 Einbindung in europäische Projektarchitekturen (2. Halbjahr 2023)

Im zweiten Halbjahr 2023 standen die laufenden Arbeiten im europäischen Förderprojekt eFTI4EU im Mittelpunkt sowie der Austausch von Erkenntnissen zwischen den Projekten. Nachdem das eFTI4EU zum 01.04.2023 offiziell gestartet war, verlagerte sich der Fokus im Sommer und Herbst 2023 auf die strukturierte Verankerung technischer Gefahrgutanforderungen im eFTI-Kontext. Die in DGTINA entwickelten Komponenten TP1/TP2 wurden mit den im Grant Agreement formulierten Zielen von eFTI4EU verglichen. Insbesondere der Gefahrgut-Teildatensatz innerhalb eFTI war hier Gegenstand mehrerer Diskussionen, vor allem die technische Anschlussfähigkeit des eDGTI-Datenmodells an die im Projekt eFTI4EU entwickelten eFTI-Datensätze. Zwar bestand bereits auf fachlicher Ebene das Interesse, mögliche Überschneidungen, Lücken und Integrationspotenziale systematisch zu bewerten, ein konkretes technisches Mapping konnte in dieser Phase jedoch noch nicht vorgenommen werden. Der Grund dafür lag in der Tatsache, dass zum damaligen Zeitpunkt noch keine vollständige und strukturierte digitale Version des eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz vorlag, was eine belastbare Gegenüberstellung der beiden Modelle verhinderte.

Parallel wurde der technische Produktivbetrieb des eDGTI-Modells innerhalb der deutschen TP1 vorbereitet. Auch die Möglichkeiten zur Integration in eFTI-Gate-Architekturen wurden untersucht, um sicherzustellen, dass die nationalen Gefahrgutanforderungen künftig in europaweite Datenflüsse überführbar sind.

<u>Antrag „eFTI4ALL“</u>

Im Oktober 2023 veröffentlichte die Europäische Kommission einen weiteren Förderaufruf im Rahmen des CEF-Programms („CEF-T-2023-SIMOBGEN-eFTI-WORKS“), mit dem Ziel, die Umsetzung der eFTI-Verordnung weiter voranzubringen. AlbrechtConsult beteiligte sich gemeinsam mit weiteren eFTI-Experten aktiv an der Ausarbeitung eines Projektantrags unter dem Namen „eFTI4ALL“.

Während das laufende Projekt eFTI4EU auf die Entwicklung einer technischen Referenzarchitektur und einer ersten Referenzimplementierung für nationale eFTI-Gates

abzielt, soll eFTI4ALL diesen Ansatz verbreitern und vertiefen. Das neue Projekt soll weitere Mitgliedstaaten und erstmals eine größere Zahl an Wirtschaftsbeteiligten in die praktische Umsetzung einbinden. Ziel ist es, reale Pilotumgebungen zu schaffen, in denen eFTI-Plattformen unter Einsatz existierender digitaler Dokumente wie e-CMR und Gefahrgutdaten getestet werden, etwa in Kombination mit intelligenten Fahrtenschreibern zur Unterstützung der Kabotagekontrolle.

Der Vorschlag sieht eine Vielzahl neuer Anwendungsfälle vor und erweitert damit die Wirkung von eFTI4EU erheblich. Federführender Koordinator ist Schweden, unterstützt durch dieselben eFTI-Experten wie in eFTI4EU. Insgesamt umfasst das Konsortium über 30 Partner, darunter neue wie auch bestehende eFTI4EU-Mitgliedstaaten, Beratungsunternehmen, IT-Dienstleister, Forschungsinstitutionen und logistiknahe Wirtschaftsakteure. Das deutsche Unternehmen GBK Trusted Partner ist ebenfalls Teil des eFTI4All-Konsortiums, als technischer Projektpartner. Die GBK Trusted Partner GmbH mit Sitz in Ingelheim am Rhein ist in Deutschland als TP1 zugelassen. Als zentrale Kommunikationsinstanz im deutschen System empfängt und verarbeitet GBK strukturierte Gefahrgutdaten von sogenannten TP2-Systemen der Wirtschaftsbeteiligten und stellt diese auf Anforderung relevanten Behörden oder Notfalldiensten zur Verfügung. Das System ist bereits in den Realbetrieb überführt und bildet die Grundlage für einen sicheren und medienbruchfreien Gefahrgutdatenaustausch innerhalb Deutschlands.

Weiterentwicklung des Gefahrgut-Datenmodells / Arbeiten in DGTINA

Ein weiterer Schwerpunkt im zweiten Halbjahr 2023 lag auf der Weiterentwicklung des eDGTI-Datenmodells im Rahmen der Fachgruppe DGTINA. In der Sitzung am 07. Juli 2023 wurde das Startdatum für das überarbeitete Datenmodell für die Produktivphase festgelegt, mit Gültigkeit ab dem 01.10.2023.

Im Rahmen der DGTINA-Sitzung wurden außerdem grundsätzliche strategische Fragen zur Integration des Gefahrgutbereichs in die eFTI-Initiativen der EU diskutiert. Hintergrund war die anstehende Finalisierung des delegierten Rechtsakts zu eFTI-Gefahrgutdatensätzen. In der Diskussion wurde deutlich, dass mehrere Mitgliedstaaten die Einhaltung der ADR/RID/ADN-Vorgaben im bisherigen Entwurf für nicht ausreichend gewährleistet hielten. Daraus entstand die Empfehlung, im Zweifel eine ablehnende Haltung zum delegierten Rechtsakt einzunehmen, falls wesentliche Fachanforderungen unberücksichtigt bleiben sollten.

DGTINA befürwortete parallel die Weiterverfügbarkeit des eDGTI-Datenmodells als verlässliche, praxiserprobte Alternative für nationale und bilaterale Anwendungen, auch innerhalb von eFTI-Pilotumgebungen. Diese Position wurde von mehreren Mitgliedstaaten geteilt und bildete einen wichtigen Beitrag zur Sicherstellung der Systemstabilität in der Übergangsphase bis zur vollständigen Harmonisierung auf EU-Ebene.

Im Dezember wurde der Fahrplan für den Start des geänderten Datenmodells noch einmal angepasst: am 31.12.2023 sollte das Testsystem auf das neue Datenmodell umgestellt werden, ab 03/2024 sollte dann die Umsetzung auf dem Produktivsystem stattfinden.

Zusätzlich wurde die Möglichkeit einer institutionellen Anbindung von DGTINA an die neue Mandatsperiode des DTLF diskutiert. Eine Registrierung von DGTINA-Mitgliedern wurde als strategisch sinnvoll eingeschätzt, um künftig in der Weiterentwicklung und Zertifizierung von eFTI-Plattformen auf EU-Ebene aktiv mitwirken zu können. Die Frist zur Antragstellung wurde bis Anfang Februar 2024 verlängert.

4.1.4 Strategische Beratung und Verknüpfung mit neuen EU-Projekten (1. Halbjahr 2024)

Im ersten Halbjahr 2024 band AlbrechtConsult DGTINA in den Kontext des europäischen CEF-Projekt eFTI4EU ein. Ein zentraler Diskussionspunkt war die geplante Abbildung von Gefahrgutdaten innerhalb der eFTI-Architektur, insbesondere im Verhältnis zum bestehenden nationalen eDGTI-Datenmodell.

Ein bilaterales Fachgespräch am 12. März 2024 zwischen deutschen und französischen Partnern beleuchtete die Möglichkeiten eines Mappings zwischen dem eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz und dem eDGTI-Datenmodell. Dieses Vorhaben erwies sich jedoch als technisch anspruchsvoll, da bislang keine finale und digital verfügbare Version des eFTI-Datensatzes vorlag. Ein valides Mapping war daher zu diesem Zeitpunkt nicht möglich. Als pragmatische Übergangslösung wurde vorgeschlagen, erste Pilotumsetzungen innerhalb von eFTI4EU weiterhin mit dem bewährten eDGTI-Datenmodell durchzuführen, bis der eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz vollständig vorliegt und validiert werden kann.

Dieser Vorschlag wurde auch im Rahmen eines eFTI4EU-Projektworkshops im Juni 2024 bestätigt: DGTINA und eFTI4EU Projektpartner einigten sich darauf, die parallele Nutzung von eDGTI als verlässlicher Grundlage für Gefahrgutinformationen im Rahmen der eFTI-Pilotierung beizubehalten, solange die eFTI-Datensatzstruktur noch nicht finalisiert ist. Damit wurde der Grundstein für einen abgestimmten und interoperablen Übergang gelegt, der sowohl nationale Systeme berücksichtigt als auch die schrittweise europäische Harmonisierung unterstützt.

Die eigentliche Durchführung des Mappings fand erst im Jahr 2025 statt, da hier mit dem Vorliegen der Durchführungsverordnung (EU) 2024/2024 erst die finalen Strukturelemente des eFTI-Datensatzes verlässlich verfügbar waren. Die Ergebnisse dieses Abgleichs sind im Kapitel 4.1.7 in den vorliegenden Abschlussbericht des Projekts eingeflossen.

<u>Weiterentwicklung des Gefahrgut-Datenmodells / Arbeiten in DGTINA</u>

Im Focus von DGTINA standen im ersten Halbjahr 2024 die Systemumstellung und die Vorbereitung der Datenmodellrevision für ADR/RID/ADN 2025. Am 08. Februar und 12. März 2024 fanden zentrale Sitzungen statt, in denen die Umsetzungsschritte und offenen technischen Fragen erneut abgestimmt wurden. Insbesondere wurde die für März 2024 geplante Umstellung auf das Produktivsystem in Deutschland (basierend auf der überarbeiteten Datenmodellversion vom 01.10.2023, [DGT Model DATEX II Version_3.0_01-03-00]) behandelt. Eine formale Bestätigung der Inbetriebnahme durch GBK Trusted Partner stand zu diesem Zeitpunkt noch aus.

Gleichzeitig wurde ein klar strukturierter Arbeitsplan für die nächste Version des Datenmodells verabschiedet:

- Eine überarbeitete Datenmodell sollte bis Oktober 2024 vorliegen,
- die Test- und Reviewphase sollte bis Dezember 2024 abgeschlossen sein,
- in der gesetzlichen Übergangsfrist von Januar bis Juni 2025 mussten der Produktivbetrieb und etwaige Korrekturen sichergestellt werden.

Ein wesentliches Ziel war die Gewährleistung des fortlaufenden Betriebs des nationalen Gefahrgutsystems ohne Medienbruch oder Systemverzug.

Besondere Bedeutung kam der Frage der Interoperabilität zu: Um Integrationsaufwände für Behörden und Unternehmen möglichst gering zu halten, sollten für die nächste Version des eDGTI-Modells bewusst nur maßvolle Erweiterungen vorgenommen werden, die den Anforderungen der Gefahrgutregularien entsprechen, aber eine Rückwärtskompatibilität zur Vorversion sicherstellen. Diese vorsichtige Vorgehensweise wurde innerhalb der DGTINA-Community bestätigt und bildet den Konsens für den weiteren Umsetzungsfahrplan.

4.1.5 DGTINA: Weiterentwicklung (2. Halbjahr 2024)

Im zweiten Halbjahr 2024 konzentrierte sich die Arbeit der in der DGTINA auf die finalen Vorbereitungen zur Einführung der neuen Version des eDGTI-Datenmodells im Zuge der bevorstehenden Änderungen der Gefahrgutregularien ADR/RID/ADN zum 1. Januar 2025 [DGT Model DATEX II Version_3.0_01-03-01].

Zentrale Grundlage der Aktivitäten war der bereits etablierte Arbeitsplan, der in einzelnen Punkten angepasst wurde:

- Die geplante Datenmodellrevision, ursprünglich für Oktober 2024 vorgesehen, wurde auf Ende November verschoben.
- Die Testphase inklusive interner Reviews sollte bis Dezember 2024 abgeschlossen werden.
- Die anschließende 6-monatige Übergangsfrist (Januar bis Juni 2025) sollte zur betrieblichen Stabilisierung und für etwaige Korrekturen am Datenmodell genutzt werden.

Im Rahmen eines DGTINA-Workshops im Dezember wurde die Umstellung des Testsystems auf das neue Datenmodell im Mitte Dezember 2024 bestätigt. Die Umstellung des Produktivsystems war für den 1. Januar 2025 vorgesehen. Damit wurde der reibungslose Übergang zur Gefahrgutregelung 2025 vorbereitet.

Antrag „eFTI4LIVE“

Im Oktober 2024 veröffentlichte die Europäische Kommission einen weiteren Förderaufruf im Rahmen des CEF-Programms („CEF-T-SEP-211115749 - CEF-T-2024-SIMOBGEN-eFTI-WORKS“), mit dem Ziel, die Umsetzung der eFTI-Verordnung weiter voranzubringen. AlbrechtConsult beteiligte sich gemeinsam mit weiteren eFTI-Experten aktiv an der Ausarbeitung eines Projektantrags unter dem Namen „eFTI4LIVE“.

Das Projekt eFTI4LIVE baut auf der soliden Grundlage der Projekte eFTI4EU und eFTI4ALL auf, die sich der Umsetzung der eFTI-VO widmen, und erweitert den Anwendungsbereich und die Beteiligung um weitere Mitgliedstaaten und wichtige Interessengruppen. Dieses Projekt zielt darauf ab, die eFTI-Verordnung voranzutreiben, die die Verwendung elektronischer Frachtbeförderungsinformationen bis 2027 vorschreibt, um die Effizienz zu steigern, Kosten zu senken und nachhaltige Praktiken im gesamten Frachtsektor zu fördern.

Unter der Leitung desselben erfahrenen Teams, das auch die Projekte eFTI4EU und eFTI4ALL leitet, ist eFTI4LIVE einzigartig positioniert, um Kontinuität, Abstimmung und maximale Synergie zwischen diesen sich ergänzenden Initiativen zu gewährleisten. Dieses Projekt soll bestehende Lücken in Bezug auf fehlende Mitgliedstaaten, vertrauenswürdige und neue IKT-Systemverbindungen sowie neue Schwerpunkte für die Inbetriebnahme,

einschließlich der Akkreditierung, schließen, indem es das Lebenszyklusmanagement der eFTI-Austauschumgebung integriert, eFTI-Datensätze berücksichtigt und ein europäisches Akkreditierungsnetzwerk für die Zertifizierung von eFTI-Plattformen aufbaut.

Durch die Einbeziehung eines breiten Spektrums von Interessengruppen (einschließlich IT-Dienstleistern, nationalen Behörden und Logistikorganisationen) gewährleistet das Projekt grenzüberschreitende Konnektivität, einen optimierten Datenaustausch und eine verbesserte Einhaltung der Vorschriften. Zu den teilnehmenden Mitgliedstaaten gehören Spanien (Koordinator), Österreich, die Tschechische Republik, Estland, Finnland, die Niederlande, Portugal, Griechenland und Slowenien als Fördernehmer, sowie Belgien, Bulgarien, Dänemark, Frankreich, Deutschland, Irland, Lettland, Litauen, Norwegen, die Slowakei, Portugal und Schweden als Beobachter bzw. assoziierte Partner; Aktivitäten werden auch in anderen Mitgliedstaaten wie Luxemburg, Montenegro und Italien im Einklang mit der nationalen Umsetzung von eFTI entwickelt. Insgesamt sind 21 Mitgliedstaaten beteiligt.

Die optimale Aufteilung der Aufgaben und Kompetenzen zwischen diesen öffentlichen Stellen und anderen privaten Partnern des Konsortiums (Verkehrs- und Logistikunternehmen und -berater, Technologieanbieter, Verbände) wird eine reibungslose und effektive Zusammenarbeit ermöglichen, mit dem Ziel, eFTI-Gates und eFTI-Plattformen zu entwickeln, zu testen und zu implementieren, die Interoperabilität sicherzustellen und die breite Einführung von eFTI in allen Verkehrsträgern zu unterstützen.

eFTI4LIVE wird auch innovative Lösungen untersuchen, wie die Vorzertifizierung von eFTI-Plattformen, die Integration digitaler Identitätsbörsen und die Erprobung von eFTI im multimodalen Verkehr. Aufbauend auf den Ergebnissen von eFTI4EU und eFTI4ALL konzentriert sich das Projekt auf die Verbesserung der eFTI-Implementierungen, die Einbeziehung von Labortests und Pilotversuchen unter realen Bedingungen sowie die Angleichung der nationalen Systeme an den eFTI-Rahmen. Ein einheitliches System wird den einfachen Zugang zu elektronischen Frachtbeförderungsdaten erleichtern, die Transparenz verbessern und einen reibungslosen Übergang zur Einführung in den Mitgliedstaaten bis Juli 2027 gewährleisten.

4.1.6 Koordination DGTINA und eFTI-Aktivitäten (1. Quartal 2025)

Am 20. März 2025 fand ein weiteres Meeting der DGTINA statt, das sich mit dem aktuellen Stand der Umsetzung des eDGTI-Datenmodells sowie mit Entwicklungen im Rahmen der europäischen eFTI-Initiativen befasste.

Das am 18.11.2024 versandte und zur Anwendung vorgesehene eDGTI-Datenmodell [DGT Model DATEX II Version_3.0_01-03-01] wurde im Kreis der Fachgruppe ohne Beanstandungen bestätigt. Es befand sich zu diesem Zeitpunkt bereits im operativen Einsatz innerhalb der deutschen Testplattform TP1. Im Meeting wurde außerdem der aktuelle Status von TP1 vorgestellt, wobei Fortschritte im operativen Betrieb ebenso wie bestehende technische Herausforderungen thematisiert wurden.

<u>Rechtsrahmen eFTI und Validierungsfragen</u>

Ein wesentlicher Diskussionspunkt betraf die Rechtsakte zur Umsetzung der eFTI-Verordnung, konkret:

- Verordnung (EU) 2024/1942 zur Festlegung gemeinsamer Verfahren und detaillierter Regeln für den Zugang zu elektronischen Frachtbeförderungsinformationen und deren Verarbeitung durch die zuständigen Behörden [EU 2024/1942],
- Verordnungen (EU) 2024/2024 und 2024/2025 zur Festlegung des gemeinsamen eFTI-Datensatzes und der eFTI-Datenteilsätze [EU 2024/1942].

Im Rahmen der Sitzung wurde außerdem die Frage der Datenmodell-Kompatibilität aufgegriffen: Es wurde diskutiert, ob und wie eine Validierung oder ein Mapping zwischen dem eDGTI-Datenmodell und dem eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz möglich sei. Dieses wird im Kapitel 4.1.7 beschrieben.

eFTI4ALL – Gefahrgut-Pilot im grenzüberschreitenden Kontext

Ein weiteres zentrales Thema war der in Vorbereitung befindliche grenzüberschreitende eFTI4All-Pilotversuch zum Gefahrguttransport. An diesem sollen u. a. GBK (Deutschland), das deutsche und französische eFTI-Gate sowie das französische IT-Unternehmen NeoGLS beteiligt sein. Ziel ist die praktische Erprobung eines interoperablen Austauschs elektronischer Gefahrgutinformationen über Ländergrenzen hinweg.

4.1.7 Abbildung des eDGTI-Datenmodells auf den eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz (2. Quartal. 2025)

Im 2. Quartal 2025 entwickelte AC eine Strategie, das eDGTI-Datenmodell systematisch auf den eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz abzubilden und setzte diese sukzessive um. Dadurch kann nicht nur der eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz inhaltlich validiert werden, sondern es wird auch eine Grundlage für die Transformation von inhaltlich validen eDGTI-basierten Datensätzen in das Format des eFTI-Gefahrgut-Teildatensatzes geschaffen.

Das Vorgehen basiert auf einer detaillierten Analyse der einzelnen Klassen und ihrer Attribute im eDGTI-Datenmodell. Für jedes dieser Elemente wurde versucht, ein entsprechendes Gegenstück im eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz zu identifizieren. Bezugsgrundlage war die sog, eFTI Common Dataset „Monster“ Tabelle – eine Excel-Tabelle, die von der EU KOM bereitgestellt wurde und die in den Delegierten Rechtsakt (EU) 2024/2024 und (EU) 2024/2025 vorgeschriebenen Daten enthält [eFTI Monster Table, 2025]. Ein wichtiger Anhaltspunkt dabei war die jeweils referenzierte rechtliche Grundlage, da diese häufig auch im eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz in der Spalte „References“ der Tabelle angegeben ist.

Im eDGTI-Datenmodell ist die Referenz in den Definitionen der Klassen, Attribute oder Enumerationsliterale zu finden. Nicht alle Klassen und Attribute des eDGTI-Datenmodells enthalten eine Referenz zu ADN, ADR oder RID. Zum Beispiel hat das funktionale Attribut „deliveryDate“ der Klasse „DGTDocument“ die Definition *„Is the date-time which indicates the time when the goods are delivered. The journey is considered as finished. TP2 has to inform TP1 by invoking the method handleLoadedVehicle with boolean = false”*. Hier kann z. B. die Rechtsgrundlage dementsprechend nicht als Anhaltspunkt für das Mapping verwendet werden und es muss in einer weiteren Analyse untersucht werden, ob durch eine Bewertung des fachlichen Kontexts die Informationen durch den eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz abgedeckt sind. In der erarbeiteten Mapping-Tabelle [eDGTI-eFTI Datenmapping, 2025] kann diese Referenz zu ADN, ADR oder RID in der Spalte „Legal reference“ gefunden werden. Für die Fälle, in denen es keine Referenz zu ADN, ADR oder RID gibt, ist die Zelle leer und die Spalte ist mit „*no mapping found*“ markiert.

Während des Abgleichs traten verschiedene Herausforderungen auf. Besonders hervorzuheben sind strukturelle Unterschiede zwischen dem eDGTI-Datenmodell und dem eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz den beiden Modellen sowie Abweichungen in den verwendeten Datentypen.

Die Ergebnisse der Abbildung werden in einer Datenmapping-Tabelle dokumentiert (siehe Abbildung 2: Mapping-Tabelle). In den Zeilen sind die Elemente des eDGTI-Modells erfasst, jeweils eindeutig identifiziert durch den vollständigen Modellpfad. Für jedes Element des eDGTI-Modells wurden folgende Informationen angegeben:

- der Modellpfad des Elements,
- der Datentyp des Elements (falls es sich um ein Attribut handelt, da Klassen keine Datentypen haben),
- eine Information zur Kompatibilität der Datentypen der beiden Modelle (hier wurde immer eine Einschätzung getroffen, ob es bei der Abbildung der Elemente des eDGTI-Datenmodells auf den eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz Einschränkungen oder Probleme geben könnte).

Für jedes zugeordnete Element aus dem eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz wurden folgende Informationen angegeben:

- Die ID des Elements (Spalte „ID“ im eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz),
- der Modellpfad des zugeordneten Elements,
- die Definition des Elements,
- relevante Anforderungen (Spalte „Requirements“ im eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz) im Zusammenhang mit der Abbildung,
- Einschränkungen des Wertebereichs (z. B. erlaubte Werte aus Codelisten, übernommen aus der Spalte „Codes“ im eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz),
- ggf. vorhandene Business Rules (Spalte „Business rules“ im eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz),
- ein Kommentar zur Abbildung.

Dabei sind alle Felder bis auf die Kommentarspalte aus den Informationen des eFTI-Gefahrgut-Teildatensatzes übernommen worden.

Ein erfolgreiches Mapping ist in der erarbeiteten Mapping-Tabelle in grün markiert.

In Rot sind scheinbare Fehler oder Mapping-Schwierigkeiten dargestellt, die in einem zweiten Analyseschritt genauer ausgewertet werden müssen. Dabei kann es mehrere Gründe für eine rote Markierung geben. Wurde kein Mapping gefunden, ist die gesamte Zeile rot markiert. Gibt es ein Mapping, bei dem jedoch nicht alle Aspekte übereinstimmen sind einzelne Zellen rot markiert und eine entsprechende Begründung angegeben.

Es gibt zum Beispiel Fälle, bei denen die Datentypen nicht kompatibel sind. Zum Beispiel hat im eDGTI-Datenmodell das Attribut „*certificateOfApproval*“ der Klasse „*CertificateOfApproval*“ den Datentyp URL, im eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz wird diese Information jedoch über eine ID und einen „*TypeCode*“ angegeben. Dies bedeutet, dass das eDGTI- Datenmodell das konkrete Zertifikat referenziert, während eFTI auf eine Identifikationsnummer und einen Dokumententyp verweist. Des Weiteren gibt es Fälle, bei denen nicht alle Enumerationsliterale auf entsprechende Codelist-Einträge im eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz abgebildet werden

können. Für manche Elemente des eDGTI-Datenmodells wurden mehrere Abbildungen auf den eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz gefunden. In diesem Fall muss geprüft werden, welche Option angemessen ist. Ein Beispiel für diese Situation ist die Abbildung der Klasse „*DangerousGoodsQuantities1x1x3x6*“. Hier gibt es vier verschiedene mögliche Abbildungen auf Elemente aus dem eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz, wobei bei jedem Element die entsprechende rechtliche Grundlage angegeben ist. Weitere Sonderfälle sind in der Mapping-Tabelle angegeben.

In der Mapping-Tabelle wurden bestimmte Zellen durch eine dunkelrote Markierung sowie erläuternde Kommentare hervorgehoben. Diese Kennzeichnungen weisen auf festgestellte Fehler oder strukturelle Unstimmigkeiten im eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz hin.

Die Strategie sowie der aktuelle Sachstand zum Thema Daten-Mapping wurden im Rahmen der DGTINA-Sitzungen am 29. April und 17. Juni 2025 unter der fachlichen Leitung von AlbrechtConsult vorgestellt und eingehend diskutiert. Im Anschluss an das letzte Meeting wurden die erarbeiteten Ergebnisse den Teilnehmenden zur fachlichen Kommentierung übergeben.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	eDGTI			eFTI Data set								
2	Model element	Datatype	Datatype Compatibility	eFTI ID	Data element name	Definition	Datatype	Requirements	Value	Buiseness Rule	Comment	Legal reference
167	DGPublication.DGTransport.DGAccompanyingInformation.DGTDocument.DGTDocumentEntry.DGConsignmentDescriptionStatic.DGDescriptionDetails.DGSpecialProvision.SP290		mapping unclear	eFTI319	eFTIDataSetContent.eFTIDataSetConsignment.IncludedConsignmentItem.TransportOfDangerousGoods.DangerousGoodsLogisticsPackaging.ConditionStatement.StatementText	The statement to be provided, in accordance with the dangerous goods regulations, regarding the condition of the dangerous goods cargo item.	Text an..70	The proper shipping name supplemented with the name applicable to the radioactive excepted package according to Column (2) of Table A of Chapter 3.2		Applies to radioactive material meeting the definitions and criteria of other classes, when the quantity exceeds the limits specified in 3.5.1.2.	This only applies to ADN/ADR/RID 3.3 - SP 290 b and ist not modelled in the same way as for the other special provisions, as this is part of the propper shipping name according to the reference of eFTI319	ADN/ADR/RID 3.3 - SP 290
168	DGPublication.DGTransport.DGAccompanyingInformation.DGTDocument.DGTDocumentEntry.DGConsignmentDescriptionStatic.DGDescriptionDetails.DGSpecialProvision.SP310		can be mapped	eFTI256	FTIDataSetContent.eFTIDataSetConsignment.IncludedConsignmentItem.TransportOfDangerousGoods.SpecialProvisionID	The identifier of a special provision for these transported dangerous goods.	Codelist	The statement: "Carriage in accordance with special provision 310" to be included in the transport document	CL-022, code 310 " Carriage in accordance with special provision 310;"	Applies to production runs, consisting of not more than 100 cells or batteries, or to pre-production prototypes of cells or batteries when these prototypes are carried for testing when packaged in accordance with packing instruction P910 of 4.1.4.1 or LP905 of ADR/RID		ADN/ADR/RID 3.3 - SP 310
169	DGPublication.DGTransport.DGAccompanyingInformation.DGTDocument.DGTDocumentEntry.DGConsignmentDescriptionStatic.DGDescriptionDetails.DGSpecialProvision.SP318		can be mapped	eFTI317	eFTIDataSetContent.eFTIDataSetConsignment.IncludedConsignmentItem.TransportOfDangerousGoods.ConditionStatement.StatementCode	The code of the statement regarding the condition of the dangerous goods cargo item.	Codelist	"The statement: ""(Suspected Category A infectious substance)"" to be added in parentheses, following the proper shipping name on the transport document"	CL-011, code 37 "Suspected category A infectious substance."	Applies when the infectious substances to be carried are unknown, but suspected of meeting the criteria for inclusion in Category A and assignment to UN No. 2814 or 2900.		ADN/ADR/RID 3.3 - SP 318
170	DGPublication.DGTransport.DGAccompanyingInformation.DGTDocument.DGTDocumentEntry.DGConsignmentDescriptionStatic.DGDescriptionDetails.DGSpecialProvision.SP363		can be mapped	eFTI256	FTIDataSetContent.eFTIDataSetConsignment.IncludedConsignmentItem.TransportOfDangerousGoods.SpecialProvisionID	The identifier of a special provision for these transported dangerous goods.	Codelist	special provision 363 applies	CL-022, code 363 "Transport in accordance with special provision 363."	Applies to the carriage of engines or machineries that contain more than 1 000 l of liquid fuels, for UN No. 3528 and UN No. 3530, or whose fuel tank has a water capacity of more than 1 000 l, for UN No. 3529		ADN/ADR/RID 3.3 - SP 363
171	DGPublication.DGTransport.DGAccompanyingInformation.DGTDocument.DGTDocumentEntry.DGConsignmentDescriptionStatic.DGDescriptionDetails.DGSpecialProvision.SP367		no mapping found								no mapping found	ADN/ADR/RID 3.3 - SP 367
172	DGPublication.DGTransport.DGAccompanyingInformation.DGTDocument.DGTDocumentEntry.DGConsignmentDescriptionStatic.DGDescriptionDetails.DGSpecialProvision.SP373		can be mapped	eFTI256	FTIDataSetContent.eFTIDataSetConsignment.IncludedConsignmentItem.TransportOfDangerousGoods.SpecialProvisionID	The identifier of a special provision for these transported dangerous goods.	Codelist	The statement: "Carriage in accordance with special provision 373" to be included in the transport document	CL-022, code 373 "Carriage in accordance with special provision 373."	Applies to the carriage of neutron radiation detectors containing non-pressurized boron trifluoride gas, which comply with the Special Provision 373.		ADN/ADR/RID 3.3 - SP 373
173	DGPublication.DGTransport.DGAccompanyingInformation.DGTDocument.DGTDocumentEntry.DGConsignmentDescriptionStatic.DGDescriptionDetails.DGSpecialProvision.SP375		no mapping found								no mapping found	ADN/ADR/RID 3.3 - SP 375
174	DGPublication.DGTransport.DGAccompanyingInformation.DGTDocument.DGTDocumentEntry.DGConsignmentDescriptionStatic.DGDescriptionDetails.DGSpecialProvision.SP376		can be mapped	eFTI256	FTIDataSetContent.eFTIDataSetConsignment.IncludedConsignmentItem.TransportOfDangerousGoods.SpecialProvisionID	The identifier of a special provision for these transported dangerous goods.	Codelist	The statement: "Transport in accordance with special provision 376" to be included in the transport document	CL-022, code 376 "Transport in accordance with special provision 376."	Applies to lithium ion cells or batteries and lithium metal cells or batteries identified as being damaged or defective such that they do not conform to the type tested according to the applicable provisions of the Manual of Tests and Criteria but comply with the		ADN/ADR/RID 3.3 - SP 376

Abbildung 2: Mapping-Tabelle

5. Ausblick und nächste Schritte

5.1 Datenmapping eDGTI/eFTI

5.1.1 Systematische Auswertung externer Rückmeldungen

Ein zukünftiger zentraler Schritt besteht in der Analyse und Integration der Rückmeldungen der eingebundenen Expertengremien. Die DGTINA-Arbeitsgruppe wurde um Stellungnahme insbesondere zu jenen Modellbestandteilen gebeten, für die im Rahmen der initialen Mapping-Analyse kein direktes Äquivalent im eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz identifiziert werden konnte. Die französischen Kolleginnen und Kollegen des Verkehrsministeriums und der technischen Fachinstitution Cerema wurden zusätzlich um eine Bewertung auf Basis ihrer fachlichen Interpretation der einschlägigen EU-Regularien gebeten. Die Auswertung dieser Rückmeldungen muss systematisch ggf. anhand eines Kriterienkatalogs erfolgen, der u. a. semantische Nähe, rechtliche Fundierung und strukturelle Kompatibilität berücksichtigt.

5.1.2 Entwicklung einer Mapping-Entscheidungsmatrix

Für Modellbestandteile, bei denen mehrere potenzielle Entsprechungen im eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz vorliegen, ist die Entwicklung einer Entscheidungslogik erforderlich. Diese sogenannte Mapping-Entscheidungsmatrix muss Kriterien wie rechtliche Referenzklarheit, Datenkontext sowie semantische Eindeutigkeit berücksichtigen. Ziel ist die dokumentierte und nachvollziehbare Auswahl der jeweils geeigneten Zielstruktur im eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz.

5.1.3 Ableitung von Empfehlungen zur Modellanpassung

Im Zuge der Mapping-Analyse traten wiederholt strukturelle Inkompatibilitäten auf, etwa hinsichtlich divergierender Datentypdefinitionen. Diese Beobachtungen sollen systematisiert und in Form eines Vorschlagskatalogs für potenzielle Anpassungen des eFTI-Gefahrgut-Teildatensatzes dokumentiert werden. Diese können auf eine Erweiterung bzw. Präzisierung des eFTI-Gefahrgut-Teildatensatzes abzielen. Die konsistente Harmonisierung beider Modelle trägt wesentlich zur Verbesserung der Interoperabilität zwischen der reiferen Referenz eDGTI und dem neu entwickelten eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz sowie die (rechtliche) Verlässlichkeit des Letzteren bei.

5.1.4 Implementierung eines Transformationsprototyps

Ein weiterer Schwerpunkt der Folgearbeiten ist die technische Umsetzung eines Transformationsprototyps. Ziel ist die automatisierte Konvertierung von inhaltlich validen eDGTI-Datensätzen in das Format des eFTI-Gefahrgut-Teildatensatzes. Grundlage hierfür bildet die erarbeitete Mapping-Tabelle sowie die von der EU-Kommission bereitgestellten Validierungsregeln (z. B. Anforderungen, erlaubte Codes, Business Rules). Der Transformationsprototyp wird aktuell unter Leitung der GBK Trusted Partner GmbH im Projekt EU CEF Projekt eFTI4ALL umgesetzt. Daraus sollten sich ebenfalls konkrete Rückmeldungen zur initialen Mapping-Analyse ergeben.

5.1.5 Zusammenführung in einer konsolidierten Dokumentation

Abschließend sollen die Erkenntnisse der Analyse- und Umsetzungsphasen in einer konsolidierten Projektdokumentation zusammengeführt werden. Diese umfasst:

- eine strukturierte Übersicht der Mapping-Ergebnisse,
- die Entscheidungsmatrix mit begründeten Auswahlprozessen,
- dokumentierte Sonderfälle und Ausnahmen,
- sowie Empfehlungen für Modellpflege und Weiterentwicklung.

Diese Dokumentation dient der fachlichen Rückkopplung mit Stakeholdern auf internationaler Ebene (UNECE, EU KOM DG Move) sowie als Grundlage für weiterführende Projekte im Bereich der digitalen Logistik und Gefahrgutkommunikation (z. B. konkrete Anwendung in Projekten wie eFTI4ALL und eFTI4LIVE).

5.2 Empfehlungen hinsichtlich der Mandatierung und Neuausrichtung der UNECE Arbeitsgruppe „Telematik“

5.2.1 Grundsätzliches

Die Einführung des elektronischen Frachtinformationssystems (eFTI) gemäß Verordnung EU 2020/1056 markiert einen Meilenstein in der Digitalisierung des europäischen Transport- und Logistikwesens. Spätestens mit dem möglichen Inkrafttreten der verpflichtenden Nutzung für Wirtschaftsbeteiligte ab dem Jahr 2029 oder 2030 sind Unternehmen und Behörden gleichermaßen gefordert, sich frühzeitig auf den damit verbundenen Paradigmenwechsel vorzubereiten. Die Arbeitsgruppe (AG) Telematik, nimmt für den Bereich Gefahrgut eine zentrale Rolle ein. Zur Laufzeit des Forschungsprojekts wurde die AG seitens der UNECE Working Party on the Transport of Dangerous Goods – Joint Meeting of Experts on the Regulations ADR and RID (WP.15/AC.1) leider nicht zur Begleitung der Entwicklung gefahrgutrelevanter Bereiche in eFTI neu mandatiert. Jedoch ist es essenziell, dass sich die UNECE mit dieser AG zukünftig als technische, organisatorische und strategische Arbeitsgruppe diesem Transformationsprozess in Hinblick auf Gefahrgut stellt, um ein Digitalkompetenz-Vakuum zu vermeiden. Ein solcher Befund läge vor, wenn in einer Organisation, Institution oder Branche nicht ausreichend digitale Kompetenzen vorhanden sind, um technologische Entwicklungen (z. B. Digitalisierung, IT-Sachverstand etc.) kompetent, effizient und strategisch sinnvoll zu begleiten, gestalten oder zu steuern. Neben der daraus folgenden generellen Empfehlung zur weiteren Mandatierung der AG und Aufbau dieser Kompetenzen werden im Folgenden die erforderlichen Aufgabenfelder der Arbeitsgruppe systematisiert.

5.2.2 Wissensaufbau und Kompetenzentwicklung

Ein zentrales Aufgabenfeld der AG liegt zukünftig im strukturierten Aufbau einer Wissensbasis zum digitalen Gefahrgutdatenmanagement. Dies umfasst die systematische Analyse und Dokumentation der technischen Grundlagen und funktionalen Unterschiede zwischen den Formaten eDGTI und eFTI, sowie die Entwicklung von Weiterbildungsmaßnahmen zur Stärkung der technischen Kompetenzen relevanter Akteurinnen und Akteure. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Bewertung regulatorischer Änderungen (z. B. im ADR, RID, ADN) und deren Auswirkungen auf bestehende Datenmodelle. Ziel ist es, Vorschriften zukünftig digital-kompatibel auszugestalten, um Brüche in der Systemkompatibilität sowie Inkonsistenzen mit vorherigen Modellversionen zu vermeiden.

5.2.3 Governance und Interessensvertretung

Die AG soll aktiv in bestehende und zukünftige Governance-Strukturen des eFTI-Ökosystems eingebunden werden. Dabei wird eine strukturell verankerte Beteiligung an Entscheidungs- und Änderungsprozessen im Rahmen der eFTI-Governance angestrebt, inklusive der Möglichkeit, technische oder normative Änderungsanträge (Change Requests) direkt, d. h. nicht ausschließlich über nationale Behörden, bei der Europäischen Kommission einzureichen. Im aktuellen Verfahren zur Bearbeitung von eFTI-Änderungsanträgen [Procedure eFTI CR, 2024] ist vorgesehen, dass nur Mitgliedsstaaten Änderungsanträge einreichen können, jedoch nicht die UNECE oder deren Gremien selbst.

5.2.4 Mehrwertanalyse für Behörden und Einsatzkräfte

Ein weiterer Aufgabenbereich betrifft die systematische Analyse des konkreten Nutzens von eFTI und eDGTI für Kontroll- und Einsatzkräfte. Dies beinhaltet:

- die Entwicklung eines Human-Machine-Interface (HMI) zur Darstellung strukturierter Gefahrgutdaten. Im Sinne der digitalen Transformation übernimmt das HMI die Funktion bisheriger Papierdokumente, wobei die Verantwortung für die Darstellung nicht beim Datenlieferanten (z. B. Verlader), sondern bei den empfangenden Behörden liegt;
- den Vergleich des praktischen Mehrwerts von eFTI und eDGTI aus Perspektive der Vollzugsbehörden,
- sowie die Konzeption von (teil-)automatisierten Validierungsverfahren, z. B. zur Prüfung von Struktur- und Inhaltsvalidität (Schema-Konformität, logische Konsistenz).

5.2.5 Analyse und Weiterentwicklung bestehender Datenmodelle

Im Hinblick auf die langfristige Interoperabilität und Rechtssicherheit digitaler Gefahrgutdatenmodelle muss die AG folgende Aufgaben übernehmen:

- die systematische Bewertung der Vollständigkeit des durch eFTI abgebildeten Gefahrgut-Teildatensatzes gemäß den relevanten internationalen Übereinkommen (ADR/RID/ADN),
- die Entwicklung eines kompatiblen Mappings zwischen dem eDGTI-Datenmodell und dem eFTI-Gefahrgut-Teildatensatz,
- sowie die Überarbeitung bestehender Anwendungshilfen, insbesondere des Leitfadens zur Umsetzung von Unterabschnitt 5.4.0.2 ADR/RID/ADN.

Dabei sind insbesondere folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- rechtliche und funktionale Äquivalenz zwischen digitalen und papierbasierten Dokumenten,
- Konzeption eines nationalen eFTI-Gates als TP1-Komponente sowie die Einbindung zertifizierter eFTI-Plattformen als TP2,
- Regelung des behördlichen Zugangs zu den Daten (z. B. über Authority Access Points),
- Berücksichtigung der Zertifizierungsanforderungen gemäß eFTI-Rechtsrahmen,
- sowie die Rolle von eDGTI als „digitaler Zwilling“ der Gefahrgutvorschriften.

5.2.6 Transfer bestehender Funktionalitäten

Ziel ist es, bereits in eDGTI entwickelte funktionale Elemente für eine Übertragung auf das eFTI-System zu identifizieren und zu adaptieren. Dazu zählen u. a.:

- dynamische Dateninhalte (z. B. Änderungen während des Transports),
- Warnmeldungen und Alarmfunktionen,
- sowie Funktionen zur Ortung und Nachverfolgung (Tracing & Tracking).

5.2.7 Modellpflege und technische Aufsicht

Die AG soll perspektivisch auch eine Rolle in der dauerhaften Pflege und Weiterentwicklung des eDGTI-Datenmodells übernehmen. Eine formalisierte Governance-Struktur zur technischen Modellaufsicht und Qualitätssicherung ist hierfür zu konzipieren und zu etablieren.

5.2.8 Weiterentwicklung der Arbeitsgruppenstruktur

Aufgrund der zunehmenden strategischen Bedeutung und des erweiterten Themenspektrums erscheint eine Neubenennung der Arbeitsgruppe angezeigt. Der Begriff „Telematik“ ist inhaltlich nicht mehr deckungsgleich mit der aktuellen Ausrichtung und technologischem Anspruch. Alternativbezeichnungen wie „AG Digitale Transformation“ oder „Working Group on Digital Transformation“ würden den neuen Anforderungen besser gerecht werden.

6. Referenzen und weiterführe Dokumente

6.1 Externe Referenzen

1	[EU 2024/1942]	Durchführungsverordnung (EU) 2024/1942 der Kommission vom 5. Juli 2024 zur Festlegung gemeinsamer Verfahren und detaillierter Regeln für den Zugang zu elektronischen Frachtbeförderungsinformationen und deren Verarbeitung durch die zuständigen Behörden gemäß der Verordnung (EU) 2020/1056 des Europäischen Parlaments und des Rates, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX:32024R1942
2	[EU 2024/2024]	Delegierte Verordnung (EU) 2024/2024 der Kommission vom 26. Juli 2024 zur Ergänzung der Verordnung (EU) 2020/1056 durch Festlegung des gemeinsamen eFTI-Datensatzes und der eFTI-Teildatensätze, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX:32024R2024
3	[eFTI Monster Table, 2025]	eFTI „Monster“ Table, Excel Datei, 2025, nicht öffentlich verfügbar, enthält alle eFTI-Datenelemente gemäß Delegierter Verordnung (EU) 2024/2024
4	[Procedure eFTI CR, 2024]	Procedure for processing eFTI change requests - delegated acts, 2024, nicht öffentlich verfügbar
5	[Architectural Options, 2022]	Draft sets of alternative architectural options & comparative assessment, 2022, nicht öffentlich verfügbar
6	[TIS1, 2023]	eFTI Technical Implementation Specifications 1, Hauptdokument sowie Annexes 1 bis 9, F. Janssens, A. Molinari, M. Tebaldi, U. Hurt, 2023, nicht öffentlich verfügbar

6.2 Im Rahmen des FV erstellte Dokumente

7	[DGT Model DATEX II Version_3.0_01-03-00]	DGT Model DATEX II Version_3.0_01-03-00.EAP, https://github.com/dgtina
8	[Changelog, Version 01-03-00]	Dangerous Goods Transport Data Model DATEX II 3.0 Version 01-03-00, Changelog, C. Luepges, D. Kleer August 2023, DGT Model DATEXII_V3.0_Changelog_DGT_Model_Version

		_01-03-00.pdf, https://github.com/dgtina/data-model/tree/master/uml_model
9	[DGT Global Diagram 01-03-00, 2023]	DangerousGoodsTransportGlobalDiagram_01-03-00, 2023
10	[DGT Transport Document 01-03-00, 2023]	DGTransportDocumentDiagram_01-03-00, 2023
11	[DGT Model DATEX II Version_3.0_01-03-01]	DGT Model DATEX II Version_3.0_01-03-01.EAP, https://github.com/dgtina
12	[Changelog, Version 01-03-01]	Dangerous Goods Transport Data Model DATEX II 3.0 Version 01-03-01, Changelog, J. Freudenstein, C. Luepges, März 2025, DGT Model DATEXII_V3.0_Changelog_DGT_Model_Version_01-03-01.pdf, https://github.com/dgtina/data-model/tree/master/uml_model
13	[DGT Global Diagram 01-03-01, 2025]	DangerousGoodsTransportGlobalDiagram_01-03-01, 2025
14	[DGT Transport Document 01-03-01, 2025]	DGTransportDocumentDiagram_01-03-01, 2025
15	[eDGTI-eFTI Datenmapping, 2025]	eDGTI-eFTI Datenmapping, V. Kaltwasser, C. Lüpges, 2025