

# OCIT<sup>®</sup>

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

## **OCIT-Outstations Einführung in das System**

OCIT-O\_System\_V3.0\_A01

OCIT Developer Group (ODG)

OCIT<sup>®</sup> ist eine registrierte Marke der Firmen AVT-STOYE, Siemens, Stührenberg und SWARCO

# **OCIT-Outstations Einführung in das System**

Dokument: OCIT-O\_System\_V3.0\_A01

Herausgeber: OCIT Developer Group (ODG)

Kontakt: [www.ocit.org](http://www.ocit.org)

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

# Inhaltsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Dokumentenstand .....  | 4  |
| Spezifikationen .....  | 4  |
| 1 Einführung.....  | 5  |
| 2 Organisation.....  | 5  |
| 2.1 Umfang der OCIT-Standardisierung .....                                 | 6  |
| 2.2 Die Marke OCIT® .....  | 6  |
| 3 Die OCIT-Schnittstellen.....   | 7  |
| 3.1 OCIT-C – Kommunikation zwischen zentralen Komponenten .....            | 8  |
| 3.2 OCIT-O – Kommunikation zwischen Zentralen- und Feldgeräte-Ebene .....  | 10 |
| 3.2.1 Rechte an den OCIT-O Schnittstellen .....                            | 11 |
| 3.3 OCIT-O Car - Kommunikation zwischen Zentralen und Roadside Unit.....   | 12 |
| 3.4 OCIT-LED .....   | 13 |
| 4 Aufbau der Dokumentation der OCIT-O Schnittstellen.....                  | 14 |
| 4.1 Bezeichnungsschema für Dokumente .....                                 | 15 |
| 4.2 Bezeichnung und Dokumentation von OCIT-Outstation Schnittstellen ..... | 15 |
| 5 Member-Nummern .....   | 16 |
| 6 Funktionsnachweise.....  | 17 |
| 6.1 Interoperabilität .....  | 18 |
| 6.2 Integrationstest .....   | 18 |
| 7 Ausstattung der Feldgeräte .....   | 18 |
| 8 Abbildungen .....  | 20 |
| 9 Glossar.....   | 20 |

## Dokumentenstand

| Version<br>Zustand | Verteiler-<br>kreis | Datum      | Kommentar   |
|--------------------|---------------------|------------|-------------|
| V3.0 A01           | PULIC               | 15.03.2018 | OCIT-O V3.0 |
|                    |                     |            |             |

## Spezifikationen

Das **OCIT-Outstations Konfigurationsdokument OCIT-O KD V3.0** enthält eine Übersicht über alle von der ODG verwalteten Spezifikationen und ordnet Versionen und Ausgabestände nach:

- zusammengehörenden Spezifikationen der Schnittstelle „OCIT-Outstations für Lichtsignalsteuergeräte“ mit Referenz auf die dazugehörigen OCIT-C Spezifikationen,
- und gibt Hinweise zum Einsatz der Übertragungsprofile.

Der jeweils aktuelle Stand ist auf [www.ocit.org](http://www.ocit.org) veröffentlicht.

# 1 Einführung

Das vorliegende Dokument stellt das Anliegen des OCIT-Prozesses dar und enthält Regeln für die Spezifikation und Dokumentation von OCIT-Outstations Schnittstellen (Schnittstellen der Feldebene im Lichtsignalsteuerungssystem). Es beschreibt:

- die Organisation der Standardisierungstätigkeit für OCIT,
- Schnittstellen und ihre Einordnung in das Systemmodell,
- grundlegende Eigenschaften der OCIT-Outstations Schnittstellen und
- den Aufbau der Dokumentation der OCIT-Outstations Schnittstellen.

## 2 Organisation

Ein wichtiger Teil der Investitions- und Zukunftssicherung von Systemen der Straßenverkehrstechnik ist die unproblematische Vernetzung ihrer Komponenten. Die Standardisierung von Schnittstellen liegt damit im Interesse der Hersteller solcher Systeme oder Komponenten. Mit dem Ziel der Entwicklung standardisierter, offener Schnittstellen, gründeten die Signalbaufirmen AVT STOYE GmbH (früher Stoye und AVT), Siemens AG, Stührenberg GmbH und SWARCO TRAFFIC SYSTEMS GmbH (früher Signalbau Huber und Dambach) die Arbeitsgemeinschaft ODG (OCIT Developer Group).

An der Standardisierung von zentralen Schnittstellen (OCIT-C) arbeitet die Verkehrssysteme AG als Partner der ODG (kurz ODG & Partner) mit.

Um die die nationalen Standardisierungsinteressen zu harmonisieren, zu bündeln und gezielt auf die europäische (ggf. internationale) Standardisierung Einfluss zu nehmen wurde das OCTS Harmonisierungsgremium (Offene Kommunikationsstandards für Systeme im Verkehr / Open Communication Standards for Traffic Systems) etabliert. Dieses Gremium dient auch der Abstimmung der Anforderungen an die OCIT-Schnittstellen. Gründungsmitglieder des Harmonisierungsgremium sind:

- BASt (Bundesanstalt für Straßenwesen)
- OCA (Open Traffic Systems City Association e. V.) - erarbeitet Anforderungen der städtischen Betreiber
- ODG & Partner (OCIT Developer Group und Partner) - die Arbeitsgemeinschaft der Signalbaufirmen und ihrer Partner zur Erarbeitung von OCIT-Spezifikationen

Die standardisierten Schnittstellen werden unter der geschützten Markenbezeichnung OCIT® dokumentiert. OCIT steht für:

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

Auf der Webseite der ODG ([www.ocit.org](http://www.ocit.org)) finden sich aktuelle Informationen, die Dokumentation der OCIT-Schnittstellen der Feldebene und den Schnittstellendokumenten der zentralen Ebene.

## 2.1 Umfang der OCIT-Standardisierung

Unter der Marke OCIT® werden Kommunikations-Schnittstellen zwischen den Komponenten von Systemen der Straßenverkehrstechnik standardisiert. Ziel ist es, in solchen Systemen Komponenten verschiedener Hersteller zu vernetzen. Die Standardisierung umfasst im Wesentlichen die Kommunikationsprotokolle und Daten der Schnittstellen. Der Aufbau der Komponenten und ihre inneren Eigenschaften, wie Datenbanken, Bedienoberflächen und Middleware, werden in OCIT nicht standardisiert.

Die Standardisierungsarbeiten an OCIT basieren auf den technischen Systemarchitekturen und Regelwerken zur Straßenverkehrstechnik in der Bundesrepublik Deutschland, Österreich und der Schweiz. Der Einsatzbereich von OCIT-Schnittstellen erstreckt sich daher auch auf Länder, die ähnliche Systemlandschaften aufweisen.

## 2.2 Die Marke OCIT®

OCIT (Open Communication Interface for Road Traffic Control Systems) ist eine geschützte Marke (**OCIT®**) der Gründungsfirmen der OCIT-Initiative. Die Inhaber fördern die Standardisierung von Schnittstellen in der Straßenverkehrstechnik unter der Marke OCIT®.

Zur Nutzung der Marke OCIT® gelten folgende Regeln:

- Die Bezeichnung OCIT als charakterisierende Kennzeichnung von Gruppen, Aktivitäten, Systemen, Schnittstellen, Architekturmodellen oder anderen Eigenschaften, darf nur mit Einverständnis der Markeninhaber verwendet werden.
- Bei der Erstnennung des Markennamens in Veröffentlichungen muss OCIT mit dem Symbol ® (OCIT®) geschrieben werden, ergänzt mit der Fußnote „OCIT® ist eine registrierte Marke der Firmen Siemens AG, SWARCO TRAFFIC SYSTEMS GmbH, AVT-STOYE GmbH und Stührenberg GmbH“.
- Inhaber von Nutzungsrechten an OCIT-Schnittstellen dürfen die Marke OCIT als Bestandteil von Produktnamen verwenden. Details werden in den jeweiligen Verträgen geregelt.

### 3 Die OCIT-Schnittstellen

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Eigenschaften der OCIT-Schnittstellen und ihre Einordnung in das Lichtsignalsteuerungssystem.

OCIT-Schnittstellen sind die Basis einer offenen Systemarchitektur. Sie konzentrieren sich auf standardisierte Verbindungen zwischen verteilten zentralen und dezentralen Komponenten, wie Teilsystemen, Werkzeugen und Feldgeräten. Mit der Nutzung der Internettechnologie ermöglichen sie den Aufbau von Verkehrsmanagementsystemen und systemweiten Netzwerken, die Feldgeräte und Zentralen umfassen.

Bisher wurden folgende Schnittstellenbereiche im Gesamtsystem der Verkehrssteuerung definiert:

- **OCIT-Center to Center (OCIT-C)** sind standardisierte Schnittstellen zwischen zentralen Komponenten und Systemen und deckt praktisch alle Schnittstellenbereiche des Verkehrsmanagements ab.<sup>1</sup>
- **OCIT-Outstations (OCIT-O)** sind standardisierte Schnittstellen zwischen Zentrale und Feldgeräten.
- **OCIT-O Profile** sind Festlegungen zur Übertragungstechnik
- **OCIT-O Car** sind Standardisierte Schnittstellen zwischen Roadside Unit und Zentrale
- **OCIT-LED** ist eine elektrische Schnittstelle zwischen Lichtsignalsteuergerät und LED-Signalgebermodulen in 40 V-Technik.

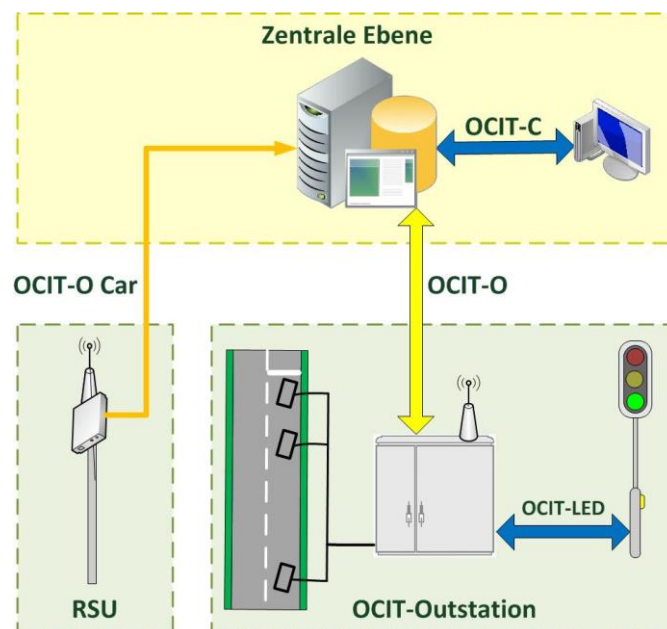


Abbildung 1: Schnittstellenbereiche des OCIT-Systems

<sup>1</sup> OCIT-C ersetzt die bisherigen Schnittstellen OCIT-I Prozessdaten und OCIT-I Versorgungsdaten.

### **3.1 OCIT-C – Kommunikation zwischen zentralen Komponenten**

OCIT-C steht für “Open Communication Interface for Road Traffic Control Systems – Center to Center”. Mit OCIT-C werden die Funktionen zur Kommunikation zwischen zentralen Verkehrssteuerungs- und Verkehrslenkungssystemen abgedeckt.

Die Definition und Pflege der Schnittstelle OCIT-C wird von der ODG und ihren Partnern durchgeführt.

Mit OCIT-C steht ein Standard zur Verfügung, der OCIT-O passgenau ergänzt. Mit Hilfe der Member-Nummern ist in OCIT-C die Kennzeichnung von Prozessdaten aus Lichtsignalsteuergeräten mit OCIT-O Schnittstelle möglich. Mit OCIT-C und OCIT-O für die Kommunikation von Zentralen zu Feldgeräten werden alle Anforderungen von der Verkehrssteuerung bis hin zum übergeordneten Verkehrsmanagement abgedeckt.

OCIT-C orientiert sich konsequent an den praktischen Anforderungen. Durch niedrige Implementierungskosten ist der Einsatz auch für Lösungen mit schmalen Budgets geeignet.

Die OCIT-C-Kommunikationsbausteine stehen allen interessierten Anwendern kostenlos zur Verfügung.

#### **OCIT-C vervollständigt den OCIT-Standard mit Funktionalitäten zur Kommunikation zwischen:**

- Verkehrsrechnerzentralen und Verkehrsmanagementzentralen (Stadt)
- Verkehrsingenieurarbeitsplatz mit Verkehrsrechnerzentralen
- Verkehrsrechnerzentralen (regional, überregional) und Verkehrsmanagementzentralen
- Parkleitsysteme, Parkhaussysteme
- Baustellenmanagementsysteme
- Lokale Internetanwender (städtische Informationen im Internet)
- Übernahme von Daten aus anderen Standards (z.B. TLS, VDV, DATEX II) bzw. proprietären Lösungen



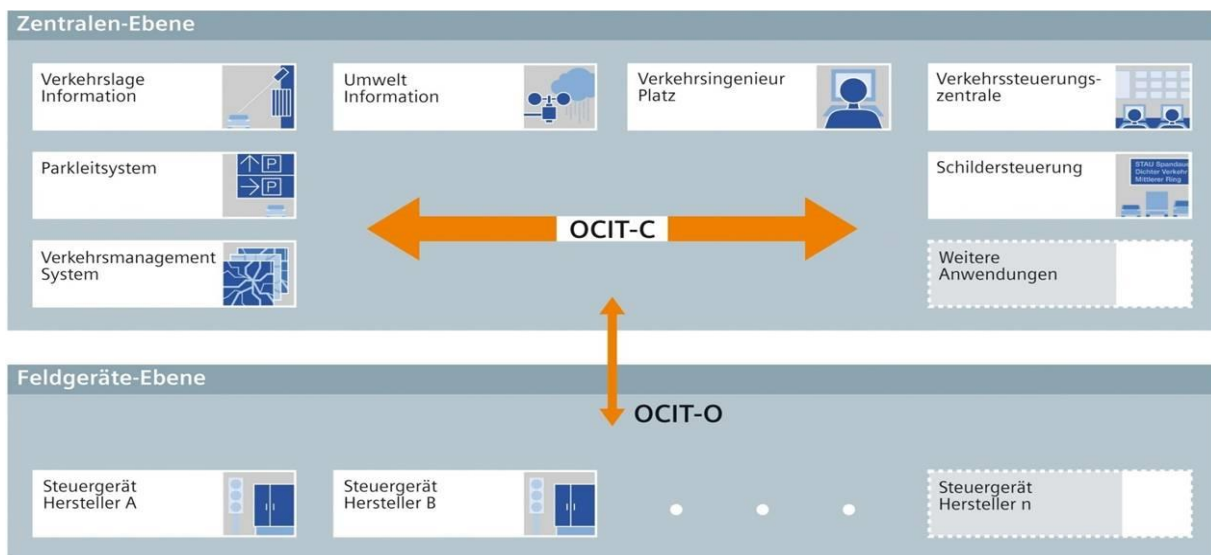


Abbildung 2: Funktionsschnittstellen von OCIT-C

### Nutzen für Betreiber

- OCIT-C deckt alle derzeit bekannten Bereiche der kommunalen Verkehrstechnik vollständig ab
- OCIT-C ist deshalb einfach zum Ausschreiben und bietet sichere Investitionen
- OCIT-C ist ein offener, frei verfügbarer, lizenzfrei nutzbarer Standard, der in der DKE genormt wird
- OCIT-C kommt aus der Praxiserfahrung und ist international einsetzbar
- OCIT-C ist kostengünstig realisierbar und auch für kleine Anwendungen wie z.B. lokale Internetauftritte geeignet
- OCIT-C ist für neue und existierende Systeme und beliebige verkehrstechnische Steuerungsverfahren einsetzbar.

### Nutzen für Betreiber und Implementierer

- OCIT-C nutzt internationale Standardprotokolle
- OCIT-C Datenumfang kann erweitert werden unter Beibehaltung der Kompatibilität
- OCIT-C ist projektspezifisch erweiterbar
- OCIT-C Versionen sind fest definiert, getestet und aufwärts- abwärtskompatibel
- OCIT-C Schnittstellen sind leicht lesbar und in Systemumgebung einfach zu testen
- OCIT-C wird geregelt weiterentwickelt durch die ODG & Partner

## 3.2 OCIT-O – Kommunikation zwischen Zentralen- und Feldgeräte-Ebene

OCIT-Outstations Schnittstellen nutzen die Internet-Technologie. Sie verbinden Lichtsignalsteuergeräte mit zentralen Einrichtungen. Ihre Aufgabe ist die sichere Versorgung, Bedienung und Überwachung der Gerätefunktionen aus der Ferne. Dies erfordert eine sofortige Quittierung oder Fehlerbehandlung. Besondere Bedeutung hat deshalb das für OCIT-Outstations entwickelte Übertragungsprotokoll BTPPL.

### Kommunikationsmodell

Mit OCIT-Outstations wurde eine universell einsetzbare Schnittstelle geschaffen, die nicht auf ein bestimmtes Kommunikationsmedium festgelegt ist. Die Kommunikationsmedien erstrecken sich von vorhandenen, in ihrer Bandbreite eingeschränkten Leitungen über Funkverbindungen bis hin zu LAN/WAN und Internet. Die Datenübertragung basiert auf Standards der Telekommunikationstechnik und kann alle üblichen Medien und Telekommunikationsdienste nutzen, die durch die Schichten 2 und 1 angebunden werden. In OCIT-O sind dafür sog. Profile definiert. Übergänge zwischen verschiedenen Übertragungsmedien, Telekommunikationsdiensten und Topologien sind prinzipiell möglich.

### Zeitverhalten

OCIT- Systeme mit der OCIT-Outstations Schnittstelle übertragen Befehle und Daten nur beim Eintreffen bestimmter Ereignisse. Die Synchronisierung aller Geräte im System erfolgt über genaue Uhren (Funkuhr oder Zeitdienst der Zentrale).

### Protokolle

Die Datenübertragung orientiert sich am ISO-Standard „OSI-Schichtenmodell“

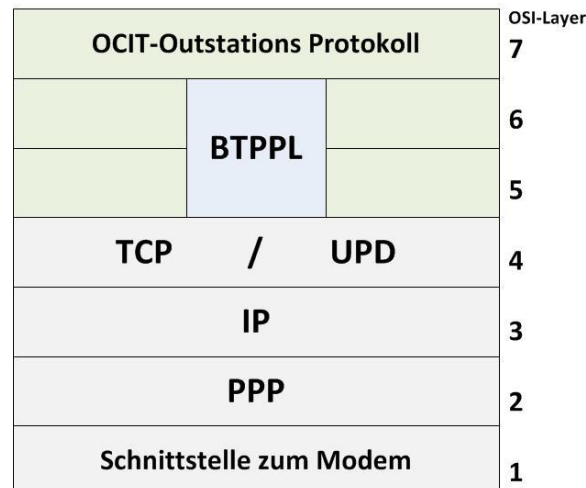


Abbildung 3: OSI-Schichtenmodell (z.B. von Profil 1)

Das sogenannte OCIT-Outstations Protokoll ist das Übertragungsprotokolle der Anwenderebene. Es umfasst die Einbindung der OCIT-Outstations Funktionen in die Geräte-Software und das speziell für OCIT-Outstations entwickelte, bandbreitenoptimierte Protokoll BTPPL. Mit Ausnahme des OCIT-Outstations Protokolls BTPPL werden nur Standardprotokolle eingesetzt. TCP/UDP/IP sind die Transportprotokolle der mittleren Ebenen.

## **Eigenschaften von BTPPL**

Wesentlich kleinerer Datenoverhead und damit grundsätzlich kürzere Übertragungszeiten. Deshalb können auch die oft noch vorhandenen alten Kabelverbindungen mit verhältnismäßig schlechter Übertragungsqualität genutzt werden. Ein fester Bestandteil des Protokolls ist der SHA-1-Algorithmus, der über eine 24-Byte-Codierung eine hohe Übertragungssicherheit garantiert und durch einen Passwortschutz sicherstellt, dass Hacker die Feldgeräte nicht manipulieren können.

## **Funktionen und Objekte**

Alle über OCIT-Outstations ausführbaren Funktionen müssen von konformen Geräten in gleicher Art und Weise ausgeführt werden, um eine einheitliche Systemfunktion zu gewährleisten. Die genaue Spezifikation der OCIT-Outstations-Objekte erfolgt in den OCIT- Dokumenten. Die dazugehörigen Datendefinitionen benutzen die Datenbeschreibungssprache XML (Extensible Markup Language). Sie sind die Grundlage für eine Implementierung in den Feldgeräten.

OCIT-Outstations-Objekte sind in den Dokumenten OCIT-O Basis und in den OCIT-O Lstg festgelegt und repräsentieren den Standard.

## **Member-Nummern**

Mit Hilfe der Member-Nummern ist im OCIT-System eine Unterscheidung zwischen Standard-OCIT Objekten und den Festlegungen der Hersteller (Hersteller-Objekte) möglich.

### **3.2.1 Rechte an den OCIT-O Schnittstellen**

Die Eigentümer vergeben weltweit an alle interessierten Hersteller von Straßenverkehrstechniksystemen Nutzungsrechte. Dafür wird eine Schutzgebühr verlangt, die den Eigentümern zu gleichen Teilen zusteht. Diese verwenden die Schutzgebühr für die Finanzierung des organisatorischen Aufwands. Es gilt:

- Das Eigentum und die Urheberrechte an den Definitionen der OCIT-O Schnittstellen und an deren Dokumentation liegen bei der Arbeitsgemeinschaft ODG. Jedes Mitglied der Arbeitsgemeinschaft erwirbt durch seine tätige Mitarbeit das Recht, die gemeinsam erarbeiteten Schnittstellen in seinem System (und in Systemen verbundener Gesellschaften) zu realisieren und zu vermarkten.
- Hersteller, die nicht Mitglied der Arbeitsgemeinschaft ODG sind, können Nutzungsrechte an OCIT-O erwerben. Die Eigentümer vergeben die Nutzungsrechte weltweit.
- Für das Nutzungsrecht kann eine Schutzgebühr verlangt werden. Die Schutzgebühr ist zweckgebunden und deckt im Wesentlichen die Aufwendungen für die Dokumentenerstellung und Vergabe der Nutzungsrechte. Sie ist grundsätzlich so moderat gestaltet, dass der Wettbewerb nicht behindert wird.
- Die Inhaber von Nutzungsrechten an OCIT-O Schnittstellen dürfen die Marke OCIT® als Bestandteil von Produktnamen verwenden, wobei Details vertraglich geregelt werden.
- Für Betreiber von Systemen mit OCIT-O Schnittstellen ist die Nutzung der Schnittstellen nicht mit Schutzgebühren verbunden. Durch den Erwerb eines Systems mit OCIT- O Schnittstellen erhalten sie vom Systemhersteller das

nicht ausschließliche, nicht übertragbare, nicht unterlizenzierbare, auf das jeweilige Straßenverkehrstechnik-System beschränkte Nutzungsrecht.

- Der aktuelle Stand der Dokumentation und die Nutzungsbedingungen finden sich unter [www.ocit.org/download.htm](http://www.ocit.org/download.htm).

### 3.3 OCIT-O Car - Kommunikation zwischen Zentralen und Roadside Unit

Speziell für kooperative Anwendungsfälle wird die lizenzfreie OCIT-O Car-Schnittstelle zur Verfügung gestellt. Diese erlaubt die Übertragung der Car2X Daten von einer Roadside Unit (RSU) an eine Zentrale. Eine OCIT-O Car-Schnittstelle kann unterschiedliche OCIT Übertragungsprofile benutzen

OCIT-O Car ist eine Teilfunktion von OCIT-O V3.0.

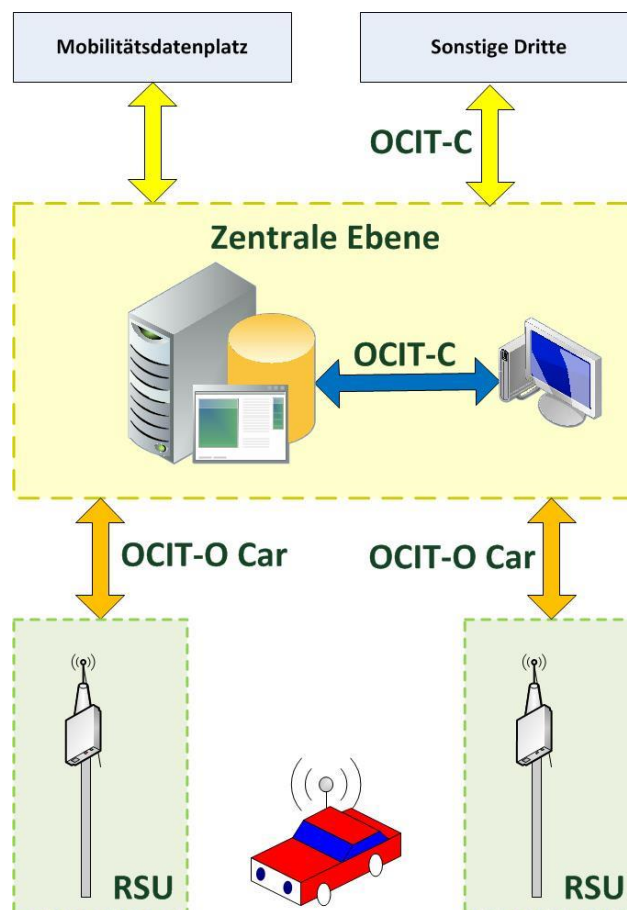


Abbildung 4: Schnittstelle OCIT-O Car

### 3.4 OCIT-LED

Die Schnittstelle OCIT-LED ist eine elektrische Schnittstelle zwischen Lichtsignalsteuergeräten und LED-Signalgebern. Die Eckdaten der LED-Signalgebermodule sind: Betriebsspannung 40 V AC, Leistungsaufnahme < 10 W, sicherer Betrieb der Signalsicherung nach RiLSA. Die Schnittstelle und die LED-Signalgebermodule wurden von der Arbeitsgruppe OCIT-LED spezifiziert.

Inhaber der Rechte sind: Die Mitgliedsfirmen der ODG (Siemens AG, SWARCO TRAFFIC SYSTEMS GmbH, AVT STOYE GmbH, Stührenberg GmbH) und folgende Hersteller von LED-Einsätzen.

- Garufo GmbH / Dialight Corporation
- Osram OptoSemiconductors GmbH
- Futurit Ges.m.b.H (Österreich)
- IMS AG (Schweiz)
- Gesig Ges. m. b. H (Österreich)

Die Definitionen OCIT-LED umfassen "OCIT-LED-Signalgebermodule 40 V AC, Version 1" für LED Signallichter nach DIN 67527-1 mit:

- 200 mm Leuchtfelddurchmesser, Rot, Gelb, Grün: Lichtstärkeverteilung Klasse B2/2, Abstrahlcharakteristik W, Phantomklasse 4, Schutzart IP 65
- LED Signallichter mit 300mm Leuchtfelddurchmesser, Rot, Gelb, Grün: Lichtstärkeverteilung Klasse B3/2, Abstrahlcharakteristik N, Phantomklasse 4, Schutzart IP 65
- LED Signallichter mit 200mm Leuchtfelddurchmesser, Weiß für ÖPNV-Signale: Farbgrenzen gem. DIN 6163-5, Lichtstärkeverteilung Klasse B1/2, Abstrahlcharakteristik nicht festgelegt, Schutzart IP 65
- Kleinsignalgeber: elektrisch OCIT-LED, keine Festlegungen zur Lichttechnik

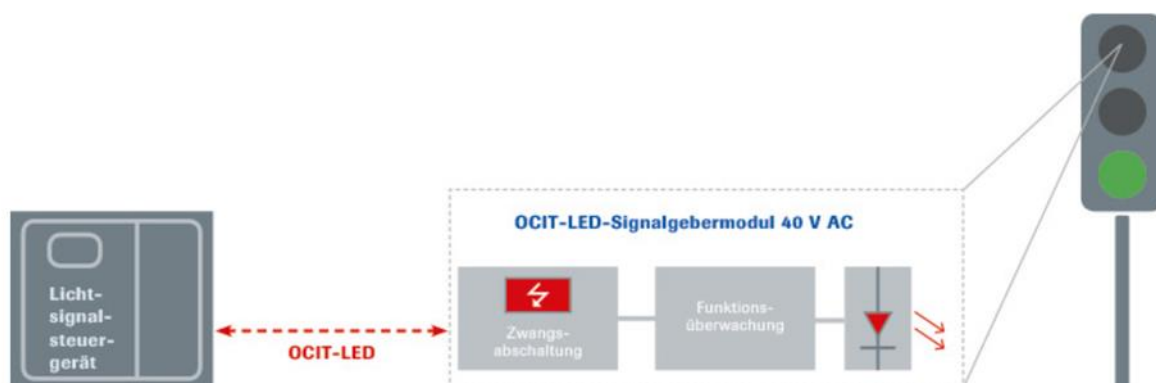


Abbildung 5: Schnittstelle OCIT-LED

## 4 Aufbau der Dokumentation der OCIT-O Schnittstellen

Offene Schnittstellen benötigen Festlegungen zu

- System
- Protokoll
- Datenmodell
- Datenübertragung.

Der Aufbau der Dokumentation der OCIT-Outstations Schnittstellen entspricht diesen Bereichen. Die Dokumentenordnung von OCIT-O gliedert sich:

- **Definitionen:** Verbindliche Festlegungen der Schnittstellen, die im Rahmen des OCIT-Prozesses erarbeitet und freigegeben wurden und die der Kommunikation innerhalb von Systemen der Straßenverkehrstechnik dienen. Sie sind in der **Dokumentation** niedergelegt und bestehen aus **Dokumenten** (Beschreibung in Textform) und **Datenspezifikationen** (Spezifikation in XML, Extensible Markup Language).
- **Datenspezifikation:** Die genaue Spezifikation der Daten, die über die Schnittstelle übertragen werden. Die Datenspezifikation ist in XML abgefasst. Sie ist sowohl als Text lesbar als auch maschinell verarbeitbar. Details zu den XML-Dateien finden sich im Dokument OCIT-O Protokolle. Es gibt zwei Arten von XML-Dateien:
  - DTD (Document Type Definition), legt die Struktur der XML-TYPE-Dateien fest
  - TYPE, sind Dateien mit den OCIT-Outstations Datenspezifikationen

Folgende Bereiche der Definitionen werden unterschieden:

- **Generelle Definitionen** beinhalten Festlegungen zu den OCIT-Outstations Schnittstellen, die unabhängig von einem bestimmten Gerätetyp sind. Dazu gehören Festlegungen zum System, das OCIT-O Protokoll und die OCIT-O Basisfunktionen, die in allen Geräten mit OCIT-O Schnittstelle (z. B. Lichtsignalsteuerungen, Verkehrsmessstellen, Anzeigesteuerungen u.a.) implementiert werden müssen.
- **Spezielle Definitionen** beinhalten die typischen Funktionen bestimmter Arten von Feldgeräten. Für Lichtsignalsteuergeräte sind dies zum Beispiel alle mit den Programmschaltungen zusammenhängenden Funktionen, Meldungen der Signalsicherung u.a. Diese Funktionen werden zusammen mit den Basisfunktionen in den Geräten implementiert.
- **Optionale Definitionen** beinhalten Festlegungen zum Datenübertragungssystem (Übertragungsprofile). Sie umfassen Gerätefunktionen, Eigenschaften der Datenübertragungsgeräte und Eigenschaften der Übertragungsstrecke. Feldgeräte mit OCIT-O Schnittstellen können an in OCIT-O standardisierte oder an projektspezifische Übertragungsprofile angepasst werden.

- **Spezielle Definitionen** beinhalten Festlegungen zu Gerätefunktionen oder Geräteteilen, wie z.B. für OCIT-LED-Signalgebermodule und die dazugehörigen elektrischen Schnittstellen der Lichtsignalsteuergeräte.

#### 4.1 Bezeichnungsschema für Dokumente

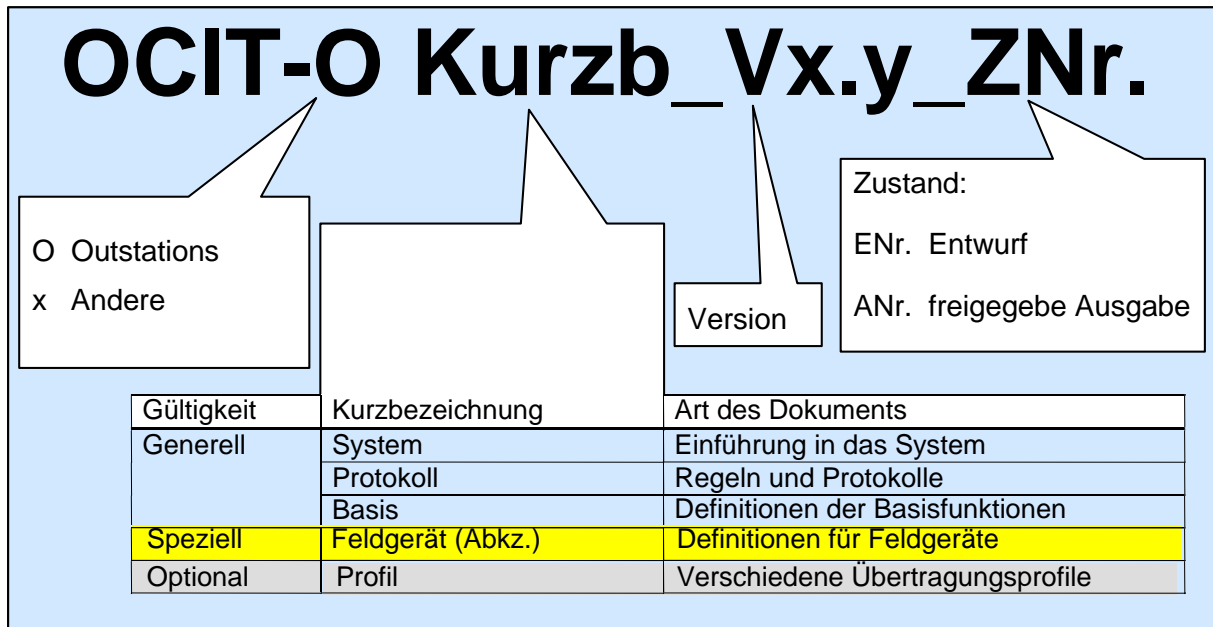


Abbildung 6: Bezeichnungsschema der Dokumente

Die Version eines Dokumentes (Vx.y) wird nur geändert, wenn durch die Weiterentwicklung der Schnittstelle neue Funktionen dazukommen. Bei umfangreichen Neuerungen wird die 1. Ziffer erhöht, ansonsten nur die 2.

Der Zustand (ZNr.) ändert sich abhängig vom Zustand der redaktionellen Bearbeitung eines Dokuments.

Die DTD und XML Dateien enthalten die Versionsnummer als Text innerhalb der Datei. Sourcecode wird gezippt und erhält die aktuelle Version und den Ausgabestand im Dateinamen.

Gültig ist der jeweils aktuellste Zustand, der unter [www.ocit.org](http://www.ocit.org) veröffentlicht ist.

#### 4.2 Bezeichnung und Dokumentation von OCIT-Outstation Schnittstellen

Eine OCIT-Outstations Schnittstelle ist charakterisiert durch ihren Verwendungszweck. Durch die Wahl eines passenden Übertragungsprofils erfährt die Schnittstelle eine bestimmte Ausprägung. OCIT-Schnittstellen werden daher mit Namen des Feldgeräts und des Übertragungsprofils gekennzeichnet. Beispielsweise wird eine OCIT-O Schnittstelle für Lichtsignalsteuergeräte mit Übertragungsprofil 3 (Ethernet mit DHCP) wie folgt bezeichnet:

**OCIT-O Version 3.0 für Lichtsignalsteuergeräte mit OCIT-O Profil 3 V1.0**

Dokumentiert wird diese Schnittstelle durch die in nachstehender Tabelle aufgeführten, fett markierten Dokumente und Datenspezifikationen:

| Gültig          | Dokumente                    | Titel   | Datenspezifikationen (XML-Dateien) |
|-----------------|------------------------------|---|------------------------------------|
| Generell        | <b>OCIT-O_System_V3.0</b>    | <b>Einführung in das System</b>   |                                    |
|                 | <b>OCIT-O_Protokoll_V3.0</b> | <b>Regeln und Protokolle</b>  | <b>OCIT-O_DTD.dtd</b>              |
|                 | <b>OCIT-O_Basis_V3.0</b>     | <b>Basisdefinitionen für Feldgeräte</b>   | <b>OCIT-O_Basis.xml</b>            |
| Speziell        | <b>OCIT-O_Lstg_V3.0</b>      | <b>Lichtsignalsteuergeräte</b>  | <b>OCIT-O_Lstg.xml</b>             |
| Optional        | OCIT-O_Profil_1_V1.1         | Profil 1 – Übertragungsprofil für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen auf fest geschalteten Übertragungswegen | keine                              |
| Optional        | OCIT-O_Profil_2_V1.0         | Profil 2 – Übertragungsprofil für Wählverbindungen im Festnetz und GSM Mobilfunknetz                  | OCIT-O_dial-type.xml               |
| <b>Optional</b> | <b>OCIT-O_Profil_3_V1.0</b>  | <b>Profil 3- Übertragungsprofil Ethernet mit DHCP</b>   | <b>keine</b>                       |
| Optional        | OCIT-O_Profil_4_V1.0         | Profil 4- VPN Schnittstelle   | keine                              |
| Optional        | OCIT-O_Car_Daten_V1.0        | Roadside Unit (RSU)   | OCIT-O_Car.xml                     |
| Generell        | OCIT-C V 2.0                 | Center to Center  | keine                              |

## 5 Member-Nummern

Die Member-Nummer kennzeichnet einen Inhaber von Nutzungsrechten. Mit ihrer Hilfe ist im OCIT-System eine Unterscheidung zwischen Standard-OCIT-Objekten und herstellerspezifischen OCIT-Objekten möglich. Member 0 und 1 kennzeichnen die von der ODG festgelegten OCIT-Outstations-Objekte und damit den OCIT-O Standard. Herstellerspezifische OCIT-Objekte werden nach den OCIT-Regeln erstellt und mit der Member-Nummer des jeweiligen Herstellers gekennzeichnet.

Die aktuelle Liste der von der ODG verwalteten Member-Nummern ist auf der Homepage [www.ocit.org](http://www.ocit.org) veröffentlicht.

OCIT-Objekte werden im System identifiziert durch: **Member:OType**

**Member:** Nummer des Herstellers, der das Objekt definiert hat. Die Hersteller-Nummern (Member-Nummern) werden von der ODG vergeben und verwaltet (2 Byte)

**OType:** Damit wird das Objekt selbst bezeichnet (2 Byte). Die OType werden von den jeweiligen Herstellern verwaltet.

In OCIT-Outstations werden unterschieden:



- **OCIT-Outstations-Objekte**  
repräsentieren den Standard. Alle OCIT-Outstations konforme Geräte können die mit damit verbundenen Funktionen ausführen.
- **Hersteller-Objekte**  
sind nicht standardisierte OCIT-Outstations-Objekte. Sie können durch Inhaber von Nutzungsrechten an OCIT-Outstations festgelegt werden. Je nach Situation erfolgt die Spezifikation ohne weitere Absprache oder zusammen mit den am Projekt beteiligten Herstellern. Sinn dieser Festlegung ist es, technische Möglichkeiten für in OCIT-Outstations nicht vorgesehene, noch fehlende, herstellereigene oder projektspezifisch verlangte Funktionen zu schaffen.

Member 0 und 1 sind die von der ODG festgelegten OCIT-Outstations-Objekte. Sie kennzeichnen den Standard. Die Hersteller-Objekte werden von den jeweiligen Urhebern nach eigenen Erfordernissen erstellt.

Urheber von OCIT-Objekten können nur Inhaber von Nutzungsrechten sein (siehe Kap.3.2.1).

Betreiber erhalten durch den Erwerb eines Systems mit OCIT- Schnittstellen vom Systemhersteller das auf das jeweilige Straßenverkehrstechnik-System beschränkte Nutzungsrecht (siehe Kap.3.2.1). Dies gilt auch für projektspezifische Objekte, die ein Hersteller für einen Betreiber realisiert. Eine darüber hinausgehende Nutzung kann zwischen den Partnern gesondert vereinbart werden.

Der Nummernraum <Member> ist durch 2 Byte definiert (0 bis 65535) und ist ausreichend für die Member-Verwaltung der ODG und der Partner. Der Nummernraum <Member> wurde daher ab Ende 2007 neu aufgeteilt:

- ODG
- ODG & Partner
- und Reserve

Die von ODG und den Partnern in der Vergangenheit bereits vergebenen Member-Nummern bleiben bestehen. Der Nummernraum der ODG ist deshalb von 40 bis 16383 unterbrochen.

Die Verwaltung der Member-Nummern liegt in der Verantwortung der ODG.

Die OType-Nummern führt jeder „Member“ in eigener Verantwortung.

Für OCIT-LED werden keine Member-Nummern benötigt. Die OCIT-LED Lizenznehmer sind daher nur in der Auflistung aller OCIT Nutzer aufgeführt (ebenfalls zu finden unter [www.ocit.org](http://www.ocit.org)).

## 6 Funktionsnachweise

OCIT-O Schnittstellen sind ein Bestandteil von OCIT-O fähigen Gerätschaften. Wie für alle anderen Gerätefunktionen liegt die Umsetzung und Ausprägung für die OCIT-Funktionalität im Verantwortungsbereich des jeweiligen Herstellers. Er ist verpflichtet entsprechende Tests in der OCIT Systemlandschaft durchzuführen.

Um das reibungslose Zusammenspiel der OCIT Geräte im herstellergemischtem System sicherstellen zu können, sind nachfolgende Tests durchzuführen.

## 6.1 Interoperabilität

Beim Interoperabilitätstest kommunikationsfähiger Geräte werden Geräte verschiedener Hersteller im Zusammenwirken mit einer zentralen Einrichtung getestet. Die Basis für den Interoperabilitätstest bildet eine Testspezifikation mit einem Satz an Testfällen, welche den Funktionsumfang einer OCIT-O Version, ggfs. in Verbindung mit einem bestimmten Verbindungsprofil, möglichst umfassend abdeckt.

Für Interoperabilitätstest müssen Personal und Gerät verschiedener Anbieter zu einer bestimmten Zeit zur Verfügung stehen. Sie sind daher kostenintensiv, planungs- und zeitaufwendig. Zudem potenziert sich die Zahl aller möglichen Interoperabilitätstest mit der Anzahl der Anbieter und der Anzahl der Schnittstellen. Es wird daher empfohlen, Integrationstests projektbezogen durchzuführen.

## 6.2 Integrationstest

In Systemen der Straßenverkehrstechnik werden im Rahmen von Projekten die Integrationstests beim Systemaufbau und jeden größerem Umbau notwendig. Beim Integrationstest werden in einer realen Anlage die einzelnen Geräte auf ihre Interoperabilität mit den zentralen Einrichtungen getestet und der im Projekt geforderte Funktionsumfang sicher zu stellen. Getestet werden die Funktionen des Systems, wobei der Test der Standard-Schnittstellen ein Teil davon ist.

# 7 Ausstattung der Feldgeräte

OCIT-Outstations konforme Geräte müssen nicht alle in den OCIT-Outstations Dokumenten festgelegten Funktionen unterstützen, sondern nur diejenigen, die für den jeweiligen Zweck und Ausbau im jeweiligen Projekt notwendig sind. So müssen beispielsweise Lichtsignalsteuergeräte die auf Bundesstraßen eingesetzt werden sollen, nicht zwingend die Funktionen enthalten, die für Geräte mit verkehrsabhängiger ÖPNV-Bevorzugung notwendig sind. Zentrale Einrichtungen müssen dagegen alle Funktionen unterstützen die im Kundenprojekt (aktuell bzw. ggf. im weiteren Ausbau) verlangt werden.

In den OCIT-Outstations Dokumenten werden Wertebereiche für Ausstattungsmerkmale der Geräte angeführt. Dabei handelt es sich um softwaretechnisch adressierbare Maximalwerte. Diese sind teilweise höher als die Praxis verlangt. So sind zum Beispiel in Lichtsignalsteuerungsgeräten definitionsgemäß bis zu 255 Teilknoten adressierbar, die praktische Grenze wird aber eher bei 3 oder 4 liegen. Die notwendige Anzahl der Signalprogramme, Signalgruppen oder Detektoren ist vom jeweiligen Einsatzfall abhängig. Sie sind für jedes Gerät / System einzeln in der Ausschreibung zu fordern, damit die Hersteller die passenden Gerätetypen auswählen und anbieten können.

Es bleibt daher jedem Hersteller überlassen, welche Grundausstattung und welchen Leistungsumfang er mit den Geräten und zentralen Einrichtungen seines OCIT-Programms anbietet. Jeder Hersteller wird bestrebt sein, eine wirtschaftlich sinnvolle Auswahl an OCIT-Outstations Objekten und den damit verbundenen Ausstattungsmerkmalen anzubieten. Der Hersteller dokumentiert die Ausstattung seiner Gerätetypen in eigenen Datenblättern.

Für OCIT-Outstations Lichtsignalsteuergeräte und zentrale Einrichtungen hat sich

eine auf der bisherigen Einsatzerfahrung beruhende Grundausstattung von in OCIT-Outstations spezifizierten Funktionen und Komponenten herausgebildet. Diese Grundausstattung und ihre Varianten sind in einem sogenannten „Funktionsspiegel“ beschrieben.

Auf zentraler Ebene werden i.d.R. nur eine Untermenge der von den Geräten bereitgestellten OCIT-O Funktionen verwendet. Welche OCIT-O Funktionen zur Anwendung kommen sind weitgehend von den projektspezifischen Anforderungen an Regelung und Datenanalyseabhängig. Der OCIT-O Standard fordert daher nur dann spezifische Eigenschaften einer Zentrale, wenn diese für die Interoperabilität einer Funktion zwingend erforderlich ist.

## 8 Abbildungen

|   |    |
|---|----|
| <i>Abbildung 1: Schnittstellenbereiche des OCIT-Systems</i> ..... | 7  |
| <i>Abbildung 2: Funktionsschnittstellen von OCIT-C</i> .....      | 9  |
| <i>Abbildung 3: OSI-Schichtenmodell (z.B. von Profil 1)</i> ..... | 10 |
| <i>Abbildung 4: Schnittstelle OCIT-O Car</i> .....                | 12 |
| <i>Abbildung 5: Schnittstelle OCIT-LED</i> .....                  | 13 |
| <i>Abbildung 6: Bezeichnungsschema der Dokumente</i> .....        | 15 |

## 9 Glossar

Die Erklärungen der fachtechnische Begriffe und Abkürzungen die in diesem Dokument verwendet werden, finden Sie im Dokument „OCIT – O Glossar V3.0“.

OCIT-O\_System\_V3.0\_A01

Copyright © 2018 ODG

---