

ICS 35.240.60; 35.240.63

**DIGIT –
Standardisierung des Datenaustauschs für alle Akteure der intermodalen
Kette zur Gewährleistung eines effizienten Informationsflusses und einer
zukunftsfähigen digitalen Kommunikation**

DIGIT –
Standardization of data exchange between all stakeholders of the intermodal transport for
efficient communication in digital future

DIGIT –
Normalisation de l'échange de données entre tous les parties prenantes du transport
intermodal pour assurer la circulation efficace de l'information et une communication digitale
viable

Zur Erstellung einer DIN SPEC können verschiedene Verfahrensweisen herangezogen werden:
Das vorliegende Dokument wurde nach den Verfahrensregeln einer PAS erstellt.

Gesamtumfang 43 Seiten

Dieses Dokument wurde durch die im Vorwort genannten Verfasser erarbeitet und verabschiedet.



Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Begriffe	7
3 Symbole und Abkürzungen.....	15
4 Datenanforderungen und -struktur.....	16
4.1 Allgemeines	16
4.2 Stammdaten/Master Data	17
4.2.1 Allgemeines	17
4.2.2 Ladeinheit/Loading Unit	17
4.2.3 Operateur/Operator.....	19
4.2.4 Person/Person.....	19
4.2.5 Anschrift/Address	20
4.2.6 Zugmaschine/Truck	21
4.2.7 Fahrgestell/Chassis	21
4.2.8 Binnenschiff/Barge.....	22
4.2.9 Seeschiff/Vessel	22
4.2.10 Gefahrgut/Dangerous Goods.....	23
4.2.11 Abfall/Waste.....	23
4.2.12 Zolldaten/Customs.....	24
4.3 Statusdaten/Status Data	24
4.4 Prozessdaten/Process Data.....	25
4.4.1 Allgemeines	25
4.4.2 LE.Auftrag/LU.Order	25
4.4.3 Anmeldung.Fahrzeug/Registration.Vehicle	26
4.4.4 Anmeldung.Binnenschiff/Registration.Barge.....	26
4.4.5 Abfertigung.Binnenschiff/Processing.Barge	26
4.4.6 Anmeldung.Zug/Registration.Train	27
4.4.7 Abfertigung.Zug/Processing.Train.....	28
4.4.8 Auftrag/Order.....	28
5 Akteurschema zur Schnittstellendefinition.....	30
5.1 Allgemeines	30
5.2 Einordnung der Akteure der intermodalen Kette.....	30
5.3 Übergabepunkte der Daten und Statusmeldungen.....	32
6 Anwendung.....	37
6.1 Allgemeines	37
6.2 Minimalanforderungen an eine Informationskette.....	37
6.3 Beispiele für Daten in Statusmeldungen.....	39
Anhang A (informativ) Schematische Darstellung der Akteure im Kombinierten Verkehr in englischer Sprache	41
Literaturverzeichnis.....	43

Vorwort

Diese DIN SPEC wurde nach dem PAS-Verfahren erarbeitet. Die Erarbeitung von DIN SPECs nach dem PAS-Verfahren erfolgt in Workshops und nicht zwingend unter Einbeziehung aller interessierten Kreise.

Die Erarbeitung und Verabschiedung des Dokuments erfolgten durch die nachfolgend genannten Initiator(en) und Verfasser:

- Studiengesellschaft für den Kombinierten Verkehr e.V. (SGKV)
Leonhard Heinisch
- Studiengesellschaft für den Kombinierten Verkehr e.V. (SGKV)
Clemens Bochynek
- Contargo GmbH & Co. KG
Henrik Hanke
- ASE GmbH
Eric Steck
- boxXpress.de GmbH
Stefan Marx
- boxXpress.de GmbH
Stephanie Schwede
- Container Terminal Dortmund GmbH
Robert Stirner
- TX Logistik AG
Thomas Wiertz
- Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung (BGL) e.V.
Dr. Werner Andres
- Combined Transport Magazine
Florian Küster
- Deutsche Umschlaggesellschaft Schiene–Straße (DUSS) mbH
Patrick Schmitz
- Deutsche Umschlaggesellschaft Schiene–Straße (DUSS) mbH
Marco Lenk
- Deutsche Umschlaggesellschaft Schiene–Straße (DUSS) mbH
Andreas Schulz
- Bayernhafen GmbH & Co. KG
Dirk Jan Geyer
- catkin GmbH
Christian Krüger

DIN SPEC 91073:2018-04

Für dieses Thema bestehen derzeit keine Normen.

DIN SPEC sind nicht Teil des Deutschen Normenwerks.

Für diese DIN SPEC wurde kein Entwurf veröffentlicht.

Trotz großer Anstrengungen zur Sicherstellung der Korrektheit, Verlässlichkeit und Präzision technischer und nicht-technischer Beschreibungen kann der Workshop weder eine explizite noch eine implizite Gewährleistung für die Korrektheit des Dokuments übernehmen. Die Benutzung dieses Dokuments geschieht in dem Bewusstsein, dass der Workshop für Schäden oder Verluste jeglicher Art nicht haftbar gemacht werden kann. Die Anwendung der vorliegenden DIN SPEC entbindet den Nutzer nicht von der Verantwortung für eigenes Handeln und geschieht damit auf eigene Gefahr.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN [und/oder DKE] ist/sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheit „Fuß (foot) (ft) (‘)“, die in Deutschland nicht zugelassen ist. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheit im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr auf Grund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen und die Zeitbestimmung (EinhZeitG) nicht zulässig ist. Die Angabe dieser Einheit dient lediglich als Hilfe im amtlichen und geschäftlichen Verkehr (z. B. bei Einfuhr und Ausfuhr) mit solchen Staaten, die diese Einheit anwenden.

Umrechnung:

$$1 \text{ ft} = 0,3048 \text{ m}$$

Die kostenfreie Bereitstellung dieses Dokuments als PDF-Version über den Beuth WebShop wurde im Vorfeld finanziert.

Einleitung

Der Kombinierte Verkehr (KV) ist ökonomisch und ökologisch in den meisten Fällen die beste Transportlösung für Güter, insbesondere auf Strecken mit größeren Distanzen. In standardisierten Ladeneinheiten werden Waren in einer intermodalen Transportkette, die auch den Wechsel der Sendung zwischen verschiedenen Verkehrsträgern (Straße, Schiene, Wasserstraße) beinhaltet, fortbewegt. Hierbei werden die Stärken der verschiedenen Verkehrsträger verknüpft und große volkswirtschaftliche sowie betriebswirtschaftliche Vorteile generiert. Straßen sowie die Umwelt werden entlastet und die Transportsicherheit erhöht.

Der Kombinierte Verkehr (auch intermodaler Verkehr) ist von Natur aus ein komplexes System. Diese Komplexität, d. h. das Wissen um die zahlreichen Schnittstellen, Regularien und Akteure des KV-Marktes stellt die große Herausforderung dar. Wird diese Herausforderung angegangen und Intermodalität verstanden, können die großen Vorteile des Systems effizient und nachhaltig zum Tragen kommen.

Die Beherrschung der Komplexität ist durch einen effizienten und sicheren Informationsfluss in der Transportkette darstellbar. Genau hier liegt bisher das Problem im intermodalen Markt. Die Akteure (Speditionen, Häfen, Terminals, Eisenbahnunternehmen, Operateure, Verloader usw.) sind so unterschiedlich, dass viele Insellösungen mit unterschiedlichsten Strukturen den Markt beherrschen und diesbezüglich zwingend ein standardisierter Ansatz notwendig ist, die Datenanforderungen für die gesamte Kette zu definieren. Gerade im komplexen System des KV ist eine effiziente Kommunikation besonders wichtig.

Aus diesem Grund haben sich zahlreiche Akteure des Marktes zusammengetan mit dem Ziel einen Standard zu schaffen, der das komplexe Transportsystem des Kombinierten Verkehrs transparent und effizient abbilden kann. Die Kommunikationspunkte im System sind vorhanden, jedoch gibt es keinen Standard. Dieser Optimierungsbedarf soll mit diesem Dokument gelöst werden, in dem eine standardisierte und modularisierte Datenstruktur definiert wird, die eine einheitliche und fehlerfreie Datenlage sicherstellt. Die Bereitstellung und der Austausch von notwendigen Informationen für Transporte im Kombinierten Verkehr, auf Basis einer standardisierten Datengrundlage, sind das Fundament für gesicherte, effiziente und kostensparende Verkehre. Dies schließt die Sicherung unternehmensinterner, vertraulicher Daten ein. Zusätzlich wird durch den Standardisierungsansatz die Grundlage für eine einheitliche Datenlage in der Güterverkehrsbranche, insbesondere bei KMU, verstärkt vorangetrieben.

Das quantitative Ziel ist die Schaffung einer Grundlage für eine Vereinheitlichung des Datenaustauschs mit Gültigkeit für alle Umschlaganlagen des Kombinierten Verkehrs (KV-Terminals) und den relevanten Akteuren im Vor- und Nachlauf in der Transportkette. Allein in Deutschland sind rund 150 Terminals relevant für das Vorhaben, in Europa sind es bereits über 1 000 Anlagen. Sie stellen die Knotenpunkte eines intermodalen Transportnetzwerkes dar, an denen der Austausch von Waren und Informationen gebündelt stattfindet. Alle relevanten Akteure einer intermodalen Transportkette kommen mit diesen Knotenpunkten unweigerlich in Berührung. Somit erzeugen Terminals Multiplikator-Effekte, da sie eine Vielzahl von Akteuren direkt oder indirekt miteinander verbinden.

Dieses Dokument kann von allen Akteuren verwendet werden und dadurch eine effiziente Kommunikation sicherstellen. Nur mit einer solchen Basis können darauffolgend moderne Technologien der Digitalisierung in die Logistik implementiert werden; nur dann kann der nachhaltige, umweltfreundliche intermodale Verkehr zukunftsfähig gestaltet werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen an die Datenstruktur, Datengruppen und Schnittstellendefinitionen für den Informationsaustausch im Kombinierten Verkehr (KV) zwischen den am Transportprozess beteiligten Akteuren fest, um den Informationsfluss zu vereinheitlichen und damit entscheidend zu verbessern. Es ist modular aufgebaut und kann inhaltlich erweitert sowie auf weitere Logistikbereiche übertragen werden. Anwender des Dokuments sind insbesondere:

- Hafen- und Terminalbetreiber, Betreiber sonstiger Umschlaganlagen;
- Logistikdienstleister, (Kombi-)Operateure, Transportdienstleister;
- Eisenbahnverkehrsunternehmen;
- Unternehmen der Binnenschifffahrt;
- Speditionen;
- Fuhrunternehmen;
- Reedereien;
- Verlader (Produktionsunternehmen usw.);
- Logistikkunden/Empfänger von Gütern;
- öffentliche Einrichtungen wie Hafenbehörden und Zoll.

Dieses Dokument ist in erster Linie für die Anwendung durch deutsche Marktteilnehmer im Verkehr mit europäischen Marktteilnehmern bestimmt und in deutscher Sprache verfasst. Benennungen insbesondere in Zusammenhang zur Datenstrukturliste sind jedoch auch auf Englisch aufgeführt, da im länderübergreifenden Datenaustausch diese Sprache führend ist.

Anwendung findet dieses Dokument im akteurübergreifenden Informations- und Datenaustausch im KV mit den folgenden Zielen:

- Schaffung einer Datenstruktur für den KV-Markt;
- lückenlose Konnektivität und Kontrolle;
- effizienter, standardisierter, zukunftsorientierter Datenaustausch;
- System zur Organisation und Speicherung von Daten etablieren;
- Vermeidung von Verständigungsproblemen durch einheitliche Syntax und Semantik;
- Grundlage für digitalisierte und automatisierte Prozesse schaffen;
- Beschreibung des KV-Marktes mit seinen diversifizierten Akteuren und deren Schnittstellen.

2 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

2.1

Abfall

waste

Stoffe oder Gegenstände, die ihr Besitzer entsorgt, entsorgen will oder entsorgen muss

[QUELLE: [12]]

2.2

Abfallschlüsselnummer

ASN

waste key ID

Nummer zur Klassifizierung von Abfällen auf der Basis der Abfallverzeichnis-Verordnung

2.3

Abfallverzeichnis-Verordnung

waste regulation

Regelwerk zur Bezeichnung von Abfällen und der Einstufung von Abfällen nach ihrer Überwachungsbedürftigkeit

2.4

Ankunft-Umschlagpunkt

arrival handling point

zwischen Operateur und Terminal festgelegte Zeit der Gestellung des Verkehrsmittels am Umschlagpunkt

2.5

Annahmeschluss

closing date

zwischen Operateur und Terminal festgelegte Zeit der letzten Abgabe einer Ladeeinheit am Terminal

2.6

Bereitstellung

provision

Zeitpunkt, ab dem der Operateur Zugriff auf die Ladeeinheiten hat

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird auch als Bearbeitungsstart bezeichnet.

2.7

BIC-Code

Eigentümergecode für ISO-Container, der vom Bureau Internationale de Containers et du Transport Intermodal (B.I.C.) mit Sitz in Paris auf Wunsch des Eigentümers oder Operators nach der Internationalen Norm DIN EN ISO 6346 zugeordnet wird

[QUELLE: [11] — modifiziert]

2.8

Binnenhafen

inland port

Hafen im Inneren einer Landmasse, der von Binnenschiffen angelaufen werden kann

2.9

Binnenschiff

barge

Schiff, das zur Fahrt auf Binnengewässern und Binnenwasserstraßen konstruiert ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Vergleich zum Seeschiff bestehen weniger Anforderungen an Stabilität, Navigation und Rettungsgerät, wohingegen spezielle Konstruktionen für die Brückendurchfahrt o. ä. notwendig sein können.

Anmerkung 2 zum Begriff: Es gibt diverse Schiffstypen dieser Art, die für den Kombinierten Verkehr relevant sind, z. B. Containerschiffe, Lastkähne, Leichter bzw. Schubverbände, Koppelverbände.

2.10

Buchungsschluss

booking deadline

durch den Operateur festgelegte Zeit der letzten Übermittlung eines Auftrages seitens des Kunden an den Operateur

2.11

Container

container

Behälter für den Gütertransport für den Wechsel von einer zur anderen Transportform

Anmerkung 1 zum Begriff: Containertypen können Flat-, Open-Top-, High-Cube-, Bulk-, ISO-, Reefer- oder Tank-Container sein.

[QUELLE: DIN EN ISO 17261:2012-12, 3.14 — modifiziert, Änderung der Anmerkung]

2.12

Bruttogewicht

gross weight

Gesamtgewicht eines Gutes inklusive Transportmittel

2.13

EDI

electronic data interchange

elektronischer Datenaustausch, der alle möglichen Ausprägungen des digitalen Austauschs von Informationen beinhaltet

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies beinhaltet manuelle Schnittstellen wie E-Mails, aber auch automatische Schnittstellen. Gängigerweise wird damit auf den programmatischen und systemübergreifenden Datenaustausch abgestellt.

2.14

Eingangskontrolle

incoming control

physischer Abgleich der avisierten Ladeeinheiten

2.15

Fahrgestell

chassis

Anhänger zur Beförderung von Ladeeinheiten

2.16

gebrochener Verkehr

split transport

Transport eines Gutes mit zwei oder mehreren Verkehrsmitteln, wobei entweder ein Verkehrsträger (unimodal) oder mehrere (multimodal) Verkehrsträger involviert sein können

[QUELLE: in Anlehnung an [10],[11]]

2.17**Gefahrgut**

dangerous goods

Stoffe und Gegenstände, von denen auf Grund ihrer Natur, ihrer Eigenschaften oder ihres Zustandes im Zusammenhang mit der Beförderung Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere für die Allgemeinheit, für wichtige Gemeingüter, für Leben und Gesundheit von Menschen sowie für Tiere und Sachen ausgehen können

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei verschiedenen Verkehrsträgern kommt das entsprechende Regelwerk zum Tragen.

[QUELLE: in Anlehnung an [9]]

2.18**Gefahrgutindikation**

dangerous goods indication

Anzeige des Vorhandenseins von Gefahrgut und ggf. dessen Klasse bei der Vorplanung eines Transports oder Umschlags zur Vorbereitung weiterer Maßnahmen (z. B. Prüfung von Gefahrguteignungen beim Fahrer, Chassis usw.)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Konkretisierung der zu bewegenden Gefahrgüter erfolgt vor Bewegungsbeginn.

2.19**Hauptlauf**

main leg

Transport von Sendungen bzw. Ladeeinheiten vom Umschlagknoten (Hub) des Versenders zum Umschlagknoten des Empfängers

[QUELLE: in Anlehnung an [10],[11]]

2.20**Hinterlandverkehr**

hinterland traffic

Anschlussverkehr an einen Hafen durch einen Verkehrsträger

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Bereich des Binnenhafens ist der Anschlussverkehr durch Bahn und Straße gemeint, im Bereich des Hochseehafens sind es Bahn, Straße und Binnenwasserstraßen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Wird im Bereich des Hochseehafens auch als Seehafenhinterlandverkehr bezeichnet.

[QUELLE: in Anlehnung an [10],[11]]

2.21**ILU-Code**

Code, der auf Basis der Europäischen Norm DIN EN 13044-1 für alle Behälter des intermodalen Verkehrs, die nicht dem ISO-Standard entsprechen, vergeben wird

[QUELLE: in Anlehnung an [11]]

2.22**intermodaler Verkehr**

intermodal transport

Transport von Gütern in ein und derselben Ladeeinheit mit zwei oder mehreren Verkehrsträgern, wobei ein Wechsel der Ladeeinheit, aber kein Umschlag der transportierten Güter selbst erfolgt

[QUELLE: in Anlehnung an [8]]

2.23

Kombinierter Verkehr

combined transport

intermodaler Verkehr, bei dem der überwiegende Teil der in Europa zurückgelegten Strecke mit der Eisenbahn, dem Binnen- oder Seeschiff bewältigt und der Vor- und Nachlauf auf der Straße so kurz wie möglich gehalten wird

[QUELLE: in Anlehnung an [8]]

2.24

Lastkraftwagen

truck

Nutzkraftwagen, der nach seiner Bauart und Einrichtung zum Transport von Gütern bestimmt ist

[QUELLE: DIN 70010:2001, 1.2.2.2]

2.25

Ladeeinheit

loading unit

physische Transporteinheit, die Waren und Güter umschließen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Spezielle Ladeeinheiten des Kombinierten Verkehrs sind Container, Wechselbehälter, Sattelaufleger.

2.26

Ladeschluss

closing for cargo

zwischen Operateur und Terminal festgelegte Zeit der letzten Verladung auf Verkehrsmittel, die das Ende der Verladung darstellt

2.27

Lager

depot

dient der Langzeitabstellung von Ladeeinheiten

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Lager mit nicht leeren Ladeeinheiten wird auch als Lastlager bezeichnet.

2.28

Leerlager

empty stock

Bestandshaltung von Leerladeeinheiten für den Besitzer

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Leerlager wird auch als Leerdepot bezeichnet.

2.29

Modal Split

Verteilung des Verkehrsaufkommens auf verschiedene Verkehrsträger (Modi), meist auf der Basis der Transportleistung (in Tonnenkilometer)

[QUELLE: in Anlehnung an [10],[11]]

2.30

Nachlauf

last leg

Transport von Gütern oder Ladeeinheiten vom empfangenden Umschlagknoten (Hub) bis zum Empfänger, wobei die Güter oder Ladeeinheiten, die im Hauptlauf gebündelt beispielsweise in einem Terminal angekommen sind, an die einzelnen Empfänger (Endkunden) verteilt werden

[QUELLE: in Anlehnung an [10],[11]]

2.31**Nettogewicht**

net weight

Reingewicht eines Wägegutes

2.32**Operateur**

operator

Funktionseinheit, die bei der Güterbeförderung im Kombinierten Verkehr die akteurübergreifende Organisation durchführt

2.33**Sattelanhänger**

semi trailer

Anhängerverkehr, bei dem anstelle der bei Gelenk-Deichselanhängern vorhandenen ersten Achse eine Sattelvorrichtung angeordnet ist und ein wesentlicher Teil seines Gesamtgewichts auf eine Sattelzugmaschine übertragen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Sattelanhänger werden auch als Sattelaufleger oder Trailer bezeichnet.

[QUELLE: DIN 70010:2001, 2.3 — modifiziert, „(siehe 1.2.2.3.2) (auch Deichselachse (Dolly))“ gestrichen, Anmerkung 1 hinzugefügt]

2.34**Seehafen**

seaport

Hafen, der von (Hoch-)Seeschiffen angelaufen werden kann

2.35**Seeschiff**

vessel

Schiff, das zur Fahrt auf Meeren und Ozeanen konzipiert ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Für dieses Dokument sind Schiffe relevant, die Ladeeinheiten des Kombinierten Verkehrs transportieren können.

2.36**Status**bestehender oder potentieller System- oder Ist-Zustand zu einem gegebenen Zeitpunkt t

[QUELLE: DIN EN 16186-3:2016-12, 3.31 — modifiziert, Anmerkung 1 gestrichen]

2.37**Taragewicht**

tare weight

Eigengewicht des Transportmittels bzw. der Ladeeinheit

2.38**Terminal**

terminal

für den Umschlag und die Lagerung oder Zwischenabstellung von Ladeeinheiten ausgerüsteter Ort

Anmerkung 1 zum Begriff: Terminals werden auch als Binnenland Container Terminals, KV-Terminals, Hinterland-terminals, Umschlaganlagen des KV, Umschlagterminals, Umschlagpunkte oder Umschlagbahnhöfe bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Es gibt bimodale und trimodale Terminals, wobei „bimodal“ beschreibt, dass Ladeeinheiten zwischen zwei Verkehrsträgern gewechselt werden (Straße, Schiene oder Straße, Wasserstraße selten Schiene, Wasserstraße). „Trimodal“ bedeutet, dass am Terminal alle drei Verkehrsträger bedient werden können.

[QUELLE: in Anlehnung an [8]]

2.39

temperaturgeführte Ladeinheit

reefer

Ladeinheit, deren Temperatur während des Transportes, der Zwischenabstellung und der Lagerung überwacht und reguliert wird

2.40

Trassennummer

path number

Nummer einer definierten Zugtrasse

[QUELLE: in Anlehnung an [7]]

2.41

United Nations Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport UN/EDIFACT

Standardisierungsansatz für das Format von Informationen beim elektronischen Datenaustausch

2.42

Umschlag

handling

Gesamtheit der Förder- und Lagervorgänge beim Übergang der Güter auf ein Transportmittel, beim Abgang der Güter von einem Transportmittel und wenn Güter das Transportmittel wechseln

[QUELLE: DIN 30781-1:1989-05]

2.43

Umschlaglager

temporary storage

Lager zur kurzfristigen Aufnahme von Ladeinheiten während des Wechsels von einem Transportmittel auf das nächste

Anmerkung 1 zum Begriff: Umschlaglager werden auch als Zwischenabstellung oder Zwischenlager bezeichnet.

2.44

Verkaufscontainer

SOC

shipper owned container

Container im Eigentum eines Versenders ohne eindeutige Identifizierung durch einen BIC-Code

2.45

Verkehrsträger

mode of transport

Infrastruktur, die für den Einsatz eines bestimmten Verkehrs- bzw. Transportmittels benötigt wird, damit eine Transportdienstleistung erbracht werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Transportbereich werden sechs Verkehrsträger differenziert: das Straßenverkehrsnetz, das Schienennetz, die Binnenwasserstraßen, die Hochsee, der Luftraum sowie Pipelines.

[QUELLE: in Anlehnung an [10],[11]]

2.46

Verlader

shipper

Person, die Güter in die Obhut anderer (Spediteur oder Frachtführer) gibt, um diese an den Empfänger auszuliefern

Anmerkung 1 zum Begriff: Verlader werden auch als Absender oder Versender bezeichnet.

[QUELLE: in Anlehnung an [8]]

2.47**Verladeliste**

loading list

Aufstellung der tatsächlich verladenen oder entladenen Ladeeinheiten auf oder vom Verkehrsmittel

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Verladeliste wird auch als Manifest bezeichnet.

2.48**Verladeplanung**

load planning

Aufstellung der geplanten zu verladenden oder zu entladenden Ladeeinheiten auf das oder vom Verkehrsmittel

2.49**Vorlauf**

first leg

erstes Teilstück des Transports von Gütern oder Ladeeinheiten eines oder mehrerer Verloader zu einer Umschlageinrichtung (Hub)

[QUELLE: in Anlehnung an [10],[11]]

2.50**Wagenkennung**

waggon ID

Kennzeichnung der Güterwagen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Wagenkennung wird auch als Waggonkennung bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Wagen tragen an festgelegten Stellen Anschrift und Zeichen, die in der Landessprache des Halters in lateinischen Buchstaben und in arabischen Ziffern angebracht sind.

[QUELLE: in Anlehnung an [6]]

2.51**Wagenliste**

waggon list

die Zugfahrt begleitendes Dokument zur Beschreibung der aktuellen Konfiguration und Komposition des Zuges

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Wagenliste wird auch als Waggonliste bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Inhalte der Wagenliste sind üblicherweise:

- Anzahl der Wagenradsätze,
- Länge des Zuges,
- Zuggewicht,
- Position und Art von Gefahrgut im Zug,
- Nummer des letzten Fahrzeuges,
- Bremsstellung des Zuges,
- Reihung der Güterwagen,
- Wagengattung,
- Trassennummer,
- ggf. weitere Besonderheiten.

[QUELLE: in Anlehnung an [13]]

2.52

Wechselbrücke

swap body

für den Gütertransport bestimmter Behälter, der im Hinblick auf die Abmessungen von Straßenfahrzeugen optimiert wurde und mit Greifkanten für den Umschlag zwischen den Verkehrsmitteln, in der Regel der Verkehrsträger Straße-Schiene, ausgestattet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Wechselbrücken werden auch als Wechselbehälter oder Wechselaufbau bezeichnet.

[QUELLE: in Anlehnung an [8]]

2.53

Zolldaten

customs

Gruppe der Daten, die für Zollverfahren notwendig sind bzw. während der Zollverfahren anfallen

2.54

Zug

train

Einzelfahrzeug oder eine Anzahl von miteinander gekoppelten Fahrzeugen, das (die) auf einem spurgeführten Land-Verkehrssystem verkehrt (verkehren)

Anmerkung 1 zum Begriff: Für dieses Dokument sind Güterzüge relevant, die Ladeeinheiten des Kombinierten Verkehrs transportieren können.

[QUELLE: DIN EN 14478:2005-06, 4.1.1]

2.55

Zugbezeichnung

vom EVU festgelegte Identifizierung eines Zuges in Form eines Namens oder einer Nummer

2.56

Zugmaschine

truck

Nutzkraftwagen, der ausschließlich oder überwiegend zum Mitführen von Anhängerfahrzeugen bestimmt ist

[QUELLE: DIN 70010:2001-04, 1.2.2.3]

2.57

Zwanzig-Fuß-Äquivalente-Einheit

TEU

Twenty-foot Equivalent Unit

statistische Hilfsgröße auf der Basis eines 20-Fuß ISO-Containers (6,10 m Länge) zur Beschreibung von Verkehrsströmen oder -kapazitäten

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein genormter 40-Fuß ISO-Container der Reihe 1 entspricht 2 TEU.

[QUELLE: in Anlehnung an [8]]

3 Symbole und Abkürzungen

ADN	Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen (fr: Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voie de navigation intérieure)
ADNR	Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (fr: Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voie de navigation intérieure sur le Rhin)
ADR	Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (fr: Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route)
ASN	Abfallschlüsselnummer
ATA	tatsächliche Ankunftszeit (en: Actual Time of Arrival)
ATD	tatsächliche Abfahrtszeit (en: Actual Time of Departure)
AVV	Abfallverzeichnis-Verordnung
BIC	Bureau International des Containers
BiSchi	Binnenschiff
EDI	elektronischer Datenaustausch (en: electronic data interchange)
ENI	Registrierungsnummer für Binnenschiffe (en: European Number of Identification)
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
ETA	voraussichtliche Ankunftszeit (en: Estimated Time of Arrival)
ETD	voraussichtliche Abfahrtszeit (en: Estimated Time of Departure)
GGVSEB	Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt
GGVSee	Gefahrgutverordnung See, Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen
ILU	intermodale Ladeinheit (en: Intermodal Loading Unit)
IMDG-Code	Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (en: International Maritime Dangerous Goods Code)
IMO	Internationale Seeschiffahrts-Organisation, UN-Sonderorganisation (en: International Maritime Organization)
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
KV	Kombinierter Verkehr
LE	Ladeinheit
MD	Stammdaten (en: Master Data)
MMSI	Rufnummer des mobilen Seefunkdienstes (en: Maritime Mobile Service Identity)
MRN	Versandreferenznummer, (en: Movement Reference Number)
PD	Prozessdaten (en: Process Data)
RID	Regelung zur internationalen Beförderung gefährlicher Güter im Schienenverkehr (fr: Règlement concernant le transport international ferroviaire de marchandises dangereuses)
TEU	Zwanzig-Fuß-Äquivalente-Einheit (en: Twenty-foot Equivalent Unit)
UN/EDIFACT	Standard der UN für das Format elektronischer Daten im Geschäftsverkehr (en: United Nations Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport)
VM	Verkehrsmittel, Einrichtung zum Transport von Personen und Gütern

4 Datenanforderungen und -struktur

4.1 Allgemeines

Der folgende Abschnitt dient der detaillierten Erläuterung des Kerns der DIN SPEC 91073. Im Wesentlichen handelt es sich um eine modulare Datenstruktur, die alle Informationen, die im Kombinierten Verkehr anfallen, standardisiert darstellt. Die Spezifikation fasst in einer Maximalliste alle wichtigen Daten, die in der intermodalen Kette anfallen können, organisiert in Gruppen zusammen, um den Zugriff sowie die Verwaltung effizient zu ermöglichen. Hierfür sind einheitliche Formate, Semantik und Syntax für den zukünftigen Datenaustausch im KV festgelegt.

Die Anordnung ist hierarchisch in Gruppen (Klassen) strukturiert, wobei diese jeweils durch einen Punkt getrennt werden. Der vorderste Begriff kommt somit immer aus der hierarchisch höchsten Gruppe und alles Folgende liegt strukturiert darunter bzw. wird mit dem vorderen verknüpft (informationstechnische Vererbung). Die Datenpunkte sind durch eine eindeutige Namensgebung gekennzeichnet, und falls hierfür mehrere Bezeichnungen notwendig sind, nicht mit einem Leerzeichen getrennt, sondern im Wortanfang durch einen Großbuchstaben markiert. Beispielsweise kann die Klasse „Loading Unit“ verschiedene Typen annehmen (u. a. „Container“), welche wiederum spezielle Eigenschaften haben können (z. B. „High Cube“). In der gewählten Struktur würden diese Informationen wie folgt geschrieben werden: „LoadingUnit.Container.Type=HighCube“.

Detaillierte Erklärungen zu den einzelnen Datengruppen folgen in 4.2 bis 4.4. Diese sind in Stammdaten (Master Data), Prozessdaten (Process Data) und Statusmeldungen (Status Data) unterteilt, wobei die erste Gruppe die Grundlagen für alle weiteren Vorgänge legt. Prozessdaten sind im Wesentlichen Verknüpfungen verschiedener Stammdaten, um spezifische Abläufe darzustellen. Statusdaten stellen schlussendlich die Verbindung zwischen diversen Akteuren in den Abläufen der intermodalen Kette her. Letztere können als Meldungen zwischen den Handelnden interpretiert werden, auf die bestimmte Aktionen beim jeweiligen Teilnehmer folgen.

Neben der englischen und deutschen Beschreibung der Datenpunkte werden in einer dritten Spalte Zusatzinformationen zu Datenformaten und weiteren Details gegeben (siehe Tabelle 1). Diese Kommentierungen dienen einem besseren Verständnis der Felder. So ist es beispielsweise empfohlen, Zeitangaben einheitlich nach ISO 8601 inklusive UTC anzugeben (yyyy-MM-ddTHH:mm:ss.SSSX; Beispiel: 2017-06-13T13:00:00.000Z) (siehe [16]). Außerdem folgen bei Datenfeldern mit dem Lösungsraum {ja; nein} Aktionen, wie z. B. die jeweilige Zusatzklasse als Information mitzugeben (beispielsweise Gefahrgut „ja“, daraus folgt das Einbeziehen aller Informationen zu Gefahrgut).

Tabelle 1 — Struktur der Maximalliste

Struktur und Definition der Rohdaten als gemeinsame Grundlage für die DIN SPEC 91073		
Notation Englisch	Notation Deutsch	Format, Details, Kommentierung

Sowohl alle Gruppen der Stammdaten und Statusmeldungen als auch die Prozessdaten werden im Folgenden detailliert beschrieben und einzeln aufgeführt. Verknüpfungen innerhalb der Tabelle, die nicht durch direkte Namensgebung ersichtlich sind, werden über ein \$-Zeichen mit Bezug zu Stamm- oder Prozessdaten und Zusatzinformationen in der dritten Spalte gekennzeichnet.

4.2 Stammdaten/Master Data

4.2.1 Allgemeines

Die Stammdaten bilden das Fundament für den standardisierten und effizienten Datenaustausch im Kombinierten Verkehr und sind in elf Gruppen unterteilt.

4.2.2 Ladeinheit/Loading Unit

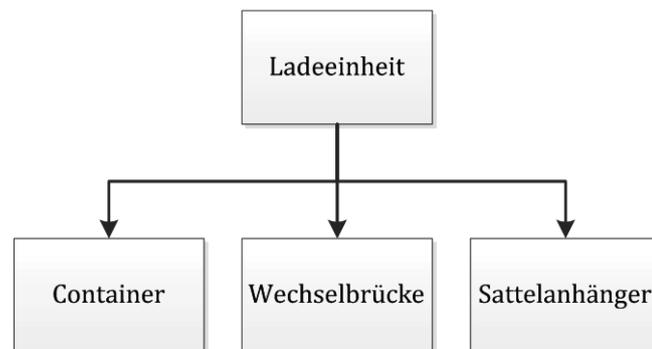


Bild 1 — Vererbung Ladeinheit

Im Kombinierten Verkehr kommt den Ladeinheiten eine zentrale Rolle zu. Für dieses Dokument sind drei Ladeeinheitenarten relevant, die die Eigenschaften der Oberklasse „Ladeinheit“ erben (siehe Bild 1). Diese Arten sind „Container“, „Wechselbrücken“ und „Sattelhänger“, nähere Definitionen und synonyme Verwendungen sind in Abschnitt 2 aufgeführt. Über eine eindeutige Nummer werden diese identifiziert, bei Containern mit einem BIC-Code (siehe Begriff 2.7) und bei kontinentalen Ladeeinheiten mit einem ILU-Code (siehe Begriff 2.21). Beide Codes bestehen aus vier Buchstaben und sieben arabischen Ziffern.

Weitere Datenpunkte sind: Gewichtsangaben, Operateurzugehörigkeit und Angaben zu spezifischen Eigenschaften. Die verschiedenen Ladeeinheitenarten wiederum unterscheiden sich vor allem durch unterschiedliche Typen- und Größenangaben sowie zusätzlichen Charakteristika wie Stapelbarkeit und Kranbarkeit.

Tabelle 2 — Gruppe Ladeinheit/Loading Unit

Loading Unit	Ladeinheit	MD
LU.Identification	LE.Identifikation	{BIC; ILU; SOC; Sonstiges}
LU.Number	LE.Nummer	BIC, ILU — vier Buchstaben sieben arabische Ziffern
LU.Category	LE.Art	{Container; Wechselbrücke; Sattelanhänger}
LU.Weight.Brutto.Max	LE.Gewicht.Brutto.Max	[kg]
LU.Weight.Netto.Max	LE.Gewicht.Netto.Max	[kg]
LU.Weight.Tara	LE.Gewicht.Tara	[kg]
LU.Condition	LE.Zustand	beispielsweise in Ordnung (i. O.), schadhaft
LU.Reefer	LE.Temperaturgeführt	{ja; nein}
LU.Operator	LE.Operateur(\$MD)	{Name} Details @Operateur
Container	Container	MD
Container.SizeType	Container.GrößenTyp	ISO Container Size Type nach DIN EN ISO 6346
Container.Type	Container.Typ	High Cube, Tank, Open Top, Bulk, Flat Rack, Pallet Wide...
Container.Size	Container.Größe	[Fuß]
Swap Body	Wechselbrücke	MD
SB.Type	WB.Typ	Klasse A, Klasse C (C715, C745, C765, C782), Open Top
SB.Size	WB.Größe	[Fuß]
SB.Stackable	WB.Stapelbar	{ja; nein}
Trailer	Sattelaufleger	MD
Trailer.Type	Sattelaufleger.Typ	XL, ...
Trailer.Size	Sattelaufleger.Größe	[m]
Trailer.Craneable	Sattelaufleger.Kranbar	{ja; nein}

4.2.3 Operateur/Operator

Die Definition des Operateurs ist bereits in 2.32 erfolgt. Im Kombinierten Verkehr wird häufig auch von multimodalen Frachtführern und Kombi-Operateuren gesprochen, die den Zugang zum Markt organisieren und Transportdienstleistungen zu den wichtigsten Handelszentren Europas anbieten. Die zentralen Geschäftsfelder der Kombi-Operateure sind die maritimen Hinterland-Verkehre und die kontinentalen unbegleiteten Verkehre. Haupttransportmittel sind dabei die Eisenbahn und das Binnenschiff. Die Aufgabe des Kombi-Operators besteht darin, die beste Verbindung für die Ladeeinheiten des Kunden zu finden und gegebenenfalls einzelne Verkehre zu bündeln, um günstigere Konditionen bei Eisenbahnverkehrsunternehmen zu erreichen. Das Geschäftsmodell von Operateuren ist sehr unterschiedlich und reicht vom Tür-zu-Tür-Transport, also der Übernahme und Organisation des Vor-, Haupt- und Nachlaufs, bis zum Bedienen nur einzelner Abschnitte, wie dem Hauptlauf.

Alle Eigenschaften des jeweiligen Operateurs werden in dieser Gruppe hinterlegt und sind in Tabelle 3 zusammenfassend aufgeführt.

Tabelle 3 — Gruppe Operateur/Operator

Operator	Operateur	MD
Operator.Name	Operateur.Name	
Operator.LegalForm	Operateur.Rechtsform	
Operator.Adress(\$MD)	Operateur.Anschrift(\$MD)	Details @Adress
Operator.VAT-ID	Operateur.USt-ID	
Operator.TIN	Operateur.Steuernummer	
Operator.Insurance	Operateur.Versicherung	

4.2.4 Person/Person

Alle Eigenschaften von Personen sind analog zur Gruppe der Ladeeinheiten über informationstechnische Vererbung in der folgenden Klasse hinterlegt. Unterschieden wird in die drei Typen Fahrer, Schiffsführer und Zugführer (siehe Bild 2).

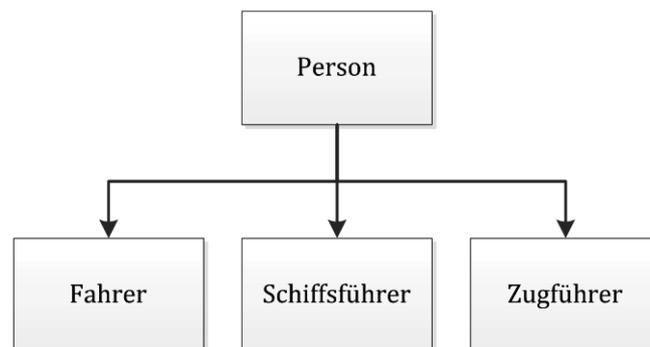


Bild 2 — Vererbung Person

Besonderheiten bei Zug- und Schiffsführern sind RID und ADNR, die die Befähigung des Transports gefährlicher Güter enthalten. Bei Lkw-Fahrern werden über diverse Daten zu Führerschein und Person auch Eignungen zum Transport von Abfall und Gefahrgut in den Daten hinterlegt. In Tabelle 4 sind alle wichtigen Datenfelder zusammenfassend aufgeführt.

Tabelle 4 — Gruppe Person

Person	Person	MD
Person.Name	Person.Name	
Person.FirstName	Person.Vorname	
Person.Address(\$MD)	Person.Anschrift(\$MD)	Details @Adress
Person.Cellphone	Person.Mobiltelefon	
Person.DateOfBirth	Person.Geburtsdatum	Date ISO 8601 (yyyy-mm-dd)
Person.Location.City	Person.Ort.Stadt	Geburtsort
Person.Country.Code	Person.Land.Code	Nationalität, 2 Zeichen (UN/LOCODE)
Driver	Fahrer	MD
Driver.License.Validity	Fahrer.Führerschein.Gültigkeit	DateTime ISO 8601 inkl. UTC
Driver.License.Number	Fahrer.Führerschein.Nummer	
Driver.ID	Fahrer.Fahrerkartenummer	
Driver.ADR	Fahrer.ADR	{ ja; nein}: Gültigkeit (DateTime ISO 8601 inkl. UTC)
Driver.ModuleEntry95	Fahrer.Moduleeintrag95	{ ja; nein}: Gültigkeit (DateTime ISO 8601 inkl. UTC)
TrainDriver	Lokführer	MD
TrainDriver.RID	Lokführer.RID	{ ja; nein}: Gültigkeit (DateTime ISO 8601 inkl. UTC)
Skipper	Schiffsführer	MD
Skipper.ADNR	Schiffsführer.ADNR	{ ja; nein}: Gültigkeit (DateTime ISO 8601 inkl. UTC)

4.2.5 Anschrift/Address

Stammdaten für alle Anschriften werden in dieser Gruppe festgelegt. Die Zusammenfassung ist in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5 — Gruppe Anschrift/Address

Address	Anschrift	MD/PD
Address.Street	Anschrift.Straße	
Address.Location.PostalCode	Anschrift.Ort.PLZ	
Address.Location.City	Anschrift.Ort.Stadt	
Address.Country.Name	Anschrift.Land.Name	
Address.Country.Code	Anschrift.Land.Code	2 Zeichen (UN/LOCODE)

4.2.6 Zugmaschine/Truck

Hinter dem Begriff der Zugmaschine bzw. des Trucks verbergen sich Zugmaschinen diverser Art, außerdem Lkw mit fester Ladefläche für Ladeeinheiten des Kombinierten Verkehrs. Es wird der motorisierte Teil des Straßenfahrzeugs beschrieben, welches Ladeeinheiten im KV transportiert. Handelt es sich nicht um einen Lkw mit fester Ladefläche wird meistens die Zugmaschine mit einem Fahrgestell verknüpft, welches in der hierauf folgenden Gruppe definiert wird. Auch Sattelanhänger benötigen Zugmaschinen für den Straßentransport.

In der Gruppe Zugmaschine/Truck werden alle fahrzeugspezifischen Daten zusammengeführt. Diese bestehen hauptsächlich aus Kennzeichen zur Identifizierung und Zulassungsinformationen sowie Eignung für den Transport verschiedenster Stoffe. Die Zusammenfassung erfolgt in Tabelle 6.

Tabelle 6 — Gruppe Zugmaschine/Truck

Truck	Zugmaschine	MD (Lkw und/oder Zugmaschine)
Truck.NumberPlate	Zugmaschine.Kennzeichen	z. B. DU CO 1782; Formatierung inkl. Leerzeichen!
Truck.Country.Code	Zugmaschine.Land.Code	2 Zeichen (UN/LOCODE)
Truck.MOT	Zugmaschine.HU	Gültigkeit (DateTime ISO 8601 inkl. UTC)
Truck.EnvironmentBadge	Zugmaschine.Umweltplakette	{rot, gelb, grün}
Truck.Type	Zugmaschine.Typ	
Truck.EUAuthorization	Zugmaschine.EUZulassung	{ja; nein}
Truck.ST	Zugmaschine.SP	Sicherheitsprüfung
Truck.SuitabilityDangerousGoods	Zugmaschine.Gefahrguteignung	{ja; nein}
Truck.SuitabilityWaste	Zugmaschine.Abfalleignung	{ja; nein}
Truck.Weight.Tara	Zugmaschine.Gewicht.Tara	[kg]

4.2.7 Fahrgestell/Chassis

In dieser Gruppe werden alle Daten zu Fahrgestellen zusammengefasst. Für die vorliegende Spezifikation sind hauptsächlich Containerchassis relevant. Neben fahrzeugspezifischen Daten zur Identifizierung und Eignung zum Transport unterschiedlicher Stoffe sind geometrische Daten sowie Zulassungs- und Gewichtsinformationen hinterlegt und nachfolgend in Tabelle 7 aufgeführt.

Tabelle 7 — Gruppe Fahrgestell/Chassis

Chassis	Fahrgestell	MD
Chassis.NumberPlate	Fahrgestell.Kennzeichen	z. B. DU CO 1782; Formatierung inkl. Leerzeichen!
Chassis.MOT	Fahrgestell.HU	Gültigkeit (DateTime ISO 8601 inkl. UTC)
Chassis.Type	Fahrgestell.Typ	Multichassis usw.
Chassis.Axles	Fahrgestell.Achsen	#
Chassis.Size	Fahrgestell.Größe	[m]
Chassis.Height	Fahrgestell.Höhe	[m]
Chassis.EUAuthorization	Fahrgestell.EUZulassung	{ja; nein}
Chassis.ST	Fahrgestell.SP	Sicherheitsprüfung, safety test
Chassis.SuitabilityDangerousGoods	Fahrgestell.Gefahrguteignung	{ja; nein}
Chassis.SuitabilityWaste	Fahrgestell.Abfalleignung	{ja; nein}
Chassis.SuitabilityReefer	Fahrgestell.Reefereignung	{ja; nein}
Chassis.Weight.Tara	Fahrgestell.Gewicht.Tara	[kg]

4.2.8 Binnenschiff/Barge

Alle Stammdaten für Binnenschiffe sind in der hier beschriebenen Gruppe aufgeführt und in Tabelle 8 zusammengefasst. Spezifische Eigenschaften zu Geometrie und Ladefläche sowie Gefahrguteignung bilden den größten Anteil der Daten, aber auch Identifizierungs-codes werden berücksichtigt (MMSI, ENI siehe Abschnitt 3). Zusätzlich sind Informationen zur genauen Lagerposition vorgesehen, auch wenn diese nicht immer vorhanden sind und Informationen zur genauen Kapazität der Ladeflächen.

Tabelle 8 — Gruppe Binnenschiff/Barge

Barge	Binnenschiff	MD (Lastschiff)
Barge.Name	Binnenschiff.Name	
Barge.MMSI	Binnenschiff.MMSI	9 Ziffern
Barge.ENI	Binnenschiff.ENI	„Europanummer“
Barge.Operator(\$MD)	Binnenschiff.Operateur(\$MD)	Details @Operator
Barge.Length	Binnenschiff.Länge	[m]
Barge.Width	Binnenschiff.Breite	[m]
Barge.Draught	Binnenschiff.Tiefgang	[m]
Barge.Bays	Binnenschiff.Ladeplätze	#
Barge.Rows	Binnenschiff.Reihen	#
Barge.Tiers	Binnenschiff.Lagen	#
Barge.SuitabilityDangerousGoods	Binnenschiff.Gefahrguteignung	{ja; nein}
Barge.Capacity.TEU	Binnenschiff.Kapazität.TEU	[TEU]
Barge.Capacity.Tons	Binnenschiff.Kapazität.Tons	[t]

4.2.9 Seeschiff/Vessel

Im Seehafenhinterland-Verkehr sind Daten zu Seeschiffen entsprechend zu berücksichtigen und in dieser Gruppe sowie in Tabelle 9 dargestellt. Hierzu gehören auch Informationen zu Kurzstreckenseeverkehr (short sea shipping). Die Informationen enthalten ausschließlich Daten zur Identifizierung (IMO siehe Abschnitt 3).

Tabelle 9 — Gruppe Seeschiff/Vessel

Vessel	Seeschiff	MD (Frachtschiff)
Vessel.Name	Seeschiff.Name	
Vessel.MMSI	Seeschiff.MMSI	9 Ziffern
Vessel.IMO	Seeschiff.IMO	IMO gefolgt von 7 Ziffern (IMO XXXXXXX)
Vessel.Operator(\$MD)	Seeschiff.Operateur(\$MD)	Details @Operator

4.2.10 Gefahrgut/Dangerous Goods

Im Güterverkehr nimmt Gefahrgut eine wichtige Rolle ein, und zahlreiche Informationen diesbezüglich sind zwischen den Akteuren auszutauschen. In Tabelle 10 werden alle wichtigen Daten hierzu zusammenfassend aufgeführt. Die Stammdaten bestehen aus Detailinformationen wie beispielsweise der UN-Nummer, die auch als Stoffnummer bezeichnet wird und die Zusammensetzung des Transportguts beschreibt, Informationen zu Verpackung und Menge sowie zu diversen weiteren Eigenschaften des transportierten Gutes, die für den jeweiligen Transport von Bedeutung sind.

Tabelle 10 — Gruppe Gefahrgut/Dangerous Goods

DangerousGoods	Gefahrgut	MD
DangerousGoods.UNNumber	Gefahrgut.UNNummer	vier Ziffern
DangerousGoods.Material	Gefahrgut.Stoffbezeichnung	
DangerousGoods.DangerNote	Gefahrgut.Gefahrzettel	
DangerousGoods.PackagingGroup	Gefahrgut.Verpackungsgruppe	
DangerousGoods.Packages	Gefahrgut.Versandstücke	#
DangerousGoods.TotalQuantity	Gefahrgut.Gesamtmenge	
DangerousGoods.TunnelRestrictionCode	Gefahrgut.Tunnelbeschränkungscode	{B, B1000C, B/D, B/E, C, C50000D, C/D, C/E, D, D/E, E, -}
DangerousGoods.MandatoryRouting	Gefahrgut.Fahrwegbestimmung	
DangerousGoods.LimitedQuantity	Gefahrgut.BegrenzteMenge	{ja; nein}
DangerousGoods.MarinePollutants	Gefahrgut.Umweltgefährdend	{ja; nein}

4.2.11 Abfall/Waste

Analog zu der vorherigen Gruppe sind hier Stammdaten zu Abfallgütern aufgeführt. Auch für diese Form von Waren sind spezielle Verordnungen bindend, und dementsprechend ist ein erhöhter Datenbedarf vorhanden. So dienen beispielsweise die AVV- und Abfallschlüsselnummern zur genaueren Klassifizierung des Gutes. Diese und weitere Charakteristika sind in Tabelle 11 zusammengefasst.

Tabelle 11 — Gruppe Abfall/Waste

Waste	Abfall	MD
Waste.Position	Abfall.Position	
Waste.KeyID	Abfall.Schlüsselnummer	
Waste.WasteRegulationNumber	Abfall.AVVnummer	
Waste.ReceiptNumber	Abfall.Belegnummer	
Waste.Weight.Netto	Abfall.Gewicht.Netto	[kg] pro Position

4.2.12 Zolldaten/Customs

Als weitere relevante Gruppe sind die Zolldaten zu nennen. In dieser Gruppe werden Daten zu den jeweiligen Verfahren festgehalten, außerdem Identifizierungsmerkmale und relevante Informationen zum Zollsiegel. Die identifizierten Datenfelder sind in Tabelle 12 aufgeführt. Die diversen Zolldokumente werden als Datenpaket an die Zollpapiernummer gekoppelt.

Tabelle 12 — Gruppe Zolldaten/Customs

Customs	Zolldaten	MD
Customs.CustomProcess	Zolldaten.Zollverfahren	T1, EX, GW usw.
Customs.CustomDocumentNumber	Zolldaten.Zollpapiernummer	MRN usw.
Customs.Seal	Zolldaten.Siegel	Zollsiegel

4.3 Statusdaten/Status Data

Für den Informationsfluss in der intermodalen Kette ist es sinnvoll Statusmeldungen zu definieren. Über diese kann ein reibungsloser Austausch zwischen den Akteuren sichergestellt werden. Für die Spezifikation erfolgt eine Unterscheidung zwischen Verkehrsmittelstatus und Ladeeinheitenstatus. Prinzipiell sollten die beiden Status als Paket verstanden werden. Die Kerndaten sind jeweils immer gleich und werden durch den jeweiligen Status konkretisiert. Dabei gibt es zwei Blöcke pro Statuspaket. Zum einen die Identifikation des Handelnden inklusive Begleitinformationen und zum anderen die Konkretisierung was genau zu welchem Zeitpunkt passiert.

Begleitinformationen beim Verkehrsmittel betreffen die Transportrelation und bei der Ladeinheit beispielsweise den Auftrag. In Tabelle 13 sind die entsprechenden Datenfelder zusammenfassend aufgeführt. Es handelt sich hierbei um Ausprägungen, die in eine Nachricht eingebettet werden. Die genaue Abwicklung in der Prozesskette wird in Zusammenhang mit dem Akteurschema in Abschnitt 5 deutlich und auch vertiefend erläutert.

Tabelle 13 — Datenlisten zu Verkehrsmittelstatus und Ladeeinheitenstatus

MeansOfTransportationStatus	Verkehrsmittelstatus	SD
MoT.ATD	VM.Abfahrt	
MoT.ETA	VM.Avisiert	
MoT.ATA	VM.Ankunft	Zugeingang Krangleis, Ankunft Umschlagpunkt
MoT.HandlingStart	VM.BS	Bereitstellung/Bearbeitungsstart
MoT.HandlingEnd	VM.BE	Ladeschluss/Bearbeitungsende
MoT.WaggonTechnicalInspection	VM.WTU	Wagentechnische Untersuchung
StatusLU	StatusLE	SD
StatusLU.ReadyForLoading	StatusLE.Verladebereit	LE frei und VM da
StatusLU.Loaded	StatusLE.Verladen	auf VM, geladen
StatusLU.InspectionOut	StatusLE.Ausgangskontrolle	bereit zum Ausgang
StatusLU.Out	StatusLE.Ausgegangen	LE Ausgang bestätigt
StatusLU.InspectionIn	StatusLE.Eingangskontrolle	bereit zum Eingang
StatusLU.In	StatusLE.Eingegangen	LE Eingang bestätigt, auf VM (Gefahrübergang)
StatusLU.ReadyForUnloading	StatusLE.Entladebereit	LE frei und VM da
StatusLU.Unloaded	StatusLE.Entladen	LE In

4.4 Prozessdaten/Process Data

4.4.1 Allgemeines

Zur Umschreibung von relevanten Prozessen in der intermodalen Kette werden durch die Verknüpfung der zuvor beschriebenen Stammdaten (siehe 4.2). Prozessdatensätze generiert. Diese werden im folgenden Abschnitt beschrieben und tabellarisch aufgeführt. Schlüssel zur Identifizierung und datenbanktechnischen Weiterverarbeitung der Datensätze sind nicht festgelegt, sollten bei entsprechender Verwendung aber eindeutig sein. Beispielsweise kann die Zuordnung eines Fahrzeugs zu einem Fahrer über das Kfz-Kennzeichen erfolgen und der Fahrer eindeutig über die Führerscheinnummer identifiziert werden.

4.4.2 LE.Auftrag/LU.Order

Die Beschreibung der Prozessdaten zu einem Auftrag für eine Ladeeinheit erfolgt in dieser Gruppe durch die Verknüpfung von Auftragsdaten mit Daten zur Ladeeinheit. Insbesondere Informationen zu Eigenheiten der Ladeeinheit inklusive dem transportierten Gut und zu Operateuren sowie Transportrichtung sind in Tabelle 14 gesammelt. Zur eindeutigen Identifizierung eines solchen Auftrags dient eine Auftragsreferenz.

Als Besonderheit bildet das Feld Siegel eine Schleife ab, die 1–n Werte annehmen kann und somit alle Siegel, die an der Ladeeinheit angebracht sind mit dem jeweiligen Typ sowie der entsprechenden Nummer beinhaltet. Auch in weiteren Datengruppen wird von dieser Systematik Gebrauch gemacht.

Tabelle 14 — Verknüpfte Daten zum ladeeinheitenbezogenen Auftrag

LU.Order	LE.Auftrag	PD
LU.Order.Reference	LE.Auftrag.Referenz	
LU.Order.LU(\$MD)	LE.Auftrag.LE(\$MD)	Details @Loading Unit
LU.Order.Weight.Brutto	LE.Auftrag.Gewicht.Brutto	[kg]
LU.Order.Weight.Netto	LE.Auftrag.Gewicht.Netto	[kg]
LU.Order.Weight.Tara	LE.Auftrag.Gewicht.Tara	[kg]
LU.Order.DangerousGoodsIndication	LE.Auftrag.Gefahrgutindikation	{ja; nein} ja: Details @DangerousGoods
LU.Order.WasteIndication	LE.Auftrag.Abfallindikation	{ja; nein} ja: Details @Waste
LU.Order.SetTemperature	LE.Auftrag.Solltemperatur	°C für Reefer
LU.Order.Operator(\$MD)	LE.Auftrag.Operateur(\$MD)	Details @Operator
LU.Order.Client(\$MD)	LE.Auftrag.Auftraggeber(\$MD)	Details @Operator
LU.Order.Direction	LE.Auftrag.Richtung	{Import; Export}
LU.Order.Customs	LE.Auftrag.Zolldaten(\$MD)	{ja; nein} ja: Details @Customs
LU.Order.Goods	LE.Auftrag.Waren	
LU.Order.Empty	LE.Auftrag.Leer	
LU.Order.Seal	LE.Auftrag.Siegel	{1-n}
LU.Order.Seal.Type	LE.Auftrag.Siegel.Typ	
LU.Order.Seal.Number	LE.Auftrag.Siegel.Nummer	

4.4.3 Anmeldung.Fahrzeug/Registration.Vehicle

Die Beschreibung der Anmeldung von Straßenfahrzeugen an Umschlagpunkten durch die Verknüpfungen von Fahrzeug, Person und Auftrag wird hier dargestellt. Die Gruppe hat sowohl für die Anlieferung von LE Gültigkeit als auch für die Abholung von LE an einem Umschlagknoten und ist in Tabelle 15 dargelegt.

Tabelle 15 — Verknüpfte Daten zur Anmeldung von Fahrzeugen

Registration.Vehicle	Anmeldung.Fahrzeug	PD
Registration.Vehicle.Truck(\$MD)	Anmeldung.Fahrzeug.Zugmaschine(\$MD)	Details @Truck
Registration.Vehicle.Chassis(\$MD)	Anmeldung.Fahrzeug.Fahrgestell(\$MD)	Details @Chassis
Registration.Vehicle.Driver(\$MD)	Anmeldung.Fahrzeug.Fahrer(\$MD)	Details @Driver
Registration.Vehicle.HaulierClient	Anmeldung.Fahrzeug.AuftraggebenderFU	(vgl. §7 c GüKG) („Sofa“)
Registration.Vehicle.HaulierRealizing	Anmeldung.Fahrzeug.DurchführenderFU	(vgl. §7 c GüKG) („Sub“)
Registration.Vehicle.DeliveryTime	Anmeldung.Fahrzeug.Anlieferzeitpunkt	(request) DateTime ISO 8601 inkl. UTC
Registration.Vehicle.LU.Order(\$PD)	Anmeldung.Fahrzeug.LE.Auftrag(\$PD)	Details @LU.Order

4.4.4 Anmeldung.Binnenschiff/Registration.Barge

Analog zur vorherigen Gruppe werden hier Daten für die Anmeldung von Binnenschiffen an Umschlagpunkten durch die Verknüpfung der Binnenschiffdaten mit Zeitplänen und Mengen hinterlegt. Tabelle 16 dient der Zusammenfassung der diesbezüglich relevanten Daten.

Tabelle 16 — Verknüpfte Daten zur Anmeldung von Binnenschiffen

Registration.Barge	Anmeldung.Binnenschiff	PD
Registration.Barge(\$MD)	Anmeldung.Binnenschiff(\$MD)	Details @Barge
Registration.Barge.ETA	Anmeldung.Binnenschiff.Ankunft	DateTime ISO 8601
Registration.Barge.ETD	Anmeldung.Binnenschiff.Abfahrt	DateTime ISO 8601
Registration.Barge.DangerousGoodsIndication	Anmeldung.Binnenschiff.Gefahrgutindikation	{ ja; nein} ja: Details @DangerousGoods
Registration.Barge.Volume.ToDischarge	Anmeldung.Binnenschiff.Umschlagmenge.ZuEntladen	#LE
Registration.Barge.Volume.ToLoad	Anmeldung.Binnenschiff.Umschlagmenge.ZuBeladen	#LE

4.4.5 Abfertigung.Binnenschiff/Processing.Barge

Nach erfolgreicher Anmeldung kommt es zur Abfertigung der Verkehrsmittel im Umschlagpunkt. In dieser Gruppe werden die Daten, die für die Abwicklung der Be- und Entladungsvorgänge am Binnenschiff notwendig sind, zusammengefasst. Die Prozesse werden durch die Verknüpfung von Eigenschaften des Binnenschiffs, relevanten Personen, Fahrplänen sowie Beladungen und nötigen Dokumenteninformationen dargestellt (siehe Tabelle 17).

Das Datenfeld, welches Informationen zu Kegeln beinhaltet, wird insbesondere für die Rheinschiffahrt benötigt. Grund dafür sind gesetzliche Vorschriften, die durch blaue Kegel eine besondere Kennzeichnung von gefährlichen Ladungen erfordern. Je nach Kegelanzahl gibt es spezielle Anforderungen an operative Prozesse.

Tabelle 17 — Verknüpfte Daten zur Abfertigung von Binnenschiffen

Processing.Barge	Abfertigung.Binnenschiff	PD
Processing.Barge(\$MD)	Abfertigung.Binnenschiff(\$MD)	Details @Barge
Processing.Barge.ETA	Abfertigung.Binnenschiff.Ankunft	DateTime ISO 8601
Processing.Barge.ETD	Abfertigung.Binnenschiff.Abfahrt	DateTime ISO 8601
Processing.Barge.Skipper(\$MD)	Abfertigung.Binnenschiff.Schiffsführer(\$MD)	{1} Details @Skipper
Processing.Barge.Passenger(\$MD)	Abfertigung.Binnenschiff.Passagier(\$MD)	{1-n} Details @Person
Processing.Barge.ReeferConnections	Abfertigung.Binnenschiff.Reeferanschlüsse	#
Processing.Barge.Cone	Abfertigung.Binnenschiff.Kegel	{1;2;3} §3.14RheinSchPV
Processing.Barge.ADNR	Abfertigung.Binnenschiff.ADNR	
Processing.Barge.LoadingList.LU.Order(\$PD)	Abfertigung.Binnenschiff.Verladeliste.LE.Auftrag(\$PD)	{1-n} Details @LU.Order
Processing.Barge.LoadingList.LU.Order.StoragePosition	Abfertigung.Binnenschiff.Verladeliste.LE.Auftrag.Lagerposition	Bay/Row/Tier

4.4.6 Anmeldung.Zug/Registration.Train

Die Anmeldung von Zügen erfolgt analog zu denen der Binnenschiffe mit der Verknüpfung aller Zugeigenschaften und Beladungen sowie Zeitplänen und Rangierdaten. Tabelle 18 stellt die Datenfelder zusammenfassend dar. Die Zugbezeichnung ermöglicht zusammen mit der Trassennummer eine eindeutige Identifizierung des Verkehrsmittels.

Tabelle 18 — Verknüpfte Daten zur Anmeldung von Zügen

Registration.Train	Anmeldung.Zug	PD
Registration.Train.TrainTitle	Anmeldung.Zug.Zugbezeichnung	Produktnummer oder Name
Registration.Train.RailwayOperator(\$MD)	Anmeldung.Zug.EVU(\$MD)	Details @Operator
Registration.Train.Operator(\$MD)	Anmeldung.Zug.Operator(\$MD)	Details @Operator; sofern von EVU abweicht
Registration.Train.TerminalETA	Anmeldung.Zug.TerminalAnkunft	DateTime ISO 8601 inkl. UTC
Registration.Train.TerminalETD	Anmeldung.Zug.TerminalAbfahrt	DateTime ISO 8601 inkl. UTC
Registration.Train.ShuntingYardETA	Anmeldung.Zug.RangierbahnhofAnkunft	DateTime ISO 8601 inkl. UTC
Registration.Train.Shunter	Anmeldung.Zug.Rangierdienstleister	
Registration.Train.TotalLength	Anmeldung.Zug.Gesamtlänge	[m]
Registration.Train.WaggonQuantity	Anmeldung.Zug.Tragwagenanzahl	#
Registration.Train.DangerousGoodsIndication	Anmeldung.Zug.Gefahrgutindikation	{ja; nein} ja: Details @DangerousGoods
Registration.Train.VolumeToDischarge	Anmeldung.Zug.UmschlagmengeZuEntladen	#LE
Registration.Train.VolumeToLoad	Anmeldung.Zug.UmschlagmengeZuBeladen	#LE
Registration.Train.TrainPaths	Anmeldung.Zug.Trassennummer	

4.4.7 Abfertigung.Zug/Processing.Train

Alle Daten für die Abwicklung von Zügen an Umschlagknoten werden durch die Verknüpfung von Zugdaten, Fahrplänen, Beladung sowie Rangierinformationen erreicht und in Tabelle 19 zusammenfassend abgebildet.

Tabelle 19 — Verknüpfte Daten zur Abfertigung von Zügen

Processing.Train	Abfertigung.Zug	PD
Processing.Train.TrainTitle	Abfertigung.Zug.Zugbezeichnung	Produktnummer/Name
Processing.Train.LoadingList.Waggon	Abfertigung.Zug.Verladeliste.Wagen	{1-n}
Processing.Train.LoadingList.Waggon.Type	Abfertigung.Zug.Verladeliste.Wagen.Type	(SGNRS usw.)
Processing.Train.LoadingList.Waggon.ID	Abfertigung.Zug.Verladeliste.Wagen.Kennung	
Processing.Train.LoadingList.Waggon.Ranking	Abfertigung.Zug.Verladeliste.Wagen.Reihung	Sequenz Fahrtrichtung
Processing.Train.LoadingList.Waggon.LoadingPosition.LU.Order(\$PD)	Abfertigung.Zug.Verladeliste.Wagen.Lagerposition.LE.Auftrag(\$PD)	Details @LU.Order; Zuordnung Units — Wagen
Processing.Train.TerminalETA	Abfertigung.Zug.TerminalAnkunft	DateTime ISO 8601, UTC
Processing.Train.TerminalETD	Abfertigung.Zug.TerminalAbfahrt	DateTime ISO 8601, UTC
Processing.Train.ShuntingYardETA	Abfertigung.Zug.RangierbahnhofAnkunft	DateTime ISO 8601, UTC
Processing.Train.Shunter	Abfertigung.Zug.Rangierdienstleister	
Processing.Train.TrainPaths	Abfertigung.Zug.Trassennummer	

4.4.8 Auftrag/Order

Die komplex verknüpfte Klasse der Auftragsdaten bringt alle Daten zusammen, die zum Auftrag gehören. Sie bildet somit eine wichtige Grundlage für die Planung und Durchführung intermodaler Ketten nach der vorliegenden Spezifikation. Die Auftragsreferenz dient hierbei der eindeutigen Identifizierung. Alle zugehörigen Datenfelder sind in Tabelle 20 dargestellt.

Die vorliegende Gruppe unterscheidet sich deutlich zu ihren Vorgängern und ist als komplexe Datenverknüpfung zu interpretieren. Sie kann in der Gesamtheit der relevanten Transporteckdaten eine komplette Transportkette abbilden und bedient sich hierfür bei den zuvor beschriebenen Datengruppen. Im ersten Teil der Tabelle werden übergeordnete Auftragsdaten herangezogen. Anschließend sind alle transportrelevanten Daten gesammelt und nach Informationen zu Abholung, Anlieferung, Halt und Ziel geordnet.

Tabelle 20 — Verknüpfte Daten für einen komplexen Auftrag

Order	Auftrag	PD
Order.Reference	Auftrag.Referenz	Identifizierung
Order.Client(\$MD)	Auftrag.Auftraggeber(\$MD)	Details @Operator
Order.BillRecipient(\$MD)	Auftrag.Rechnungsempfänger(\$MD)	Details @Operator
Order.LU.Order(\$PD)	Auftrag.LE.Auftrag(\$PD)	Details @LU.Order
Order.Transport.Direction	Auftrag.Transport.Richtung	{Import; Export}
Order.Transport.PickUp.Location.City	Auftrag.Transport.Abholung.Ort.Stadt	
Order.Transport.PickUp.Location.Designation	Auftrag.Transport.Abholung.Ort.Bezeichnung	Eigenname Terminal
Order.Transport.PickUp.Location.Type	Auftrag.Transport.Abholung.Ort.Typ	Loading Place, Sea-, Hinterlandterminal
Order.Transport.PickUp.LU.Empty	Auftrag.Transport.Abholung.Leer	{ja; nein} --> ladeeinheitenbezogen
Order.Transport.PickUp.LU.Reference	Auftrag.Transport.Abholung.Referenz	ladeeinheitenbezogen
Order.Transport.PickUP.BillingReference	Auftrag.Transport.Abholung.Bestellnummer	Abrechnungsreferenz, PO-number für Dienstl.
Order.Transport.PickUp.LU.Operator(\$MD)	Auftrag.Transport.Abholung.LE.Operateur(\$MD)	Details @Operator
Order.Transport.PickUp.Earliest	Auftrag.Transport.Abholung.Früheste	DateTime ISO 8601 UTC, Planungsdatum!
Order.Transport.PickUp.Latest	Auftrag.Transport.Abholung.Späteste	DateTime ISO 8601
Order.Transport.PickUp.MoT	Auftrag.Transport.Abholung.Verkehrsmittel	Means of Transport
Order.Transport.DropOff.Location.City	Auftrag.Transport.Anlieferung.Ort.Stadt	
Order.Transport.DropOff.Location.Designation	Auftrag.Transport.Anlieferung.Ort.Bezeichnung	Eigenname Terminal
Order.Transport.DropOff.Location.Type	Auftrag.Transport.Anlieferung.Ort.Typ	Loading Place, Sea-, Hinterlandterminal
Order.Transport.DropOff.Unit.Empty	Auftrag.Transport.Anlieferung.Leer	{ja; nein} --> ladeeinheitenbezogen
Order.Transport.DropOff.Unit.Reference	Auftrag.Transport.Anlieferung.Referenz	ladeeinheitenbezogen
Order.Transport.DropOff.BillingReference	Auftrag.Transport.Anlieferung.Bestellnummer	Abrechnungsreferenz, PO-number für Dienstl.
Order.Transport.DropOff.Unit.Operator(\$MD)	Auftrag.Transport.Anlieferung.LE.Operateur(\$MD)	Details @Operator
Order.Transport.DropOff.Earliest	Auftrag.Transport.Anlieferung.Früheste	DateTime ISO 8601 UTC, Planungsdatum!
Order.Transport.DropOff.Latest	Auftrag.Transport.Anlieferung.Späteste	DateTime ISO 8601, ggf. Synonym „Closing“
Order.Transport.DropOff.MoT	Auftrag.Transport.Anlieferung.Verkehrsmittel	Means of Transport
Order.Transport.Stop.Location	Auftrag.Transport.Halt	{1–n} (auch Multistops)
Order.Transport.Stop.Location.City	Auftrag.Transport.Halt.Ort.Stadt	

Order	Auftrag	PD
Order.Transport.Stop.Location.Designation	Auftrag.Transport.Halt.Ort.Bezeichnung	Eigenname Terminal
Order.Transport.Stop.Location.Type	Auftrag.Transport.Halt.Ort.Typ	Loading Place, Sea-Terminal, Zollstop, Verwiegung usw.
Order.Transport.Stop.Sequence	Auftrag.Transport.Halt.Sequenz	
Order.Transport.Stop.Earliest	Auftrag.Transport.Halt.Früheste	DateTime ISO 8601 UTC, Planungsdatum!
Order.Transport.Stop.Latest	Auftrag.Transport.Halt.Späteste	DateTime ISO 8601
Order.Transport.Stop.Reference	Auftrag.Transport.Halt.Referenz	
Order.Transport.Stop.BillingReference	Auftrag.Transport.Halt.Bestellnummer	Abrechnungsreferenz, PO-number für Dienstl.
Order.Transport.Stop.MoT	Auftrag.Transport.Halt.Verkehrsmittel	means of transport
Order.Destination.Vessel	Auftrag.Reiseziel.Seeschiff (\$MD)	Details @Vessel
Order.Destination.Seaport.Name	Auftrag.Reiseziel.Seehafen.Name	Info u.a. für Export
Order.Destination.Location.Designation	Auftrag.Reiseziel.Ort.Bezeichnung	Eigenname Terminal
Order.Destination.Country.Code	Auftrag.Reiseziel.Land.Code	2 Zeichen (UN/LOCODE)
Order.Destination.Location.City	Auftrag.Reiseziel.Ort.Stadt	

In allen beschriebenen Tabellen sind wichtige Informationen für einen reibungslosen Informationsfluss im Kombinierten Verkehr zwischen den diversifizierten Marktakteuren zusammengefasst. Mit letzteren beschäftigt sich der folgende Abschnitt und stellt einen Bezug zwischen den Datenlisten und Marktteilnehmern her.

5 Akteurschema zur Schnittstellendefinition

5.1 Allgemeines

Ziel dieses Abschnitts ist es, einen Marktüberblick mit allen Akteuren und Schnittstellen des Kombinierten Verkehrs zu schaffen sowie Zeitabläufe für die operativen Prozesse und Statusmeldungen zu implementieren. Der KV-Markt wird dafür mit seinen zahlreichen Akteuren visualisiert und die wichtigen Prozesse sowie Schnittpunkte abgebildet, um eine Verknüpfung zwischen Rohdaten, Statusmeldungen und Informationsfluss in der intermodalen Kette herzustellen.

5.2 Einordnung der Akteure der intermodalen Kette

Im Kombinierten Verkehr wird zwischen maritimem und kontinentalem KV unterschieden. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass interkontinentale intermodale Transportketten immer auf einem anderen Kontinent starten und die Ladeeinheiten eine Teilstrecke auf einem Hochseeschiff transportiert werden. Im kontinentalen Bereich hingegen starten und enden die Ketten auf demselben Kontinent.

Im kontinentalen Kombinierten Verkehr werden die Güter und Waren in standardisierten Ladeeinheiten beim Verloader zusammengefasst und mit dem Lkw über eine kurze Distanz zu einem Umschlagpunkt transportiert. Dieser kurze Transportweg wird Vorlauf genannt. Im Umschlagpunkt werden die LE auf ein Massentransportmittel (Eisenbahn, Binnenschiff) für eine lange Strecke umgeschlagen. Der gebündelte Transport über diese lange Strecke wird Hauptlauf genannt, an den wiederum ein Umschlag für den kurzen Transport der LE zum Endkunden, den Nachlauf, anschließt. Im maritimen Bereich fällt der Vorlauf weg, da der Hauptlauf direkt an den Umschlag im Seehafen anschließt. In Bild 3 werden beide Varianten visualisiert.

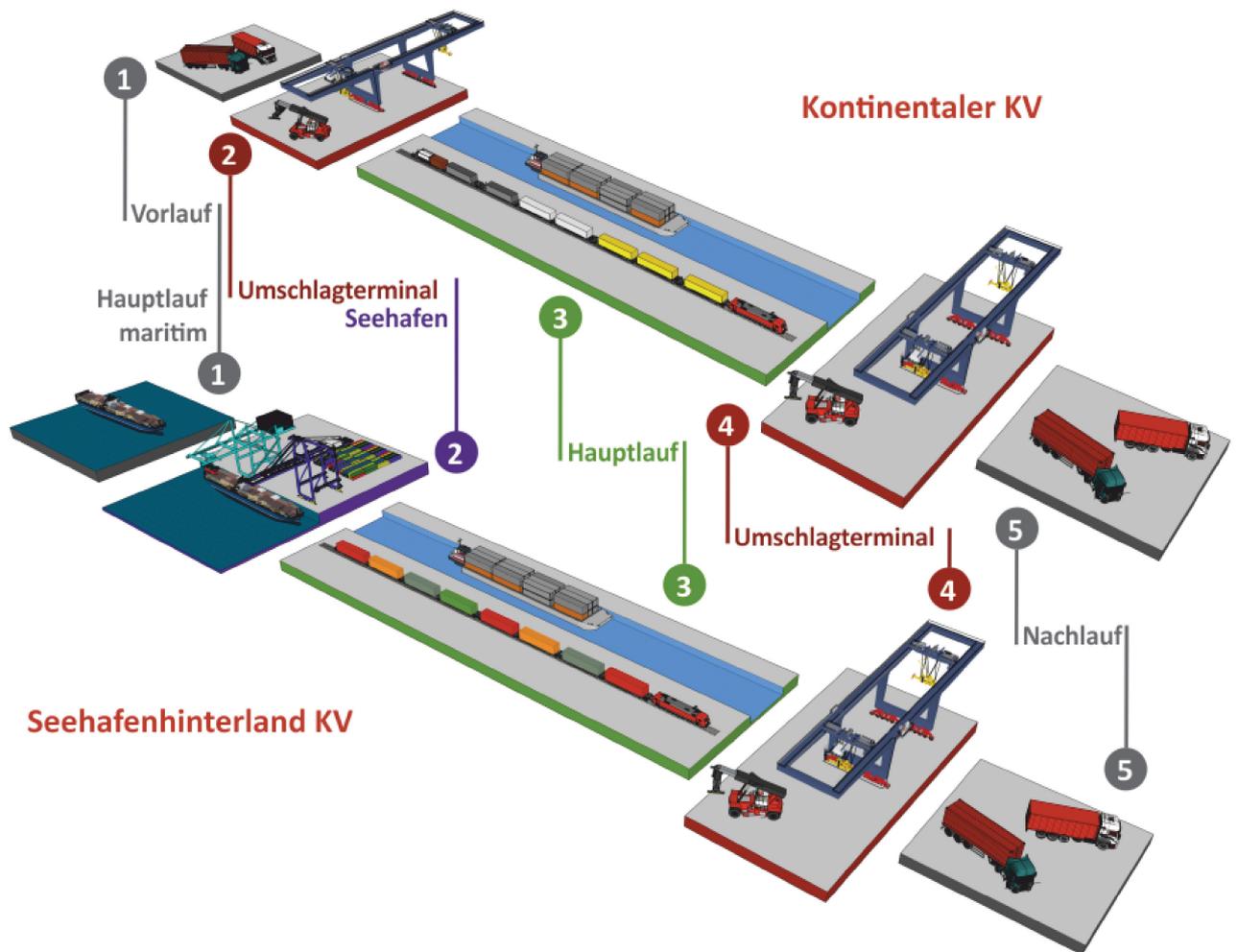


Bild 3 — Varianten des Kombinierten Verkehrs
(Quelle: SGKV e.V.)

Durch die Komplexität des Systems sind zahlreiche Akteure im Kombinierten Verkehr vertreten und diverse Schnittstellen vorhanden. Die folgende schematische Darstellung (Bild 4) fasst diese Vielschichtigkeit zusammen. Im Wesentlichen gibt ein Kunde als Auftraggeber die Rahmenbedingungen für den Transport von Waren vor, Spediteure/Operateure entscheiden über die genaue Transportmittelwahl und somit über die Gestaltung der Transportkette. Die verladene LE wird von einem Frachtführer bzw. Seeschiff zum Umschlagpunkt transportiert, dort durch einen Terminalbetreiber für den Hauptlauf umgeschlagen, für den wiederum Eisenbahnverkehrsunternehmen und Binnenschiffsoperateure verantwortlich sind. Es folgt ein weiterer Umschlag bevor die LE durch einen Frachtführer zum Ziel transportiert wird. Die Aufgabenteile können verschimmeln und übergreifend von Akteuren als Dienstleistung angeboten werden, wie z. B. durch einen Kombi-Operateur. Zusätzlich ist das Berücksichtigen einer Rücklieferung möglich, entweder in Form von leeren Ladeeinheiten, oder paarigen Verkehren, bei denen die transportierte LE anders beladen zu einem neuen Ziel geliefert wird.

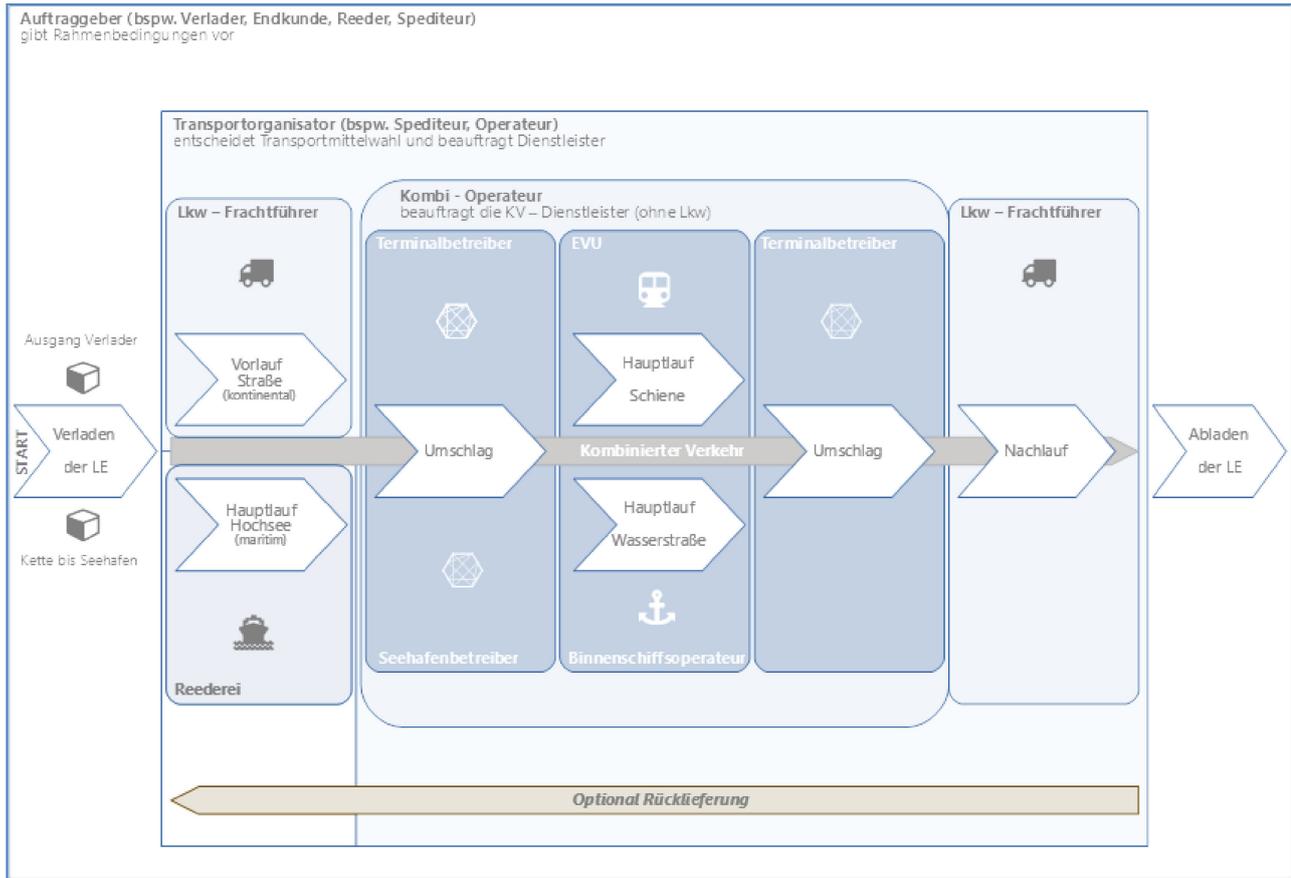


Bild 4 — Schematische Darstellung der Akteure im KV
(Quelle: SGKV e.V.)

5.3 Übergabepunkte der Daten und Statusmeldungen

Die Schnittstellen, die in der intermodalen Kette auftreten, sind in der zuvor beschriebenen Bild 4 deutlich identifizierbar. Um hier einen effizienten Informationsaustausch sicherzustellen, sollten die Statusdaten aus 4.3 integriert werden. Hierfür wird dem zuvor beschriebenen Schema eine Statusleiste hinzugefügt, die die Knotenpunkte sowie die weiteren relevanten Bestandteile der Kette hervorhebt (siehe Bild 5). Diese Statusleiste dient als Orientierung, um im darauffolgenden Prozessschema (Bild 6), mit Berücksichtigung von Statusmeldungen und Informationsfluss, die Zusammenhänge zu visualisieren sowie die Verknüpfung der Prozesse zu den Akteuren sicherzustellen.

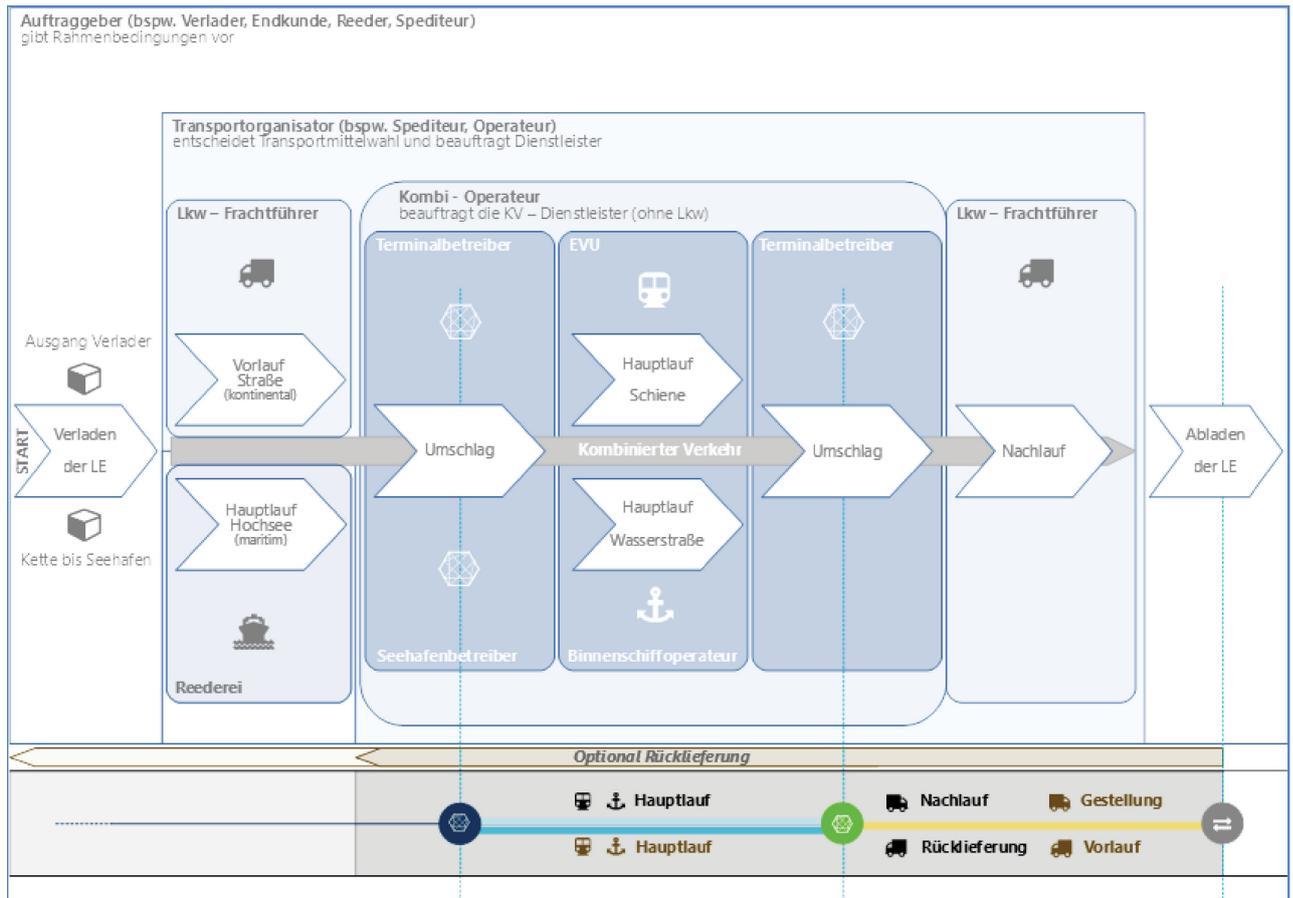


Bild 5 — Schematische Darstellung der Akteure mit Statusleiste

Die bereits in 4.3 beschriebene Aufteilung der Prozesse in Verkehrsmittelstatus und Ladeeinheitenstatus wird in der unteren Hälfte des Prozessschemas (Bild 6) visualisiert. Zentral ist die Statusleiste abgebildet, die die einzelnen Glieder der Transportkette hervorhebt und der zeitlichen Orientierung dient. Im oberen Teil wird der administrative Teil dargestellt, d. h. der Informationsfluss bzw. die Informationsbereitstellung werden für die operative Planung im Detail visualisiert. Die zugehörige Legende ist in Bild 7 zusammenfassend dargelegt.

Die Statusleiste in der Mitte visualisiert verschiedene Möglichkeiten einer intermodalen Transportkette. Von links nach rechts gelesen ist der Start im Zulauf zum Seehafenterminal zu finden. Dort findet ein Umschlag auf den Hauptlauf zur Verteilung der Waren im Hinterland statt. Per Zug (oder Binnenschiff) werden die Ladeeinheiten in ein Hinterlandterminal transportiert, umgeschlagen und per Lkw im Nachlauf zum Empfänger gebracht. Anschließend wird die leere Ladeeinheit in einer einfachen Transportkette zum Umschlagpunkt bzw. Leerdepot zurückgeliefert und anschließend beispielsweise per Binnenschiff (oder Eisenbahn) wieder in einen Seehafen transportiert.

Beginnt die Kette im Hinterland, ist der untere Teil der Statusleiste relevant. Gestartet wird mit der Gestellung einer leeren LE zu einer Ladestelle und anschließendem Packen der LE. Es folgen der Vorlauf zu einem Hinterlandterminal, der Umschlag auf ein Massentransportmittel und der Hauptlauf bis zum Seehafen.

Alternativ kann es sich in beiden Beispielen bei den blauen Kreisen auch um andere Hinterlandterminals handeln, wenn der Transport dem kontinentalen KV zuzuordnen ist. Dem Knotenpunkt wäre wie in 5.1 beschrieben ein Vorlauf per Lkw vorgelagert bzw. ein Nachlauf per Lkw nachgelagert. Auch kann das Massentransportmittel in den beschriebenen Ketten immer die Eisenbahn oder das Binnenschiff sein. Zusätzlich ist die Statusleiste in beide Richtungen offen gestaltet, kann nicht nur Import und Export abbilden sondern auch diverse Rundläufe darstellen. Beispielsweise könnte auf den ersten Nachlauf direkt ein neuer Vorlauf folgen und die Rücklieferung entfallen, wenn die LE direkt wieder beladen wird. Zahlreiche weitere Kombinationen sind möglich. Zur Orientierung für das gesamte Schema gehen von der Statusleiste vertikale Hilfslinien aus, die die Knotenpunkte in der intermodalen Transportkette markieren und somit auch Zeitpunkte zur Informationsbereitstellung definieren.

Die Planungsinformationen im oberen Teil des Schemas sind auf zwei Ebenen aufgeteilt. Der erste Bereich beschreibt, wann Informationen zu welchem Teil der Transportkette in welchem Umfang vorhanden sein müssen. Sind die Pfeile gefüllt, müssen zugehörige Informationen vollständig vorhanden sein, sind sie nicht gefüllt, reichen erste Informationen zur Vorplanung aus. So müssen beispielsweise alle Daten zum Umschlag vorhanden sein, wenn das Verkehrsmittel mit den entsprechenden Ladeeinheiten am Terminal angekommen ist, um die Umschlagprozesse durchführen zu können. Die Farbe der Schrift und Umrandung in diesem Teil stellt den Bezug zu den Transportabschnitten in der Statusleiste her.

Der zweite Bereich stellt dar, wann Informationen und Prozesse zu den Verkehrsmitteln vorliegen sollten, um eine effiziente Transportkette zu implementieren. Die Farben stellen beispielhaft den Bezug zum jeweiligen Verkehrsmittel her. Hier wird ein Zug samt Beladung vorgeplant, im Seehafen schlussendlich beladen und auf den Hauptlauf geschickt. Es folgt eine Anmeldung des Zuges im Hinterlandterminal, nahezu zeitgleich auch eine Anmeldung eines Lkw, um die LE schlussendlich im Umschlagpunkt umschlagen zu können. Die Abstellung der LE im Zwischenlager, welches als Puffer dient, ist möglich. Im dargestellten Beispiel erfolgt der Rücktransport per Binnenschiff, welches für die Beladung im Terminal angemeldet sein muss, genau wie Lkw, die entsprechende LE zur Verladung anliefern. Vor dem Verlassen des Terminals muss die genaue Beladung des Binnenschiffs bekannt sein. Auch dies ist ein Beispiel und Eisenbahn sowie Binnenschiff können jeweils den Transport auf dem Hauptlauf übernehmen. Die SOLL-Beladung ist eine Vorgabe welche LE auf dem VM geladen werden sollen, sobald es zur IST-Beladung kommt, sind die tatsächlich verladenen LE auf dem VM inklusive der Ladeposition zu melden.

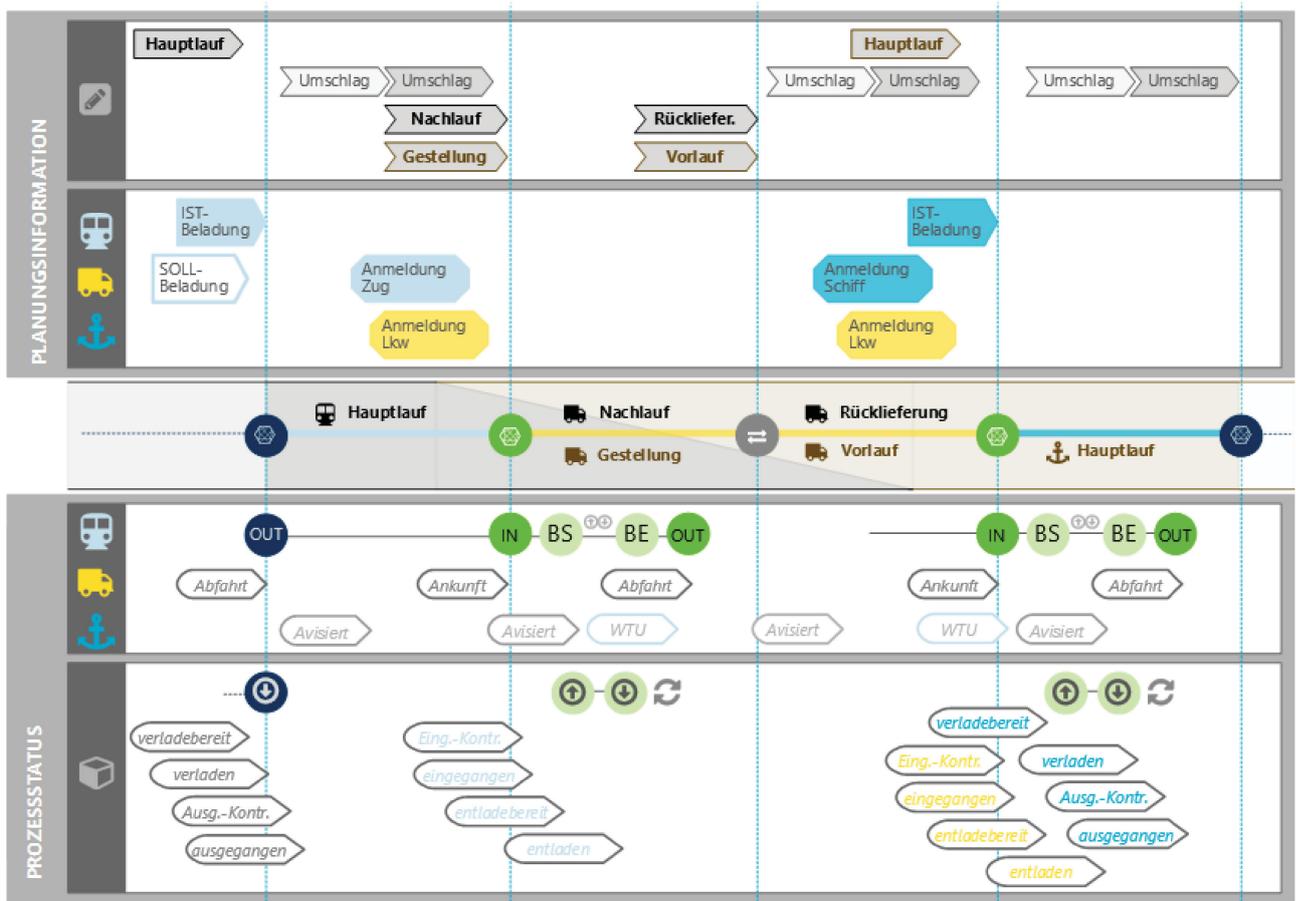


Bild 6 — Prozessschema mit Statusmeldungen

AUFTRAG, PLANUNG		AKTEURE		STATUS	
Hauptlauf	Gesamtdaten (vollständig)		Hinterland-Terminal		Verkehrsmittel (VM)
Nachlauf	Daten des Vor- oder Nachlaufs (Import, vollständig)		Seehafen(-Terminal)		Ladeinheit
Umschlag	Daten für den Umschlag (unvollständig)		(Ent-)Ladestelle		Prozessknoten, übergeordneter Status
Anmeldung Zug	Anmeldung eines Verkehrsmittels (hier Zug, vollständig)		Verkehrsmittel Schiff		Verkehrsmittelstatus
SOLL-Beladung	Ladefliste eines Verkehrsmittels (hier Zug, geplant=unvollständig)		Verkehrsmittel Zug		Status der LE, VM (Schriftfarbe)
IST-Beladung	Ladefliste eines Verkehrsmittels (hier Zug, vollständig)		Verkehrsmittel Lkw		

Bild 7 — Legende zum Prozessschema

Die beiden Ebenen im unteren Teil des Schemas bilden die Prozessstatus ab und stellen somit eine Verbindung zu der Maximalliste und den dort abgebildeten Statusdaten her. Die obere Bahn visualisiert dabei den jeweiligen Verkehrsmittelprozessstatus. Es werden geplante und tatsächliche Abfahrts- und Ankunftszeiten übermittelt sowie spezifische Prozessschritte in den Umschlagpunkten abgebildet. Im Wesentlichen handelt es sich um die tatsächliche Ankunft (IN), den Bearbeitungsstart (BS), womit der Umschlagprozess umschrieben wird, das Bearbeitungsende (BE) und das Verlassen des Knotens (OUT). Als eisenbahnspezifische Besonderheit ist die Wagentechnische Untersuchung (WTU) zu Planungszwecken mit aufgenommen.

Die unterste Ebene visualisiert den Ladeeinheitenprozessstatus. Prinzipiell kann dieser Status neutral und unabhängig vom jeweiligen Verkehrsmittel abgebildet werden, zur besseren Orientierung wird jedoch über die Farbe der Schrift ein spezifisches Beispiel dargestellt. Am ersten Hinterlandterminal kommt die LE per Zug an, wird ausgeliefert und kommt per Lkw an das zweite dargestellte Terminal, um per Binnenschiff weitertransportiert zu werden. Die LE wird an den verschiedensten Punkten kontrolliert, ent- und verladen sowie weiter transportiert und mit entsprechenden Statusmeldungen für einen effizienten Informationsaustausch zwischen den Akteuren versehen.

In Tabelle 21 werden zusammenfassend alle Prozessstatusmeldungen aufgeführt und nochmals die Verbindung der Maximalliste zum Prozessschema hergestellt. Zusätzlich sind in der dritten Spalte Kurzdefinitionen zu den Statusinformationen vermerkt.

Tabelle 21 — Zusammenfassung und Erklärung der Statusmeldungen

Prozessstatus Verkehrsmittel		
VM.Abfahrt	ATD	tatsächliche Abfahrt des VM beim Verlassen des Umschlagpunktes
VM.Avisiert	ETA	geplante Ankunft des VM am Umschlagpunkt
VM.Ankunft	ATA, Zugeingang Krangleis	tatsächliche Ankunft des VM am Umschlagpunkt
VM.BS	Bereitstellung/Bearbeitungsstart	VM ist bereit für den Umschlag der LE („erste Kranung“)
VM.BE	Ladeschluss/Bearbeitungsende	VM beladen, Ende Verladung erreicht („letzte Kranung“)
VM.WTU	Wagentechnische Untersuchung	Kontrolle der Betriebssicherheit der Waggons mit Ladung
Prozessstatus Ladeinheit		
StatusLE.Verladebereit	LE frei und VM da	Ladeinheit ist bereit für den Umschlag/ die Kranung
StatusLE.Verladen	auf VM, geladen, LE Out	Ladeinheit ist umgeschlagen & befindet sich auf dem VM
StatusLE.Ausgangskontrolle	bereit zum Ausgang	Ladeinheit ist gesichtet und befindet sich auf dem VM
StatusLE.Ausgegangen	LE Ausgang bestätigt	Ladeinheit ist verladen & hat Umschlagpunkt verlassen
StatusLE.Eingangskontrolle	bereit zum Eingang	LE gesichtet, auf VM mit dem Umschlagpunkt erreicht wurde
StatusLE.Eingegangen	LE Eingang bestätigt, auf VM	Ladeinheit ist auf VM im Umschlagbereich
StatusLE.Entladebereit	LE frei und VM da	LE auf VM und im Umschlagbereich bereit zum Entladen
StatusLE.Entladen	LE In	LE vom VM heruntergenommen, befindet sich im Umschlagpunkt

6 Anwendung

6.1 Allgemeines

Die DIN SPEC 91073 definiert Datenstandards für den Informationsfluss im Kombinierten Verkehr. Im Idealfall werden alle zusammengestellten Informationen zwischen den Akteuren im KV-Markt ausgetauscht. In diesem Abschnitt wird beschrieben, welche Mindestanforderungen an die Informationskette gestellt werden sollten und welche Datenfelder zu den jeweiligen Zeitpunkten vollständig vorliegen sollten. Außerdem werden in einem zweiten Teil Anwendungsbeispiele zu den Inhalten der zuvor definierten Statusmeldungen aufgeführt.

6.2 Minimalanforderungen an eine Informationskette

Für die minimalen Anforderungen an den Informationsaustausch wird zwischen administrativem und operativem Teil unterschieden. Bereits beim Erstellen des Auftrags in der Planungsphase sind zahlreiche Informationen beim jeweiligen Akteur erforderlich. Diese Informationen betreffen in erster Linie die Ladeeinheiten sowie ihren Inhalt und die Transportstrecke mit Reisestart sowie Reiseziel. Die Datenfelder werden aus der in Abschnitt 4 beschriebenen Maximalliste bezogen. Die erforderlichen Minimalinformationen zur Auftragserstellung sind in Tabelle 22 zusammenfassend aufgeführt.

Tabelle 22 — Erforderliche Informationen für die Planung eines Transports

Planungsinformationen Auftragserstellung	
LU.Number	LE.Nummer
LU.Category	LE.Art
LU.Reefer	LE.Temperaturgeführt
Container.SizeType	Container.GrößenTyp
Container.Type	Container.Typ
Container.Size	Container.Größe
SB.Type	WB.Type
SB.Size	WB.Größe
SB.Stackable	WB.Stapelbar
Trailer.Type	Sattelaufleger.Typ
Trailer.Size	Sattelaufleger.Größe
Trailer.Craneable	Sattelaufleger.Kranbar
DangerousGoods.UNNumber	Gefahrgut.UNNumber
Waste.KeyID	Abfall.Schlüsselnummer
LU.Order.LU(\$MD)	LE.Auftrag.LE(\$MD)
LU.Order.Weight.Brutto	LE.Auftrag.Gewicht.Brutto
LU.Order.Weight.Netto	LE.Auftrag.Gewicht.Netto
LU.Order.Weight.Tara	LE.Auftrag.Gewicht.Tara
LU.Order.DangerousGoodsIndication	LE.Auftrag.Gefahrgutindikation
LU.Order.WasteIndication	LE.Auftrag.Abfallindikation
Order.Reference	Auftrag.Referenz
Order.LU.Order(\$PD)	Auftrag.LE.Auftrag(\$PD)
Order.Transport.PickUp.Location.City	Auftrag.Transport.Abholung.Ort.Stadt
Order.Transport.PickUp.Location.Designation	Auftrag.Transport.Abholung.Ort.Bezeichnung
Order.Transport.PickUp.Earliest	Auftrag.Transport.Abholung.Früheste
Order.Transport.PickUp.MoT	Auftrag.Transport.Abholung.Verkehrsmittel
Order.Transport.DropOff.Location.City	Auftrag.Transport.Anlieferung.Ort.Stadt
Order.Transport.DropOff.Location.Designation	Auftrag.Transport.Anlieferung.Ort.Bezeichnung
Order.Transport.DropOff.MoT	Auftrag.Transport.Anlieferung.Verkehrsmittel
Order.Transport.Stop.Location.City	Auftrag.Transport.Halt.Ort.Stadt
Order.Transport.Stop.Location.Designation	Auftrag.Transport.Halt.Ort.Bezeichnung
Order.Destination.Location.Designation	Auftrag.Reiseziel.Ort.Bezeichnung

Der anschließende operative Teil zur tatsächlichen Umsetzung des Transportauftrags hat einen höheren Datenbedarf. Neben den zuvor beschriebenen Daten, die zur tatsächlichen Umsetzung in aktualisierter Form vorliegen müssen, werden die Informationen um Prozessdaten zu den Verkehrsmitteln erweitert. Die Daten aus der Maximalliste, die für den Start der tatsächlichen Transportkette mindestens erforderlich sind, werden in den Tabellen 22 und 23 zusammenfassend aufgeführt.

Tabelle 23 — Erforderliche Informationen für die Planung eines Transports

Informationsbedarf für die operative Umsetzung der Transportkette	
Registration.Vehicle.Truck(\$MD)	Anmeldung.Fahrzeug.Zugmaschine(\$MD)
Registration.Vehicle.Driver(\$MD)	Anmeldung.Fahrzeug.Fahrer(\$MD)
Registration.Vehicle.HaulierClient	Anmeldung.Fahrzeug.AuftraggebenderFU
Registration.Vehicle.HaulierRealizing	Anmeldung.Fahrzeug.DurchführenderFU
Registration.Vehicle.DeliveryTime	Anmeldung.Fahrzeug.Anlieferzeitpunkt
Registration.Vehicle.LU.Order(\$PD)	Anmeldung.Fahrzeug.LE.Auftrag(\$PD)
Registration.Barge(\$MD)	Anmeldung.Binnenschiff(\$MD)
Registration.Barge.ETA	Anmeldung.Binnenschiff.Ankunft
Registration.Barge.ETD	Anmeldung.Binnenschiff.Abfahrt
Registration.Barge.DangerousGoodsIndication	Anmeldung.Binnenschiff.Gefahrgutindikation
Registration.Barge.Volume.ToDischarge	Anmeldung.Binnenschiff.Umschlagmenge.ZuEntladen
Registration.Barge.Volume.ToLoad	Anmeldung.Binnenschiff.Umschlagmenge.ZuBeladen
Registration.Train.TrainTitle	Anmeldung.Zug.Zugbezeichnung
Registration.Train.RailwayOperator(\$MD)	Anmeldung.Zug.EVU(\$MD)
Registration.Train.Operator(\$MD)	Anmeldung.Zug.Operator(\$MD)
Registration.Train.TerminalETA	Anmeldung.Zug.TerminalAnkunft
Registration.Train.TerminalETD	Anmeldung.Zug.TerminalAbfahrt
Registration.Train.ShuntingYardETA	Anmeldung.Zug.RangierbahnhofAnkunft
Registration.Train.Shunter	Anmeldung.Zug.Rangierdienstleister
Registration.Train.TotalLength	Anmeldung.Zug.Gesamtlänge
Registration.Train.WaggonQuantity	Anmeldung.Zug.Tragwagenanzahl
Registration.Train.DangerousGoodsIndication	Anmeldung.Zug.Gefahrgutindikation
Registration.Train.VolumeToDischarge	Anmeldung.Zug.UmschlagmengeZuEntladen
Registration.Train.VolumeToLoad	Anmeldung.Zug.UmschlagmengeZuBeladen
Registration.Train.TrainPaths	Anmeldung.Zug.Trassennummer

6.3 Beispiele für Daten in Statusmeldungen

Im Prozessschema in Abschnitt 5 werden Informationsfluss und Prozess idealisiert dargestellt und Statusmeldungen definiert. Diese Meldungen sollten in der Kommunikation zwischen den Akteuren des Kombinierten Verkehrs als Orientierungspunkte dienen und können darüber hinaus auch Informationen beinhalten. Der jeweilige Status beschreibt einen Zustand zu einem bestimmten Zeitpunkt, sollte allen beteiligten Akteuren bekannt sein und bildet daher eine ideale Möglichkeit, Informationen zu einem definierten Zeitpunkt auszutauschen.

Die beiden folgenden Tabellen 24 und 25 geben beispielhaft Daten vor, die in einer Statusmeldung enthalten sein können. Die Maximalliste gilt auch hier als Grundlage. Die Beispiele sind, wie zuvor beschrieben, nach Verkehrsmittel- und Ladeeinheitenstatus aufgeteilt.

Tabelle 24 — Beispielinformationen in verkehrsmittelbezogener Statusmeldung

Feldbeschreibung	Beispielwert
Datum/Uhrzeit	DateTime ISO 8601 inkl. UTC (yyyy-MM-ddTHH:mm:ss.SSSX)
Verkehrsmittel	Auftrag.Transport.Halt.Verkehrsmittel
Verkehrsmittel Identifikation	Binnenschiff.ENI Zug: Anmeldung.Zug.Zugnummer Lkw: Zugmaschine.Kennzeichen
Prozessstatus	VM.Abfahrt
Knotenpunkt Name/Umschlagspunkt Name	Auftrag.Transport.Halt.Ort.Stadt; Auftrag.Transport.Halt.Ort.Bezeichnung

Tabelle 25 — Beispielinformationen in ladeeinheitenbezogener Statusmeldung

Feldbeschreibung	Beispielwert
Datum/Uhrzeit	DateTime ISO 8601 inkl. UTC (yyyy-MM-ddTHH:mm:ss.SSSX)
Identifizierung LE	LE.Identifikation; LE.Nummer
Ladeeinheitenart	LE.Art
Ladeeinheitentyp	Container.Typ, WB.Typ
Ladeeinheitengröße	Container.GrößenTyp, WB.Größe
Auftragsreferenz	LE.Auftrag.Referenz
Ladeeinheitenstammdaten	LE.Auftrag.LE(\$MD)
Bruttogewicht	LE.Auftrag.Gewicht.Brutto
Nettogewicht	LE.Auftrag.Gewicht.Netto
Auftraggeberstammdaten	LE.Auftrag.Auftraggeber(\$MD)
Prozessstatus	StatusLE.Verladebereit
Knotenpunkt/Umschlagspunkt	Auftrag.Transport.Halt.Ort.Stadt; Auftrag.Transport.Halt.Ort.Bezeichnung
Knotenreferenz/Umschlagsreferenz	Auftrag.Transport.Halt.Referenz
Verkehrsmittel	Auftrag.Transport.Halt.Verkehrsmittel
Richtung	LE.Auftrag.Richtung
Zustand der Ladeeinheit	LE.Zustand

Anhang A (informativ)

Schematische Darstellung der Akteure im Kombinierten Verkehr in englischer Sprache

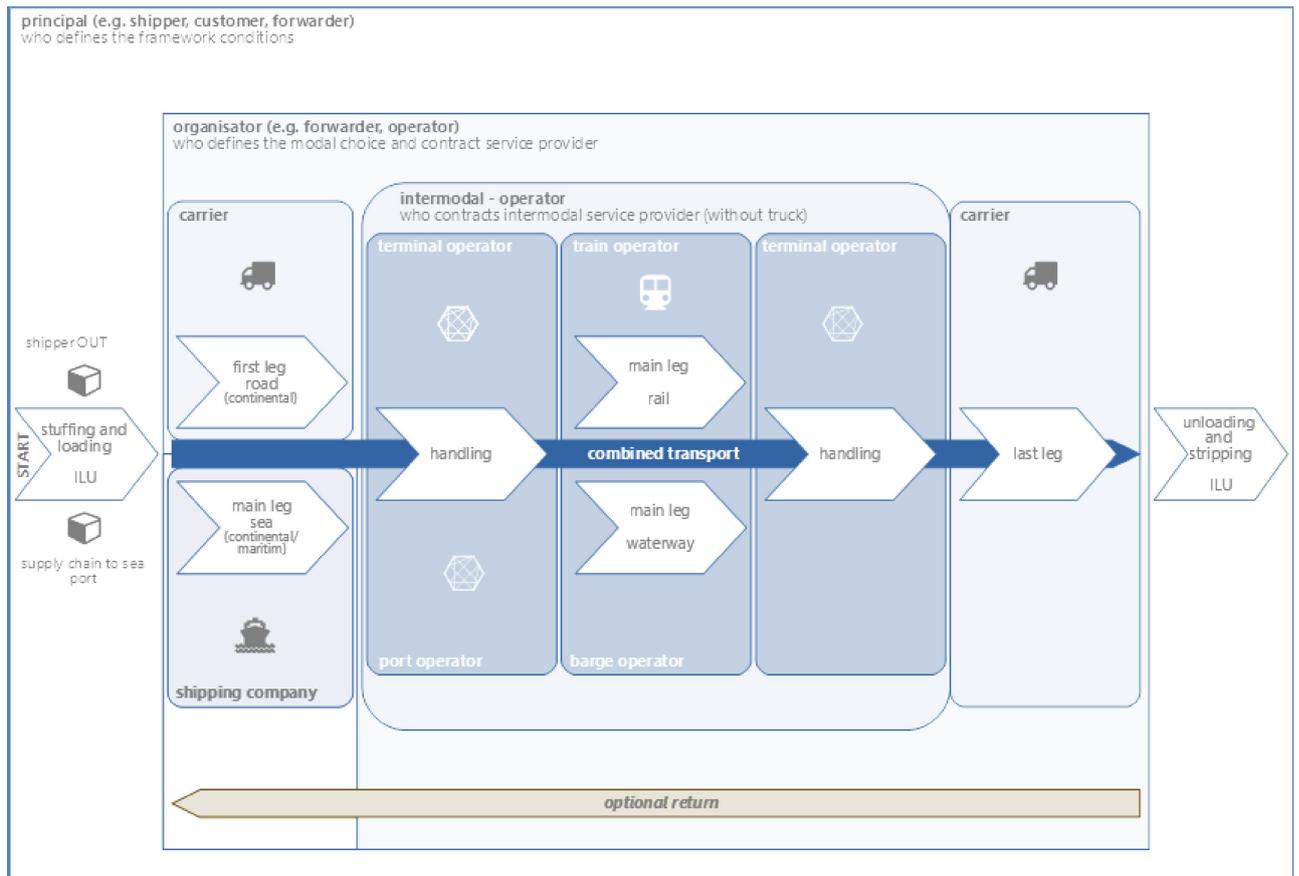


Bild A.1 — Players on combined transport market

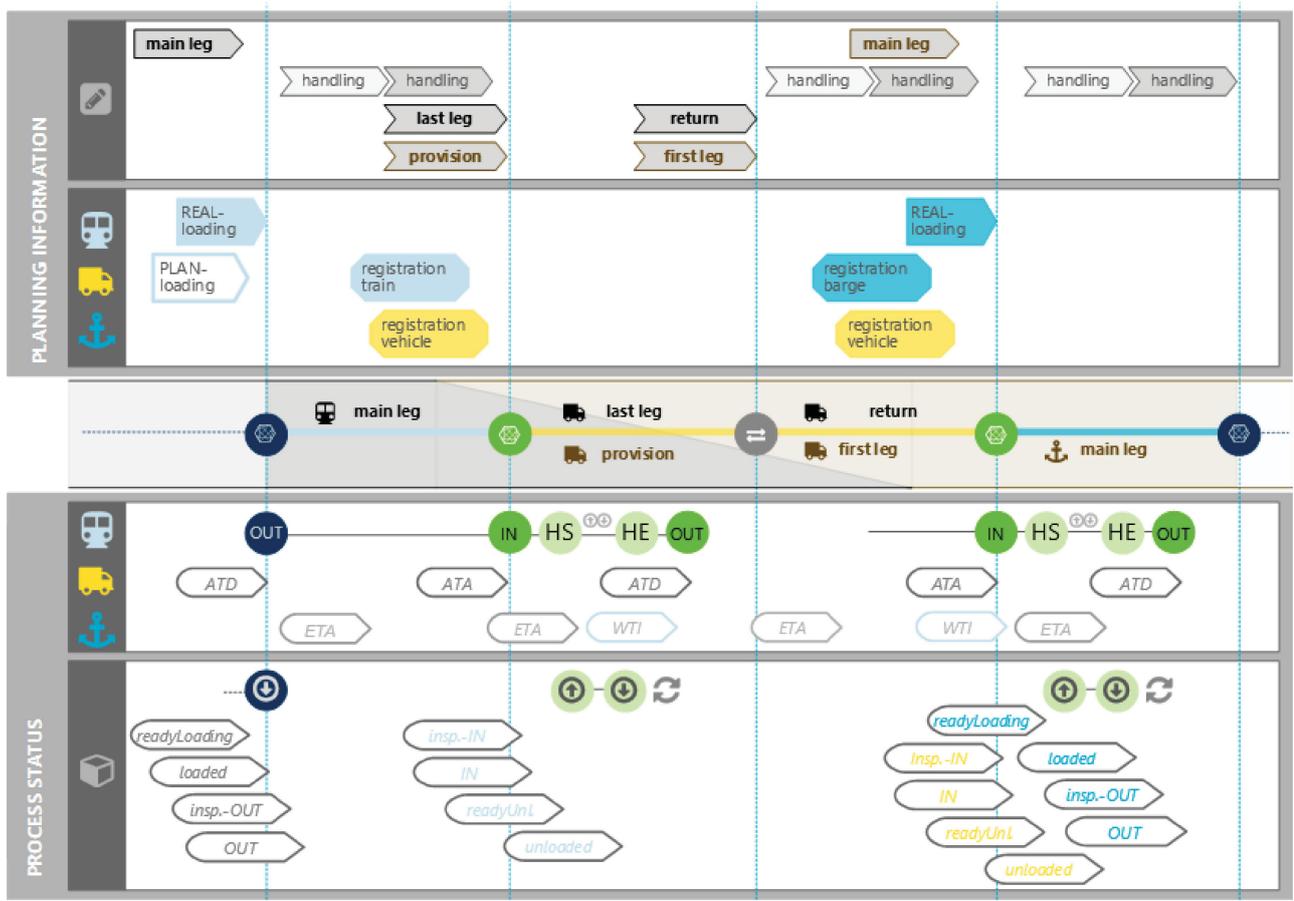


Bild A.2 — Processes and statuses

order, planning	player	status
main leg	complete total data	MoT
last leg	complete data of first and last leg for import	LU
handling	incomplete data handling	process node
registration train	registration train (complete data)	ATA MoT status
PLAN-loading	loading list MoT (here: train incomplete)	loaded status LU, MoT text color
REAL-loading	completed loading list MoT (here: train)	
	hinterland terminal	
	sea port / terminal	
	(un-)loading point	
	barge	
	train	
	truck	

Bild A.3 — Legend for process scheme

Literaturverzeichnis

- [1] DIN 30781-1:1989-05, *Transportkette — Grundbegriffe*
- [2] DIN 70010:2001-04, *Systematik der Straßenfahrzeuge — Begriffe für Kraftfahrzeuge, Fahrzeugkombinationen und Anhängfahrzeuge*
- [3] DIN EN 14478:2005-06, *Bahnanwendungen — Bremsen — Oberbegriffe*
- [4] DIN EN 16186-3:2016-12, *Bahnanwendungen — Führerraum — Teil 3: Gestaltung von Führerraumanzeigen*
- [5] DIN EN ISO 17261:2012-12, *Intelligente Transportsysteme — Automatische Fahrzeug- und Ausstattungsideifizierung — Intermodaler Gütertransport Architektur und Begriffsbestimmung*
- [6] Allgemeiner Vertrag für die Verwendung von Güterwagen (AVV)
- [7] Verordnung (EU) Nr. 1305/2014 der Kommission vom 11. Dezember 2014 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität zum Teilsystem „Telematikanwendungen für den Güterverkehr“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 62/2006 der Kommission
- [8] Europäische Union (EU), Europäische Konferenz der Verkehrsminister (CEMT), UN-Wirtschaftskommission für Europa (UN/ECE): Terminologie des Kombinierten Verkehrs (2001)
- [9] Gesetz über die Beförderung gefährlicher Güter (GGBefG)
- [10] Gronalt, Höfler, Humpl, Käfer, Peherstorfer, Posset, Pripfl & Starkl (2010), *Handbuch Intermodaler Verkehr*. Wien: Logistikum Research
- [11] Posset, Gierlinger, Gronalt, Peherstorfer, Pripfl & Starkl (2014), *Intermodaler Verkehr Europa*. Wien: FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH – Logistikum Steyr
- [12] Regelwerk Abfall – Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG): Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen
- [13] VDV – Betriebsregelwerk EVU (Regelung zum Vorbereiten von Zügen und Rangierfahrten)
- [14] DIN EN ISO 6346, *ISO-Container — Kodierung, Identifizierung und Kennzeichnung*
- [15] DIN EN 13044-1, *Intermodale Ladeeinheiten — Kennzeichnung — Teil 1: Kennzeichnungen für die Identifizierung*
- [16] DIN ISO 8601, *Datenelemente und Austauschformate — Informationsaustausch — Darstellung von Datum und Uhrzeit*