

OCIT[®]

Open Communication Interface for Road Traffic Control Systems
Offene Schnittstellen für die Straßenverkehrstechnik

OCIT-Outstations Car Roadside Unit (RSU)

OCIT-O_Car_Daten_V1.0_A01

OCIT Developer Group (ODG)

OCIT[®] ist eine registrierte Marke der Firmen AVT STOYE, Siemens, Stührenberg und SWARCO

OCIT-Outstations Car Roadside Unit

Dokument: OCIT-O_Car_Daten_V1.0_A01

Herausgeber: OCIT Developer Group (ODG)

Kontakt: www.ocit.org

Copyright © 2018 ODG. Änderungen vorbehalten. Dokumente mit Versions- oder Ausgabestände neueren Datums ersetzen alle Inhalte vorhergehender Versionen.

Inhaltsverzeichnis

Dokumentenstand	4
Spezifikationen	5
1 Einführung.....	5
1.1 Unterstützte Funktionen	5
2 Geräte- und Systemfunktionen.....	6
2.1 RSU mit OCIT-O Car Schnittstelle	6
2.2 Lichtsignalsteuergerät mit RSAP.....	7
2.3 Übertragungsprofil.....	7
3 Objektdefinitionen	7
3.1 Archive	7
3.2 Archive der RSU.....	8
3.2.1 Eigenschaften der Listen.....	9
4 Car-2-X Kommunikation	9
4.1 Statusinformationen	9
4.1.1 Auftrag MWAuftragSingleCar	10
4.2 OEV – Priorisierung.....	12
4.2.1 Auftrag für CAM-R09-Telegramme.....	12
4.3 Gefahrenmeldungen.....	14
4.3.1 Auftrag für Gefahrenmeldungen (DENM).....	14
4.3.2 Verwaltung der Gefahrenmeldungen (DENM).....	15
4.3.3 Objekt DenmPool	15
Referenzen	17
Abbildungen.....	18
Glossar	18

Dokumentenstand

Version Zustand	Verteiler	Datum	Kommentar
V1.0 A01	PUBLIC	15.03.18	OCIT-O Car V1.0

Spezifikationen

Das **OCIT-Outstations Konfigurationsdokument OCIT-O KD Vx.x** enthält eine Übersicht über alle von der ODG urheberrechtlich verwalteten Spezifikationen und ordnet Versionen und Ausgabestände nach:

- zusammengehörenden Spezifikationen der Schnittstelle „OCIT-Outstations für Lichtsignalsteuergeräte“ mit Referenz auf die dazugehörigen OCIT-C Spezifikationen
- gibt Hinweise zum Einsatz der Übertragungsprofile und
- enthält eine Übersicht über Pakete von Spezifikationen für Schnittstellen, für deren Nutzung von der ODG eine Schutzgebühr verlangt wird

Der jeweils aktuelle Stand ist auf www.ocit.org veröffentlicht.

1 Einführung

In diesem Dokument werden alle für die OCIT-O Car Schnittstelle zwischen einer Zentrale relevanten Funktionen festgelegt. Die herausragend neue Funktion in OCIT-O Car V1.0 ist die Möglichkeit Car2X Daten von einer Roadside Unit (RSU) für die Verkehrserfassung zu nutzen.

1.1 Unterstützte Funktionen

Die Schnittstelle OCIT-O Car für die Verkehrssteuerung in der vorliegenden Version basiert auf den vorne aufgeführten Referenzspezifikationen.

Eine OCIT-O Car-Schnittstelle kann unterschiedliche Übertragungsprofile benutzen, die in den optionalen Definitionen festgelegt sind.

Es ist nicht verpflichtend, dass an OCIT-O Car betriebene Gerätschaften alle in den Referenzspezifikationen festgelegten Funktionen unterstützen. Sie unterstützen nur diejenigen Funktionen, die für den jeweiligen Zweck und Ausbau notwendig sind.

So werden z. B. keine Steuerungsdaten für ein Lichtsignalsteuergerät oder Lagepläne unterstützt. Die Nichtverfügbarkeit eines von der Zentrale aufgerufenen Leistungsmerkmals muss zu einer erkennbaren Reaktion (Returncode) der Roadside Unit führen.

Die Spezifikationen der Schnittstelle OCIT-O Car Version 1.0 sind kompatibel zu Zentralen mit OCIT-C Version 2.0.

Funktionen in OCIT-O Car V1.0:

- Statusinformationen
- OEV – Priorisierung
- Gefahrenmeldung

2 Geräte- und Systemfunktionen

In diesem Kapitel finden sich Festlegungen, die für den Betrieb einer RSU notwendig sind.

Die nachfolgenden Definitionen gelten auch für ein Lichtsignalsteuergerät mit RSAP.

2.1 RSU mit OCIT-O Car Schnittstelle

Auf Grund des Zeitverhaltens des OCIT-Outstations-Protokolls sind OCIT-O Car RSU Geräte speziell für Einsatz in dezentral aufgebauten Systemen vorgesehen. Sie können Verkehrsinformationswerte erfassen und abgeben. Sie besitzen folgende charakteristischen Eigenschaften:

- Sie verfügen über leistungsfähige Mikroprozessoren, die eine Verarbeitung von Car2X- Daten durchführen.
- Sie verfügen über genaue Uhren, deren Zeit zur Kennzeichnung von Ereignissen dient.
- OCIT-O Car ist nicht geeignet für den Betrieb eines Lstg.

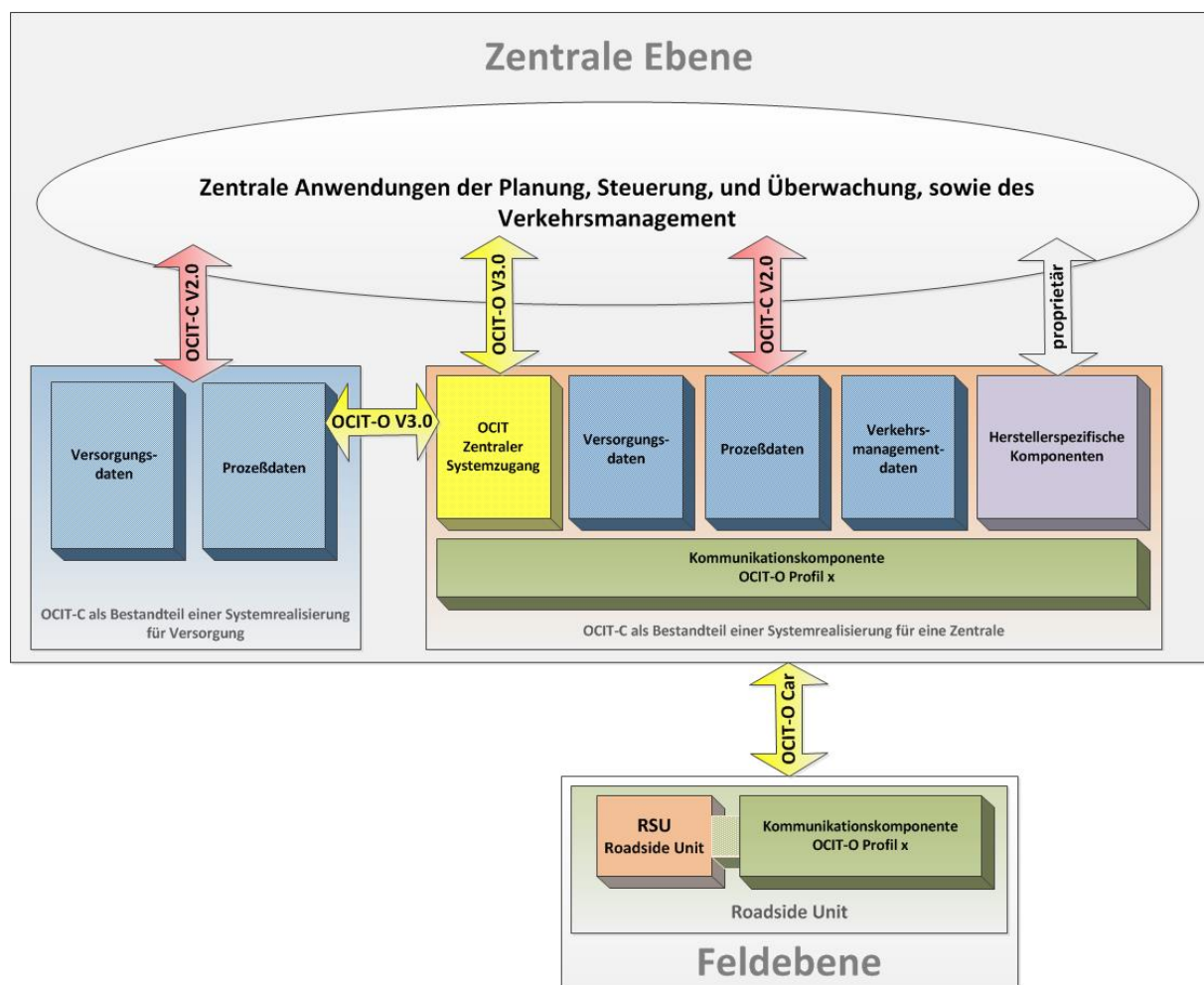


Abbildung 1: Roadside Unit mit Schnittstelle OCIT-O Car

2.2 Lichtsignalsteuergerät mit RSAP

Die Lichtsignalsteuergeräte mit einem Roadside Access Point (RSAP) werden über die Schnittstelle OCIT-O V3.0 mit der OCIT Zentrale verbunden.

2.3 Übertragungsprofil

Bei der Übertragung der Daten von OCIT-O Car ist nur das Profil 3 oder Profil 4 einzusetzen.

3 Objektdefinitionen

In der zu diesem Dokument gehörenden Datei OCIT-O_Car.xml finden sich detaillierte Beschreibungen der Daten und Methoden der Objekte. Details, die aus Gründen der Übersichtlichkeit bei den folgenden Objektbeschreibungen nicht aufgeführt wurden, sind nur dort zu finden.

3.1 Archive

In Archiven der RSU Geräte werden ausgewählte Betriebsdaten gesammelt. In jedem Gerät existieren mehrere Archive. Die Daten aus den Archiven können von der Zentrale oder über Tools am Systemzugang ausgelesen werden. Dazu kann die Zentrale von Gerät archivierte Daten die an bestimmten Positionen stehen oder Daten die zu bestimmten Zeiten erfasst wurden anfordern. Im Normalbetrieb werden die archivierten Daten von der Zentrale beim Eintreten bestimmter Ereignisse abgeholt. Beim Eintritt eines solchen Ereignisses sendet das Gerät ein Event-Telegramm (enthält nicht die Daten) an die Zentrale, die daraufhin einzelne oder mehrerer Daten aus den Archiven anfordern kann. Event-Telegramme können ausgelöst werden:

- bei Erreichen eines eingestellten Füllgrads des Archivs,
- beim Eintragen bestimmter variabler Werte,
- bei Änderung der Zieladresse für die Event-Telegramme.

Die Archive der Geräte können während des Betriebs über die Zentrale parametrisiert werden. Festgelegt werden können: Größe, Art der Aufträge, Ereignisse die zu Event-Telegrammen führen, Erfassung von Daten Anhalten und Freigeben, Reset.

Eine ausführliche Beschreibung der Handhabung von Meldungen und Messwerten findet sich im Dokument OCIT-Outstations Basisfunktionen für Feldgeräte (OCIT-O_Basis V3.0).

Die für RSU Geräte definierten Archive sind in Pkt. 3.2 beschrieben.

3.2 Archive der RSU

Folgende Archive sind in OCIT-O Car für jede RSU fest vorgegeben:

- Das **Standard-Meldearchiv (1)** enthält Meldungen bezüglich Störungen und andere Meldungen: OCIT-Hauptmeldung + Nebemeldung + Meldungs-degree. Die Aufträge dazu sind vordefiniert und können nicht geändert werden. Die im Archiv gespeicherten Daten bleiben nach dem Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten. Die Meldungen im der Basis enthalten sind.
- Ein **Syslog-Archiv (2)** für Syslog-Meldungen (mit Text) und herstellerspezifischen Meldungen, die persistent gehalten werden. Das Archiv ist bereits im Grundausbau vorhanden. Die Archivgröße wird vom Hersteller an die im Gerät vorhandenen anderen Archive angepasst. Die im Archiv gespeicherten Daten bleiben nach dem Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten.
- Ein **Service-Systemzugangsarchiv (3)** für Aufträge die über die Systemzugänge erfolgen.
- Ein **Status Archiv (5)** für die Speicherung des Betriebsstatus (Meldungen RSUStateMsg). Bei jedem Betriebsstatuswechsel werden die Betriebsstati erfasst. Jede Änderung des Betriebsstatus generiert einen Eintrag des RSUState in der Statusliste. Die Aufträge dazu sind vordefiniert und können nicht geändert werden. Die im Archiv gespeicherten Daten bleiben nach dem Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten.
- Ein **OEPNV-Archiv (33)** für CAM-R09-Telegramme
- Ein **CAM-Archiv (37)** für die Statusinformationen der Fahrzeuge
- Ein **DENM-Archiv (38)** für die Gefahrenmeldungen

Die Mindestgrößen der Archive OCIT-konformer RSU Geräte sind im Dokument Funktionsspiegel OCIT-Outstations Version 3.0 für Lichtsignalsteuergeräte (OCIT-O_V3.0_Funktionsspiegel) angegeben.

3.2.1 Eigenschaften der Listen

Listennummer	1 Standard-Meldearchiv	2 Syslog	3 Service	5 Status	33 ÖPNV	37 CAM	38 DENM
Anlegen von Aufträgen möglich?	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
Start/Stop / Reset der Liste möglich?	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
Suspend / Unsuspend der Liste möglich?	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
Vorbelegte Persistenz (keine, Auftrag, Aufträge & Buffer)	Aufträge & Buffer	Aufträge & Buffer	Aufträge & Buffer	Aufträge & Buffer	Keine	Keine	Keine
Auswahl der Persistenz möglich	Nein	Nein	Nein	Nein	herstellerabhängig	herstellerabhängig	herstellerabhängig
Vorbelegter Zustand der Liste (Start, Stop, Suspend)	Start	Stop	Stop	Start	Stop	Stop	Stop
OverwriteOnFull aktiv?	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Größe des Buffers änderbar?	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja
Vordefinierte Aufträge (nach Reset)	0:Meldungsauftrag I 100:Meldungsauftrag W 2:Meldungsauftrag E 3:Meldungsauftrag F	0:Meldungsauftrag I	0:Meldungsauftrag I	RSUStateMsg 0:Meldungsauftrag I	0:Meldungsauftrag I	0:Meldungsauftrag I	0:Meldungsauftrag I

4 Car-2-X Kommunikation

In diesem Dokumentabschnitt werden alle Objekte für die OCIT-O Car Schnittstelle zwischen einer Zentrale und einer Car2X konforme Roadside Unit (RSU) beschrieben. Die RSU kann ein Teil einer Lichtsignalanlage (Lstg mit RSAP) sein oder Standalone betrieben werden.

Die Funktionen bauen auf folgende Car2X Meldungen auf

Cooperative Awareness Message (CAM)

Decentralized Environmental Notification Message (DENM)

Damit unterstützt die OCIT-O Car Schnittstelle Gefahrenmeldungen, Qualitätssicherung, Statistik und Messungen von Floating Car Daten sowie Priorisierung von ÖPNV- und Sonderfahrzeugen.

4.1 Statusinformationen

Für eine Qualitätsanalyse und Qualitätssicherung von Knotenpunkten sollen Daten aus der Car2X – Kommunikation verwendet werden.

Die Fahrzeuge senden die Statusinformationen vieler Sensoren mittels der CAM Nachrichten an die RSU. Viele Daten, wie Außentemperatur, Status des Bremskraftverstärkers oder die Winkelstellung des Lenkrads, sind dabei uninteressant. Die für die Verkehrstechnik interessanten Daten sind folgende:

- Datum und Zeit
- Position
- Geschwindigkeit
- Richtung des Fahrzeugs
- Fahrzeugtyp

Für eine zentrale Analyse der Fahrzeugdaten werden folgende Werte bereitgestellt (jeweils im Bereich der RSU):

- Durchschnittsgeschwindigkeit
- Fahrzeit

4.1.1 Auftrag MWAuftragSingleCar

Der Auftrag MWAuftragSingleCar dient zur Abbildung eines Fahrzeugs innerhalb eines Straßenabschnitts. Die erzeugten Frames enthalten Daten, die den Start- und Endpunkt des Fahrwegs und die Fahrzeit des Fahrzeugs beschreiben. Die Daten werden aus den CAM Nachrichten, die an die RSU geschickt wurden, ermittelt. Wenn der Auftrag gesetzt wird, wird für jedes Fahrzeug im Bereich der RSU ein Frame abgespeichert.

Der Auftrag MWAuftragSingleCar ist vom Objekt Auftrag abgeleitet und erzeugt Frames des Typs MWAuftragFrameSingleCar

MWAuftragSingleCar (100:413)

MWAuftragSingleCar		
METHOD	Name	Beschreibung
119, 120, 121, 122	ActivateEvent, AddElement, Start, Stopp	Siehe Kapitel „Abläufe Meldung und Messwerte“ im Dokument „OCIT-O-Basis“.

Struktur des Ergebnisframes (MWAuftragFrameSingleCar):

Name	Datentyp	Bemerkung
StartPosition.Latitude	LONG Min=-900 000 000 Max=900 000 000 Nullval=900 000 001	Geoposition des Fahrzeugs beim Eintritt in den Strassenabschnitt in 1/10 Mikrograd

StartPosition.Longitude	LONG Min=-1 800 000 000 Max=1 800 000 000 Nullval=1 800 000 001	Geoposition des Fahrzeugs beim Eintritt in den Strassenabschnitt in 1/10 Mikrograd
EndPosition.Latitude	LONG Min=-900 000 000 Max=900 000 000 Nullval=900 000 001	Geoposition des Fahrzeugs beim Verlassen des Strassenabschnitts
EndPosition.Longitude	LONG Min=-1 800 000 000 Max=1 800 000 000 Nullval=1 800 000 001	Geoposition des Fahrzeugs beim Verlassen des Strassenabschnitts
StationType	UBYTE ENUM	Art des Fahrzeugs (Fahrzeugklasse) (100:103 STATION_TYPE)
TravelTime	USHORT Nullval=0xffff	Fahrzeit des Fahrzeugs
AverageSpeed	UBYTE Nullval=0xff	Durchschnittsgeschwindigkeit

Fahrzeugklasseneinteilung nach (StationType)

Wert	Beschreibung
0	Unbekannt, keine der anderen Kategorien
1	Fußgänger
2	Rad
3	Moped
4	Motorrad
5	PKW
6	Bus
7	Transporter
8	LKW
9	Sattelschlepper
10	Sonderfahrzeuge
11	Straßenbahn

4.2 OEV – Priorisierung

Über die CAM Telegramme der Car2X Kommunikation können öffentliche Verkehrsmittel und Sondereinsatzfahrzeuge eine Priorisierung anfordern. Mit OCIT-O Car können diese Anforderungstelegramme aufgezeichnet werden.

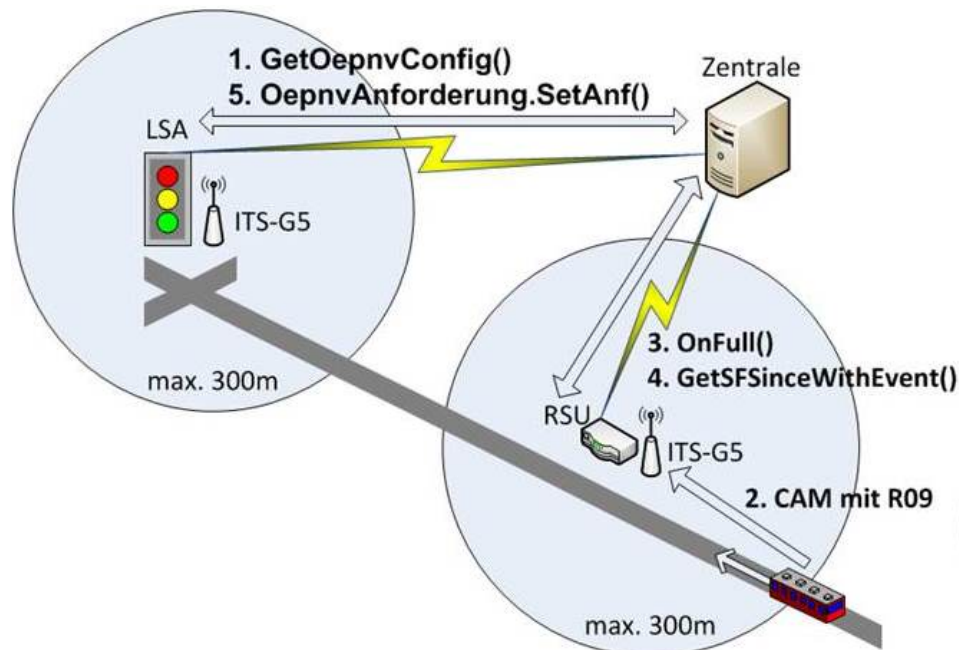


Abbildung 2: Priorisierung OEV

4.2.1 Auftrag für CAM-R09-Telegramme

Der Auftrag **MwAuftragCamR09 (100:1411)** für CAM Meldungen mit R09-Container ist gegenüber dem Auftrag für R09-Telegramme von der Auswahl her gleich und liefert nur einen erweiterten Datensatz zurück.

MwAuftragCamR09 ist abgeleitet von MwAuftragR09.

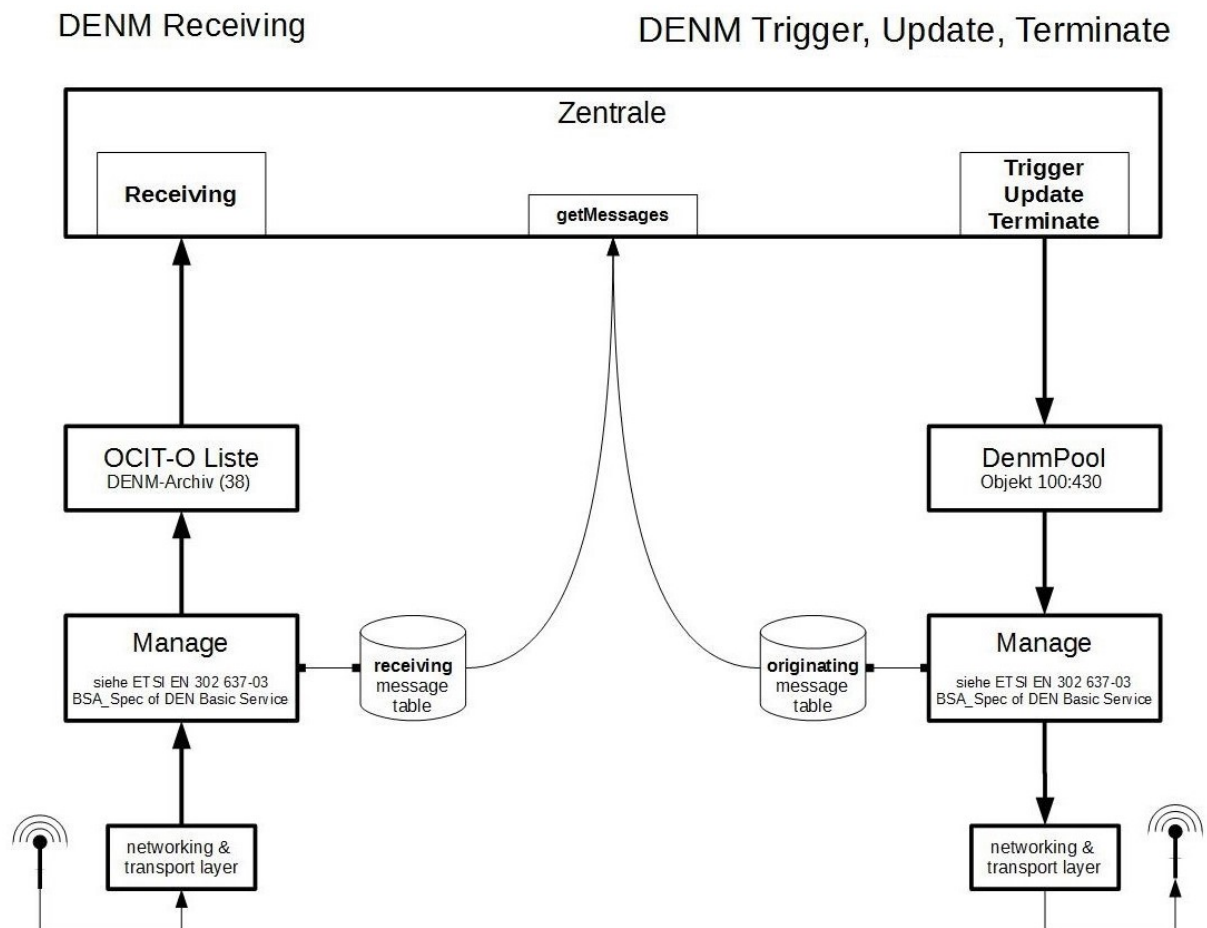
Die erweiterte Datenstruktur sieht folgendermaßen aus:

Name	Kurzbez.	Datentyp	Wertebereich	Bemerkungen
Tag (Erstelldatum)	TT	UBYTE	1...31	Erstelldatum / Uhrzeit
Monat (Erstelldatum)	MO	UBYTE	1...12	Erstelldatum / Uhrzeit
Jahr (Erstelldatum)	JJ	UBYTE	0...99	Erstelldatum / Uhrzeit
Stunde	HH	UBYTE	0...23	Erstelldatum / Uhrzeit

Name	Kurzbez.	Datentyp	Wertebereich	Bemerkungen
(Erstelldatum)				
Minute (Erstelldatum)	MM	UBYTE	0...59	Erstelldatum / Uhrzeit
Sekunde (Erstelldatum)	SS	UBYTE	0...59	Erstelldatum / Uhrzeit
Meldepunktnummer	MPN	LONG	1 - 2 ²⁴	5 Zeichen im Telegramm
Liniennummer	LLL	USHORT	0 - 999	3 Zeichen im Telegramm
Kursnummer	KK	UBYTE	0 - 99	2 Zeichen im Telegramm
Routennummer	RRR	USHORT	0 - 999	3 Zeichen im Telegramm
Priorität	P	UBYTE	0 - 7	1 Zeichen im Telegramm
Zuglänge	Z	UBYTE	0 - 7	1 Zeichen im Telegramm
Richtung Hand	H	UBYTE	0 - 3	1 Zeichen im Telegramm; manuelle Anforderung durch den Fahrer (z.B. mittels Schlüsselschalter an der Haltestelle)
Fahrplanabw (Sek)	FAHRP	SHORT (signed short)	-3599 bis 3599	„Fahrplanlage“ Abweichung vom Fahrplan wie im empfangenen R09 Telegramm.
StationID		ULONG		ID der Einheit, von der der Event gesendet wurde
StationType		UBYTE ENUM		Fahrzeugtyp der Einheit, von der der Event gesendet wurde (100:103 STATION_TYPE)
Position.Latitude		LONG		Geoposition des Fahrzeugs beim Versendens des Events in 1/10 Mikrograd
Position.Longitude		LONG		Geoposition des Fahrzeugs beim Versendens des Events in 1/10 Mikrograd
EmbarkationStatus		BOOL		Verladungsstatus (ob die Türen geöffnet sind oder nicht)

4.3 Gefahrenmeldungen

Gefahrenmeldungen können auf der Zentralen- sowie auf der Feldebene ausgelöst und im gesamten System verteilt werden. Im allgemeinen dienen Gefahrenmeldungen der Erhöhung der Sicherheit der Straßenverkehrsteilnehmer, der Reduzierung des CO₂ Ausstoßes und zu statistischen Zwecken.



4.3.1 Auftrag für Gefahrenmeldungen (DENM)

Der Auftrag **MWAuftragDENM (100:440)** dient der Erfassung der Gefahrenmeldungen, die innerhalb der Reichweite einer RSU von den Fahrzeugen (ITS Stations) empfangen wurden. Die erzeugten Frames enthalten alle Daten einer DENM.

Die Verwaltung von DENMs ist ausführlich in „ETSI EN 302 637-03“ beschrieben. Dort ist auch definiert, wie man bei empfangenen DENMs erkennen kann, ob es sich um neue Meldungen handelt oder nur um Wiederholungen. Ebenfalls sind dort Dinge wie die Gültigkeitsdauer und die Terminierung beschrieben.

Der Auftrag MWAuftragDenm ist abgeleitet von MWAuftragExtern und hat keine Auftrags-elemente.

4.3.2 Verwaltung der Gefahrenmeldungen (DENM)

Das **Objekt DenmPool (100:430)** stellt Methoden zur Verfügung, über die DENMs hinzugefügt (trigger), aktualisiert (update) und beendet (terminate) werden können. Außerdem erlaubt die Methode „getMessages“ das Auslesen der DENMs aus den Message-Tables.

Der Begriff „Message-Table“ ist an die ETSI-Dokumentation angelehnt und beschreibt die Puffer für die erzeugten („originating“) und die empfangenen („receiving“) DENMs. (ETSI empfiehlt hier die Speicherung in verschiedenen Tabellen.)

ETSI definiert zusätzlich zu „originating“ und „receiving“ noch optional die Funktionalität des „forwarding“. Diese Funktionalität ist in OCIT-O aktuell nicht definiert.

4.3.3 Objekt DenmPool

DenmPool (100:430)

DenmPool		
METHOD	Name	Beschreibung
120	triggerMessage	Generates a new DENM for a newly detected event.
	Eingabeparameter	
	Message	DENM for a newly detected event.
	TransmissionControl	Additional data to control the transfer
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: wird zurückgeliefert, wenn die Meldung hinzugefügt werden konnte. EXISTS_ALREADY: wird zurückgeliefert, wenn die Meldung nicht hinzugefügt werden kann PARAM_INVALID: wird zurückgeliefert, wenn die Meldung nicht vollständig angegeben wurde.
121	updateMessage	Generates an update DENM for an update of the event.
	Eingabeparameter	
	Message	DENM for an update of the event.
	TransmissionControl	Additional data to control the transfer
	Ausgabeparameter	

DenmPool		
METHOD	Name	Beschreibung
	RetCode	OK: wird zurückgeliefert, wenn die Meldung aktualisiert werden konnte. NOT_POSSIBLE: wird zurückgeliefert, wenn die Meldung nicht gefunden wurde PARAM_INVALID: wird zurückgeliefert, wenn die Meldung nicht vollständig angegeben wurde.
122	terminateMessage	Generates a cancellation or negation DENM for termination of the event.
	Eingabeparameter	
	Message	DENM for termination of the event.(Normally without situation-, location- and alacarte-container)
	TransmissionControl	Additional data to control the transfer
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: wird zurückgeliefert, wenn die Meldung entfernt werden konnte.
125	getMessages	Provides all messages from the given table (originating, receiving, ...)
	Eingabeparameter	
	Type	Type of the message table (originating, receiving, ...)
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: function has been executed correctly. PARAM_INVALID: wrong table-type.
	Messages.Anzahl	Anzahl folgender Messages USHORT
	Messages	Messages
	RetCode	OK: function has been executed correctly. PARAM_INVALID: wrong table-type.

Referenzen

- ETSI TR 102 638: "Basic Set of Applications; Definitions". Europa.
- ETSI TS 102 637-3: "Basic Set of Applications; Part 3: Specifications of Decentralized Environmental Notification Basic Service". Europa.
- ETSI EN 302 637-03: "Specifications of Decentralized Environmental Notification Basic Service (DENM)". Europa.

Abbildungen

<i>Abbildung 1: Roadsite Unit mit Schnittstelle OCIT-O Car.....</i>	<i>6</i>
<i>Abbildung 2: Priorisierung OEV.....</i>	<i>12</i>

Glossar

Der Inhalt dieses Kapitels führt fachtechnische Begriffe auf, die auf den Kontext dieses Dokuments beziehen. Begriffe, die in allen OCIT-Dokumenten vorkommen können finden sich im Dokument „OCIT – O Glossar“ und „OCIT-O_System_V3.0“.

OCIT-O_Car_Daten_V1.0_A01

Copyright © 2018 ODG
