

# OCIT<sup>®</sup>

Open Communication Interface for Road Traffic Control Systems

Offene Schnittstellen für die Straßenverkehrstechnik

## OCIT-Outstations

### Funktionsspiegel OCIT-O Version 2.0 für Lichtsignalsteuergeräte

OCIT-O\_V2.0\_Funktionsspiegel\_V1.0\_A04

ODG – OCIT-Developer Group

OCIT<sup>®</sup> ist eine registrierte Marke der Firmen Dambach, Siemens, Signalbau Huber, Stoye und Stührenberg

# **Funktionsspiegel**

## **OCIT-Outstations Version 2.0 für Lichtsignalsteuergeräte**

Ausgabe: OCIT-O\_V2.0\_Funktionsspiegel\_V1.0\_A04

Herausgeber: OCIT Developer Group (ODG)

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

Copyright © 2012 ODG. Änderungen vorbehalten. Dokumente mit Versions- oder Ausgabestände neueren Datums ersetzen alle Inhalte vorhergehender Versionen.

# Inhaltsverzeichnis

Spezifikationen .....	5
1 Einführung.....	5
1.1 Anwendungsbereich .....	6
2 Eigenschaften der OCIT-Schnittstellen.....	7
2.1 OCIT-Instations .....	7
2.2 OCIT-Outstations .....	8
2.2.1 Bezeichnung der OCIT-Outstations Schnittstelle.....	9
2.2.2 Lichtsignalsteuergeräte .....	9
2.2.3 Zentralen für OCIT-Lichtsignalsteuergeräte .....	10
2.2.4 Datenübertragung und Protokoll.....	10
2.2.5 Standard- und Hersteller-Objekte.....	11
3 OCIT-Outstations V2.0 für Lichtsignalsteuergeräte.....	13
3.1 Neue oder erweiterte Funktionen in OCIT-O Lstg V2.0: .....	13
4 Vereinbarungen zum Funktionsspiegel.....	16
4.1 Ausstattung der Lichtsignalsteuergeräte.....	16
4.2 Grundausstattung (G).....	16
4.3 Optionale Ausstattungen (O).....	17
4.4 Projektspezifische Ausstattungen (P).....	17
4.5 Wertebereiche .....	17
4.6 Darstellung der Funktionen .....	17
4.7 Begriffsdefinitionen .....	18
5 Einsatzplanung und Funktionsauswahl.....	18
5.1 Festlegungen zum System.....	19
5.2 Schnittstellenfunktionen .....	32
A1 Neue Funktionen in „OCIT-Outstations V2.0 für Lichtsignalsteuergeräte“ (Details) .....	50

A1.1	Funktionsübersicht .....	50
A1.2	BTPPL-Kommunikation: neue Telegrammgröße .....	52
A1.3	BTPPL-Kommunikation: neue Rechenregel Timeout.....	52
A1.4	Festlegung des Formats für Checksummen .....	52
A1.5	Festlegung zur Häufigkeit der NTP-Abfrage.....	52
A1.6	Änderung des Domain-Namens über einen Domain Name Server .....	52
A1.7	EXTENSIBLE.....	53
A1.8	Trace-Möglichkeiten .....	53
A1.8.1	Trace-Datei .....	53
A1.8.2	Externes Tracen .....	53
A1.9	Zentraler Systemzugang für Anwenderversorgung .....	54
A1.10	Erweiterte Funktion des Systemobjekts Lichtsignalsteuergerät.....	54
A1.11	Neue Festlegung zu „Störung aufgehoben“ und „Netz aus“ .....	54
A1.12	Vorgangskennung .....	55
A1.13	Anwender-Fernversorgung .....	55
A1.13.1	Versorgungswege.....	55
A1.13.2	Versorgungsdaten.....	56
A1.14	Versionierung der Versorgungsdaten.....	58
A1.15	Versorgungsobjekte .....	58
A1.16	ZentralenSchaltwunsch: Methode „Schalte Knoten“ .....	60
A1.17	Auftragselement für blockweises Lesen von AP-Werten .....	60
A1.18	Auftragselement für Detektoren mit Zusatzinformationen .....	61
A1.19	Auftragselement für erweiterte aggregierte Det.-Werte.....	62
A1.20	Auftragselement für Visualisierungsdaten (AESiplOnline).....	62
A1.21	Gruppen von Anwenderprogrammwerten (AP-Werten) .....	63
A1.22	Detektoren und Signale .....	63
A1.23	Dynamisches Archiv für Prozessdaten .....	64
A2	Glossar .....	65

## Dokumentenstand

Version Zustand	Verteiler- kreis	Datum	Kommentar
V1.0 A01	PUBLIC	20.08.2009	Neuerstellung
V1.0 A02	PUBLIC	06. 2010	5.1 Festlegungen zum System: Pkt. 4.1, btppl-Telegrammgröße auf 2 MByte geändert.
V1.0 A04	PUBLIC	18.06.2012	2.1 Hinweis zu OCIT-C eingefügt. 5.1 Pkt 1.3.3 und 1.3.4: Festlegung zur lokalen Uhr präzisiert; 1.7.1: Festlegungen zu AP-Werten präzisiert; 2, 2.2, 5.1, 5.1.1, 5.1.8, 5.4.1 Text korrigiert. Glossar: Hinweis zu IPv4 eingefügt.

## 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-Instations 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](http://www.ocit.org) veröffentlicht.

## 1 Einführung

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 Dambach, Siemens, Signalbau Huber, Stoye und Stührenberg die Arbeitsgemeinschaft ODG (OCIT Developer Group). Die ODG arbeitet mit den Gruppen OCA (Open Traffic Systems City Association e. V.), OTEC (Open Communication for Traffic Engineering Components / Konsortium zur Standardisierung der Kommunikation zwischen Komponenten der Straßenverkehrstechnik) und VIV (Verband der Ingenieurbüros e. V.) zusammen.

Die standardisierten Schnittstellen werden unter der 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, sowie weiterführenden Links zu den am OCIT-Prozess beteiligten Gruppen mit eigene Webseiten und den Schnittstellendokumenten der zentralen Ebene. Ein Glossar mit Erklärungen zu den im Funktionsspiegel verwendeten Abkürzungen und Begriffen steht in Kapitel A2 dieses Dokuments.

Mit OCIT werden Lichtsignalsteuergeräte und zentrale Einheiten in einem systemweiten, auf der Internet-Technologie basierenden Netzwerk verbunden. OCIT-Instations Schnittstellen sind Schnittstellen der zentralen Bereiche und Werkzeuge.

OCIT-Outstations sind Schnittstellen zwischen Feldgeräten<sup>1</sup> der Straßenverkehrstechnik und den zugehörigen zentralen Einrichtungen. „OCIT-Outstations für Lichtsignalsteuergeräte“ ist eine Spezialisierung für Lichtsignalsteuergeräte. Diese Schnittstelle wird hier zusammen mit dazugehörigen System-Schnittstellen und Funktionen behandelt.

Der Funktionsspiegel soll Planern und Betreibern helfen, die Stärken von OCIT-Outstations zu nutzen und ihnen die Erstellung von Ausschreibungen erleichtern. Er beschreibt die durch OCIT-O determinierten Funktionen eines Lichtsignalsteuerungssystems, bestehend aus zentralen Einheiten, Datenübertragung und Lichtsignalsteuergeräten.

## **1.1 Anwendungsbereich**

Der Funktionsspiegel basiert auf den im Kapitel Dokumentation aufgeführten OCIT- Spezifikationen und schließt die Vorgängerversionen mit ein. Die Beschreibung der Funktionen der Schnittstelle „OCIT-Outstations für Lichtsignalsteuergeräte“ bildet den Hauptteil des Funktionsspiegels.

Er beinhaltet ferner:

Eine Einführung in die OCIT-Instations Schnittstellen und ihres Zusammenwirkens mit OCIT-Outstations und

an passenden Stellen zusätzliche Hinweise zur Systemplanung, da OCIT-Outstations umfangreiche Konfigurationsmöglichkeiten aufweist.

Die nachstehende Grafik zeigt die Schnittstellen eines OCIT-basierten Lichtsignalsteuerungssystems. Funktionen die im rot markierten Bereich wirken, sind im Funktionsspiegel ausführlich dargestellt. Funktionen der Schnittstellen OCIT-I werden nur soweit notwendig beschrieben. OCIT-LED ist eine elektrische Schnittstelle zu LED-Signalgebern in 40 V-Technik, mit einer Leistungsaufnahme unter 10 Watt. OCIT-LED wird im Funktionsspiegel nicht behandelt.

---

<sup>1</sup> Geräte, deren Einsatzort die Straße ist, wie Lichtsignalsteuerungen, Verkehrsmessstellen oder Anzeigesteuern, werden in der OCIT-Standardisierung generalisierend als Feldgeräte bezeichnet.

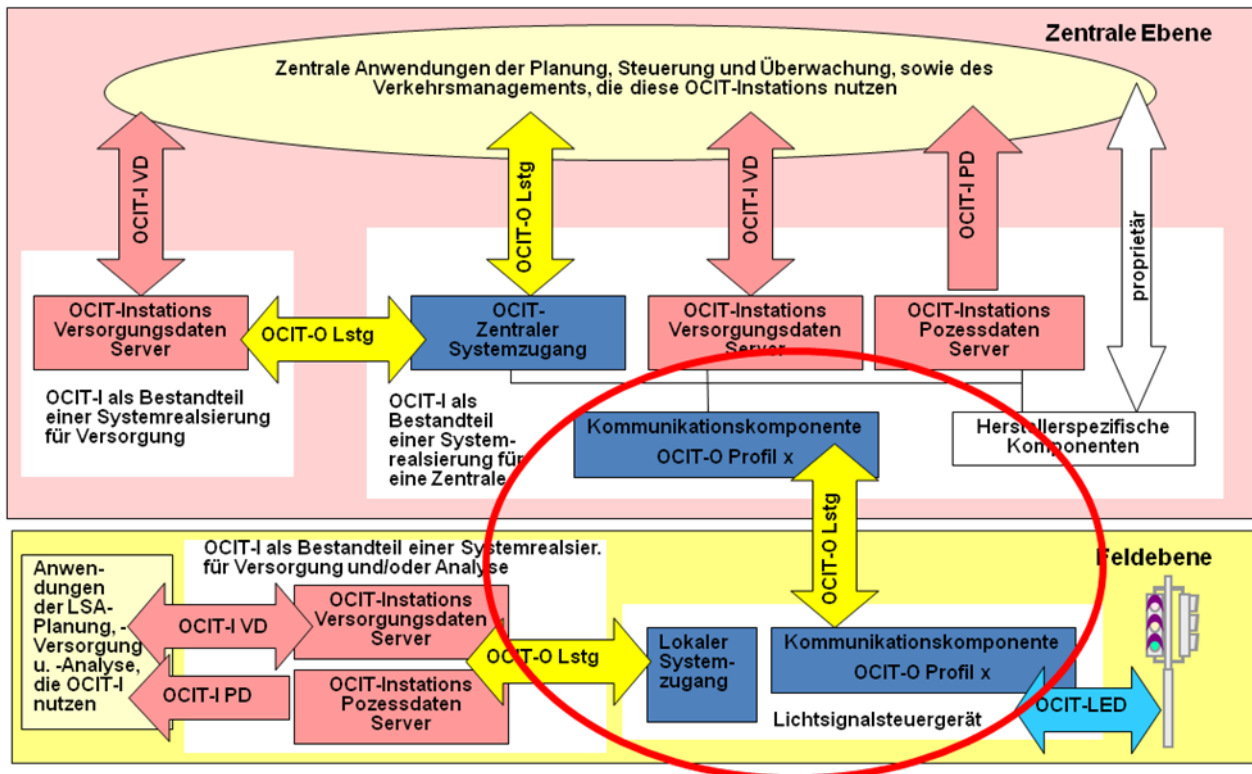


Abb. 1: OCIT-Schnittstellen im Lichtsignalsteuerungssystem<sup>2</sup> (Quelle: OCIT Round-Table)

## 2 Eigenschaften der OCIT-Schnittstellen

### 2.1 OCIT-Instanzen

OCIT-Instanzen sind standardisierte Schnittstellen zwischen zentralen Komponenten und Systemen. Charakteristisch für diese Schnittstellen ist die Übernahme von Datensätzen (Archivdaten, archivierte Messwerte, Versorgungsdaten etc.) in das angeschlossene System und deren zeitlich entkoppelte Verarbeitung. Umgekehrt ist das Ergebnis der Verarbeitung ebenfalls ein Datensatz, z.B. eine Geräteversorgung.

Die Lichtsignalsteuergeräte mit OCIT-O Lstg Version 2 stellen standardisierte Daten und Funktionen bereit, die auf Festlegungen in den OCIT-I Spezifikationen für LSA beruhen.

Folgende OCIT-I Schnittstellen werden unterstützt (Abb. 1):

#### OCIT-I Versorgungsdaten (OCIT-I VD)

Das herausragende Merkmal von OCIT-O Lstg V2.0 ist die standardisierte Fernversorgung der Lichtsignalsteuergeräte von einem Planungsplatz aus. Dazu wurden jene Versorgungsdaten, die aus verkehrstechnischen Gründen häufig geändert werden müssen („Anwenderversorgung“), standardisiert. Die Festlegungen dazu finden sich als Standard sowohl in der Doku-

<sup>2</sup>) Der „OCIT Lokaler Systemzugang“ wird in OCIT-O V2.0 nicht angeboten. Die Einbindung von Bestandssystemen ist nicht dargestellt.

mentation von OCIT-I (Dokument OCIT-I VD-DM-LSA) und OCIT-O Lstg. Die Formatumsetzung von OCIT-O auf OCIT-I übernimmt die OCIT-Instations Komponente OCIT-I VD Server (Versorgungsdatenserver).

### **OCIT-I Prozessdatenerfassung (OCIT-I PD)**

Prozessdaten sind Daten und Messwerte, die vom Lichtsignalsteuergerät erfasst werden (Festlegungen dazu in OCIT-I PD-DM-LSA). Die Erfassung und Bereitstellung der Prozessdaten im Format OCIT-O wurde bereits mit der ersten OCIT-O Version realisiert. Ab der Version OCIT-O Lstg V2.0 kommen als erfassbare Daten die „erweiterten Detektorwerte“ hinzu. Neue OCIT-O Funktionen erleichtern die die Verwaltung der Prozessdaten im Lichtsignalsteuergerät. Die Formatumsetzung von OCIT-O auf OCIT-I übernimmt die OCIT-Instations Komponente OCIT-I PD Server (Prozessdatenserver).

Hinweis: Die Funktionen von OCIT-I VD-DM-LSA und OCIT-I PD-DM-LSA können seit November 2011 auch durch OCIT-C Funktionen abgedeckt werden. Die entsprechenden Schemata sind auf <http://www.ocit.org/downloadOCIT-C.htm> veröffentlicht. Formatumsetzungen erfolgen wie bei OCIT-I über entsprechende Server. Die OCIT-C Version 1 entspricht der in Kürze erscheinenden Norm DIN V VDE V 0832 - Straßenverkehrs-Signalanlagen - Teil 601 und Teil 602: Schnittstelle zwischen zentralen Einrichtungen zum Austausch verkehrsbezogener Daten.

## **2.2 OCIT-Outstations**

Die typische Aufgabe von OCIT-Outstations ist die sichere Bedienung und Überwachung von Feldgeräten aus der Ferne, wobei eine sofortige Quittierung, Reaktion und Fehlerbehandlung erfolgt. OCIT- Systeme mit der OCIT-Outstations Schnittstelle übertragen Befehle, Daten und Meldungen nur beim Eintreffen bestimmter Ereignisse. Ein starrer Zyklus <sup>3</sup> ist hier nicht gefordert. Dies ermöglicht den Einsatz der Internet-Technologie und somit die Einbindung der Feldgeräte in Netzwerke. In derartigen Systemen schwankt die Übertragungszeit der Daten in Abhängigkeit von der Auslastung des Netzwerks. Die Komponenten eines OCIT-Systems werden so ausgelegt, dass sich die Übertragungszeiten für den Betreiber / Beobachter nicht störend bemerkbar machen.

Systemweite, zeitgenaue Aktionen werden uhrzeitgesteuert durchgeführt. Dazu ist in der Zentrale ein Zeitdienst vorhanden, nach dem alle geräteinternen Uhren gestellt werden, so dass im gesamten System alle Geräte über eine einheitliche Zeitbasis verfügen. Alle Meldungen und Befehle sind mit einem „Zeitstempel“ versehen, der sie zeitlich einordnet. In Lichtsignalsteuergeräten erfolgt auch die Synchronisierung „grüner Wellen“ mittels der genauen Systemzeit und nicht durch Synchronisationsbefehle der Zentrale.

---

<sup>3</sup> Der in älteren Verkehrssteuerungssystemen verwendete starre 1-Sekunden-Zyklus für die Übertragung von Befehlen, Daten und Meldungen, verlangt Kommunikations- und Übertragungsmittel, die so gewählt werden müssen, dass die Übertragungszeiten unter allen Bedingungen unter einer Sekunde bleiben. Längere Übertragungszeiten können schwerwiegende Störungen verursachen.



## 2.2.1 Bezeichnung der OCIT-Outstations Schnittstelle

Eine OCIT-Outstations Schnittstelle ist charakterisiert durch ihren Verwendungszweck (bisher Lichtsignalsteuergeräte und LED-Signalgeber). 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 2 (Festnetz und GSM) wie folgt bezeichnet:

### **OCIT-O Version 2.0 für Lichtsignalsteuergeräte mit OCIT-O Profil 2 V1.0**

Dokumentiert wird die Schnittstelle durch OCIT-Outstations Spezifikationen (siehe Kapitel Dokumente).

## 2.2.2 Lichtsignalsteuergeräte

Die OCIT-fähige Lichtsignalsteuergeräte sind Single-Master-Geräte. Ihre Gegenstelle (Zentrale) ist logisch gesehen immer nur einmal vorhanden, auch wenn diese aus mehreren Systemteilen bzw. Komponenten besteht. Von der Zentrale eintreffende Befehle werden daher von den Geräten immer in gleicher Art und Weise ausgeführt, ohne zu unterscheiden von welcher Komponente sie stammen.

Auf Grund des Zeitverhaltens des OCIT-Outstations-Protokolls sind OCIT-Lichtsignalsteuergeräte speziell für Einsatz in dezentral aufgebauten Systemen gebaut. Sie beherrschen komplexe lokale Verkehrsabhängigkeiten und können Verkehrsmesswerte erfassen und verarbeiten („intelligente Steuergeräte“). Sie besitzen folgende charakteristischen Eigenschaften:

Sie verfügen über leistungsfähige Mikroprozessoren, die komplexe Verkehrsabhängigkeiten lokal beherrschen und eine Verarbeitung von Messwerten durchführen.

Sie verfügen über genaue Uhren, die Synchronisiervorgänge steuern, und deren Zeit zur Kennzeichnung von Ereignissen dient.

Schaltvorgänge werden durch Signalprogramme gesteuert, wobei folgende Vorgaben gemacht werden:

Vordefinierte Signalpläne, die entweder im Gerät gespeichert sind, und/oder über die Zentrale im laufenden Betrieb versorgt werden können, werden über Schaltbefehle der Zentrale oder über interne Schalttabellen ausgewählt.

Wird eine lokale verkehrsabhängige Logik verwendet, werden ausgewählte Signalprogramme entsprechend der Verkehrssituation variiert.

Die verkehrsabhängige Logik ihrerseits ist durch Parameter auf verschiedene Situationen einzustellen.

Nicht für den Betrieb an der Schnittstelle OCIT-O Lstg ausgelegt sind folgende Lichtsignalsteuergeräte:

So genannte Schaltgeräte, deren Kennzeichen es ist, dass Schaltvorgänge vorzugsweise von der Zentrale veranlasst werden und innerhalb von einer Sekunde ausgeführt werden und die bei Ausfall der Zentrale nur einen Notbetrieb gewährleisten.

Gruppensteuergeräte, daher Geräte, die zentrale Steueraufgaben übernehmen, und kleinere Gerätegruppen über eigene Schnittstellen steuern.

### 2.2.3 Zentralen für OCIT-Lichtsignalsteuergeräte

Eine Zentrale<sup>4</sup> ist eine aus einer oder mehreren Komponenten bestehende Einrichtung zur Steuerung und Überwachung des Straßenverkehrs. Die Komponenten der zentralen Ebene können sich an verschiedenen Orten befinden (verteilt System). Nach dem Verständnis des OCIT-Prozesses umfasst die zentrale Ebene mindestens eine Lichtsignalsteuerungszentrale und die daran angeschlossenen Lichtsignalanlagen mit ihren Lichtsignalsteuergeräten. Erweiterungen sind die Teilsysteme wie Verkehrsingenieurs-Arbeitsplatz, Versorgungsdatenserver, System zur Qualitätssicherung, Adaptive Netzsteuerung und ggf. weitere.

Jede definierte und angewandte OCIT-Funktion des Lichtsignalsteuergerätes setzt auch eine entsprechende Funktion in der Zentrale voraus.

Die Zentralen verfügen über den sogenannten zentralen Systemzugang (Abb. 1). Dieser ermöglicht OCIT-I Komponenten und herstellerspezifischen Tools, die nicht in die Zentrale integriert sind, einen Zugang zu Funktionen des Lichtsignalsteuergeräts.

Da die OCIT-fähigen Lichtsignalsteuergeräte Single-Master-Geräte sind, müssen die Zentralen so ausgelegt sein, dass zentrale Bediener über die aktuelle Systemfunktion jederzeit informiert sind und nicht durch gegenseitig widersprechende Befehle das System stören oder stören können. Dies gilt insbesondere für die Bedienung über den zentralen Systemzugang.

### 2.2.4 Datenübertragung und Protokoll

Die Übertragungstechnik in OCIT-Outstations setzt auf dem Standard-Transportprotokoll TCP/IP auf, das unabhängig von der physikalischen Datenübertragung einsetzbar ist und sichere Datenverbindungen gewährleistet. Diesen Standard verwenden beispielsweise im Internet gebräuchliche Dienste wie http, FTP oder Email.

OCIT hat eine eigene Definition für das Übertragungsprotokoll der Anwenderebene, die mit den Internet-Standards koexistieren kann, das „Basis Transport Paket Protokoll Layer“ (BTPPL). BTPPL wurde mit Blick auf die in städtischen Stauernetzen manchmal vorhandenen Kabelverbindungen mit eingeschränkter Übertragungsleistung entwickelt. Es arbeitet mit einem kleinen Datenoverhead und ermöglicht es dadurch auch diese Strecken zu nutzen.

BTPPL bietet für den Datentransport 2 Kanäle. Ein Kanal mit hoher Priorität wird für Schaltbefehle und Meldungen verwendet, auf den Kanal mit niedriger Priorität kann die Datenfernversorgung erfolgen. Die Arbeitsweise ist asynchron. Ein Sender kann fortlaufend neue Telegramme senden und muss nach dem Absenden von Telegrammen nicht auf zugehörige Rückmeldungen warten, sondern kann diese nach ihrem Eintreffen zeitlich zuordnen. Ein fester Bestandteil des Protokolls ist der SHA-1 Algorithmus, der über einen 24-bit-Passwortschutz sicherstellt, dass Hacker die Feldgeräte nicht manipulieren können.

---

<sup>4</sup> Das Wort Zentrale wird in den OCIT-O Dokumenten als Kurzform für eine Lichtsignalsteuerungszentrale an die Lichtsignalsteuergeräte angeschlossen sind, verwendet (siehe Glossar, Kapitel A2).

BTPPL kann mittels TCP/IP über verschiedene Übertragungswege kommunizieren. Für etliche dieser Kommunikationsarten existieren Standards und damit auch Standard-Kommunikationsgeräte. Beispiele: DSL, Ethernet, GSM, analoges öffentliches Telefonnetz, ISDN (digitales öffentliches Telefonnetz) und Standleitungsbetrieb in privaten Netzen über analoge Modems.

Im OCIT-System sind einige dieser Standardverfahren zur Kommunikation zwischen Feldgeräten und Zentralen geeignet. Die entsprechenden Festlegungen im OCIT-Standard werden als OCIT-Übertragungsprofile bezeichnet. Sie bestehen aus Festlegungen zu Systemfunktionen, Art der Übertragungsmedien und -geräte, Mindestanforderungen an Übertragungsleistung, Leitungseigenschaften u.a.

Mit OCIT-Übertragungsprofilen sind unterschiedliche Lichtsignalsteuergeräte verschiedener Hersteller ohne weitere Absprachen betreibbar.

Bisher festgelegt sind:

Übertragungsprofil „Profil 1 – Übertragungsprofil für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen auf festgeschalteten Übertragungswegen“. Die Übertragung erfolgt hier mit analogen Modems CCITT V.35.

Übertragungsprofil „Profil 2 – Übertragungsprofil für Wählverbindungen im Festnetz und GSM-Mobilfunknetz“. Übertragungswege sind die digitalen Vermittlungsnetze:

- GSM (GSM 900 im D – Netz oder GSM 1800 im E – Netz) oder
- ISDN (auch als betreibereigenes Netz).
- Analoge Verbindungen (POTS-Netze<sup>5</sup>) sind wegen der oft fehlenden CLIP-Funktion und des langsamen Verbindungsaufbaus nicht ohne Weiteres für die Funktionen nach Profil 2 geeignet. Ihr Einsatz setzt eine detaillierter Abstimmung aller Projektbeteiligten voraus.

Übertragungsprofil „Profil 3 – Ethernet“. Standardisiert ist die Anbindung an Ethernet, eine kabelgebundene Datennetztechnik für lokale Datennetze, über die eine einfache Anbindung an verschiedenste Kommunikationsnetze möglich ist.

Nicht in OCIT standardisierte Übertragungsprofile können projektspezifisch realisiert werden, bedingen jedoch Hard- und Software-Änderungen an Steuergeräten und Zentralen.

## 2.2.5 Standard- und Hersteller-Objekte

Als organisatorisches Merkmal werden in OCIT-Outstations unterschieden:

### **OCIT-Outstations-Objekte**

repräsentieren den Standard. Alle OCIT-Outstations konforme Geräte können die mit damit verbundenen Funktionen ausführen.

### **Hersteller-Objekte**

sind nicht standardisierte Objekte. Sie können durch Inhaber von Nutzungsrechten an OCIT-Outstations festgelegt werden. Je nach Situation erfolgt die Spezifikation ohne weitere Ab-

---

<sup>5</sup> POTS-Netze: Plain Old Telephone Service = normale Verbindung im herkömmlichen analogen Telefonnetz.

sprache 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. Um einen ungestörten Betrieb im herstellergemischtem System zu gewährleisten, muss die Spezifikation und Realisierung der Hersteller-Objekte nach dem OCIT-Regelwerk erfolgen. Jeder Nutzer von Hersteller-Objekten erhält nach Anmeldung bei der ODG eine OCIT-Member-Nummer. Damit werden die Datentelegramme der jeweiligen Hersteller-Objekte gekennzeichnet. Sie sind damit im System von den Standard-OCIT-Outstations-Objekten unterscheidbar und eindeutig identifizierbar. Betreiber erhalten durch den Erwerb eines Systems mit OCIT- Schnittstellen vom Systemhersteller das auf das jeweilige Straßenverkehrstechnik-System beschränkte Nutzungsrecht. Dies gilt auch für projektspezifische Objekte, die ein Hersteller für einen Betreiber realisiert. Eine darüber hinausgehende Nutzung kann zwischen den Partnern gesondert vereinbart werden. Die Verwaltung der Member-Nummern obliegt der ODG. Die aktuelle Liste der Member-Nummern wird auf der Homepage [www.ocit.org](http://www.ocit.org) veröffentlicht.

### 3 OCIT-Outstations V2.0 für Lichtsignalsteuergeräte

Die Spezifikationen der Schnittstelle OCIT-Outstations Version 2.0 für Lichtsignalsteuergeräte sind rückwärtskompatibel zu Zentralen mit OCIT-O Version 1.x.

Hinweis: In der Version 2.x wurden die zentralen Schaltkombinationen eindeutig definiert, in der Version 1.x war dies jedoch nicht der Fall. Wenn Lichtsignalsteuergeräte mit Version 2.x an Zentralen mit Version 1.x betrieben werden, kann daher bei Geräten unterschiedlicher Hersteller weiterhin ein abweichendes Schaltverhalten auftreten. Abhilfe ist durch Anpassung der zentralen Schaltwünsche an die Festlegungen nach Version 2.x möglich.

Die Spezifikationen der Schnittstelle OCIT-Outstations Version 2.0 beinhalten Funktionen, deren Datenmodelle in OCIT-Instations spezifiziert sind und sind kompatibel mit den im OCIT-Instations Konfigurationsdokument OCIT-I V1.1 KD aufgeführten Spezifikationen zu „OCIT-Instations Versorgungsdaten Datenmodelle und Objekte Lichtsignalanlagen“ und „OCIT-Instations Prozessdaten Datenmodelle und Objekte Lichtsignalanlagen“.

#### 3.1 Neue oder erweiterte Funktionen in OCIT-O Lstg V2.0:

Die herausragend neue Funktion in OCIT-O V2.0 ist die Möglichkeit der Standard-Datenfernversorgung (inklusive der Versionierungsfunktionen) der Lichtsignalsteuergeräte. Die neuen Funktionen und Erweiterungen sind in der untenstehenden Tabelle übersichtlich dargestellt und in Kapitel A1 detaillierter beschrieben. Weitere Änderungen, vorwiegend Festlegungen zum Geräteverhalten oder zur Anwendung der Funktionen, finden sich in den Spezifikationen. In den Funktionsspiegel wurden nur jene Neuerungen aufgenommen, die für seine vorgesehene Anwendung notwendig sind.

<b>Funktionsübersicht OCIT-O V2.0 für Lichtsignalsteuergeräte</b>		<b>V1.1</b>	<b>V2.0</b>
<b>OCIT-Instansions</b>	Unterstützung der Schnittstelle <b>OCIT-I VD-LSA</b> für die Anwender-Fernversorgung. Unterstützung der Schnittstelle <b>OCIT-I PD-LSA</b> für die Erfassung der Prozessdaten.		<b>X</b>
<b>Versorgen</b>	<b>Anwender-Fernversorgung:</b> Verkehrstechnische Grunddaten (Ein- Ausschaltprogramme, Signalprogramme, Versatz-, Zwischen- und Mindestzeiten). Schaltuhr (lokale Jahresautomatik). VA-Steuerverfahren und Parameter. Umfangreiche Funktionen zur Kontrolle der Versorgungsstände (Versionierung der Anwender- und Herstellerversorgung, Datensicherung, Lesen der Anwenderversorgung). Blockweises Schreiben von komplex strukturierten Anwenderprogrammwerten (AP-Werte). Sicherheitsrelevante Daten sind nur mit Mitteln der Hersteller versorgbar!		<b>X</b>
<b>Schalten</b>	Einzelnes Schalten von: Knoten o. Teilknoten ein- und aus / Blinken, Signalprogramme, Sondereingriffe, lokale Steuerverfahren, ÖPNV-Bevorzugung, Modifikationen für das Verhalten der lokalen VA-Verfahren. Keine Einschaltung oder Programmumschaltung, wenn ein Signalprogramm nicht versorgt ist.	<b>X</b>	<b>X</b>
	Schalten aller o. g. Schaltmöglichkeiten mit nur einem Befehl (Methode „Schalte Knoten“).		<b>X</b>
<b>Messwerte</b>	Fzg/h und Belegung in %. Detektor-Rohdaten mit hoher Auflösung (Abtastintervalle bis zu 10 ms). Abtast- und Aggregierungsintervalle einstellbar.	<b>X</b>	<b>X</b>
	Auftragselement für Detektoren mit Zusatzinformationen: Erfassen der Messwerte von Fahrzeug-Detektoren mit Zusatzinformationen: Geschwindigkeit, Länge, Art (8 Fzg-Klassen nach TLS), Zählwerte und mittlere Geschwindigkeit pro Fzg-Klasse. Auftragselement für erweiterte aggregierte Detektor-Werte: Neben Zählung und Belegungsgrad werden auch Geschwindigkeiten und Fahrzeugarten in einer aggregierten Form erfasst, gemäß den acht Fahrzeugklassen nach TLS sortiert und daraus jeweils die mittlere Geschwindigkeit und ein Zählwert ermittelt.		<b>X</b>
<b>Daten erfassen</b>	Erfassen und Archivieren von Betriebszuständen, Meldungen, Signalisierung, Verkehrsmesswerten, ÖPNV-Telegrammen, Detektor-Rohdaten. Lesen und Schreiben von Anwenderprogrammwerten.	<b>X</b>	<b>X</b>

	Daten für die Prozessdaten-Schnittstelle OCIT-I PD-LSA. Archiv für Prozessdaten deren Auswahl häufig geändert wird. Namenskonventionen für Anwenderprogrammwerte. Schnelle Zugriffe auf komplexe Datenstrukturen oder Arrays von Anwenderprogrammwerten (AP-Werte). Schnelles Erfassen der Signalsierung für die Online-Visualisierung. Erfassen des OCIT-O Telegrammverkehrs zu Prüfzwecken (Tracen).		<b>X</b>
<b>Melden</b>	Betriebszustände, Vorgänge, Störungen mit Angabe von Zeit, Quelle, Auswirkung, Nummer / Name der betr. Komponenten, frei vereinbare Texte. Tür auf Gerät / EVU / Bedienteil Sammelstörung Schnelle Meldung bei Netzausfall / Adernbruch. Meldungen bei Störung des Empfangs von ÖV-Telegrammen. Meldungen zum Versorgungsvorgang.	<b>X</b>	<b>X</b>
	Festlegungen zu Meldungsteilen, Formaten und Namen, Digitale Ein- Ausgänge, Signalgruppe, Signalgeber, Signalkammer, Quittierungen, Ist-Zustand und Vorgangskennung. Umfangreiche und komfortable Funktionen zum Lesen der Geräteinformation und der Referenzen auf Instanzen, z. B. Lesen aller Aufträge einer Liste.		<b>X</b>
<b>Verkehrstechnik</b>	Alle lokalen verkehrstechnischen Steuerverfahren OCIT-konform integrierbar. Parameter und Ergebnisse (AP-Werte) können geändert, erfasst oder archiviert werden. R09-Standardtelegramme R09-Erweiterte Telegramme 3 Standard-Rückrechenverfahren für die Synchronisierung der Geräte. Zentrale / lokale Uhr als priore Zeitquelle.	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Feldgeräteinformation</b>	Informationen über das Feldgerät: OCIT-Version, Hersteller, Gerätetyp, Zeitquelle, Zeitzone, Instanzen aller im Feldgerät implementierten Objekte, Zentralen- und Feldgerätenummern der Kommunikationspartner.	<b>X</b>	<b>X</b>
	Bis zu 65535 Rückgabewerte, Filterfunktionen		<b>X</b>
<b>Verbesserungen</b>	Festlegungen zum Geräteverhalten: zentraler Systemzugang, zentrale Schaltwünsche, Betriebsart, Rückrechenverfahren, Teilknoten, Synchronisierung, Zeitzählung, Einheiten der R09-Telegramme, Netz Aus, Störung aufgehoben, Reset, Timeout, Passwörter, Format für Checksummen, Häufigkeit der NTP-Abfrage. Datentypen für dynamischen Parameter, z. B. für Netzsteuerung oder andere Verfahren. Möglichkeit zum Änderung der Betreiber-Domain-Namen von der Zentrale aus.		<b>X</b>
<b>Übertragungstechnik</b>	Übertragungsprofil „Profil 1 – Übertragungsprofil für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen auf festgeschalteten Übertragungswegen“. Die Übertragung erfolgt hier mit analogen Modems CCITT V.35. Übertragungsprofil „Profil 2 – Übertragungsprofil für Wählverbindungen im Festnetz und GSM-Mobilfunknetz“.	<b>X</b>	<b>X</b>

\*) Ob Feldgeräte, die das Profil 1 oder 2 unterstützen auf das Profil 3 umgerüstet werden können, hängt von Art und Umfang des eingesetzten Betriebssystems und der damit verbundenen Hardware ab.

## 4 Vereinbarungen zum Funktionsspiegel

Der Funktionsspiegel beschreibt in konzentrierter Form die Funktionen, die spezifikationskonforme Lichtsignalsteuergeräte, Übertragungsverfahren und Zentralen entsprechend den Spezifikationen (siehe Kap. Dokumentation) standardmäßig ausführen können, sowie die optionalen Ergänzungen und die Möglichkeiten für projektspezifische Anpassungen.

### 4.1 Ausstattung der Lichtsignalsteuergeräte

Im Funktionsspiegel werden die Funktionen der OCIT-Lichtsignalsteuergeräte nach **Grundausrüstung**, **optionaler** und **projektspezifischer Ausstattung** (Hard- und Software) unterschieden. Die Grundausrüstung wird von allen Geräten geboten. Optionale Ausstattungen sind spezifiziert, aber nicht standardmäßig konfiguriert oder in allen Geräteausbauten implementiert. Falls dafür zusätzliche Hardware benötigt wird, wird diese extra aufgeführt. Zusätzlich können weitere projektabhängig geforderte Funktionen, die nicht in den Spezifikationen enthalten sind, systemkonform auf der auf der technischen Basis von OCIT-Outstations realisiert werden.

Der Systemplaner muss bei der Nutzung von Funktionen, die über die Grundausrüstung hinausgehen, das gesamte System, also die Eigenschaften der Lichtsignalsteuergeräte, des Übertragungssystems und der Zentrale betrachten. Die diesbezüglichen Leistungsmerkmale müssen in den Ausschreibungen benannt werden, damit die Anbieter die Einflüsse auf das Gesamtsystem abschätzen und kalkulieren können. Der Funktionsspiegel gibt dazu Hinweise, indem er die Ausstattungsvarianten und ihre Leistungseigenschaften, sowie den Umgang mit den projektspezifischen Funktionen und ihre Einbettung in das Gesamtsystem beschreibt.

Die Anzahl der in den Lichtsignalsteuergeräten benötigten Signalprogramme, Signalgruppen oder Detektoren ist vom jeweiligen Einsatzfall abhängig. Diese Ausbauvarianten sind für jedes Gerät / System einzeln oder als Minimalausbau zu fordern, damit die Hersteller die passenden Gerätetypen auswählen und anbieten können. Informationen über die Ausbaumöglichkeiten liefern die Datenblätter der Hersteller. Um den Funktionsspiegel übersichtlich zu halten, wird in den Tabellen nicht auf diese projektspezifisch immer notwendigen Forderungen hingewiesen!

### 4.2 Grundausrüstung (G)

Die Grundausrüstung ist eine auf der bisherigen Einsatzerfahrung beruhende Auswahl von in OCIT-Outstations spezifizierten Funktionen und Komponenten. Ein **Minimalausbau** (Speicherplatz u. a.) und die damit verbundene Leistungsfähigkeit ist beschrieben. Für die Kunden bedeutet dies, dass dieses „Paket“ in Ausschreibungen nicht extra benannt werden muss. Über die Grundausrüstung hinausgehende Ausbauten sind mit herstellerspezifischen Grenzen möglich.



Sollten einzelne dieser verbindlichen Ausstattungsmerkmale für den bestimmungsmäßigen Einsatzfall spezialisierter Gerätetypen, wie beispielsweise kleine Geräte für Fußgänger-schutzanlagen, aus Sicht des Herstellers nicht notwendig und daher nicht von vornherein implementiert sein, wird der Hersteller darauf in Angeboten und in seinen Datenblättern hinweisen.

### 4.3 Optionale Ausstattungen (O)

Die optionalen Ausstattungen ergänzen die Grundausstattungen. Sie sind in OCIT-Outstations spezifiziert, ein **Minimalausbau** (Speicherplatz u. a.) und die damit verbundene Leistungsfähigkeit ist beschrieben. Optionale Ausstattungen müssen extra gefordert werden. Sie ergeben sich aus den technischen Anforderungen des jeweiligen Projekts und sind eventuell mit Mehrkosten verbunden. Auf eine detaillierte Beschreibung kann in den Ausschreibungen verzichtet werden. Über den Minimalausbau der optionalen Ausstattungen hinausgehende Ausbauten sind mit herstellereigenen Grenzen möglich.

### 4.4 Projektspezifische Ausstattungen (P)

Darunter werden in OCIT-Outstations vorgesehene, jedoch in ihrer Ausgestaltung stark projektabhängige Ausbauvarianten verstanden. Diese müssen detailliert beschrieben werden.

### 4.5 Wertebereiche

Im Funktionsspiegel sind die **adressierbaren** Maximalwerte angegeben. Diese sind softwaretechnisch so hoch gesetzt, dass ihre Grenzen praktisch nicht erreicht werden. So sind um Beispiel nach den Definitionen bis zu 255 Teilknoten adressierbar, die praktische Grenze liegt aber weit darunter.

### 4.6 Darstellung der Funktionen

Die Funktionen der Schnittstelle sind in den Definitionen in Form von **Objekttypen** und **Methoden** beschrieben. Diese Darstellungsform orientiert sich an einer softwaretechnischen Umsetzung mit objektorientierten Programmiersprachen. Jeder Objekttyp hat Eigenschaften und Methoden. Die Eigenschaften beschreiben die Zustände, welches dieser Objekttyp annehmen kann. Die Methoden eines Objekttyps beschreiben und steuern sein Verhalten. Von bestimmten Objekttypen, wie etwa Archive, gibt es im Gerät mehrere. Sie werden als Instanzen bezeichnet.

Diese Art der Darstellung ist für Übersichten oder Planungshilfen nicht übersichtlich genug. Der Funktionsspiegel setzt deshalb die softwaretechnisch geprägte Spezifikationen auf eine für den Planer verständliche Darstellung um. Zusätzlich ist es notwendig auch andere in den Spezifikationen festgelegten Randbedingungen zu den Geräte- und Systemeigenschaften, wie Zeitbildung, Synchronisierung usw. zu berücksichtigen, sowie funktionsbedingte zusätzliche Hardwareausstattungen zu nennen. Die im Funktionsspiegel gewählten Begriffe für die Funktionen referenzieren deshalb nicht immer 1:1 mit den Begriffen in den Spezifikationen und nicht mit den Objektnummern, die die Objekte in den Spezifikationen kennzeichnen.

## 4.7 Begriffsdefinitionen

Siehe Glossar Kapitel A2

# 5 Einsatzplanung und Funktionsauswahl

Die Schnittstelle OCIT-Outstations V2.0 für Lichtsignalsteuergeräte besitzt vielfältige Parametrierungs- und Erweiterungsmöglichkeiten. Sie kann daher für unterschiedliche steuerungs- und verkehrstechnische Aufgabenstellungen und Systemkonzepte eingesetzt werden. Diese Tabellen in den nachfolgenden Kapiteln führen die Funktionen der Schnittstelle und ihre Erweiterungsmöglichkeiten auf. Sie geben Hinweise zu den notwendigen Überlegungen und Festlegungen zum Systemaufbau, zu verkehrstechnischen Funktionen und zur Datenübertragung, sowie zur Auswahl und Parametrierung der Schnittstellenfunktionen selbst.

### Legende zu den Tabellen der Kapitel 5.1 und 5.2:

Tabellenspalte „Ausstattung“:

Hier wird angegeben welche Funktionen zu welcher Ausstattung der Lichtsignalsteuergeräte gehören (siehe auch Kapitel 3).

- |          |   |
|----------|---|
| <b>G</b> | Grundausrüstung mit angegebener Mindestleistung, Speichergröße oder anderer Merkmale.       |
| <b>O</b> | Optionale Ausstattung mit angegebener Mindestleistung, Speichergröße oder anderer Merkmale. |
| <b>P</b> | Projektspezifische Ausstattung  |

Tabellenspalte „Systembezug“:

Hier werden einzelne Funktionen gekennzeichnet, deren Auswahl oder Parametrierung sich nach der geplanten Funktion des Gesamtsystems richtet. Unterschieden werden dabei Festlegungen, die im Verlauf der Planung und im Rahmen der Inbetriebnahme getroffen werden müssen und Einstellungen, die im Betrieb verändert werden können.

- |                  |   |
|------------------|---|
| <b>System</b>    | Festlegungen, die die Eigenschaften des gesamten Systems bestimmen und die schon während der Planungsphase getroffen werden. Beispiele: Überlegungen zum Einsatz von Funkuhren oder die am Einsatzzweck des Systems orientierte Wahl der Größe der Archive in den Lichtsignalsteuergeräten. |
| <b>Parameter</b> | Festlegung von Parametern oder Einstellungen mit denen die OCIT-Geräte in das System eingebunden werden, wie z. B. IP-Adressen. Parameter werden üblicherweise im Rahmen der Inbetriebnahme vom Lieferanten in Zusammenarbeit mit dem Kunden festgelegt.                                    |
| <b>Betrieb</b>   | Einstellungen, die während des Betriebs verändert werden können, wie Aufträge zur Erfassung von Daten in den Archiven. Mit diesen Einstellungen können die Eigenschaften des Systems während der Laufzeit verändert werden.   |

Kennzeichnung im Text:

**V2** Kennzeichnung von neuen Funktionen oder Festlegungen ab OCIT-O Version 2.

## 5.1 Festlegungen zum System

Diese Tabelle zeigt die zum Einsatz der Schnittstelle OCIT-Outstations Version 2.0 für Lichtsignalsteuergeräte notwendigen Überlegungen und Festlegungen zum Systemaufbau, zu verkehrstechnischen Funktionen und zur Datenübertragung.

Nr.	Funktion	Ausstattung	Systembezug
1	<b>System</b>		
1.1.	<b>Adressen</b>		
	<p><b>Gerätename</b></p> <p>Jedes OCIT-O Feldgerät benötigt einen eindeutigen Namen (Hostname). Dieser besteht aus der Betreiber-Identifizierung (Domain), einer Feldgeräte-Nummer und einer Zentralen-Nummer. Als Betreiber-Identifizierung kann eine echte Internet-Domain Adresse verwendet werden oder eine ähnliche Adresse eines Inselnetzes, wie z. B. stadname.de</p> <p>Beispiel eines Hostnamens einer Zentrale:</p> <p style="padding-left: 40px;">fg0.z3.stadname.de</p> <p>Beispiel eines Hostnamens eines Feldgerätes:</p> <p style="padding-left: 40px;">fg12.z3.stadname.de</p> <p>Die Änderung des Domain-Namens von Feldgeräten der Betreiber-Domain, die üblicherweise alle Lichtsignalsteuergeräte / Feldgeräte eines Regelgebiets betreffen, können automatisch durchgeführt werden. Die proprietär durchzuführende Umversorgung der Domain-Namen aller betroffenen Feldgeräte ist damit nicht notwendig.</p> <p><b>Feldgeräte-Nummer und Zentralen-Nummer</b></p> <p>Feldgeräte-Nummer (FNr): 1 ... 65535  Zentralen-Nummer (ZNR): 0 ... 65535  Die Feldgeräte-Nummer der Zentrale ist immer = 0. Hinweis: Bei der Nummernvergabe dürfen keine führenden Nullen verwendet werden.</p> <p><b>IP-Adressen</b></p> <p>Feldgeräte und Zentralen kommunizieren miteinander über IP-Adressen. In einem Betreibernetz muss daher jedes Gerät eine eindeutige IP-Adresse besitzen. Die Zuweisung der IP-Adressen geschieht über die Zentrale, die jedem Gerät mit Hostnamen eine IP-Adresse zuteilt. Hostnamen und zugehö-</p>	G	<p><b>Parameter:</b>  Domain, ZNr, FNr (Hostname) und IP-Adressen oder IP-Adressenbereich festlegen.</p>

Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
	<p>rige IP-Adressen werden in der Zentrale von einem Namensserver (DNS) verwaltet, der selbst über eine voreingestellte IP-Adresse aufrufbar ist.</p> <p>Als IP-Adressen kommen dabei in erster Linie selbst verwaltete Adressen in Frage.</p> <p>Die kostenpflichtige Nutzung von echten Internet-Adressen wegen der hohen Anzahl benötigter Internetadressen eher unrealistisch. Es ist festzulegen, ob OCIT-Outstations und Adressen der zentralen Komponenten in einem gemeinsamen IP-Netz liegen. Gegebenenfalls ist eine Firewall einzusetzen.</p> <p><b>V2:</b> Es ist möglich, dass während des Betriebs die IP-Adresse des Feldgeräts gewechselt wird (Funktion DNS-Cache-Invalidierung). Der Hostname darf nicht gewechselt werden!</p>		
1.2	<b>Passwörter</b>		
	<p>Für die Übertragungssicherung werden Passwörter verwendet, die von den jeweiligen Empfängern zur Kennzeichnung oder Überprüfung des Absenders und zur SHA-1 Übertragungssicherung (siehe Nr. 4.2) verwendet werden.</p> <p><b>V2:</b> Die Anwendung dieses Verfahrens hat den Vorteil, dass die Systemzugänge und andere Verbindungen nicht zwingend über Firewall gesichert werden müssen.</p> <p>Feldgeräte kennen mindestens folgende OCIT-O Passwörter:</p> <p>Passwort des Feldgerätes selbst (bei Auslieferung vorbelegt mit „OCITPASSWORT“)</p> <p>Passwort der Zentrale (bei Auslieferung vorbelegt mit „OCITPASSWORT“)</p> <p>Passwort der Ersatzzentrale</p> <p>Passwort des zentralen Systemzugangs</p> <p>Passwort für unbekannte IP-Adressen (Default)</p> <p>Jedes Passwort darf bis zu 12 Zeichen lang sein. Die Passwörter können von der Zentrale aus geändert werden.</p> <p><b>V2: Hinweis:</b> Vorzugsweise sollen alle Feldgeräte innerhalb eines zentralen Systems das gleiche Feldgeräte-Passwort verwenden.</p>	G	<b>Betrieb:</b> Passwörter festlegen.
1.3	<b>Systemzeit</b>		
1.3.1	Das System verlangt eine übereinstimmende Systemzeit in	G	<b>System:</b> Art der Uhren

Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
	<p>der Zentrale und allen Feldgeräten mit einer Genauigkeit von <math>\pm 500</math> ms. Die Zentrale stellt dazu den <b>Zeitdienst NTP (RFC 1305)</b> bereit, der von den OCIT- Lichtsignalsteuerg- räten zur Synchronisierung der Gerätezeit mit der zentralen Zeit verwendet werden kann. Das Synchronisierverfahren kompensiert die Übertragungszeiten im Netz. Der Zeitdienst liefert eine monotone Zeitbasis, die keine Sprünge durch Sommer- Winterzeitumschaltungen und keine Zeitzonen kennt (UTC-Zeit). Die UTC-Zeit ist die interne Zeitbasis des Systems. Zur Umrechnung auf die Lokalzeit werden Standortinformationen (Zeitzone) und die Schaltpunkte für die Sommer/Winterzeit benötigt. Die Umrechnung der von OCIT-Geräten in ihren Meldungen gelieferten UTC-Zeiten auf Lokalzeit erfolgt in der Zentrale.</p> <p><b>V2:</b> Als NTP-Server gilt grundsätzlich FNr. 0 (fg0) in der Zentrale. Eine manuelle Konfiguration von NTP-Servern ist eine projektspezifische Lösung.</p>		<p>(DCF 77 oder andere) als Referenz für den Zeitdienst der Zentrale festlegen.</p> <p><b>Parameter:</b> Informatio- nen zur Umrechnung der UTC in Lokalzeit.</p>
1.3.2	<p><b>Lichtsignalsteuergeräte mit permanenten Datenverbin- dungen zur Zentrale</b></p> <p>Wird vom Betreiber keine explizite Anforderung angegeben, so besitzt der zentrale Zeitdienst die höchste Priorität bei der Zeitsynchronisation der Gerätezeit mit der zentralen Zeit. Uhren in den Feldgeräten, im einfachsten Fall eine integrierte Uhr des lokalen Rechners, bilden die Gerätezeit nur nach dem Einschalten oder wenn der zentrale Zeitdienst über eine vom Hersteller vorgegebene Zeit nicht erreichbar ist.</p> <p><b>V2:</b> Der zentrale Zeitdienst NTP wird bei permanenten Verbindungen wie z. B. OCIT-O Profil 1, vom Feldgerät mindestens alle 15 Minuten und sofort nach dem Aufbau der Verbindung abgefragt.</p>	<b>G</b>	<p><b>System:</b> Art der Uhren (DCF 77 oder andere) als lokale Zeitreferenz in den Lichtsignalsteuerger- äten festlegen.</p>
1.3.3	<p>Optional kann das Steuergerät vom Hersteller so konfigu- riert werden, dass eine lokale Uhr die priore Zeitreferenz für die Gerätezeit bildet. Der zentrale Zeitdienst wird dann nur bei Ausfall der lokalen Uhr verwendet.</p> <p>Die geforderte einheitliche Systemzeit wird nur gewährleis- tet, wenn die Genauigkeit der lokalen Uhr der der zentralen Uhr entspricht. Praktisch heißt dies, dass eine integrierte Uhr des lokalen Rechners als priore Zeitreferenz nicht verwendet werden kann.</p>	<b>O</b>	<p><b>System:</b> Art der Uhren (DCF 77 oder gleich- wertige Uhren) als loka- le Zeitreferenz in den Lichtsignalsteuergeräten festlegen.</p>
1.3.4	<b>Lichtsignalsteuergeräte mit temporären Datenverbin-</b>	<b>P</b>	<b>System:</b> Art der Uhren

Nr.	Funktion	Ausstattung	Systembezug
	<p><b>dungen zur Zentrale</b></p> <p>Eine Konfiguration mit prioren zentralen Zeitdienst ist hier nicht sinnvoll, da dazu permanente Verbindungen benötigt werden. Deshalb bilden lokale Uhren in den Feldgeräten (DCF 77 oder andere Systeme) die priore Zeitreferenz für die Gerätezeit.</p> <p>Die geforderte einheitliche Systemzeit wird nur gewährleistet, wenn die Genauigkeit der lokalen Uhr der der zentralen Uhr entspricht.</p>		(DCF 77 oder andere) als lokale Zeitreferenz in den Lichtsignalsteuergeräten festlegen.
1.5.	<b>Lichtsignalsteuergeräte in grünen Wellen synchronisieren.</b>		
1.5.1	<p>Die Synchronisierung in grünen Wellen erfolgt uhrengesteuert. Das dazu notwendige Rückrechenverfahren ist projektspezifisch festzulegen, da das Rückrechenverfahren im System (Feldbestand und Lichtsignalsteuergeräten mit OCIT-O) gleich sein muss.</p> <p><b>V2:</b> OCIT-Lichtsignalsteuergeräte müssen mindesten folgende Rückrechenverfahren beherrschen:</p> <p>Bezugszeitpunkt 1.1. 0:00:00 Uhr Lokalzeit aktuelles Jahr  Bezugszeitpunkt 1.1.1980 0:00:00 Uhr Lokalzeit  Bezugszeitpunkt 0:00:00 Uhr Lokalzeit des aktuellen Tages  Bezugszeitpunkt 1.1.1970 0:00:00 Uhr, Universal Time Coordinated</p> <p><b>V2:</b> Die Synchronisierung wird bei Anstoß eines Signalplanwechsels ausgesetzt und erst nach vollzogenem Wechsel im neuen Signalplan fortgesetzt.</p>	G	<p><b>System:</b> Eines der vorgesehenen Rückrechenverfahren auswählen.</p> <p>Andere Rückrechenverfahren müssen projektspezifisch in Geräten und der Zentrale realisiert werden.</p>
1.5	<b>Relative Knoten</b>		
	<p>Das Adressierungsschema von OCIT-Outstations sieht vor, dass ein Lichtsignalsteuergerät logisch voneinander unabhängige Knoten (relative Knoten) enthalten kann (theoretisch bis 256). Jeder relative Knoten kann wiederum bis zu 4 Teilknoten enthalten. Nicht alle Hersteller können derartige aufwändige Geräte anbieten.</p>	O	<p><b>System:</b> Festlegen ob und wo relative Knoten zum Einsatz kommen sollen (verkehrstechnische Planung).</p>
1.6	<b>Teilknoten</b>		
	<p>Teilknoten sind zu einzelnen Signalisierungsbereichen zusammengefasste Signalgruppen eines Gesamtknotens (relativer Knoten), die zueinander nicht feindlich sind. Alle Teilknoten arbeiten zu einer bestimmten Zeit mit demselben Signalprogramm. Teilknoten können von der Zentrale ein- und ausgeschaltet werden.</p> <p><b>V2:</b> Ein OCIT-O Lichtsignalsteuergerät ab Version 2.0</p>	O	<p><b>System:</b> Festlegen ob und wo relative Teilknoten verwendet werden sollen (verkehrstechnische Planung).</p>

Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
	besitzt immer mindesten einen Teilknoten. Der Gesamtknoten (oder auch relative Knoten) kann aus 1 bis max. 4 Teilknoten bestehen.		
1.7	<b>Verkehrsabhängige Logiken</b>		
	OCIT-Lichtsignalsteuergeräte können mit unterschiedlichen Logiken ausgestattet und betrieben werden. Die Hersteller bieten verschiedene Logiken mit ihren Geräten an. Man kann jedoch nicht davon ausgehen, dass jeder Hersteller alle denkbaren Produkte anbietet. Die Art der Logik muss daher explizit gefordert werden. Alternativ ist es möglich nur die zu lösenden Aufgaben zu beschreiben und Art der Logik frei zu lassen.	P	<b>System:</b> Systemweites Verfahren vorgeben.
1.7.1	<p><b>AP-Werte</b></p> <p>Anwenderprogrammwerte (AP-Werte) sind interne Variable die von Anwenderprogrammen verwendet werden. Die Daten der AP-Werte können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>im Feldgerät mit den vorhandenen Methoden in Archiven gespeichert werden,</li> <li>von der Zentrale aus gelesen werden,</li> <li>von der Zentrale aus geändert werden (wenn sinnvoll im Zusammenhang mit der Eigenschaft des Wertes).</li> </ul> <p><b>V2:</b> Um den Zugriff auf die AP-Werte im Kundensystem herstellerübergreifend zu regeln, müssen AP-Werte innerhalb eines Gerätes durch einen Namen eindeutig referenziert werden können:</p> <p>Bereits im Standard festgelegt sind die folgenden Standard AP-Werte: Umlaufsekunde TX, laufende Phase PH und gewünschte Phase UE.</p> <p>Projektspezifische AP-Werte: Namen von AP-Werten mit systemweiter Bedeutung sind projektspezifisch zu vereinbaren.</p> <p><b>V2: AP-Werte der OCIT-I Prozessdaten:</b> Die Namen der AP-Werte die zur Übertragung von Prozessdaten gemäß den OCIT-I Definitionen zu Prozessdaten (Dokument OCIT-I PD-DM) genutzt werden, werden als Strings der Form OCIT-I PD Member.OType gebildet.</p> <p><b>V2: Formate:</b> AP-Werte können mit 2, 4 Byte oder als Block (BLOB) mit max. Länge 1MByte (z.B. für dynamischen Parameter für Netzsteuerung oder andere Verfahren) festgelegt werden. AP-Werte können gruppiert werden um komplexe Datenstrukturen oder auch Arrays abbilden zu</p>	P	<b>System:</b> AP-Werte fest und Lesefunktionen legen.

Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
	<p>können.</p> <p><b>V2: Blockweises Lesen:</b> Diese Funktion wird verwendet wenn große Mengen von AP-Werten effizient an die Zentrale übertragen werden sollen. Die Werte der AP-Werte werden dazu in eine die Liste geschrieben, die von der Zentrale ausgelesen wird.</p> <p><b>V2: Gruppen von AP-Werten</b> Diese Funktionen kann benutzt werden, wenn komplexe Datenstrukturen oder auch Arrays von AP-Werten zu handhaben sind. Um AP-Werte in Gruppen zu ordnen, wird in den Namen der Punkt (.) verwendet, was eine übersichtliche Darstellung ermöglicht.</p> <p><b>V2:</b> Die Namen der im Lichtsignalsteuergerät verfügbaren AP-Werte können mit SOFeldgeraet.InstanceInfo gelesen werden (bis zu 65535 Rückgabewerte).</p>		
1.8	<b>Projektspezifische Funktionen der Schnittstelle OCIT-Outstations</b>		
1.8.1	<p>OCIT-Outstations bietet die Möglichkeit Funktionen, die nicht in den Spezifikationen enthalten sind, systemkonform auf der auf der technischen Basis von OCIT-Outstations in Form der „Hersteller-Objekte“ zu realisieren. Derartige Funktionen können vom Hersteller als besondere Ausstattungsmerkmale angeboten werden (herstellerspezifisch) oder in Projekten gefordert werden (projektspezifisch). Sie müssen dann von allen betroffenen Herstellern realisiert werden. Der Systemplaner / Kunde muss diese projektspezifischen „Hersteller-Objekte“ explizit fordern und beschreiben.</p>	<b>P</b>	<p><b>System:</b> Funktionen in Absprache mit den Herstellern festlegen.</p>



Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
2	<b>OCIT-Instations</b>		
	<p><b>V2:</b> Lichtsignalsteuergeräte mit OCIT-O Lstg Version 2 stellen standardisierte Daten und Funktionen bereit, die auf Festlegungen in den OCIT-I Spezifikationen für LSA beruhen. Folgende Schnittstellen werden unterstützt:</p>		
2.1	<p><b>Schnittstelle OCIT-I VD-LSA für die Anwender-Fernversorgung:</b> Das herausragende Merkmal von OCIT-O Lstg V2.0 ist die standardisierte Fernversorgung der Lichtsignalsteuergeräte von einem Planungsplatz aus. Dazu wurden jene Versorgungsdaten, die aus verkehrstechnischen Gründen häufig geändert werden müssen („Anwenderversorgung“), standardisiert. Die Formatumsetzung von OCIT-O auf OCIT-I übernimmt die OCIT-Instations Komponente OCIT-I VD Server (Versorgungsdatenserver).</p> <p>Darstellung der damit verbundenen umfangreichen Funktionen siehe Kapitel A1.12</p> <p>Übersicht:</p> <p>Verkehrstechnische Grunddaten (Ein- Ausschaltprogramme, Signalprogramme, Versatz-, Zwischen- und Mindestzeiten). Schaltuhr (lokale Jahresautomatik). VA-Steuerverfahren und Parameter. Umfangreiche Funktionen zur Kontrolle der Versorgungsstände (Versionierung der Anwender- und Herstellerversorgung, Datensicherung, Lesen der Anwenderversorgung). Blockweises Schreiben von komplex strukturierten Anwenderprogrammwerten (AP-Werte).</p> <p><b>Sicherheitsrelevante Daten sind nur mit Mitteln der Hersteller versorgbar!</b></p>		
2.2	<p><b>Schnittstelle OCIT-I PD-LSA für die Erfassung der Prozessdaten:</b> Prozessdaten sind Daten und Messwerte, die vom Lichtsignalsteuergerät erfasst werden (Festlegungen dazu in OCIT-I PD-DM-LSA). Die Erfassung und Bereitstellung der Prozessdaten im Format OCIT-O wurde bereits mit der ersten OCIT-O Version realisiert. Ab der Version OCIT-O Lstg V2.0 kommen als erfassbare Daten die „erweiterten Detektorwerte“ hinzu. Neue OCIT-O Funktionen erleichtern die die Verwaltung der Prozessdaten im Lichtsignalsteuergerät. Die Formatumsetzung von OCIT-O auf OCIT-I übernimmt die OCIT-Instations Komponente OCIT-I PD Server (Prozessdatenserver).</p>	P	<p><b>System:</b> Integration der Server in das zentrale System nach Absprache mit den Herstellern.</p>

Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
3	<b>Zentraler Systemzugang</b>		
	<p>Der zentrale Systemzugang ermöglicht es Versorgungs- oder Servicetools, von der Zentrale aus mit den Lichtsignalsteuergeräten zu kommunizieren. Dazu werden die vorhandenen Verbindungen und Kommunikationseinrichtungen der Zentrale genutzt. Der Zugriff der Tools zu den Lichtsignalsteuergeräten erfolgt quasi parallel zu den Zugriffen der Zentrale. Die Lichtsignalsteuergeräte führen daher alle Kommandos aus, die über den zentralen Systemzugang ankommen. Es gilt das Prinzip „last come – first serve“. Dies kann zu Konflikten führen, wenn Kommandos aus verschiedenen Quellen übertragen werden, z. B. von der zentralen Schaltuhr und einem Servicetool. In der Zentrale wird die Zustandsänderung des Feldgeräts über den Ist-Vektor sichtbar und über die SysJobId kann der Verursacher ermittelt werden.</p> <p>Der Anschluss der Servicetools an die Zentrale erfolgt über das zentrale LAN (10/100 Base T Ethernet, Stecker RJ-45). Logisch betrachtet ist der Systemzugang eine OCIT-Outstations-Schnittstelle. Die Anzahl der LAN-Zugänge richtet sich nach der Anzahl der Hersteller, die Tools in der Zentrale betreiben.</p> <p><b>V2:</b> Der zentrale Systemzugang war bisher für Experten der Gerätelieferanten gedacht, die darüber von der Zentrale oder von entfernten Orten aus die Versorgung ihrer eigenen Lichtsignalsteuergeräte durchführen oder Gerätefunktionen testen. Ab OCIT-O Version 2.0 wird der zentrale Systemzugang auch für die Anwenderversorgung durch Versorgungswerkzeuge beliebiger Hersteller verwendet. Um die Verantwortung, die mit der Benutzung des zentralen Systemzugangs für die Gesamtfunktion des Systems verbunden ist deutlich zu machen, wird in OCIT-O Lstg V2.0 folgende Regelung getroffen:</p> <p>Bei der Auslieferung der Lichtsignalsteuergeräte wird für Kommandos über den zentralen Systemzugang nicht das Standard-OCIT-O Passwort, sondern ein nur dem Hersteller bekanntes Passwort eingetragen.</p> <p>Über den zentralen Systemzugang können ohne Kenntnis dieses Passworts nur Objekte übertragen werden, die nicht mit dem SHA-1 Algorithmus gesichert sind und die auf die Systemfunktion keinen Einfluss haben. Versorgungen und Steuerbefehle sind jedoch mit SHA-1 gesichert und können nicht übertragen werden.</p> <p>Wünscht der Kunde (Betreiber) die volle Funktion des zentralen Systemzugangs, muss dies eigens beauftragt werden. Da-</p>	<b>G</b>	<p><b>System:</b> Anzahl der LAN-Zugänge, Remote-Anbindungen über Telefon, WAN u.a. festlegen.</p> <p><b>Parameter:</b> IP-Adressen, Passwort</p>

Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
	<p>mit wird die Verantwortung des Betreibers für die Nutzung des zentralen Systemzugangs deutlich gemacht. Der Lichtsignalsteuergerätelieferant wird darauf hin die Lichtsignalsteuergeräte entweder mit dem standardmäßigen OCIT-O Passwort oder mit einem vom Kunden vorgegebenen Passwort konfigurieren. Mit Kenntnis dieses Passworts ist es möglich, über den zentralen Systemzugang die Lichtsignalsteuergeräte zu versorgen und Schaltwünsche abzusetzen.</p> <p>Der Betreiber / Zentralenhersteller stellt pro zentralen Systemzugang folgende Informationen zur Verfügung:</p> <p>IP Adresse des anzuschließenden Systemzugangsrechners  IP Adresse des Gatewayrechners (falls nötig)  IP Adresse des Namensservers (DNS)  Vom Systemzugang zu verwendende OCIT Zentralennummer und OCIT Feldgerätenummer.</p>	O	
<b>4</b>	<b>Datenübertragung</b>		
4.1	<b>OCIT-Protokoll BTPPL (Basis Transport Paket Protokoll)</b>		
	<p>OCIT verwendet das ISO-OSI-Schichtenmodell. BTPPL befindet sich in den Schichten 7 bis 5. In den Schichten 4 und 3 wird es ergänzt durch die Standard-Protokolle UDP, TCP und IP. Die Schichten 2 und 1 sind entsprechend den jeweiligen Übertragungsprofilen belegt. Werden projektspezifische Übertragungsverfahren gewählt, müssen sie eventuell angepasst werden.</p> <p>Übertragungssicherung:</p> <p>SHA-1 Algorithmus gegen unberechtigten Zugriff  Prüfsummenbildung (Fletcher)  Sicherungen der TCP/IP Transportebene  Sicherungen und Fehlerkorrekturen in den Übertragungseinrichtungen</p> <p><b>V2:</b> Ab Ausgabe A03 können btppl-Telegrammgrößen von bis zu 2 Megabyte übertragen werden.</p>	G	
4.2	<b>Sicherheit des Datennetzes</b>		
	<p>Ein fester Bestandteil des BTPPL-Protokolls ist der SHA-1 Algorithmus, der über einen 24-bit- Passwortschutz sicherstellt, dass Hacker die Feldgeräte nicht manipulieren können. Dieser Algorithmus schützt das Feldgerät, das ungesicherte Befehle ignoriert.</p>	P	<p><b>System:</b> Angriffsszenario prüfen, eventuell Firewall einsetzen.</p>

Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
	<p>Falls Hacker die Verbindungen zwischen den Feldgeräten und der Zentrale elektrisch anzapfen, wäre ein Eindringen in zentrale Systemteile und weiter in das Verwaltungsnetz dennoch möglich. Dieser Angriff kann durch die missbräuchliche Nutzung der Netzwerkprotokolle der Schichten 3 und 4 erfolgen.</p> <p>Die Hersteller von Zentralen bieten in ihren zentralen Kommunikationseinrichtungen meist einen ausreichend hohen Schutz vor diesen Eindringversuchen. Verwaltungsnetze werden üblicherweise durch den Einsatz von Firewalls in verschiedenen Systemebenen gesichert.</p>		
4.3	<b>Erkennen von Störungen des Übertragungsweges</b>		
	<p>Unter „Störung des Übertragungsweges“ wird hier ein vollständiger Ausfall der Übertragungsstrecke über mehrere Sekunden, wie er bei einer Unterbrechung der Verbindung („Kommunikationsstörung“) oder einem Ausfall der Versorgungsspannung („Netzausfall“) auftreten kann, verstanden.</p> <p>Übertragungsstörungen können in den Feldgeräten und Zentralen durch das Fehlen von Telegrammen erkannt werden. Erkennungsmöglichkeiten, die auf Funktionen des Übertragungsgerätes beruhen, wie z.B. Trägerüberwachung, sind in OCIT-Outstations grundsätzlich nicht vorgesehen, da sie Vorschriften bezüglich der Auswahl der Übertragungsgeräte bedingen würden.</p> <p>Vom Feldgerät erkannte Übertragungsstörungen erzeugen die Meldung „Kommunikationsstörung“ und gelangen über die Abfrage des Standard-Meldearchivs zur Zentrale. Diese Meldung schließt die Fehlerursache „Netzausfall“ mit ein. Es besteht aber die Möglichkeit, die Fehlerursache „Netzausfall“ von den anderen Ursachen zu unterscheiden, da ein Netzausfall am Feldgerät auch die Hardware erkannt wird (siehe Zeile 4.3.1 in dieser Tabelle).</p> <p><u>Hinweis:</u> Bedingt durch jeweilige die für die Erkennung einer Übertragungsstörung gewählten Technik oder den zeitlichen Abstand von Telegrammen, können die Entstehungszeiten der Meldungen „Kommunikationsstörung“ im Feldgerät und in der Zentrale erheblich voneinander abweichen! Es wird empfohlen im System festzulegen, ob und wie schnell das Feldgerät oder nur die Zentrale oder beide eine Übertragungsstörung erkennen müssen.</p>	G	<p><b>System:</b></p> <p><b>V2:</b> Festlegen ob und wie schnell das Feldgerät oder nur die Zentrale oder beide eine Übertragungsstörung erkennen müssen.</p>
4.3.1	<p>Eine erkannte Übertragungsstörung schließt die Ursache „Netzausfall“ mit ein. Eine sofortige Unterscheidung der Störungsfälle ist ohne weitere Maßnahmen nicht möglich. Die Ursache kann nur nach der Beseitigung der Störung, aus den in den Gerätearchiven gespeicherten Meldungen, rekonstruiert</p>	O	<p><b>System:</b></p> <p>Kurzzeit-USV Schnelle Meldung (Event)</p>

Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
	<p>werden.</p> <p>Um einen ursächlichen Netzausfall schon kurz nach dem Auftreten einer Übertragungsstörung erkennen zu können, muss im Feldgerät die Versorgungsspannung so lange verfügbar bleiben, bis die Zentrale auf die entsprechenden Meldungen des Gerätes (in den Archiven) zugreifen kann. Dazu ist eine Pufferung der Versorgungsspannung über mindestens 30 Sekunden (Kurzzeit-USV) notwendig. Die meisten Hersteller bieten für diesen Zweck eine zusätzliche Hardware an. Um die Pufferzeit möglichst kurz zu halten, kann der Netzausfall zusätzlich durch das Event „EvListe::OnNetzAus()“, in kürzest möglicher Zeit an die Zentrale gemeldet werden.</p>		
4.3.2	<p><b>V2: Meldungsverwaltung in einer Zentrale:</b> Um fehlerhafte Interpretationen des Zeitpunkts des der Netzausfalls zu vermeiden, soll die in der Zentrale archivierte Netzausfallmeldung nur von der Meldung „Netz Aus“ des Standard-Meldearchivs abgeleitet werden. Zur sofortigen Information kann das EvListe::OnNetzAus() als Status angezeigt werden.</p>	<b>P</b>	<b>System:</b> Meldungsverwaltung festlegen
4.4	<b>Übertragungsprofile</b>		
	<p>Übertragungsprofile sind Festlegungen zur Technik der Datenübertragung und den dazu notwendigen Gerätefunktionen. In OCIT-O sind bisher 3 Übertragungsprofile festgelegt:</p> <p>Profil 1 – Übertragungsprofil für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen auf festgeschalteten Übertragungswegen  Profil 2 – Übertragungsprofil für Wahlverbindungen im Festnetz und GSM Mobilfunknetz  Profil 3 – Ethernet mit DHCP</p> <p>Nicht in OCIT standardisierte Übertragungsprofile können projektspezifisch realisiert werden, bedingen jedoch Hard- und Software-Änderungen an Steuergeräten und Zentralen.</p>	<b>P</b>	<b>System:</b> Übertragungssystem festlegen.
4.4.1	<b>Übertragungsprofil 1</b>		
	Datenübertragungssystem entsprechend den Festlegungen „Profil 1 – Übertragungsprofil für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen auf festgeschalteten Übertragungswegen, Version 1.1“	<b>G</b>	Ausstattung entsprechend der Wahl des Übertragungsprofils
	<p><b>Übertragungseinrichtungen</b></p> <p>Verschiedene Modems entsprechend CCITT V.35.</p> <p>Modems der Baureihe LOGEM® LGx28.8D1 erfüllen alle technischen Vorgaben für die sichere Kommunikation der Geräte verschiedener Hersteller an einer Zentrale. Sie dienen</p>	<b>G</b>	Ausstattung entsprechend der Wahl des Übertragungsprofils

Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug																		
	<p>deshalb Referenzmodems bei der Fehlersuche bei unklaren Fehlfunktionen der Übertragungsstrecke. Falls in Geräten andere Modems eingebaut sind, müssen diese eine gleichartige Funktionalität wie die Referenzmodems aufweisen und ihre Eckdaten erfüllen:</p> <table border="0"> <tr> <td>Betriebsarten</td> <td>V.34, V.32bis, V32, V.22bis</td> </tr> <tr> <td>Fehlersicherung</td> <td>V42</td> </tr> <tr> <td>Datenkomprimierung</td> <td>V42bis</td> </tr> <tr> <td>Übertragungsgeschwindigkeit</td> <td>2400 bis 28800 bit/sec</td> </tr> <tr> <td>Impedanz</td> <td>600 Ohm</td> </tr> <tr> <td>Empfangspegelbereich</td> <td>- 6 ... - 43 dBm</td> </tr> <tr> <td>Sendepiegel (an 600 Ohm)</td> <td>- 6 ... - 12 dBm</td> </tr> <tr> <td>Symmetrie</td> <td>&gt; 55 dB</td> </tr> <tr> <td>Rückflussdämpfung</td> <td>&gt; 14 dB</td> </tr> </table> <p>Temperaturbereich für Einsatz im Lichtsignalsteuergerät: -25 ... +70 °C</p> <p>Auswahl, Einbau und Anschlusstechnik der Modems sind vom Hersteller vorgegeben.</p>	Betriebsarten	V.34, V.32bis, V32, V.22bis	Fehlersicherung	V42	Datenkomprimierung	V42bis	Übertragungsgeschwindigkeit	2400 bis 28800 bit/sec	Impedanz	600 Ohm	Empfangspegelbereich	- 6 ... - 43 dBm	Sendepiegel (an 600 Ohm)	- 6 ... - 12 dBm	Symmetrie	> 55 dB	Rückflussdämpfung	> 14 dB		
Betriebsarten	V.34, V.32bis, V32, V.22bis																				
Fehlersicherung	V42																				
Datenkomprimierung	V42bis																				
Übertragungsgeschwindigkeit	2400 bis 28800 bit/sec																				
Impedanz	600 Ohm																				
Empfangspegelbereich	- 6 ... - 43 dBm																				
Sendepiegel (an 600 Ohm)	- 6 ... - 12 dBm																				
Symmetrie	> 55 dB																				
Rückflussdämpfung	> 14 dB																				
	<p><b>Übertragungswege</b></p> <p>Cu-Zweidrahtleitungen (private Netze) oder analoge Übertragungswege der Telekom.</p> <p>Herstellerangaben und Erfahrungswerte:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Aderndurchmesser 0,8 mm</th> <th>Aderndurchmesser 0,6 mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Punkt-zu-Punkt-Verbindungen</td> <td>Bis zu 12 km. Bei besseren Kabeln können in Einzelfällen auch 15 km erreicht werden.</td> <td>Bis zu 6,7 km. Dieser Wert ist rechnerisch ermittelt, nicht garantiert aber in der Praxis bestätigt.</td> </tr> <tr> <td>2 Modems Rücken-an-Rücken</td> <td>Bis zu 25 km</td> <td>Bis zu 13,4 km, mit den Einschränkungen wie oben.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bei sehr schlechten Übertragungswegen kann es vorkommen, dass die minimale Übertragungsgeschwindigkeit von 2400 bit/s automatisch gewählt oder eingestellt wird. Übertragungsreichweiten können für diese Übertragungswege nicht angegeben werden, sie sind durch Versuche zu ermitteln. Bei 2400 bit/s ist bei Lichtsignalsteuergeräten mit OCIT-O nur mehr Bedienen und Melden möglich. Wenn Messwerte oder Signalisierungsdaten übertragen werden sollen, ist eine Über-</p>		Aderndurchmesser 0,8 mm	Aderndurchmesser 0,6 mm	Punkt-zu-Punkt-Verbindungen	Bis zu 12 km. Bei besseren Kabeln können in Einzelfällen auch 15 km erreicht werden.	Bis zu 6,7 km. Dieser Wert ist rechnerisch ermittelt, nicht garantiert aber in der Praxis bestätigt.	2 Modems Rücken-an-Rücken	Bis zu 25 km	Bis zu 13,4 km, mit den Einschränkungen wie oben.	-	<p><b>System:</b> Netzplanung durchführen.</p>									
	Aderndurchmesser 0,8 mm	Aderndurchmesser 0,6 mm																			
Punkt-zu-Punkt-Verbindungen	Bis zu 12 km. Bei besseren Kabeln können in Einzelfällen auch 15 km erreicht werden.	Bis zu 6,7 km. Dieser Wert ist rechnerisch ermittelt, nicht garantiert aber in der Praxis bestätigt.																			
2 Modems Rücken-an-Rücken	Bis zu 25 km	Bis zu 13,4 km, mit den Einschränkungen wie oben.																			

Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
	tragungsgeschwindigkeit von 9600 bit/s und höher anzustreben.		
4.4.2	<b>Übertragungsprofil 2</b>		
	Datenübertragungssystem entsprechend den Festlegungen „Profil 2 - Übertragungsprofil für Wahlverbindungen im Festnetz und GSM-Mobilfunknetz“. Die Verbindungen zwischen Feldgerät und Zentrale werden bei Bedarf durch Wahlvorgänge des Feldgeräts und der Zentrale aufgebaut.	<b>G</b>	Ausstattung entsprechend der Wahl des Übertragungsprofils
	<b>Übertragungseinrichtungen</b> Standardisierte GSM Module oder ISDN-Einrichtungen ohne weitere Präferenz. Auswahl, Einbau und Anschlusstechnik der Modems sind vom Hersteller vorgegeben.	<b>G</b>	Ausstattung entsprechend der Wahl des Übertragungsprofils
	<b>Übertragungswege</b> Übertragungswege sind die digitalen Vermittlungsnetze GSM (GSM 900 im D – Netz oder GSM 1800 im E – Netz) oder ISDN (auch als betreibereigenes Netz).  Die Wählnetze müssen folgende Eigenschaften unterstützen:  Bitratenadaption zur Anpassung leitungsorientierter Übertragungen unterschiedlicher Übertragungsgeschwindigkeiten an das digitale Netz. Beide Übertragungseinrichtungen und die beteiligten Netze müssen die CLIP-Funktion (Rufnummernübermittlung) unterstützen. Dies ist in GSM-Netzen, GSM-Modems und bei ISDN-Netzen i.d.R. gegeben, die Voreinstellungen des Providers sind aber zu beachten.  Analoge Verbindungen (POTS-Netze) werden wegen der oft fehlenden CLIP-Funktion und des langsamen Verbindungsaufbaus im Profil 2 nicht unterstützt. Sie können in Ausnahmefällen projektspezifisch und nach detaillierter Abstimmung aller Beteiligten entworfen und konfiguriert werden.	<b>P</b>	Ausstattung entsprechend der Wahl des Übertragungsprofils und des Übertragungswegs
4.4.3	<b>Übertragungsprofil 3</b>		
	Datenübertragungssystem entsprechend den Festlegungen „Profil 3- Übertragungsprofil Ethernet mit DHCP“. Standardisiert ist die Anbindung an Ethernet, eine kabelgebundene Datennetztechnik für lokale Datennetze, über die eine einfache Anbindung an verschiedenste Kommunikationsnetze möglich ist.	<b>G</b>	Ausstattung entsprechend der Wahl des Übertragungsprofils

Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
	Ob Feldgeräte, die das Profil 1 oder 2 unterstützen auf das Profil 3 umgerüstet werden können, hängt von Art und Umfang des eingesetzten Betriebssystems und der damit verbundenen Hardware ab.		

## 5.2 Schnittstellenfunktionen

Diese Tabelle führt die Funktionen der Schnittstelle OCIT-Outstations für Lichtsignalsteuergeräte in Version 2.0 auf. Jede Schnittstellenfunktion setzt eine entsprechende Bedien- oder Gerätefunktion in der Zentrale und in den Lichtsignalsteuergeräten voraus. Die Zentrale muss alle im System verwendeten Funktionen unterstützen, die einzelnen Lichtsignalsteuergeräte nur die Grundfunktionen und die für ihren Einsatzzweck ausgewählten zusätzlichen (optionalen oder projektspezifischen) Funktionen.

Die OCIT-Lichtsignalsteuergeräte der verschiedenen Hersteller produzieren für die gleichen Ereignisse zum Teil unterschiedliche Reaktionen. Dies ist bedingt durch die Historie der bei den Betreibern vorhandenen Systeme. OCIT-O macht hier bewusst keine Vorgaben. Typische Unterschiede gibt es bei folgenden Funktionen:

Einschalten im GSP oder synchron

Melden der Ein-Ausschaltprogramme

Texte für Störungsmeldungen

Wiedereinschalten nach Störungsbeseitigung

Ansprechen der Umlaufkontrolle und Wiedereinschaltung

Die Gerätehersteller können diese Funktionen nach Vorgabe der Betreiber anpassen.



Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
<b>5</b>	<b>Schnittstellenfunktionen</b>		
5.1	<b>Zentrale Schaltwünsche</b>		
5.1.1	<p><b>Bedienmodell</b></p> <p>Ein zentraler Bediener kann abhängig von der Ausstattung der Zentrale folgende Schaltvorgänge automatisch oder manuell veranlassen:</p> <p>Gesamtknoten ein- ausschalten  Lokale Gesamtknoten Ein-/Ausschaltung freigeben. Der Auszustand kann sein: Aus-Dunkel oder Aus-Blinken (RiLSA und Sonderblinken).  Zentrales Signalprogramm wählen (max. 255); lokale Signalprogrammwahl freigeben  Teilknoten 1 bis n wie Gesamtknoten- oder ausschalten (in Auszustand).  Lokale Schaltung der Teilknoten freigeben. Der Ist-Zustand eines Teilknotens kann ein oder aus (in Auszustand) sein. Der Hauptknoten lässt sich nicht über diesen Mechanismus schalten. Der Auszustand kann sein: Aus-Dunkel oder Aus-Blinken (RiLSA und Sonderblinken).  Verkehrsabhängigkeit ein-, ausschalten, lokale Schaltung der Verkehrsabhängigkeit freigeben.  Sondereingriff x ein-, ausschalten, lokalen Sondereingriff freigeben.  <b>V2:</b> Signalprogramm, Knoten, Teilknoten, Sondereingriff und Modifikationen mit nur einem Aufruf zu schalten.</p> <p>Das Bedienmodell geht davon aus, dass jedes Objekt des Zentralenschaltwunsches unabhängig von den anderen einstellbar ist. Schaltet beispielsweise die Zentrale einen Teilknoten ein oder aus, berührt dies nicht den Zustand der Sondereingriffe.</p> <p>Manuelle Schaltwünsche (über das lokale Bediengerät) haben Priorität gegenüber den Schaltwünschen der Zentrale. Die Priorität der Schaltwünsche der Zentrale gegenüber den vom Gerät (der lokalen verkehrsabhängigen Programmwahl) stammenden Schaltwünschen ist wählbar. Gibt die Zentrale die lokale Wahl frei, wählt das Feldgerät die Schaltungen aufgrund anderer lokaler Kriterien (Schaltuhr oder Ortsplan).</p> <p><b>V2: Hinweis:</b> Mit diesen Einstellmöglichkeiten und den damit verbundenen unterschiedlichen Gültigkeitsdauern ergibt sich eine sehr große Vielzahl an Konstellationen. Um ein eindeutiges Geräteverhalten zu erreichen, werden im Dokument OCIT-O_Lstg_V2.0 OCIT-konforme Konstellationen tabellarisch</p>	<b>G</b>	<b>Betrieb:</b> Priorität der Schaltwünsche der Zentrale gegenüber lokalen Schaltwünschen wählen.

Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
	aufgeführt.		
5.1.2	<p><b>Vorgangskennung</b></p> <p>Im System werden Bedienvorgänge von verschiedenen Quellen aus durchgeführt (lokal oder zentral; manuell oder automatisch). Quellen sind z.B. ein zentraler Bediener, eine zentrale Zeitautomatik oder eine lokale verkehrsabhängige Logik. Ihre Aktionen werden mit einer Vorgangskennungen markiert. Meldungen des Feldgerätes, die auf Grund von Bedien- oder Änderungsvorgängen entstehen, übernehmen die Vorgangskennung der auslösenden Aktion. Damit kann in der Zentrale der Vorgang und die Reaktion dokumentiert werden.</p> <p>Die Vorgangskennung besteht aus Herkunftskennung und Auftragsnummer. Die Auftragsnummer vergibt immer der durch die Herkunftskennung bestimmte Systemteil.</p> <p><b>V2:</b> Herkunftskennung: Zentrale / Systemzugang / Feldgerät mit weiteren Unterteilungen in Typen ( Schaltuhr, Versorgungsdatenserver), Prozessdatenserver ...), Untertypen (Bediengerät, Sondereingriff..) und Instanzen davon.</p> <p>Auftragsnummer der Zentrale: 0 bis 65535 pro Herkunftskennung</p> <p>Auftragsnummer Feldgeräte: 0 bis 63 pro Herkunftskennung</p>	G	
5.1.3	<p><b>Start- und Endezeit</b></p> <p>Schaltwünsche besitzen einen Gültigkeitszeitraum, der in Form einer Start- und eine Endzeit vorgegeben wird. (Auflösung eine Sekunde).</p> <p>Die <b>Startzeit</b> ermöglicht den Ausgleich unterschiedlicher Übertragungszeiten für das synchrone Schalten mehrerer Lichtsignalsteuergeräte. Schaltwünsche gelten erst mit Erreichen der Startzeit; bis dahin bleibt der neue Wunsch in Warteposition und der alte aktuell. Ein in der Zukunft liegender Schaltwunsch überschreibt immer den in Warteposition.</p> <p>Die <b>Endzeit</b> ermöglicht grundsätzlich das Zurückschalten auf lokalen Betrieb zur definierten Uhrzeit ohne weitere Verbindung zur Zentrale. Jeder vom Gerät akzeptierte Zentralschaltwunsch bleibt im Gerät, unabhängig von etwaigen Störungen des Übertragungswegs, bis zu seiner Endzeit gültig.</p>	G	
5.1.4	<p><b>V2: Schalte Knoten</b></p> <p>Signalprogramm, Knoten, Teilknoten, Sondereingriff und Modifikationen werden mit nur einem Aufruf geschaltet.</p> <p>Mit dieser Methode wird ein Einfluss des zeitlichen Verhaltens</p>	G	

Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
	<p>der Übertragungstrecke auf die Schaltwünsche ausgeschlossen.</p> <p>Sollte aus dem Gerätezustand Aus der Versuch gestartet werden in ein nicht versorgtes Programm einzuschalten, so bleibt das Gerät aus.</p> <p><u>Hinweis:</u> Es wird empfohlen ab OCIT-O Lstg Version 2.0, Ausgabe 02 die Methode „SchalteKnoten“ zu verwenden, weil damit ein Einfluss des zeitlichen Verhaltens der Übertragungstrecke auf die Schaltwünsche ausgeschlossen wird.</p>		
5.1.5	<p><b>Signalprogrammwahl</b></p> <p>Zentrale Signalprogrammwahl der Signalprogramme Nr. 1-255.</p> <p><b>V2:</b> Sollte aus dem Gerätezustand Aus der Versuch gestartet werden in ein nicht versorgtes Programm einzuschalten, so bleibt das Gerät aus.</p>	G	
5.1.6	<p><b>Knoten ein-ausschalten</b></p> <p>Einschalten / Ausschalten des gesamten Knotens inkl. der Teilknoten. Mögliche Einstellungen:</p> <p>Freigabe / Sperre der lokalen Knoten-Zustandwahl für Signalprogramm, Ein, Aus</p> <p>Einschalten in Signalprogramm</p> <p>Ausschalten nach Defaultzustand (normalerweise Blinken in Nebenrichtung nach RilSA)</p> <p>Ausschalten nach Aus-Blinken-Nebenrichtung</p> <p>Ausschalten nach Aus-Dunkel</p> <p>Ausschalten nach Aus-Blinken-Alle</p>	G	<p><b>System:</b> Schaltverhalten vorgeben (siehe Vorwort zu dieser Tabelle Kap.5.2 und Tabelle 5.1)</p>
5.1.7	<p><b>Teilknoten ein-ausschalten</b></p> <p>Teilknoten können von der Zentrale ein- und ausgeschaltet werden. In einem Knoten können bis zu 4 Teilknoten realisiert werden. Mögliche Einstellungen:</p> <p>Freigabe / Sperre der lokalen Teilknoten-Zustandwahl für Signalprogramm, Ein oder Aus</p> <p>Teilknoten in den Zustand des Knotens schalten (Ein, Signalprogramm)</p> <p>Ausschalten nach Defaultzustand (normalerweise Blinken in Nebenrichtung nach RilSA)</p> <p>Ausschalten nach Aus-Blinken-Nebenrichtung</p> <p>Ausschalten nach Aus-Dunkel</p> <p>Ausschalten nach Aus-Blinken-Alle</p>	G	<p><b>System:</b> Schaltverhalten vorgeben (siehe Vorwort zu dieser Tabelle Kap. 5.2 und Tabelle 5.1)</p>
5.1.8	<p><b>Wirkung der Sondereingriffe wählen</b></p>	G	<p><b>System:</b> Verkehrs- und systemtechnische</p>

Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
	<p>Liegt ein zentralen Signalprogrammenschaltwunsch und ein Sondereingriff-Schaltwunsch für die gleiche Zeit an, so schaltet das Gerät den Sondereingriff, jedoch nur falls der Knoten eingeschaltet ist.</p> <p>Sondereingriffe schalten:</p> <p>Freigabe lokaler Sondereingriffe  Temporär gültiges Signalprogramm wählen, z.B. Feuerwehrplan Route 1..n  Sondereingriff Aus, Blockierung lokaler Sondereingriffe</p>		Planung der Sondereingriffe.
5.1.9	<p><b>Übergeordneten Zustand der lokalen VA wählen</b></p> <p>Freigabe der lokalen VA-Zustandswahl  Die lokale VA-Logik arbeitet nicht, d.h. Festzeitbetrieb  Die lokale VA-Logik arbeitet</p>	<b>G</b>	<b>System:</b> Verkehrs- und systemtechnische Planung der VA
5.1.10	<p><b>Zustand der Beeinflussung der lokalen VA durch den Individualverkehr wählen</b></p> <p>Freigabe der VA-Beeinflussung durch Individualverkehr  Individualverkehr beeinflusst VA-Logik nicht  Individualverkehr beeinflusst VA-Logik</p>	<b>O</b>	<b>System:</b> Verkehrstechnische Planung der IV-Bevorzugung.
5.1.11	<p><b>Übergeordneten Zustand der ÖPNV-Bevorzugung wählen</b></p> <p>Freigabe der lokalen ÖPNV-Bevorzugung  Die lokale ÖPNV-Bevorzugung arbeitet nicht  Die lokale ÖPNV-Bevorzugung arbeitet</p>	<b>O</b>	<p><b>System:</b> Verkehrstechnische Planung der ÖPNV-Bevorzugung.</p> <p>Geräte dafür ausrüsten.</p>
5.1.12	<p><b>Projektspezifische Modifikationen</b></p> <p>Grundsätzlich kann die Umsetzung von Modifikationen auf zwei Arten erfolgen:</p> <p>1. OCIT-konform durch „projektspezifische Modifikationen“ unter Beibehaltung des Signalprogramms. Dazu können folgende Vorgaben von der Zentrale gewählt werden:</p> <p>Keine Vorgabe (lokale Wahl)  Modifikation Ein  Modifikation Aus</p> <p>2. Projektspezifisch durch Signalprogrammumschaltung, z. B. Programm 1 = Festzeit, Programm 11 = verkehrsabhängig.</p>	<b>P</b>	<b>System:</b> Verkehrstechnische Planung der Modifikationen.
5.2	<b>Betriebszustand des Feldgerätes abfragen</b>		
	Das Feldgerät liefert der Zentrale den zum Zeitpunkt der Abfrage herrschenden Zustand und die Vorgangskennung des auslösenden Auftrags.		

Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
5.2.1	<p><b>Laufendes Signalprogramm</b></p> <p>Das Lichtsignalsteuergerät liefert die Nummer des zum Zeitpunkt der Abfrage bearbeiteten (laufenden) Signalprogramms und die Vorgangskennung des auslösenden Auftrags.</p>	G	
5.2.2	<p><b>Ein- Auszustand eines Knotens</b></p> <p>Das Lichtsignalsteuergerät liefert den zum Zeitpunkt der Abfrage eingestellten Ein- Auszustand des Knotens und die Vorgangskennung des auslösenden Auftrags.</p>	G	
5.2.3	<p><b>Ein- Auszustand eines Teilknotens</b></p> <p>Das Lichtsignalsteuergerät liefert den zum Zeitpunkt der Abfrage eingestellten Zustand des Teilknotens und die Vorgangskennung des auslösenden Auftrags.</p>	G	
5.2.4	<p><b>Zustand Sondereingriffe</b></p> <p>Das Lichtsignalsteuergerät liefert den zum Zeitpunkt der Abfrage eingestellten Zustand der Wirkung von Sondereingriffen und die Vorgangskennung des auslösenden Auftrags.</p>	G	
5.2.5	<p><b>Zustand lokale VA-Logik</b></p> <p>Das Lichtsignalsteuergerät liefert den zum Zeitpunkt der Abfrage eingestellten übergeordneten Zustand der Berücksichtigung verkehrstechnischer Ereignisse auf das Steuerungsverfahren und die Vorgangskennung des auslösenden Auftrags.</p>	G	
5.2.6	<p><b>Zustand der Beeinflussung der lokalen VA-Logik durch den Individualverkehr</b></p> <p>Das Lichtsignalsteuergerät liefert den zum Zeitpunkt der Abfrage aktiven Zustand der Beeinflussung der lokalen VA-Logik durch den Individualverkehr mit der Vorgangskennung des zugehörigen Auftrags.</p>	O	
5.2.7	<p><b>Zustand ÖPNV-Bevorzugung</b></p> <p>Das Lichtsignalsteuergerät liefert den zum Zeitpunkt der Abfrage eingestellten übergeordneten Zustand der Berücksichtigung von Ereignissen der ÖPNV-Bevorzugung und die Vorgangskennung des auslösenden Auftrags.</p>	O	
5.2.8	<p><b>Zustand projektspezifische Modifikationen</b></p> <p>Das Lichtsignalsteuergerät liefert den zum Zeitpunkt der Abfrage eingestellten Zustand der Wirkung von projektspezifischen Modifikationen und die Vorgangskennung des auslösenden Auftrags. Damit die Zentrale die Bedeutung dieser Modifikation dem Bediener anzeigen kann wird zusätzlich ein Bedeutungstext übertragen.</p>	P	

Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
5.2.9	<p><b>Betriebsart</b></p> <p>Das Lichtsignalsteuergerät liefert die zum Zeitpunkt der Abfrage lokal eingestellte Betriebsart und die Vorgangskennung des auslösenden Auftrags.</p>	G	
5.2.10	<p><b>Betriebszustand (Ist-Vektor)</b></p> <p>Das Lichtsignalsteuergerät liefert die zum Zeitpunkt der Abfrage eingestellte Betriebsart, eine Sammelstörungsmeldung, Betriebszustände und die Vorgangskennung des auslösenden Auftrags. Bei einer Änderung des Ist-Vektors, kann vom Lichtsignalsteuergerät eine Meldung (Event) abgesetzt werden (von der Zentrale aus konfigurierbar), die die Zentrale veranlassen kann, den Betriebszustand zu lesen.</p> <p>Informationen des Ist-Vektors:</p> <p>Zeit der letzten Änderung im Ist-Vektor</p> <p>Sammelstörung:</p> <p>Bei mehreren gleichzeitig vorliegenden Fehlerarten wird eine Priorisierung vorgenommen. Ein Fehler mit einer höheren Priorität übersteuert einen Fehler niedriger Priorität:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ keine Störung</li> <li>○ Interne Störung ohne Abschaltung (Priorität 1): z.B. Kommunikationsstörungen</li> <li>○ Störung ohne Abschaltung (Priorität 2): sekundäre Lampenfehler oder sonstige Signalsicherungs-Alarme ohne Abschaltung</li> <li>○ Störung mit Teilabschaltung der Anlage (Priorität 3): z.B. Abschaltung von Teilknoten durch Sisi, aber mindestens 1 Teilknoten läuft noch.</li> <li>○ Störung mit Abschaltung der gesamten Anlage (Priorität 4): z.B. alle Signalsicherungs-Störabschaltungen (z.B. primäre Lampenfehler)</li> </ul> <p>Betriebsart + Vorgangskennung</p> <p>Signalprogramm + Vorgangskennung</p> <p>Knoten Ein- oder Aus + Vorgangskennung</p> <p>Teilknoten Ein- oder Aus + Vorgangskennung</p> <p>Aktueller Sondereingriff + Vorgangskennung</p> <p>Aktuelle Modifikationen + Vorgangskennung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ VA-Logik</li> <li>○ ÖPNV-Bevorzugung</li> <li>○ projektspezifische Modifikationen</li> </ul>	G	<b>Betrieb:</b> Event konfigurieren.
5.3	<b>Gerätestatus abfragen</b>		
5.3.1	Neben dem Ist-Vektor gibt es einen Gerätestatus pro Lichtsignalsteuergerät. Dieser ist abfragbar, wird aber nicht in das Betriebszustandsarchiv geschrieben. Der Gerätestatus enthält	G	<b>System:</b> Option Kurzzeit-USV wählen.

Nr.	Funktion	Ausstat- tung	Systembezug
	<p>folgende Einträge:</p> <p>Aktuelle Zeitquelle            Not Aus (Kurzzeit-USV notwendig)            Tür Auf (Sammelmeldung über alle Türkontakte)            Liste der gestörten Detektoren            Netzspannung in Ordnung            Netzspannung gestört (Kurzzeit-USV notwendig)            Liste der gestörten Lampen            Angabe ob der persistente Speicher konsistent ist (Prüfsumme).</p>		
5.4	<b>Betriebsdaten erfassen und übertragen (Archive und Archivfunktionen)</b>		
5.4.1	<p><b>Archive</b></p> <p>In Archiven der Lichtsignalsteuergeräte werden ausgewählte Betriebsdaten gesammelt. In jedem Gerät existieren mehrere Archive. Welche Daten in welchem Archiv gespeichert werden wird durch Aufträge der Zentrale festgelegt. Pro Archiv sind bis zu 256 verschiedene Aufträge möglich.</p> <p>Die Daten aus den Archiven können von der Zentrale oder 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.</p> <p>Die archivierten Daten werden 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:</p> <p>bei Erreichen eines eingestellten Füllgrads des Archivs,            beim Eintragen bestimmter variabler Werte,            bei Änderung der Zieladresse für die Event-Telegramme.</p> <p>Die Archive der Geräte können während des Betriebs über die Zentrale parametrierbar werden. Festgelegt werden können: Größe, Art der Aufträge, Ereignisse die zu Event-Telegrammen führen, Erfassung von Daten Anhalten und Freigeben, Reset.</p> <p>Zur Erfassung von Daten stehen folgende Verfahren zur Verfügung: Zyklisches Erfassen, Eintrag bei Wertänderung, Eintrag nach Vergleich (&lt;, &gt;, =, ungleich, Sprung), schnelle Wechsel erfassen (z. B. Signale von Schleifendetektoren komprimiert erfassen), R09-Telegramme erfassen, Signalisierung erfassen, binäre Eingänge erfassen, AP-Werte erfassen.</p> <p>In jedem Lichtsignalsteuergerät können die im Folgenden auf-</p>	G	<p><b>System:</b> Art der Archive festlegen.</p> <p><b>Betrieb:</b> Aufträge (Daten die erfasst und archiviert werden sollen) erstellen.</p>

Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
	geführten Archive angelegt werden:		
5.4.2	<p><b>Betriebszustandsarchiv (Listennummer 0)</b></p> <p>Das Betriebszustandsarchiv dient der Speicherung des Betriebszustands. Bei jedem Betriebszustandswechsel werden die Betriebszustände erfasst. Die Aufträge dazu sind vordefiniert und können nicht geändert werden. Das Archiv ist im Grundausbau enthalten und in Mindestgröße konfiguriert. Die im Archiv gespeicherten Daten bleiben nach dem Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten.</p> <p>Minimale Zahl der Einträge: 400</p> <p>Typ. Füllzeit: 80 Tage (5 Signalplanwechsel pro Tag)</p>	G	<b>System:</b> Größeres Archiv festlegen.
5.4.3	<p><b>Standard-Meldearchiv (Listennummer 1)</b></p> <p>Enthält Meldungen der Signalsicherung, Störungen und andere Meldungen: OCIT-Hauptmeldung + Nebenmeldung + Meldungsdegree. Die Aufträge dazu sind vordefiniert und können nicht geändert werden.</p> <p>Das Archiv ist im Grundausbau enthalten und in Mindestgröße konfiguriert. Die im Archiv gespeicherten Daten bleiben nach dem Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten.</p> <p>Minimale Zahl der Einträge: 1200</p> <p>Typ. Füllzeit: 600 Tage (2 Einträge pro Tag)</p>	G	<b>System:</b> Größeres Archiv festlegen.
5.4.4	<p><b>Syslog-Archiv (Listennummer 2)</b></p> <p>Archiv für Aufträge und Daten, die persistent gehalten werden.</p> <p>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.</p>	G	
5.4.5	<p><b>Archiv Service-Systemzugang (Listennummer 3)</b></p> <p>Archiv im Steuergerät für Aufträge die der zentrale Systemzugang verwaltet.</p>		Ausstattung, Archivgröße und Aufträge werden durch den Gerätehersteller festgelegt.
5.4.6	<p><b>Versorgungsarchiv (Listennummer 4)</b></p> <p>Das Versorgungsarchiv enthält alle Meldungen die während des Versorgungsvorgangs auftreten können. In das Standard-Meldearchiv wird jeder Versorgungsvorgang nur mit den Meldungen „Versorgungsbeginn“ und „Versorgungsende“</p>	G	



Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
	vermerkt.		
5.4.7	<p><b>Dynamisches Archiv (Listennummer 31)</b></p> <p>Dieses Archiv ist für Prozessdaten vorgesehen, deren Beauftragung häufig verändert wird.</p> <p>Als Orientierung für die Wahl der Archivgröße kann die Anzahl der Einträge in das Signalsierungsarchiv und Messwertarchiv dienen (minimal je 12000). Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass die Übertragung von Prozessdaten durch die Übertragungsstrecke zwischen Lichtsignalsteuerggerät und Zentrale (PD-Server) beschränkt ist. Bei einer typischer Nutzung des Lichtsignalsteuergerätes mit Profil 1 mit Übertragungsrate von 19200 Baud und der Übertragung der Daten von 20 Signalgruppen und 32 Detektoren, sollen daher zusätzlich nicht mehr als 20 AP-Werte sekundlich übertragen werden.</p>	G	<p><b>System:</b> Archivgröße festlegen.</p> <p><b>Betrieb:</b> Aufträge erstellen.</p>
5.4.8	<p><b>Signalisierungsarchiv (Listennummer 32)</b></p> <p>Enthält die Signalisierungszustände, erfasst bei jedem Zustandswechsel.</p> <p>Mögliche Ergänzungen: Umlaufsekunde TX, Detektorsignale, Phasen u.a.</p> <p>Minimale Zahl der Einträge (Beispiel 12 Signalgruppen): 1200</p> <p>Typ. Füllzeit: 20 Minuten (1 Wechsel pro Sekunde)</p>	G	<p><b>System:</b> Größeres Archiv festlegen.</p> <p><b>Betrieb:</b> Aufträge für ausgewählte Signalgruppen und ergänzende Werte erstellen.</p>
5.4.9	<p><b>ÖPNV-Archiv (Listennummer 33)</b></p> <p>R09-Standard-Telegramme (Erstellungszeitpunkt, Meldpunkt, Linie, Kurs, Route, Priorität, Zuglänge Richtung Hand, Fahrplanabweichung) oder erweiterte R09-Telegramme).</p> <p>Es werden alle für dieses Lichtsignalsteuergerät relevanten R09-Telegramme im Archiv abgespeichert. Empfangene, aber irrelevante Telegramme, werden nicht gespeichert.</p> <p>Minimale Zahl der Einträge: 1200</p> <p>Typ. Füllzeit: ca. 10 Tage (1 Bus alle 10 Minuten, 1 Meldung)</p>	O	<p><b>System:</b> Größeres Archiv festlegen.</p>
5.4.10	<p><b>Messwertarchiv (Listennummer 34)</b></p> <p>Enthält erweiterte und aggregierte Detektorwerte sowie projektspezifische Messwerte (als AP-Werte).</p> <p>Minimale Zahl der Einträge (am Beispiel Aggregation über 15 Minuten): 1200</p>	O	<p><b>System:</b> Größeres Archiv festlegen.</p> <p><b>Betrieb:</b> Aufträge für ausgewählte Messwerte erstellen.</p>

Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
	Typ. Füllzeit: 12 Tage		
5.4.11	<p><b>Onlinearchiv (Listennummer 35)</b></p> <p>Detektorrohwerter (Änderungen des Detektorausgangs) und AP-Werte. Die Abtastintervalle in denen die Änderungen erfasst werden (Auflösung) sind von der Zentrale aus einstellbar. Die höchste einstellbare Auflösung beträgt 10 ms. Wird ein Abtastintervall gewählt, das das Gerät nicht liefern kann, wird eine Fehlermeldung abgesetzt, die auch das vom Gerät unterstützte Intervall beinhaltet.</p> <p>Richtgröße (Byte pro Schleifenüberfahrt): 20</p>	O	<p><b>System:</b> Archivgröße festlegen.</p> <p><b>Betrieb:</b> Aufträge für ausgewählte Messwerte erstellen.</p>
5.4.12	<p><b>Offlinearchiv (Listennummer 36)</b></p> <p>Dieses Archiv ist für das OCIT-O Profil 2 vorgesehen um projektspezifisch festlegen zu können, welche Meldungen zu einer Callback-Anforderung bei der Zentrale führen können.</p>	P	<p><b>System:</b> Archivgröße festlegen.</p> <p><b>Betrieb:</b> Aufträge erstellen.</p>
5.4.13	<p><b>Freie Archive</b></p> <p>Archive die projektspezifisch festgelegt werden.</p>	P	<p><b>System:</b> Archivgröße festlegen.</p> <p><b>Betrieb:</b> Aufträge erstellen.</p>
5.5	<b>Meldungen</b>		
5.5.1	<p>Meldungen sind alle Einträge in die Archive, die Betriebsstörungen -vorgänge oder -zustände repräsentieren.</p> <p>Jede Meldung besteht aus folgenden Teilen: Zeit des Eintrags in das Archiv, Hauptmeldung und Zusatzmeldungen (Meldungsteile). Jeder Meldungsteil hat eine Kennung, Vorgangskennung und eigentlichen Parameter. Die Zentrale wertet die Meldungen aus und ergänzt sie um</p> <p>Meldungsgrad (siehe weiter unten) Meldungskategorie (siehe weiter unten) und eventuell um Text.</p> <p>Mit den Zusatzmeldeteilen werden herstellerepezifische Erweiterungen der Hauptmeldungen möglich. Im Rahmen von OCIT ist es möglich, den Standard um herstellerepezifische Objekte und Methoden zu erweitern. <b>V2:</b> Um diese Erweiterungen auch anderen Herstellern bei Einsatz von herstelleregemischtem Systemen zugänglich zu machen, sind diese Objekte vollständig als xml-Datei (&lt;hersteller&gt;AddOns.xml) zu beschreiben. Hierbei ist die im OCIT-Standard vorgegebene Nomenklatur zu verwenden. Damit diese von der Zentrale zur Anzeige automatisch geparkt und verarbeitet werden können und eine</p>	G	<p><b>System:</b> Festlegen ob die herstellerepezifischen Zusatzmeldungen als Text ausgegeben werden sollen.</p> <p>Meldungen vorgeben (siehe Vorwort zu dieser Tabelle Kap. 5.2).</p>



Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
	<p>Sollbild-Störung Istbildfehler (schwer) Feindlichkeit Zwischenzeit Mindestgrün Mindestrot Rotlampenfehler Istbildfehler (sekundär) Kommunikationsstörung Uhr gestört / Ok Wartung ein / aus Tür auf / zu Option: Unterscheidung zwischen „Tür auf Geräteteil“, „Tür auf EVU-Teil“ und „Tür auf Bedienteil“ (die erweiterten Meldungen sind als Zusatzmeldungsteile der Meldung Tür auf / zu realisiert). Versorgung Beginn Versorgung Ende Umlaufkontrolle Wechsel der Betriebsart Meldungen bei Störung des Empfangs von ÖV-Telegrammen Zeitsprung Meldungen des Archivbetriebs Systemmeldungen Projektspezifische Meldungen ( 1 bis 32)</p> <p>Parameter der Hauptmeldungen können die Bezeichnungen folgender Komponenten sein: Knoten, Teilkreuzung, Signalgruppe, Signalgeber, Signalkammer, einfahrende Signalgruppe, räumende Signalgruppe, Detektor.</p> <p><b>Empfehlung für die Meldungsverwaltung in einer Zentrale:</b> Meldungsweiterleitungen zum Zwecke der Entstörung / Wartung sollen grundsätzlich nicht nur an Hand von Fehlermeldungen erfolgen, sondern zusätzlich nach Abprüfen des aktuellen Zustands des Geräts durch Abfrage der Objekte Istvektor und Geraetestatus.</p>	<p>O</p> <p>O</p>	<p><b>System:</b> Art der „Tür auf-Meldungen“ auswählen.</p> <p>Hinweis: Die Option für die erweiterten „Tür auf-Meldungen“ kann Hardwareanpassungen der Feldgeräte nach sich ziehen.</p>
5.6	<b>Messwerte erfassen</b>		
5.6.1	<p><b>Erfassung der Signalisierung für die Visualisierung in der Zentrale</b></p> <p><b>V2:</b> Die Signalisierung wird dazu in Abhängigkeit vom Zählwert des Umlaufzeitzählers TX (Umlaufsekunde) erfasst. In den früheren OCIT-O Versionen mussten dazu alle Signalgruppen und der Wert von TX einzeln beauftragt werden (AESignalBild). Zur Vereinfachung wird nun mit der Funktion</p>	G	

Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug												
	<p><b>AESiplOnline</b> die Umlaufsekunde TX und alle Zustände der Signalgruppen zusammen beauftragt.</p> <p>Bei einem zyklisch abgefragten Auftrag mit einer Intervalldauer von üblicherweise 1 Sekunde wird jeder Eintrag mit dem TX und allen Signalgruppen erzeugt.</p> <p>Bei einem Auftrag, der nur bei einer Änderung abgefragt wird, wird bei jeder Änderung des TX ein Eintrag generiert, der entweder nur das TX enthält (nämlich dann wenn das Signalbild konstant bleibt) oder das TX gefolgt von allen Signalgruppen, sobald sich auch nur eine Signalgruppe geändert hat.</p> <p>Es wird empfohlen mit Version 2.0 dieses Auftragsselement (<b>AESiplOnline</b>) anstelle AESignalBild zu verwenden.</p> <p>Die Messwerte für die „Signalisierung“ referenzieren auf Soll-Signalbilder, nicht auf Messwerte der Signalsicherung. Pro Signal (Grün / Gelb / Rot) werden erfasst:</p> <p>Dunkel  Blinken mit dunklem Anfang  Blinken mit hellem Anfang  Frequenz: 1 Hz / 2 Hz  Hell</p>														
5.6.2	<p><b>Detektormesswerte</b></p> <p><b>Rohwerte:</b> Erfassung der binären Detektorsignale</p> <p><b>V2: Messwerte von Detektoren mit Zusatzinformation:</b></p> <table border="1" data-bbox="298 1382 992 2042"> <tbody> <tr> <td data-bbox="298 1382 485 1482">Belegung</td> <td data-bbox="485 1382 992 1482">Belegungsdauer der Messfläche in 10ms: 0 .. 655,34 s</td> </tr> <tr> <td data-bbox="298 1482 485 1583">Lücke</td> <td data-bbox="485 1482 992 1583">Letzte Lücke in 10 ms: 0 .. 655,34 s</td> </tr> <tr> <td data-bbox="298 1583 485 1684">Fahrdauer</td> <td data-bbox="485 1583 992 1684">Fahrdauer von der 1. bis zur 2. Messfläche in ms: 1 ms ....32766 ms</td> </tr> <tr> <td data-bbox="298 1684 485 1785">Geschwindigkeit</td> <td data-bbox="485 1684 992 1785">Gemessene Geschwindigkeit in km/h: 0.. 254 km/h</td> </tr> <tr> <td data-bbox="298 1785 485 1886">Fahrzeuglänge</td> <td data-bbox="485 1785 992 1886">Länge des Fahrzeugs in 0,1m: 0,1..25,4 m</td> </tr> <tr> <td data-bbox="298 1886 485 2042">Fahrzeugart</td> <td data-bbox="485 1886 992 2042">Art des Fahrzeugs (Klasse) entsprechend der TLS, Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen, Bundesanstalt für Straßenwesen, 2006: Klasse 0: Pkw</td> </tr> </tbody> </table>	Belegung	Belegungsdauer der Messfläche in 10ms: 0 .. 655,34 s	Lücke	Letzte Lücke in 10 ms: 0 .. 655,34 s	Fahrdauer	Fahrdauer von der 1. bis zur 2. Messfläche in ms: 1 ms ....32766 ms	Geschwindigkeit	Gemessene Geschwindigkeit in km/h: 0.. 254 km/h	Fahrzeuglänge	Länge des Fahrzeugs in 0,1m: 0,1..25,4 m	Fahrzeugart	Art des Fahrzeugs (Klasse) entsprechend der TLS, Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen, Bundesanstalt für Straßenwesen, 2006: Klasse 0: Pkw	O	<p><b>System:</b></p> <p>Detektoren, Namen und Inhalte der AP-Werte festlegen.</p> <p><b>Betrieb:</b> Abtastung und Aggregation wählen.</p>
Belegung	Belegungsdauer der Messfläche in 10ms: 0 .. 655,34 s														
Lücke	Letzte Lücke in 10 ms: 0 .. 655,34 s														
Fahrdauer	Fahrdauer von der 1. bis zur 2. Messfläche in ms: 1 ms ....32766 ms														
Geschwindigkeit	Gemessene Geschwindigkeit in km/h: 0.. 254 km/h														
Fahrzeuglänge	Länge des Fahrzeugs in 0,1m: 0,1..25,4 m														
Fahrzeugart	Art des Fahrzeugs (Klasse) entsprechend der TLS, Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen, Bundesanstalt für Straßenwesen, 2006: Klasse 0: Pkw														

Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug										
	<table border="1" data-bbox="296 338 992 645"> <tr> <td data-bbox="296 338 485 645"></td> <td data-bbox="491 338 992 645">           Klasse 1: Pkw + Anhänger            Klasse 2: Lkw            Klasse 3: Lkw + Anhänger            Klasse 4: Bus            Klasse 5: Sonstige            Klasse 6: Motorrad            Klasse 7: Lieferwagen            Klasse 8: Sattelschlepper            Klasse &gt; 8: undefiniert         </td> </tr> </table> <p data-bbox="296 734 699 763"><b>Aggregierte Detektormesswerte:</b></p> <table border="1" data-bbox="296 779 992 1301"> <tr> <td data-bbox="296 779 686 909">Zählwert in Fahrzeuge/h</td> <td data-bbox="692 779 992 909">0 bis 65534 Alle Fahrzeuge im Aggregierungsintervall</td> </tr> <tr> <td data-bbox="296 913 686 1043">Belegungsgrad in %</td> <td data-bbox="692 913 992 1043">0 bis 100% Alle Fahrzeuge im Aggregierungsintervall</td> </tr> <tr> <td data-bbox="296 1048 686 1178">Mittlere Geschwindigkeit, jeweils getrennt für Klasse 1 bis 8, in km/h</td> <td data-bbox="692 1048 992 1178">0 .. 254 255: kein gültiger Wert</td> </tr> <tr> <td data-bbox="296 1182 686 1301">Zählwert, jeweils getrennt für Klasse 1 bis 8</td> <td data-bbox="692 1182 992 1301">0 .. 65534 65535: kein gültiger Wert</td> </tr> </table> <p data-bbox="296 1350 1034 1554">Die angegebenen Wertebereiche bezeichnen die mit OCIT-O übertragbaren Informationen. Real übertragene Werte und ihre Genauigkeit sind vom eingesetzten Detektortyp abhängig, der in OCIT-O nicht vorgegeben wird. Geschwindigkeits-Detektoren arbeiten beispielsweise oft erst ab einer Mindestgeschwindigkeit von einigen km/h .</p> <p data-bbox="296 1574 1034 1641">Abtast- und Aggregierungsintervalle wählbar ab 10 ms bis (theoretisch) 497 Tage.</p> <p data-bbox="296 1662 1034 1729">Die höchste Auflösung wird mit dem kleinsten einstellbaren Abtastintervall von 10 ms erreicht.</p> <p data-bbox="296 1749 1034 1850">Falls ein Gerät ein gewünschtes Abtastintervall nicht unterstützt, erfolgt eine Fehlermeldung mit Angabe des vom Gerät unterstützen Intervalls.</p>		Klasse 1: Pkw + Anhänger Klasse 2: Lkw Klasse 3: Lkw + Anhänger Klasse 4: Bus Klasse 5: Sonstige Klasse 6: Motorrad Klasse 7: Lieferwagen Klasse 8: Sattelschlepper Klasse > 8: undefiniert	Zählwert in Fahrzeuge/h	0 bis 65534 Alle Fahrzeuge im Aggregierungsintervall	Belegungsgrad in %	0 bis 100% Alle Fahrzeuge im Aggregierungsintervall	Mittlere Geschwindigkeit, jeweils getrennt für Klasse 1 bis 8, in km/h	0 .. 254 255: kein gültiger Wert	Zählwert, jeweils getrennt für Klasse 1 bis 8	0 .. 65534 65535: kein gültiger Wert		
	Klasse 1: Pkw + Anhänger Klasse 2: Lkw Klasse 3: Lkw + Anhänger Klasse 4: Bus Klasse 5: Sonstige Klasse 6: Motorrad Klasse 7: Lieferwagen Klasse 8: Sattelschlepper Klasse > 8: undefiniert												
Zählwert in Fahrzeuge/h	0 bis 65534 Alle Fahrzeuge im Aggregierungsintervall												
Belegungsgrad in %	0 bis 100% Alle Fahrzeuge im Aggregierungsintervall												
Mittlere Geschwindigkeit, jeweils getrennt für Klasse 1 bis 8, in km/h	0 .. 254 255: kein gültiger Wert												
Zählwert, jeweils getrennt für Klasse 1 bis 8	0 .. 65534 65535: kein gültiger Wert												
5.6.3	<p data-bbox="296 1899 639 1928"><b>R09-Standard-Telegramme</b></p> <p data-bbox="296 1966 1034 2022">Erstellungszeitpunkt, Meldepunkt, Linie, Kurs, Route, Priorität, Zuglänge Richtung Hand, Fahrplanabweichung.</p>	O	<p data-bbox="1139 1912 1399 1980"><b>System:</b> Art der R09-Telegramme festlegen.</p>										

Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
	<p><b>Erweiterte R09-Telegramme</b></p> <p>Standard-Telegramm + Relative Knotennummer, Status OeV-Modifikation, TX bei Meldung, Signalplan, Laufende Phase, Gewünschte Phase, Fahrzeit bei Abmeldung / Anmeldung, Grünende der ÖV-Signalgruppe.</p>		
5.7	<p><b>Feldgeräteinformation abfragen (Systemobjekt Feldgerät)</b></p>		
5.7.1	<p>Dieses Objekt dient dazu, allgemeine Informationen über das Feldgerät zur Verfügung zu stellen und Kommunikationspartner für das Feldgerät einzutragen:</p> <p>Hersteller (MemberID)  Gerätetyp (Zentrale, Systemzugang oder Feldgerät)  OCIT-Version / Subversion  SW-Version Anwenderprogramm  Aktuelle lokale oder zentrale Zeit  Zeitzone: Abweichung in Sekunden von GMT (Greenwich Mean Time)  Zeitquellen: unbekannt / Netz / Quarz / DCF/ GPS  Abfrage der Instanzen zu einem im Feldgerät implementierten Objekttyp: Liefert alle Instanzen die zu dem angegebenen Objekt passen (z.B. Detektor 1 ..n). Diese Methode kann z.B. auch dazu benützt werden, alle Aufträge zu für ein Archiv auszulesen.  Zentralen- und Feldgerätenummern der Kommunikationspartner  V2: max. 65535 Rückgabewerte</p>	G	
5.8	<p><b>Standard AP-Werte</b></p>		
5.8.1	<p>Standard-AP-Werte sind häufig verwendete und deswegen bereits vordefinierte AP-Werte, die gehandhabt werden können, wie projektspezifische AP-Werte (aber nur lesbar, nicht beschreibbar).</p> <p>Umlaufsekunde TX: Die Umlaufsekunde des laufenden Signalprogramms beginnend mit 0 in 100 ms-Schritten gezählt.  Laufende Phase PH: nicht definiert / aktuelle Phasennummer  Gewünschte Phase UE: Phasenübergang aktiv / nicht aktiv</p>	G	<p><b>System:</b> Nutzung entsprechend der verkehrstechnischen Planung.</p>
5.9	<p><b>Detektoren und Signale</b></p>		
5.9.1	<p><b>V2: Abfrage von Namen und/oder Zuständen</b></p> <p>Hinweis: Die Versorgung der Namen erfolgt in den Lichtsig-</p>	G	

Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
	<p>nalsteuergeräten und kann nur vom Gerätehersteller vorgenommen werden.</p> <p>Digitaler Eingang (<b>DigEingang</b>) zur Abfrage der Namen der binären, digitalen Eingänge, wie Detektor-Meldungseingänge und Anforderungssignale. Projektspezifisch kann DigEingang zur Abfrage von frei wählbaren Eingangssignalen verwendet werden.</p> <p>Signalgruppe (<b>SignalGruppe</b>) dient zur Abfrage der Namen der Signalgruppen. Das Objekt kann mit OCIT-O Methoden nicht geschaltet oder auf binäre Zustände abgefragt werden!</p> <p>Signalgeber (<b>SignalGeber</b>) dient zur Abfrage der Namen der Signalgeber. Das Objekt kann mit OCIT-O Methoden nicht geschaltet oder auf binäre Zustände abgefragt werden!</p> <p>Signalkammer (<b>SignalKammer</b>) dient zur Abfrage der Namen der Signalkammern (Lampen). Das Objekt kann mit OCIT-O Methoden nicht geschaltet oder auf binäre Zustände abgefragt werden!</p>		
5.10	<b>Passwörter ändern</b> (Systemobjekt Remote Device)		
5.10.1	Mit diesem Objekt können Passwörter von der Zentrale aus gesichert geändert werden. Ein Passwort darf bis zu 12 Zeichen lang sein.	<b>G</b>	
5.11	<b>Anzeige des Servicebetriebs</b> (Systemobjekt Remote Service)		
5.11.1	Dieses Objekt zeigt der Zentrale und dem Systemzugang an, ob, bis wann und warum dieses Gerät im Servicebetrieb ist. Der Servicebetrieb kann über den lokalen Servicezugang oder über den zentralen Systemzugang erfolgen. Bei lokalem Servicebetrieb wird durch die Meldung „Tür auf“ eine ähnlich verwertbare Information geliefert, bei Service über den zentralen Systemzugang kann die Information dieser optionalen Funktion für die Bediener nützlich sein.	<b>O</b>	<b>System:</b> Option wählen in Abhängigkeit von projektspezifischen Festlegungen.
5.12	<b>Trace-Möglichkeiten</b>		
5.12.1	<p>Die Erfassung des btppl-Telegrammverkehrs zu Prüfzwecken wird als „Tracen“ bezeichnet. Es sind 2 Erfassungsmöglichkeiten vorgesehen:</p> <p>Der btppl-Telegrammverkehr wird im Lichtsignalsteuergerät oder in einer zentralen Einrichtung erfasst und gespeichert. Die im binären Format vorliegenden Trace-Dateien können mit dem zum Lieferumfang gehörenden OCIT-O Typetool in ein lesbares Format umgesetzt werden.</p> <p>Der btppl-Telegrammverkehr wird durch ein externes Erfas-</p>	<b>G</b>	



Nr.	Funktion	Aus- stat- tung	Systembezug
	<p>sungsgerät (Trace-Tool) am Lichtsignalsteuergerät oder einer zentralen Einrichtung erfasst und gespeichert. In OCIT-O spezifiziert sind die Ports (nicht die Physik) zum Anschluss von Trace-Tools und seine Grundfunktionen. Im Lieferumfang der OCIT-O Spezifikationen ist das Trace-Tool derzeit nicht enthalten.</p>		

## A1 Neue Funktionen in „OCIT-Outstations V2.0 für Lichtsignalsteuergeräte“ (Details)

Die Spezifikationen der Schnittstelle OCIT-Outstations Version 2.0 für Lichtsignalsteuergeräte enthalten gegenüber V1.1 eine Reihe neuer Funktionen, wobei die Standard-Datenfernversorgung im Mittelpunkt steht. Bei einigen der bereits in Version 1.1 vorhandenen Funktionen wurde der Funktionsumfang erweitert. Funktional unverändert gebliebene Funktionen wurden oft genauer spezifiziert oder mit Anwendungshinweisen ergänzt.

Die vorliegende Übersicht konzentriert sich auf die **anwendungsbezogene Beschreibung der neuen oder erweiterten** Funktionen, deren tiefere Beschreibung auf mehrere Dokumente verteilt ist. Die an vielen Stellen verbesserte Beschreibung der funktional unverändert gebliebenen Funktionen findet sich jedoch nur in den einzelnen Dokumenten der Spezifikation. Eine Übersicht über Änderungen, die seit dem Stand 20.08.2009 vorgenommen wurden findet sich im Dokument OCIT-O\_KD\_Vx.x.

Die Spezifikationen der Schnittstelle OCIT-O Version 2.0 für Lichtsignalsteuergeräte sind rückwärtskompatibel zu der Version 1.x. Sie umfassen unverändert oder erweitert die Funktionen der Version 1.x und neue Funktionen. Einige der neuen Funktionen können ältere ersetzen. Es wird empfohlen sie bei der Kommunikation mit den entsprechenden Geräten einzusetzen.

Für die standardisierte Datenfernversorgung und die erweiterten Erfassung von Prozessdaten war es notwendig, die Spezifikationen von OCIT-Outstations und OCIT-Instations gegenseitig abzustimmen. Folgende Festlegungen zu OCIT-Instations Schnittstellen werden in OCIT-O Version 2.0 für Lichtsignalsteuergeräte berücksichtigt:

OCIT-I Versorgungsdaten (OCIT-I VD), mehr dazu siehe Pkt. A1.12

OCIT-I Prozessdatenerfassung (OCIT-I PD), Daten und Messwerte, die vom Lichtsignalsteuergerät in den Archiven des Lichtsignalsteuergeräts erfasst und an eine zentrale Einrichtung übertragen werden. Die grundlegende Technik dazu wurde bereits mit der ersten OCIT-O Version realisiert. In OCIT-O V2.0 kommen für diesen Zweck nur das neue, dynamische Archiv 31 (Pkt. A1.22) und als neue Prozessdaten die sog. erweiterten Detektorwerte hinzu (siehe Pkt. A1.17 und A1.18), deren Dateninhalte zwischen OCIT-O und OCIT-I (OCIT-I PD Server, gemäß den Festlegungen in OCIT-I VD-LSA) abgestimmt wurden. Weitere Festlegungen waren in OCIT-O nicht notwendig.

### A1.1 Funktionsübersicht

OCIT-O Protokoll V2.0:

A1.2	BTPPL-Kommunikation: neue Telegrammgröße
A1.3	BTPPL-Kommunikation: neue Rechenregel Timeout
A1.4	Festlegung des Formats für Checksummen

A1.5	Festlegung zur Häufigkeit der NTP-Abfrage
A1.6	Änderung des Domain-Namens über einen Domain Name Server
A1.7	Element EXTENSIBLE
A1.7	Trace-Möglichkeiten
OCIT-O Basis V2.0:	
A1.9	Zentraler Systemzugang vorbereitet für Anwenderversorgung
A1.10	Erweiterte Funktion des Systemobjekts Lichtsignalsteuergerät
A1.11	Neue Festlegung zu „Störung aufgehoben“ und „Netz aus“
OCIT-O Lstg V2.0:	
A1.12	Vorgangskennung
A1.13	Anwender-Fernversorgung (Übertragung von Versorgungsdaten)
A1.14	Versionierung der Versorgungsdaten
A1.15	Versorgungsobjekte
A1.16	ZentralenSchaltwunsch: Methode „Schalte Knoten“ eingefügt
A1.17	Auftragselement für blockweises Lesen von AP-Werten
A1.18	Auftragselement für Detektoren mit Zusatzinformationen
A1.19	Auftragselement für erweiterte aggregierte Det.-Werte
A1.20	Auftragselement für Visualisierungsdaten
A1.21	Gruppen von Anwenderprogrammwerten (AP-Werten)
A1.22	Detektoren und Signale
A1.23	Dynamisches Archiv für Prozessdaten

## **A1.2 BTPPL-Kommunikation: neue Telegrammgröße**

Bei den Versorgungsvorgängen sind btppl-Telegrammgrößen von bis zu 1 Megabyte zu erwarten. Die bisherige Telegrammgröße bei TCP von 4 KByte bei TCP wird daher auf 1 Megabyte angehoben. Das Lichtsignalsteuergerät muss deswegen einen ausreichend großen Speicher zum Zwischenspeichern (Pufferung) eines gesamten Versorgungsvorgangs vorhalten. Hinweis: Wegen der geänderten Telegrammgröße wurde auch das Schnittstellenobjekt EXTENSIBLE angepasst (siehe Dokument OCIT-O\_Protokoll\_V2.0 ab Ausgabe A02).

## **A1.3 BTPPL-Kommunikation: neue Rechenregel Timeout**

Bei Übertragungen die vom Empfänger quittiert werden ist in der Applikation eine entsprechende Wartezeit vorgesehen, innerhalb derer ein Quittungstelegramm eintreffen muss (Timeout-Zeit). Da die Übertragungszeiten abhängig von Telegrammlänge und Übertragungsprofil sehr unterschiedlich sein können, muss die Timeout-Zeit an die zu erwartende maximale Reaktionszeit angepasst sein. Die Timeout-Zeit wird deswegen nach einer einheitlichen Regel und abhängig von eingesetzten Übertragungsprofil berechnet.

## **A1.4 Festlegung des Formats für Checksummen**

Damit Checksummen von der Zentrale als Klartext automatisch angezeigt werden können, muss ein vorgegebenes Format exakt eingehalten werden. Aus Gründen der Lesbarkeit werden sie in 10 Gruppen je 4 Hexadezimalzeichen dargestellt.

Beispiel: CAFE-1234-ABCD-5678-A1B2-C3D4-1A1D-1234-CAFE-ABBA

## **A1.5 Festlegung zur Häufigkeit der NTP-Abfrage**

Wird vom Betreiber keine explizite Anforderung angegeben, so besitzt der zentrale Zeitdienst (NTP) die höchste Priorität bei der Zeitsynchronisation der Gerätezeit mit der zentralen Zeit. Uhren in den Lichtsignalsteuergeräten bilden die Gerätezeit nur nach dem Einschalten oder wenn der zentrale Zeitdienst über eine vom Hersteller vorgegebene Zeit nicht erreichbar ist.

Der zentrale Zeitdienst ist bei permanenten Verbindungen wie z. B. OCIT-O Profil 1, mindestens alle 15 Minuten und sofort nach dem Aufbau der Verbindung abzufragen.

Als NTP-Server gilt grundsätzlich FNr. 0 (fg0) in der Zentrale, wobei die IP-Adresse durch reverse lookup erhalten werden kann. Eine manuelle Konfiguration von NTP-Servern ist eine projektspezifische Lösung.

Bei temporären Verbindungen wie z. B. OCIT-O Profil 2, bilden lokale Uhren in den Lichtsignalsteuergeräten (DCF 77 oder andere Systeme) die priore Zeitreferenz für die Gerätezeit. Eine einheitliche Systemzeit wird nur gewährleistet, wenn auch die Zeitreferenz für den zentrale Zeitdienst NTP über eine gleichartige Uhr wie in den Lichtsignalsteuergeräten gewonnen wird.

## **A1.6 Änderung des Domain-Namens über einen Domain Name Server**

Mit dieser Möglichkeit werden Änderungen von Domain-Namen der Betreiber-Domain, die üblicherweise alle Lichtsignalsteuergeräte / Feldgeräte eines Regelgebiets betreffen, automa-

tisch durchgeführt. Die proprietär durchzuführende Umversorgung der Domain-Namen aller betroffenen Feldgeräte ist damit nicht mehr notwendig.

Die Feldgeräte ermitteln dazu ihren gültigen Domain-Namen aus Daten, die bei der Initialisierung von der zentralen Ebene an die Feldgeräte übertragen werden. Diese Daten sind in den bisher festgelegten Übertragungsprofilen definiert.

Um den Domainnamen bzw. mögliche Änderungen des Domain-Namens festzustellen, führt das Feldgerät bei jedem Verbindungsaufbau eine Rückwärtssuche im DNS über die Feldgeräte-IP Adresse durch und erhält daraus vom DNS seinen vollständigen Domain-Namen. Erkennt das Feldgerät eine Änderung seines Domain-Namens aktualisiert es seine Einstellungen.

## **A1.7 EXTENSIBLE**

EXTENSIBLE wird angegeben, wenn unterschiedliche Objekttypen, die von dem in der DECL angegebenen Datentyp abstammen, übertragen werden. Neu ist, dass die Datenlänge nun 2 oder 4 Byte betragen kann.

## **A1.8 Trace-Möglichkeiten**

Die Erfassung des btppl-Telegrammverkehrs zu Prüfzwecken wird als „Tracen“ bezeichnet. Es gibt 2 Möglichkeiten:

### **A1.8.1 Trace-Datei**

Der btppl-Telegrammverkehr wird im Lichtsignalsteuergerät oder in einer zentralen Einrichtung erfasst und in einer „Trace-Datei“ gespeichert. Die im binären Format vorliegenden Trace-Dateien können mit dem zum Lieferumfang der OCIT-O Spezifikationen gehörenden OCIT-O Typetool in ein lesbares Format umgesetzt werden. Das OCIT-O Typetool bietet darüber hinaus noch folgende Funktionen:

OCIT-O .dtd und .xml (OCIT-Type) Dateien einlesen, prüfen und übersichtlich als HTML Format im Web-Browser darstellen.

OCIT-O Funktionsaufrufe und Empfang von Events der Archive.

### **A1.8.2 Externes Tracen**

Der btppl-Telegrammverkehr wird durch ein **externes Erfassungsgerät** (Trace-Tool) am Lichtsignalsteuergerät oder einer zentralen Einrichtung erfasst und gespeichert. In OCIT-O spezifiziert sind die Ports (nicht die Physik) zum Anschluss von Trace-Tools und seine Grundfunktionen. Im Lieferumfang der OCIT-O Spezifikationen ist das Trace-Tool derzeit nicht enthalten. Ein Trace-Tool bietet typischerweise folgende Funktionen:

Erfassen des btppl-Telegrammverkehrs über den Standard Trace-Port (Online-Tracen)

Online Visualisieren des erfassten btppl-Telegrammverkehrs

Trace-Datei in lesbarer Text umsetzen (Offline)

Trace-Tools sollten vorzugsweise über eigene, schnelle Verbindungen mit der Zentrale oder dem Lichtsignalsteuergerät verbunden werden, weil durch das Online-Tracen das Datenaufkommen verdoppelt wird. Bei gleichzeitiger der Verwendung der Übertragungsprofile 1 oder 2 für Gerätesteuerung und Tracen können dadurch die Grenzen der Übertragungskapazität erreicht werden.

## **A1.9 Zentraler Systemzugang für Anwenderversorgung**

Ab OCIT-O Version 2.0 wird der zentrale Systemzugang neben den bisherigen Funktionen auch für die Anwenderversorgung durch Versorgungswerkzeuge beliebiger Hersteller verwendet. Um die Verantwortung, die mit der Benutzung des zentralen Systemzugangs für die Gesamtfunktion des Systems verbunden ist deutlich zu machen, wird in OCIT-O Lstg V2.0 folgende Regelung getroffen:

Bei der Auslieferung der Lichtsignalsteuergeräte wird für Kommandos über den zentralen Systemzugang nicht das Standard-OCIT-O Passwort, sondern ein nur dem Hersteller bekanntes OCIT-O Passwort eingetragen. Damit können nur Objekte übertragen werden, die nicht mit dem SHA-1 Algorithmus gesichert sind und die auf die Systemfunktion keinen Einfluss haben. Versorgungen und Steuerbefehle sind jedoch mit SHA-1 gesichert und können nicht übertragen werden.

Wünscht der Kunde (Betreiber) die volle Funktion des zentralen Systemzugangs, muss dies eigens beauftragt werden. Dadurch wird die Verantwortung des Betreibers für die Nutzungsfreigabe des zentralen Systemzugangs deutlich gemacht. Der Lichtsignalsteuergerätelieferant wird daraufhin ein vom Kunden vorgegebenes OCIT-O Passwort eintragen. Damit können über den zentralen Systemzugang die Lichtsignalsteuergeräte OCIT-O V2.0 konform versorgt und Schaltwünsche umgesetzt werden.

## **A1.10 Erweiterte Funktion des Systemobjekts Lichtsignalsteuergerät**

Dieses Objekt dient dazu, allgemeine Informationen über das Lichtsignalsteuergerät zur Verfügung zu stellen. Außerdem erlaubt es dem Lichtsignalsteuergerät, neue Kommunikationspartner bekannt zu machen bzw. deren Passwörter zu ändern.

Die schon bisher vorhandene Funktion „InstanceInfo“ liefert max. 255 Referenzen auf Instanzen welche vom angegebenen Typ oder einer Spezialisierung davon sind und deren Pfad wie der angegebene Pfad beginnt. Diese Methode kann z.B. dazu benützt werden, alle Aufträge zu einer Liste auszulesen. Die ergänzend dazukommende Funktion „**ExtendedInstanceInfo**“ hat dieselbe Funktionalität wie InstanceInfo, mit dem Unterschied, dass es 65535 mögliche Rückgabewerte gibt.

Die neue Funktion „**GetListConfig**“ liefert die Konfiguration einer oder mehrerer Listen, zu allen oder einem ausgewählten Lichtsignalsteuergerät. Es werden max. 65535 ListenInfo Instanzen mit den Daten der Aufträge und Auftrags Elemente zurückgegeben. Über Filter kann gewählt werden, ob Informationen zu allen Geräten oder nur eines bestimmten Geräts geliefert werden.

## **A1.11 Neue Festlegung zu „Störung aufgehoben“ und „Netz aus“**

Die **Meldung 60000, Störung aufgehoben**, wird erzeugt, wenn eine Störung beseitigt wurde und damit die vorhergehende Störungsmeldung aufgehoben werden soll. Neu ist, dass Störungen, die beseitigt wurden, als herstellerspezifische Nebenmeldungen aufgelistet werden können.

Die **Meldung 60001, Netz aus**, zeigt an, zu welchem Zeitpunkt das Netz abgeschaltet wurde. Neu ist, dass diese Meldung um eine herstellerspezifische Nebenmeldung erweitert werden kann, um eine Differenzierung des Netzausfallgrundes zu liefern.

## **A1.12 Vorgangskennung**

Die Vorgangskennung SYSJOBID dient zur Zuordnung von Meldungen zu Bedienvorgängen, da im Gesamtsystem Bedienvorgänge von verschiedenen Quellen aus (manuell oder automatisch) durchgeführt werden. Zum Beispiel sind dies bei Lichtsignalsteuergeräten eine zentrale Bedienschaltung einer Gruppe, eine Zeitautomatik Schaltung oder eine VA-Schaltung durch eine lokale verkehrsabhängige Logik. Diese Vorgänge haben eventuell Auswirkungen auf mehrere Geräte. Dazu ist es nötig, dass jeder Systemteil, der bestimmte Vorgänge veranlassen kann, eine eindeutige Nummer verwendet. OCIT-Outstations verwendet fest vergebene Nummernbänder. Die Vorgangskennung ist ein Bestandteil ausgewählter Bedienvorgänge. Meldungen des Lichtsignalsteuergerätes, die auf Grund von Bedien- oder Änderungsvorgängen entstehen, übernehmen die Vorgangskennung des auslösenden Systemteils. Damit können in der Zentrale Vorgang und Reaktion dokumentiert werden.

Neue Kennungen sind Verursacher 6 = Versorgungsdatenserver (siehe Pkt.A1.12 ) und 7 = Prozessdatenserver.

## **A1.13 Anwender-Fernversorgung**

Das herausragende neue Merkmal der Version V2.0 ist die standardisierte Fernversorgung der Lichtsignalsteuergeräte von einer zentralen Einheit aus (Zentrale oder Planungsplatz). Dazu wurden Versorgungsdaten, die aus verkehrstechnischen Gründen häufiger geändert werden müssen, als Subset der in OCIT-I VD festgelegten Versorgungsdaten standardisiert. Diese ausgewählten Versorgungsdaten werden als **Anwenderversorgung** bezeichnet. Festlegungen dazu finden sich als Standard sowohl in der OCIT-I Dokumentation (OCIT-I VD-DM-LSA) als auch korrespondierend dazu in OCIT-O. Die in OCIT-O nicht standardisierten Versorgungsteile werden mit proprietären Mitteln versorgt.

### **A1.13.1 Versorgungswege**

Die gemäß OCIT-I VD Spezifikation als XML-Datei vorliegende Geräte-Gesamtversorgung kann nicht ohne weiteres in das Lichtsignalsteuergerät übertragen werden, da die Lichtsignalsteuergeräte mit OCIT-O V2.0 nur das Subset „Anwenderversorgung“ unterstützen und OCIT-I VD ein anders Datenformat verwendet. Es ist daher notwendig einen Umsetzer, den so genannten OCIT-I VD Server in die Versorgungskette einzubinden. Dieser extrahiert die in OCIT-I enthaltenen und von OCIT-O V2.0 unterstützten Versorgungsdaten und setzt sie in das Format OCIT-O um. Der OCIT-I VD Server kann entweder in die zentrale Systemrealisierung oder in ein Planungs- oder Versorgungswerkzeug integriert werden (siehe Abb. 1).

Der Versorgungsvorgang für die von OCIT-O V2.0 unterstützten Daten der Anwenderversorgung kann herstellerübergreifend direkt vom Standard-Planungs- und/oder Versorgungswerkzeug aus gestartet werden. Der OCIT-I VD Server steuert dann den geräteseitigen Versorgungsablauf. Siehe dazu Abb. 1 in Kapitel 1.1

### **A1.13.2 Versorgungsdaten**

Die Versorgung des Lichtsignalsteuergeräts teilt sich von der Handhabung her auf, in

die Anwenderversorgung und

die Herstellerversorgung, die mit den Mitteln der jeweiligen Gerätehersteller vorgenommen werden muss.

Die Versorgungsdaten sind entsprechend ihrer Aufgabe in Blöcke gegliedert.

Das Schema in Abb. 2 zeigt die Gliederung der Versorgungsdaten.



In OCIT-I VD standardisierte Versorgungsdaten, herstellerübergreifend versorgbar und auslesbar <b>Anwenderversorgung</b>				In OCIT-I VD teilweise standardisierte Versorgungsdaten, nur proprietär versorgbar und auslesbar <b>Herstellerversorgung</b>			
Verkehrstechnik				Gerätetechnik		Sicherheitstechnik	
Verkehrstechnische Grunddaten / Festzeit	Daten mit Netzbezug	VA-Steuerverfahren	VA-Parameter	OCIT-I VD Versorgungsdaten	Proprietäre Daten	OCIT-I VD Sicherheitsdaten	Proprietäre Daten
Einschaltprogramme	Kopfdaten	Anwendungsspezifische Dateien (Binär)	Anwendungsspezifische Dateien (Binär)	Detektoren bzw. digitale Eingänge	Gerätetechnische Versorgungsdaten	Sicherheitsrelevante Unverträglichkeitsmatrix	Übergänge, Farbfeindlichkeiten..
Ausschaltprogramme	JAUT: Tagesplan			Signalgruppen bzw. digitale Ausgänge		Sicherheitsrelevante Zwischenzeitenmatrix	
Signalprogramme	JAUT: Wochenplan			Zuordnung zum Teilknoten		Sicherheitsrelevante Mindestfreigabezeiten	
Versatzzeitenmatrizen	JAUT: Sondertag jährlich			Übergangszeiten		Sicherheitsrelevante Mindestsperrzeiten	
VT-Zwischenzeitenmatrizen	JAUT: Sondertag Aufzählung			ÖV-Meldepunkte und Meldekettens			
VT-Mindestfreigabezeiten	JAUT: Zeitbereich						
VT-Mindestsperrzeiten							

Abb. 2: Schema der Versorgungsdatenblöcke

## A1.14 Versionierung der Versorgungsdaten

Die Versionierung von Versorgungsständen hat den Zweck, jederzeit nachzuvollziehen zu können, dass Versorgungsänderungen passiert sind, und zwar unabhängig davon ob sie zentral oder lokal vorgenommen wurden. Das Versionierungsverfahren ist zwischen Lichtsignalsteuergerät, OCIT-I VD-Server und Versorgungswerkzeug durchgängig und umfasst sowohl die Anwender- als auch die Herstellerversorgung. Einem Versorgungswerkzeug werden mit dem Versionierungsverfahren alle Möglichkeiten gegeben, sowohl Veränderungen als auch den Erhalt der eigentlichen verkehrstechnischen Daten zu analysieren. Zusätzlich gibt es eine Möglichkeit zum Lesen von Versorgungsdaten des Lichtsignalsteuergeräts.

Entsprechend der blockweisen Versorgung wird auch blockweise versioniert. Versionierungsdaten werden sowohl im OCIT-I VD Server als auch im Lichtsignalsteuergerät gespeichert. Die Versionierungsdaten geben Auskunft darüber:

- welche Version versorgt ist,
- ob die zur Version zugehörigen und im Versorgungswerkzeug gespeicherten Daten jene sind, die ins Lichtsignalsteuergerät übertragen wurden (Checksummen),
- das geändert wurde,
- welcher Block lokal oder auf anderen Wegen verändert wurde,
- wann übertragen wurde,
- wann geändert wurde, und
- von wo aus geändert wurde.

Die Dokumentation der Versorgung (was gehört wie zusammen, z. B. Anwenderversorgung und Herstellerversorgung) ist nicht Bestandteil der Spezifikation von OCIT-O V2.0, sondern eine Eigenschaft des Versorgungswerkzeugs. Die Dokumentation der verschiedenen Versionsstände, ihrer Kombinationen, lokalen Änderungen und der technischen Freigaben muss der Betreiber organisieren.

## A1.15 Versorgungsobjekte

Die Versorgungsdaten der Anwenderversorgung werden in Form von OCIT-O Versorgungsobjekten übertragen, die wiederum die Versorgungsdaten enthalten. Die Anwenderversorgung immer blockweise, d. h. sie ist mit jeweils allen Versorgungsobjekten eines der 4 Versorgungsdatenblöcke durchzuführen (siehe Abb. 1). Die im Lichtsignalsteuergerät versorgten Daten der Objekte können einzeln ausgelesen werden.

Alle Versorgungsvorgänge werden durch Transaktionen geklammert. Eine Transaktion ermöglicht es den OCIT-I VD-Server zu versorgende Daten schrittweise ins Lichtsignalsteuergerät zu übertragen und zu überprüfen ob die übertragenen Daten konsistent sind. Nach erfolgreicher Transaktion müssen die Versorgungsdaten vom Versorgungswerkzeug aus aktiviert werden. Nach der Aktivierung werden sie im Lichtsignalsteuergerät nach 1 bis 2 Signalplanumläufen wirksam.

In OCIT-O wird für die Vorgänge der Transaktion das Objekt **SupplyTransaction** (Versorgungstransaktion) benutzt und der Versorgungsvorgang durch Meldungen dokumentiert.

Folgende OCIT-O Versorgungsobjekte beinhalten die Daten der Anwenderversorgung:

Name	Beschreibung
<b>Block: Verkehrstechnische Grunddaten / Festzeit</b>	
EProgramm	In diesem Objekt werden Einschaltprogrammdateien gespeichert.
AProgramm	In diesem Objekt werden Ausschaltprogrammdateien gespeichert.
SignalprogrammV	In diesem Objekt werden Signalprogrammdateien gespeichert. Bei der blockweisen Versorgung müssen immer alle im Lichtsignalsteuergerät vorhandenen Signalprogramme versorgt werden. Es können keine neuen Signalprogramme hinzugefügt oder bestehende gelöscht werden.
Versatzzeitenmatrix	In diesem Objekt werden die Versatzzeitenmatrizen gespeichert. Im Steuergerät sind bis zu neun verschiedene Versatzzeitenmatrizen vorhanden, von denen bis zu drei in der Signalprogrammversorgung ausgewählt werden.
VTZwischenzeitenmatrix	In diesem Objekt werden die verkehrstechnischen Zwischenzeitenmatrizen für besondere Signalprogramme (z.B. Schlechtwetter) gespeichert. Alle Zeitwerte der VTZwischenzeitenmatrix müssen größer oder gleich den Zeitwerten der sicherheitsrelevanten Zwischenzeitenmatrix sein. Es kann jeweils nur eine VTZwischenzeitenmatrix aktiv sein.
VTMinFreigabe	In diesem Objekt werden die verkehrstechnischen Mindestfreigabezeiten für besondere Signalprogramme (z.B. Schlechtwetter) gespeichert. Alle Zeitwerte der VTMinFreigabe müssen größer oder gleich den Zeitwerten der sicherheitsrelevanten Mindestfreigabezeiten sein. Es kann jeweils nur eine Mindestfreigabezeitenliste aktiv sein.
VTMinGesperrt	In diesem Objekt werden die verkehrstechnischen Mindestsperrzeiten für besondere Signalprogramme (z.B. Schlechtwetter) gespeichert. Alle Zeitwerte der VTMinGesperrt müssen größer oder gleich den Zeitwerten der sicherheitsrelevanten Mindestsperrzeiten sein. Es kann jeweils nur eine Mindestsperrzeitenliste aktiv sein.
<b>Block: Daten mit Netzbezug</b>	
Kopfdaten	Dieses Objekt speichert die Grunddaten des Lichtsignalsteuergeräts. Diese Daten haben nur informativen Charakter für Bediener und werden nicht in die Ablaufsteuerung des Lichtsignalsteuergeräts übernommen.
Tagesplan	In diesem Objekt werden die Daten der Tagespläne gespeichert. Es ist mindestens ein Standard-Tagesplan vorhanden, der immer dann ausgeführt wird, wenn keine andere Regelung greift.

Name	Beschreibung
Wochenplan	In diesem Objekt werden die Daten der Wochenpläne gespeichert. Es ist mindestens ein Standard-Wochenplan vorhanden, der immer dann ausgeführt wird, wenn keine andere Regelung greift.
SondertagJaehrlich	In diesem Objekt werden die Daten aller jährlich wiederkehrenden Feier- oder Sondertage gespeichert.
SondertagAufzaehlung	In diesem Objekt werden die einmaligen Feier- oder Sondertage mit vorgegebenem Datum gespeichert.
Zeitbereich	In diesem Objekt werden die Schaltuhr-Zeitbereiche gespeichert. Schaltuhr Zeitbereiche haben anders als die Feiertage immer einen Beginn und ein Ende.
<b>Block: VA-Steuerverfahren</b>	
BinaerVASteuerverfahren	In diesem Objekt werden die nicht in OCIT-O standardisierten Daten von VA-Steuerverfahren übertragen. Das Steuergerät erkennt anhand der Kennungen den Typ der Daten und verarbeitet diese weiter. Programmcode muss entweder in interpretierbarer Form oder herstellerspezifisch kompiliert vorliegen. Dem Steuergerät nicht bekannte Daten werden abgelehnt und führen zu einem Versorgungsfehler.
<b>Block: VA-Parameter</b>	
BinaerVAParameter	In diesem Objekt werden die nicht in OCIT-O standardisierten Daten von VA-Parametern übertragen. Das Steuergerät erkennt anhand der Kennungen den Typ der Daten und verarbeitet diese weiter. Dem Steuergerät nicht bekannte Daten werden abgelehnt und führen zu einem Versorgungsfehler.

## A1.16 ZentralenSchaltwunsch: Methode „Schalte Knoten“

Mit dieser Methode können Signalprogramm, Knoten, Teilknoten, Sondereingriff und Modifikationen mit nur einem Aufruf geschaltet werden.

**Hinweis:** Es wird empfohlen ab OCIT-O Lstg Version 2.0, Ausgabe 02 die Methode **SchalteKnoten** (Methode 18) zu verwenden, weil damit ein Einfluss des zeitlichen Verhaltens der Übertragungsstrecke auf die Schaltwünsche ausgeschlossen wird.

## A1.17 Auftragselement für blockweises Lesen von AP-Werten

**Hinweis:** Die Unterstützung von AEAPWertVektor ist optional.

Das Auftragselement AEAPWertVektor kann verwendet werden, wenn große Mengen von Anwenderprogrammwerten (AP-Werten) effizient an die Zentrale übertragen werden sollen. Dazu initialisiert die Zentrale die Funktion AEAPWertVektor mit einer Liste von Referenzen

auf AP-Werte. Die Werte dieser AP-Werte werden dann in einem Block in die Liste geschrieben, die von der Zentrale gelesen wird.

Das Auftragsselement **AEAPWertVektor** erfasst Anwenderprogrammwerte vom Typ USHORT (2 Byte), ULONG (4 Byte) oder BLOB (Struktur), je nach angegebener APWert- Referenz.

### **A1.18 Auftragsselement für Detektoren mit Zusatzinformationen**

Dieses Auftragsselement **AEDetExt** ergänzt das Auftragsselements **AEBinär**, das zur Erfassung von binären Informationen, wie z.B. Detektor- oder Tasterneingängen verwendet wird.

Mit **AEDetExt**, können von geeigneten Detektoren auch die in der folgenden Tabelle aufgeführten Zusatzinformationen erfasst werden. Die angegebenen Wertebereiche bezeichnen die mit OCIT-O übertragbaren Informationen. Real übertragene Werte und ihre Genauigkeit sind vom eingesetzten Detektortyp abhängig, der in OCIT-O nicht vorgegeben wird. Geschwindigkeits-Detektoren arbeiten beispielsweise oft erst ab einer Mindestgeschwindigkeit von einigen km/h .

Erfassbare Zusatzinformationen:

Name	Bemerkungen
Belegung	Belegungsdauer der Messfläche in 10ms: 0 .. 655,34 s
Lücke	Letzte Lücke in 10 ms: 0 .. 655,34 s
Fahrdauer	Fahrdauer von der 1. bis zur 2. Messfläche in ms: 1 ms ...32766 ms
Geschwindigkeit	Gemessene Geschwindigkeit in km/h: 0.. 254 km/h
Fahrzeuglänge	Länge des Fahrzeugs in 0,1m: 0,1..25,4 m
Fahrzeugart	Art des Fahrzeugs (Klasse) entsprechend der TLS, Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen, Bundesanstalt für Straßenwesen, 2006:  Klasse 0: Pkw Klasse 1: Pkw + Anhänger Klasse 2: Lkw Klasse 3: Lkw + Anhänger Klasse 4: Bus Klasse 5: Sonstige Klasse 6: Motorrad Klasse 7: Lieferwagen Klasse 8: Sattelkraftfahrzeug Klasse > 8: undefiniert

## A1.19 Auftragselement für erweiterte aggregierte Det.-Werte

**Hinweis:** Dieses Auftragselement **AEAggregiertExt** ist eine Erweiterung des Auftragselements **AEAggregiert**, das nur die im Lichtsignalsteuergerät gebildeten Werte Zählung und Belegungsgrad erfasst.

Mit **AEAggregiertExt** können neben Zählung und Belegungsgrad auch Geschwindigkeiten und Fahrzeugarten in einer aggregierten Form erfasst werden. Die eintreffenden Daten werden gemäß den acht Fahrzeugklassen nach TLS (Pkt. A1.17) sortiert und daraus jeweils die mittlere Geschwindigkeit und ein Zählwert ermittelt.

Alle Werte werden aus den von den Detektoren gelieferten Einzelwerten über ein einstellbares Aggregierungsintervall berechnet.

Es können auch Detektoren verwendet werden, die nur Teile der erfassbaren Informationen liefern. An den nicht lieferbaren Datenstellen wird dann „kein gültiger Wert“ eingetragen.

Erweiterte aggregierte Werte:

Zählwert in Fahrzeuge/h	0 .. 65534 Alle Fahrzeuge im Aggregierungsintervall.
Belegungsgrad in %	0 bis 100% Alle Fahrzeuge im Aggregierungsintervall.
Mittlere Geschwindigkeit, jeweils getrennt für Klasse 1 bis 8, in km/h	0 .. 254 255: kein gültiger Wert
Zählwert, jeweils getrennt für Klasse 1 bis 8	0 .. 65534 65535: kein gültiger Wert

## A1.20 Auftragselement für Visualisierungsdaten (AESiplOnline)

**Hinweis:** Es wird empfohlen mit Version 2.0 dieses Auftragselement anstelle **AESignalBild** zu verwenden.

Eine wichtige Funktion innerhalb einer Zentrale ist die Visualisierung der Signalisierung in Abhängigkeit vom Zählwert des Umlaufzeitzählers TX (Umlaufsekunde). In den früheren OCIT-O Versionen musste dazu die Funktion **AESignalBild** verwendet werden und alle Signalgruppen und der Wert von TX als einzelne Auftragselemente in einem oder mehreren Aufträgen angelegt werden.

Zur Vereinfachung wird nun mit der Funktion **AESiplOnline** die Umlaufsekunde TX und alle Zustände der Signalgruppen über ein Auftragselement beauftragt, das in einem zyklisch in festen Intervallen oder nur bei einer Änderung abgefragten Auftrag enthalten sein kann.

Die Daten werden im sog. Sekundenframe erfasst und sortiert, beginnend mit dem Wert TX, dann die Anzahl der Signalgruppen deren Signalisierung erfasst wird, und danach die Signalisierungszustände in aufsteigender Reihenfolge von Signalgruppe 1 bis zur angegebenen Anzahl der Signalgruppen.

Bei einem zyklisch abgefragten Auftrag mit einer Intervalldauer von üblicherweise 1 Sekunde wird jeder Eintrag mit dem TX und allen Signalgruppen erzeugt.

Bei einem Auftrag, der nur bei einer Änderung abgefragt wird, wird bei jeder Änderung des TX ein Sekundenframe generiert, der entweder nur das TX enthält (nämlich dann wenn das Signalbild konstant bleibt) oder das TX gefolgt von allen Signalgruppen, sobald sich auch nur eine Signalgruppe geändert hat.

## A1.21 Gruppen von Anwenderprogrammwerten (AP-Werten)

Die Unterstützung von APWertGroup und APWertGroupRk ist optional. Während die Funktion APWertGroup auf alle AP-Werte eines Lichtsignalsteuergeräts angewandt werden kann, bezieht sich die Funktion APWertGroupRk nur auf einen relativen Knoten.

Diese Funktionen können benutzt werden, wenn komplexe Datenstrukturen oder auch Arrays von Anwenderprogrammwerten (AP-Werte) zu handhaben sind. Um AP-Werte in Gruppen zu ordnen, wird in den Namen der Punkt (.) verwendet, was eine übersichtliche Darstellung ermöglicht.

Beispiel:

Es gibt die AP-Werte "Geraet.SG1.gruenMin", "Geraet.SG1.gruenMax", "Geraet.SG2.gruenMin", "Geraet.SG2.gruenMax". Die APWertGroup Geraet hat also 2 AP-Wert-Subgruppen Geraet.SG1 und Geraet.SG2, die jeweils 2 AP-Werte enthalten.

Lesezugriffe werden auf eine einfache Weise organisiert, in dem entweder die Referenzen („Adressen“) auf die in der Gruppe enthaltenen AP-Werte oder auf die Subgruppen geliefert werden.

## A1.22 Detektoren und Signale

Die Basisobjekte für Detektoren und Signale dienen zur Abfrage von Namen und/oder Zuständen sowie zur Referenzierung in der XML-Metabeschreibung. Die Versorgung der Namen erfolgt in den Lichtsignalsteuergeräten und kann nur vom Gerätehersteller vorgenommen werden.

Digitaler Eingang (**DigEingang**) dient zur Abfrage der Namen der binären, digitalen Eingänge, wie Detektor-Meldungseingänge und Anforderungssignale. Projektspezifisch kann DigEingang zur Abfrage von frei wählbaren Eingangssignalen verwendet werden.

Signalgruppe (**SignalGruppe**) dient zur Abfrage der Namen der Signalgruppen. Das Objekt kann mit OCIT-O Methoden nicht geschaltet oder auf binäre Zustände abgefragt werden!

Signalgeber (**SignalGeber**) dient zur Abfrage der Namen der Signalgeber. Das Objekt kann mit OCIT-O Methoden nicht geschaltet oder auf binäre Zustände abgefragt werden!

Signalkammer (**SignalKammer**) dient zur Abfrage der Namen der Signalkammern (Lampen). Das Objekt kann mit OCIT-O Methoden nicht geschaltet oder auf binäre Zustände abgefragt werden!

### **A1.23      Dynamisches Archiv für Prozessdaten**

Das dynamische Archiv (31) ist für Prozessdaten vorgesehen, deren Beauftragung häufig verändert wird.

Die Archivgröße (Datenpuffer) ist veränderbar und an die Anforderungen der Prozessdatenerfassung anpassbar. Als Orientierung für die Wahl der Archivgröße kann die Anzahl der Einträge in das Signalsierungsarchiv und Messwertarchiv dienen (minimal je 12000).

Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass die Übertragung von Prozessdaten durch die Übertragungstrecke zwischen Lichtsignalsteuergerät und Zentrale (PD-Server) beschränkt ist. Bei einer typischer Nutzung des Lichtsignalsteuergerätes mit

- Profil 1 mit Übertragungsrate von 19200 Baud und
- der Übertragung der Daten von 20 Signalgruppen und 32 Detektoren,

sollen daher zusätzlich nicht mehr als 20 AP-Werte sekundlich übertragen werden.



## A2 Glossar

Quellen: OCIT-I und OCIT-O Dokumentation, Richtlinien für Lichtsignalanlagen, Langenscheidt Wörterbücher, Wikipedia.

Aktor	Aktoren sind Bestandteile eines Systems mit denen der Verkehr / Verkehrsteilnehmer unmittelbar im Sinne von Verkehrssteuerung, Verkehrslenkung und Verkehrsinformation beeinflusst werden soll. Beispiele sind Lichtsignalanlagen, Wechselwegweiser, Sperreinrichtungen, Parkleitschilder, Variotafeln oder sonstige individuelle Endgeräte. In Lichtsignalsteuergeräten werden z. B. die Schalteinrichtungen, die die Signalgeber einer LSA schalten, als Aktoren bezeichnet.
AP-Werte (Anwenderprogrammwerte)	Überbegriff in OCIT-O für ausgewählte interne Variable des Lichtsignalsteuergerätes, die von Anwenderprogrammen dynamisch gebildet werden oder (wenn setzbar) zur Steuerungen von Anwendungen durch übergeordnete zentrale Applikationen dynamisch verändert werden können.
Archive	In Archiven werden ausgewählte Daten des Lichtsignalsteuergeräts, die zur Dokumentation von Betriebszuständen bzw. zur Speicherung von dynamischen Werten dienen, gesammelt. Das Speicherformat (Bereitstellungsformat) kann vom Format der einzelnen Daten abweichen, um damit eine Datenkomprimierung zu erreichen.
Artefakt	Ein Artefakt (artifact) ist ein informationstragendes, physisches Produkt des OCIT-Prozesses. Die physische Ausprägung kann Papier oder eine Datei sein.
BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen
Baulastträger	Der Baulastträger ist die Institution (i.d.R. die öffentliche Hand), die für die Planung, den Bau, den Betrieb und die Unterhaltung einer Straße und den damit verbundenen Verkehrsanlagen und -systemen, so auch der Lichtsignalsteuerungssysteme zuständig und verantwortlich ist. Die verschiedenen Themenbereiche können zwischen verschiedenen Baulastträgern aufgeteilt sein.
Befehl	Der Begriff Befehl wird im Kontext von Verkehrsmanagementsystemen als Synonym und Oberbegriff für die Anforderung von Schaltungen, Programmwechseln und vergleichbaren Aktionen von Aktoren verwendet. Typische Beispiele sind Anforderungen eines Verkehrsmanagements zum Schalten von LSA (via Lichtsignalsteuerungszentrale).
Befehle	Befehle gehen von der Zentrale aus und veranlassen das Lichtsignalsteuergerät zu bestimmten Aktionen. Auch Aktionen zum Abfragen und Ändern von Daten sind Befehle. Kann ein Befehl nicht ausgeführt werden, weil er im Gerät nicht implementiert ist, oder ein anderer Grund vorliegt, wird eine entsprechende Meldung (Returncode) zur Zentrale abgesetzt.
Befehlsquellen	Befehlsquellen sind unterschiedliche Verursacher der Befehle für die Wahl des Signalprogramms oder der Betriebsart.

Betriebsart	Eine Bezeichnung für bestimmte Arten der Steuerung (z.B. lokale oder zentrale Steuerung eines Lichtsignalsteuergeräts). Die Betriebsart kann nur am Lichtsignalsteuergerät vorgewählt werden.
Betriebszustand	Eine Bezeichnung für einen Zustand, wie z.B. Ein, Aus, Störung.
bps	bits per second = bit/s
BTPPL	Basis Transport Paket Protokoll Layer der OCIT-O Schnittstelle
CHAP	Challenge Handshake Authentication Protocol (RFC1334, 1994)
Client	Der Client (Rechner und Programm) ist bei einer Datenübertragung für die Kontaktaufnahme mit dem Server verantwortlich und bestimmt deren Zeitpunkt. Eine Netzverbindung wird erst zum Zeitpunkt der Kontaktaufnahme benötigt
CLIP	Calling Line Identity Presentation (ITU-T)
DTD	Document Type Definition Ein Satz an Regeln, der benutzt wird um Dokumente eines bestimmten Typs zu repräsentieren. DTD ist Bestandteil der XML-Spezifikation.
Dynamische Werte	Überbegriff für ausgewählte interne Variable des Lichtsignalsteuergerätes, welche üblicherweise durch Netzsteuerverfahren beeinflusst werden.
Ein/Ausschaltbilder	Eine Folge von Signalisierungszuständen über die ein Gerät von Aus nach Ein in das gewünschte Signalprogramm oder von Ein nach Aus wechselt.
Entität	Im ISO/OSI-Modell repräsentieren Entitäten Funktionen einer Schicht. Diese Funktionen beziehen sich auf Aufgaben zur Realisierung von Diensten einer Datenkommunikation. Dazu gehören der Aufbau, die Unterhaltung und das Auflösen von Verbindungen für den Datenaustausch.
Ethernet	Ethernet ist eine kabelgebundene Datennetztechnik für lokale Datennetze (LANs). Sie ermöglicht den Datenaustausch in Form von Datenrahmen zwischen allen in einem lokalen Netz (LAN) angeschlossenen Geräten (Computer, Drucker und dergleichen). Ethernet umfasst Festlegungen für Kabeltypen und Stecker, beschreibt die Signalisierung für die Bitübertragungsschicht und legt Paketformate und Protokolle fest. Aus Sicht des OSI-Modells spezifiziert Ethernet sowohl die physikalische Schicht (OSI Layer 1) als auch die Data-Link-Schicht (OSI Layer 2).
Event	Bestimmte Ereignisse im Lichtsignalsteuergerät lösen eine Nachricht an die Zentrale aus. Diese Nachricht wird als Event bezeichnet. Events werden z. B. ausgelöst, wenn Archive voll sind oder Meldungen von der Zentrale angefordert werden sollen.
Fehler	Im Gegensatz zu Störungen sind Fehler nicht durch einen technischen Defekt bedingt, sondern sind unerwartete Reaktionen von Systemkomponenten, ausgelöst durch Bedien- oder Versorgungsvorgänge.

Fehlermeldung	Im Gegensatz zu Störungen (Störungsmeldung) sind Fehler nicht durch einen technischen Defekt bedingt, sondern Fehler in der Versorgung (z.B. der Zwischenzeit) oder Bedienung (z.B. nicht ausführbarer Befehl) des Lichtsignalsteuergerätes.
Feldgerät	Auch: Gerät der Feldebene; Ein Feldgerät ist ein Gerät, dessen Einsatzort die Straße ist, wie z.B. eine Lichtsignalanlage, ein Verkehrsdetektionsgerät oder eine Steuereinheit eines Anzeigesystems. Es wird im OCIT-Prozess generalisierend als Feldgerät bezeichnet.
Funktion	Aufgabe oder den Zweck, dem ein Element in einem System nachkommt.
Funktionalität	Damit wird in der Technik die Fähigkeit eines Produktes oder einer Komponente bezeichnet, eine bestimmte Aufgabe zu lösen.
Gateway	Ein Gateway verbindet vernetzte Teilsysteme und ermöglicht einen Datenaustausch zwischen Komponenten mit unterschiedlichen Kommunikationsformen und Dienstangeboten.
HDLC	High level Data Link Protocol (ISO)
Herstellergemischte Systemlandschaft	Systemlandschaft, die aus Teilsystemen verschiedener Hersteller besteht. Herstellermischung ist das erklärte Ziel der OCIT-Standardisierung. Verschiedene Hersteller und Anbieter sollen die Möglichkeit erhalten, Teilsysteme und Komponenten für Verkehrsplanungs-, Verkehrssteuerungs- und Verkehrsmanagementsysteme zu entwickeln und in Systeme anderer Hersteller zu integrieren.
herstellerspezifisch	Der jeweilige Hersteller legt die genaue Systematik oder Funktionsweise fest. In der Regel sind hier keine projektspezifischen Definitionen möglich oder sinnvoll, da sie die Durchgängigkeit und Robustheit der herstellerspezifischen Lösung gefährden würden.
Internettechnologie	Auf Grundlage der offenen Internetprotokolle TCP, IP und UDP aufbauende und standardisierte Kommunikationstechnologie.
IP	Internet Protocol (Version 4, soweit nicht anders vermerkt)
ISO / OSI	ISO/OSI-Basis-Referenzmodell (DIN-ISO 7498 v.1982, X.200 v. 1994) ISO: International Organization for Standardization OSI: Open Systems Interconnection
Knoten	Auch: Kreuzung, Knotenpunkt.  Sammelbegriff für unterschiedliche Formen von Straßenkreuzungen, d.h. auch Kreisverkehre. Ein Lichtsignalsteuergerät kann je nach Auslegung mehrere Knotenpunkte steuern. Umgekehrt ist es möglich, dass mehrere Lichtsignalsteuergeräte einen Knotenpunkt steuern. In OCIT-Outstations ist festgelegt, dass jeder Knoten auch Teilknoten enthalten kann.
Kommunikation	Der Austausch von Daten zwischen Kommunikationspartnern. Das ISO/OSI-Referenzmodell ist auf die offene Datenkommunikation ausgerichtet.

Komponente	Der Komponentenbegriff ist grundsätzlich mit einer Realisierung assoziiert. Komponenten kapseln und realisieren eine spezifizierte Funktionalität. Der Zugriff auf die Funktionalität erfolgt über angebotene Schnittstellen. Benötigte Schnittstellen spezifizieren die zur Leistungserbringung benötigten Dienste.
Kopplung (enge, lose)	Der Begriff der Kopplung ist hier ein Begriff der Software-Architektur und beschreibt, wie eng Systeme/Komponenten miteinander verbunden sind. Etwas Ähnliches beschreibt der Begriff der Software-Granularität. Im Gegensatz zur engen Kopplung lassen sich lose gekoppelte Komponenten relativ leicht voneinander lösen und flexibel kombinieren. Diesem Vorteil der flexibleren Verschaltung steht der Nachteil einer etwas geringeren Effizienz gegenüber.
Lichtsignalanlage	Auch: Lichtzeichenanlage (RiLSA), Anlage, Signalanlage, LSA. Lichtsignalanlagen gehören laut StVO zu Verkehrseinrichtungen und haben die Aufgabe der Regelung des Verkehrs mittels Lichtzeichen an Knotenpunkten. Ihre Lichtzeichen gehen den allgemeinen Verkehrsregeln vor. Zu einer Lichtsignalanlage gehören alle Teile die im Kreuzungsbereich installiert werden, also Lichtsignalsteuergeräte, Maste, Signalgeber, Verkehrserfassungseinrichtungen, sowie die gesamte elektrische Installation.
Lichtsignalsteuergerät	Feldgerät zur Steuerung von Lichtsignalanlagen.
Lichtsignalsteuerungssystem	System zur Abwicklung des Straßenverkehrs an Knotenpunkten mit Hilfe von Lichtzeichen. Nach dem Verständnis des OCIT-Prozesses umfasst es mindestens eine Lichtsignalsteuerungszentrale und die daran angeschlossenen Lichtsignalanlagen mit ihren Lichtsignalsteuergeräten. Erweiterungen sind die Teilsysteme wie Verkehrsingenieurs-Arbeitsplatz, Versorgungsdatenserver, System zur Qualitätssicherung, Adaptive Netzsteuerung und ggf. weitere.
Meldungen	Meldungen bezeichnen Ereignisse und nennen Verursacher, Zeitpunkt des Auftretens etc. Meldungen werden in Archiven gespeichert (Standard-Meldungsarchiv). Die Zentrale erhält die Meldungen nicht direkt, sondern nur eine Nachricht, dass Meldungen vorliegen (Event), worauf sie die Meldungen vom Lichtsignalsteuergerät anfordert und erhält.
Member-Nummern	Mit Hilfe der Member-Nummern ist im OCIT-System eine Unterscheidung zwischen Standard-OCIT-Objekten und eigenen Festlegungen der Hersteller möglich. Die Member-Nummer kennzeichnet einen Eigentümer von Objekten, z.B. eine Firma, Arbeitsgruppe oder ein Projekt. Member 0 und 1 kennzeichnen die von der ODG festgelegten OCIT-Outstations-Objekte und damit den OCIT-O Standard. Die aktuelle Liste der von der ODG verwalteten Member-Nummern ist auf der Homepage <a href="http://www.ocit.org">www.ocit.org</a> veröffentlicht.
Messwerte	Messwerte sind Messergebnisse der Sensorik und andere vom Gerät erfasste Daten, die als Originalwert oder vorverarbeitet eine Aussage über das Verkehrsgeschehen liefern.

Migrationsprozess	Ein Migrationsprozess bezeichnet den (schrittweisen) Übergang von einer System- oder Technologiegeneration in die nächste. Ein Beispiel ist die stückweise Erneuerung eines Lichtsignalsteuerungssystems unter vorläufiger Beibehaltung ‚alter‘ Feldgeräte.
OCA	Open Traffic City Association
OCIT	Open Communication Interface for Road Traffic Control Systems / Offene Schnittstellen für die Straßenverkehrstechnik.  Es handelt es sich um Schnittstellen zwischen Geräten, Komponenten und Systemen. Standardisiert werden Kommunikationsprotokolle, Funktionen und Daten, die über die OCIT-Schnittstellen bedient werden. "Innere" Eigenschaften, die nicht mit den Kommunikations-Schnittstellen zusammenhängen, wie Aufbau, Applikationen, Datenbanken, Bedienoberflächen etc., werden in OCIT nicht bearbeitet.
OCIT Developer Group (ODG)	Die ODG (siehe auch <a href="http://www.ocit.org">www.ocit.org</a> ) ist eine Arbeitsgemeinschaft von Signalbaufirmen, die Verkehrssteuerungssysteme und deren Komponenten herstellen. In der OCIT-Gruppe wirkt sie an der Erarbeitung der Anforderungen mit, zeigt technische Lösungswege auf und setzt die Ergebnisse in technische Spezifikationen für ihre Systeme und Komponenten um. Die aus Initiative der Mitgliedsfirmen erfolgte Gründung der ODG im Jahr 1999 war der Auslöser der in der Zwischenzeit breit organisierten OCIT-Standardisierung. Mitglieder sind die Signalbaufirmen Dambach, Siemens, Signalbau Huber, Stoye und Stührenberg.
OCIT-Gruppe	Verschiedene Gruppierungen mit unterschiedlichen Interessen und Aufgaben aus dem Bereich der Straßenverkehrstechnik, haben sich seit 1999 in Form eines „Runden Tisches“ organisiert, um an der Standardisierung von OCIT-Schnittstellen mitzuwirken. OCIT-Schnittstellen dienen dem Zweck der Hersteller Mischung in Systemen der Straßenverkehrstechnik.
OCIT-Instations	Komponenten mit OCIT-Schnittstellen auf zentraler Ebene, die Dienste auf der zentralen Ebene eines Systems der Straßenverkehrstechnik unter Verwendung von OCIT-Schnittstellen bereitstellen.
OCIT-LED	OCIT-LED ist eine elektrische Schnittstelle für Lichtsignalgeber mit Leuchtdiodentechnik.
OCIT-Outstations	Komponenten mit OCIT-Schnittstellen auf der Feldebene, die Dienste auf der Feldebene eines Systems der Straßenverkehrstechnik unter Verwendung von OCIT-Schnittstellen bereitstellen.
OCIT-Prozess	Arbeits- und Kooperationsprozess, der mit der Standardisierungsarbeit der OCIT-Gruppe verbunden ist.
OCIT-Prozessdaten	OCIT-Begriff für Daten, die dynamisch im Betrieb anfallen; darunter fallen Verkehrsdaten, Zustandsdaten, Betriebsmeldungen und Befehle. Solche Daten können regelmäßig oder ereignisgetrieben entstehen. Solche Daten können regelmäßig oder ereignisgetrieben entstehen.

OCIT-Schnittstellenspezifikation	Eine Schnittstellenspezifikation, die im Rahmen des OCIT-Prozesses erarbeitet und freigegeben wurde und die der Kommunikation innerhalb von Systemen der Straßenverkehrstechnik dient.
ODG	OCIT Developer Group
Offene Datenkommunikation	Offene Datenkommunikation basiert auf standardisierten, offenen Protokollen, orientiert am ISO/OSI-Referenzmodell.
Offene Schnittstellen	Offene Schnittstellen basieren auf Standardisierung und offen gelegten, für jedermann verfügbaren, auch lizenzpflichtigen, Spezifikationen und verfolgen die Ziele Interoperabilität und Portabilität.
Open Communication for Traffic Engineering Components (OTEC)	Siehe auch <a href="http://www.otec-konsortium.de">www.otec-konsortium.de</a> ; Konsortium zur Standardisierung der Kommunikation zwischen Komponenten der Straßenverkehrstechnik.
Open Traffic City Association (OCA)	Siehe auch <a href="http://www.OCA-eV.org">www.OCA-eV.org</a> ; Die OCA ist ein Verbund deutscher, österreichischer und schweizerischer Städte, die einen konstruktiven Beitrag zum Thema OCIT leisten möchten. Das Ziel ist die Harmonisierung und fachliche Absicherung der Anforderungen an Schnittstellen in der Straßenverkehrstechnik der Städte und die direkte Einflussnahme auf die Entwicklungen der Industrie in Bezug auf die Entwicklung und Bereitstellung standardisierter, offen gelegter Kommunikationsschnittstellen für Verkehrsplanungs- Verkehrssteuerungs- und Verkehrsmanagementsysteme.
ÖPNV-Archiv	In das ÖPNV-Archiv werden die ÖPNV-Telegramme, ergänzt mit Werten aus dem Steuergerät, archiviert. Das ÖPNV-Archiv ist ein Spezialfall eines Archivs.
ÖPNV-Telegramm	Auch: ÖV-Telegramm, R09-Telegramm.  Das Standard-Telegramm nach R09-xx besteht aus folgenden Datensätzen: Datum, Uhrzeit, Melde-, Linien-, Kurs- und Routennummer, Priorität, Zuglänge, Richtung, Fahrplanabweichung. Optional kann in OCIT das um einige Datensätze erweiterte ÖPNV-Telegramm verwendet werden.
OTEC	Open Communication for Traffic Engineering Components / Konsortium zur Standardisierung der Kommunikation zwischen Komponenten der Straßenverkehrstechnik
Phasen	Eine Phase ist ein Teil eines Signalzeitenplanes, in dem ein bestimmter Signalisierungszustand unverändert bleibt (während des Beginns einer Phase können noch Phasenübergänge ablaufen). In der Geräteversorgung sind Phasen eine Zuordnung von Schaltzuständen zu Signalgruppen. Den Phasenübergängen werden Schaltzeiten zugeordnet.
PPP	Point to Point Protocol
projektspezifisch	Die jeweilige Spezifikation lässt in der Regel innerhalb der durch die vorhandene Technik festgelegten Grenzen projektspezifische Systematik oder Funktionen zu.

proprietär	Als proprietär wird Hardware oder Software bezeichnet, die herstellerspezifisch entwickelt und nur auf einem System verwendbar ist. Häufig ist proprietäre Software nicht kompatibel mit Hard- oder Software anderer Hersteller.
Protokoll	Satz von Regeln / Bestimmungen mit denen zwei Instanzen der gleichen ISO/OSI-Schicht miteinander kommunizieren.
Punkt-zu-Punkt Verbindung (Point-to-point)	Eine direkte, exklusive Verbindung zwischen zwei Kommunikationspartnern.
Relative Knoten	Das Adressierungsschema von OCIT-Outstations sieht vor, dass mit einem Gerät mehrere logisch voneinander unabhängige Knotenpunkte (relative Knoten) realisiert werden können. Nicht alle Hersteller können derartige (aufwändige) Geräte anbieten.
Returncode	Wird von der Zentrale ein Leistungsmerkmal aufgerufen, das im Lichtsignalsteuerggerät nicht verfügbar ist, wird ein Returncode erzeugt und übertragen, den die Zentrale auswerten kann.
RFC	Request for Comment (= Arbeitspapiere, Protokoll-Spezifikationen oder Kommentare zu Netzwerk-Themen)
RiLSA	Richtlinien für Lichtsignalanlagen – Lichtzeichenanlagen für den Straßenverkehr (Bundesrepublik Deutschland). Die RiLSA sind im Einvernehmen mit den für die Straßenverkehrs-Ordnung und die Verkehrspolizei zuständigen Obersten Landesbehörden zustande gekommen. Die Richtlinien sind in Deutschland im Bereich des gesamten Straßennetzes verbindlich anzuwenden.
Schema	Eine anschauliche (bildliche) Darstellung eines Sachverhalts.
Sensor	Ein Sensor ist in der Technik ein Bauteil, das die physikalischen Eigenschaften (z. B.: Temperatur, Druck, Schall, Helligkeit, Magnetismus, Beschleunigung, Kraft) seiner Umgebung qualitativ oder als Messgröße quantitativ erfassen kann. Beispiele in der Verkehrstechnik: Induktionsschleife, Infrarotsensor, Videosensor für den Straßenverkehr, Drucktaster an einer LSA usw.
Server	Eine funktionale Einheit, die einen Dienst bereitstellt. Sie benötigt die Ressourcen eines Computers. Ein Server verfügt über Kommunikationsfähigkeiten, um einem Anwender oder einem Kunden (Client) die angebotenen Dienste verfügbar zu machen. Hierzu ist der Server in einer Bereitschaft, um jederzeit auf die Kontaktaufnahme eines auf dem Kundencomputer installierten Client-Programms reagieren zu können. Die Regeln, die das Format sowie die Bedeutung der zwischen Server und Client ausgetauschten Nachrichten bestimmen, nennt man Protokoll.
SHA-1	Secure Hash Algorithm
Signalgruppe	Eine Signalgruppe umfasst all jene Lichtsignale an einem Knotenpunkt, die zu jedem Zeitpunkt in ihrem Signalisierungszustand übereinstimmen.

Signalgruppenversorgung	Signalgruppenversorgung ist ein Teil der Versorgungsdaten. Es handelt sich um die Datenversorgung der Signalgruppentypen. Farbkombinationen, Ein/Ausschaltbilder u. a. sicherheitsrelevante Daten wie die Zwischenzeiten können im allgemeinen von der Zentrale aus während des normalen Betriebes nicht verändert werden.
Signalisierungszustand	Auch: Signalisierung, Signalzustand, Signalbild.  Die an den Signalgebern eines Knotens geschalteten Lichtsignale, die einen bestimmten Zustand an den Signalgruppen ergeben, z.B. Grün, Gelb, Rot, Dunkel, Blinken usw.
Signalplan	Er enthält die Dauer von Signalzeiten und die Zuordnung zu bestimmten Signalgruppen (Signalisierungszustände). Dazu kommen Daten für Synchronisierung und Signalprogrammwechsel. Signalpläne sind ein Teil der Versorgungsdaten für Festzeit- und/oder verkehrsabhängige Steuerverfahren. Sondersignalpläne wie z.B. Feuerwehrpläne sind ebenfalls Signalpläne.
Signalprogramme	Signalprogramme sind Anweisungen für den Steuerungsablauf. Sie bestimmen die zeitliche Folge der Signalisierungszustände auf der Grundlage von Signalplänen und/oder den Logiktyp (Festzeit, Phasen, Verkehrsabhängigkeit). Jedem Signalprogramm sind Ein/ Ausschaltbilder zugeordnet. Der Betriebszustand „Aus“ ist kein Signalprogramm.
Signalzeitenplan	Der Signalzeitenplan ist die graphische Darstellung eines Signalprogramms im Zeitmaßstab.
Sondereingriff	Auswahl eines nur temporär gültigen Signalprogramms, z.B. eines Feuerwehrplanes. Nach Ende des Sondereingriffes kehrt das Gerät in den ursprünglichen Zustand / Signalprogramm zurück.
Störung	Störungen werden im Gegensatz zu Fehlern durch einen technischen Defekt einer Systemkomponente verursacht.
Störungsmeldungen	Störungsmeldungen melden das Auftreten einer durch einen technischen Defekt verursachten Störung einer Systemkomponente. Sie beinhalten den Verursacher mit möglichst genauer Lokalisierung des Störungsorts und die Art der Störung (Unterscheidung: Fehlermeldungen).
Synchronisation	Die Synchronisierung in grünen Wellen basiert auf gleichlaufenden Uhren. Das dazu notwendige Rückrechenverfahren ist projektspezifisch festzulegen, da das Rückrechenverfahren im System (Bestand + OCIT) gleich sein muss.
System	Eine aus mehreren Einzelteilen (auch Hard- und Software) bestehende funktionale Einheit, die zur Ausführung einer bestimmten Aufgabe oder einer Reihe von Aufgaben dient  Ein planmäßig logischer Aufbau



Systemarchitektur	Systemarchitektur ist die abstrakte Repräsentation bestimmter struktureller Eigenschaften eines Systems, an die meist bestimmte Prinzipien gebunden sind.
TCP	Transmission Control Protocol Eines der Internetprotokolle. Verbindungsorientiertes Transportprotokoll in Schicht 4 des ISO/OSI-Referenzmodells.
Teilknoten	Teilknoten sind zu einzelnen Signalisierungsbereichen zusammengefasste Signalgruppen eines Gesamtknotens, die zueinander nicht feindlich sind. Alle Teilknoten arbeiten zu einer bestimmten Zeit mit dem selben Signalprogramm. Teilknoten können von der Zentrale ein- und ausgeschaltet werden.
Teilsystem	Ein Teilsystem ist eine Aggregation von autonomen und nicht autonomen Komponenten.
UDP	User Datagram Protocol Eines der Internetprotokolle. Verbindungsloses Protokoll in Schicht 4 des ISO/OSI-Referenzmodells.
UML	Unified Modeling Language Die UML ist eine an objektorientiertes Denken angelehnte, semiformale grafische Modellierungssprache. Liegt derzeit als UML 2.0 vor.
V.xx	Standards der ITU-T (International Telecommunications Union), früher CCITT
Verhalten	Damit werden in der UML (Unified Modeling Language) die dynamischen Aspekte eines modellierten Systems bezeichnet. In der Systemtheorie spricht man vom Systemverhalten, wenn ein System von einem Zustand in den anderen übergeht.
Verkehringenieur	Verkehringenieur bezeichnet die Ingenieur-Kompetenz auf dem Gebiet der Verkehrsplanung und Verkehrstechnik. Sie ist die Spezialkompetenz eines Bauingenieurs. Ein Handlungsbereich kann z.B. die Planung von Lichtsignalanlagen sein.
Verkehringenieur-arbeitsplatz (VIAP)	Werkzeug zum Planen, Simulieren und Testen der verkehrstechnischen Datenversorgung von Lichtsignalanlagen.
Verkehrsmanagement	Unter Verkehrsmanagement versteht man integrierende Konzepte und Maßnahmen über alle Verkehrsträger unter Ausnutzung der vorhandenen Netz- und Systeminfrastruktur und neuer Informationstechnologien. Zentrale Ziele sind die Vermeidung von Verkehr, der Verbesserung des Verkehrsflusses sowie eine umfassende Information möglichst aller Verkehrsteilnehmer. Mit einem Verkehrsmanagementsystem wird die gedankliche vorgenommene Aggregation mehrerer miteinander in Beziehung gesetzter Teilsysteme verbunden, die mit dem Ziel kooperieren, eine spezifizierte Verkehrsmanagementleistung zu erbringen.
Verkehrsplanung	Die Verkehrsplanung ist eine Disziplin der Verkehrswissenschaft. Sie dient der optimalen Gestaltung der Verkehrsinfrastruktur und des Verkehrsablaufs unter Berücksichtigung von qualitativen und quantitativen Anforderungen an die Wirtschaftlichkeit, Leistungsfähigkeit und Sicherheit.

Verkehrssteuerung	Unter Verkehrssteuerung sind sowohl Verkehrsregelungen durch technische Maßnahmen (Lichtsignalanlagen), durch bauliche Maßnahmen (Kreisverkehre), durch betriebliche Maßnahmen (Parkraumsteuerung) als auch Maßnahmen des Mobilitäts- bzw. Verkehrsmanagements zu verstehen. Die Verkehrssteuerung ist integraler Bestandteil und Instrument des Verkehrsmanagements.
Verkehrstechnik	Die Verkehrstechnik bezeichnet die Wissenschaft, mit der der Verkehrsablauf beschrieben werden kann. Die Steuerung von Lichtsignalanlagen erfolgt mit den Methoden der Verkehrstechnik. Der Begriff bezeichnet auch allgemein die technischen Bereiche im Verkehrswesen sowie den in diesem Bereich angesiedelten Industriezweig.
Verkehrstechnische Verfahren (auch verkehrsabhängige Logik, VA-Logik, VA, VA-Verfahren)	Software im Lichtsignalsteuergerät, die auf der Basis vorgegebener Algorithmen und Verkehrsmesswerten die Signalisierung entsprechend der aktuellen Verkehrssituation modifiziert. Die Algorithmen der Logik sind durch Parameter veränderbar (ein Teil der Versorgungsdaten). Berechnete Ergebnisse (Variable) können in OCIT-Outstations als AP-Werte gelesen oder gesetzt werden.
Versorgungsdaten	Versorgungsdaten sind alle statischen und quasistatischen Daten, die das einem Teilsystem eines Lichtsignalsteuerungssystems zugrunde liegende Datenmodell für die Erfüllung seiner Funktionalität benötigt. Beispiele für Versorgungsdaten eines Teilsystems des Anwendungsbereichs Lichtsignalsteuerung sind: Signalgruppen, Signalfolgen, Minimale Freigabezeiten, Maximale Freigabezeiten, Festzeitsignalprogramme, Parameter für verkehrsabhängige Signalprogramme. Versorgungsdaten entstehen vorrangig am Verkehrsingenieurs-Arbeitsplatz und werden in den Teilsystemen eines Lichtsignalsteuerungssystems für die Umsetzung der planerischen Vorgaben der Lichtsignalsteuerung benötigt. Der OCIT-Prozess definiert ein Datenmodell für Versorgungsdaten, unterschieden nach Daten zur Anwenderversorgung und nach Daten zur Herstellerversorgung, das im Dokument OCIT-Instations DM VD dokumentiert ist.
Verteiltes System	Hier vornehmlich vernetzte, an geographisch unterschiedlichen Stellen aufgebaute, Teilsysteme.
VIAP	Verkehrsingenieurarbeitsplatz Werkzeug zum Planen, Simulieren Versorgen und Testen der verkehrstechnischen Datenversorgung von Lichtsignalanlagen.
Visualisierungsdaten	Daten, die zur Anzeige von sekundlichen Abläufen an der LSA auf dem Bildschirm der Zentrale dienen. Diese Daten können auch für Analysezwecke benutzt werden.
VIV	Verband der Ingenieurbüros e. V.
XML	Extensible Markup Language Metasprache für das Definieren von Dokumenttypen. XML liefert die Regeln, die beim Definieren von Dokumenttypen angewendet werden.
XSD	XML Schema Definition Eine komplexe Schemasprache zur Beschreibung eines XML-Typs. Im Gegensatz zu DTD kann bei Verwendung von XSD zwischen dem Namen des XML-Typs und dem in der Instanz verwendeten XML-Tagnamen unterschieden werden.

Zentrale	Das Wort Zentrale wird in den OCIT-O Dokumenten als <b>Kurzform</b> für eine Lichtsignalsteuerungszentrale an die Lichtsignalsteuergeräte angeschlossen sind, verwendet. Die Lichtsignalsteuerungszentrale kann ein Teil einer aus mehreren Komponenten bestehende Einrichtung zur Steuerung und Überwachung des Straßenverkehrs sein. Die Komponenten dieser zentralen Ebene können sich an verschiedenen Orten befinden (verteilt System).
Zentrale Ebene	Eine aus einer oder mehreren Komponenten bestehende Einrichtung zur Steuerung und Überwachung des Straßenverkehrs. Die Komponenten der zentralen Ebene können sich an verschiedenen Orten befinden (verteilt System). Nach dem Verständnis des OCIT-Prozesses umfasst die zentrale Ebene mindestens eine Lichtsignalsteuerungszentrale und die daran angeschlossenen Lichtsignalanlagen mit ihren Lichtsignalsteuergeräten. Erweiterungen sind die Teilsysteme wie Verkehrsingenieurs-Arbeitsplatz, Versorgungsdatenserver, System zur Qualitätssicherung, Adaptive Netzsteuerung und ggf. weitere.
Zentraler und lokaler Systemzugang	OCIT-Outstations Schnittstelle der zentralen Ebene oder am Lichtsignalsteuergerät, an der Werkzeuge für Versorgung oder Service angeschlossen werden können.

OCIT-O\_V2.0\_Funktionsspiegel\_V1.0\_A04

Copyright © 2012 ODG

---