

```
<dtm_message>
  <DisturbanceAtMeetingPointInfo
    <header>
      <message_ID>12345
      <time_stamp>2000
      <dtm_ID>x345</dtm_ID>
      <partial_order>
    </header>
    <body>
      <problem_of
      <additional
    </body>
  </DisturbanceAtMeetingPointInfo
</dtm_message>
```

KIT SCIENTIFIC REPORTS 7614

Dynamic Truck Meeting (DTM)

Ein Prozess- & Schnittstellenstandard zur Realisierung von dynamischen Begegnungsverkehren mit Hilfe von Dispositions- und Telematik-Systemen

Band 2 Schnittstellenstandard

Hartwig Baumgärtel
Oliver Kunze
Sebastian Rosemeier
Andreas Neitmann

Hartwig Baumgärtel
Oliver Kunze
Sebastian Rosemeier
Andreas Neitmann

Dynamic Truck Meeting (DTM)

Ein Prozess- & Schnittstellenstandard zur Realisierung von dynamischen Begegnungsverkehren mit Hilfe von Dispositions- und Telematik-Systemen

Band 2
Schnittstellenstandard

Karlsruhe Institute of Technology
KIT SCIENTIFIC REPORTS 7614

Dynamic Truck Meeting (DTM)

Ein Prozess- & Schnittstellenstandard zur Realisierung
von dynamischen Begegnungsverkehren mit Hilfe
von Dispositions- und Telematik-Systemen

Band 2 Schnittstellenstandard

von
Hartwig Baumgärtel*
Oliver Kunze**
Sebastian Rosemeier**
Andreas Neitmann*

* University of Applied Sciences Ulm
Institut Betriebsorganisation & Logistik
Prittwitzstraße 10, 89075 Ulm

** HNU University of Applied Sciences Neu-Ulm
Kompetenzzentrum Logistik
Wileystr. 1, 89231 Neu-Ulm

Report-Nr. KIT-SR 7614

Das IGF-Vorhaben 16162 N der Forschungsvereinigung Bundesvereinigung Logistik BVL e. V. wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Impressum

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
KIT Scientific Publishing
Straße am Forum 2
D-76131 Karlsruhe
www.ksp.kit.edu

KIT – Universität des Landes Baden-Württemberg und nationales
Forschungszentrum in der Helmholtz-Gemeinschaft



Diese Veröffentlichung ist im Internet unter folgender Creative Commons-Lizenz
publiziert: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/>

KIT Scientific Publishing 2012
Print on Demand

ISSN 1869-9669
ISBN 978-3-86644-851-3 (Band 2)
ISBN 978-3-86644-850-6 (Band 1)
ISBN 978-3-86644-849-0 (Set)

Abstract

Im Rahmen des Projektes Dynamic Truck Meeting (DTM) wurde ein anbieterunabhängiger Prozess- und Schnittstellen-Standard¹ zur Realisierung von dynamischen Begegnungsverkehren mit Hilfe von Telematik- und Dispositionssystemen erarbeitet. Im Prozessmodell sind dabei alle Abläufe bis auf die Ebenen einzelner Prozessschritte standardisiert, die zur Durchführung eines (auch kurzfristig geplanten) Begegnungsverkehrs notwendig sind, bei der sich LKW in der Regel auf der Mitte ihrer Fahrtstrecke treffen, ihre Auflieger mit Ladung austauschen und diese zurück in ihrer Heimatregion zustellen. Der Prozess-Standard unterteilt sich grob in die Abschnitte Anbahnung, Detailplanung, Durchführung und Nachbereitung eines Begegnungsverkehrs, wobei das Abweichungsmanagement zur Behandlung von Störungen von Grund auf als wesentlicher Bestandteil des Standards berücksichtigt ist. Die Prozesse sind in der Unified Modeling Language (UML) modelliert. Zur informationstechnischen Unterstützung dieser Prozesse sind im Schnittstellenstandard alle dazu notwendigen Nachrichten spezifiziert. Es handelt sich dabei um Nachrichten, die elektronisch zwischen den verschiedenen Dispositions- und Telematiksystemen² der am Begegnungsverkehr beteiligten Unternehmen verschickt werden. Die Nachrichten sind im DTM Schnittstellenstandard in Format und Inhalt bis auf einzelne Feldebene in der Extensible Markup Language (XML) definiert, wobei auch hier gemäß dem Prozessmodell Nachrichten zur Abwicklung des Störungsmanagements vorgesehen sind.

Die Entwicklung des DTM-Standards fand in enger Zusammenarbeit mit 10 Unternehmen der Transport- und Telematikbranche im projektbegleitenden Ausschuss statt, wodurch gewährleistet wurde, dass die Forschungsergebnisse den Anforderungen der betrieblichen Praxis weitestmöglich Rechnung tragen.

Der anbieterunabhängig angelegte Prozess- und Schnittstellenstandard eröffnet dabei insbesondere für *kleine und mittelständische Unternehmen der Transportbranche* die Möglichkeit, dynamische Begegnungsverkehre auf dieser Grundlage zu realisieren, die ohne den Standard an einem zu hohen individuellen Abstimmungsaufwand scheitern würden. Durch die so standardisiert abgewickelten (und durch entsprechende Informations- und Kommunikationstechnik entlang des Standards unterstützten) Begegnungsverkehre können tendenziell folgende betriebswirtschaftliche Verbesserungen erzielt werden:

- Erhöhung der LKW-Produktivität (durch heimatnahe Fahrerwechsel muss die Ressource LKW nicht ruhen, wenn der Fahrer Übernachtungspausen machen muss)
- Verringerung des Leerfahrtanteils
- Wegfall von vermeidbaren heimatfernen Übernachtungskosten

Darüber hinaus ist die Verringerung der Anzahl von heimatfernen Übernachtungen gerade in Zeiten des aktuellen Fahrermangels ein auch aus sozialer Sicht positiv zu wertender Aspekt.

IT-Systemanbieter sind auf Grundlage des Standards in der Lage, die Anforderungen der Transportbranche in Bezug auf Begegnungsverkehre gezielt umzusetzen. Dadurch sinkt zum einen in kundenspezifischen Entwicklungsprojekten der Spezifikationsaufwand. Zum anderen wird das Vorentwicklungsrisiko der IT-Systemanbieter minimiert, wenn im Produktmanagement die Entscheidung fällt, entsprechende Funktionalitäten zu Begegnungsverkehren in den Standardumfang des jeweiligen IT-Systems zu integrieren. Darüber hinaus kann die „Kompatibilität zum DTM-Standard“ von IT-Systemanbietern als Marketing-Argument in Bezug auf Investitionssicherheit und Kooperationsfähigkeit genutzt werden, denn Standardisierung und offene Schnittstellen sind wesentliche Kriterien bei der Systemauswahl aus Kundensicht.

¹ i.e. Informationsaustausch-Standard

² Dispositions- und Telematiksysteme werden in Speditionen und Transportunternehmen zur Planung der Ressourcen, Durchführung der Transportaufgaben und der Kommunikation mit dem Fahrer eingesetzt.

Inhalt

Band I

- 1 Einleitung
- 2 Problemstellung
- 3 Vorgehensweise / Methodik
- 4 Stand der Forschung und Technik
- 5 Das Prozessmodell

Band II

Abstract	I
6 Der Schnittstellenstandard	1
6.1 Kommunikationsmechanismus	1
6.2 Kommunikationskontext	1
6.3 Systemkomponenten-Architektur und Datenfluss	4
6.4 Nachrichtentypen - Übersicht	5
6.5 Nachrichten - Spezifikation	7
6.5.1 Nachrichtengruppe Partnersuche	8
6.5.2 Nachrichtengruppe Disposition	13
6.5.3 Nachrichtengruppe Aufträge	18
6.5.4 Nachrichtengruppe Statusmeldungen	26
6.5.5 Nachrichtengruppe Störungen	28
6.5.6 Simple Types	32
6.5.7 Complex Types	34
6.6 Statusübergänge	38
7 Validierung und Demonstrator	39
7.1 Architektur des Demonstrators	39
7.2 Objektmodell	40
7.3 Ergänzende Funktionalität des Demonstrators	41
7.3.1 Partnersuche	41
7.3.2 DTM-Dispo-AddOn	44
7.3.3 Dispo-Converter	46
7.3.4 Telematik-Converter	47
7.4 Demonstratorbetrieb	48
7.5 Validierungsergebnisse	51
8 Rahmenbedingungen	54
8.1 Organisationstyp	54
8.2 Trailer / Auflieger / Gezogene Einheiten / Wechselbrücke	54
8.3 Verwaltung	54
8.4 Abrechnung	54
8.5 Begegnungspunkt	54
8.6 Rechtliche Rahmenbedingungen	55
8.6.1 Straßenverkehrsordnung (StVO)	55
8.6.2 Sozialvorschriften, Lenk- und Ruhezeiten (EG-Verordnung Nr. 561/2006)	55
8.6.3 Rechte und Pflichten, Handelsgesetzbuch (HGB)	55
8.6.4 Haftung (HGB, ADSp)	56
8.6.5 Gefahrenübergang (HGB, ADSp)	56
8.6.6 Palettentausch	56
8.6.7 Abrechnung (Vertragsstrafen)	56

8.6.8	Versicherungen.....	56
9	Kritische Wertung.....	57
9.1	Methodenkritik	57
9.2	Ergebniskritik	58
10	Ausblick & weiterer Forschungsbedarf	59
10.1	Zusammenfassende Wertung.....	59
10.2	Nutzenbetrachtung.....	59
10.3	Weiterer Forschungsbedarf.....	59
10.4	„Next Steps“	59
	Kommentiertes Quellenverzeichnis.....	61
	Anhang	69
	A Glossar.....	69
	B Schnittstellenstandard.....	77
	C Validierung und Demonstrator	90

6 Der Schnittstellenstandard

Ausgehend vom Prozessmodell wurde der DTM-Schnittstellenstandard definiert. Der Schnittstellenstandard besteht aus einer definierten Menge von Nachrichten die notwendig sind, um das Prozessmodell IT-seitig durchgängig zu unterstützen.

Unter dem Schnittstellenstandard sind daher die standardisierten Nachrichten zu verstehen, die während der Anbahnung, Durchführung und Nachbereitung eines Begegnungsverkehrs zwischen den verschiedenen beteiligten Akteuren und IT-Systemen verschickt werden. Diese gewährleisten eine durchgängige informationstechnische Unterstützung der Prozesse, die entlang des Standards für alle Akteure/Systeme verständlich ist und automatisch verarbeitet werden kann. Die Nachrichten sind im DTM-Standard in Format, Typ und Inhalt bis auf die Feldebene spezifiziert.

Im Folgenden wird zunächst der zugrundeliegende **Kommunikationsmechanismus** des Schnittstellenstandards (Request /Response & Indicate/Acknowledge) erläutert.

Anschließend wird der **Kommunikationskontext** dargestellt, d.h. es wird der Zusammenhang zwischen Nachrichtentypen und Prozessmodell erläutert.

Dann wird eine beispielhafte **Systemkomponenten-Architektur** beschrieben, die den Schnittstellenstandard unterstützen könnte.

Abschließend werden die einzelnen **Nachrichten** im Detail vorgestellt.

Hinsichtlich der Vorgehensweise bei der Erstellung des Schnittstellenstandards sei an dieser Stelle auf Band I Kap. 3.3 und Abb. 3.3-3 verwiesen.

6.1 Kommunikationsmechanismus

Der Kommunikationsmechanismus, der für den Schnittstellenstandard gewählt wurde, besteht grundsätzlich im Austausch von definierten Nachrichten. Dabei hat jede gesendete Nachricht im Prinzip ein „Gegenstück“, welches gewährleistet, dass der Nachrichtenaustausch korrekt durchgeführt wurde. Es gibt dabei zwei Nachrichtenpaarungen:

- Request/Response und
- Indicate/Acknowledge.

Der Request/Response-Mechanismus (Frage/Antwort-Mechanismus) wird dann verwendet, wenn ein Prozessbeteiligter (eine Person oder ein IT-System) von einem anderen Prozessbeteiligten eine Antwort benötigt. Beim Request/Response-Mechanismus (R/R) folgt auf jede Request-Nachricht zwingendermaßen eine Antwort in Form der Response-Nachricht – ggf. mit einem signifikanten Zeitversatz.

Der Indicate/Acknowledge-Mechanismus (Anzeige/Bestätigungs-Mechanismus) kommt zum Einsatz, wenn an einer Stelle im Prozess ein Ereignis (Event) auftritt, das für andere Prozessbeteiligte relevant ist. In diesem Fall wird das Ereignis (Event) mittels des Versands einer Nachricht (Message) den betroffenen Prozeßbeteiligten angezeigt, und der Empfang dieser Nachricht wird vom empfangenden Prozessbeteiligten automatisch bestätigt (quittiert). Das heißt beim Indicate/Acknowledge-Mechanismus wird auf eine Nachricht lediglich eine automatische Empfangsbestätigung als Antwort (Acknowledgement) gesendet.

6.2 Kommunikationskontext

Es soll nun gezeigt werden, wie die Nachrichten in den Prozessablauf eingebunden sind. Dazu beschränken wir uns aus Übersichtlichkeitsgründen an dieser Stelle auf die Sicht eines beteiligten Partners. Die entsprechenden Nachrichten für den jeweils anderen Partner laufen analog.

Ebenfalls aus Übersichtlichkeitsgründen wird meist nur eine Nachricht der R/R- bzw. I/A-Nachrichtenpaare dargestellt.

Abb. 6.2-1 zeigt das bereits in Band I Kap. 5 vorgestellte Aktivitätsdiagramm „Prozesseinheiten (Übersicht)“ zusammen mit den in den jeweiligen Prozessschritten verwendeten Nachrichten (farbige Kästen). Eine vergrößerte Version der Abbildung findet sich in Anhang B unter Punkt 6.2.

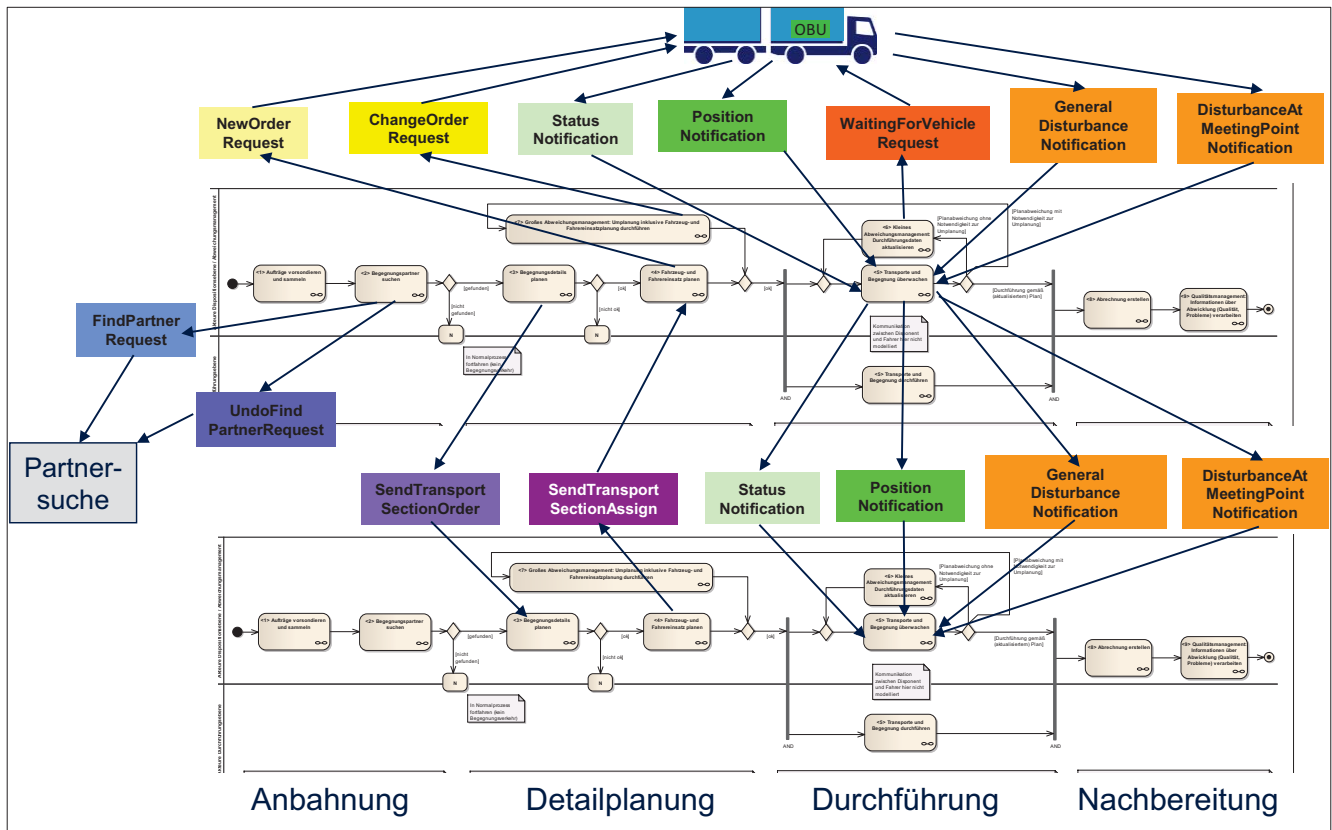


Abb. 6.2-1: Übersicht der Nachrichten im Zusammenspiel mit dem Prozessmodell (Aktivitätsdiagramm Prozesseinheiten Übersicht)

Möchte ein Disponent einen Partner für einen möglichen Begegnungsverkehr finden, so versendet er zunächst (in der Anbahnungsphase) einen „FindPartnerRequest“ an die Komponente zur Partnersuche. Dort bleibt dieser Request so lange verfügbar, bis

- der Disponent diese Anfrage zur Partnersuche zurückzieht „UndoFindPartnerRequest“, z.B. weil sich innerhalb von x Stunden kein Partner finden ließ, und der Disponent beschließt, den Transport doch in völliger Eigenregie und nicht als Begegnungsverkehr zu fahren, oder
- bis ein entsprechender Partner gefunden wurde „FindPartnerResponse“

Als nächstes erfolgt die Detailplanung des Begegnungsverkehrs – hierbei müssen beide beteiligten Disponenten zusammen arbeiten. Einer der beiden Disponenten macht einen Vorschlag für eine Begegnung auf Basis des in der Partnersuche ermittelten Begegnungsverkehrs mit Begegnungspunkt. Dazu „splittet“ er in seinem Dispositionssystem seinen Auftrag in zwei Sektionen (eine Sektion bis zum möglichen Begegnungspunkt, und eine Sektion ab dem möglichen Begegnungspunkt), und übermittelt den „fremd“ zu fahrenden Teilauftrag an den anderen Disponenten mittels des „SendTransportSectionOrder“-Requests. Stimmt der andere Disponent dem Vorschlag zu, so bestätigt er diesen Vorschlag mittels des „SendTransportSectionOrder“-Response, oder er macht seinerseits einen Gegenvorschlag.

Finden die Disponenten so eine für beide tragfähige Lösung (d.h. einen Begegnungspunkt, und entsprechend in Sektionen aufgeteilte Transportaufträge), so geht der Prozess weiter. Wenn nicht, bricht der Prozess an dieser Stelle ab, und der Begegnungsverkehr kommt nicht zustande.

Nachdem beide Disponenten nun jeweils einen Sektor abgegeben und den zugehörigen Sektor angenommen haben, erfolgt jeweils die Fahrzeug- & Fahrereinsatzplanung, und anschließend übermitteln sie sich die jeweiligen Einsatzplanungsergebnisse mittels „SendTransportSectionAssign“. So weiß nun der jeweils andere Disponent, wann welcher Fahrer mit welchem Fahrzeug die jeweils zugehörigen Teilaufträge (Transport Sections) abwickeln soll (=Planungsstand des Gegenübers).

Nun kann jeder Disponent seinem Fahrer über das eigene Telematiksystem mittels „NewOrder“ die entsprechenden Teilaufträge zuweisen.

Sobald die Transportdurchführung beginnt, werden vom jeweiligen „Fahrer“ (entweder durch den Fahrer selbst, oder automatisiert durch das Telematikendgerät im Fahrzeug) die verschiedenen Statusinformationen an den jeweils eigenen

Disponenten verschickt („StatusNotification“ & „PositionNotification“), und der Disponent kann entscheiden, ob er diese Statusinformation an den anderen Disponenten weiterleitet (Regelfall) oder nicht³.

Erfolgt die Begegnung planmäßig, so treffen sich die Fahrzeuge, tauschen die Frachten, und wickeln den Rest des Transports fertig ab (auch hier sorgen wieder die Nachrichten „StatusNotification“ & „PositionNotification“ für wechselseitige Transparenz).

Erfolgt auf dem Weg zum Begegnungspunkt jedoch irgendeine Störung, die die Begegnung gefährden könnte, so sendet der jeweilige Fahrer, bei dem die Störung auftritt eine „GeneralDisturbanceNotification“ an seinen Disponenten, der (in Abstimmung mit dem anderen Disponenten) entscheiden muss, wie auf diese Störung reagiert wird.

Ist die Reaktion auf die Störung lediglich ein „längeres Warten am Begegnungspunkt“ (=kleines Abweichungsmanagement), dann sendet der betreffende Disponent eine „WaitForVehicle“-Nachricht an seinen Fahrer.

Erfordert die Reaktion auf die Störung eine Umplanung des Begegnungsverkehrs (z.B. Verschiebung des Begegnungspunkts => andere Aufsplittung der Transportaufträge in Sektoren) oder gar einen Abbruch des Begegnungsverkehrs (und der Erledigung des Transportauftrags in Eigenregie), dann wird der Fahrer davon durch die „ChangeOrder“-Nachricht in Kenntnis gesetzt.

Tritt eine Störung erst beim Zusammentreffen der Fahrzeuge auf (d.h. wenn sich erst am Begegnungspunkt herausstellt, dass der Ladungstausch sich nicht wie geplant realisieren lässt), so informieren die Fahrer die Disponenten über diesen Sachverhalt mittels der „DisturbanceAtMeetingPoint“-Nachricht. Die Disponenten entscheiden dann, ob die Begegnung dennoch stattfinden kann und soll (=> weiter wie ohne Störung) oder ob die Begegnung abgebrochen werden muss (=> weiter mit Umplanung und „ChangeOrder“).

Die letzte Prozesseinheit „Nachbereitung“ benötigt keine eigenen Nachrichten, da durch die beiderseitige Akzeptanz des Begegnungsverkehrs in der Detailplanung eine wechselseitige Unterbeauftragung für die Transportdurchführung erfolgt, und auch alle ggf. notwendigen Änderungen bzgl. der Transportsektoren in beiden Dispositionssystemen durch den DTM-Standard synchronisiert werden.

Die einzelnen Nachrichten sind in der Übersichtstabelle 6.4-1 (s.u.) nochmals zusammengestellt.

³ Die Hoheit des Disponenten darüber, welche Nachrichten weitergegeben werden sollen, und welche nicht wurde von allen Projektbeteiligten ausdrücklich verlangt. Diese Hoheit schließt aber nicht aus, dass gewisse Statusmeldungen auch automatisiert weitergeleitet werden können – dies wäre durch Parametrisierung der jeweiligen Dispositionssysteme zu bewerkstelligen.

6.3 Systemkomponenten-Architektur und Datenfluss

Der Fluss der Nachrichten in der Systemkomponentenarchitektur (=Zielarchitektur⁴) zwischen den verschiedenen Dispositions- und Telematiksystemen (und ggf. dem Partnersuchsystem⁵) ist in Abb. 6.3-1 dargestellt. Es findet das gleiche Farbschema der Nachrichten Anwendung, wie in Abb. 6.2-1. Die zugehörigen Nummern in der Abbildung entsprechen denen der letzten Spalte von Tabelle 6.4-1.

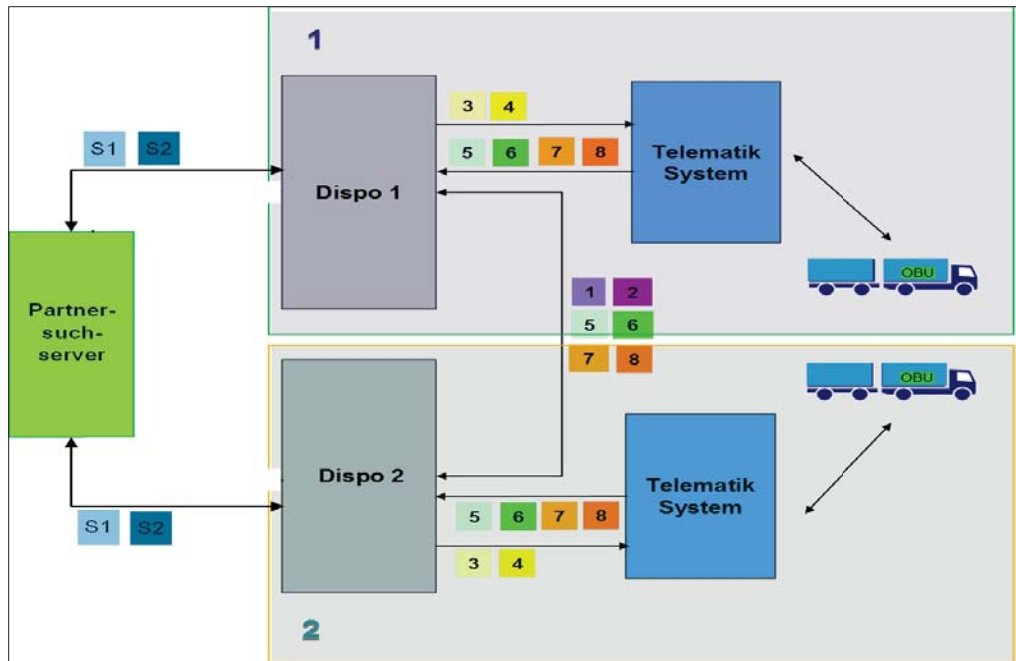


Abb. 6.3-1: DTM-Zielarchitektur

Um den Austausch der Nachrichten im Gesamtsystem zu definieren, sind zwei Aspekte zu berücksichtigen:

- Datenfluss: „Welche Nachricht geht von wo nach wo?“ (vgl. Abb. 6.3-1)
- Datenfluss-Semantik: „Wann bzw. in welcher Reihenfolge geht welche Nachricht von wo nach wo, und was löst diese Nachricht aus?“

Dieser zweite Aspekt wurde im Projekt mit Hilfe von UML-Sequenzdiagrammen spezifiziert. Ein Beispiel für ein solches UML-Sequenzdiagramm zeigt Abb. 6.3-2.

⁴ An dieser Stelle wird unterschieden zwischen

- „Zielarchitektur“ = Systemkomponentenarchitektur die für den DTM-Standard notwendig ist, und
- „Demonstratorarchitektur“ = Architektur des DTM-Demonstrators, die sich von der Zielarchitektur insofern unterscheidet, als IT-Komponenten, die in der Zielarchitektur in den Dispositions- oder Telematiksystemen verfügbar sein sollen so noch nicht existieren, und somit für den Demonstrator als externe Komponenten ergänzt werden mussten.

⁵ Aus heutiger Sicht ist es denkbar, dass die Partnersuchfunktion künftig auch Bestandteil eines Dispositionssystems sein könnte. Diese Konstellation hätte dann aber keinen signifikanten Einfluss auf den DTM-Standard, da er in der dargestellten Form auch für diesen Fall anwendbar wäre.

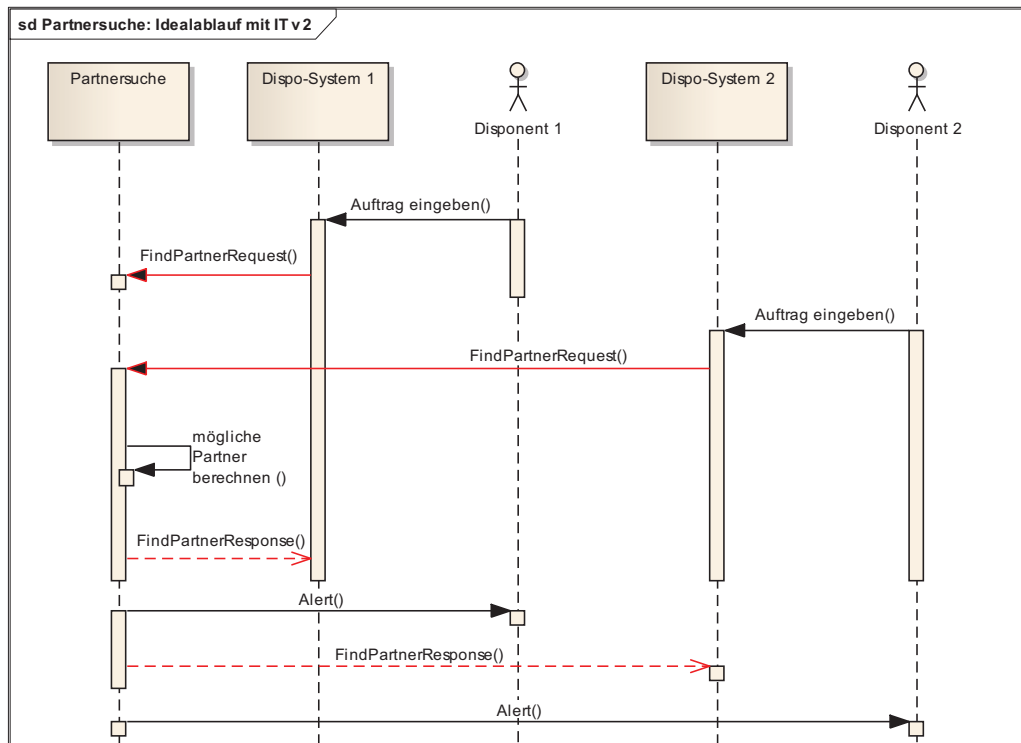


Abb. 6.3-2: UML-Sequenzdiagramm (Beispiel Partnersuche – Auszug)

6.4 Nachrichtentypen - Übersicht

Im Folgenden wird eine Übersicht der verschiedenen Nachrichtentypen des DTM-Standards gegeben. Tabelle 6.4-1 weist zunächst zu jeder Nachricht deren Mechanismus und die beteiligten IT-Systeme aus. Die Tabelle gibt zudem eine strukturierte Übersicht nach Nachrichtengruppen gemäß des auch in Abb. 6.2-1 und 6.3-1 verwendeten Farbcodes.

Nachrichtenname	Mechanismus	Involvierte Systeme	Nr.
Gruppe Partnersuche			
FindPartnerRequest	R / R	Dispo => Partnersuche	S1
FindPartnerResponse	R / R	Partnersuche => Dispo	
UndoFindPartnerRequest	R / R	Dispo => Partnersuche	S2
UndoFindPartnerResponse	R / R	Partnersuche => Dispo	
Gruppe Disposition			
SendTransportSectionOrderRequest	R / R	Dispo => fremde Dispo	1
SendTransportSectionOrderResponse	R / R	fremde Dispo => Dispo	
SendTransportSectionAssignRequest	R / R	Dispo => fremde Dispo	2
SendTransportSectionAssignResponse	R / R	fremde Dispo => Dispo	

Nachrichtename	Mechanismus	Involvierte Systeme	Nr.
Gruppe Aufträge			
NewOwnOrderRequest	R / R	Dispo => Telematik	3
NewOwnOrderResponse	R / R	Telematik => Dispo	
NewPartnerOrderRequest	R / R	Dispo => Telematik	
NewPartnerOrderResponse	R / R	Telematik => Dispo	
ChangeOwnOrderRequest	R / R	Dispo => Telematik	4
ChangeOwnOrderResponse	R / R	Telematik => Dispo	
ChangePartnerOrderRequest	R / R	Dispo => Telematik	
ChangePartnerOrderResponse	R / R	Telematik => Dispo	
Gruppe Statusmeldungen			
StatusNotification	I / A	Telematik => Dispo, Dispo => fremde Dispo	5
PositionNotification	I / A	Telematik => Dispo, Dispo => fremde Dispo	6
Gruppe Störungen			
GeneralDisturbanceNotification	I / A	Telematik => Dispo, Dispo => fremde Dispo	7
DisturbanceAtMeetingPointNotification	I / A	Telematik => Dispo, Dispo => fremde Dispo	
WaitingForVehicleRequest	R / R	Dispo => Telematik	8
WaitingForVehicleResponse	R / R	Telematik => Dispo	

Tab.6.2-1: Übersicht der Nachrichten mit Gruppeneinteilung, Mechanismus und involvierten Systemen

Die Funktionen der jeweiligen Nachrichtentypen sind folgende:

Nachrichtengruppe Partnersuche

- **FindPartnerRequest** überträgt einen Transportauftrag vom Dispositionssystem in das Partnersuchsystem.
- **FindPartnerResponse** ist die Antwortnachricht auf FindPartnerRequest. Sie informiert das Dispositionssystem darüber, dass im Partnersuchsystem mögliche Begegnungsverkehre gefunden wurden.
- **UndoFindPartnerRequest** teilt dem Partnersuchsystem vom Dispositionssystem mit, einen eingestellten Auftrag zu löschen.
- **UndoFindPartnerResponse** ist die Antwortnachricht auf UndoFindPartnerDeleteRequest. Sie bestätigt dem Dispositionssystem, dass der Auftrag erfolgreich aus dem Partnersuchsystem gelöscht wurde.

Nachrichtengruppe Disposition

- **SendTransportSectionOrderRequest** sendet den Transportauftrag über den Teilstreckentransport vom Begegnungspunkt zum Zielort an das Dispositionssystem des Partners, der den Transport durchführen soll.
- **SendTransportSectionOrderResponse** ist die Antwortnachricht auf SendTransportSectionOrderRequest. Sie bestätigt, dass der an den Partner gesendete Teilstreckentransportauftrag angekommen ist und angenommen wird.
- **SendTransportSectionAssignRequest** sendet dem Dispositionssystem des Partners Informationen über den Fahrer und die zu übernehmende gezogenen Einheit.
- **SendTransportSectionAssignResponse** ist die Antwortnachricht auf sendTransportSectionAssignRequest. Sie bestätigt, dass diese angekommen ist.

Nachrichtengruppe Aufträge

- **NewOwnOrderRequest** übermittelt den ersten Teilstreckentransportauftrag vom Abholort zum Begegnungspunkt an das Fahrzeug.
- **NewOwnOrderResponse** ist die Antwortnachricht auf NewOwnOrderRequest. Mit ihr bestätigt der Fahrer, dass er den ersten Teilstreckentransportauftrag erhalten hat und durchführen wird.
- **NewPartnerOrderRequest** übermittelt den zweiten Teilstreckentransportauftrag vom Begegnungspunkt zum Zielort an das Fahrzeug.
- **NewPartnerOrderResponse** ist die Antwortnachricht auf NewPartnerOrderRequest. Mit ihr bestätigt der Fahrer, dass er den zweiten Teilstreckentransportauftrag erhalten hat und durchführen wird.
- **ChangeOwnOrderRequest** sendet Änderungen des ersten Teilstreckentransportauftrags an das Fahrzeug (z. B. bei Verschiebung des Begegnungspunktes).
- **ChangeOwnOrderResponse** ist die Antwortnachricht auf ChangeOwnOrderRequest. Mit ihr bestätigt der Fahrer die Änderungen des ersten Teilstreckentransportauftrags.
- **ChangePartnerOrderRequest** sendet Änderungen des zweiten Teilstreckentransportauftrags an das Fahrzeug (z. B. bei Verschiebung des Begegnungspunktes).
- **ChangePartnerOrderResponse** ist die Antwortnachricht auf ChangePartnerOrderRequest. Mit ihr bestätigt der Fahrer die Änderungen des ersten Teilstreckentransportauftrags.

Nachrichtengruppe Statusmeldungen

- **StatusNotification** übermittelt Statusmeldungen des Fahrzeugs (z. B. bei Erreichen des Begegnungspunkts, des Zielorts etc.) sowohl vom Telematiksystem an das Dispositionssystem, als auch vom Dispositionssystem an das fremde Dispositionssystem.
- **PositionNotification** übermittelt die Position des Fahrzeugs sowohl vom Telematiksystem an das Dispositionssystem, als auch vom Dispositionssystem an das fremde Dispositionssystem.

Nachrichtengruppe Störungen

- **GeneralDisturbanceNotification** übermittelt Störungsmeldungen des Fahrzeugs (z. B. bei Stau, Unfall etc.) sowohl vom Telematiksystem an das Dispositionssystem, als auch vom Dispositionssystem an das fremde Dispositionssystem.
- **DisturbanceAtMeetingPointNotification** übermittelt Störungsmeldungen des Fahrzeugs am Begegnungspunkt (z. B. Problem bei Übergabe/Übernahme des Trailers) sowohl vom Telematiksystem an das Dispositionssystem, als auch vom Dispositionssystem an das fremde Dispositionssystem.
- **WaitingForVehicleRequest** informiert den Fahrer darüber, am Begegnungspunkt auf den Begegnungspartner zu warten.
- **WaitingForVehicleResponse** ist die Antwortnachricht auf WaitingForVehicleRequest. Mit ihr bestätigt der Fahrer, dass er am Begegnungspunkt auf den Begegnungspartner wartet.

6.5 Nachrichten - Spezifikation

In diesem Kapitel wird die Spezifikation der DTM-Nachrichten in XML gezeigt.

Jede Nachricht des DTM-Standards besteht aus

- einem „header“ (=administrative Kopfinformationen) und
- dem „content“ (=eigentlicher Inhaltsteil der Nachricht)

Die Nachrichten einer Gruppe haben strukturell den selben „header“, aber verschiedene „contents“.

Auf Feldebene der Nachrichten wird soweit wie möglich auf übliche Feldtypen zurückgegriffen. Darüber hinaus werden speziell für den DTM-Standard definierte Feldtypen, Simple und Complex Types, verwendet, die in Kap. 6.5.6 und 6.5.7 aufgeführt sind. Bei Positionsangaben wird das Format nach dem World Geodetic System 1984 (WGS84), bei Zeitangaben die koordinierte Weltzeit (UTC, Coordinated Universal Time), bei Leistungsangaben Kilowatt (kw), bei Gewichten Kilogramm (kg) und bei Abmessungen Millimeter (mm) verwendet.

Im Folgenden wird für jede Nachrichtengruppe der Header und die einzelnen Nachrichten jeweils anhand des XML-Schemas und einer XML-Beispielnachricht vorgestellt, sowie der Zweck der Nachricht, der Nachrichtenfluss anhand eines UML-Sequenzdiagramms und die Einordnung im Prozessmodell erläutert. Eine zusammenhängende, unkommentierte Darstellung des gesamten XML-Schemas des DTM Schnittstellenstandards in Textform und eine weitere Übersicht in grafischer Form findet sich in Anhang B unter Punkt 6.5.

6.5.1 Nachrichtengruppe Partnersuche

Die Nachrichten der Gruppe Partnersuche haben den in Abb. 6.5.1-1 im XML-Schema dargestellten Header.

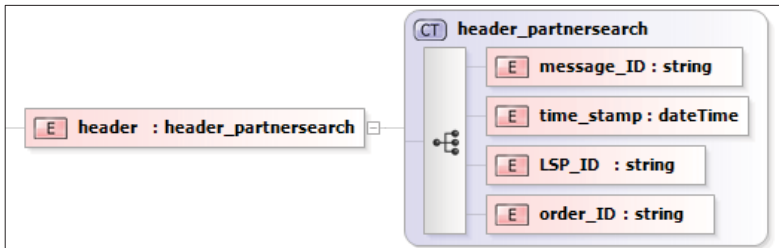


Abb. 6.5.1-1: Header Nachrichtengruppe Partnersuche (XML-Schema)

Abb. 6.5.1-2 zeigt den Nachrichtenfluss in einem UML-Sequenzdiagramm.

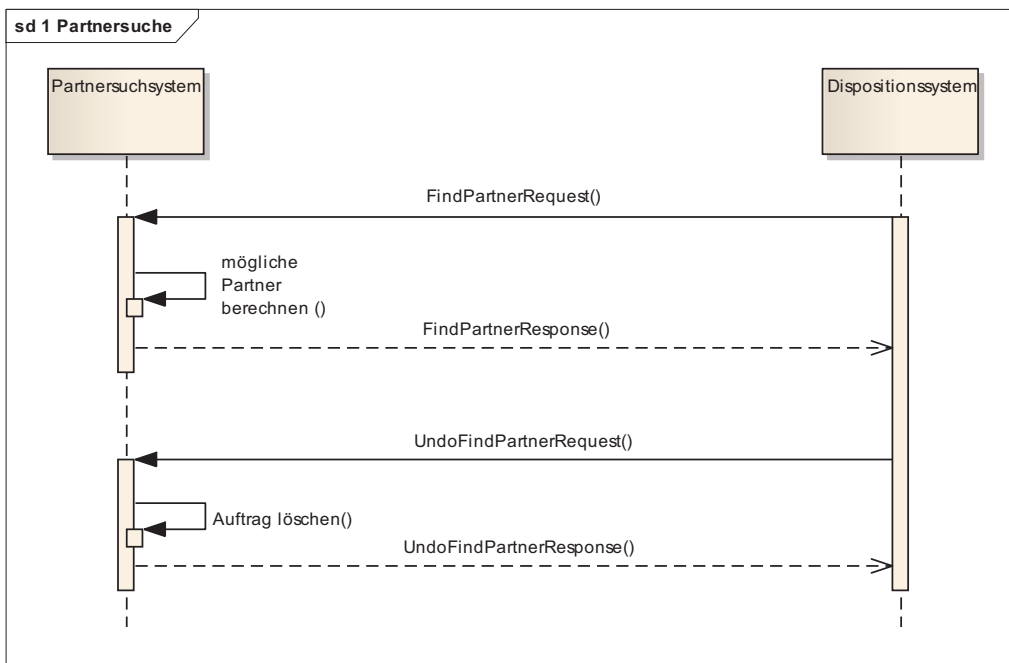


Abb. 6.5.1-2: Nachrichtenfluss Gruppe Partnersuche (UML-Sequenzdiagramm)

6.5.1.1 FindPartnerRequest

FindPartnerRequest überträgt einen Transportauftrag vom Dispositionssystem in das Partnersuchsystem.

Verweis auf Prozessmodell

Diagramm: <1> Aufträge vorsondieren und sammeln (Band I Kap. 5.2.3)

Aktivität: Originalauftrag zur Begegnungspartnersuche einstellen

XML-Schema

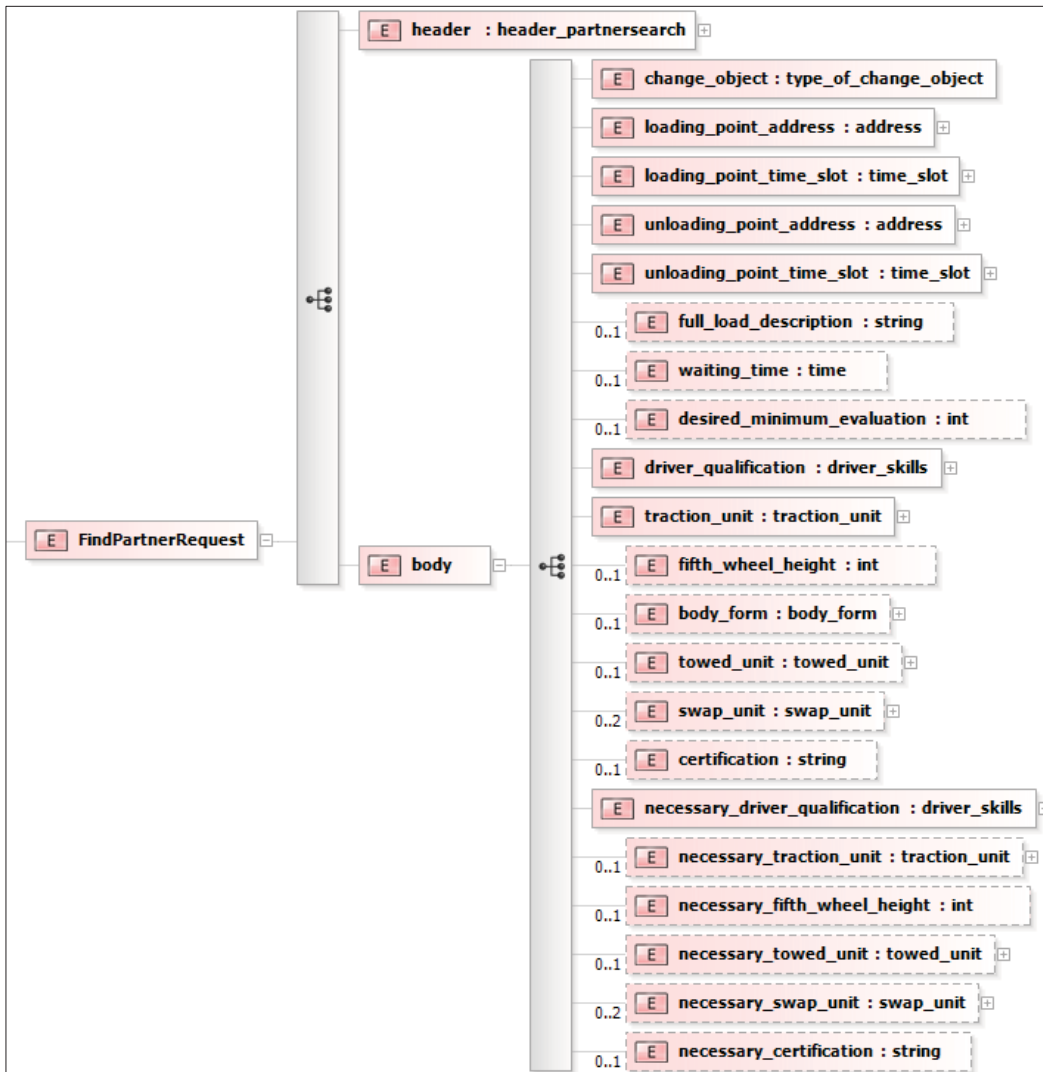


Abb. 6.5.1.1-1: Nachricht FindPartnerRequest (XML-Schema)

XML-Beispielnachricht

```

<dtm_message>
  <FindPartnerRequest>
    <header>
      <message_ID>x117</message_ID>
      <time_stamp>1983-04-10T13:57:21.08</time_stamp>
      <LSP_ID>1234</LSP_ID>
      <order_ID>4567</order_ID>
    </header>
    <body>
      <change_object>swap body</change_object>
      <loading_point_address>
        <street>Ringstrasse</street>
        <house_number>35</house_number>
        <postcode>89171</postcode>
        <city>Illerkirchberg</city>
        <country>Deutschland</country>
        <free_text_field>kein Text</free_text_field>
        <position>
          <longitude>45.3</longitude>
          <latitude>8.2</latitude>
        </position>
      </loading_point_address>
      <loading_point_time_slot>
        <start>2000-01-12T12:13:14</start>
        <end>2000-01-12T12:13:16</end>
      </loading_point_time_slot>
      <unloading_point_address>
        <street>Teststraße</street>

```

```

    <house_number>1</house_number>
    <postcode>12345</postcode>
    <city>Teststadt</city>
    <country>Deutschland</country>
    <free_text_field>kein Text</free_text_field>
    <position>
      <longitude>45.3</longitude>
      <latitude>8.2</latitude>
    </position>
  </unloading_point_address>
  <unloading_point_time_slot>
    <start>1996-08-05T00:24:16.91</start>
    <end>2000-10-04T15:35:57.20</end>
  </unloading_point_time_slot>
  <full_load_description>Fernseher</full_load_description>
  <waiting_time>00:45:00.00</waiting_time>
    <desired_minimum_evaluation>2</desired_minimum_evaluation>
  <driver_qualification>
    <dangerous_goods>1</dangerous_goods>
    <dangerous_goods_category>Kategorie</dangerous_goods_category>
    <cooling_system>0</cooling_system>
  </driver_qualification>
  <traction_unit>
    <drawbar_combination>
      <power>345</power>
      <payload>2569</payload>
      <axle_count>3</axle_count>
      <additional_components>Komponente</additional_components>
      <lifting_ramp>false</lifting_ramp>
    </drawbar_combination>
  </traction_unit>
  <towed_unit>
    <truck_trailer>
      <gross_weight>6951</gross_weight>
      <payload>4874</payload>
      <outside_length>7309</outside_length>
      <outside_width>2464</outside_width>
      <outside_height>2565</outside_height>
      <axle_count>2</axle_count>
      <axle_position>2</axle_position>
      <axle_load>3000</axle_load>
      <body_form>
        <special_body>
          <description>Spezial</description>
        </special_body>
      </body_form>
    </ truck_trailer>
  </towed_unit>
  <swap_unit>
    <swap_body>
      <gross_weight>5000</gross_weight >
      <outside_length>7309</outside_length>
      <outside_width>2464</outside_width>
      <outside_height>2565</outside_height>
      <container_body_form>
        <box>
          <inside_length>7000</inside_length>
          <inside_width>2400</inside_width>
          <inside_height>2000</inside_height>
        </box>
      </container_body_form>
    </swap_body>
  </swap_unit>
  <certification>Öko</certification>
  <necessary_driver_qualification>
    <dangerous_goods>1</dangerous_goods>
    <dangerous_goods_category>Kategorie</dangerous_goods_category>
    <cooling_system>0</cooling_system>
  </necessary_driver_qualification>
  <necessary_traction_unit>
    <drawbar_combination>
      <power>345</power>
      <payload>2569</payload>
      <axle_count>3</axle_count>
      <additional_components>Komponente</additional_components>
      <lifting_ramp>false</lifting_ramp>
    </drawbar_combination>
  </necessary_traction_unit>
  <necessary_towed_unit>
    <truck_trailer>

```

```

    <gross_weight>6951</gross_weight>
    <payload>4874</payload>
    <outside_length>7309</outside_length>
    <outside_width>2464</outside_width>
    <outside_height>2565</outside_height>
    <axle_count>2</axle_count>
    <axle_position>2</axle_position>
    <axle_load>3000</axle_load>
    <body_form>
      <special_body>
        <description>Spezial</description>
      </special_body>
    </body_form>
  </ truck_trailer>
</necessary_towed_unit>
<necessary_swap_unit>
  <swap_body>
    <gross_weight>5000</gross_weight >
    <outside_length>7309</outside_length>
    <outside_width>2464</outside_width>
    <outside_height>2565</outside_height>
    <container_body_form>
      <box>
        <inside_length>7000</inside_length>
        <inside_width>2400</inside_width>
        <inside_height>2000</inside_height>
      </box>
    </container_body_form>
  </swap_body>
</necessary_swap_unit>
  <necessary_certification>Öko</necessary_certification>
</body>
</FindPartnerRequest>
</dtm_message>

```

6.5.1.2 FindPartnerResponse

FindPartnerResponse ist die Antwortnachricht auf FindPartnerRequest. Sie informiert das Dispositionssystem darüber, dass im Partnersuchsystem mögliche Begegnungsverkehre gefunden wurden.

Verweis auf Prozessmodell

Diagramm: <1> Aufträge vorsondieren und sammeln (Band I Kap. 5.2.3)

Aktivität: Originalauftrag zur Begegnungspartnersuche einstellen

XML-Schema

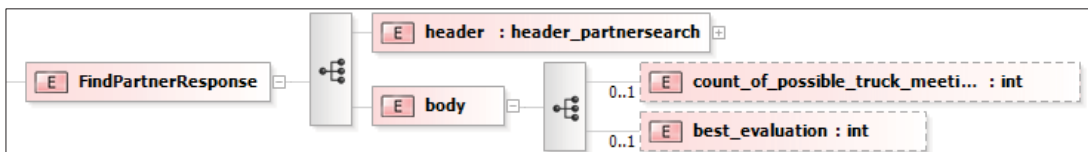


Abb. 6.5.1.2-1: Nachricht FindPartnerResponse (XML-Schema)

XML-Beispielnachricht

```

<dtm_message>
  <FindPartnerResponse>
    <header>
      <message_ID>x118</message_ID>
      <time_stamp>1983-04-10T13:57:21.08</time_stamp>
      <LSP_ID>1234</LSP_ID>
      <order_ID>4567</order_ID>
    </header>
    <body>
      <count_of_possible_truck_meetings>2</count_of_possible_truck_meetings>
      <best_evaluation>1</best_evaluation>
    </body>
  </FindPartnerResponse>
</dtm_message>

```

6.5.1.3 UndoFindPartnerRequest

UndoFindPartnerRequest teilt dem Partnersuchsystem vom Dispositionssystem mit, einen eingestellten Auftrag zu löschen.

Verweis auf Prozessmodell

Diagramm: <2> Begegnungspartner suchen (Band I Kap. 5.2.4)

Aktivität: Originalauftrag aus Partnersuchsystem löschen

XML-Schema

Alle benötigten Informationen für diese Nachricht sind bereits im Header der Nachrichtengruppe Partnersuche enthalten.

XML-Beispielnachricht

```
<dtm_message>
  <UndoFindPartnerRequest>
    <header>
      <message_ID>x217</message_ID>
      <time_stamp>1983-04-10T13:57:21.08</time_stamp>
      <LSP_ID>1234</LSP_ID>
      <order_ID>4567</order_ID>
    </header>
  </UndoFindPartnerRequest>
</dtm_message>
```

6.5.1.4 UndoFindPartnerResponse

UndoFindPartnerResponse ist die Antwortnachricht auf UndoFindPartnerDeleteRequest. Sie bestätigt dem Dispositionssystem, dass der Auftrag erfolgreich aus dem Partnersuchsystem gelöscht wurde.

Verweis auf Prozessmodell

Diagramm: <2> Begegnungspartner suchen (Band I Kap. 5.2.4)

Aktivität: Originalauftrag aus Partnersuchsystem löschen

XML-Schema

Alle benötigten Informationen für diese Nachricht sind bereits im Header der Nachrichtengruppe Partnersuche enthalten.

XML-Beispielnachricht

```
<dtm_message>
  <UndoFindPartnerResponse>
    <header>
      <message_ID>x218</message_ID>
      <time_stamp>1983-04-10T13:57:21.08</time_stamp>
      <LSP_ID>1234</LSP_ID>
      <order_ID>4567</order_ID>
    </header>
  </UndoFindPartnerResponse>
</dtm_message>
```

6.5.2 Nachrichtengruppe Disposition

Die Nachrichten der Gruppe Disposition haben den in Abb. 6.5.2-1 im XML-Schema dargestellten Header.

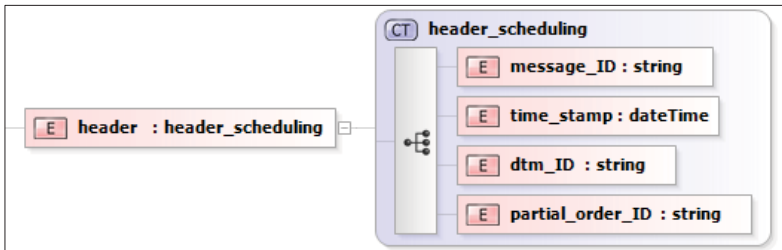


Abb. 6.5.2-1: Header Nachrichtengruppe Disposition (XML-Schema)

Abb. 6.5.2-2 zeigt den Nachrichtenfluss in einem UML-Sequenzdiagramm.

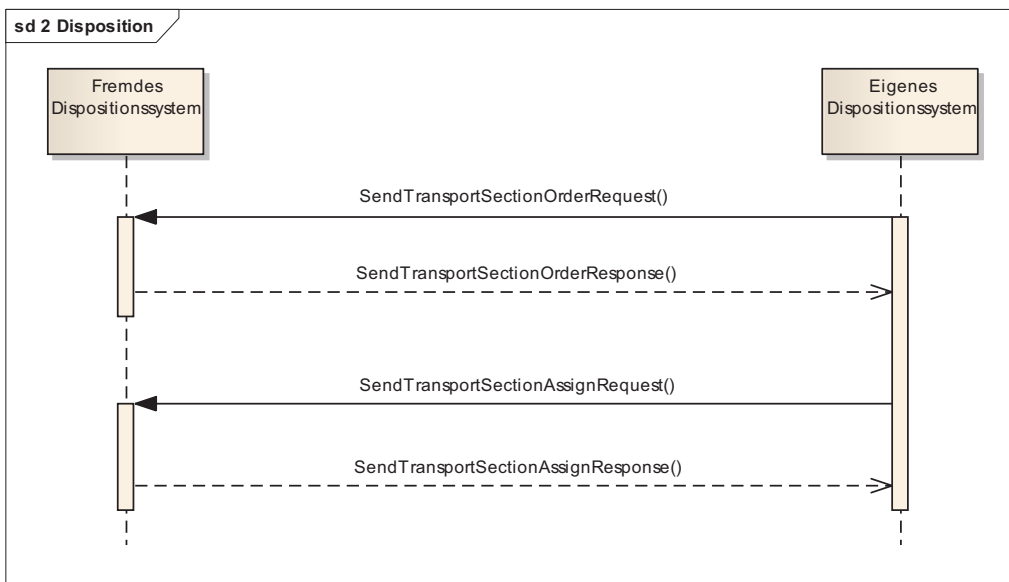


Abb. 6.5.2-2: Nachrichtenfluss Gruppe Disposition (UML-Sequenzdiagramm)

6.5.2.1 SendTransportSectionOrderRequest

SendTransportSectionOrderRequest sendet den Transportauftrag über den Teilstreckentransport vom Begegnungspunkt zum Zielort an das Dispositionssystem des Partners, der den Transport durchführen soll.

Verweis auf Prozessmodell

Diagramm: <3> Begegnungsdetails planen (Band I Kap. 5.2.5)

Aktivität: Teilstreckentransportauftrag A102 vom Begegnungspunkt zum Zielort an Partner verschicken

XML-Schema

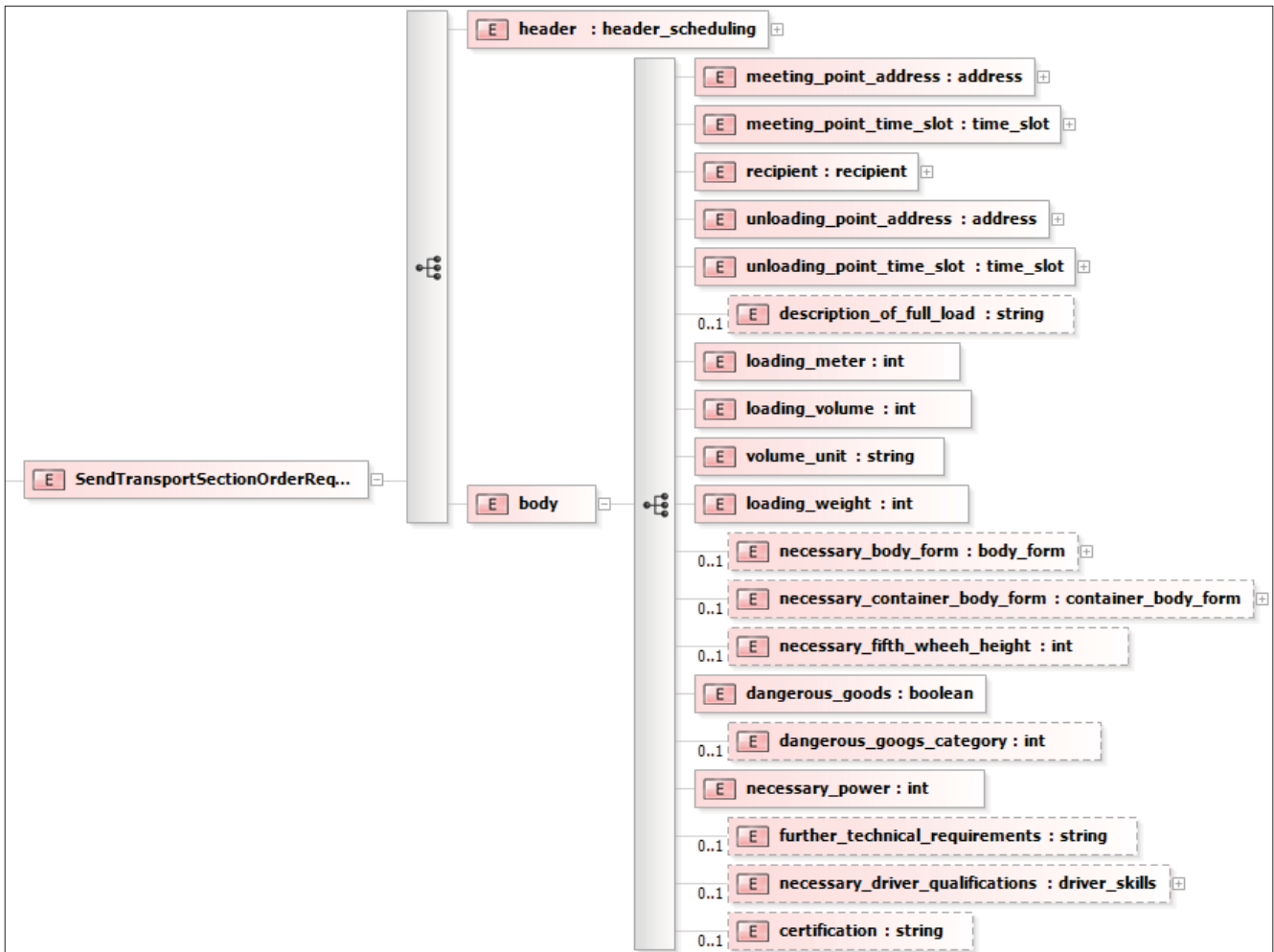


Abb. 6.5.2.1-1: Nachricht SendTransportSectionOrderRequest (XML-Schema)

XML-Beispielnachricht

```

<dtm_message>
  <SendTransportSectionOrderRequest>
    <header>
      <message_ID>119</message_ID>
      <time_stamp>1997-10-22T03:34:05.41</time_stamp>
      <dtm_ID>x345</dtm_ID>
      <partial_order_ID>817</partial_order_ID>
    </header>
    <body>
      <meeting_point_address>
        <street>Prittwitzstraße</street>
        <house_number>10</house_number>
        <postcode>89075</postcode>
        <city>Ulm</city>
        <country>Deutschland</country>
        <free_text_field>Hochschule</free_text_field>
        <position>
          <longitude>45.3</longitude>
          <latitude>8.5</latitude>
        </position>
      </meeting_point_address>
      <meeting_point_time_slot>
        <start>2000-01-12T12:13:14</start>
        <end>2000-01-12T12:15:14</end>
      </meeting_point_time_slot>
      <recipient>
        <company>
          <name>Testname</name>
          <address>
            <street>Teststraße</street>
            <house_number>11</house_number>
          </address>
        </company>
      </recipient>
    </body>
  </SendTransportSectionOrderRequest>
</dtm_message>

```



```

        <postcode>12345</postcode>
        <city>Teststadt</city>
        <country>Deutschland</country>
        <free_text_field>kein Text</free_text_field>
        <position>
            <longitude>45.3</longitude>
            <latitude>8.2</latitude>
        </position>
    </address>
    <contact>
        <phone_number>12345</phone_number>
    </contact>
    <contact_person>
        <first_name>Vorname</first_name>
        <last_name>Nachname</last_name>
        <position>Warenannahme</position>
    </contact_person>
</company>
</recipient>
<unloading_point_address>
    <street>Teststraße</street>
    <house_number>1</house_number>
    <postcode>12345</postcode>
    <city>Teststadt</city>
    <country>Deutschland</country>
    <free_text_field>kein Text</free_text_field>
    <position>
        <longitude>45.3</longitude>
        <latitude>8.2</latitude>
    </position>
</unloading_point_address>
<unloading_point_time_slot>
    <start>1996-08-05T00:24:16.91</start>
    <end>2000-10-04T15:35:57.20</end>
</unloading_point_time_slot>
<description_of_full_load>Fernseher</description_of_full_load>
<loading_meter>7</loading_meter>
<loading_volume>30</loading_volume>
<volume_unit>Einheit</volume_unit>
<loading_weight>9594</loading_weight>
<necessary_body_form>
    <box_body>
        <cooling_system>>false</cooling_system>
        <inside_length>6365</inside_length>
        <inside_width>2317</inside_width>
        <inside_height>2483</inside_height>
    </box_body>
</necessary_body_form>
<dangerous_goods>0</dangerous_goods>
<dangerous_goods_category>0</dangerous_goods_category>
<necessary_power>340</necessary_power>
<certification>Öko</certification>
</body>
</SendTransportSectionOrderRequest>
</dtm_message>

```

6.5.2.2 *SendTransportSectionOrderResponse*

SendTransportSectionOrderResponse ist die Antwortnachricht auf SendTransportSectionOrderRequest. Sie bestätigt, dass der an den Partner gesendete Teilstreckentransportauftrag angekommen ist und angenommen wird.

Verweis auf Prozessmodell

Diagramm: <3> Begegnungsdetails planen (Band I Kap. 5.2.5)

Aktivität: Teilstreckentransportauftrag A102 vom Begegnungspunkt zum Zielort an Partner verschicken

XML-Schema

Alle benötigten Informationen für diese Nachricht sind bereits im Header der Nachrichtengruppe Disposition enthalten.

XML-Beispielnachricht

```
<dtm_message>
  <SendTransportSectionOrderResponse>
    <header>
      <message_ID>120</message_ID>
      <time_stamp>1997-10-22T03:34:05.41</time_stamp>
      <dtm_ID>x345</dtm_ID>
      <partial_order_ID>817</partial_order_ID>
    </header>
  </SendTransportSectionOrderResponse>
</dtm_message>
```

6.5.2.3 SendTransportSectionAssignRequest

SendTransportSectionAssignRequest sendet dem Dispositionssystem des Partners Informationen über den Fahrer und die zu übernehmende gezogene Einheit.

Verweis auf Prozessmodell

Diagramm: <4> Fahrzeug- und Fahrereinsatz planen (Band I Kap. 5.2.7)

Aktivität: Informationen über gezogene Einheit und Handynummer des Fahrers für Teilstreckentransportauftrag A102 an Partner verschicken

XML-Schema

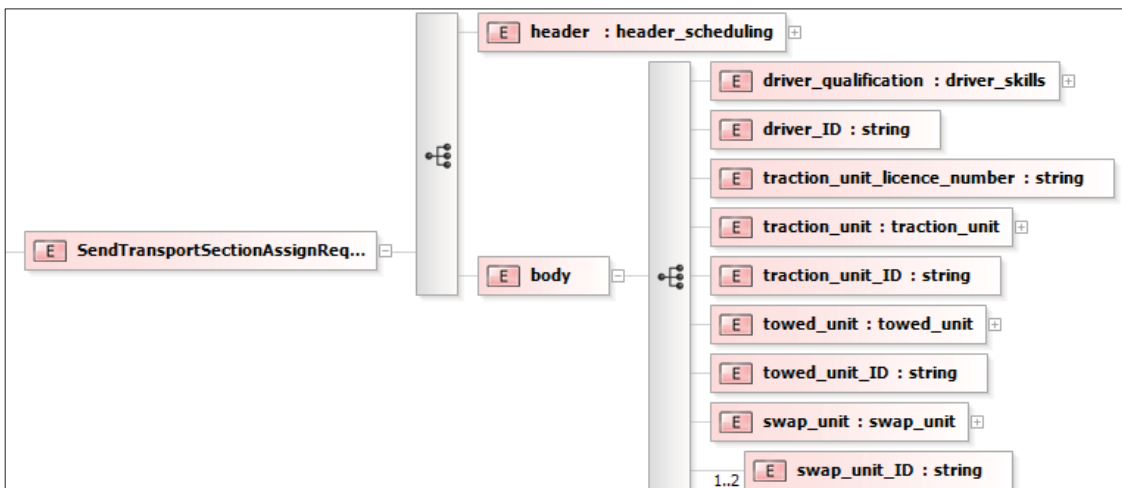


Abb. 6.5.2.3-1: Nachricht SendTransportSectionAssignRequest (XML-Schema)

XML-Beispielnachricht

```
<dtm_message>
  <SendTransportSectionAssignRequest>
    <header>
      <message_ID>x121</message_ID>
      <time_stamp>1979-09-13T04:20:47.48</time_stamp>
      <dtm_ID>x345</dtm_ID>
      <partial_order_ID>816</partial_order_ID>
    </header>
    <body>
      <driver_qualification>
        <dangerous_goods>1</dangerous_goods>
        <dangerous_goods_category>Kategorie</dangerous_goods_category>
        <cooling_system>0</cooling_system>
      </driver_qualification>
      <driver_ID>1</driver_ID>
      <traction_unit_licence_number>U1-2</traction_unit_licence_number>
      <traction_unit>
        <drawbar_combination>
          <power>345</power>
          <payload>2569</payload>
          <axle_count>3</axle_count>
        </drawbar_combination>
      </traction_unit>
    </body>
  </SendTransportSectionAssignRequest>
</dtm_message>
```

```

        <additional_components>Komponente</additional_components>
        <lifting_ramp>>false</lifting_ramp>
    </drawbar_combination>
</traction_unit>
<traction_unit_ID>12</traction_unit_ID>
<towed_unit>
    <truck_trailer>
        <gross_weight>6951</gross_weight>
        <payload>4874</payload>
        <outside_length>7309</outside_length>
        <outside_width>2464</outside_width>
        <outside_height>2565</outside_height>
        <axle_count>2</axle_count>
        <axle_position>2</axle_position>
        <axle_load>3000</axle_load>
        <body_form>
            <special_body>
                <description>Spezial</description>
            </special_body>
        </body_form>
    </ truck_trailer>
</towed_unit>
<towed_unit_ID>13</towed_unit_ID>
<swap_unit>
    <swap_body>
        <gross_weight>5000</gross_weight >
        <outside_length>7309</outside_length>
        <outside_width>2464</outside_width>
        <outside_height>2565</outside_height>
        <container_body_form>
            <box>
                <inside_length>7000</inside_length>
                <inside_width>2400</inside_width>
                <inside_height>2000</inside_height>
            </box>
        </container_body_form>
    </swap_body>
</swap_unit>
    <swap_unit_ID>14</swap_unit_ID>
</body>
</SendTransportSectionAssignRequest>
</dtm_message>

```

6.5.2.4 *SendTransportSectionAssignResponse*

SendTransportSectionAssignResponse ist die Antwortnachricht auf sendTransportSectionAssignRequest. Sie bestätigt, dass diese angekommen ist.

Verweis auf Prozessmodell

Diagramm: <4> Fahrzeug- und Fahrereinsatz planen (Band I Kap. 5.2.7)

Aktivität: Informationen über gezogene Einheit und Handynummer des Fahrers für Teilstreckentransportauftrag A102 an Partner verschicken

XML-Schema

Alle benötigten Informationen für diese Nachricht sind bereits im Header der Nachrichtengruppe Disposition enthalten.

XML-Beispielnachricht

```

<dtm_message>
    <SendTransportSectionAssignResponse>
        <header>
            <message_ID>x122</message_ID>
            <time_stamp>1979-09-13T04:20:47.48</time_stamp>
            <dtm_ID>x345</dtm_ID>
            <partial_order_ID>816</partial_order_ID>
        </header>
    </SendTransportSectionAssignResponse>
</dtm_message>

```

6.5.3 Nachrichtengruppe Aufträge

Die Nachrichten der Gruppe Aufträge haben den in Abb. 6.5.3-1 im XML-Schema dargestellten Header.

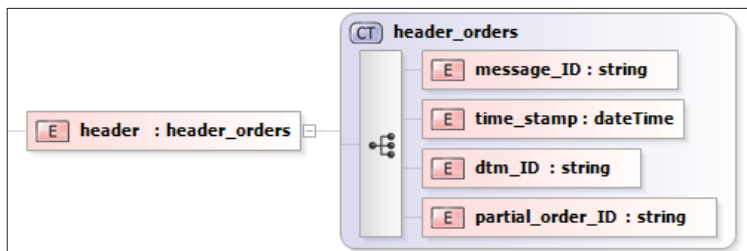


Abb. 6.5.3-1: Header Nachrichtengruppe Aufträge (XML-Schema)

Abb. 6.5.3-2 zeigt den Nachrichtenfluss in einem UML-Sequenzdiagramm.

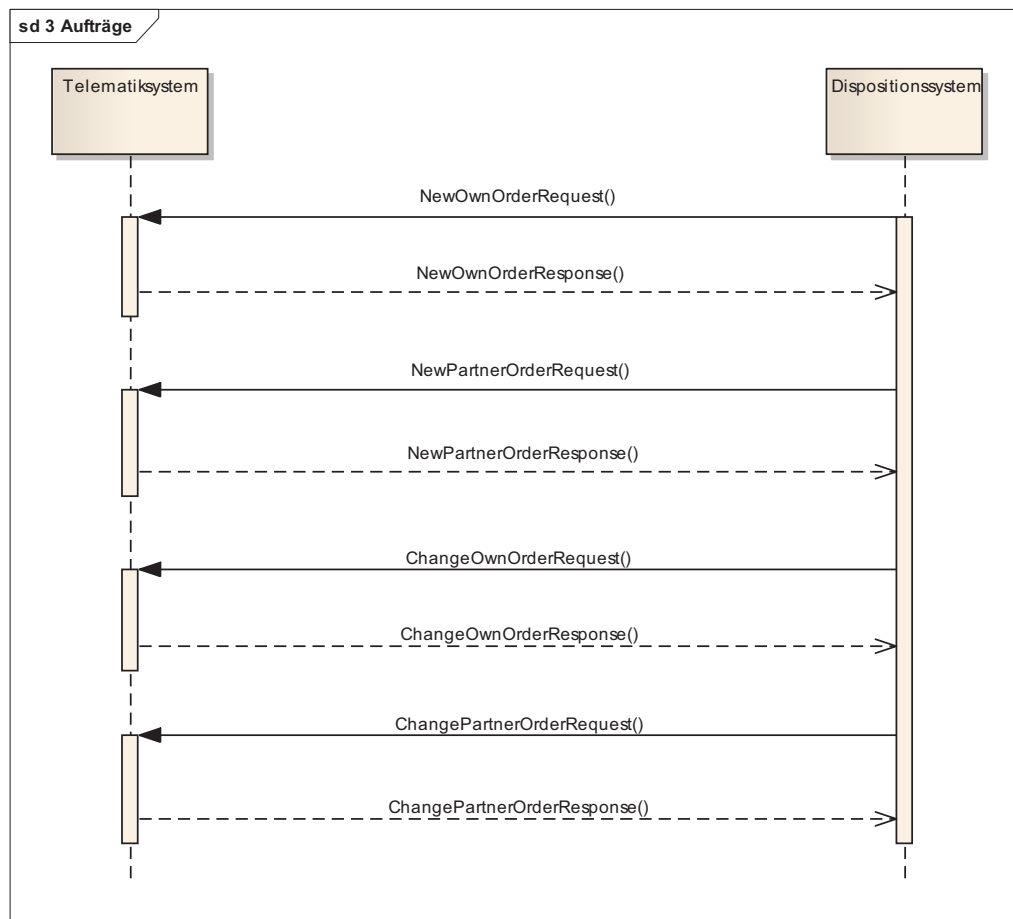


Abb. 6.5.3-2: Nachrichtenfluss Gruppe Aufträge (UML-Sequenzdiagramm)

6.5.3.1 NewOwnOrderRequest

NewOwnOrderRequest übermittelt den ersten Teilstreckentransportauftrag vom Abholort zum Begegnungspunkt an das Fahrzeug.

Verweis auf Prozessmodell

Diagramm: <4> Fahrzeug- und Fahrereinsatz planen (Band I Kap. 5.2.7)

Aktivität: Tour mit Teilstreckentransportaufträgen A101 + B102 und Informationen zu Begegnung (Kennzeichen und Handy-Nummer des Partners) an Fahrer / ziehende Einheit schicken

XML-Schema

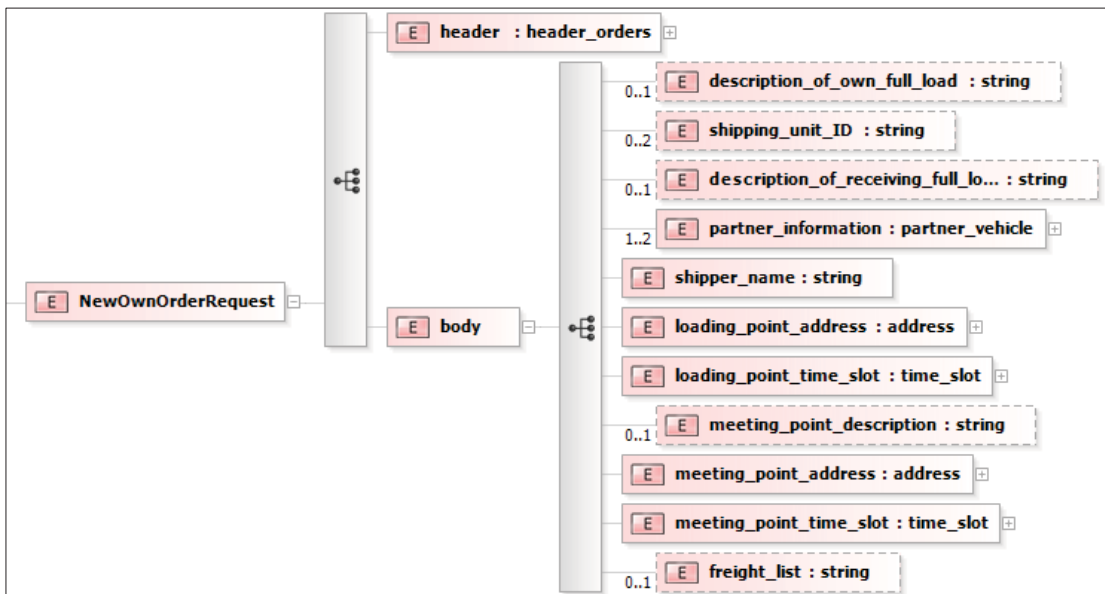


Abb. 6.5.3.1-1: Nachricht NewOwnOrderRequest (XML-Schema)

XML-Beispielnachricht

```
<dtm_message>
  <NewOwnOrderRequest>
    <header>
      <message_ID>x123</message_ID>
      <time_stamp>2000-01-12T12:13:14</time_stamp>
      <dtm_ID>x345</dtm_ID>
      <partial_order_ID>815</partial_order_ID>
    </header>
    <body>
      <description_of_own_full_load>Fernseher</description_of_own_full_load>
      <shipping_unit_ID>x987</shipping_unit_ID>
      <description_of_receiving_full_load>Videorecorder</description_of_receiving_full_load>
      <partner_information>
        <task>deliver_and_receive</task>
        <freight_forwarder_ID>x0815</freight_forwarder_ID>
        <vehicle_licence_number>UL-AN 567</vehicle_licence_number>
        <phone_number>0731- 50</phone_number>
        <shipping_unit_ID>x124</shipping_unit_ID>
      </partner_information>
      <shipper_name>testname 2</shipper_name>
      <loading_point_address>
        <street>Ringstrasse</street>
        <house_number>35</house_number>
        <postcode>89171</postcode>
        <city>Illerkirchberg</city>
        <country>Deutschland</country>
        <free_text_field>kein Text</free_text_field>
        <position>
          <longitude>45.3</longitude>
          <latitude>8.2</latitude>
        </position>
      </loading_point_address>
    </body>
  </NewOwnOrderRequest>
</dtm_message>
```

```

<loading_point_time_slot>
  <start>2000-01-12T12:13:14</start>
  <end>2000-01-12T12:13:16</end>
</loading_point_time_slot>
<meeting_point_description>Parkplatz xy</meeting_point_description>
<meeting_point_address>
  <street>Prittwitzstraße</street>
  <house_number>10</house_number>
  <postcode>89075</postcode>
  <city>Ulm</city>
  <country>Deutschland</country>
  <free_text_field>Hochschule</free_text_field>
  <position>
    <longitude>45.3</longitude>
    <latitude>8.5</latitude>
  </position>
</meeting_point_address>
<meeting_point_time_slot>
  <start>2000-01-12T12:13:14</start>
  <end>2000-01-12T12:15:14</end>
</meeting_point_time_slot>
<freight_list>Testliste 1</freight_list>
</body>
</NewOwnOrderRequest>
</dtm_message>

```

6.5.3.2 NewOwnOrderResponse

NewOwnOrderResponse ist die Antwortnachricht auf NewOwnOrderRequest. Mit ihr bestätigt der Fahrer, dass er den ersten Teilstreckentransportauftrag erhalten hat und durchführen wird.

Verweis auf Prozessmodell

Diagramm: <4> Fahrzeug- und Fahrereinsatz planen (Band I Kap. 5.2.7)

Aktivität: Tour mit Teilstreckentransportaufträgen A101 + B102 und Informationen zu Begegnung (Kennzeichen und Handy-Nummer des Partners) an Fahrer / ziehende Einheit schicken

XML-Schema

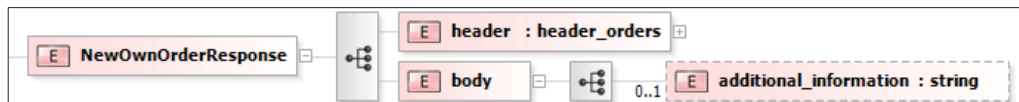


Abb. 6.5.3.2-1: Nachricht NewOwnOrderResponse (XML-Schema)

XML-Beispielnachricht

```

<dtm_message>
  <NewOwnOrderResponse>
    <header>
      <message_ID>x124</message_ID>
      <time_stamp>2011-06-17T12:13:14</time_stamp>
      <dtm_ID>x345</dtm_ID>
      <partial_order_ID>815</partial_order_ID>
    </header>
    <body>
      <additional_information>Textmeldung Fahrer</additional_information>
    </body>
  </NewOwnOrderResponse>
</dtm_message>

```

6.5.3.3 NewPartnerOrderRequest

NewPartnerOrderRequest übermittelt den zweiten Teilstreckentransportauftrag vom Begegnungspunkt zum Zielort an das Fahrzeug.

Verweis auf Prozessmodell

Diagramm: <4> Fahrzeug- und Fahrereinsatz planen (Band I Kap. 5.2.7)

Aktivität: Tour mit Teilstreckentransportaufträgen A101 + B102 und Informationen zu Begegnung (Kennzeichen und Handy-Nummer des Partners) an Fahrer / ziehende Einheit schicken

XML-Schema

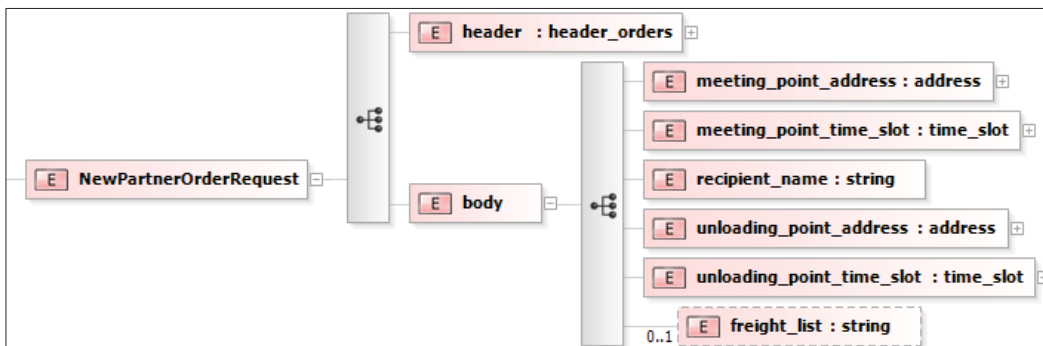


Abb. 6.5.3.3-1: Nachricht NewPartnerOrderRequest (XML-Schema)

XML-Beispielnachricht

```
<dtm_message>
  <NewPartnerOrderRequest>
    <header>
      <message_ID>x125</message_ID>
      <time_stamp>2016-09-09T23:29:33.71</time_stamp>
      <dtm_ID>x345</dtm_ID>
      <partial_order_ID>816</partial_order_ID>
    </header>
    <body>
      <meeting_point_address>
        <street>Prittwitzstraße</street>
        <house_number>10</house_number>
        <postcode>89075</postcode>
        <city>Ulm</city>
        <country>Deutschland</country>
        <free_text_field>Hochschule</free_text_field>
        <position>
          <longitude>45.3</longitude>
          <latitude>8.5</latitude>
        </position>
      </meeting_point_address>
      <meeting_point_time_slot>
        <start>2000-01-12T12:13:14</start>
        <end>2000-01-12T12:15:14</end>
      </meeting_point_time_slot>
      <recipient_name>Testname 3</recipient_name>
      <unloading_point_address>
        <street>Wileystraße</street>
        <house_number>1</house_number>
        <postcode>89231</postcode>
        <city>Neu-Ulm</city>
        <country>Deutschland</country>
        <free_text_field>kein Text</free_text_field>
        <position>
          <longitude>45.3</longitude>
          <latitude>8.2</latitude>
        </position>
      </unloading_point_address>
      <unloading_point_time_slot>
        <start>1982-03-17T13:29:46.28</start>
        <end>2006-01-04T17:36:43.70</end>
      </unloading_point_time_slot>
    </body>
  </NewPartnerOrderRequest>
</dtm_message>
```

```

    <freight_list>Testliste 2</freight_list>
  </body>
</NewPartnerOrderRequest>
</dtm_message>

```

6.5.3.4 NewPartnerOrderResponse

NewPartnerOrderResponse ist die Antwortnachricht auf NewPartnerOrderRequest. Mit ihr bestätigt der Fahrer, dass er den zweiten Teilstreckentransportauftrag erhalten hat und durchführen wird.

Verweis auf Prozessmodell

Diagramm: <4> Fahrzeug- und Fahrereinsatz planen (Band I Kap. 5.2.7)

Aktivität: Tour mit Teilstreckentransportaufträgen A101 + B102 und Informationen zu Begegnung (Kennzeichen und Handy-Nummer des Partners) an Fahrer / ziehende Einheit schicken

XML-Schema

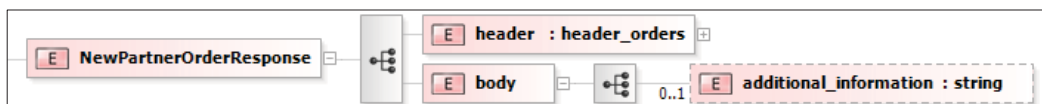


Abb. 6.5.3.4-1: Nachricht NewPartnerOrderResponse (XML-Schema)

XML-Beispielnachricht

```

<dtm_message>
  <NewPartnerOrderResponse>
    <header>
      <message_ID>x126</message_ID>
      <time_stamp>2011-06-17T12:13:14</time_stamp>
      <dtm_ID>x345</dtm_ID>
      <partial_order_ID>816</partial_order_ID>
    </header>
    <body>
      <additional_information>Nachricht Fahrer</additional_information>
    </body>
  </NewPartnerOrderResponse>
</dtm_message>

```

6.5.3.5 ChangeOwnOrderRequest

ChangeOwnOrderRequest sendet Änderungen des ersten Teilstreckentransportauftrags an das Fahrzeug (z. B. bei Verschiebung des Begegnungspunktes).

Verweis auf Prozessmodell

Diagramm: <7> Großes Abweichungsmanagement (Band I Kap. 5.2.10)

Aktivität: Tour mit aktualisierten Teilstreckentransportaufträgen an Fahrer schicken

XML-Schema

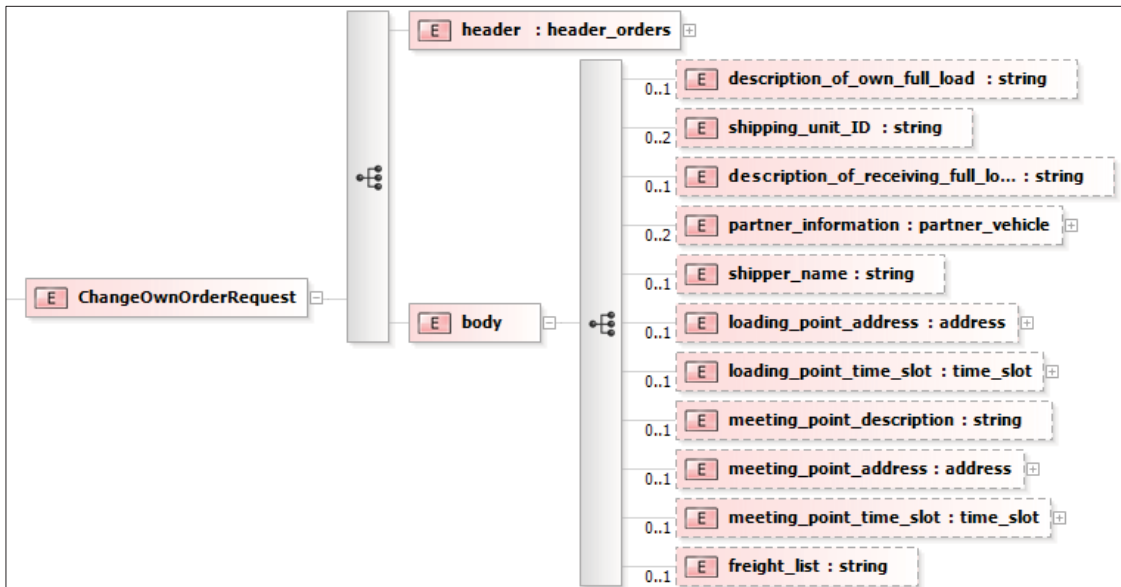


Abb. 6.5.3.5-1: Nachricht ChangeOwnOrderRequest (XML-Schema)

XML-Beispielnachricht

```

<dtm_message>
  <ChangeOwnOrderRequest>
    <header>
      <message_ID>x127</message_ID>
      <time_stamp>2000-01-12T12:13:14</time_stamp>
      <dtm_ID>x345</dtm_ID>
      <partial_order_ID>815</partial_order_ID>
    </header>
    <body>
      <description_of_own_full_load>Fernseher</description_of_own_full_load>
      <shipping_unit_ID>x987</shipping_unit_ID>
      <description_of_receiving_full_load>Videorecorder</description_of_receiving_full_load>
      <partner_information>
        <task>deliver_and_receive</task>
        <freight_forwarder_ID>x0815</freight_forwarder_ID>
        <vehicle_licence_number>UL-AN 567</vehicle_licence_number>
        <phone_number>0731- 50</phone_number>
        <shipping_unit_ID>x124</shipping_unit_ID>
      </partner_information>
      <shipper_name>testname 2</shipper_name>
      <loading_point_address>
        <street>Ringstrasse</street>
        <house_number>35</house_number>
        <postcode>89171</postcode>
        <city>Illerkirchberg</city>
        <country>Deutschland</country>
        <free_text_field>kein Text</free_text_field>
        <position>
          <longitude>45.3</longitude>
          <latitude>8.2</latitude>
        </position>
      </loading_point_address>
      <loading_point_time_slot>
        <start>2000-01-12T12:13:14</start>
        <end>2000-01-12T12:13:16</end>
      </loading_point_time_slot>
      <meeting_point_description>Parkplatz yz</meeting_point_description>
      <meeting_point_address>
        <street>Prittwitzstraße</street>
        <house_number>10</house_number>
        <postcode>89075</postcode>
        <city>Ulm</city>
        <country>Deutschland</country>
        <free_text_field>Hochschule</free_text_field>
        <position>
          <longitude>45.3</longitude>
          <latitude>8.5</latitude>
        </position>
    </body>
  </ChangeOwnOrderRequest>
</dtm_message>

```

```

</meeting_point_address>
<meeting_point_position>
  <longitude>34.3</longitude>
  <latitude>12.1</latitude>
</meeting_point_position>
<meeting_point_time_slot>
  <start>2000-01-12T12:13:14</start>
  <end>2000-01-12T12:15:14</end>
</meeting_point_time_slot>
<freight_list>Testliste 1</freight_list>
</body>
</ChangeOwnOrderRequest>
</dtm_message>

```

6.5.3.6 ChangeOwnOrderResponse

ChangeOwnOrderResponse ist die Antwortnachricht auf ChangeOwnOrderRequest. Mit ihr bestätigt der Fahrer die Änderungen des ersten Teilstreckentransportauftrags.

Verweis auf Prozessmodell

Diagramm: <7> Großes Abweichungsmanagement (Band I Kap. 5.2.10)

Aktivität: Tour mit aktualisierten Teilstreckentransportaufträgen an Fahrer schicken

XML-Schema

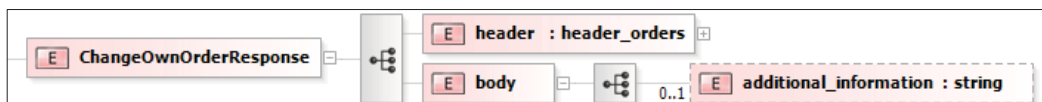


Abb. 6.5.3.6-1: Nachricht ChangeOwnOrderResponse (XML-Schema)

XML-Beispielnachricht

```

<dtm_message>
  <ChangeOwnOrderResponse>
    <header>
      <message_ID>x128</message_ID>
      <time_stamp>2011-06-17T12:13:14</time_stamp>
      <dtm_ID>x345</dtm_ID>
      <partial_order_ID>815</partial_order_ID>
    </header>
    <body>
      <additional_information>Nachricht Fahrer</additional_information>
    </body>
  </ChangeOwnOrderResponse>
</dtm_message>

```

6.5.3.7 ChangePartnerOrderRequest

ChangePartnerOrderRequest sendet Änderungen des zweiten Teilstreckentransportauftrags an das Fahrzeug (z. B. bei Verschiebung des Begegnungspunktes).

Verweis auf Prozessmodell

Diagramm: <7> Großes Abweichungsmanagement (Band I Kap. 5.2.10)

Aktivität: Tour mit aktualisierten Teilstreckentransportaufträgen an Fahrer schicken

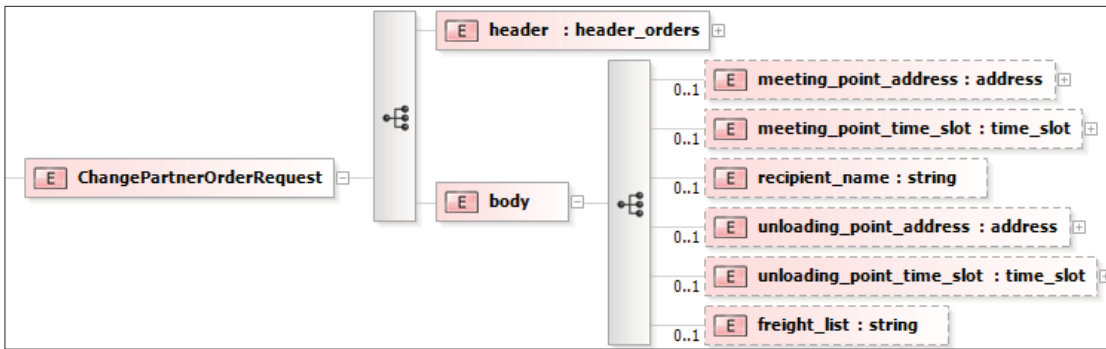
XML-Schema

Abb. 6.5.3.7-1: Nachricht ChangePartnerOrderRequest (XML-Schema)

XML-Beispielnachricht

```

<dtm_message>
  <ChangePartnerOrderRequest>
    <header>
      <message_ID>x129</message_ID>
      <time_stamp>2016-09-09T23:29:33.71</time_stamp>
      <dtm_ID>x345</dtm_ID>
      <partial_order_ID>816</partial_order_ID>
    </header>
    <body>
      <meeting_point_address>
        <street>Prittwitzstraße</street>
        <house_number>10</house_number>
        <postcode>89075</postcode>
        <city>Ulm</city>
        <country>Deutschland</country>
        <free_text_field>Hochschule</free_text_field>
        <position>
          <longitude>45.3</longitude>
          <latitude>8.5</latitude>
        </position>
      </meeting_point_address>
      <meeting_point_time_slot>
        <start>2000-01-12T12:13:14</start>
        <end>2000-01-12T12:15:14</end>
      </meeting_point_time_slot>
      <recipient_name>Testname 3</recipient_name>
      <unloading_point_address>
        <street>Wileystraße</street>
        <house_number>1</house_number>
        <postcode>89231</postcode>
        <city>Neu-Ulm</city>
        <country>Deutschland</country>
        <free_text_field>kein Text</free_text_field>
        <position>
          <longitude>45.3</longitude>
          <latitude>8.2</latitude>
        </position>
      </unloading_point_address>
      <unloading_point_time_slot>
        <start>1982-03-17T13:29:46.28</start>
        <end>2006-01-04T17:36:43.70</end>
      </unloading_point_time_slot>
      <freight_list>Testliste 2</freight_list>
    </body>
  </ChangePartnerOrderRequest>
</dtm_message>

```

6.5.3.8 ChangePartnerOrderResponse

ChangePartnerOrderResponse ist die Antwortnachricht auf ChangePartnerOrderRequest. Mit ihr bestätigt der Fahrer die Änderungen des ersten Teilstreckentransportauftrags.

Verweis auf Prozessmodell

Diagramm: <7> Großes Abweichungsmanagement (Band I Kap. 5.2.10)

Aktivität: Tour mit aktualisierten Teilstreckentransportaufträgen an Fahrer schicken

XML-Schema

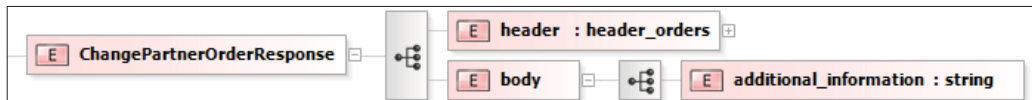


Abb. 6.5.3.8-1: Nachricht ChangePartnerOrderResponse (XML-Schema)

XML-Beispielnachricht

```
<dtm_message>
  <ChangePartnerOrderResponse>
    <header>
      <message_ID>x130</message_ID>
      <time_stamp>2011-06-17T12:13:14</time_stamp>
      <dtm_ID>x345</dtm_ID>
      <partial_order_ID>816</partial_order_ID>
    </header>
    <body>
      <additional_information>Nachricht Fahrer</additional_information>
    </body>
  </ChangePartnerOrderResponse>
</dtm_message>
```

6.5.4 Nachrichtengruppe Statusmeldungen

Die Nachrichten der Gruppe Statusmeldungen haben den in Abb. 6.5.4-1 im XML-Schema dargestellten Header.

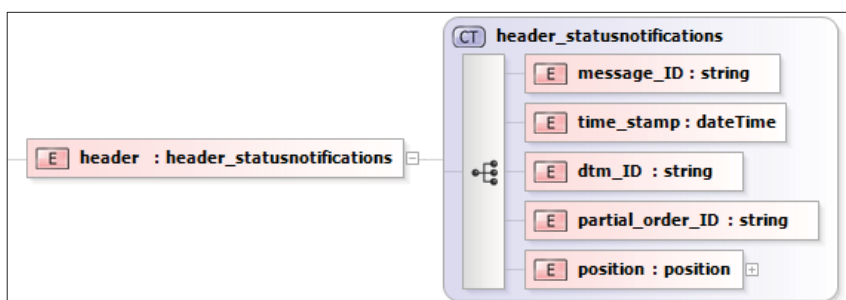


Abb. 6.5.4-1: Header Nachrichtengruppe Statusmeldungen (XML-Schema)

Abb. 6.5.4-2 zeigt den Nachrichtenfluss in einem UML-Sequenzdiagramm.

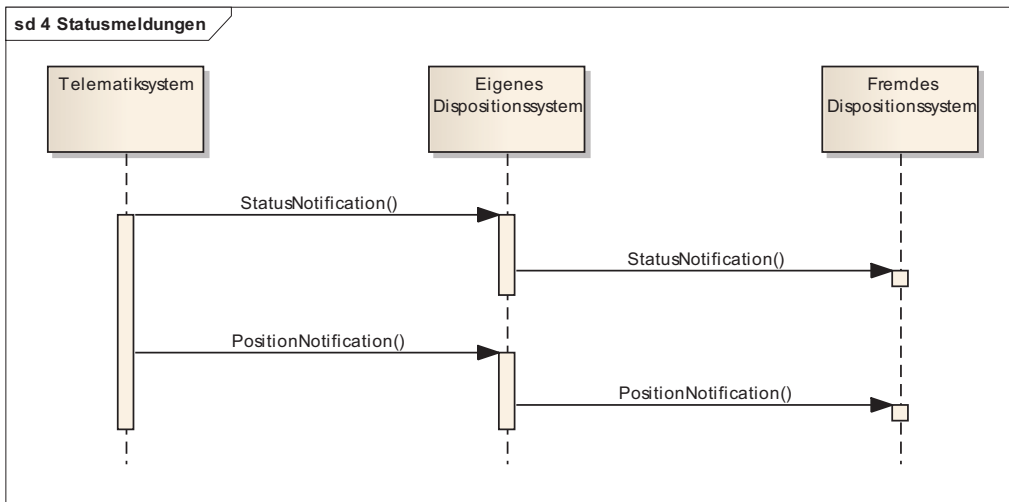


Abb. 6.5.4-2: Nachrichtenfluss Gruppe Statusmeldungen (UML-Sequenzdiagramm)

6.5.4.1 StatusNotification

StatusNotification übermittelt Statusmeldungen des Fahrzeugs (z. B. bei Erreichen des Begegnungspunkts, des Zielorts etc.) sowohl vom Telematiksystem an das Dispositionssystem, als auch vom Dispositionssystem an das fremde Dispositionssystem.

Verweis auf Prozessmodell

Diagramm: <5> Transporte und Begegnung durchführen und überwachen (Band I Kap. 5.2.8)

Aktivität: Tour bestätigen, Erreichen des Abholorts bestätigen, Aufnahme von Ladung bestätigen, Erreichen des Begegnungspunkts bestätigen, Warten bestätigen, Identifikation von anderem Fahrer bestätigen, Übernahme des Trailers bestätigen, Durchführung der Begegnung bestätigen, Erreichen des Zielorts bestätigen, Auslieferung der Ladung bestätigen, Tourabschluss bestätigen

XML-Schema

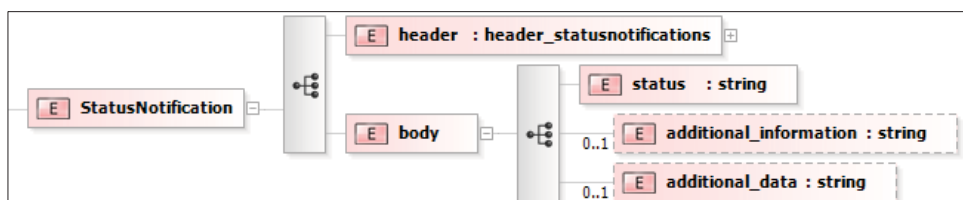


Abb. 6.5.4.1-1: Nachricht StatusNotification (XML-Schema)

XML-Beispielnachricht

```

<dtm_message>
  <StatusNotification>
    <header>
      <message_ID>5678</message_ID>
      <time_stamp>2000-01-12T12:13:14</time_stamp>
      <dtm_ID>x345</dtm_ID>
      <partial_order_ID>816</partial_order_ID>
      <position>
        <longitude>49.3</longitude>
        <latitude>9.5</latitude>
      </position>
    </header>
    <body>
      <status>Zielort erreicht</status>
      <additional_information>test_information</additional_information>
      <additional_data>test_data</additional_data>
    </body>
  </StatusNotification>
</dtm_message>
  
```

6.5.4.2 PositionNotification

PositionNotification übermittelt die Position des Fahrzeugs sowohl vom Telematiksystem an das Dispositionssystem, als auch vom Dispositionssystem an das fremde Dispositionssystem.

Verweis auf Prozessmodell

Diagramm: <5> Transporte und Begegnung durchführen und überwachen (Band I Kap. 5.2.8)

XML-Schema

Alle benötigten Informationen für diese Nachricht sind bereits im Header der Nachrichtengruppe Statusmeldungen enthalten.

XML-Beispielnachricht

```
<dtm_message>
  <PositionNotification>
    <header>
      <message_ID>1234</message_ID>
      <time_stamp>2000-01-12T12:13:14</time_stamp>
      <dtm_ID>x345</dtm_ID>
      <partial_order_ID>815</partial_order_ID>
      <position>
        <longitude>49.3</longitude>
        <latitude>9.5</latitude>
      </position>
    </header>
    <body />
  </PositionNotification>
</dtm_message>
```

6.5.5 Nachrichtengruppe Störungen

Die Nachrichten der Gruppe Störungen haben den in Abb. 6.5.5-1 im XML-Schema dargestellten Header.

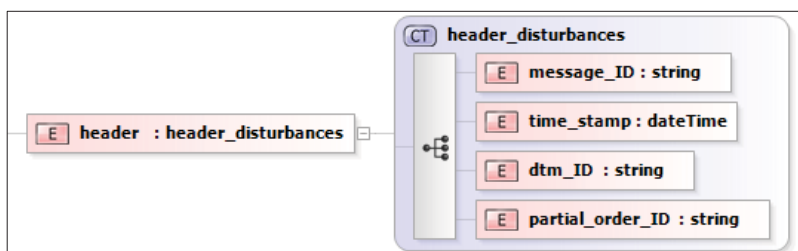


Abb. 6.5.5-1: Header Nachrichtengruppe Störungen (XML-Schema)

Abb. 6.5.5-2 und 6.5.5-3 zeigen den Nachrichtenfluss in UML-Sequenzdiagrammen.

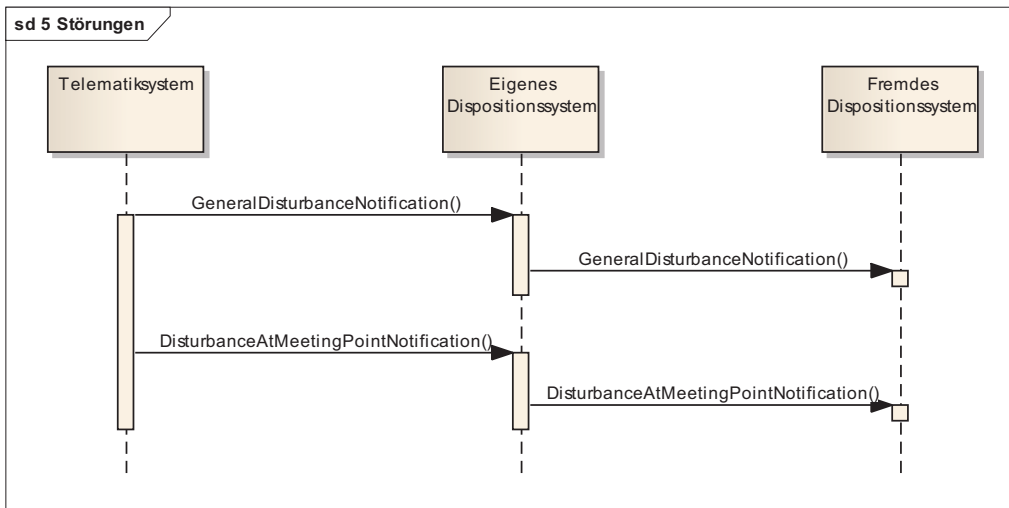


Abb. 6.5.5-2: Nachrichtenfluss Disturbance Notifications (UML-Sequenzdiagramm)

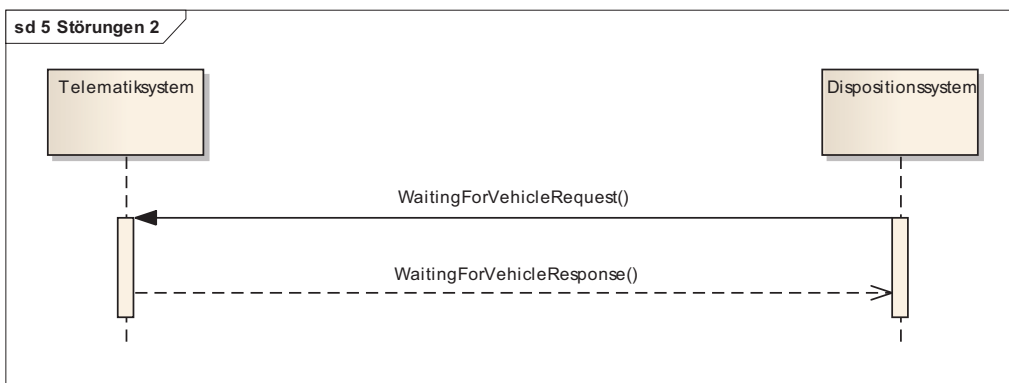


Abb. 6.5.5-3: Nachrichtenfluss WaitingForVehicle (UML-Sequenzdiagramm)

6.5.5.1 GeneralDisturbanceNotification

GeneralDisturbanceNotification übermittelt Störungsmeldungen des Fahrzeugs (z. B. bei Stau, Unfall etc.) sowohl vom Telematiksystem an das Dispositionssystem, als auch vom Dispositionssystem an das fremde Dispositionssystem.

Verweis auf Prozessmodell

Diagramm: <5> Transporte und Begegnung durchführen und überwachen (Band I Kap. 5.2.8)

Aktivität: Störung (Event), Störungsmeldung schicken

XML-Schema

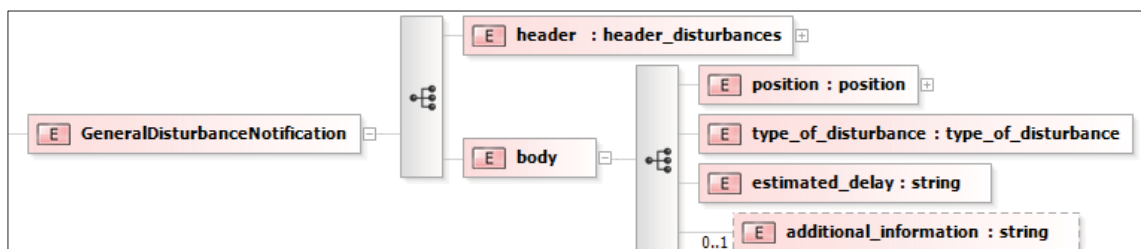


Abb. 6.5.5.1-1: Nachricht GeneralDisturbanceNotification (XML-Schema)

XML-Beispielnachricht

```

<dtm_message>
  <GeneralDisturbanceNotification>
    <header>
      <message_ID>12345</message_ID>
      <time_stamp>2000-01-12T12:13:14</time_stamp>
      <dtm_ID>x345</dtm_ID>
      <partial_order_ID>815</partial_order_ID>
    </header>
    <body>
      <position>
        <longitude>49.3</longitude>
        <latitude>9.5</latitude>
      </position>
      <type_of_disturbance>disturbance_delay</type_of_disturbance>
      <estimated_delay>2000-01-12T12:30:14</estimated_delay>
      <additional_information>text</additional_information>
    </body>
  </GeneralDisturbanceNotification>
</dtm_message>

```

6.5.5.2 DisturbanceAtMeetingPointNotification

DisturbanceAtMeetingPointNotification übermittelt Störungsmeldungen des Fahrzeugs am Begegnungspunkt (z. B. Problem bei Übergabe/Übernahme des Trailers) sowohl vom Telematiksystem an das Dispositionssystem, als auch vom Dispositionssystem an das fremde Dispositionssystem.

Verweis auf Prozessmodell

Diagramm: <5> Transporte und Begegnung durchführen und überwachen (Band I Kap. 5.2.8)

Aktivität: Störung (Event), Störungsmeldung schicken

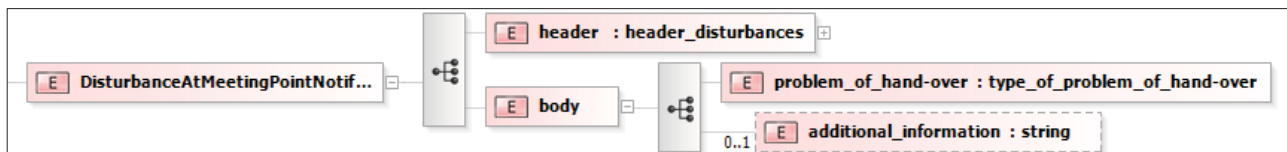
XML-Schema

Abb. 6.5.5.2-1: Nachricht DisturbanceAtMeetingPointNotification (XML-Schema)

XML-Beispielnachricht

```

<dtm_message>
  <DisturbanceAtMeetingPointNotification>
    <header>
      <message_ID>12345</message_ID>
      <time_stamp>2000-01-12T12:13:14</time_stamp>
      <dtm_ID>x345</dtm_ID>
      <partial_order_ID>815</partial_order_ID>
    </header>
    <body>
      <problem_of_hand-over>problem_with_traction_unit</problem_of_hand-over>
      <additional_information>text</additional_information>
    </body>
  </DisturbanceAtMeetingPointNotification>
</dtm_message>

```


6.5.5.3 WaitingForVehicleRequest

WaitingForVehicleRequest informiert den Fahrer darüber, am Begegnungspunkt auf den Begegnungspartner zu warten.

Verweis auf Prozessmodell

Diagramm: <6> Kleines Abweichungsmanagement (Band I Kap. 5.2.9)

Aktivität: Fahrer über neue Begegnungszeit informieren

XML-Schema

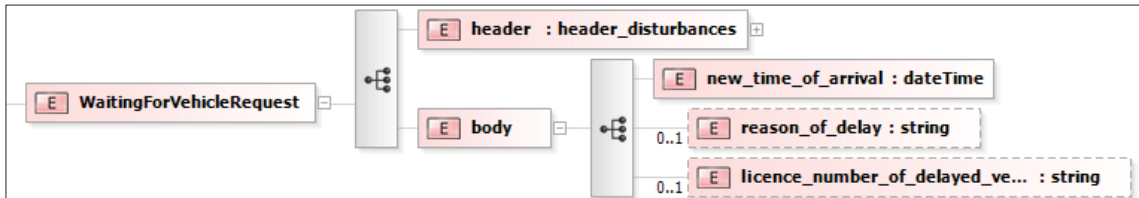


Abb. 6.5.5.3-1: Nachricht WaitingForVehicleRequest (XML-Schema)

XML-Beispielnachricht

```
<dtm_message>
  <WaitingForVehicleRequest>
    <header>
      <message_ID>x132</message_ID>
      <time_stamp>2000-01-12T12:13:14</time_stamp>
      <dtm_ID>x345</dtm_ID>
      <partial_order_ID>815</partial_order_ID>
    </header>
    <body>
      <new_time_of_arrival>2000-01-13T12:13:14</new_time_of_arrival>
      <reason_of_delay>Stau</reason_of_delay>
      <licence_number_of_delayed_vehicle>UL-
1</licence_number_of_delayed_vehicle>
    </body>
  </WaitingForVehicleRequest>
</dtm_message>
```

6.5.5.4 WaitingForVehicleResponse

WaitingForVehicleResponse ist die Antwortnachricht auf WaitingForVehicleRequest. Mit ihr bestätigt der Fahrer, dass er am Begegnungspunkt auf den Begegnungspartner wartet.

Verweis auf Prozessmodell

Diagramm: <6> Kleines Abweichungsmanagement (Band I Kap. 5.2.9)

Aktivität: Fahrer über neue Begegnungszeit informieren

XML-Schema

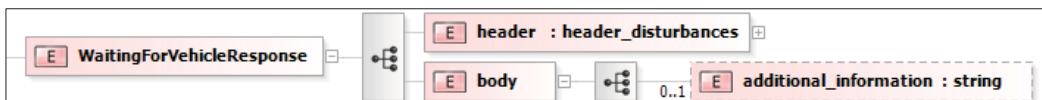


Abb. 6.5.5.4-1: Nachricht WaitingForVehicleResponse (XML-Schema)

XML-Beispielnachricht

```
<dtm_message>
  <WaitingForVehicleResponse>
    <header>
      <message_ID>x133</message_ID>
      <time_stamp>2011-06-17T12:13:14</time_stamp>
      <dtm_ID>x345</dtm_ID>
      <partial_order_ID>815</partial_order_ID>
```

```

    </header>
    <body>
      <additional_information>Nachricht Fahrer</additional_information>
    </body>
  </WaitingForVehicleResponse>
</dtm_message>

```

6.5.6 Simple Types

In den Nachrichten werden in XML sowohl vordefinierte, als auch für den DTM-Standards definierte simple Types verwendet, die im Folgenden noch einmal separat vorgestellt werden.

6.5.6.1 Vordefinierte Simple Types

String:	Zeichenfolgen
Integer:	Ganze Zahlen
Double:	Reelle Zahlen
Time:	Uhrzeit
DateTime:	Datum mit Uhrzeit
ID:	Eindeutige ID
Boolean:	Kann die Werte „wahr“ oder „falsch“ annehmen

6.5.6.2 DTM Simple Types

ST type_of_edp_system : string

```

<xs:simpleType xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" name="type_of_edp_system">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="telematic_system"/>
    <xs:enumeration value="scheduling_system"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>

```

ST type_of_status : string

```

<xs:simpleType xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" name="type_of_status">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="status_tour"/>
    <xs:enumeration value="status_loading_point_arrived"/>
    <xs:enumeration value="status_meeting_point_arrived"/>
    <xs:enumeration value="status_waiting"/>
    <xs:enumeration value="status_driver_identified"/>
    <xs:enumeration value="status_trailer_changed"/>
    <xs:enumeration value="status_meeting_performed"/>
    <xs:enumeration value="status_unloading_point_arrived"/>
    <xs:enumeration value="status_delivery"/>
    <xs:enumeration value="status_ending_tour"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>

```

ST type_of_business_event : string

```
<xs:simpleType xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" name="type_of_business_event">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="deliver"/>
    <xs:enumeration value="receive"/>
    <xs:enumeration value="deliver_and_receive"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
```

ST type_of_change_object : string

```
<xs:simpleType xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" name="type_of_change_object">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="trailer"/>
    <xs:enumeration value="swap body"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
```

ST type_of_disturbance : string

```
<xs:simpleType xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" name="type_of_disturbance">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="disturbance_delay"/>
    <xs:enumeration value="disturbance_malfunction"/>
    <xs:enumeration value="disturbance_accident"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
```

ST type_of_problem_of_hand-over : string

```
<xs:simpleType xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" name="type_of_problem_of_hand-over">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="problem_with_driver_qualification"/>
    <xs:enumeration value="problem_with_traction_unit"/>
    <xs:enumeration value="problem with_towed_unit"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
```

ST type_of_axle_position : string

```
<xs:simpleType xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" name="type_of_axle_position">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="middle"/>
    <xs:enumeration value="start end"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
```

6.5.7 Complex Types

In den Nachrichten des DTM-Standards werden in XML darüber hinaus Complex Types verwendet, die im Folgenden ebenfalls noch einmal gruppiert nach personen-, firmen- und fahrzeugbezogenen Informationen als XML-Schema vorgestellt werden.

6.5.7.1 Personenbezogene Informationen

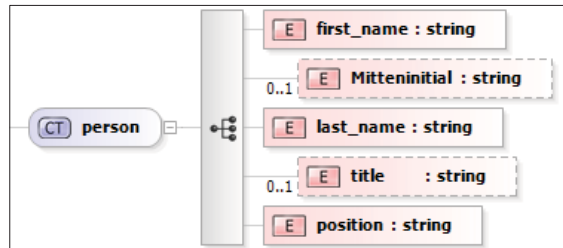


Abb. 6.5.7.1-1: Complex Type Person (XML-Schema)

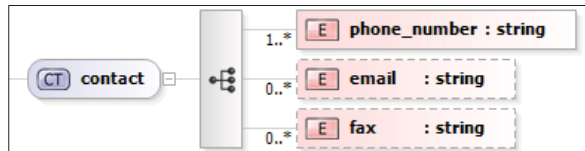


Abb. 6.5.7.1-2: Complex Type Contact (XML-Schema)

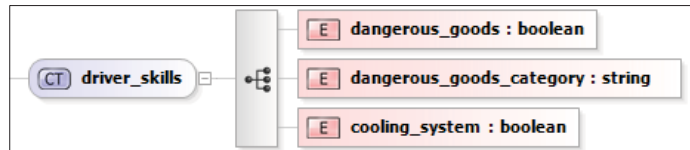


Abb. 6.5.7.1-3: Complex Type Driver Skills (XML-Schema)

6.5.7.2 Firmenbezogene Informationen

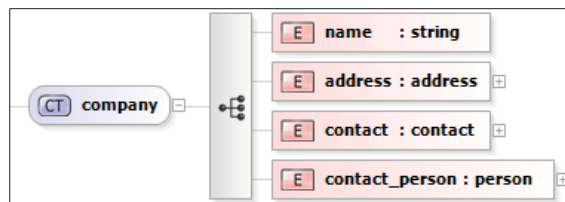


Abb. 6.5.7.2-1: Complex Type Company (XML-Schema)

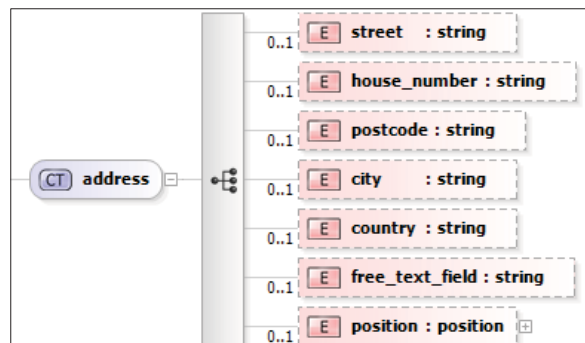


Abb. 6.5.7.2-2: Complex Type Address (XML-Schema)

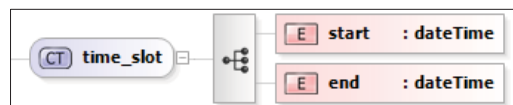


Abb. 6.5.7.2-3: Complex Type Time Slot (XML-Schema)

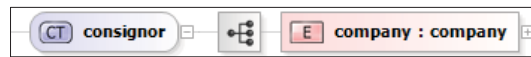


Abb. 6.5.7.2-4: Complex Type Consignor (XML-Schema)

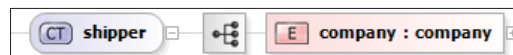


Abb. 6.5.7.2-5: Complex Type Shipper (XML-Schema)



Abb. 6.5.7.2-6: Complex Type Recipient (XML-Schema)

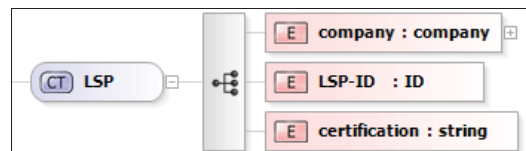


Abb. 6.5.7.2-7: Complex Type Logistic Service Provider (XML-Schema)

6.5.7.3 Fahrzeugbezogene Informationen

6.5.7.3.1 Ziehende Einheit

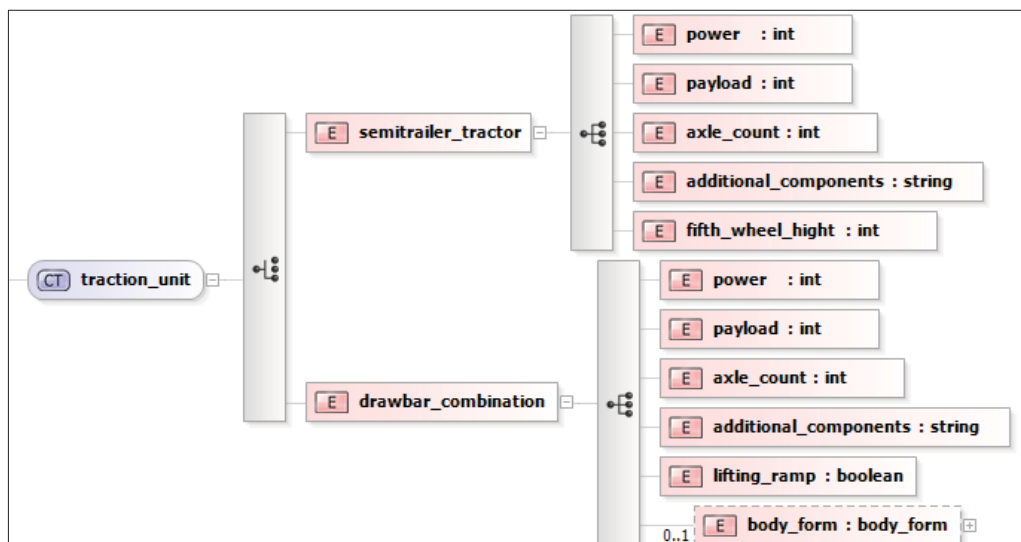


Abb. 6.5.7.3.1-1: Complex Type Traction Unit (XML-Schema)

6.5.7.3.2 Gezogene Einheit

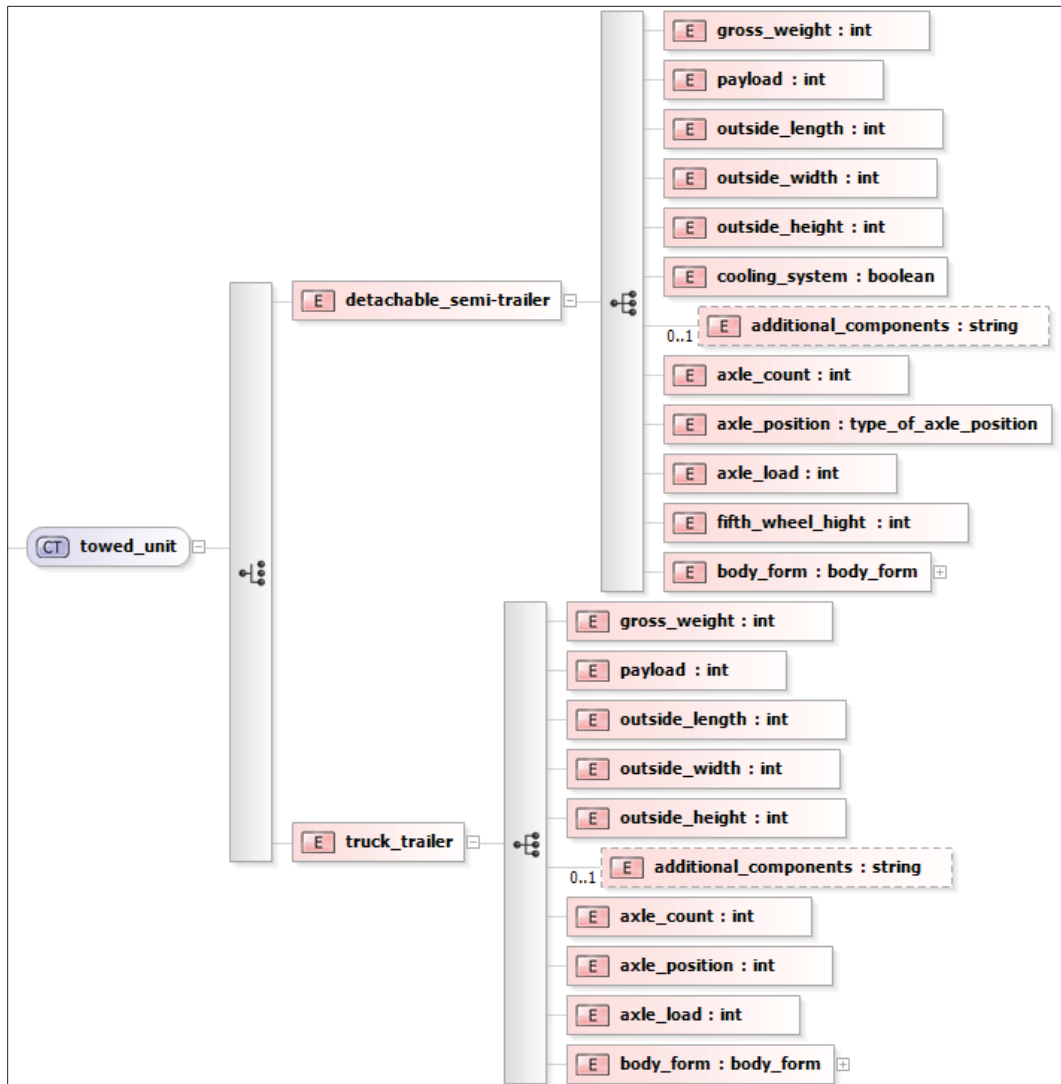


Abb. 6.5.7.3.2-1: Complex Type Towed Unit (XML-Schema)

6.5.7.3.3 Wechseleinheit

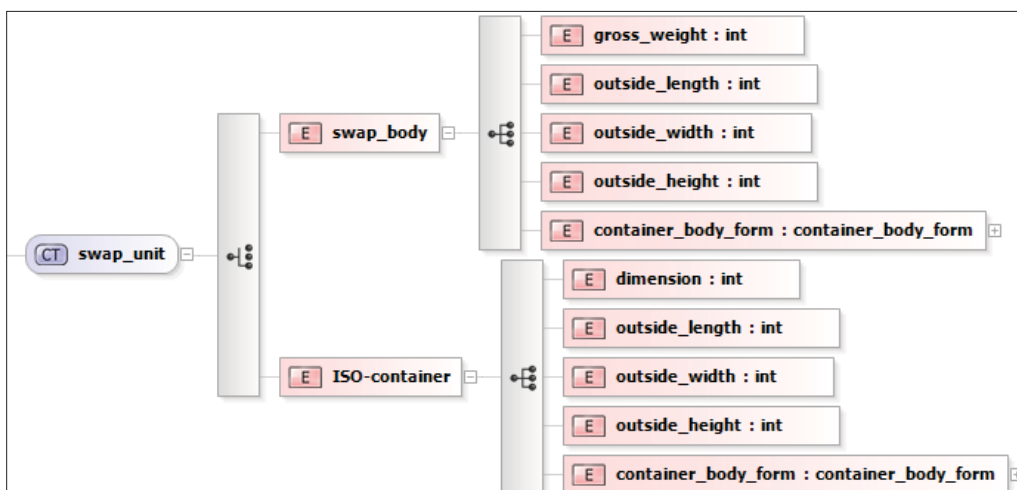


Abb. 6.5.7.3.3-1: Complex Type Swap Unit (XML-Schema)

6.5.7.3.4 Aufbauform

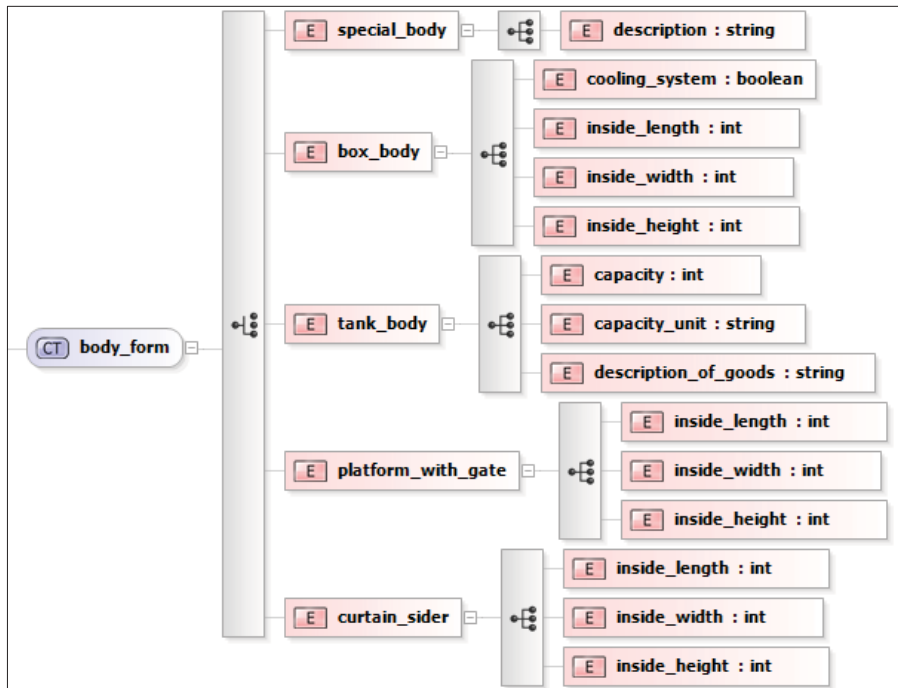


Abb. 6.5.7.3.4-1: Complex Type Body Form (XML-Schema)

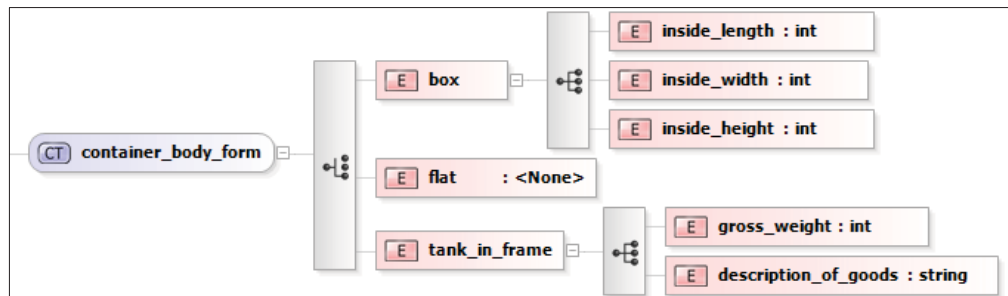


Abb. 6.5.7.3.4-2: Complex Type Container Body Form (XML-Schema)

6.5.7.3.5 Partnerfahrzeug

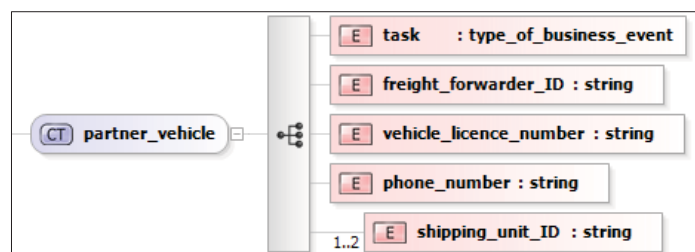


Abb. 6.5.7.3.5-1: Complex Type Partner Vehicle (XML-Schema)

6.5.7.3.6 Position



Abb. 6.5.7.3.6-1: Complex Type Position (XML-Schema)

6.6 Statusübergänge

In den vorangegangenen Unterkapiteln wurde beschrieben, welche Nachrichten mit welchen Inhalten in welcher Abfolge von wo nach wo gesendet werden. Für einen praxistauglichen Standard ist darüber hinaus noch eine weitere Frage zu klären: „Unter welchen Umständen darf eine Nachricht überhaupt versendet werden, ohne die Prozesskonsistenz zu gefährden?“.

Beispielsweise dürfte die Abwicklungsplanung eines Teiltransports innerhalb eines in Durchführung befindlichen Begegnungsverkehrs von einem Disponenten nicht einfach unilateral verändert und an den eigenen Fahrer übermittelt werden, wenn der jeweils andere Disponent einer solchen Änderung nicht vorher zugestimmt hat.

Diese Frage bzgl. der Prozesskonsistenzgewährleistung ist bei der Definition eines Standards nicht trivialerweise per Definition zu beantworten, denn Sie liegt in der Verantwortung der IT-Systemlieferanten, und lässt sich daher nicht „von außen“ durch die Definition eines Standards erzwingen. Dennoch wurde dieser Punkt im Projekt untersucht, und es wurde ein Vorschlag erarbeitet, der geeignet ist, die Prozesskonsistenz in den beteiligten Systemen zu befördern. Dieser Vorschlag bezieht sich auf die Statusübergänge der jeweiligen Datenobjekte in den verschiedenen IT-Systemen. Auch hierfür bietet die Modellierungssprache UML eine geeignete Darstellungsmethode, die UML-State-Machines (UML-Zustandsautomaten oder UML-Zustandsdiagramme), an.

Die Objekte, deren Status mit den UML-State-Machines beschrieben wird, sind jedoch nicht die Nachrichten des Schnittstellenstandards, sondern die Datenobjekte innerhalb der jeweiligen beteiligten IT-Systeme. Da ex ante nicht bekannt sein kann, welche IT-Systeme das konkret sind, und welche Datenmodelle sie jeweils beinhalten, lassen sich die Zustandsdiagramme nur relativ „abstrakt“ beschreiben (d.h. ohne eine für jeden Einzelfall passende Benennung der jeweiligen Datenobjekte). Dennoch wurde diese Statusübergänge im Forschungsprojekt anhand von „intuitiv verständlichen“ Objektnamen (die, wenn möglich, entweder an die jeweiligen Bezeichnungen in den Nachrichten, oder an die jeweiligen Bezeichnungen aus dem Objektmodell des Demonstrators (s.u.) angelehnt sind) formal beschrieben.

Ein solches Zustandsübergangendiagramm (UML-State-Machine) ist in Abb. 6.6-1 und Abb. 6.6-2 beispielhaft dargestellt. Die vollständige Sammlung der Zustandsdiagramme findet sich in Band I im Anhang unter Punkt 5.2.

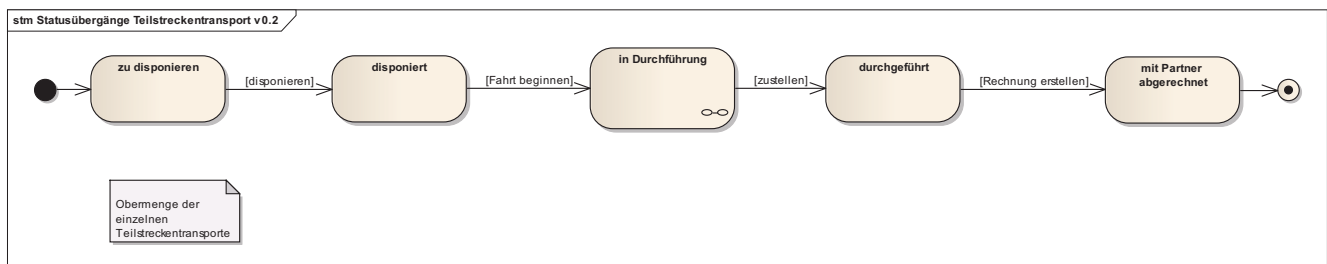


Abb. 6.6-1: Zustandsdiagramm „Teilstrecke“ (verallgemeinerte Alternative)

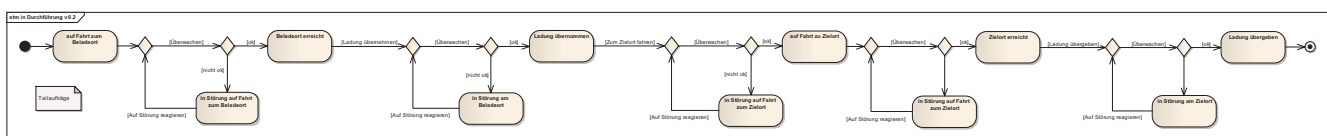


Abb. 6.6-2: Zustandsdiagramm Durchführung Teilstrecke (verallgemeinerte Alternative)

Diese definierten Statusübergänge sind zur Sicherung der Prozesskonsistenz auf beiden Seiten notwendig. Im oben genannten Beispiel zur „Abwicklungsplanung eines Teiltransports“ kann eine Teilstrecke im Status „zu disponieren“ (vgl. Abb. 6.6-1) vom Planer je nach betrieblicher Notwendigkeit einfach nochmal anders disponiert werden (Umdisposition), ohne dass dies Auswirkungen auf andere Prozessbeteiligte hat. Soll jedoch eine Umdisposition erfolgen, während die Teilstrecke bereits „in Durchführung“ (vgl. Abb. 6.6-1) ist, so sind die verschiedenen Prozessbeteiligten (Fahrer, Disponent auf der Partnerseite, ...) in eine solche Umdisposition einzubeziehen.

7 Validierung und Demonstrator

Eine wesentliche Frage im Forschungsprojekt war: „Wie lässt sich das erstellte Prozess- & Schnittstellenmodell sinnvoll validieren?“

Die Validierung wurde im Projekt DTM auf zwei verschiedene Arten angestrebt:

- durch die kontinuierliche Abstimmung mit den Experten im PbA
- durch die Erstellung eines IT-Demonstrators, der den Standard verwendet.

Der Demonstrator wurde dabei so konzipiert, dass er (soweit verfügbar) bestehende Funktionen bestehender Dispositions- & Telematiksysteme (die von den Projektpartnern bereitgestellt wurden) nutzt, und alle fehlenden Komponenten (z.B. die Partnersuche) als reine hochschulinterne „Laborsoftware“ (d.h. ohne kommerzielle Nutzbarkeit) ergänzt.

7.1 Architektur des Demonstrators

Da im Demonstrator zusätzliche Labor-Komponenten die derzeit fehlenden Funktionen in den Dispositions- & Telematiksystemen ersetzen, gibt es eine Differenz zwischen der Architektur des Demonstrators (Demonstratorarchitektur) und der Architektur des künftigen „Zielsystems“ (Zielarchitektur), in dem die notwendigen Funktionen in den Dispositions- & Telematiksystemen integriert sein sollen.

Für den Demonstrator wurde die in Abb. 7.1-2 dargestellte Architektur umgesetzt. (Die Zielarchitektur ist zum Vergleich nochmal in Abb. 7.1-1 dargestellt)

Im Vergleich der beiden Architekturen wird auch klar, welche ergänzenden Komponenten außerhalb der Dispositions- & Telematiksysteme für den DTM-Demonstrator implementiert wurden. (Die ergänzenden Komponenten sind durch einen roten Rand gekennzeichnet).

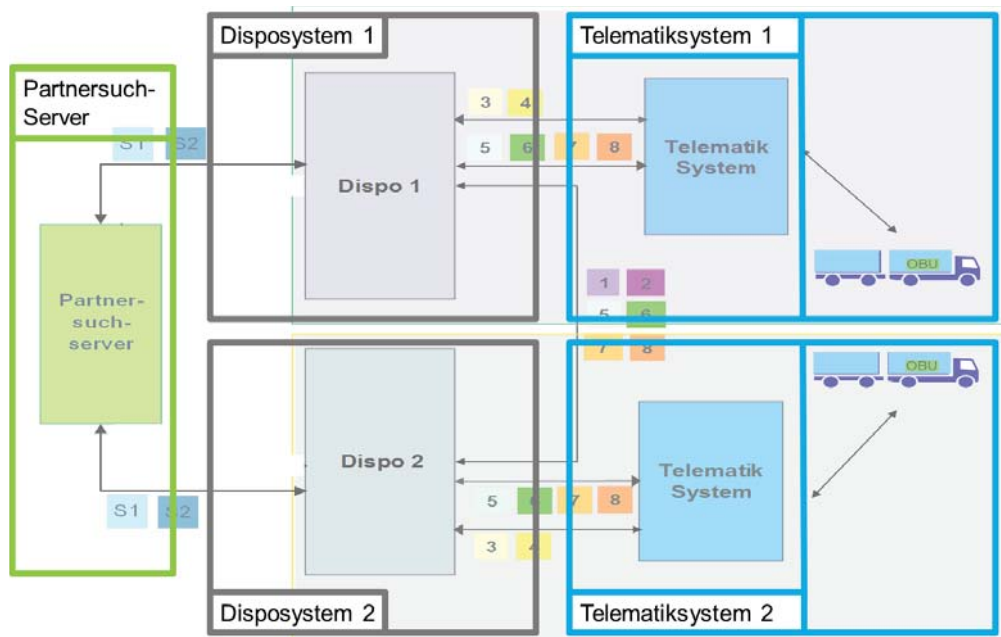


Abb. 7.1-1: Architektur Zielsystem

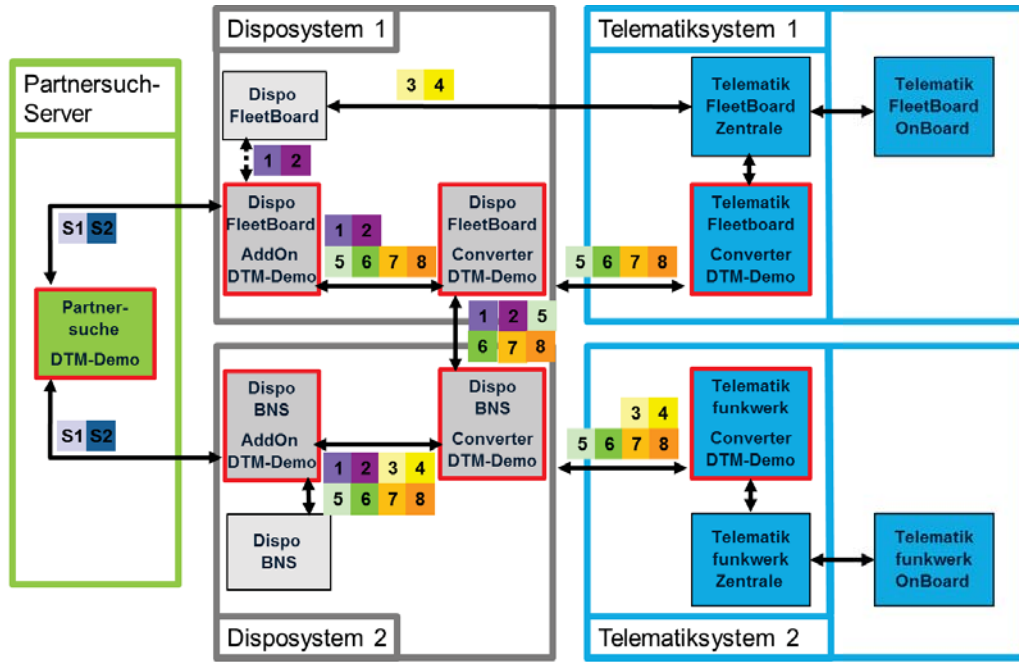


Abb. 7.1-2: Demonstrator-Architektur

Für die Implementierung des Demonstrators war es notwendig, zum einen eine tragfähige Datenstruktur für die ergänzenden Komponenten zu schaffen, und zum anderen eine GUI (Graphical-User-Interface) zu programmieren, die eine Bedienung des Demonstrators durch die Anwender zulässt.

7.2 Objektmodell

Im Rahmen der IST-Analyse-Phase des Projektes wurden bereits systematisch die an einem Begegnungsverkehr beteiligten Objekte in der Praxis erarbeitet. Diese sind in Abb. 7.2-1 in einem UML Klassendiagramm formalisiert dargestellt und zueinander in Beziehung gesetzt. Bei einem Objekt handelt es sich dabei um eine konkrete Instanz einer Klasse, z. B. einem Trailer mit einer bestimmten Anzahl Achsen und Gesamtlänge oder einer Firma mit einem bestimmten Namen und Adresse. Die physischen Tauschobjekte (bzw. –klassen) innerhalb eines Begegnungsverkehrs die im DTM-Standard betrachtet werden, d.h. Trailer Lafette, Trailer mit Festaufbau, Anhänger Lafette, Anhänger mit Festaufbau, Wechselbrücke und ISO-Container, sind im Diagramm grün und gelb markiert. Im Demonstrator sind die gelb markierten Klassen nicht umgesetzt worden, d. h. es werden im Demonstrator nur Szenarien betrachtet, in denen Trailer mit Festaufbau oder Wechselbrücken getauscht werden. Die Klassen und deren Attribute korrespondieren jeweils sowohl mit dem Prozessmodell, als auch mit den Nachrichten bzw. Nachrichtefeldern in denen Informationen zu Objekten eines Begegnungsverkehrs (also konkreten Instanzen der Klassen) versendet werden.

Das Objektmodell ist zwar wie schon erwähnt kein direkter Bestandteil des DTM-Standards, hilft aber eine konsistente und praxistaugliche Umsetzung der Nachrichten zu gewährleisten und bietet an dieser Stelle einen gute Überblick. Zudem stellt es eine Grundlage für die Implementierung des Demonstrators dar.

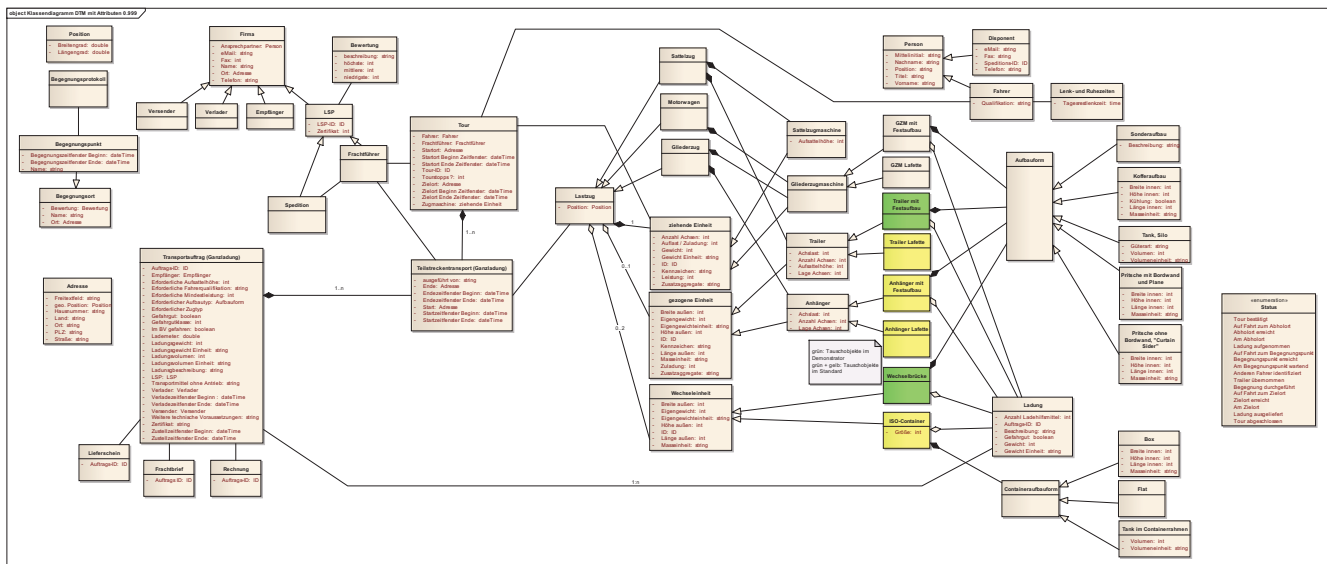


Abb. 7.2-1: Übersicht UML-Klassendiagramm zum Begegnungsverkehr (vergrößerte Darstellung in Anhang B unter Punkt 7.2)

7.3 Ergänzende Funktionalität des Demonstrators

In der Zielarchitektur besteht die Dispokomponente („Dispo1“ und „Dispo 2“) lediglich aus einem ERP-System mit hinreichender Transportplanungsfunktion, einem Tourenplanungsprogramm bzw. einem Speditionsprogramm.

Für den Demonstrator mussten die Dispo-Komponenten, die im Kern aus den Speditionsprogrammen BNS OnRoad und Fleetboard Disposition 2.0 bestehen, um das Programm „DTM-Dispo-AddOn“ erweitert werden, da die Standardsoftwaresysteme erst nach Fertigstellung des DTM-Standards an diesen angepasst werden können.

Das Programm „DTM-Dispo-AddOn“ ist ein im Rahmen des Forschungsprojektes selbst entwickeltes Programm für den Demonstrator und übernimmt diese Erweiterungsfunktion in Form eines eigenständigen Programmes. Es importiert die gesplitteten Aufträge aus der BNS-Software, bietet daraufhin die Möglichkeit, diese Aufträge zu ergänzen und übermittelt sie im DTM-Format an die nächste Komponente, bzw. empfängt Daten von dieser und leitet sie weiter.

Der „Dispo-Converter“ fungiert über verschiedene Austauschverzeichnisse in erster Linie als Schnittstelle zwischen „DTM-Dispo-AddOn“ und „Telematik-Converter“ innerhalb der eigenen Spedition, aber auch als Schnittstelle zu dem „Dispo-Converter“ der Partnerspedition.

Bei Statusmeldungen und Positionsmeldungen, die ausgehend vom Telematiksystem (z.B. Eurotelematik) an das Speditionsprogramm (BNS) übermittelt werden, übernimmt der „Dispo-Converter“ neben der Übermittlungsfunktion auch die Format-Konvertierung vom DTM-Format in das Format des entsprechenden Speditionsprogrammes (hier BNS bzw. Fleetboard).

Daten, die in Richtung Fahrzeug verschickt werden, konvertiert der „Telematik-Converter“, nachdem die Daten von der „DTM-Dispo-AddOn“ und dem „Dispo-Converter“ weitergeleitet wurden, vom DTM-Format in das Format des jeweiligen Telematiksystems (in diesem Fall Eurotelematik bzw. Fleetboard). Für Daten, die vom Fahrzeug aus in Richtung Speditionsprogramm versendet werden, konvertiert der „Telematik-Converter“ die Daten in das DTM-Format.

7.3.1 Partnersuche

Der Demonstrator zur Partnersuche ist ein von den restlichen Demonstratorkomponenten komplett unabhängiges Softwarepaket, das nicht in den Machbarkeitsnachweis für den Nachrichtenfluss eingebunden ist, sondern der Überprüfung der Machbarkeit eines effizienten Verfahrens zur Suche von Partneraufträgen dient. Es stellt somit die Machbarkeit der Komponente „Partnersuchserver“ sicher, die Bestandteil der Demonstrator-Architektur ist. Die Software wurde im Rahmen studentischer Arbeiten konzipiert, implementiert und dokumentiert ([Mack 2010], [Busch 2011]).

Der Demonstrator wurde auf Basis des Microsoft SQL-Servers entwickelt. Abb. 7.3-1 zeigt das Datenbankschema des Systems:

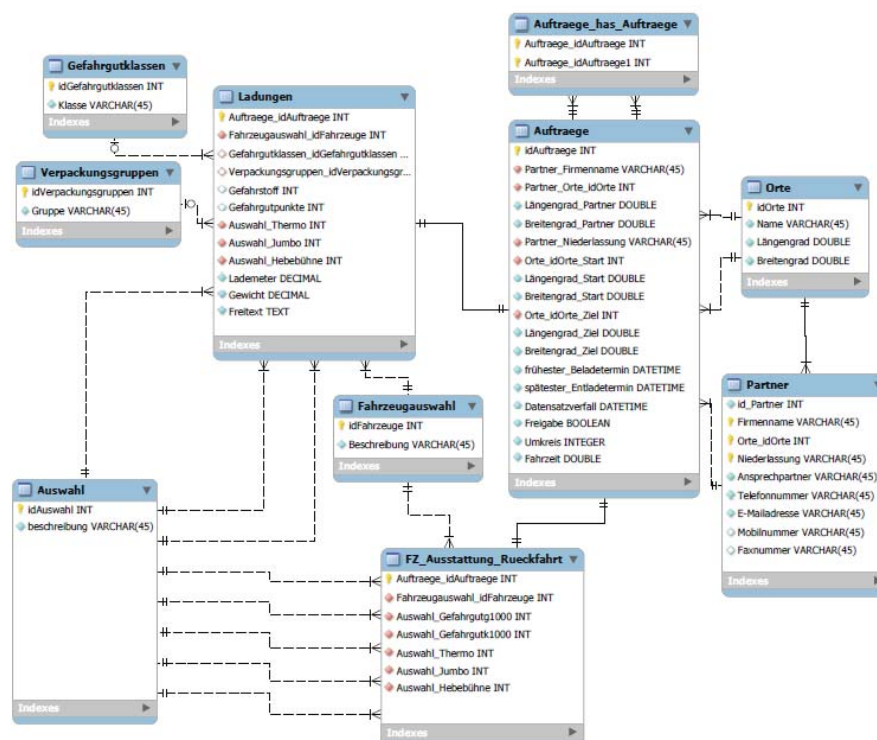


Abb. 7.3-1: Datenbankschema des Partnersuch-Demonstrators (Quelle: [Busch 2011])

Ein entscheidendes Merkmal des Softwarekonzepts ist die **zweistufige Auswahl** möglicher Partneraufträge zu einem gegebenen Auftrag. Soll ein Partnersuch-Server in der Realität laufen, muss er eine sehr große Anzahl von Daten in sehr kurzer Zeit bearbeiten können. Sehr viele Datenbankabfragen sind zeitkritisch und daher für eine effiziente Arbeit eher hinderlich. Die Alternative ist, alle benötigten Daten im Hauptspeicher des ausführenden Rechners zu halten, wie es z.B. SAP mit seiner neuen „In-Memory“-Initiative in vielen Bereichen tut. Dem stehen allerdings im Fall der Partnerauftragsuche die sehr großen Datenmengen gegenüber.

Der Demonstrator für die Partnersuche zeigt daher ein zweistufiges Konzept auf, mit dem die Vorteile der beiden Ansätze kombiniert werden können. In der **ersten Stufe** werden mit einer komplexen SQL-Abfrage alle diejenigen Aufträge aus der Datenbank in den Hauptspeicher des Rechners gezogen, die grundsätzlich, d.h. auf Basis der Prüfung einiger wichtiger, einfacher Kriterien, als Partneraufträge für einen gegebenen Auftrag in Frage kommen. Hierzu zählen die räumliche Nähe von Start- und Zielorten sowie die Abfahrts- und Ankunftszeiten. Diese Tests können in dem SQL-Statement zur Datenbankabfrage codiert werden. Die Anzahl der Treffer auf eine solche Anfrage ist eine relativ kleine Menge von Aufträgen, die dann in der **zweiten Stufe** problemlos im Hauptspeicher gehalten werden können, um die verbleibenden Eignungstest für die Partnerschaft durchzuführen.

Mit dem Demonstrator konnte die Machbarkeit dieses Ansatzes nachgewiesen werden.

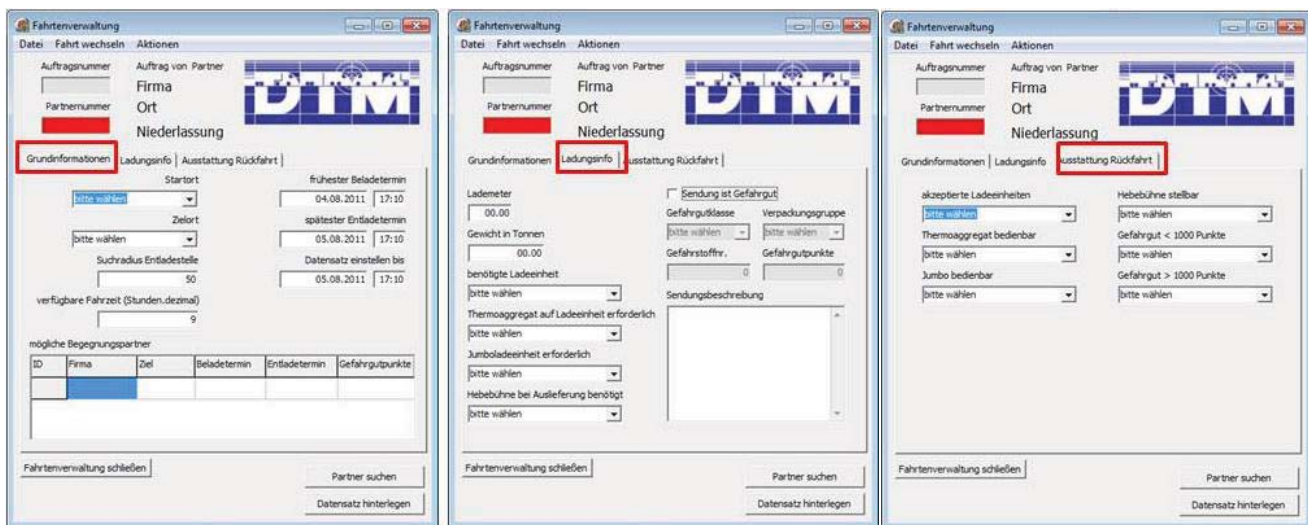


Abb. 7.3-2: Partnersuch-Demonstrator: Eingabe von Aufträgen (Quelle: [Busch 2011])

Abb. 7.3-3 zeigt die Dokumentation des Codes zur Generierung einer SQL-Abfrage zu einem gegebenen Auftrag.

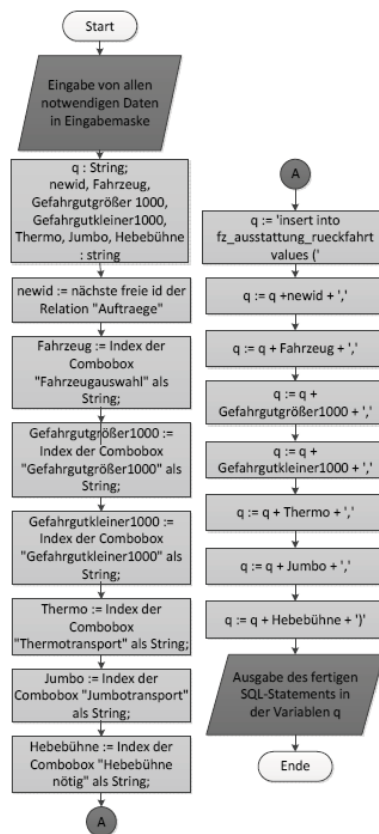


Abb. 7.3-3: Partnersuch-Demonstrator: Generierung einer SQL-Abfrage (Quelle: [Busch 2011])

Damit ist das nachfolgend noch einmal dargestellte zweistufige Verfahren realisierbar:

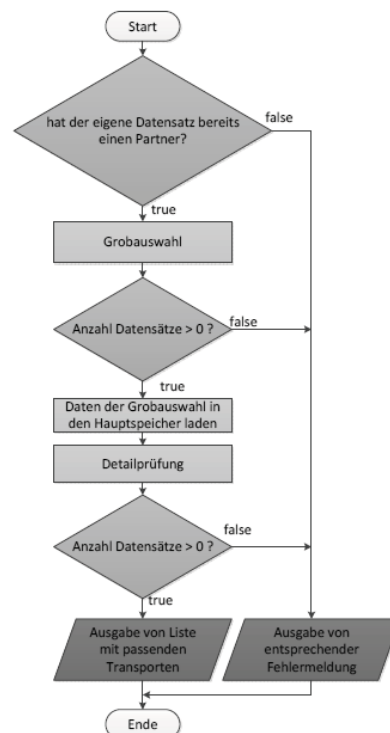


Abb. 7.3-4: Partnersuch-Demonstrator: Zweistufige Vorgehensweise bei der Partnerauftragsuche (Quelle: [Busch 2011])

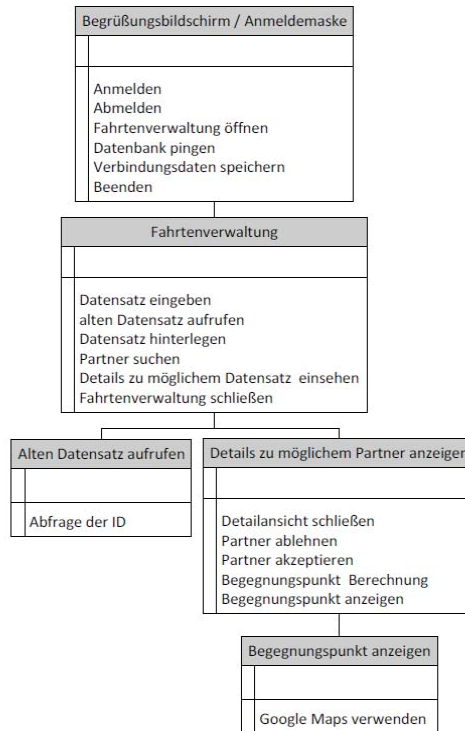


Abb. 7.3-5: Partnersuch-Demonstrator: Menübaum der grafischen Benutzeroberfläche (Quelle: [Busch 2011])

7.3.2 DTM-Dispo-AddOn

Das DTM-Dispositions-AddOn ergänzt die Funktionalität der Standard-Speditionssysteme beispielsweise um das Versenden und Empfangen von Teilaufträgen (nach einem Auftragssplit) an die Partnerspedition. Diese Ergänzung ist notwendig, da Standard-Systeme zwar das Splitten von Aufträgen zur Verfügung stellen, nicht aber den Versand von Teilaufträgen in Form elektronischer Nachrichten.

Das DTM-Dispo-AddOn ist daher eine in C# geschriebene Software, die im Gegensatz zu den Konvertern auch über eine grafische Benutzeroberfläche verfügt. Diese besteht aus 3 Ansichten:

- Einstellungen (Settings)
- DTM-Disposition
- DTM-Monitoring

Die Ansicht Einstellungen dient der Eingabe von Systemeinstellungen wie Pfaden und grundlegenden Angaben zu den Partnerspeditionen.

In der Ansicht DTM-Disposition werden die drei für eine Spedition relevanten Teilaufträge eines Begegnungsverkehrs bearbeitet: die beiden Teilaufträge des eigenen Originalauftrags sowie der vom Partner beauftragte zweite Teilauftrag von dessen Originalauftrag (s. Abb. 7.3-6).

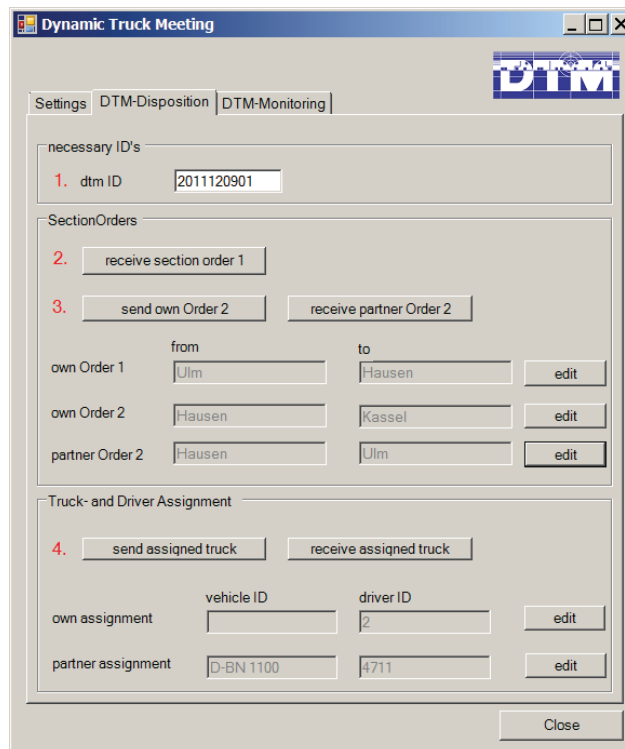


Abb. 7.3-6: GUI des DTM-Dispositions-AddOns, Reiter DTM-Disposition

Die Teilaufträge des eigenen Originalauftrags werden aus dem Speditionssystem importiert, der Partnerauftrag über eine DTM-Nachricht empfangen. Der zweite Teilauftrag des eigenen Originalauftrags kann über eine DTM-Nachricht an die Partnerspedition versendet werden.

Ebenso werden die Fahrzeug- und Fahrereinsatzdaten des eigenen Fahrzeugs hier aus der Speditionssoftware übernommen und per DTM-Nachricht an das Partnerunternehmen verschickt, sowie die Einsatzdaten des Partners per DTM-Nachricht empfangen.

In der Ansicht DTM-Monitoring werden die Statusmeldungen des Fahrzeugs des Partnerunternehmens angezeigt, die ebenfalls per DTM-Nachrichten von der Partnerspedition gesendet werden. Hier erhält der Disponent die aktuellen Informationen über den Tourdurchführungsfortschritt des Fahrzeugs, das seinen zweiten Teilauftrag ausführt. Die Meldungen werden dabei nicht erst ab der Übernahme des Transportmittels am Begegnungspunkt angezeigt, sondern vom Beginn der Tour an: so kann der Disponent beispielsweise erkennen, wenn das Partnerfahrzeug ein Problem bei der Anfahrt zum Begegnungsort hat.

Abb. 7.3-7 zeigt die Anzeige aller Status während der Tour eines Partnerfahrzeugs, die ohne Komplikationen verlaufen ist. Die Tour begann mit der Anfahrt zum Abholort der Ware, die der Partnerspediteur am Anfang transportiert und am Begegnungspunkt an die hiesige Spedition übergibt. Der dazugehörige Teilauftrag mit der Identnummer 3738 wird danach komplett abgearbeitet, bis er am Begegnungspunkt mit der Meldung „Trailer abgegeben“ endet: hier wurde der Trailertausch vollzogen. Ab diesem Moment übernimmt das Partnerfahrzeug aber die Ladung, was mit der Statusmeldung „Trailer übernommen“ angezeigt wird. Ab hier ändert sich auch die Identnummer, da das Fahrzeug nun einen neuen Teilauftrag ausführt.

Da der Prozessablauf im hier gezeigten Beispiel im Labor, d.h. ohne physische Bewegung der Fahrzeug-Endgeräte durchgespielt wurde, ändern sich die Positionsinformationen bei allen Nachrichten nicht. Würden sich die Endgeräte mit Fahrzeugen tatsächlich bewegen, würde zu jeder Nachricht die geografische Position, an der sich das Fahrzeug beim Senden der Nachricht befand, angezeigt.

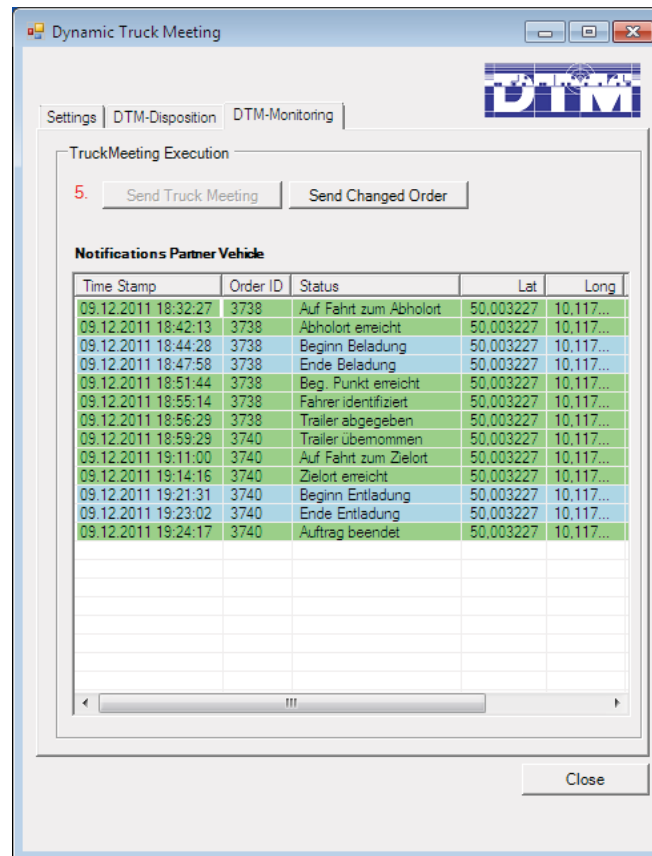


Abb. 7.3-7: DTM-DispoKomponente, Ansicht Monitoring, Statusabfolge einer Begegnungstour des Partnerfahrzeugs ohne Komplikationen

7.3.3 Dispo-Converter

Die Dispo-Converter übernehmen die Übersetzung von DTM-Nachrichten in Datenformate von Dispositionssystemen sowie das Routing von Nachrichten gemäß der in Abb. 7.1-2 gezeigten Nachrichtenwege.

Insbesondere werden sie auch eingesetzt, um die Kommunikation zwischen dem Telematik-System und dem Dispositionssystem einer Spedition standardisiert ablaufen zu lassen. Dies unterscheidet sich von der heute gängigen Praxis, in der es individuelle Schnittstellen zwischen vielen Dispositions- und Telematiksystemen gibt. Darüber hinaus ermöglichen sie die automatisierte Kommunikation zwischen verschiedenen Dispositionssystemen, die es in der Praxis nahezu überhaupt nicht gibt.

Die Dispositionsconverter wurden für den Demonstrator in Java in einer Eclipse-Umgebung implementiert. Sie benötigen keine grafische Benutzeroberfläche, sondern laufen als Prozesse quasi im Hintergrund. Sie erhalten Informationen entweder in Form von DTM-Standardnachrichten, die sie in das Format eines Dispositionssystems übersetzen, oder Informationen von Dispositionssystemen, die sie in das DTM-Standardformat bringen. Da die DTM-Nachrichten standardisierte XML-Nachrichten sind, liegt für sie ein XML-Schema vor. Auf Basis dieses Schemas wurde der Code für das Einlesen (Parsen) der Nachrichten sowie für das Erzeugen („Schreiben“) der Nachrichten automatisch erstellt. Hierfür wurde das Softwarepaket Liquid XML Studio benutzt (s. <http://www.liquid-technologies.com/xml-studio.aspx>). Liquid XML Studio ist eine Entwicklungsumgebung für die Erstellung von XML-Dokumenten und XML-Schemas. Der Inhalt der Dokumente kann sowohl als XML-Code, als auch grafisch dargestellt werden. Die XML-Dokumente können anhand des XML-Schemas validiert werden. Weiterhin enthält Liquid XML Studio Editoren für WSDL, XSLT, DTD, CSS und XDR. Mit der Developer Edition kann zusätzlich Quellcode generiert werden (s. Abb. 7.3-8 und 7.3-9).

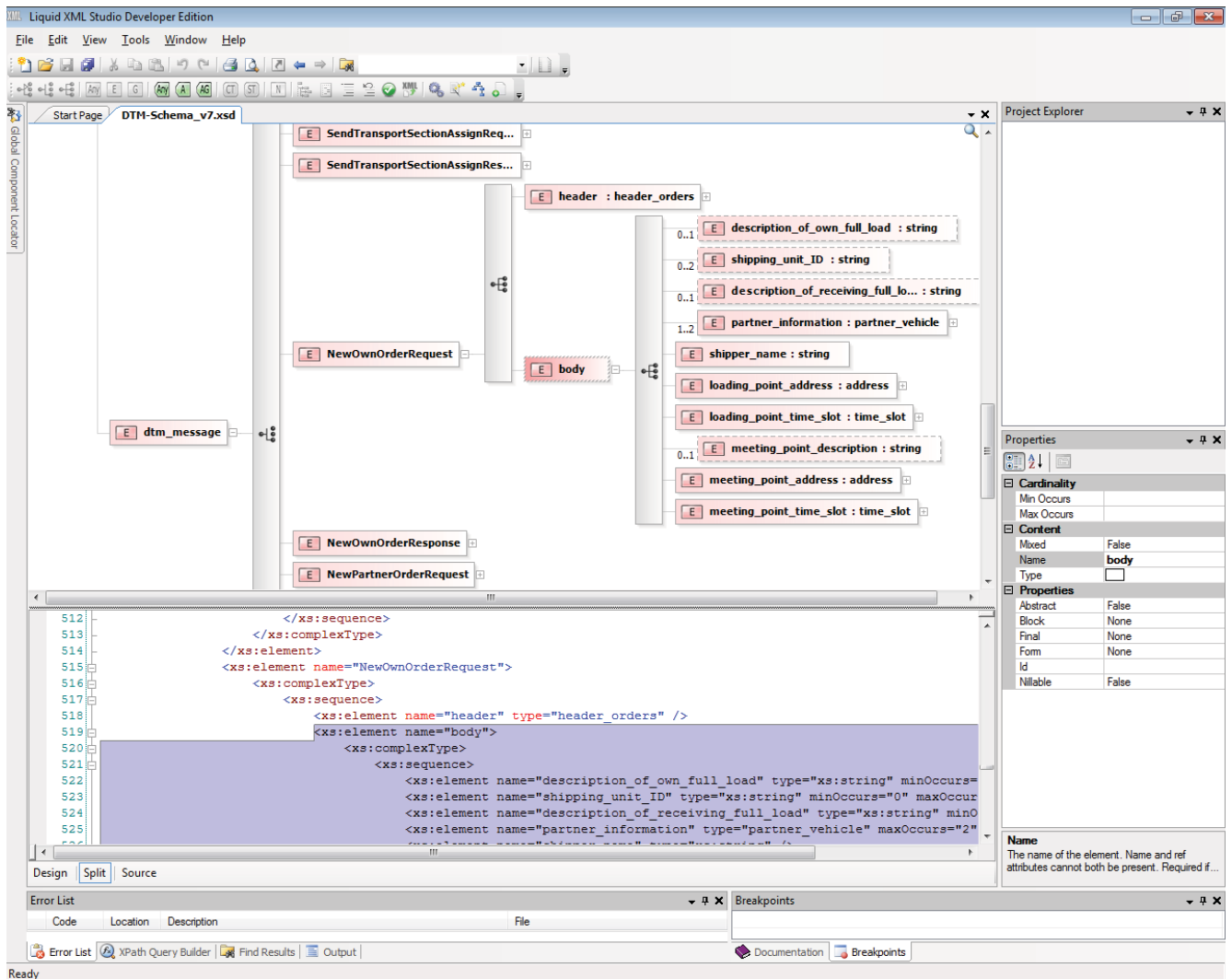


Abb. 7.3-8: Liquid XML Studio: Anzeige des XML-Schemas der DTM-Nachrichten in grafischer und textueller Form

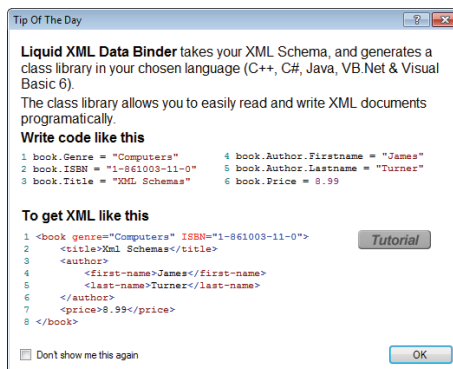


Abb. 7.3-9: Liquid XML Studio: Erklärung der Funktionalität des automatisch erzeugbaren Programmcodes

7.3.4 Telematik-Converter

Die Telematik-Converter dienen dazu, Informationen aus den Telematik-Systemen in DTM-Nachrichten zu übersetzen und umgekehrt. Hierzu gibt es zwei verschiedene Ansätze.

Der Konverter für das Telematiksystem von funkwerk eurotelematik erhält die Informationen des Telematik-Systems in Form von XML-Nachrichten aus einer standardisierten Schnittstelle (Open Telematics Interface, OTI). Er übersetzt diese mit Hilfe eines automatisch generierten Codes zur Übersetzung zwischen zwei XML-Schemata in DTM-Nachrichten.

Der Code für die Übersetzung wurde wiederum durch das Softwarewerkzeug Liquid XML Studio erzeugt. Diese Software kann zu einem gegebenen XML-Schema Code für das Einlesen (Parsen) und für das Erstellen von XML-Nachrichten, die diesem Schema genügen, automatisch erzeugen.

Dies wurde sowohl für das Schema von OTI als auch für das Schema von DTM angewendet. Somit hat der Konverter Befehlsbibliotheken zur Verfügung, Nachrichten in beide Richtungen ineinander zu übersetzen. Der Programmieraufwand hierfür war erheblich geringer, als wenn die Parsing- und Creating-Softwarefunktionen manuell erstellt worden wären.

Für die Konvertierung von Informationen zwischen dem System von fleetboard und DTM wird nur auf der DTM-Seite der genannte automatisch generierte Code zum Parsen und Schreiben benutzt. Auf der fleetboard-Seite erfolgt in diesem Fall ein Zugriff auf Informationen, die sich auf dem fleetboard-Webserver befinden, über Web-Services, die von diesem Server zur Verfügung gestellt werden.

Beide Telematik-Konverter wurden in Java in einer Eclipse-Umgebung entwickelt.

7.4 Demonstratorbetrieb

Für den Betrieb des Demonstrators muss zunächst die komplette Infrastruktur gestartet werden, die aus den vier Konverter-Programmen, den zwei Dispositions-Addons, den beiden Dispositions-Softwaresystemen BNS OnRoad und Fleetboard Disposition, den beiden mobilen Endgeräten von funkwerk eurotelematik und Fleetboard sowie dem lokal installierten funkwerk eurotelematik – Server besteht. Der Fleetboard-Server ist ein Web-Application-Server, der permanent verfügbar ist (s. Abb. 7.4-1).

Für BNS OnRoad muss zusätzlich zum Dispositionsprogramm ein Service auf dem PC gestartet werden, der den Import und Export von Daten nach und aus BNS ermöglicht. Dieser Service heißt BNS OnConnect.

Zur Vorbereitung eines Demonstrator-Laufs gehört das Erzeugen von Stammdaten in BNS und Fleetboard, was bei BNS in einem eigenständigen Software-Modul, bei Fleetboard Disposition 2.0 im gleichen Tool wie die Disposition selbst erfolgt.

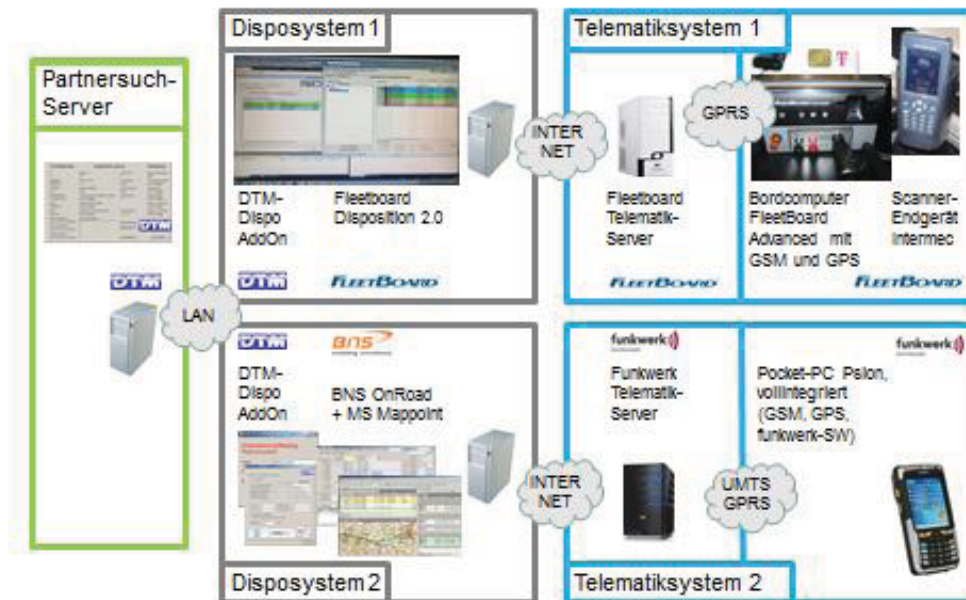


Abb. 7.4-1: Darstellung der HW- und SW-Komponenten im Demonstrator

Die Durchführung eines Demonstrator-Laufs beginnt mit dem Anlegen der beiden Teilaufträge zum originalen Auftrag der jeweiligen Spedition. Es wird hierbei angenommen, dass die Partnersuche über den Partnersuch-Server bereits erfolgreich abgelaufen ist und jede der beiden Speditionen weiß, dass sie ihren Originalauftrag mittels eines Begegnungsverkehrs abwickeln kann. (Für die Durchführung von Experimenten mit dem Partnersuch-Demonstrator wird auf [Busch 2011] verwiesen).

Theoretisch wären in BNS OnRoad auch das Anlegen eines Originalauftrags und das automatische Splitten dieses Auftrags möglich. Dies wäre aber ein nicht trivialer Vorgang, da das Splitting an einem nicht in den Stammdaten hinterlegten Ort (dem dynamisch geplanten Begegnungspunkt) erfolgen müsste. Hier ist für den praktischen Einsatz eine Vereinfachung der Handhabung notwendig. Da dieser Schritt nicht entscheidend für die Demonstration der Nachrichtenaustausche ist, wurde auf ihn verzichtet.

Der erste Teil des Originalauftrags muss dann dem eigenen Fahrzeug, das den Begegnungsverkehr fahren soll, als Tourabschnitt zugewiesen werden. BNS verwendet hierbei nicht den Begriff Tourabschnitt, sondern den Begriff Tour. Der zweite Teil des Originalauftrags wird auf den in den Stammdaten hinterlegten Partner „vertourt“. Die Tatsache, dass ein Partner in den Stammdaten bereits angelegt sein muss, korrespondiert zu der im Kapitel „Rahmenbedingungen“ (s.u.) genannten Bedingung, dass die Partner sich nicht völlig unbekannt sein sollten, sondern eine geeignete Form von

Vorabvereinbarung (z.B. einen Rahmenvertrag oder die gemeinsame Mitgliedschaft in einer Speditionsvereinigung) getroffen haben müssen.

Die vertourten Aufträge werden danach aus BNS in die DTM-Dispositions Komponente über den Service BNS OnConnect exportiert. Auf der Fleetboard-Seite müssen die Aufträge in der DTM-Dispokomponente erneut von Hand eingegeben werden, da eine direkte Systemkopplung im Rahmen des Demonstrators nicht vorgesehen war. Das Tool Fleetboard Disposition 2.0 ist kein vollwertiges Dispositionssystem im Sinne eines BNS, WinSped oder Soloplan, sondern ein Web-Client des oben genannten Web Application Servers von Fleetboard. Es kann daher ausschließlich mit seinem Server kommunizieren. Es wurde in DTM nur deshalb als Dispositionssystem benutzt, da kein zweites vollwertiges Dispositionssystem zur Verfügung stand.

In den GUIs der Dispositions Komponenten können nun die Nachrichtenaustausche der Nachrichtengruppe 3, d.h. das Senden des zweiten Teils des eigenen Auftrags an den Partner und das Empfangen des zweiten Teils des Partnerauftrags, angestoßen werden. Daraufhin werden diese Aufträge in den Dispositionssystemen angelegt bzw. in diese importiert und vertourt. Die Tourinformationen werden wiederum an das DTM-Dispositions-AddOn exportiert, das nunmehr die Information über die Fahrer- und Fahrzeugeinsatzplanung für den Begegnungsverkehr an die Partnerspedition sendet (s. Abb. 7.3-6, Funktionsknöpfe „send assigned truck“ und „receive assigned truck“).

Damit liegen beiden Speditionen alle notwendigen Informationen für den Begegnungsverkehr vor. Die Disponenten können nun die Touren an die Fahrzeuge, d.h. genauer gesagt an die mobilen Endgeräte auf den Fahrzeugen, versenden. Auf der BNS-Seite erfolgt dies aus der DTM-Dispo-Komponente über den Button „Send Truck Meeting“ im Reiter DTM-Monitoring, auf der Fleetboard-Seite über die Funktion „Send Tour“ in der Disposition 2.0. Hier muss der Button „Send Truck Meeting“ in der DTM-Dispositions Komponente parallel betätigt werden, um den Empfang der Statusmeldungen des Partnerfahrzeugs zu aktivieren.

Nachdem die beiden Touren an den mobilen Endgeräten angekommen sind, kann ihre Abarbeitung beginnen. Dazu müssen die Fahrer (Bediener der Endgeräte) die Touren bzw. Aufträge annehmen und die Statusrückmeldungen zu den Aufträgen gemäß des DTM-Statusmodells geben. Die Statusmeldungen kommen von den Endgeräten am jeweiligen Telematik-Server an, der sie an den Telematik-Konverter weiterleitet. Der Fleetboard-Server übermittelt sie zusätzlich direkt an den Disposition 2.0-Client. Interessanter ist auch hier wieder die BNS-Seite: hier werden die Informationen durch den Telematik-Konverter für den funkwerk eurotelematik-Server in das DTM-Standardformat übersetzt und an den Dispositionskonverter vor BNS weitergeleitet. Dieser übersetzt die DTM-Nachrichten in BNS-Format und stellt sie der DTM-Dispositions Komponente zur Verfügung. Diese bringt die Daten über den BNS OnConnect-Service in das System BNS hinein, das so die Statusmeldungen des eigenen Fahrzeugs anzeigen kann (s. Abb. 7.4-2).

The screenshot shows the BNS OnRoad software interface. The main window displays order details for 'XYZ Saft' and 'Seifert Logistics'. A sub-window titled 'Prozessverfolgung - Tour-Nr.: 3738' shows a table of status reports. The table has the following columns: Text, Status, Kategorie, Solids, Solzeit, Istdatum, and Zeit. The data rows are as follows:

Text	Status	Kategorie	Solids	Solzeit	Istdatum	Zeit
Auf Fahrt zum Abholort	OnConnect Telematic				09.12.2011	18:32
Abholort erreicht	OnConnect Telematic				09.12.2011	18:42
Beginn Beladung	OnConnect Telematic				09.12.2011	18:44
Ende Beladung	OnConnect Telematic				09.12.2011	18:48
Beg. Punkt erreicht	OnConnect Telematic				09.12.2011	18:51
Fahrer identifiziert	OnConnect Telematic				09.12.2011	18:55
Trailer abgegeben	OnConnect Telematic				09.12.2011	18:56

Abb. 7.4-2: Transportauftrag, Tour und Statusmeldungen der komplett abgearbeiteten Tour in BNS OnRoad

Parallel dazu empfängt die DTM-Dispositions Komponente die Statusmeldungen des Partnerfahrzeugs, das den zweiten Teil des eigenen Auftrags fährt. Diese Statusmeldungen können nun einerseits in der DTM-Dispokomponente selbst im Reiter DTM-Monitoring angezeigt werden (s. Abb. 7.4-3), als auch auf der BNS-Seite zusätzlich im System BNS selbst. Die von

BNS vergebene Tournummer dient hierbei als Identifikationsnummer für den Teilauftrag in beiden Systemen. Da die Nachrichten von der Partnerspedition im gleichen standardisierten DTM-Format eintreffen wie die Nachrichten des „eigenen“ Telematik-Systems, ist das systemtechnisch ohne Zusatzaufwand möglich.

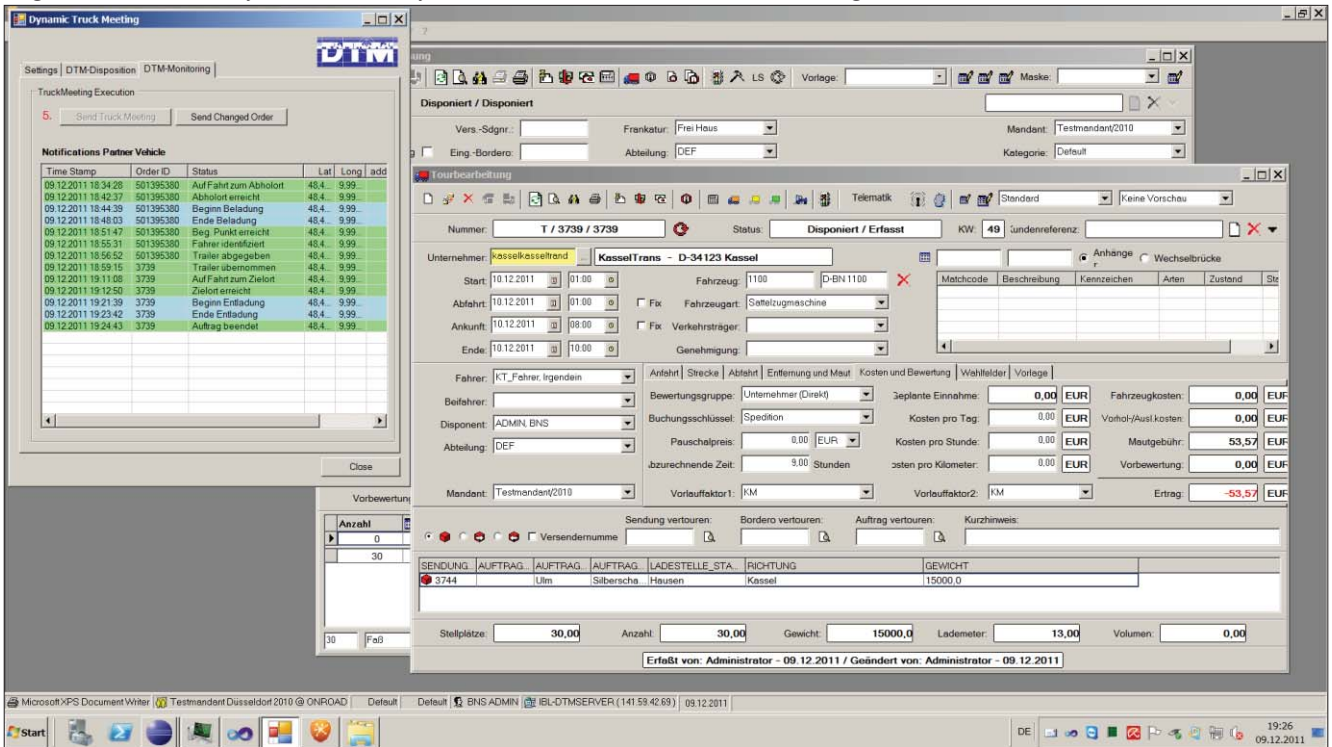


Abb. 7.4-3: Transportauftrag und Tour in BNS OnRoad und Statusmeldungen der komplett abgearbeiteten Tour des Partnerfahrzeugs in der DTM-Dispositionskomponente

Abb. 7.4-4 zeigt die Durchführung eines Demonstrator-Laufs unter Laborbedingungen, d.h. ohne physische Bewegung der Fahrzeug-Endgeräte, an der Hochschule Ulm.

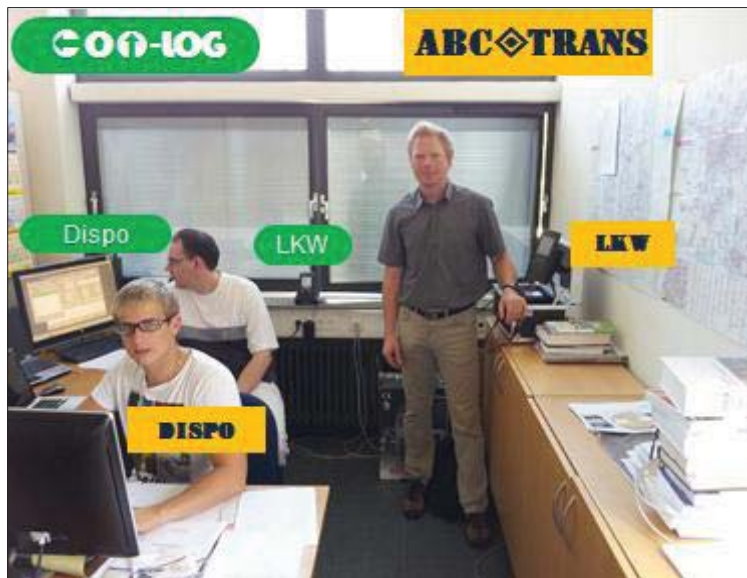


Abb. 7.4-4: Der Demonstratorbetrieb „live“

7.5 Validierungsergebnisse

Mit dem eben beschriebenen Demonstrator wurde eine ausführliche Validierung des DTM-Standards durchgeführt (s. [Brunner 2011]). Hierzu wurden von einem erfahrenen Speditionsmitarbeiter 7 Validierungsszenarien ausgearbeitet und komplett abgearbeitet.

Die Validierung erfolgte dabei in zwei Stufen. In der ersten Stufe wurden der DTM-Prozess sowie alle dabei entstehenden Kommunikationsakte (Nachrichten) „von Hand“ simuliert und überprüft. Im zweiten Schritt wurden die Szenarien im Softwaredemonstrator durchgespielt.

Bis auf minimale Ergänzungsempfehlungen, z.B. den Typ der Steckverbindung für die Elektrik zwischen der ziehenden und der gezogenen Einheit (7-polig oder 13-polig), war die Validierung des Prozesses und des Nachrichtenstandards mit allen 7 Szenarien erfolgreich.

Die Abb. 7.5-1 und 7.5-2 geben eine Übersicht über die zur Validierung des DTM-Standards durchgeführten Experimente.

	Experiment1		Experiment2		Experiment3		Experiment4	
	Sped1	Sped2	Sped1	Sped2	Sped1	Sped2	Sped1	Sped2
Niederlassung	Ulm	Kassel	Ulm	Kassel	Ulm	Kassel	Ingolstadt	Köln
Beladort	Ulm	Kassel	Ulm	Kassel	Ulm	Kassel	Freising	Bonn
Anzahl Entladestellen	1	1	1	1	1	1	1	1
Entladeort	Kassel	Ulm	Kassel	Ulm	Kassel	Ulm	Köln	München
Begegnungspunkt	Würzburg		Würzburg		Würzburg		Würzburg	
Begegnungsdatum/-zeit	24.7/12 Uhr		24.7/12 Uhr		24.7/12 Uhr		24.7/12 Uhr	
Beladedatum	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7
Zeitfenster Beladung	8-9 Uhr	6-9 Uhr	8-9 Uhr	6-9 Uhr	8-9 Uhr	6-9 Uhr	8-9 Uhr	6-9 Uhr
Entladedatum	24.7.	24.7	24.7.	24.7	24.7.	24.7	24.7.	24.7
Zeitfenster Entladung	17-20 Uhr	16-18 Uhr	17-20 Uhr	16-18 Uhr	17-20 Uhr	16-18 Uhr	17-20 Uhr	16-18 Uhr
# Verpackungseinheiten	25 EUR	5 Hub	25 EUR	5 Hub	25 Fässer	5 Hub	25 EUR	5 Hub
Gewicht	15t	19t	15t	19t	15t	19t	15t	19t
Lademeter	11m	13m	-	13m	11m	13m	11m	13m
Inhalt	Fruchtsäfte	Spanplatten	Getreide	Spanplatten	Säure	Spanplatten	Bekleidung	Spanplatten
Ladungssicherung	Spanngurte	Kantenschutz Spanngurte	-	Kantenschutz Spanngurte	Spanngurte	Kantenschutz Spanngurte	Spanngurte	Kantenschutz Spanngurte
Referenznummer	-	-	-	-	-	-	1234a	5678b
Ziehende Einheit	Actros MP3 SZM	MAN TGX SZM	Actros MP3 Gliederzug	MAN TGX Gliederzug	Actros MP3 SZM	MAN TGX SZM	Iveco Stralis WB	Actros MP3 WB
Gezogene Einheit	Trailer	Trailer	Anhänger	Anhänger	Trailer	Trailer	WB	WB
Kühlgut	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Gefahrgut	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein
Nebenantrieb	nein	nein	ja	ja	nein	nein	nein	nein
Lenk- und Ruhezeiten	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Stau	nein	nein	15 min nach BP	nein	nein	nein	nein	nein
Fahrzeugdefekt	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein

Abb. 7.5-1: Übersicht über Experimente zur Validierung (Teil 1)

	Experiment5		Experiment6			Experiment7		
	Sped1	Sped2	Sped1	Sped2		Sped1	Sped2	Sped3
Niederlassung	Ingolstadt	Köln	Ingolstadt	Köln		München	Köln	Chemnitz
Beladort	Freising	Bonn	Freising	Bonn		Freising	Bonn	Chemintz
Anzahl Entladestellen	1	1	1	2		1	1	1
Entladeort	Köln	München	Köln	München	München	Köln	Chemnitz	München
Begegnungspunkt	Würzburg		Würzburg			Würzburg		
Begegnungsdatum/-zeit	24.7/12 Uhr		24.7/12 Uhr			24.7/12 Uhr		
Beladedatum	24.7	24.7	24.7	24.7		24.7	24.7	24.7
Zeitfenster Beladung	8-9 Uhr	6-9 Uhr	8-9 Uhr	6-9 Uhr		8-9 Uhr	6-9 Uhr	7 Uhr
Entladedatum	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7
Zeitfenster Entladung	17-20 Uhr	16-18 Uhr	17-20 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	17-20 Uhr	18-21 Uhr	17-18 Uhr
# Verpackungseinheiten	18 EUR	5 Hub	34 EUR	3 Hub	2 Hub	34 EUR	30 EUR	31 EUR
Gewicht	9t	19t	21t	12t	9t	21t	19t	20t
Lademeter	7m	13m	14m	7m	5m	14m	13m	13m
Inhalt	Salat	Tomaten	Sportartikel	Spanplatten		Bekleidung	Sportartikel	Sportartikel
Ladungssicherung	Spanngurte	Kantenschutz Spanngurte	Spanngurte	Kantenschutz Spanngurte		Spanngurte	Spanngurte	Spanngurte
Referenznummer	-	-	-	-	-	1a	1b	1c
Ziehende Einheit	Actros MP3 Gliederzug	MAN TGX Gldierzug	Iveco Stralis WB	Actros MP3 WB		MAN TGX WB	Iveco Stralis WB	Actros MP3 WB
Gezogene Einheit	Anhänger	Anhänger	WB	WB		WB	WB	WB
Kühlgut	ja	ja	nein	nein		nein	nein	nein
Gefahrgut	nein	nein	nein	nein		nein	nein	nein
Nebenantrieb	nein	nein	nein	nein		nein	nein	nein
Lenk- und Ruhezeiten	nicht ausreichend	ok	ok	ok		ok	ok	ok
Stau	70 min nach BP	nein	15 min vor BP	nein		nein	nein	nein
Fahrzeugdefekt	nein	nein	nein	nein		nein	nein	nein

Abb. 7.5-2: Übersicht über Experimente zur Validierung (Teil 2)

Ein beispielhaft ausgewähltes Experiment wird in Abb. 7.5-3 dargestellt. Die weiteren Experimente finden sich in Anhang C unter Punkt 7.5.

Projekt:	DTM				
Teilprojekt:	DTM-Demonstrator				
Titel:	Experimentaufbau				
ExperimentNr.:	a1	Autor:			Simon Brunner
Kategorie:	Prozessmodellsimulation				
Begegnungspartner Informationen					
Name:	Spedition SU		Spedition SK		
PLZ/Ort:	89073	Ulm	34117	Kassel	
Straße:	Ernst-Abbe-Strasse 22		Richard-Roosen-Straße 17		
Geodaten:	48.3659	9.9522	51.28537	9.5116	
				<input type="checkbox"/> Tourverlauf BV (Sped1) <input type="checkbox"/> Tourverlauf BV (Sped2) <input checked="" type="checkbox"/> Tourverlauf Originalauftrag	
Originalauftrag					
Beladestelle	ABC Frucht		HydroPal		
PLZ/Ort:	89073	Ulm	34123	Kassel	
Straße:	Steinbeisstraße17		Gottlieb-Daimler-Straße 11		
Geodaten:	48.3686	9.9555	51.2698	9.5117	
Zeitfenster	24.7.2011	8-9 Uhr	24.7.2011	6-9 Uhr	
Entladestelle	XYZ Saft		Holzwurm		
PLZ/Ort:	34123	Kassel	89073	Ulm	
Straße:	Ochshäuser Straße 14		Grimmelfinger Weg 37		
Geodaten:	51.2968	9.5309	48.3816	9.9594	
Zeitfenster	24.7.2011	17-20 Uhr	24.7.2011	16-18Uhr	
# VPE / VPE	25	EUR	5	Hub	
Gew/Lademeter	15t	11m	19t	13m	
Inhalt	Fruchtsäfte		Spanplatten		
Referenz/Kommission	-		-		
ziehende Einheit	Actros SZM MP3		MAN TGX SZM		
zu ziehende Einheit	Trailer <input checked="" type="checkbox"/>	Anhänger <input type="checkbox"/>	Trailer <input checked="" type="checkbox"/>	Anhänger <input type="checkbox"/>	
Wechseleinheit	WB <input type="checkbox"/>	Container <input type="checkbox"/>	WB <input type="checkbox"/>	Container <input type="checkbox"/>	
Aufsattelhöhe (mm)	960		960		
Ladungssicherung			Kantenschutz, Spanngurte		
Steckverbindung	7 polig		7 polig		
Kühlgut	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Gefahrgut	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Begegnungspunkt/Teilstreckenauftrag					
Begegnungsort	Autohof Gramschatzer Wald				
PLZ/Ort:	Am Wiesenweg 11				
Straße:	97262 Hausen (Würzburg)				
Geodaten:	49.9114 / 10.0017				
Zeitfenster	24.7.2011 12.00 Uhr				
Tourverlauf BV	1. Spedition SU (ULM)		1. Spedition SK (Kassel)		
	2. ABC Frucht (Ulm)		2. HydroPal (Kassel)		
	3. BP Autohof Gramschatzer Wald (Würzburg)				
	4. Holzwurm (Ulm)		4. XYZ Saft (Kassel)		
Sonstiges					
Lenk- und Ruhezeiten	ausreichend (keine Einschränkungen)				
Störungen	-				
Bemerkung	Beide Fahrzeuge stehen über das Wochenende auf dem Betriebshof der Speditionen und starten von dort aus am Montagmorgen die jeweilige Tour. Der komplette BV verläuft planmäßig.				

Abb. 7.5-3: Experiment 1 zur Validierung

Neben der abschließenden Validierung anhand des Demonstrators fand ebenfalls erfolgreich eine ständige Ergebnisvalidierung mit den Unternehmenspartnern des projektbegleitenden Ausschusses statt.

8 Rahmenbedingungen

Der DTM-Standard ist im Zusammenhang mit einigen Rahmenbedingungen zu betrachten, die in diesem Kapitel erläutert werden sollen. Diese sind i.d.R. für die Durchführung von dynamisch geplanten Begegnungsverkehren notwendig. Zu beachtende Aspekte sind u. a. der Organisationstyp der Unternehmungen, die verwendeten Auflieger und deren Verwaltung, die Abrechnung des Begegnungsverkehrs, der Begegnungspunkt und rechtliche Rahmenbedingungen in Form von Gesetzen, Vorschriften und individuellen Regelungen. Eine Übersicht der organisatorischen und rechtlichen Rahmenbedingungen gibt Abb. 8-1 und Tab. 8-1 in Unterkapitel 8.6.

8.1 Organisationstyp

Es ist davon auszugehen, dass dynamisch geplante Begegnungsverkehre entlang des DTM-Standards zunächst in bereits vorhandenen Strukturen wie Unternehmensnetzwerken verwirklicht werden. Innerhalb von Netzwerkorganisationen wie Stückgutnetzwerken oder anderen Netzwerkspeditionen können Begegnungsverkehre zwischen den bereits bekannten Partnerspeditionen abgewickelt werden. Man bewegt sich in einem bekannten Umfeld, in dem viele der weiteren in diesem Kapitel genannten Rahmenbedingungen bereits geregelt sind. Noch einfacher gestaltet sich eine direkte Umsetzung innerhalb eines Unternehmens, z. B. mit Begegnungsverkehren zwischen verschiedenen Niederlassungen einer Spedition. Längerfristig ist auch die Realisierung zwischen zunächst vollkommen fremden Unternehmen denkbar. Ein Anfang wären hier bspw. sich wiederholende Begegnungsverkehre, die wiederum zur weiteren Ausbildung von Netzwerkstrukturen beitragen können.

8.2 Trailer / Auflieger / Gezogene Einheiten / Wechselbrücke

Für die ganzheitliche Abwicklung des Trailertausches⁶ ist ein gemeinsam verwendeter Bestand an Trailern („Trailerpool“) ratsam, sodass nicht nur die technische Kompatibilität (die im Standard zwar durch Abstimmungsverfahren berücksichtigt ist), sondern auch die Rückführungsproblematik der Trailer abgedeckt ist. Es können so zudem einheitliche Ausstattungsmerkmale gewährleistet werden. Wenn die Begegnungspartner gemeinsam einen Trailerpool verwenden, wechselt der Trailer beim Tausch lediglich den Verfügungsbereich und jeder Partner kann mit dem empfangenen Trailer ohne weiteres weiterarbeiten, wie er es mit dem abgegebenen Trailer getan hätte. Solche Konzepte sind in der Praxis bereits vielfach bspw. in Speditionsnetzwerken etabliert. Ähnlich dazu ist ein Konzept mit (externen) Miettrailern zu sehen, die an unterschiedlichen Mietstationen zurückgegeben werden können. Dass für einen dynamisch geplanten Begegnungsverkehr – der nicht unternehmens- oder netzwerkintern stattfindet – die eigenen Trailer verwendet werden, wird außer bei sich wiederholenden Begegnungsverkehren als eher unrealistisch eingeschätzt.

8.3 Verwaltung

Zur Verwaltung der technischen Ressourcen ist insbesondere für die o. g. Trailer ein Fuhrparkmanagementsystem o. ä. notwendig, welches ebenfalls in der Praxis für solche Fälle bereits vielfach vorhanden ist. Oft sind die Schadenverwaltung, das Clearing bzw. die Verrechnung von Ladehilfsmitteln und Qualitätsmanagementaspekte ebenfalls über derartige Systeme abgedeckt. Eine Verrechnung von Ladehilfsmitteln wird dann notwendig, wenn die getauschten Trailer Unterschiede in der Art oder Anzahl der Ladehilfsmittel oder auch sonstiger Ausstattung (Ladungssicherung) aufweisen. Prozess- und schnittstellenseitig sind diese Aspekte im DTM-Standard berücksichtigt, jedoch müssen für die Realisierung entsprechende IT-Systeme bereitgestellt werden.

8.4 Abrechnung

Auch die Abrechnung des Begegnungsverkehrs ist mit einer eigenen Prozesseinheit im DTM-Standard berücksichtigt und es sind bereits in der Detailplanungsphase Abstimmungsprozeduren zwischen den Begegnungspartnern hinsichtlich der späteren Abrechnung vorgesehen. Oft sind solche Aspekte je nach Organisationstyp aber schon in Rahmenvereinbarungen z. B. bei Netzwerkspeditionen geregelt. Ansonsten ist davon auszugehen, dass die gefahrenen Kilometer als Abrechnungsgrundlage dienen. Alternative Möglichkeiten wären die Zeit, das Gewicht, der tatsächliche Verbrauch oder ein bei der Begegnungsdetailplanung vereinbarter Festpreis.

8.5 Begegnungspunkt

Für den Begegnungspunkt eines Begegnungsverkehrs gibt es einige Bedingungen, die für den reibungslosen Ablauf des Trailertausches erfüllt sein müssen. Diese sind

- Ausreichende Platzverhältnisse,
- Geeigneter Untergrund,
- Ausreichende Beleuchtung,
- Keine größeren Gefälle,
- Schneeräumung im Winter,

⁶ In diesem Kapitel synonym zu Auflieger, Gezogene Einheit, Wechselbrücke verwendet

- Eignung für Trailer / Wechselbrücke und Ladung (z. B. Gefahrgut),
- Streckenführung muss für Trailer und Ladung geeignet sein,
- Ggf. Erlaubnis (bei Privatgelände),

Je nach Art des Begegnungsverkehrs können weitere Anforderungen hinzukommen.

8.6 Rechtliche Rahmenbedingungen

Im Bereich der rechtlichen Rahmenbedingungen gibt es eine Vielzahl von Gesetzen, Verordnungen, Vorschriften sowie auch individuellen Regelungen, die eingehalten werden müssen. Einige davon haben direkten Einfluss auf die Ausgestaltung des Begegnungsverkehrs, wie im Folgenden gezeigt wird. Dass es bereits weitreichende Regelungen verschiedener Art gibt, bedeutet gleichzeitig, dass viele Punkte nicht mehr individuell geregelt werden müssen.

Eine Übersicht dazu bietet Abb. 8-1 und Tab. 8-1.



Abb. 8-1: Übersicht rechtliche Rahmenbedingungen entlang der Lieferkette

Ohne an dieser Stelle umfassend auf einzelne Regelungen eingehen zu können, sollen im Folgenden einige für Begegnungsverkehre wichtige Punkte herausgegriffen werden.

8.6.1 Straßenverkehrsordnung (StVO)

Die Straßenverkehrsordnung enthält einige insbesondere für die Begegnung bedeutsame Regelungspunkte. So ist gemäß § 12 Abs. 3b StVO das Parken eines Kraftfahrzeuganhängers maximal zwei Wochen gestattet, d. h. bspw. auch in Industriegebieten, außer auf entsprechend gekennzeichneten Parkplätzen. Bei Dunkelheit ist nach § 17 Abs. 4 StVO für entsprechende Beleuchtung zu sorgen. Für den Einsatz von Telematiksystemen spricht die Regelung in § 23 Abs. 1a StVO, die die Benutzung von Handys während der Fahrt nur mit Freisprecheinrichtung gestattet.

[BMJ StVO]

8.6.2 Sozialvorschriften, Lenk- und Ruhezeiten (EG-Verordnung Nr. 561/2006)

Europaweit geregelt sind die Sozialvorschriften im Straßengüterverkehr in EG-Verordnung Nr. 561/2006, die insbesondere die Lenk- und Ruhezeiten betrifft. Die Konsequenz für Begegnungsverkehre ist, dass die Begegnungspunkte i.d.R. innerhalb von 4,5 h Lenkzeit erreicht werden sollten, da Art. 7 der EG-Verordnung Nr. 561/2006 eine Fahrtunterbrechung spätestens nach 4,5 h Lenkzeit vorsieht. Mit einer Tageslenkzeit von 9 h sollte somit zumindest der Heimatstandort wieder erreicht werden. In Ausnahmefällen dürfen die 4,5 h Lenkzeit gemäß Art. 7 der EG-Verordnung Nr. 561/2006 zum Erreichen eines geeigneten Halteplatzes überschritten werden, was aber entsprechend dokumentiert werden muss.

[EU EG-Verordnung Nr. 561/2006]

8.6.3 Rechte und Pflichten, Handelsgesetzbuch (HGB)

Der DTM-Standard sieht vor, dass die Begegnungspartner sich gegenseitig als Subunternehmer bzw. Frachtführer beauftragen. Der Versender ist weiterhin der Auftraggeber des Speditions geschäfts. Der Spediteur, der jeweils den Frachtführer einsetzt, wird dabei aber zum Absender mit den zugehörigen Rechten und Pflichten. Dies sind z. B. § 411 HGB zur Verpackung, und Kennzeichnung (unter Beachtung Ziffer 4.1.1 und 6 der Allgemeinen deutschen Spediteurbedingungen ADSp) und § 412 HGB zur Ladungssicherung, der „beförderungssichere“ Verladung fordert. Der Spediteur ist darüber hinaus als Auftraggeber des Teilstreckentransports für die legale Beförderung verantwortlich, d.h. bspw. auch die Einhaltung der Sozialvorschriften. Der Frachtführer ist gemäß § 412 HGB mit der technischen Sicherheit des Fahrzeugs, Überladung und Abmessungen für den „betriebssicheren“ Transport verantwortlich.

[BMJ HGB], [DSL V ADSp]

8.6.4 Haftung (HGB, ADSp)

Der Frachtführer haftet nach § 425 HGB für Güter- und Verspätungsschäden, egal ob er den Schaden verschuldet oder nicht (Verschuldensunabhängige Haftung bzw. Gefährdungshaftung), außer bei unvermeidbaren Schäden gemäß § 426 HGB oder z. B. bei Schäden aufgrund ungenügender Verpackung durch den Absender gemäß § 427 HGB.

Für Güterschäden wird nach § 431 HGB höchstens in Höhe von 8,33 Sonderziehungsrecht (SZR)/kg Rohgewicht (Ware plus Verpackung ohne Transportverpackung) bzw. nach Ziffer 23.1.1 ADSp 5 €/kg. Die Haftung für Lieferfristüberschreitungen beträgt gemäß § 431 HGB maximal das dreifache der Fracht. Gemäß § 432 HGB besteht keine Haftung für Folgeschäden oder entgangene Gewinne. Es gilt nach § 429 HGB das Wertersatzprinzip, bezogen auf den Wert bei Übernahme, nicht den Wiederbeschaffungswert und keine Naturalrestitution. Die Haftungsbegrenzungen entfallen bei schwerer Schuld gemäß § 435 HGB und Ziffer 27 ADSp.

Die Haftung kann jedoch weiter unter Einschränkungen in Grund und Höhe individuell vereinbart werden, z. B. in Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) oder Verträgen, ähnlich wie bei den beschriebenen Einschränkungen durch die ADSp.

[BMJ HGB], [DSLV ADSp]

8.6.5 Gefahrenübergang (HGB, ADSp)

Zu den Gefahrenübergängen gibt es wiederum sowohl Gesetze, als auch privatrechtliche Regelungen. Der Gefahrenübergang liegt bei der Übernahme des Gutes durch den Frachtführer, wobei die Übernahmestelle gemäß § 408 HGB im Frachtbrief festgehalten wird (der Frachtbrief ist gesetzlich wiederum nicht verpflichtend) und ggf. auch zum Gerichtsstand wird, wenn nicht Ziffer 30 ADSp greift (Erfüllungsort, Gerichtsstand, anzuwendendes Recht). Für dynamische Begegnungsverkehre bedeutet dies, dass die Frachtbriefe bei Verschiebung des Begegnungspunktes entweder angepasst, erst vor Ort ausgefüllt oder durch das Begegnungsprotokoll (siehe Beispiel-Begegnungsprotokoll in Band I Anhang C) ergänzt werden müssen. Bei einem verplombten Trailer muss der Frachtführer zudem einen begründeten Vorbehalt gemäß § 409 HGB in den Frachtbrief eintragen, dass er die Richtigkeit der Angaben hinsichtlich Anzahl und Zustand der Güter nicht prüfen konnte, um die Beweiskraft des Frachtbriefs einzuschränken. Der Spediteur ist wiederum nach Ziffer 7 ADSp verpflichtet an Schnittstellen die Vollständigkeit, Identität und äußerliche Schäden der Packstücke oder Plomben zu prüfen.

Zur Empfangsbescheinigung und Ablieferungsnachweis finden sich Regelungen in Ziffer 8 ADSp. Gemäß § 419 HGB gilt nach Entladen des Gutes die Beförderung allgemein als beendet.

[BMJ HGB], [DSLV ADSp]

8.6.6 Palettentausch

Zum Palettentausch sind grundsätzlich keine gesetzlichen Regelungen vorhanden. Es gibt jedoch Musterbedingungen zum doppelten Tausch, einfachen Tausch und einfachen Tausch mit Rückführung, z. B. den „Bonner Palettentausch“ oder „Kölner Palettentausch“ [Knorre/Demuth 2008, S. 168].

Da es sich um einen Austausch zwischen Versender und Empfänger handelt, regelt Ziffer 4.1.3 ADSp, dass der Palettentausch gesondert vereinbart werden muss, wenn der Spediteur bzw. Frachtführer diesen durchführen soll [DSLV ADSp].

8.6.7 Abrechnung (Vertragsstrafen)

Der Frachtführer kann bei Nichteinhaltung der Ladezeit nach Fristsetzung gemäß § 415ff. HGB den Vertrag kündigen und ebenso wie bei der Kündigung durch den Absender eine Aufwandsentschädigung verlangen. Ähnliche Regelungen finden sich in § 412 HGB zum Standgeld. Diese Klauseln können also bei Abbruch des Begegnungsverkehrs oder bei Verspätung eines Begegnungspartners am Begegnungspunkt Anwendung finden.

[BMJ HGB]

8.6.8 Versicherungen

Gemäß § 7a Güterkraftverkehrsgesetz (GüKG) und Ziffer 29 ADSp besteht eine Versicherungspflicht, um die Haftung abzudecken. Es handelt sich dabei um Verkehrshaftungsversicherungen. Zusätzlich kann eine Warentransportversicherung abgeschlossen werden. Regelungen dazu finden sich unter Ziffer 21 ADSp.

[BMJ GüKG], [DSLV ADSp]

Zusammengefaßt sind die folgenden organisatorischen und rechtlichen Rahmenbedingungen zu beachten:

Aspekt	Privatrecht	Gesetzgeber
Netzwerkorganisation	Rahmenvereinbarungen	
Trailertausch	Individuelle oder Rahmenvereinbarungen	
Fuhrparkmanagementsystem	Rahmenvereinbarungen	
Schadenverwaltung	Individuelle oder Rahmenvereinbarungen, AGB, ADSP	HGB, BGB
Clearing bzw. Abrechnung von Ladehilfsmitteln	Individuelle und Rahmenvereinbarungen, AGB, ADSP	(BGB)
Qualitätsmanagement	Rahmenvereinbarungen	
Abrechnung	Individuelle oder Rahmenvereinbarungen, AGB, ADSP	HGB
Begegnungspunkt	Individuelle oder Rahmenvereinbarungen	StVO
Rechte und Pflichten	Individuelle und Rahmenvereinbarungen, AGB, ADSP	HGB
Haftung	Individuelle oder Rahmenvereinbarungen, AGB, ADSP	HGB
Gefahrenübergang	Individuelle oder Rahmenvereinbarungen, AGB, ADSP	HGB
Versicherung	Individuelle Vereinbarungen	GüKG
Konkurrenzklausele/Kundenschutzklausele	Individuelle oder Rahmenvereinbarungen	

Tabelle 8-1: Übersicht organisatorische und rechtliche Rahmenbedingungen

9 Kritische Wertung

An dieser Stelle soll das Projekt aus einer ex-post-Sicht heraus nochmals kritisch beleuchtet werden. Es soll dabei nach Methoden- und Ergebniskritik unterschieden werden.

9.1 Methodenkritik

Die angewendete Methodik hat den erwarteten Erfolg erzielt – sowohl der Prozess- als auch der Schnittstellenstandard konnte mit der verwendeten Methodik erstellt werden.

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor hierbei war die frühzeitige Wahl von **UML als Modellierungssprache**. Es hat sich im Laufe des Projekts als äußerst hilfreich erwiesen, dass UML für alle wesentlichen Schritte, von den Anfängen der Prozessdefinition bis hin zur Ausgestaltung der Felddetails für den Schnittstellenstandard, geeignete Darstellungsformen bereit gestellt hat, um den Standard möglichst durchgängig und konsistent auf allen Ebenen darzustellen. Die wichtigsten Darstellungen seien daher nochmal kurz in der Abfolge ihrer Erstellung zusammengestellt.

- Anfangsphase der Prozessmodellierung:
UML-Use-Case-Diagramme zur Darstellung, welche Personen und Systeme an welchen Prozessen beteiligt sind
- Hauptphase der Prozessmodellierung:
UML-Aktivitätendiagramme zur konsistenten Prozessbeschreibung, mit der Möglichkeit, Teilprozesse je nach Bedarf sehr detailliert und ggf. mehrstufig geschachtelt zu beschreiben.
- Phase der Schnittstellenmodellierung:
UML-Sequenzdiagramme zur semantischen Beschreibung des Ablaufs der Nachrichtenflüsse
UML-Statusautomaten zur Beschreibung der wesentlichen Objektzustände
- Demonstratorphase:
UML-Klassendiagramme als Basis für die Implementierung der Datenstrukturen

In diesem Zusammenhang muss jedoch auch kritisch angemerkt werden, dass einige Darstellungen im Projekt nicht im UML-Standard umgesetzt wurden. Gründe waren zum einen fehlende UML-Darstellungstemplates (z.B. für klassische Datenflussdiagramme), zum anderen die "Macht des Faktischen" – d.h. hilfreiche, aber formfreie Darstellungen, die im Laufe des Projektes erstellt wurden, wurden öfter verwendet, alle Beteiligten „gewöhnten“ sich an die Darstellungsform, und eine „Umformatierung“ war irgendwann zu „aufwändig“ (in Bezug auf den erzielbaren Mehrwert, und die Aufwände zur entsprechenden Homogenisierung aller darauf verweisenden Dokumente).

Ein wichtiger Erfolgsfaktor im Vorgehen, war die Einrichtung einer **Projekthomepage**, über die alle Projektpartner unmittelbaren lesenden Zugriff auf die Fülle der erarbeiteten Dokumente (und Dokumentzwischenstände) hatten. So konnte eine unnötige Flut von eMails mit Anhängen vermieden werden.

Dennoch war die schiere **Fülle der generierten Dokumente** (und der jeweiligen Dokumentzwischenstände) ein ex-post erkennbarer Schwachpunkt im Projekt, da sowohl die Übersicht über alle bestehenden Dokumente und als auch die Konsistenz der Dokumente jeweils nur mit viel Mühe aufrecht erhalten werden konnte, und nicht völlig ausgeschlossen werden kann, dass sich im erstellten Standard noch intrinsische Inkonsistenzen verborgen halten, die weder durch die Abstimmungen im PbA, noch durch die Implementierung des Demonstrators und die anschließenden Tests aufgefallen sind. In eventuellen ähnlich gearteten Folgeprojekten sollte daher der Nutzen des Einsatzes eines Dokumentenmanagement-systems ex ante geprüft werden.

Ein weiterer Kritikpunkt aus einer ex-post-Sicht war die **Wahl der Sprache „Deutsch“** als Projektsprache. Der Grund für diese Entscheidung war, dass die Kommunikation mit den Projektpartnern möglichst ohne Sprachbarriere erfolgen kann. Dieser qualitative Mehrwert für die Projektabwicklung (Vermeidung von sprachlichen Verständnisunschärfen) ist gleichzeitig ein Nachteil bei der angestrebten möglichst weiten Verbreitung des Standards, denn die erarbeitete Dokumentation des Standards in Deutsch, wird sicherlich ein Hindernis für die Verbreitung des Standards über die Grenzen des deutschen Sprachraums hinaus darstellen. Es wurde daher (im Rahmen der Möglichkeiten) versucht, diesen Nachteil auszugleichen, und zumindest die Feldbezeichnungen in den xml-Datenfeldern des Standards in Englisch zu benennen, Trotzdem bleibt das sprachliche Hindernis für eine internationale Verbreitung des Standards zunächst einmal bestehen. In künftigen ähnlich gelagerten Projekten sollte die Option der Wahl von Englisch als Projektsprache daher geprüft werden.

Die größte Herausforderung im Projekt war sicherlich die **Validierung der Ergebnisse**. Auch wenn der gewählte Ansatz, die Validität der Ergebnisse durch zwei unabhängige Methoden, nämlich:

- regelmäßige Ergebnis-Reviews im Expertenkreis und
- die Erstellung eines funktionalen Demonstrators

zu belegen auch und gerade aus einer ex-post-Sicht als sinnvoll angesehen werden kann, so bleibt festzuhalten, dass der Demonstrator nur eine „Näherung“ an die (bisher noch nicht implementierte) IT-Zielarchitektur sein kann, und daher auch nicht mit letztendlicher Sicherheit gezeigt werden konnte, dass der Standard in allen Details sinnvoll und korrekt anwendbar sein wird – das wird letztendlich erst die Umsetzung des Standards durch IT-Systemanbieter zeigen. Dennoch scheinen die Ergebnisse sehr vielversprechend, und sollte es noch Änderungs- oder Erweiterungsbedarf für den aktuell vorliegenden DTM-Standard geben, so könnte der im Forschungsprojekt definierte „DTM-Standard 1.0“ mittelfristig zu einem „DTM-Standard 2.0“ weiterentwickelt werden.

9.2 Ergebniskritik

Die Ergebnisse des Forschungsprojekts entsprechen den Projektzielen, ein Prozess- & Schnittstellenstandard wurde geschaffen und erfolgreich experimentell validiert (s. [Brunner 2011]). Dennoch sollen hier einige wesentliche Aspekte der Ergebnisse kritisch beleuchtet werden.

Der Standard ist, anders als im Forschungsvorhaben als These formuliert, kein reiner „Telematik-Standard“, sondern ein **„Standard für Dispositions- & Telematiksysteme“** geworden. Diese Erkenntnis hat sich erst nach der Analysephase eingestellt, nachdem klar wurde, dass zwar die meisten Telematik-Systeme nicht über die notwendigen internen Strukturen verfügen, die zur DTM-Prozessunterstützung notwendig sind, diese Strukturen aber in den meisten Dispositionssystemen vorhanden sind.

Bei Beantragung des Forschungsvorhabens war unklar, ob sich ein Referenzprozess für **dynamische Begegnungsverkehre „in praxi“** (zumindest als „inhouse-Prozess“) irgendwo besichtigen lässt. Eine solche Besichtigung war nicht möglich. Daher war es nötig, den Referenzprozess nicht nur anhand eines Beispiels zu dokumentieren und ggf. zu generalisieren, sondern diesen auch komplett zu designen – insofern wurde mehr geleistet, als vorgesehen war. Gleichzeitig ist das Ergebnis aber auch weniger „robust“, da es in praxi bisher keine Referenz gibt⁷, und mit dem Demonstrator zwar ein Validierungsversuch unternommen wurde, aber ein „live“-Test zur jetzigen Zeit noch gar nicht möglich ist.

Ein weiterer wesentlicher Aspekt am ausgearbeiteten Standard dürfte sein, dass eine **zentrale „Partnersuchfunktion“** postuliert wurde, ohne dass abschließend geklärt werden konnte, wer diese Funktion bereitstellen soll. Aus technischer Sicht ist diese „zentrale“ Komponente nicht störend, da sie so gut freigeschnitten ist, dass sie im Zielsystem als autarke zentrale Komponente realisiert werden kann. Gleichzeitig ist es aber auch denkbar, dass die Komponente „Partnersuche“ von einem Dispositionssystemanbieter realisiert wird. Selbst in diesem Fall würde sich jedoch am Prozess nicht etwas Wesentliches ändern. Aus Betreibermodellensicht ist dieser Aspekt jedoch noch nicht hinreichend geklärt, denn wenn ein Partner von Begegnungsverkehren diese „Partnersuchfunktion“ über sein IT-System bereitstellen würde, so müssten die jeweils anderen Partner ihre Auftragsdaten an diesen Partner (und nicht an einen neutralen Dritten) übermitteln. Ob und unter welchen Umständen dies realistisch zu erwarten ist, lässt sich derzeit nicht abschließend beurteilen. Noch einmal im

⁷ zumindest nicht im Kreis der Partner des PbA

Detail untersucht werden muss jedoch ohnehin der Nachrichtenfluss im Zusammenhang mit dem Partnersuchsystem, welches nicht Kern-Bestandteil dieses Projektes war.

10 Ausblick & weiterer Forschungsbedarf

An dieser Stelle sollen die wesentlichen Projektergebnisse noch einmal kurz zusammengefasst, deren Nutzen diskutiert, und der aus dem Projekt abzuleitende weitere Forschungsbedarf aufgezeigt werden,

10.1 Zusammenfassende Wertung

Die beiden Projektziele wurden erreicht.

Es wurde ein Prozessmodell generiert, das alle 4 Phasen dynamischer Begegnungsverkehre (Anbahnung, Planung, Durchführung, Nachbereitung) abdeckt. Dieses Projektergebnis ist bereits unabhängig vom Schnittstellenstandard ein wichtiges Ergebnis. Es ist über die Grenzen des Forschungsprojekts hinaus relevant insbesondere für den Themenkreis „**Kooperative Disposition**“. Darüber hinaus vermuten die Autoren, dass die Ergebnisse des Forschungsprojekts auch wichtig für das Thema „**Cloud Computing**“ in der Transportwirtschaft sein können, da das Nutzenpotential der Technik „Cloud Computing“ im Bereich Transportplanung- & Abwicklung kaum erschließbar ist, wenn verschiedene Prozessbeteiligte mit verschiedenen (inkompatiblen) Prozessmodellen arbeiten.

Außerdem wurde ein Schnittstellenstandard geschaffen, der im Rahmen der Möglichkeiten durch Reviews und einen Demonstrator validiert wurde. Es ist nicht auszuschließen, dass im Rahmen der Implementierung des Standards im Detail noch Erweiterungs- bzw. Änderungsbedarf entsteht, aber dennoch scheint (gestützt durch die Validierungsergebnisse) der vorliegende Schnittstellenstandard eine nutzenbringende Basis für den Datenaustausch heterogener Dispositions- & Telematik-Systeme im Bereich dynamischer Begegnungsverkehre zu sein.

10.2 Nutzenbetrachtung

Der Nutzen des Projekts für KMU (sowohl auf Seite der Transporteure, als auch auf Seite der IT-Systemhersteller) liegt in der publizierten, und somit für alle Parteien patentfrei zugänglichen Spezifikation des Prozess- & Schnittstellenstandards. Ohne einen solchen Standard müsste jedes Paar von Transporteuren, das gemeinsam einen dynamischen Begegnungsverkehr mit IT-Unterstützung (d.h. also nicht auf „Zuruf“ und „außerhalb der bestehenden IT-Lösungen) durchführen wollten, ihre jeweiligen IT-Systemhersteller mit der Implementierung einer entsprechenden Schnittstelle beauftragen. Allein die Spezifikationsaufwände (excl. Implementierung) wären dabei höchstwahrscheinlich für KMU prohibitiv (es geht hier in der Aufwandsdimension für die Spezifikation um Mannmonate oder Mannjahre). In der Praxis haben aktuell erst wenige IT-Anbieter im Bereich der Dispositionssysteme Funktionalitäten für Begegnungsverkehre entwickelt [vgl. Verkehrs Rundschau 2011]. Genau hier zeigt sich der Nutzen des Projekts, denn durch die im Projekt erzielten Ergebnisse können diese Spezifikationsaufwände signifikant reduziert werden.

Auch aus Sicht der IT-Systemhersteller stellt dies einen Nutzen dar, da sie so die Möglichkeit haben, statt vieler verschiedener Einzellösungen für ihre jeweiligen Kunden (oder potentiellen Kunden) eine generalisierte „offene“ Lösung zu implementieren.

Sollten jedoch dynamische Begegnungsverkehre trotz der derzeit kommunizierten Intentionen der kleinen und mittelständigen Transportanbieter auch in Zukunft nicht durchgeführt werden, so wäre der Nutzen des Projekts zwar rein akademischer Natur, aber dennoch wichtig für das Thema „Kooperative Disposition“.

10.3 Weiterer Forschungsbedarf

Der weitere technische Forschungsbedarf besteht insbesondere in der Entwicklung von **Algorithmen** zur Partnersuche (bzw. in der Anpassung bestehender Algorithmen auf den Anwendungsfall). Insbesondere für Dreiecksverkehre gibt es hier noch Forschungsbedarf.

Der weitere „juristische“ Forschungsbedarf besteht in einer tiefgehenden Analyse der rechtlichen Rahmenbedingungen, als sie im Rahmen dieses Projekts von „Nichtjuristen“ vorgenommen wurde. Insbesondere kartellrechtliche Aspekte wurden im Rahmen dieses Projekts nicht untersucht.

„Organisatorischen“ Untersuchungsbedarf gibt es in Bezug auf das Thema „Was passiert mit den Transporthilfsmitteln?“ Hier geht es um administrative und organisatorische Details (Haftung, Instandhaltung, Rückführung zum Eigentümer ...) in Bezug auf die Wechselbrücken und Trailer. Aus heutiger Sicht könnten derartige Fragen erfolversprechend im Rahmen von geschlossenen Netzwerken (vgl. Stückgutnetzwerke oder Fernverkehrsnetzwerke) geklärt und geregelt werden.

10.4 „Next Steps“

Obwohl die Forschung im Projekt als abgeschlossen angesehen werden kann, gibt es noch einige Schritte, die jeweils in „Eigenregie“ durch die KMU (Transporteure und IT-Systemanbieter) unternommen werden müssen, bevor das Konzept dynamische Begegnungsverkehre nachhaltig in praxi angewendet werden kann.

Aus heutiger Sicht ist es schwer vorstellbar, dass dynamische Begegnungsverkehre über eine „offene Börse“ angebahnt und abgewickelt werden können. Gleichzeitig scheint es durchaus realistisch, dass dieses Konzept im Rahmen von Verbänden

bzw. Netzwerken (closed user groups) umgesetzt werden kann. Die **vertraglichen und organisatorischen Rahmenbedingungen** wären im entsprechenden **Netzwerk** konkret zu implementieren.

Als nächster Punkt ist das „Betreibermodell“ der **IT-Komponente „Partnersuche“** zu klären. Auch hier scheint es am erfolgversprechendsten, dass eine solche „Partnersuche“ netzwerkintern für die jeweiligen Netzwerkmitglieder bereitgestellt wird⁸.

Schließlich bleibt das Thema „Zertifizierung“ der IT-Systeme in Bezug auf den DTM-Standard zu klären. Wie im Forschungsantrag bereits erwähnt, wäre eine neutrale Zertifizierungsstelle hilfreich, die insbesondere bestehende Schnittstellen von IT-Systemanbieter auf Kompatibilität in Bezug auf den DTM-Standard prüft, und ggf. eine gestufte Zertifizierung („ready for DTM“, „minimum DTM conformity“ „full DTM-conformity“) ausstellen kann. Die Forschungsstellen stehen interessierten Zertifizierungsanbietern für diesbezügliche Fragen gerne zur Verfügung).

⁸ Derartige Ansätze gibt es bereits heute.

Kommentiertes Quellenverzeichnis

[Allweyer 2008]

Allweyer, Thomas (2008): BPMN - Business Process Modeling Notation. Einführung in den Standard für die Geschäftsprozessmodellierung. Norderstedt: Books on Demand.

Kommentar Erklärung der Notationselemente der Business Process Modeling Notation im Detail

Schlagwörter Prozessmodellierung, BPMN

[Andres 2004]

Andres, M. (2004): Telematiksysteme für die eLogistik: Anwendungsbereiche, Lösungen, Marktüberblick. FTK Forschungsinstitut für Telekommunikation. Online verfügbar unter <http://www.elog-center.de/service/downloads/broschueren/>, zuletzt geprüft am 25.3.2008.

Kommentar Überblick über Telematiksysteme, Technologien, Anwendungsbereiche mit Vor- und Nachteilen. tabellarische Übersicht

Schlagwörter Flottentelematik, Marktübersicht

[Arndt 2007]

Arndt, E. –H (2007): E.L.V.I.S. überschreitet Grenzen. In: DVZ Deutsche Verkehrs-Zeitung / Deutsche Logistik-Zeitung, Jg. 2007, Ausgabe Dezember 2007.

Kommentar Eckdaten des Europäischen Ladungsverbands internationaler Spediteure (ELVIS), neue Partner, IT-Kommunikationsplattform, Perspektive Begegnungsverkehre

Schlagwörter Begegnungsverkehre, Speditions-Netzwerke

[Becker et al 2009]

Becker, Jörg; Mathias, Christoph; Winkelmann, Axel; Günther, O. (2009): Geschäftsprozessmanagement. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg (Informatik im Fokus).

Kommentar Vergleichender Abschnitt zu Modellierungsmethoden EPK, UML, BPMN, Petri

Schlagwörter Prozessmanagement, Prozessgestaltung, Prozessmodellierung

[Bischof 2009]

Bischof, Klaus Dieter (2009): Leistungserstellung in Spedition und Logistik. 11. Aufl. Troisdorf: Bildungsverl. EINS.

Kommentar Praxis-Lehrbuch zum Speditionsgeschäft

Schlagwörter Spedition, Transportlogistik

[Braumüller 2007]

Braumüller, C. (2007): Prozessintegration eines Flottentelematik-Systems mit SAP TMS. Diplom-Arbeit (unveröffentlichtes Manuskript), betreut von Prof. Dr.-Ing. Baumgärtel. Ulm. Hochschule Ulm, Institut für Betriebsorganisation und Logistik.

Kommentar Integration von Funktionalitäten eines Flottentelematiksystems (Eurotelematik) mit Transport-Management-System (SAP TMS)

Schlagwörter Flottentelematik, Transport-Management-System

[Brunner 2011]

Brunner, Simon (2011): Entwicklung verschiedener Experimente zur Durchführung einer Machbarkeitsstudie des Forschungsprojekts "Dynamic Truck Meeting" der Hochschulen Ulm und Neu-Ulm. Bachelor-Arbeit (unveröffentlichtes Manuskript), betreut von Prof. Dr.-Ing. Baumgärtel. Ulm. Hochschule Ulm, Institut für Betriebsorganisation und Logistik.

Kommentar Validierung des DTM Prozess- und Schnittstellenstandards anhand verschiedener Experimente

Schlagwörter Begegnungsverkehr

[BAG 2007]

Bundesamt für Güterverkehr (2007): Marktbeobachtung Güterverkehr: Sonderbericht über die aktuelle Fahrpersonalsituation im deutschen Güterkraftverkehrsgewerbe. Herausgegeben von Bundesamt für Güterverkehr. Online verfügbar unter http://www.bag.bund.de/cln_009/nn_46210/SharedDocs/Publikationen/DE/Marktbeobachtung/Sonderberichte/Sonderber__Fahrpersonal,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Sonderber_Fa hrpersonal.pdf, zuletzt geprüft am 07.09.2009.

Kommentar Erhöhter Personalbedarf, Rahmenbedingungen (Arbeitszeiten, Gesetzliche Regelungen, Anforderungen, Entlohnung)

Schlagwörter Güterverkehr in Deutschland, Sozialvorschriften, Arbeitszeitgesetz, Digitaler Tachograph

[BMJ GüKG]

Bundesministerium der Justiz: Güterkraftverkehrsgesetz. Online verfügbar unter http://www.gesetze-im-internet.de/g_kg_1998/index.html, zuletzt geprüft am 05.12.2011.

Kommentar Stand 1998

Schlagwörter Güterkraftverkehrsgesetz, GüKG

[BMJ HGB]

Bundesministerium der Justiz: Handelsgesetzbuch. Online verfügbar unter <http://www.gesetze-im-internet.de/hgb/>, zuletzt geprüft am 05.12.2011.

Kommentar

Schlagwörter Handelsgesetzbuch, HGB

[BMJ StVO]

Bundesministerium der Justiz: Straßenverkehrsordnung. Online verfügbar unter <http://www.gesetze-im-internet.de/stvo/index.html>, zuletzt geprüft am 05.12.2011.

Kommentar Text der Straßenverkehrs-Ordnung auf Basis der 46. Novelle vom 13. August 2009, zuletzt geändert mit Verordnung vom 1. Dezember 2010

Schlagwörter Straßenverkehrsordnung, StVO

[Busch 2011]

Busch, Harald (2011): Feinkonzept und Pilotierung eines Matching-Algorithmus für dynamische Begegnungsverkehre. Studien-Arbeit, betreut von Prof. Dr.-Ing. Baumgärtel. Ulm. Hochschule Ulm, Institut für Betriebsorganisation und Logistik. Online verfügbar unter <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:943-opus-839>, zuletzt geprüft am 09.01.2012.

Kommentar Demonstrator eines Partnersuchsystems für Begegnungsverkehre

Schlagwörter Begegnungsverkehr

[Buscholl et al 2003]

Buscholl, F.; Agne, U.; Behrend, B. Grosse H.; Klaus, P.; Köhler, M.; Mayer, V.; Wapler, J. (2003): Telematik im Güterkraftverkehr: Anbieterübersicht. Marktstudie des GBV-Studienkreises. GBV. Online verfügbar unter http://www.logistik-inside.de/fm/autobusiness01.a.2492.de/telematik_studie_final.pdf, zuletzt geprüft am 26.10.2011.

Kommentar Marktstudie Flottentelematiksysteme mit Anbieter- und Anwenderbefragung

Schlagwörter Flottentelematik, Marktübersicht

[DSLVL ADSp]

Deutscher Speditions- und Logistikverband: Allgemeine Deutsche Spediteurbedingungen. Online verfügbar unter <http://www.spediteure.de/de/site/234/n58/page/n58/index.xml>, zuletzt geprüft am 05.12.2011.

Kommentar Stand 2003

Schlagwörter Allgemeine Deutsche Spediteurbedingungen, ADSp

[Kecher 2010]

Christoph Kecher (2010): ULM 2. Das umfassende Handbuch. 3. durchgesehene Auflage. Bonn.

Kommentar Erläuterung aller Diagramme der UML 2, Übersichtsposter

Schlagwörter Prozessmodellierung, Software Engineering, UML

[Eckstein 2004]

Eckstein, Rainer; Eckstein, Silke (2004): XML und Datenmodellierung. XML-Schema und RDF zur Modellierung von Daten und Metadaten einsetzen. 1. Aufl. Heidelberg: dpunkt-Verl.

Kommentar Anwendungsmöglichkeiten der Extensible Markup Language

Schlagwörter XML, Datenmodellierung

[ELVIS 2011]

Europäischer Ladungsverband Internationaler Spediteure (ELVIS) AG: Begegnungsverkehre. Online verfügbar unter <http://elvis-ag.com/index.php?page=fuhrparkmanagement>, zuletzt geprüft am 27.10.2011.

Kommentar Konzept der Begegnungsverkehre und Einsatz des Truck Meets Truck Systems im Netzwerk des Europäischen Ladungsverbands internationaler Spediteure (ELVIS)

Schlagwörter Begegnungsverkehre, TMTS, ELVIS

[EU EG-Verordnung Nr. 561/2006]

Europäisches Parlament und Europäischer Rat: VERORDNUNG (EG) Nr. 561/2006 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 15. März 2006 zur Harmonisierung bestimmter Sozialvorschriften im Straßenverkehr und zur Änderung der Verordnungen (EWG) Nr. 3821/85 und (EG) Nr. 2135/98 des Rates sowie zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 3820/85 des Rates. Online verfügbar unter <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:102:0001:0013:DE:PDF>, zuletzt geprüft am 05.12.2011.

Kommentar

Schlagwörter EG-Verordnung Nr. 561/2006

[Fischer/Hofer 2011]

Fischer, Peter; Hofer, Peter (2011): Lexikon der Informatik. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Kommentar Informatik-Lexikon mit umfassender Abkürzungssammlung

Schlagwörter Lexikon Informatik

[IML 2009]

Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik: Logistik entdecken. Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik. Online verfügbar unter http://www.iml.fraunhofer.de/content/dam/iml/de/documents/%20OE%20983/Presse/Logistik%20entdecken/Logistik_entdecken_05.pdf, zuletzt geprüft am 19.10.2009.

Kommentar Magazin des Instituts mit Artikel zum entwickelten Truck Meets Truck System für Begegnungsverkehre

Schlagwörter Truck Meets Truck System, TMTS

[IML 2006]

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (2006): Einsatz mobiler Technologien und Outsourcinglösungen für Tracking&Tracing-Systeme. Endbericht. Unter Mitarbeit von Abteilung Verkehrslogistik Dr.-Ing. Bernhard van Bonn Dipl.-Inform. Volker Kraft. Herausgegeben von Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik. Online verfügbar unter <http://www.iml.fraunhofer.de/media/mediaposter.php?mediaId=3517>, zuletzt geprüft am 19.10.2009.

Kommentar Beschreibung des XIIML-Nachrichtenstandards im Bereich Tracking&Tracing

Schlagwörter XML, Nachrichtenstandard, Tracking & Tracing

[Funkschau 1998]

Funkschau (1998): Neuer Standard für die Verkehrstelematik. In: Funkschau, 09/1998, S. 44–46.

Kommentar Beschreibung des Global Automotive Telematics Standard (GATS)

Schlagwörter Verkehrstelematik, GATS

[Grässle et al 2007]

Grässle, Patrick; Baumann, Henriette; Baumann, Philippe (2007): UML 2 projektorientiert. 4., aktualisierte Aufl. Bonn: Galileo Press (Galileo Computing).

Kommentar Beschreibung der Unified Modeling Language im Projekteinsatz

Schlagwörter IT-Projekte, Software Engineering, Prozessmodellierung, UML

[GS1 2011]

GS1 Germany: Mehr Effizienz durch Standards. Das GS1-System für einen reibungslosen Waren- und Datenfluss. GS1. Online verfügbar unter http://www.gs1-germany.de/standards/index_ger.html, zuletzt geprüft am 27.10.2011.

Kommentar Standardisierungsorganisation, die u.a. die Global Trade Item Number (GTIN) weltweit verwaltet

Schlagwörter Nachrichtenstandards, EAN, GTIN

[Heidenblut/ten Hompel 2006]

Heidenblut, Volker; Hompel, Michael (2006): Taschenlexikon Logistik. Abkürzungen, Definitionen und Erläuterungen der wichtigsten Begriffe aus Materialfluss und Logistik. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg (VDI-Buch).

Kommentar Kompaktes Lexikon der Logistik

Schlagwörter Lexikon Logistik

[Henssler/Braun 2007]

Henssler; Braun (Hrsg.) (2007): Arbeitsrecht in Europa. 2. Auflage. Köln: Dr. Otto Schmidt.

Kommentar Sammlung und Kommentar der Arbeitsgesetze der europäischen Staaten

Schlagwörter internationales Arbeitsrecht

[IHK Stuttgart 2008]

IHK Stuttgart (2008): Sozialvorschriften im Straßenverkehr: Digitales Kontrollgerät sowie Lenk-, Ruhe- und Arbeitszeiten nach nationalem und EU-Recht. IHK Stuttgart. Online verfügbar unter <http://www.stuttgart.ihk24.de/servicemarken/Verkehrswirtschaft/Strassenverkehr/Sozi>, zuletzt geprüft am 25.03.2008.

Kommentar Zusammenfassung der Sozialvorschriften im Güterverkehr nach VO (EG) Nr. 561/2006, Fahrpersonalverordnung und Arbeitszeitgesetz in Deutschland

Schlagwörter Sozialvorschriften Güterverkehr, Arbeitszeitgesetz, Digitaler Tachograph

[Klaus/Krieger 2004]

Klaus, Peter; Krieger, Winfried (2004): Gabler-Lexikon Logistik. Management logistischer Netzwerke und Flüsse. 3., vollst. überarb. und aktualisierte Aufl. Wiesbaden: Gabler.

Kommentar Kompaktes Lexikon der Logistik

Schlagwörter Lexikon Logistik

[Klaus et al 2007]

Klaus, Peter; Fischer, Karl; Prock, Günter (2007): Straßengüterverkehr, Fahrerarbeit und das Neue Europäische Fahrpersonalrecht. Wirkungen der neuen arbeits- und lenkzeitrechtlichen Vorschriften im Spannungsfeld zwischen Verkehrssicherheit Arbeitsplatzattraktivität für das Fahrpersonal und daraus entstehende Produktivitäts- und Kostenauswirkungen; eine Studie der Fraunhofer Arbeitsgruppe für Technologien der Logistik-Dienstleistungswirtschaft ATL Stuttgart: Fraunhofer-IRB-Verl.

Kommentar Quantifizierung der Auswirkungen der neuen Sozialvorschriften im Güterverkehr insb. hinsichtlich Kostensteigerungen und Handlungsempfehlungen (u.a. Begegnungsverkehre, Flottentelematik), Studie mit Befragung

Schlagwörter Sozialvorschriften Güterverkehr, Arbeitszeitgesetz

[Knorre/Demuth 2008]

Knorre, Jürgen; Demuth, Klaus (2008): Handbuch des Transportrechts. München: Beck.

Kommentar Sammlung der gesetzlichen Regelungen zum Transportrecht mit Erläuterungen und Kommentar

Schlagwörter Transportrecht

[Lamprecht 1998]

Lamprecht, Axel (1998): Elektronischer Datenaustausch (EDI) in Verbundgruppen. Univ., Diss.--Hohenheim, 1997. Wiesbaden: Gabler (Gabler Edition Wissenschaft).

Kommentar Elektronischer Datenaustausch, insb. Abschnitt zu Nachrichtenstandards und EANCOM

Schlagwörter Nachrichtenstandards, EDI, EANCOM

[Lehmann 2008]

Lehmann, Frank R. (2008): Integrierte Prozessmodellierung mit ARIS. 1. Aufl. Heidelberg: dpunkt Verl.

Kommentar Beschreibung der Architektur Integrierter Informationssysteme (ARIS) und Ereignisgesteuerter Prozessketten (EPK)

Schlagwörter Prozessmodellierung, EPK, ARIS

[Mack 2011]

Mack, Martin (2011): Konzeption und prototypische Implementierung eines Tools zum Auftragsmatching für dynamische Begegnungsverkehre. Bachelor-Arbeit (unveröffentlichtes Manuskript), betreut von Prof. Dr.-Ing. Baumgärtel. Ulm. Hochschule Ulm, Institut für Betriebsorganisation und Logistik.

Kommentar Konzept für Partnersuchsystem für Begegnungsverkehre

Schlagwörter Begegnungsverkehr

[NGTP 2010]

NGTP Consortium (2010): Next Generation Telematics Pattern. Online verfügbar unter <http://www.ngtp.org/>, zuletzt geprüft am 27.10.2011.

Kommentar Technologieneutrales Telematik-Protokoll entwickelt durch ein Konsortium bestehend aus BMW AG, Connexis LLC, WirelessCar

Schlagwörter Telematikstandard, NGTP

[OMG 2010]

Object Management Group (2010): UML Version 2.3 Specification. Online verfügbar unter <http://www.omg.org/spec/UML/2.3/>, zuletzt geprüft am 22.07.2011.

Kommentar Offizielle Spezifikation der Unified Modeling Language in der Version 2.3

Schlagwörter UML, OMG

[Pilone 2003]

Pilone, Dan (2003): UML. Pocket reference. Beijing: O'Reilly.

Kommentar Kurzzusammenfassung der Unified Modeling Language

Schlagwörter Software Engineering, Prozessmodellierung, UML

[Popper 2008]

Popper, Karl R. (2008): Alles Leben ist Problemlösen. Über Erkenntnis Geschichte und Politik. Ungek. Taschenbuchausg., 11. Aufl. München, Zürich: Piper (Serie Piper).

Kommentar Aufsatz "Wissenschaftslehre in entwicklungstheoretischer und in logischer Sicht" zum wissenschaftlichen Arbeiten (Problem-Lösungsversuche-Elimination-Neue Probleme)

Schlagwörter Erkenntnistheorie, wissenschaftliches Arbeiten

[Prestel 2009]

Prestel, Felix (2009): Prozessspezifikation für das Flottentelematiksystem der Hochschule Ulm. Masterprojektarbeit (unveröffentlichtes Manuskript), betreut von Prof. Dr.-Ing. Baumgärtel. Ulm. Hochschule Ulm, Institut für Betriebsorganisation und Logistik.

Kommentar Prozessspezifikation Flottentelematiksystem in der Business Process Modeling Notation

Schlagwörter Flottentelematik, Prozessmodellierung, BPMN

[Assisi 2005]

Assisi, Ramin (2005): Eclipse 3 /// Eclipse 3 Einführung und Referenz. Java-Entwicklung mit der Open-Source-Plattform /// Java-Entwicklung mit der Open Source Plattform ; [das umfangreichste Werk zu Eclipse]. 2., aktualisierte Aufl.

München: Hanser (Hanser eclipse edition).

Kommentar Beschreibung der Entwicklungsumgebung Eclipse für Java

Schlagwörter Eclipse, Java

[Rang 2008]

Rang, Christoph (2008): Lenk- und Ruhezeiten im Strassenverkehr. Fahrpersonalrecht und Arbeitszeitrecht. 18., erw. Aufl. München: Vogel.

Kommentar Umfassende Erläuterung der Sozialvorschriften im Güterverkehr nach VO (EG) Nr. 561/2006, Fahrpersonalverordnung und Arbeitszeitgesetz in Deutschland

Schlagwörter Sozialvorschriften Güterverkehr, Arbeitszeitgesetz

[Röthlein 2009]

Röthlein, Melanie (2009): Flottentelematiksysteme: Aufbau, Funktion, Marktsituation. Studien-Arbeit (unveröffentlichtes Manuskript), betreut von Prof. Dr.-Ing. Baumgärtel. Ulm. Hochschule Ulm, Institut für Betriebsorganisation und Logistik.

Kommentar Marktübersicht und Umfrage zu Funktionalitäten von Telematik-Systemanbietern

Schlagwörter Flottentelematik, Marktübersicht

[Rupp et al 2005]

Rupp, Chris; Hahn, Jürgen; Queins, Stefan; Jeckle, Mario; Zengler, Barbara (2005): UML 2 glasklar. Praxiswissen für die UML-Modellierung und -Zertifizierung. 2., überarb. und erw. Aufl. München: Hanser.

Kommentar Beschreibung der Unified Modeling Language mit vielen Beispielen

Schlagwörter Software Engineering, Prozessmodellierung, UML

[Schumm 2008]

Schumm, D. (2008): Graphische Modellierung von BPEL Prozessen unter Verwendung der BPMN Notation. Diplomarbeit, betreut von Dipl Inf Jörg Nitzsche Dimka Karastoyanova. Stuttgart. Universität Stuttgart, Institut für Architektur von Anwendungssystemen.

Kommentar Transformation der Business Process Execution Language (BPEL) in die grafische Notation der Business Process Modeling Language (BPMN)

Schlagwörter Prozessmodellierung, BPEL, BPMN, XML

[Seidlmeier 2006]

Seidlmeier, Heinrich (2006): Prozessmodellierung mit ARIS®. Eine beispielorientierte Einführung für Studium und Praxis. 2., aktualisierte Auflage. Wiesbaden: Friedr. Vieweg & Sohn Verlag/GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden (Springer-11774 /Dig. Serial]).

Kommentar Beschreibung der Architektur Integrierter Informationssysteme (ARIS) und Ereignisgesteuerter Prozessketten (EPK) mit Fallstudie Speditionen

Schlagwörter Prozessmodellierung, EPK, ARIS

[Stöger 2005]

Stöger, Roman (2005): Geschäftsprozesse erarbeiten - gestalten - nutzen. Qualität, Produktivität, Konkurrenzfähigkeit. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Kommentar Methoden zur (Neu-)Gestaltung von Geschäftsprozessen

Schlagwörter Prozessmanagement, Prozessgestaltung, Prozessmodellierung

[Störrle 2007]

Störrle, Harald (2007): UML 2 erfolgreich einsetzen. Einführung und Referenz ; [mit farbigem Notationsposter ; aktuelle UML-Tools auf CD]. [Nachdr. der Ausg. 2005]. München: Addison-Wesley (Programmer's choice).

Kommentar Erläuterung der Unified Modeling Language, Übersichtsposter

Schlagwörter Software Engineering, Prozessmodellierung, UML

[UN 2011]

United Nations: United Nations Directories for Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport. United Nations. Online verfügbar unter <http://www.unece.org/trade/untidd/welcome.htm>, zuletzt geprüft am 27.10.2011.

Kommentar Offizielles Verzeichnis der EDIFACT-Standards inkl. Subsets zum elektronischen Datenaustausch

Schlagwörter EDI, EDIFACT

[VDA 5002 1997]

Verband der Automobilindustrie e. V. (1997): Standard der Automobilindustrie: VDA 5002, Begriffsbestimmungen im Transport- und Lieferprozess der Automobilindustrie. Bonn: Bundesverband Spedition und Logistik e. V.

Kommentar Begriffsbestimmungen im Transport- und Lieferprozess der Automobilindustrie

Schlagwörter VDA 5002

[Verkehrs Rundschau 2011]

Stefan Bottler (2011): Der feine Unterschied. In: Verkehrs Rundschau, H. 44/2011, S. 70–72.

Kommentar Funktionalitäten von Speditionssoftware

Schlagwörter Speditionssoftware, Begegnungsverkehre

[Walke 2001]

Walke, Bernhard (2001): Mobilfunknetze und ihre Protokolle. 3. Aufl. Stuttgart: Teubner (Informationstechnik).

Kommentar Umfassendes Werk zu verschiedenen Mobilfunksystemen und Standards

Schlagwörter Kommunikationstechnik, Mobilfunk, Protokolle

[Wirl 2007]

Wirl, S. (2007): Upgrade des Telematik-Systems im Logistik-Labor der Hochschule Ulm auf GPRS-basierte Kommunikation. Studien-Arbeit (unveröffentlichtes Manuskript), betreut von Prof. Dr.-Ing. Baumgärtel. Ulm. Hochschule Ulm, Institut für Betriebsorganisation und Logistik.

Kommentar Umstellung eines Flottentelematiksystems von SMS auf GPRS-Kommunikation

Schlagwörter Flottentelematik

[Wuschke 2003]

Wuschke, Martin (2003): UMTS. Paketvermittlung im Transportnetz, Protokollaspekte, Systemüberblick ; mit 11 Tabellen. 1. Aufl. Stuttgart: Teubner (LehrbuchElektrotechnik).

Kommentar Lehrbuch zum Mobilfunkstandard Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)

Schlagwörter Kommunikationstechnik, Protokolle, UMTS

Anhang

A Glossar

Transportlogistische Begriffe

Abholung / Abholort

Übernahme(ort) der Güter durch den Frachtführer. s.a. Verladung.

[VDA 5002 1997]

Abladestelle / Entladestelle

Stelle, an die die Güter bei einem Empfänger/Werk auszuliefern sind, Schlüsselbegriff für z.B. Rampe/Tor.

[VDA 5002 1997]

Abladeort / Entladeort

Adresse des Empfängers, Ort, an dem entladen wird.

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Absender

Der unmittelbare Auftraggeber des Frachtführers.

[VDA 5002 1997]

Abweichungsmanagement (klein)

Behandlung von Störungen eines Begegnungsverkehrs, bei denen keine Umplanung nötig ist.

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Abweichungsmanagement (groß)

Behandlung von Störungen eines Begegnungsverkehrs, bei denen eine Umplanung nötig ist.

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Auftragspool / Originalauftragspool / Transportauftragspool

Sammlung von Transportaufträgen als Basis für die Partnersuche.

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Begegnungsort

Ort, an dem die Trailer / Wechselbrücken getauscht werden.

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Begegnungsverkehr

Verkehr, bei dem sich zwei oder mehrere LKW treffen und ihre Trailer / Wechselbrücken tauschen.

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Beladeort

Adresse des Verladers, Ort, an dem Ladung aufgenommen wird.

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Beladestelle

Stelle, an der die Güter bei einem Absender/Werk auszuholen sind, Schlüsselbegriff für z.B. Rampe/Tor.

[VDA 5002 1997]

Direkttransport

Transport von Sendungen eines oder mehrerer Verloader ohne Umschlag der Güter beim (Empfangs-) Spediteur.

[VDA 5002 1997]

Disponent

Mitarbeiter (z.B. einer Spedition), der die Disposition durchführt.

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Disponieren / Disposition

Der Vorgang, bei dem Transportaufträge ggf. gebündelt (=Ladungsbildung) und LKWs (=Fahrzeugeinsatzplanung) und Fahrern (=Fahrereinsatzplanung) zugewiesen werden.

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Empfänger

Die im Speditionsauftrag oder im Transportdokument bezeichnete Person oder Firma (Adresse), an welche die Güter auszuliefern sind.

[VDA 5002 1997]

Fahrereinsatz

Zuweisung eines Fahrers zu einer zusammenhängenden Folge von Transporten und ggf. Leerfahrten. Ein Fahrereinsatz kann ggf. vom Fahrzeugeinsatz abweichen (d.h. in einem Fahrereinsatz wechselt der Fahrer sein Fahrzeug).

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Fahrt

Bewegung eines Verkehrsmittels / Transportmittels zwischen zwei Orten (Anfangs- und Endpunkt).

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Fahrzeugeinsatz

Zuweisung eines Fahrzeugs zu einer zusammenhängenden Folge von Transporten und ggf. Leerfahrten. Ein Fahrzeugeinsatz kann ggf. vom Fahrereinsatz abweichen. (d.h. es können mehrere Fahrer auf einem Fahrzeug zum Einsatz kommen).

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Fahrzeugeinsatzplanung

Planung von Fahrzeugeinsätzen mit der Zuweisung von Aufträgen zu Fahrzeugen.

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Fahrereinsatzplanung

Planung von Fahrereinsätzen mit der Zuweisung von Aufträgen zu Fahrern.

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Frachtbrief

Dokument über den Abschluss des Frachtvertrages, zwischen Absender und Frachtführer. Der Frachtbrief ist Begleitpapier und Beweisurkunde für die Beförderung und für die Klageberechtigung.

[VDA 5002 1997]

Frachtkosten

Für von Dritten erbrachte Transportleistungen* erhobene Entgelte (z.B. Stückgutfrachten, Sammelladungsfrachten, ...).

[Klaus/Krieger 2004]

Frachtführer

Führt die Beförderung (körperliche Bewegung) von Transportgütern aus.

[VDA 5002 1997]

Frachtvertrag

Frachtverträge werden üblicherweise auf der Grundlage von privatrechtlichen Verträgen abgeschlossen. Gegenstand des Frachtvertrags sind die Annahme (Übernahme), die Beförderung und die Auslieferung des Beförderungsgutes an den Empfänger gegen Zahlung der Fracht.

[VDA 5002 1997]

Gliederzug

Ein Gliederzug ist der Zusammenschluss eines zwei- oder dreiachsigen Motorwagens mit einem zwei- oder dreiachsigen Anhänger.

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Hauptlauf

Transport einer Sammelladung von einem Versandspediteur an einen Empfangsspediteur.

[VDA 5002 1997]

Komplettladung / Ganzladung

Gütermenge, die für eine Fahrt bei einem Verloader (Versender) abgeholt und ohne Umschlag an einen Empfänger auf einem Transportmittel transportiert wird, und die allein das Transportmittel auslastet.

[VDA 5002 1997]

Ladeaktion

Eine Ladeaktion beschreibt das Be- oder Entladen eines Fahrzeugs, sowie den Austausch der Trailer / Wechselbrücken bei Durchführung eines Begegnungsverkehrs.

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Ladung

Gütermenge, die für eine Fahrt auf / in einem Transportmittel zusammengestellt und transportiert wird. Die Ladung beinhaltet eine (Komplettladung) oder mehrere Sendungen (Sammelladung).

[VDA 5002 1997]

Ladungsbildung

Kombination von Gütermengen (Transportaufträgen) zu Ladungen - jedoch noch ohne Fahrzeug- bzw. Fahrereinsatzplanung.

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Lieferschein

Vom Lieferanten erstelltes Dokument über den Umfang einer Lieferung mit der Beschreibung von einer oder mehreren Lieferpositionen von einem Verkäufer an einen Käufer. Die Lieferposition wird – unter Verwendung von Schlüsselbegriffen - mit Artikeldaten und Daten der Verpackung, einschließlich Zusatzpackmittel beschrieben.

[VDA 5002 1997]

Nachlauf

Transport vom Empfangsspediteur zu den Empfängern.

[VDA 5002 1997]

Originalauftrag (auch: Speditions- bzw. Frachtauftrag)

Transportauftrag des Versenders (vor der Planung von Begegnungsverkehren).

(eigene Definition für das Projekt DTM)

On Board Unit (OBU)

Hardware mit Software im Fahrzeug als Teil einer Telematiklösung. Funktionalitäten in der Regel:

- Fahrzeugortung
- Kommunikation Fahrzeug – Zentrale
- Übernahme von Tourdaten
- Übertragung von Statusinformationen zur Tourdurchführung und Transportauftragserfüllung

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Partner / Partnersuche

Ermittlung eines Partners für die Durchführung eines Begegnungsverkehrs aus einem Auftragspool heißt Partnersuche. Die Partnersuche hat zwei Aspekte:

1. Für einen Originalauftrag wird ein anderer passender Originalauftrag gesucht, der für einen Begegnungsverkehr in Frage kommt (Partnerauftrag)
2. Wenn Partneraufträge gefunden worden sind, ist damit auch implizit der Partner für die Durchführung des Begegnungsverkehrs gefunden (teiltransportdurchführender Vertragspartner).

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Rollkarte

Dokument zur Übergabe von der Disposition an den Fahrer mit Informationen zum Transportauftrag.

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Sattelzug

Ein Sattelzug ist eine Kombination aus einer mehrachsigen Sattelzugmaschine mit einem ein- oder mehrachsigen Trailer / Auflieger.

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Sendung

Sendung ist die Gütermenge, die bei einem Verloader (Lieferant) an einem Versandort gleichzeitig für einen Empfänger an einem Empfangsort und für einen Anliefertermin übernommen, befördert und entladen wird.

[VDA 5002 1997]

Sendungsposition

Zur logischen Unterteilung der zu einer Sendung zusammengefassten Gütermenge in Sendungspositionen können als Kriterien Lieferscheine, Ladeeinheiten, Liefereinheiten oder Artikel (/Güterart) verwendet werden.

[VDA 5002 1997]

Spediteur

Organisiert die Beförderung, d.h. er kauft Verkehrs- und zusammenhängende Dienstleistungen, ergänzt sie ggf. durch selbst produzierte Dienstleistungen und verkauft beides als Gesamtleistung an seinen Auftraggeber. Er plant, steuert, optimiert und kontrolliert Transporte, Transportketten und logistische Dienstleistungen.

[VDA 5002 1997]

Startort

Siehe Beladeort.

Teilauftrag

Ein Teilauftrag entsteht dadurch, dass ein Originalauftrag mittels eines Begegnungsverkehrs geplant und durchgeführt werden soll. Der Originalauftrag wird dabei in (in der Regel zwei) Teilaufträge gesplittet (=Wegesplitt): 1. Beladeort-Begegnungsort und 2. Begegnungsort-Entladeort.

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Tour

Eine Tour ist eine alternierende Folge von Fahrten (Tourstücken) und Tourstopps, die von einer Sattelzugmaschine oder Motorwagen durchgeführt wird. Es handelt sich hierbei um eine kontextsensitive Beschreibung einer Tour, speziell für das DTM – Projekt. Eine Tour unterscheidet sich von einem Fahrzeugeinsatz in der Hinsicht, dass eine Tour ein Teil eines Fahrzeugeinsatzes sein kann.

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Tourstück / Toursegment

Fahrt von einem Halt bis zum nächsten Halt. Ein „Einsatz“ setzt sich aus mehreren Tourstücken/-segmenten zusammen. Solche Tourstücke/-segmente sind entweder Fahrten mit Ladung oder Leerfahrten.

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Trailerpool

Kontingent von Trailern, die von verschiedenen Speditionen / Frachtführern benutzt werden können.

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Transport

Beförderung von Gütern in einem oder mehreren Abschnitten / Fahrten mit einem oder mehreren Transportmitteln (siehe auch Vorlauf, Hauptlauf, Nachlauf).

[VDA 5002 1997]

Transportauftrag

Auftrag zur Beförderung von Gütern von einer Beladestelle zu einer Abladestelle.

HINWEIS: Wird der Begriff im Projekt DTM ohne weitere Erklärungen verwendet, so wird davon ausgegangen, dass der Transportauftrag genau eine Transporteinheit (s.u.) umfasst. (D.h. er bezieht sich nicht auf einzelne Teilladungen im Inneren der Transporteinheit).

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Transporteinheit

Für den Transport zusammengefasste Einheiten (z.B. Container, Wechselbrücke, Auflieger, Anhänger, Waggon), die es erlauben, eine integrierte Transportkette ohne Umladung der einzelnen Güter herzustellen.

[VDA 5002 1997]

Transportgut / Gut

Sachen (Erzeugnisse, Produkte) die versendet oder befördert werden.

[VDA 5002 1997]

Transportkomponenten

Technische Komponenten, aus denen ein Transportmittel / eine Transporteinheit zusammengesetzt wird. Dazu gehört je nach Zusammenstellung:

- Zugmaschine
- Motorwagen
- Auflieger
- Anhänger
- ...

(Quelle: eigene Definition für das Projekt DTM)

Transportmittel (Einheit)

Einheit (im Sinne von Gesamtheit der jeweils nötigen Transportkomponenten) eines Verkehrsmittels (Schiff, Flugzeug, Zug, Lkw) zum Transportieren von Gütern, ggf. in Transporteinheiten.

[VDA 5002 1997]

Überwachung (Monitoring)

Überwachen der Durchführung des Transports und der Begegnung.

(eigene Definition für das Projekt DTM)

Vehicle Routing and Scheduling

Englischer Begriff als Synonym für Disposition.

Verkehr

Ortsveränderung von Personen, Gütern und Fahrzeugen.

[VDA 5002 1997]

Verkehrsmittel

Technische Einrichtung zur Beförderung von Personen und zum Transport von Gütern i.d.R. mit eigenem Antrieb.

[VDA 5002 1997]

Verlader

Person oder Firma, die dem Frachtführer die Güter tatsächlich übergibt (i.d.R. der Zulieferer).

[VDA 5002 1997]

Verladestelle

Stelle, von der die Güter abzuholen sind, Schlüsselbegriff für z.B. Rampe/Tor.

[VDA 5002 1997]

Verladung

Übergabe der Güter an den Frachtführer (siehe Abholung).

[VDA 5002 1997]

Versender

Versender ist der Auftraggeber eines Spediteurs.

[VDA 5002 1997]

Vorlauf

Transport von Sendungen eines oder mehrerer Verlager zur Umschlagsanlage des (Gebiets-) Spediteurs.
[VDA 5002 1997]

Wechselbrücke / Wechselbehälter

Genormte und abstellbare, auf die Transportmittel und Lagereinrichtungen abgestimmte Ladeeinheit zur Bündelung von Gütern.
[Klaus/Krieger 2004]

Wegesplitt

Der Vorgang im Rahmen der Disposition, der aus dem Originalauftrag die Teilaufträge erzeugt, sodass die Teilaufträge dann verschiedenen Fahrzeugen zum Transport zugewiesen oder an Partnerspeditionen / Frachtführer unterbeauftragt werden können.
(eigene Definition für das Projekt DTM)

Zeitfenster

Zeitrahmen für Abholung oder Anlieferung von Gütern an der Be- oder Abladestelle.
(eigene Definition für das Projekt DTM)

Zielort

Siehe Entladeort.

*Projektspezifische IT-affine Begriffe***Adapter/Converter**

Komponente zum Anbinden der DTM-Komponenten an die bestehenden Telematiksysteme.

Demonstrator

Vorwettbewerbliche IT-Lösung zur Demonstration der Funktionsfähigkeit des Kerns.

Dispositionssystem

IT-System mit Funktionalitäten des Auftrags- und Ressourcenmanagements.

DTM-Komponenten

Komponenten innerhalb der Architektur, die für den Begegnungsverkehr relevante Aufgaben übernehmen.

Funktionalität und zugehörige Schnittstellen

Eine Funktionalität ist eine Verarbeitungsfähigkeit der verschiedenen, im Projekt zum Einsatz kommenden Komponenten. Eine Funktionalität kann zugehörige Schnittstellen besitzen, kann aber ohne zugehörige Schnittstellen existieren. Eine Schnittstelle kann dagegen nicht ohne eine zugehörige Funktionalität existieren.

Kern

Auszug aus dem Standard, der die wesentlichen Prozesselemente und -varianten eines durchgängigen Prozesses enthält, aber nicht alle möglichen Varianten und Ausnahmen des Prozesses.

Kommunikations- & Nachrichtenstandard (Standard)

Beschreibung des Telematikstandards bestehend aus Prozeß- & Datenmodell, incl. XML-Schnittstellenbeschreibung (auf Papier).

Plugin

Außerhalb des Projektes entwickelter Teil einer Fremdsystemsoftware die den Standard unterstützt (als implementierte SW).

Prototyp

Konkrete prototypische Implementierung eines Plugins als Vorstufe einer realisierten Standardschnittstelle.

Telematiksystem

IT-System zur Abwicklung der Kommunikation mit dem Fahrer. Es besteht i.d.R. aus:

- einer zentralen SW-Komponente mit GUI (Zentralkomponente)
- einem Modul zur Abwicklung der Kommunikation zwischen der Zentralkomponente und den OBUs auf den Fahrzeugen (Kommunikationsserver)
- Fahrzeugendgeräten (HW) mit entsprechender lokaler SW (OBU - On-board-unit)

Tourenplanungssystem

IT-System mit Funktionalitäten der Tourenplanung und –optimierung.

B Schnittstellenstandard

zu 6.2 Kommunikationskontext

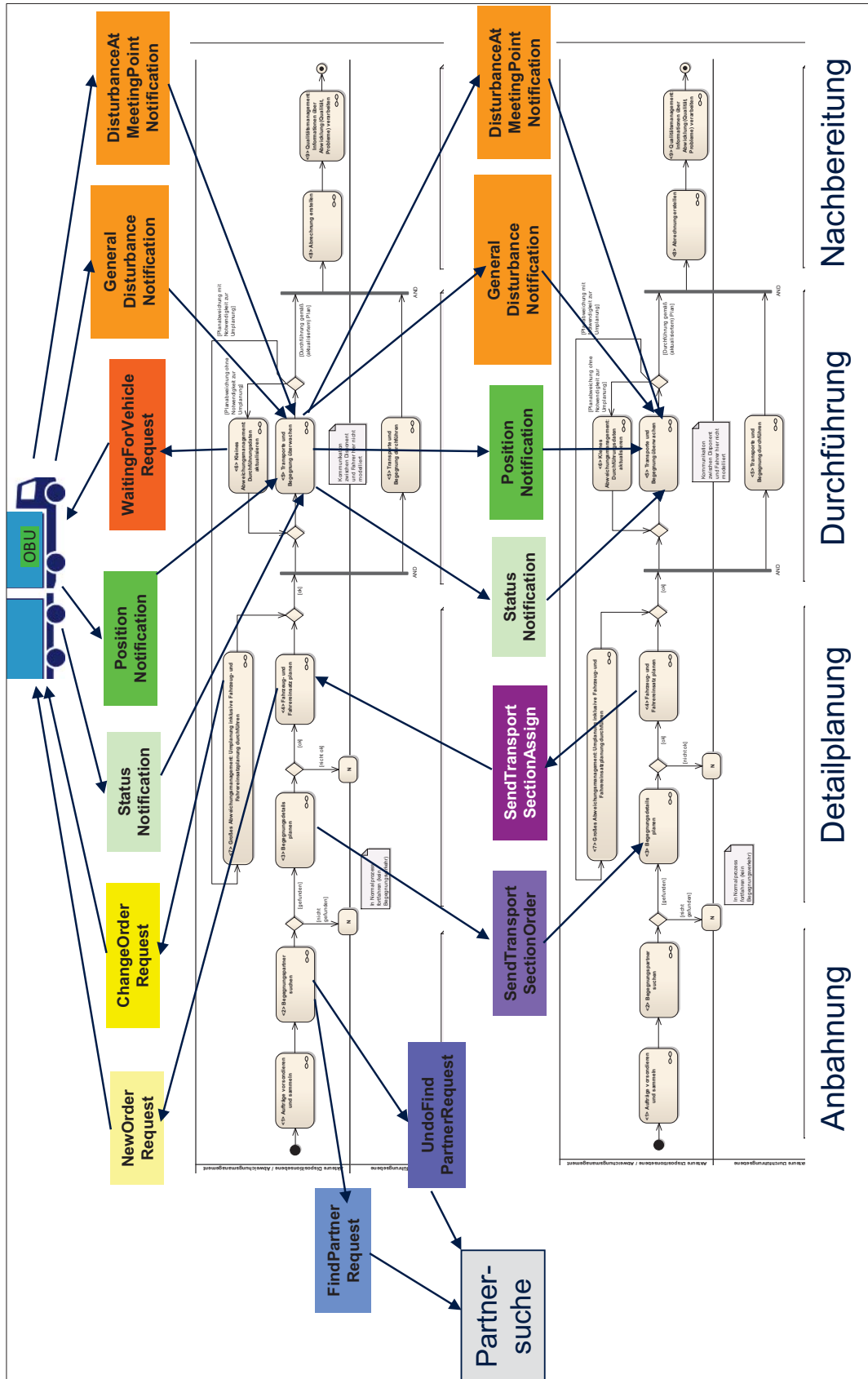


Abb. B 6.2-1: Übersicht der Nachrichten im Zusammenspiel mit dem Prozessmodell (Aktivitätsdiagramm Prozesseinheiten Übersicht)

zu 6.5 Nachrichten – Spezifikation

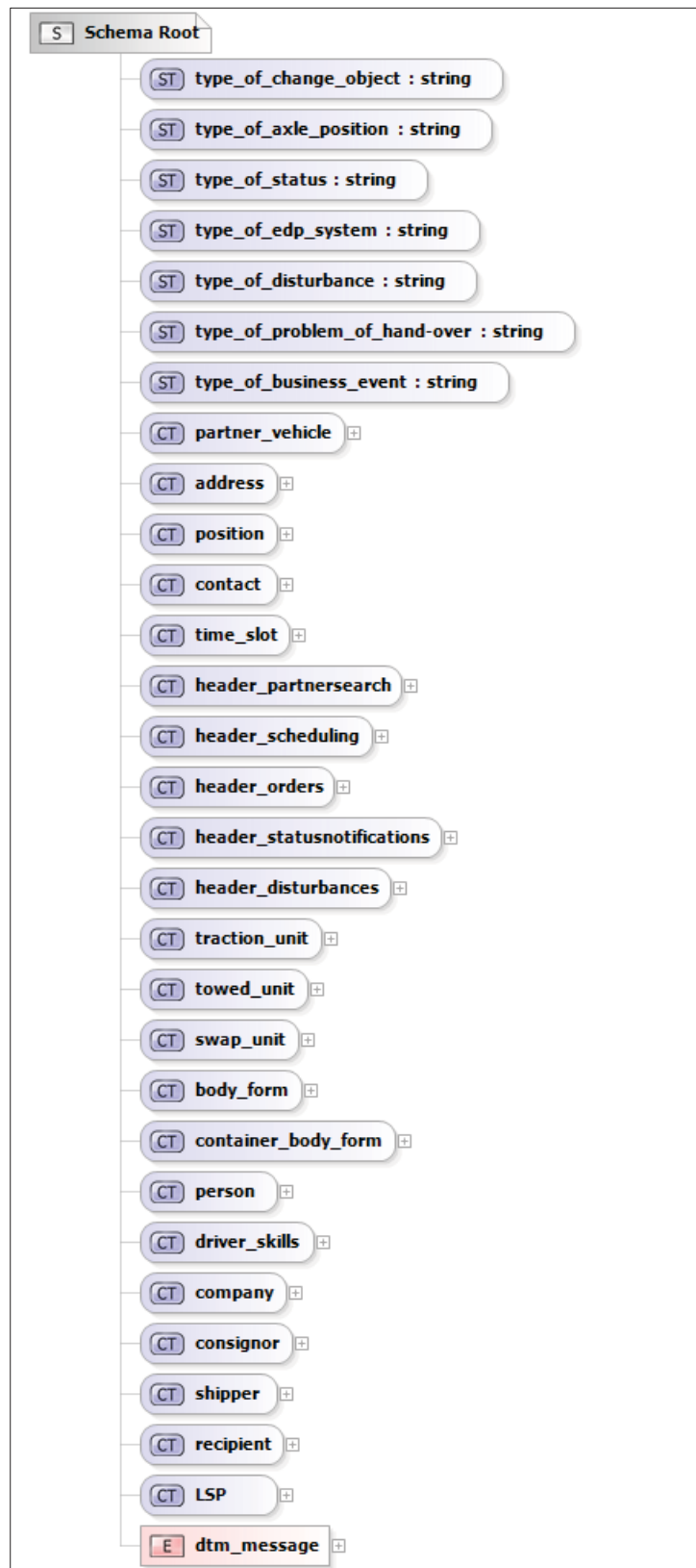


Abb. B 6.5-1: Überblick über den DTM Schnittstellen-Standard (XML-Schema)

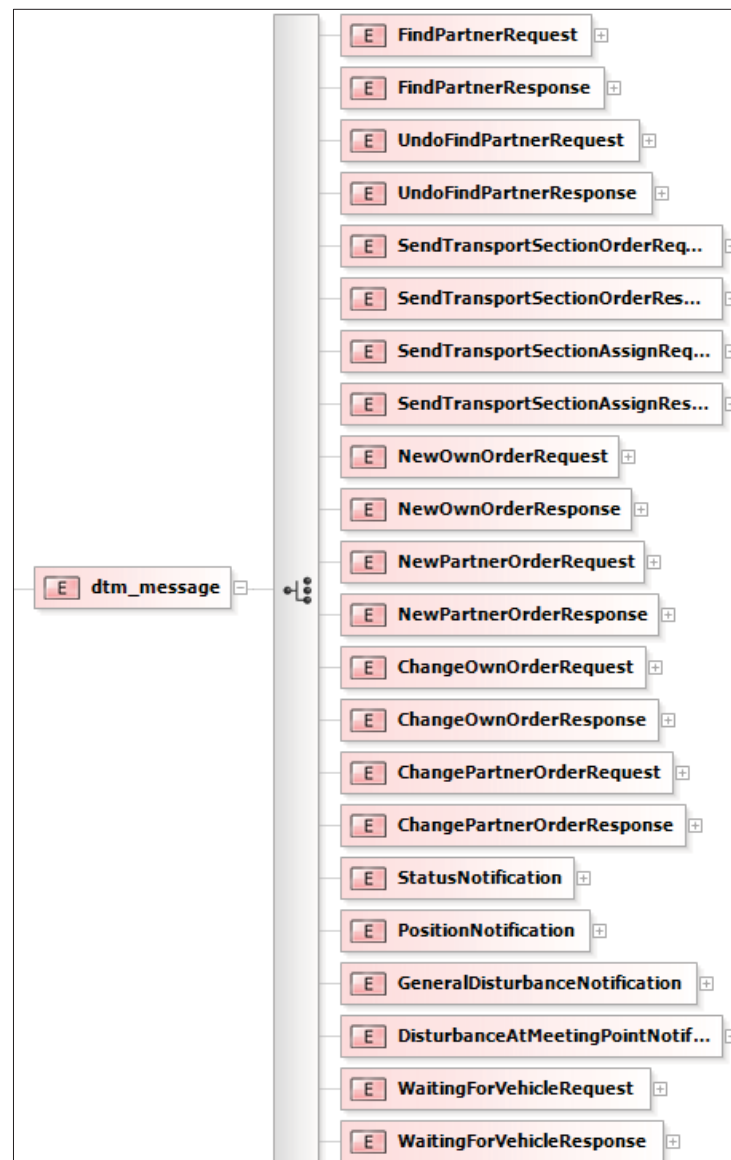


Abb. B 6.5-2: Überblick über die DTM Nachrichten (XML-Schema)

Im Folgenden ist das XML-Schema des DTM Schnittstellen-Standards in Textform aufgeführt:

```

<xs:schema elementFormDefault="qualified" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:simpleType name="type_of_change_object">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:enumeration value="trailer" />
      <xs:enumeration value="swap body" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <xs:simpleType name="type_of_axle_position">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:enumeration value="middle" />
      <xs:enumeration value="start end" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <xs:simpleType name="type_of_status">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:enumeration value="status_tour" />
      <xs:enumeration value="status_loading_point_arrived" />
      <xs:enumeration value="status_meeting_point_arrived" />
      <xs:enumeration value="status_waiting" />
      <xs:enumeration value="status_driver_identified" />
      <xs:enumeration value="status_trailer_changed" />
      <xs:enumeration value="status_meeting_performed" />
      <xs:enumeration value="status_unloading_point_arrived" />
      <xs:enumeration value="status_delivery" />
      <xs:enumeration value="status_ending_tour" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <xs:simpleType name="type_of_edp_system">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:enumeration value="telematic_system" />
      <xs:enumeration value="scheduling_system" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <xs:simpleType name="type_of_disturbance">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:enumeration value="disturbance_delay" />
      <xs:enumeration value="disturbance_malfunction" />
      <xs:enumeration value="disturbance_accident" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <xs:simpleType name="type_of_problem_of_hand-over">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:enumeration value="problem_with_driver_qualification" />
      <xs:enumeration value="problem_with_traction_unit" />
      <xs:enumeration value="problem with_towed_unit" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <xs:simpleType name="type_of_business_event">
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:enumeration value="deliver" />
      <xs:enumeration value="receive" />
      <xs:enumeration value="deliver_and_receive" />
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
  <xs:complexType name="partner_vehicle">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="task" type="type_of_business_event" />
      <xs:element name="freight_forwarder_ID" type="xs:string" />
      <xs:element name="vehicle_licence_number" type="xs:string" />
      <xs:element name="phone_number" type="xs:string" />
      <xs:element name="shipping_unit_ID" type="xs:string" minOccurs="1" maxOccurs="2" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="address">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="street" type="xs:string" minOccurs="0" />
      <xs:element name="house_number" type="xs:string" minOccurs="0" />
      <xs:element name="postcode" type="xs:string" minOccurs="0" />
      <xs:element name="city" type="xs:string" minOccurs="0" />
      <xs:element name="country" type="xs:string" minOccurs="0" />
      <xs:element name="free_text_field" type="xs:string" minOccurs="0" />
      <xs:element name="position" type="position" minOccurs="0" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="position">
    <xs:sequence>

```

```

        <xs:element name="longitude" type="xs:double" />
        <xs:element name="latitude" type="xs:double" />
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="contact">
    <xs:sequence>
        <xs:element name="phone_number" type="xs:string"
            maxOccurs="unbounded" />
        <xs:element name="email" type="xs:string" minOccurs="0"
            maxOccurs="unbounded" />
        <xs:element name="fax" type="xs:string" minOccurs="0"
            maxOccurs="unbounded" />
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="time_slot">
    <xs:sequence>
        <xs:element name="start" type="xs:dateTime" />
        <xs:element name="end" type="xs:dateTime" />
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="header_partnersearch">
    <xs:sequence>
        <xs:element name="message_ID" type="xs:string" />
        <xs:element name="time_stamp" type="xs:dateTime" />
        <xs:element name="LSP_ID" type="xs:string" />
        <xs:element name="order_ID" type="xs:string" />
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="header_scheduling">
    <xs:sequence>
        <xs:element name="message_ID" type="xs:string" />
        <xs:element name="time_stamp" type="xs:dateTime" />
        <xs:element name="dtm_ID" type="xs:string" />
        <xs:element name="partial_order_ID" type="xs:string" />
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="header_orders">
    <xs:sequence>
        <xs:element name="message_ID" type="xs:string" />
        <xs:element name="time_stamp" type="xs:dateTime" />
        <xs:element name="dtm_ID" type="xs:string" />
        <xs:element name="partial_order_ID" type="xs:string" />
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="header_statusnotifications">
    <xs:sequence>
        <xs:element name="message_ID" type="xs:string" />
        <xs:element name="time_stamp" type="xs:dateTime" />
        <xs:element name="dtm_ID" type="xs:string" />
        <xs:element name="partial_order_ID" type="xs:string" />
        <xs:element name="position" type="position" />
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="header_disturbances">
    <xs:sequence>
        <xs:element name="message_ID" type="xs:string" />
        <xs:element name="time_stamp" type="xs:dateTime" />
        <xs:element name="dtm_ID" type="xs:string" />
        <xs:element name="partial_order_ID" type="xs:string" />
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="traction_unit">
    <xs:choice>
        <xs:element name="semitrailer_tractor">
            <xs:complexType>
                <xs:sequence>
                    <xs:element name="power" type="xs:int" />
                    <xs:element name="payload" type="xs:int" />
                    <xs:element name="axle_count" type="xs:int" />
                    <xs:element name="additional_components" type="xs:string" />
                    <xs:element name="fifth_wheel_height" type="xs:int" />
                </xs:sequence>
            </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="drawbar_combination">
            <xs:complexType>
                <xs:sequence>
                    <xs:element name="power" type="xs:int" />
                    <xs:element name="payload" type="xs:int" />
                    <xs:element name="axle_count" type="xs:int" />
                </xs:sequence>
            </xs:complexType>
        </xs:element>
    </xs:choice>
</xs:complexType>

```

```

        <xs:element name="additional_components" type="xs:string" />
        <xs:element name="lifting_ramp" type="xs:boolean" />
        <xs:element name="body_form" type="body_form" minOccurs="0" />
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:choice>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="towed_unit">
    <xs:choice>
        <xs:element name="detachable_semi-trailer">
            <xs:complexType>
                <xs:sequence>
                    <xs:element name="gross_weight" type="xs:int" />
                    <xs:element name="payload" type="xs:int" />
                    <xs:element name="outside_length" type="xs:int" />
                    <xs:element name="outside_width" type="xs:int" />
                    <xs:element name="outside_height" type="xs:int" />
                    <xs:element name="cooling_system" type="xs:boolean" />
                    <xs:element name="additional_components" type="xs:string" minOccurs="0" />
                    <xs:element name="axle_count" type="xs:int" />
                    <xs:element name="axle_position" type="type_of_axle_position" />
                    <xs:element name="axle_load" type="xs:int" />
                    <xs:element name="fifth_wheel_high" type="xs:int" />
                    <xs:element name="body_form" type="body_form" />
                </xs:sequence>
            </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="truck_trailer">
            <xs:complexType>
                <xs:sequence>
                    <xs:element name="gross_weight" type="xs:int" />
                    <xs:element name="payload" type="xs:int" />
                    <xs:element name="outside_length" type="xs:int" />
                    <xs:element name="outside_width" type="xs:int" />
                    <xs:element name="outside_height" type="xs:int" />
                    <xs:element name="additional_components" type="xs:string" minOccurs="0" />
                    <xs:element name="axle_count" type="xs:int" />
                    <xs:element name="axle_position" type="xs:int" />
                    <xs:element name="axle_load" type="xs:int" />
                    <xs:element name="body_form" type="body_form" />
                </xs:sequence>
            </xs:complexType>
        </xs:element>
    </xs:choice>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="swap_unit">
    <xs:choice>
        <xs:element name="swap_body">
            <xs:complexType>
                <xs:sequence>
                    <xs:element name="gross_weight" type="xs:int" />
                    <xs:element name="outside_length" type="xs:int" />
                    <xs:element name="outside_width" type="xs:int" />
                    <xs:element name="outside_height" type="xs:int" />
                    <xs:element name="container_body_form" type="container_body_form" />
                </xs:sequence>
            </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="ISO-container">
            <xs:complexType>
                <xs:sequence>
                    <xs:element name="dimension" type="xs:int" />
                    <xs:element name="outside_length" type="xs:int" />
                    <xs:element name="outside_width" type="xs:int" />
                    <xs:element name="outside_height" type="xs:int" />
                    <xs:element name="container_body_form" type="container_body_form" />
                </xs:sequence>
            </xs:complexType>
        </xs:element>
    </xs:choice>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="body_form">
    <xs:choice>
        <xs:element name="special_body">
            <xs:complexType>
                <xs:sequence>
                    <xs:element name="description" type="xs:string" />
                </xs:sequence>
            </xs:complexType>
        </xs:element>
    </xs:choice>

```

```

</xs:element>
<xs:element name="box_body">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="cooling_system" type="xs:boolean" />
      <xs:element name="inside_length" type="xs:int" />
      <xs:element name="inside_width" type="xs:int" />
      <xs:element name="inside_height" type="xs:int" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="tank_body">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="capacity" type="xs:int" />
      <xs:element name="capacity_unit" type="xs:string" />
      <xs:element name="description_of_goods" type="xs:string" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="platform_with_gate">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="inside_length" type="xs:int" />
      <xs:element name="inside_width" type="xs:int" />
      <xs:element name="inside_height" type="xs:int" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="curtain_sider">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="inside_length" type="xs:int" />
      <xs:element name="inside_width" type="xs:int" />
      <xs:element name="inside_height" type="xs:int" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
</xs:choice>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="container_body_form">
  <xs:choice>
    <xs:element name="box">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence>
          <xs:element name="inside_length" type="xs:int" />
          <xs:element name="inside_width" type="xs:int" />
          <xs:element name="inside_height" type="xs:int" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="flat" />
    <xs:element name="tank_in_frame">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence>
          <xs:element name="gross_weight" type="xs:int" />
          <xs:element name="description_of_goods" type="xs:string" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
  </xs:choice>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="person">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="first_name" type="xs:string" />
    <xs:element name="Mitteninitial" type="xs:string" minOccurs="0" />
    <xs:element name="last_name" type="xs:string" />
    <xs:element name="title" type="xs:string" minOccurs="0" />
    <xs:element name="position" type="xs:string" />
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="driver_skills">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="dangerous_goods" type="xs:boolean" />
    <xs:element name="dangerous_goods_category" type="xs:string" />
    <xs:element name="cooling_system" type="xs:boolean" />
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="company">
  <xs:sequence>

```

```

        <xs:element name="name" type="xs:string" />
        <xs:element name="address" type="address" />
        <xs:element name="contact" type="contact" />
        <xs:element name="contact_person" type="person" />
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="consignor">
    <xs:sequence>
        <xs:element name="company" type="company" />
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="shipper">
    <xs:sequence>
        <xs:element name="company" type="company" />
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="recipient">
    <xs:sequence>
        <xs:element name="company" type="company" />
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="LSP">
    <xs:sequence>
        <xs:element name="company" type="company" />
        <xs:element name="LSP-ID" type="xs:ID" />
        <xs:element name="certification" type="xs:string" />
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:element name="dtm_message">
    <xs:complexType>
        <xs:choice>
            <xs:element name="FindPartnerRequest">
                <xs:complexType>
                    <xs:sequence>
                        <xs:element name="header" type="header_partnersearch" />
                        <xs:element name="body">
                            <xs:complexType>
                                <xs:sequence>
                                    <xs:element name="change_object" type="type_of_change_object"/>
                                    <xs:element name="loading_point_address" type="address" />
                                    <xs:element name="loading_point_time_slot" type="time_slot" />
                                    <xs:element name="unloading_point_address" type="address" />
                                    <xs:element name="unloading_point_time_slot" type="time_slot"/>
                                    <xs:element name="full_load_description" type="xs:string"
                                        minOccurs="0" />
                                    <xs:element name="waiting_time" type="xs:time" minOccurs="0" />
                                    <xs:element name="desired_minimum_evaluation" type="xs:int"
                                        minOccurs="0" />
                                    <xs:element name="driver_qualification" type="driver_skills" />
                                    <xs:element name="traction_unit" type="traction_unit" />
                                    <xs:element name="fifth_wheel_height" type="xs:int"
                                        minOccurs="0" />
                                    <xs:element name="body_form" type="body_form" minOccurs="0" />
                                    <xs:element name="towed_unit" type="towed_unit" minOccurs="0"/>
                                    <xs:element name="swap_unit" type="swap_unit" minOccurs="0"
                                        maxOccurs="2" />
                                    <xs:element name="certification" type="xs:string" minOccurs="0"
                                        />
                                    <xs:element name="necessary_driver_qualification"
                                        type="driver_skills" />
                                    <xs:element name="necessary_traction_unit" type="traction_unit"
                                        minOccurs="0" />
                                    <xs:element name="necessary_fifth_wheel_height" type="xs:int"
                                        minOccurs="0" />
                                    <xs:element name="necessary_towed_unit" type="towed_unit"
                                        minOccurs="0" />
                                    <xs:element name="necessary_swap_unit" type="swap_unit"
                                        minOccurs="0" maxOccurs="2" />
                                    <xs:element name="necessary_certification" type="xs:string"
                                        minOccurs="0" />
                                </xs:sequence>
                            </xs:complexType>
                        </xs:element>
                    </xs:sequence>
                </xs:complexType>
            </xs:element>
            <xs:element name="FindPartnerResponse">
                <xs:complexType>
                    <xs:sequence>
                        <xs:element name="header" type="header_partnersearch" />
                    </xs:sequence>
                </xs:complexType>
            </xs:element>
        </xs:choice>
    </xs:complexType>
</xs:element>

```

```

        <xs:element name="body">
            <xs:complexType>
                <xs:sequence>
                    <xs:element name="count_of_possible_truck_meetings"
                        type="xs:int" minOccurs="0" />
                    <xs:element name="best_evaluation" type="xs:int" minOccurs="0"
                        />
                </xs:sequence>
            </xs:complexType>
        </xs:element>
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="UndoFindPartnerRequest">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element name="header" type="header_partnersearch" />
            <xs:element name="body" />
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="UndoFindPartnerResponse">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element name="header" type="header_partnersearch" />
            <xs:element name="body" />
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="SendTransportSectionOrderRequest">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element name="header" type="header_scheduling" />
            <xs:element name="body">
                <xs:complexType>
                    <xs:sequence>
                        <xs:element name="meeting_point_address" type="address" />
                        <xs:element name="meeting_point_time_slot" type="time_slot" />
                        <xs:element name="recipient" type="recipient" />
                        <xs:element name="unloading_point_address" type="address" />
                        <xs:element name="unloading_point_time_slot" type="time_slot"/>
                        <xs:element name="description_of_full_load" type="xs:string"
                            minOccurs="0" />
                        <xs:element name="loading_meter" type="xs:int" />
                        <xs:element name="loading_volume" type="xs:int" />
                        <xs:element name="volume_unit" type="xs:string" />
                        <xs:element name="loading_weight" type="xs:int" />
                        <xs:element name="necessary_body_form" type="body_form"
                            minOccurs="0" />
                        <xs:element name="necessary_container_body_form"
                            type="container_body_form" minOccurs="0" />
                        <xs:element name="necessary_fifth_wheeh_height" type="xs:int"
                            minOccurs="0" />
                        <xs:element name="dangerous_goods" type="xs:boolean" />
                        <xs:element name="dangerous_googs_category" type="xs:int"
                            minOccurs="0" />
                        <xs:element name="necessary_power" type="xs:int" />
                        <xs:element name="further_technical_requirements"
                            type="xs:string" minOccurs="0" />
                        <xs:element name="necessary_driver_qualifications"
                            type="driver_skills" minOccurs="0" />
                        <xs:element name="certification" type="xs:string" minOccurs="0"
                            />
                    </xs:sequence>
                </xs:complexType>
            </xs:element>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="SendTransportSectionOrderResponse">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element name="header" type="header_scheduling" />
            <xs:element name="body" />
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="SendTransportSectionAssignRequest">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>

```

```

<xs:element name="header" type="header_scheduling" />
<xs:element name="body">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="driver_qualification" type="driver_skills" />
      <xs:element name="driver_ID" type="xs:string" />
      <xs:element name="traction_unit_licence_number"
        type="xs:string" />
      <xs:element name="traction_unit" type="traction_unit" />
      <xs:element name="traction_unit_ID" type="xs:string" />
      <xs:element name="towed_unit" type="towed_unit" />
      <xs:element name="towed_unit_ID" type="xs:string" />
      <xs:element name="swap_unit" type="swap_unit" />
      <xs:element name="swap_unit_ID" type="xs:string" minOccurs="1"
        maxOccurs="2" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="SendTransportSectionAssignResponse">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="header" type="header_scheduling" />
      <xs:element name="body" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="NewOwnOrderRequest">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="header" type="header_orders" />
      <xs:element name="body">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element name="description_of_own_full_load"
              type="xs:string" minOccurs="0" />
            <xs:element name="shipping_unit_ID" type="xs:string"
              minOccurs="0" maxOccurs="2" />
            <xs:element name="description_of_receiving_full_load"
              type="xs:string" minOccurs="0" />
            <xs:element name="partner_information" type="partner_vehicle"
              maxOccurs="2" />
            <xs:element name="shipper_name" type="xs:string" />
            <xs:element name="loading_point_address" type="address" />
            <xs:element name="loading_point_time_slot" type="time_slot" />
            <xs:element name="meeting_point_description" type="xs:string"
              minOccurs="0" />
            <xs:element name="meeting_point_address" type="address" />
            <xs:element name="meeting_point_time_slot" type="time_slot" />
            <xs:element name="freight_list" type="xs:string" minOccurs="0"
              />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="NewOwnOrderResponse">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="header" type="header_orders" />
      <xs:element name="body">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element name="additional_information" type="xs:string"
              minOccurs="0" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="NewPartnerOrderRequest">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="header" type="header_orders" />
      <xs:element name="body">
        <xs:complexType>

```



```

        <xs:sequence>
          <xs:element name="meeting_point_address" type="address" />
          <xs:element name="meeting_point_time_slot" type="time_slot" />
          <xs:element name="recipient_name" type="xs:string" />
          <xs:element name="unloading_point_address" type="address" />
          <xs:element name="unloading_point_time_slot" type="time_slot" />
          <xs:element name="freight_list" type="xs:string" minOccurs="0" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="NewPartnerOrderResponse">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="header" type="header_orders" />
      <xs:element name="body">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element name="additional_information" type="xs:string" minOccurs="0" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="ChangeOwnOrderRequest">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="header" type="header_orders" />
      <xs:element name="body">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element name="description_of_own_full_load" type="xs:string" minOccurs="0" />
            <xs:element name="shipping_unit_ID" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="2" />
            <xs:element name="description_of_receiving_full_load" type="xs:string" minOccurs="0" />
            <xs:element name="partner_information" type="partner_vehicle" minOccurs="0" maxOccurs="2" />
            <xs:element name="shipper_name" type="xs:string" minOccurs="0" />
            <xs:element name="loading_point_address" type="address" minOccurs="0" />
            <xs:element name="loading_point_time_slot" type="time_slot" minOccurs="0" />
            <xs:element name="meeting_point_description" type="xs:string" minOccurs="0" />
            <xs:element name="meeting_point_address" type="address" minOccurs="0" />
            <xs:element name="meeting_point_time_slot" type="time_slot" minOccurs="0" />
            <xs:element name="freight_list" type="xs:string" minOccurs="0" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="ChangeOwnOrderResponse">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="header" type="header_orders" />
      <xs:element name="body">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element name="additional_information" type="xs:string" minOccurs="0" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>

```

```

<xs:element name="ChangePartnerOrderRequest">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="header" type="header_orders" />
      <xs:element name="body">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element name="meeting_point_address"
              type="address" minOccurs="0" />
            <xs:element name="meeting_point_time_slot"
              type="time_slot" minOccurs="0" />
            <xs:element name="recipient_name"
              type="xs:string" minOccurs="0" />
            <xs:element name="unloading_point_address"
              type="address" minOccurs="0" />
            <xs:element name="unloading_point_time_slot"
              type="time_slot" minOccurs="0" />
            <xs:element name="freight_list"
              type="xs:string" minOccurs="0" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="ChangePartnerOrderResponse">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="header" type="header_orders" />
      <xs:element name="body">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element name="additional_information" type="xs:string" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="StatusNotification">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="header" type="header_statusnotifications" />
      <xs:element name="body">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element name="status" type="xs:string" />
            <xs:element name="additional_information" type="xs:string"
              minOccurs="0" />
            <xs:element name="additional_data" type="xs:string"
              minOccurs="0" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="PositionNotification">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="header" type="header_statusnotifications" />
      <xs:element name="body" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="GeneralDisturbanceNotification">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="header" type="header_disturbances" />
      <xs:element name="body">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element name="position" type="position" />
            <xs:element name="type_of_disturbance"
              type="type_of_disturbance" />
            <xs:element name="estimated_delay" type="xs:string" />
            <xs:element name="additional_information"
              type="xs:string" minOccurs="0" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>

```

```

        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="DisturbanceAtMeetingPointNotification">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="header" type="header_disturbances" />
        <xs:element name="body">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="problem_of_hand-over"
                type="type_of_problem_of_hand-over" />
              <xs:element name="additional_information"
                type="xs:string" minOccurs="0" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:choice>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="WaitingForVehicleRequest">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="header" type="header_disturbances" />
      <xs:element name="body">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element name="new_time_of_arrival"
              type="xs:dateTime" />
            <xs:element name="reason_of_delay"
              type="xs:string" minOccurs="0" />
            <xs:element name="licence_number_of_delayed_vehicle"
              type="xs:string" minOccurs="0" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="WaitingForVehicleResponse">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="header" type="header_disturbances" />
      <xs:element name="body">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element name="additional_information"
              type="xs:string" minOccurs="0" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
</xs:choice>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

```

C Validierung und Demonstrator

zu 7.2 Kommunikationskontext

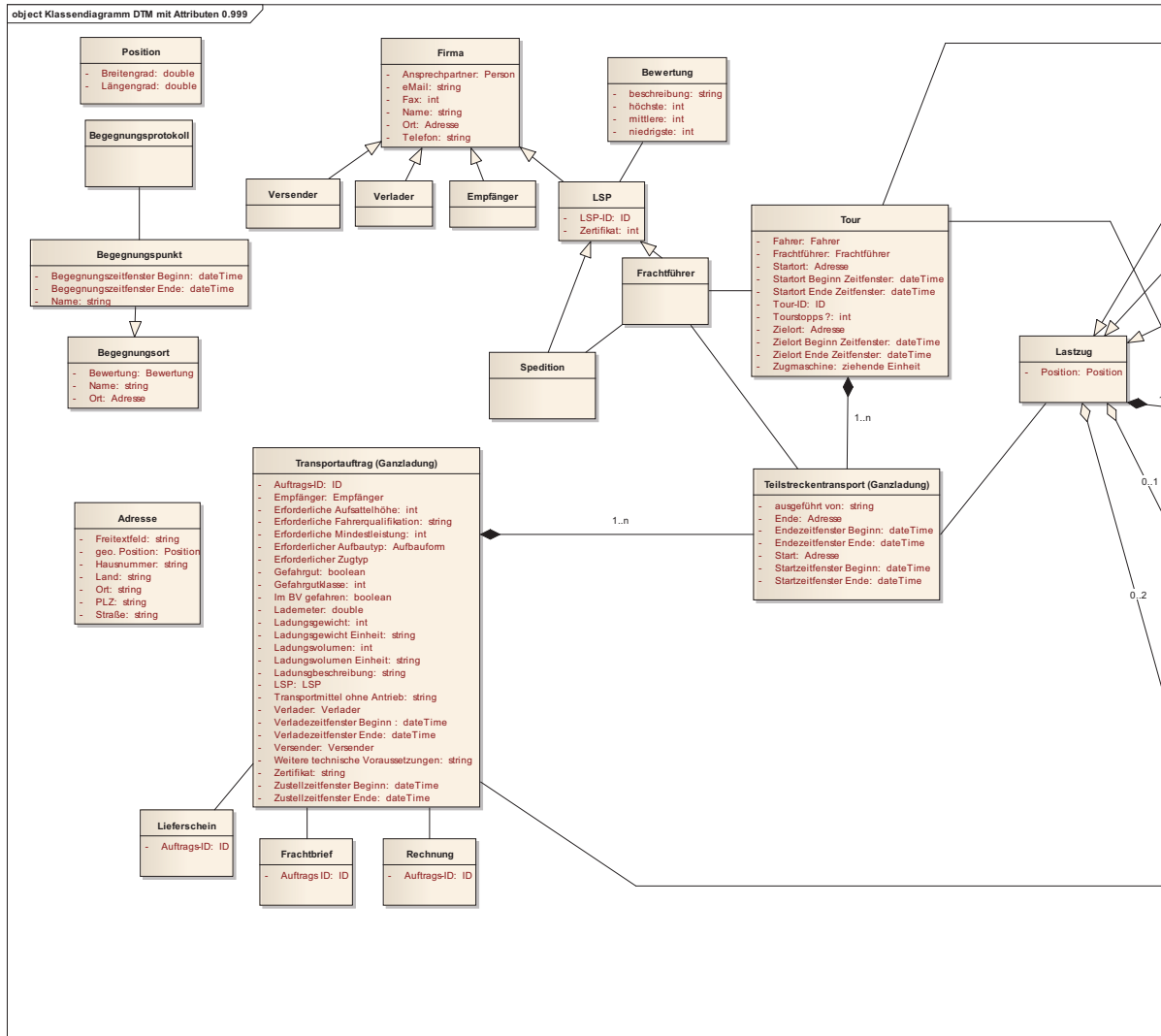
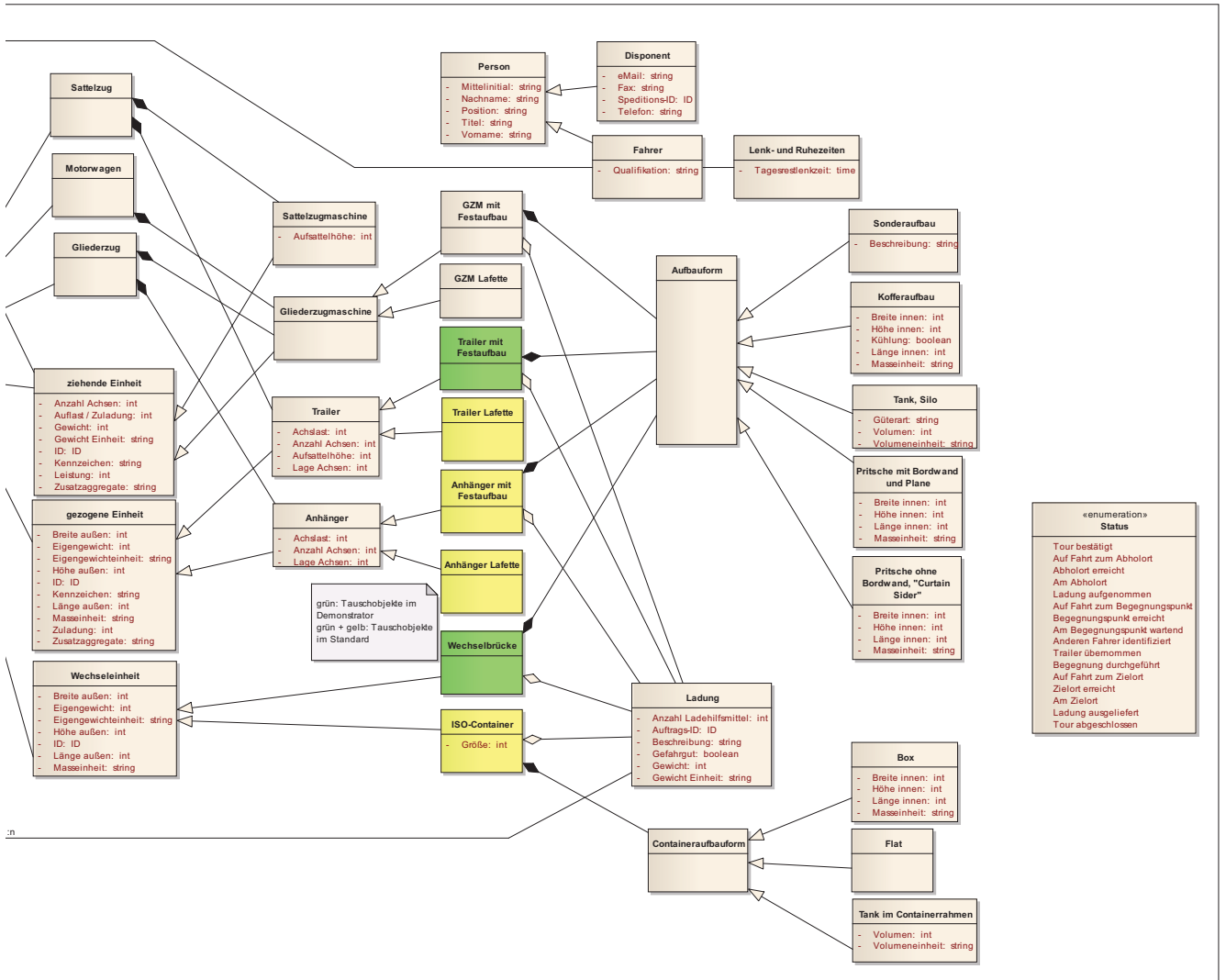


Abb. C 7.2-1: UML-Klassendiagramm zum Begegnungsverkehr



zu 7.5 Validierungsergebnisse

Im Folgenden finden sich die Experimente 2 bis 7, die zur Validierung des DTM-Standards durchgeführt wurden.


Projekt:	DTM			
Teilprojekt:	DTM-Demonstrator			
Titel:	Experimentaufbau			
ExperimentNr.:	a2	Autor:	Simon Brunner	
Kategorie:	Prozessmodellsimulation			
Begegnungspartner Informationen				
Name:	Spedition SU		Spedition SK	
PLZ/Ort:	89073	Ulm	34117	Kassel
Straße:	Ernst-Abbe-Strasse 22		Richard-Roosen-Straße 17	
Geodaten:	48.3659	9.9522	51.28537	9.5116
				<input type="checkbox"/> Tourverlauf BV (Sped1) <input type="checkbox"/> Tourverlauf BV (Sped2) <input checked="" type="checkbox"/> Tourverlauf Originalauftrag
Originalauftrag				
Beladestelle	ABC Frucht		HydroPal	
PLZ/Ort:	89073	Ulm	34123	Kassel
Straße:	Steinbeisstraße17		Gottlieb-Daimler-Straße 11	
Geodaten:	48.3686	9.9555	51.2698	9.5117
Zeitfenster	24.7.2011	8-9 Uhr	24.7.2011	6-9 Uhr
Entladestelle	XYZ Saft		Holzwurm	
PLZ/Ort:	34123	Kassel	89073	Ulm
Straße:	Ochshäuser Straße 14		Grimmelfinger Weg 37	
Geodaten:	51.2968	9.5309	48.3816	9.9594
Zeitfenster	24.7.2011	17-20 Uhr	24.7.2011	16-18Uhr
# VPE / VPE	25	EUR	5	Hub
Gew/Lademeter	15t	11m	19t	13m
Inhalt	Fruchtsäfte		Spanplatten	
Referenz/Kommission	45671		84832xt	
ziehende Einheit	Actros SZM MP3		MAN TGX SZM	
zu ziehende Einheit	Trailer <input type="checkbox"/>	Anhänger <input checked="" type="checkbox"/>	Trailer <input type="checkbox"/>	Anhänger <input checked="" type="checkbox"/>
Wechseleinheit	WB <input type="checkbox"/>	Container <input type="checkbox"/>	WB <input type="checkbox"/>	Container <input type="checkbox"/>
Aufsattelhöhe (mm)				
Ladungssicherung	Kantenschutz, Spanngurte			
Steckverbindung	7 polig		7 polig	
Kühlgut	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>
Gefahrgut	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>
Begegnungspunkt/Teilstreckenauftrag				
Begegnungsort	Autohof Gramschatzer Wald			
PLZ/Ort:	Am Wiesenweg 11			
Straße:	97262 Hausen (Würzburg)			
Geodaten:	49.9114 / 10.0017			
Zeitfenster	24.7.2011 12.00 Uhr			
Tourverlauf BV	1. Spedition SU (ULM)		1. Spedition SK (Kassel)	
	2. ABC Frucht (Ulm)		2. HydroPal (Kassel)	
	3. BP Autohof Gramschatzer Wald (Würzburg)			
	4. Holzwurm (Ulm)		4. XYZ Saft (Kassel)	
Sonstiges				
Lenk- und Ruhezeiten	ausreichend (keine Einschränkungen)			
Störungen	Aufgrund eines Staus zwischen BP und Entladestelle verzögert sich das Fahrzeug der Spedition SU 15 min			
Bemerkung	Die Disponenten entscheiden sich daraufhin für das kleine Abweichungsmanagement. Durchgeführt wird der BV hier mit Anhängern. Zudem soll überprüft werden, ob die KommissionsNr. übermittelt wird.			

Abb. C 7.5-1: Experiment 2 zur Validierung


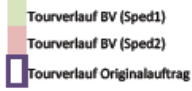
Projekt:	DTM			
Teilprojekt:	DTM-Demonstrator			
Titel:	Experimentaufbau			
ExperimentNr.:	a3	Autor:	Simon Brunner	
Kategorie:	Prozessmodellsimulation			
Begegnungspartner Informationen				
Name:	Spedition SU		Spedition SK	
PLZ/Ort:	89073	Ulm	34117	Kassel
Straße:	Ernst-Abbe-Strasse 22		Richard-Roosen-Straße 17	
Geodaten:	48.3659	9.9522	51.28537	9.5116
				
Originalauftrag				
Beladestelle	ABC Frucht		HydroPal	
PLZ/Ort:	89073	Ulm	34123	Kassel
Straße:	Steinbeisstraße17		Gottlieb-Daimler-Straße 11	
Geodaten:	48.3686	9.9555	51.2698	9.5117
Zeitfenster	24.7.2011	8-9 Uhr	24.7.2011	6-9 Uhr
Entladestelle	XYZ Saft		Holzwurm	
PLZ/Ort:	34123	Kassel	89073	Ulm
Straße:	Ochshäuser Straße 14		Grimmelfinger Weg 37	
Geodaten:	51.2968	9.5309	48.3816	9.9594
Zeitfenster	24.7.2011	17-20 Uhr	24.7.2011	16-18Uhr
# VPE / VPE	25	Fässer	5	Hub
Gew/Lademeter	15t	11m	19t	13m
Inhalt	Säure		Spanplatten	
Referenz/Kommission	-		-	
ziehende Einheit	Actros SZM MP3		MAN TGX SZM	
zu ziehende Einheit	Trailer <input checked="" type="checkbox"/>	Anhänger <input type="checkbox"/>	Trailer <input checked="" type="checkbox"/>	Anhänger <input type="checkbox"/>
Wechseleinheit	WB <input type="checkbox"/>	Container <input type="checkbox"/>	WB <input type="checkbox"/>	Container <input type="checkbox"/>
Aufsattelhöhe (mm)	1200		1200	
Ladungssicherung	Spanngurte		Kantenschutz, Spanngurte	
Steckverbindung	7 polig		7 polig	
Kühlgut	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>
Gefahrgut	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>
Begegnungspunkt/Teilstreckenauftrag				
Begegnungsort	Autohof Gramschatzer Wald			
PLZ/Ort:	Am Wiesenweg 11			
Straße:	97262 Hausen (Würzburg)			
Geodaten:	49.9114 / 10.0017			
Zeitfenster	24.7.2011 12.00 Uhr			
Tourverlauf BV	1. Spedition SU (ULM)		1. Spedition SK (Kassel)	
	2. ABC Frucht (Ulm)		2. HydroPal (Kassel)	
		3. BP Autohof Gramschatzer Wald (Würzburg)		
	4. Holzwurm (Ulm)		4. XYZ Saft (Kassel)	
Sonstiges				
Lenk- und Ruhezeiten	ausreichend (keine Einschränkungen)			
Störungen	Die Störung tritt am BP auf, da der Fahrer des Begegnungspartners nicht die entsprechenden Qualifikationen besitzt (Gefahrgut).			
Bemerkung				

Abb. C 7.5-2: Experiment 3 zur Validierung


Projekt:	DTM				
Teilprojekt:	DTM-Demonstrator				
Titel:	Experimentaufbau				
ExperimentNr.:	a4	Autor:			Simon Brunner
Kategorie:	Prozessmodellsimulation				
Begegnungspartner Informationen					
Name:	Spedition SI		Spedition SKÖ		
PLZ/Ort:	85049	Ingolstadt	50667	Köln	
Straße:					
Geodaten:					
			<input type="checkbox"/> Tourverlauf BV (Sped1) <input type="checkbox"/> Tourverlauf BV (Sped2) <input type="checkbox"/> Tourverlauf Originalauftrag		
Originalauftrag					
Beladestelle	Lager OUT		TruckAD		
PLZ/Ort:	85354	Fresing	53227	Bonn	
Straße:	Milchstraße 1		Pützchens Chaussee 60		
Geodaten:	48.3795	11.7317	50.7423	7.1397	
Zeitfenster	24.7.2011	8-9 Uhr	24.7.2011	6-9 Uhr	
Entladestelle	Lager IN		LagerKFZ		
PLZ/Ort:	51105	Köln	80807	München	
Straße:	Poll-Vingster Straße 107		Leopoldstraße 230		
Geodaten:	50.9234	7.0066	48.1785	11.5871	
Zeitfenster	24.7.2011	17-20 Uhr	24.7.2011	16-18Uhr	
# VPE / VPE	25	EUR	5	Hub	
Gew/Lademeter	15t	11m	19t	13m	
Inhalt	Bekleidung		Spanplatten		
Referenz/Kommission	1234a		5678b		
ziehende Einheit	Actros SZM MP3		MAN TGX SZM		
zu ziehende Einheit	Trailer <input type="checkbox"/>	Anhänger <input type="checkbox"/>	Trailer <input type="checkbox"/>	Anhänger <input type="checkbox"/>	
Wechseleinheit	WB <input checked="" type="checkbox"/>	Container <input type="checkbox"/>	WB <input checked="" type="checkbox"/>	Container <input type="checkbox"/>	
Aufsattelhöhe (mm)					
Ladungssicherung	Spanngurte		Kantenschutz, Spanngurte		
Steckverbindung	7 polig		7 polig		
Kühlgut	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Gefahrgut	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Begegnungspunkt/Teilstreckenauftrag					
Begegnungsort	Autohof Gramschatzer Wald				
PLZ/Ort:	Am Wiesenweg 11				
Straße:	97262 Hausen (Würzburg)				
Geodaten:	49.9114 / 10.0017				
Zeitfenster	24.7.2011 12.00 Uhr				
Tourverlauf BV	1. Spedition SI (Ingolstadt)		1. Spedition SKÖ (Köln)		
	2. LagerOUT (Fresing)		2. TruckAD (Bonn)		
	3. BP Autohof Gramschatzer Wald (Würzburg)				
	4. München (LagerKFZ)		4. LagerIN (Köln)		
Sonstiges					
Störungen	Das Fahrzeug der Spedition SI hat einen Defekt bei Nürnberg (vor dem Begegnungspunkt).				
Lenk- und Ruhezeiten	ausreichend (keine Einschränkungen)				
Bemerkung	Die Durchführung der Transporte erfolgt mit Wechselbrücken (WB). Aufgrund des Fahrzeugdefekts und der damit verbundenen großen Verzögerung tritt das große Abweichungsmanagement ein. Zudem haben sich die Aufträge in Bezug auf die vorherigen Experimente geändert. BP Gramschatzer Wald bleibt, die Originalaufträge führen allerdings von Fresing nach Köln und von Bonn nach München.				

Abb. C 7.5-3: Experiment 4 zur Validierung

Projekt:	DTM			
Teilprojekt:	DTM-Demonstrator			
Titel:	Experimentaufbau			
ExperimentNr.:	a5	Autor:	Simon Brunner	
Kategorie:	Prozessmodellsimulation			

Begegnungspartner Informationen				
Name:	Spedition SI		Spedition SKÖ	
PLZ/Ort:	85049	Ingolstadt	50667	Köln
Straße:				
Geodaten:				

Originalauftrag				
Beladestelle	Lager OUT		TruckAD	
PLZ/Ort:	85354	Fresing	53227	Bonn
Straße:	Milchstraße 1		Pützchens Chaussee 60	
Geodaten:	48.3795	11.7317	50.7423	7.1397
Zeitfenster	24.7.2011	8-9 Uhr	24.7.2011	6-9 Uhr
Entladestelle	Lager IN		LagerKFZ	
PLZ/Ort:	51105	Köln	80807	München
Straße:	Poll-Vingster Straße 107		Leopoldstraße 230	
Geodaten:	50.9234	7.0066	48.1785	11.5871
Zeitfenster	24.7.2011	17-20 Uhr	24.7.2011	16-18Uhr
# VPE / VPE	18	EUR	18	EUR
Gew/Lademeter	9t	7m	19t	7m
Inhalt	Salat		Tomaten	
Referenz/Kommission	-		-	
ziehende Einheit	Actros SZM MP3		MAN TGX SZM	
zu ziehende Einheit	Trailer <input type="checkbox"/>	Anhänger <input checked="" type="checkbox"/>	Trailer <input type="checkbox"/>	Anhänger <input checked="" type="checkbox"/>
Wechseleinheit	WB <input type="checkbox"/>	Container <input type="checkbox"/>	WB <input type="checkbox"/>	Container <input type="checkbox"/>
Aufsattelhöhe (mm)				
Ladungssicherung	Spanngurte		Kantenschutz, Spanngurte	
Steckverbindung	13 polig		13 polig	
Kühlgut	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>
Gefahrgut	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>

Begegnungspunkt/Teilstreckenauftrag									
Begegnungsort	Autohof Gramschatzer Wald								
PLZ/Ort:	Am Wiesenweg 11								
Straße:	97262 Hausen (Würzburg)								
Geodaten:	49.9114 / 10.0017								
Zeitfenster	24.7.2011 12.00 Uhr								
Tourverlauf BV	<table border="0"> <tr> <td>1. Spedition SI (Ingolstadt)</td> <td>1. Spedition SKÖ (Köln)</td> </tr> <tr> <td>2. LagerOUT (Fresing)</td> <td>2. TruckAD (Bonn)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">3. BP Autohof Gramschatzer Wald (Würzburg)</td> </tr> <tr> <td>4. München (LagerKFZ)</td> <td>4. LagerIN (Köln)</td> </tr> </table>	1. Spedition SI (Ingolstadt)	1. Spedition SKÖ (Köln)	2. LagerOUT (Fresing)	2. TruckAD (Bonn)	3. BP Autohof Gramschatzer Wald (Würzburg)		4. München (LagerKFZ)	4. LagerIN (Köln)
1. Spedition SI (Ingolstadt)	1. Spedition SKÖ (Köln)								
2. LagerOUT (Fresing)	2. TruckAD (Bonn)								
3. BP Autohof Gramschatzer Wald (Würzburg)									
4. München (LagerKFZ)	4. LagerIN (Köln)								

Sonstiges	
Lenk- und Ruhezeiten	nicht ausreichend
Störungen	Das Fahrzeug der Spedition SKÖ steht auf dem Weg vom BP zur Entladestelle (Würzburg-->Köln). 70 min im Stau.
Bemerkung	Der Stau dauert solange, dass der Fahrer die Ladung unter Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Lenk- und Ruhezeiten nicht mehr zu Ende führen kann.

Abb. C 7.5-4: Experiment 5 zur Validierung


Projekt:	DTM					
Teilprojekt:	DTM-Demonstrator					
Titel:	Experimentaufbau					
ExperimentNr.:	a6	Autor:				Simon Brunner
Kategorie:	Prozessmodellsimulation					
Begegnungspartner Informationen						
Name:	Spedition SI		Spedition SKÖ		<input type="checkbox"/> Tourverlauf BV (Sped1) <input type="checkbox"/> Tourverlauf BV (Sped2) <input type="checkbox"/> Tourverlauf Originalauftrag	
PLZ/Ort:	85049	Ingolstadt	50667	Köln		
Straße:						
Geodaten:						
Originalauftrag						
Beladestelle	Lager OUT		TruckAD			
PLZ/Ort:	85354	Freising	53227	Bonn		
Straße:	Milchstraße 1		Pützchens Chaussee 60			
Geodaten:	48.3795	11.7317	50.7423	7.1397		
Zeitfenster	24.7.2011	8-9 Uhr	24.7.2011	6-9 Uhr		
Entladestelle	Lager IN		LagerSport1	LagerSport2		
PLZ/Ort:	51105	Köln	80807	München	80807 München	
Straße:	Poll-Vingster Straße 107		Leopoldstraße 230	Reitknechtstraße 10		
Geodaten:	50.9234	7.0066	48.1785	11.5871	48.1462 # 11.5278	
Zeitfenster	24.7.2011	17-20 Uhr	24.7.2011	16-17Uhr	24.7.2011 17-18Uhr	
# VPE / VPE	34	EUR	30	EUR		
Gew/Lademeter	21t	14m	19t	13m		
Inhalt	Bekleidung		Sportartikel			
Referenz/Kommission	-		-			
ziehende Einheit	Actros SZM MP3		MAN TGX SZM			
zuziehende Einheit	Trailer <input type="checkbox"/>	Anhänger <input type="checkbox"/>	Trailer <input type="checkbox"/>	Anhänger <input type="checkbox"/>		
	WB <input checked="" type="checkbox"/>	Container <input type="checkbox"/>	WB <input checked="" type="checkbox"/>	Container <input type="checkbox"/>		
Aufsattelhöhe (mm)						
Ladungssicherung	Spanngurte		Kantenschutz, Spanngurte			
Steckverbindung	13 polig		13 polig			
Kühlgut	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>		
Gefahrgut	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>		
Begegnungspunkt/Teilstreckenauftrag						
Begegnungsort	Autohof Gramschatzer Wald					
PLZ/Ort:	Am Wiesenweg 11					
Straße:	97262 Hausen (Würzburg)					
Geodaten:	49.9114 / 10.0017					
Zeitfenster	24.7.2011 12.00 Uhr					
Tourverlauf BV	1. Spedition SI (Ingolstadt)		1. Spedition SKÖ (Köln)			
	2. LagerOUT (Fresing)		2. TruckAD (Bonn)			
	3. BP Autohof Gramschatzer Wald (Würzburg)					
	4. München (LagerKFZ)		4. LagerIN (Köln)			
Sonstiges						
Lenk- und Ruhezeiten	ausreichend (keine Einschränkungen)					
Störungen	Das Fahrzeug der SpeditionSI kommt vor dem Begegnungspunkt in einen Stau. Dadurch verzögert sich die planmäßige Ankunft am BP um 15 min.					
Bemerkung	Die Durchführung der Transporte erfolgt mit Wechselbrücken (WB). Beim Originalauftrag der Spedition SKÖ haben die zwei WB unterschiedliche Entladestelle. Der Stau, in welchen das Fahrzeug der Spedition SI fährt, löst das kleine Abweichungsmanagement aus.					

Abb. C 7.5-5: Experiment 6 zur Validierung


Projekt:	DTM						
Teilprojekt:	DTM-Demonstrator						
Titel:	Experimentaufbau						
ExperimentNr.:	a7			Autor: Simon Brunner			
Kategorie:	Prozessmodellsimulation						
Begegnungspartner Informationen							
Name:	Spedition MÜ		Spedition SKÖ		Spedition CH		
PLZ/Ort:	80807	München	50667	Köln	09120	Chemnitz	
Straße:							
Geodaten:							
Originalauftrag							
Beladestelle	Lager OUT		TruckAD		LOKO_OST		
PLZ/Ort:	85354	Freising	53227	Bonn	09120	Chemnitz	
Straße:	Milchstraße 1		Pützchens Chaussee 60		Wer-Seelenbinder-Straße 7		
Geodaten:	48.3795	11.7317	50.7423	7.1397	50.8036	12.9158	
Zeitfenster	24.7.2011	8-9 Uhr	24.7.2011	6-9 Uhr	24.7.2011	7 Uhr	
Entladestelle	Lager IN		Warehouse		LagerSport1		
PLZ/Ort:	51105	Köln	09130	Chemnitz	80807	München	
Straße:	Poll-Vingster Straße 107		Uhlandstraße 24		Reitknechtstraße 10		
Geodaten:	50.9234	7.0066	50.8392	12.9375	48.1462	# 11.5278	
Zeitfenster	24.7.2011	17-20 Uhr	24.7.2011	18-21 Uhr	24.7.2011	17-18Uhr	
# VPE / VPE	34	EUR	30	EUR	30	EUR	
Gew/Lademeter	21t	14m	19t	13m	19t	13m	
Inhalt	Bekleidung		Sportartikel		Sportartikel		
Referenz/Kommission	-		-		-		
ziehende Einheit	Actros SZM MP3		MAN TGX SZM		MAN TGX SZM		
zu ziehende Einheit	Trailer <input type="checkbox"/>	Anhänger <input type="checkbox"/>	Trailer <input type="checkbox"/>	Anhänger <input type="checkbox"/>	Trailer <input type="checkbox"/>	Anhänger <input type="checkbox"/>	
Wechseleinheit	WB <input checked="" type="checkbox"/>	Container <input type="checkbox"/>	WB <input checked="" type="checkbox"/>	Container <input type="checkbox"/>	WB <input checked="" type="checkbox"/>	Container <input type="checkbox"/>	
Aufsattelhöhe (mm)							
Ladungssicherung	Spanngurte		Spanngurte		Spanngurte		
Steckverbindung	13 polig		13 polig		13 polig		
Kühlgut	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Gefahrgut	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	
Begegnungspunkt/Teilstreckenauftrag							
Begegnungsort	Autohof Gramschatzer Wald						
PLZ/Ort:	Am Wiesenweg 11						
Straße:	97262 Hausen (Würzburg)						
Geodaten:	49.9114 / 10.0017						
Zeitfenster	24.7.2011 12.00 Uhr						
Tourverlauf BV	1. Spedition MÜ (München)		1. Spedition SKÖ (Köln)		1. Spedition CH (Chemnitz)		
	2. LagerOUT (Fresing)		2. TruckAD (Bonn)		2. LOKO_OST (Chemnitz)		
			3. BP Autohof Gramschatzer Wald (Würzburg)				
	4. München (LagerSport1)		4. LagerIN (Köln)		Warehouse (Chemnitz)		
Sonstiges							
Lenk- und Ruhezeiten	ausreichend (keine Einschränkungen)						
Störungen	-						
Bemerkung	Der BV wird zwischen drei Speditionen durchgeführt. BP ist dabei das in der Mitte liegende Würzburg.						

Abb. C 7.5-6: Experiment 7 zur Validierung


```
<dtm_message>
  <DisturbanceAtMeetingPointVer
    <header>
      <message_ID>1234
      <time_stamp>2000
      <dtm_ID>x345</dtm_ID>
      <partial_order
    </header>
    <body>
      <problem_of
      <additional
    </body>
  </DisturbanceAtMeetingPointVer
</dtm_message>
```



Im Rahmen des Projektes Dynamic Truck Meeting (DTM) wurde ein anbieterunabhängiger Prozess- und Schnittstellenstandard zur Realisierung von dynamischen Begegnungsverkehren mit Hilfe von Telematik- und Dispositionssystemen erarbeitet. Zur informationstechnischen Unterstützung der Prozesse sind im Schnittstellenstandard alle dazu notwendigen Nachrichten spezifiziert. Es handelt sich dabei um Nachrichten, die elektronisch zwischen den verschiedenen Dispositions- und Telematiksystemen der am Begegnungsverkehr beteiligten Unternehmen verschickt werden. Die Nachrichten sind im DTM Schnittstellenstandard in Format und Inhalt bis auf einzelne Feldebene in der Extensible Markup Language (XML) definiert, wobei gemäß dem Prozessmodell auch Nachrichten zur Abwicklung des Störungsmanagements vorgesehen sind.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie



Bundesvereinigung
Logistik

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

ISSN 1869-9669
ISBN 978-3-86644-851-3 (Band 2)
ISBN 978-3-86644-850-6 (Band 1)
ISBN 978-3-86644-849-0 (Set)

