

OCIT[®]

Open Communication Interface for Road Traffic Control Systems

Offene Schnittstellen für die Straßenverkehrstechnik

OCIT-Outstations Lichtsignalsteuergeräte

OCIT-O-Lstg_V1.1_A02

OCIT Developer Group (ODG)

OCIT[®] ist eine registrierte Marke der Firmen Dambach, Siemens, Signalbau Huber, STOYE und Stührenberg

OCIT-Outstations

Lichtsignalsteuergeräte

Dokument: OCIT-O-Lstg_V1.1_A02

Herausgeber: OCIT Developer Group (ODG)

Kontakt: www.ocit.org

Copyright © 2004 ODG

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	7
2	Unterstützte Funktionen.....	7
	2.1 Bezeichnung der OCIT-Outstations Schnittstelle.....	7
3	Begriffsdefinitionen.....	8
4	Eigenschaften der OCIT-Lichtsignalsteuergeräte.....	11
5	System- und Gerätefunktionen.....	12
	5.1 Synchronisierung.....	12
	5.2 Teilknoten.....	13
	5.3 Mehrere Knoten innerhalb eines Feldgerätes.....	13
	5.4 Übertragungsgeschwindigkeit.....	13
	5.5 Zeitstempel und Zeitzählung.....	13
	5.6 Vorgangskennung für Lichtsignalsteuergeräte (SYSJOBID).....	14
	5.7 Daten-Fernversorgung von Lichtsignalsteuergeräten.....	17
6	Objektdefinitionen.....	18
	6.1 Zentrale Schaltwünsche.....	18
	6.1.1 OCIT-konforme zentrale Schaltwünsche.....	20
	6.1.2 Struktur ZEITINTERVALL.....	22
	6.1.3 Typen und Pfade.....	22
	6.1.4 Objekt ZSignalProgramm.....	24
	6.1.5 Objekt ZKnotenEinAus.....	26
	6.1.6 Objekt ZTeilKnoten.....	28
	6.1.7 Objekt ZSondereingriff.....	30
	6.1.8 Signalprogramm Modifikationen.....	32
	6.1.9 Objekt ZVAEinAus.....	34
	6.1.10 ObjektZVAIndividualverkehrEinAus.....	35

6.1.11	Objekt ZOepnvEinAus.....	36
6.1.12	Kombination von Modifikationen	36
6.1.13	Projektspezifische Modifikationen	37
6.1.14	Objekt ZentralenSchaltwunsch	40
6.1.15	Objekt ISignalProgramm	41
6.1.16	Objekt IKnotenEinAus	42
6.1.17	Objekt ITeilknoten	42
6.1.18	Objekt ISonderEingriff	42
6.1.19	Objekt IVAEinAus.....	43
6.1.20	Objekt IVAIndividualverkehrEinAus.....	43
6.1.21	Objekt IOepnvEinAus.....	43
6.1.22	Objekt IBetriebsart.....	44
6.1.23	Objekt IstVektor	44
6.2	Meldungen und Messwerte	46
6.2.1	Objekttypen und Klassenübersicht.....	47
6.2.2	Messwertaufträge für Lichtsignalanlagen	49
6.2.3	Auftragselement	56
6.2.4	Archive der Lichtsignalsteuergeräte	62
6.2.5	Elementbeschreibungen Meldungsarchiv	64
6.2.6	Elementbeschreibungen Betriebszustandsarchiv	66
6.2.7	Standardisierte AP-Werte.....	68
6.2.8	Objekt Gerätestatus	68
6.3	Abläufe Meldung und Messwerte	69
6.4	Eigenschaften der Listen.....	70

Dokumentenstand

Version Zustand	Verteiler-kreis	Datum	Kommentar
V 1.0	PUBLIC	6. 10. 2002	1. freigegebene Version
V1.1 A01	PUBLIC	15. 07. 2004	Text an verschiedenen Stellen aktualisiert und korrigiert. Kapitel überarbeitet: 5.5 Zeitstempel und Zeitzählung, 6.1 Zentrale Schaltwünsche, 6.1.9 Objekt ZVAEinAus, 6.1.11 Objekt ZoepnvEinAus, 6.1.19 Objekt IVAEinAus, 6.1.23 Sammelstörung ui1, 6.2.2.6 Auftrag für erweiterte R09-Telegramme (ÖPNV-Eintrag, AMLi), 6.2.5 Meldungen bei Störung des Empfangs von ÖV-Telegrammen, Kapitel neu: 5.7 Daten-Fernversorgung von Lichtsignalsteuergeräten, 6.1.1 OCIT-konforme zentrale Schaltwünsche, 6.1.10 ObjektZVAIndividualverkehrEinAus, 6.1.12 Kombination von Modifikationen, 6.1.20 Objekt IVAIndividualverkehrEinAus, 6.2.4 Archive der Lichtsignalsteuergeräte, 6.2.8 Objekt Gerätestatus
V1.1 A02	PUBLIC	17. 11. 2004	6.2.7 Objekttyp der AP-Werte ergänzt.

Referenzdokumente OCIT-Outstations, Stand 17. 11. 2004

Gültig	Dokumente	Titel	Datenspezifikationen (XML-Dateien)
Generell	OCIT-O-System_V1.1	Einführung in das System	
	OCIT-O-Protokoll_V1.1	Regeln und Protokolle	OCIT-O-DTD_V1.0.dtd
	OCIT-O-Basis_V1.1_A02	Basisdefinitionen für Feldgeräte ¹	OCIT-O-Basis-TYPE_V1.1_A02.xml
Speziell	OCIT-O-Lstg_V1.1_A02	Lichtsignalsteuergeräte ²	OCIT-O-Lstg-TYPE_V1.1.xml
Optional	OCIT-O- Profil_1_V1.1	Profil 1 – Übertragungsprofil für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen auf festgeschalteten Übertragungswegen	

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

² Das Dokument „OCIT-O_V1.1_Funktionsspiegel_V1.0“ beschreibt die Funktionen des Gesamtsystems Zentrale – Datenübertragung – Lichtsignalsteuergeräte. Es gibt eine zusammenfassende Darstellung der in mehreren Dokumenten spezifizierten OCIT-Outstations Funktionen sowie Hinweise zur Systemplanung.

Abkürzungen

		Verwendet / Standard in
bps	bits per second (= bit/s)	
BTPPL	Basis Transport Paket Protokoll Layer	OCIT-Outstations
HDLC	High level Data Link Protocol	ISO
IP	Internet Protocol	RFC 791 (Internet)
OCIT	Open Communication Interface for Road Traffic Control Systems	
OSI	Open Systems Interconnection	ITU-T
PPP	Point to Point Protocol	Internet
RFC	Request for Comment (= Arbeitspapiere, Protokoll-Spezifikationen oder Kommentare zu Netzwerk-Themen)	Internet
SHA-1	Secure Hash Algorithm	Internet
TCP	Transmission Control Protocol	RFC 793 (Internet)
UDP	User Datagram Protocol - low end transport service	Internet
V.xx	Standards der ITU-T (International Telecommunications Union), früher CCITT	International Telecommunications Union
XML	eXtensible Markup Language. Herstellerunabhängige Auszeichnungssprache, mit der u.a. eine Schnittstellenbeschreibung verteilter Applikationen realisiert werden kann (spezifiziert durch W3C)	Internet

1 Einführung

Der Begriff Lichtsignalsteuergeräte steht in diesem Dokument stellvertretend für ein System, bestehend aus:

- den Lichtsignalsteuergeräten,
- der OCIT-Outstations Schnittstelle,
- der Zentrale mit OCIT-Schnittstellen
- und dem zentralen Systemzugang.

Unter dem Begriff Lichtsignalsteuergeräte werden hier verstanden:

Lichtsignalsteuergeräte mit leistungsfähigen Mikroprozessoren, die komplexe Verkehrsabhängigkeiten lokal beherrschen und auch eine entsprechende Verarbeitung von Messwerten durchführen („intelligente Steuergeräte“).

In diesem Dokument werden alle für die OCIT-Schnittstelle zwischen der Zentrale und den Lichtsignalsteuergeräten relevanten Funktionen festgelegt. Sie gelten daher für Geräte und Zentralen in gleicher Weise.

2 Unterstützte Funktionen

Die Schnittstelle OCIT-Outstations für Lichtsignalsteuergeräte in der vorliegenden Version basiert auf den vorne aufgeführten Referenzdokumenten und Datenspezifikationen.

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

Es ist nicht verpflichtend, dass OCIT-Outstations konforme Geräte alle in den Referenzdokumenten festgelegten Funktionen unterstützen. Sie unterstützen nur diejenigen Funktionen, die für den jeweiligen Zweck und Ausbau notwendig sind. So wird z.B. ein Lichtsignalsteuergerät für Fußgängerüberwege weniger Funktionen unterstützen als ein Gerät mit verkehrsabhängiger ÖPNV-Bevorzugung.

Zentrale Einrichtungen müssen alle Funktionen unterstützen die im System verlangt werden, daher in der Regel alle. Die Nichtverfügbarkeit eines von der Zentrale aufgerufenen Leistungsmerkmals muss zu einer regulären Fehlermeldung führen.

2.1 Bezeichnung der OCIT-Outstations Schnittstelle

Eine OCIT-Schnittstelle ist gekennzeichnet durch die vom Feldgerät unterstützten Funktionen und das Übertragungsprofil. Die definitionsgemäße OCIT-Schnittstelle wird daher mit Namen und Version der Definitionen für das Lichtsignalsteuergerät und das eingesetzte Übertragungsprofils bezeichnet: „OCIT-O Lstg V1.1“ mit „OCIT-O Profil nn Vx.y“.

3 Begriffsdefinitionen

Name	Beschreibung
Anwenderprogramm- werte (AP-Werte)	In OCIT eingeführter Begriff für geräteinterne Variable die von -> verkehrsabhängigen Logiken oder anderen Anwenderprogrammen erzeugt oder verwendet werden.
Archive	In Archiven werden ausgewählte Daten des -> Lichtsignalsteuergerätes , 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.
Dynamische Werte	Überbegriff für ausgewählte interne Variable des Lichtsignalsteuergerätes, wie Betriebszustände, Messwerte, Variablen, Phasenübergänge, Signalgruppenzustände usw.
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 -> Fehlermeldung 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. lokal, zentral). Die Betriebsart kann nur lokal und nicht von der Zentrale aus eingestellt werden.
Betriebszustand	Eine Bezeichnung für einen Zustand, wie z.B. Ein, Aus, Störung.
Container	Ein Container ist ein herstellerepezifisches Objekt, mit dessen Hilfe Dateien mit in OCIT-Outstations nicht festgelegtem Inhalt transportiert werden, wie z.B. Versorgungsdaten.
Ein/Ausschaltbilder	Eine Folge von -> Signalisierungszuständen über die ein Gerät von Aus nach Ein in das gewünschte Signalprogramm oder von Ein nach Aus wechselt.
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 Feldgerätes.
Feldgerät	Geräte, deren Einsatzort die Straße ist, wie Lichtsignalsteuerungen, Verkehrsmessstellen oder Anzeigesteuern, werden in der OCIT-Standardisierung generalisierend als Feldgeräte bezeichnet.
Knoten	Auch: Kreuzung, Knotenpunkt. Sammelbegriff für die unterschiedlichsten 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.

Name	Beschreibung
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 Vorrangregeln, Verkehrsschildern und Markierungen 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. 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 dazu Verkehrsmesswerte erfassen und verarbeiten („intelligente Steuergeräte“). Das Steuerverfahren „Signalgruppenfernsteuerung“ wird wegen der dafür notwendigen deterministischen Zeitforderungen nicht unterstützt.
Meldungen	Bestimmte Ereignisse im -> Feldgerät lösen Meldungen an die Zentrale aus. Meldungen bezeichnen die Ereignisse und nennen Verursacher, Zeitpunkt des Auftretens etc.
Messwerte	Messwerte sind Messergebnisse der Sensorik und andere vom Gerät erfasste Daten, die als Originalwert oder vorverarbeitet eine Aussage über das Verkehrsgeschehen liefern.
Modelle	Datenmodell: Verkehrstechnische Sicht Transportmodell: Datenformate Kommunikationsmodell: Interaktion und Protokoll
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.
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.
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.
Signalgruppe	Eine Signalgruppe umfasst all jene Lichtsignale an einem -> Knotenpunkt , die zu jedem Zeitpunkt in ihrem -> Signalisierungszustand übereinstimmen.

Name	Beschreibung
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.
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.
Teilknoten	Teilknoten sind zu einzelnen Signalisierungsbereichen zusammengefasste Signalgruppen eines -> Knotens , die zueinander nicht feindlich sind. Die Teilknoten sind als Teil eines Signalprogramms definiert. Teilknoten können von der Zentrale ein- und ausgeschaltet werden.
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.

Name	Beschreibung
Versorgungsdaten	<p>Versorgungsdaten sind alle veränderbaren Daten, die das Gerät zur Erfüllung seiner bestimmungsgemäßen Funktion benötigt. Das Gerät kann nur in Betrieb gehen, wenn alle Versorgungsdaten komplett und fehlerfrei im Gerät vorliegen. Versorgungsdaten können einzeln oder in Gruppen versorgt werden. Grundsätzlich unterscheidet man:</p> <p>Grundkonfiguration - Verkehrstechnischer Teil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Festlegung der Objekte (Nr. der Signalgruppen, Detektoren..) • Referenzierung der AP-Werte nach VT-Verfahren (-> Verkehrsabhängige Logik) und Aufgabe <p>Festzeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Signalfolgen, Mindestgrünzeit, verkehrstechnische Zwischenzeiten, Signalzeitenpläne, Jahresautomatik <p>Verkehrstechnische Verfahren (verschiedene):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konfiguration, Parameter <p>Grundkonfiguration - Gerätespezifischer Teil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerätespezifische Funktionen, Parameter, Zuordnung zu Schaltausgängen, Signalsicherung (Verriegelung, sicherheitstechnische Zwischenzeiten)
Visualisierungsdaten	<p>Daten, die zur Anzeige von sekundlichen Abläufen an der LSA auf dem Bildschirm der Zentrale dienen. Diese Daten können auch für Analysezwecke benutzt werden.</p>
Zentrale	<p>Auch: VSR, Verkehrsrechner. Eine aus einer oder mehreren Komponenten bestehende Einrichtung, die die Arbeitsweise der Feldgeräte vorgibt und überwacht. Die Komponenten der Zentrale können sich an verschiedenen Orten befinden.</p>
Zentraler und lokaler Systemzugang	<p>OCIT-Outstations konforme Schnittstelle in der Zentrale oder am Feldgerät, an der Werkzeuge für Versorgung oder Service angeschlossen werden können.</p>

4 Eigenschaften der OCIT-Lichtsignalsteuergeräte

OCIT-Lichtsignalsteuergeräte besitzen folgende charakteristischen Eigenschaften:

- OCIT-Lichtsignalsteuergeräte sind Geräte mit leistungsfähigen Mikroprozessoren, die komplexe Verkehrsabhängigkeiten lokal beherrschen und auch eine entsprechende Verarbeitung von Messwerten durchführen.
- Sie verfügen über genaue Uhren, über die Synchronisiervorgänge ablaufen, und deren Zeit zur Kennzeichnung von Ereignissen dient.
- Schaltvorgänge werden durch Signalprogramme gesteuert, wobei folgende Vorgaben gemacht werden:

- o 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.
- o Wird eine lokale verkehrsabhängige Logik verwendet, werden ausgewählte Signalprogramme entsprechend der Verkehrssituation variiert oder völlig neu zusammengestellt.
- o Die verkehrsabhängige Logik ihrerseits ist durch Vorgaben auf verschiedene Situationen einzustellen. Dies geschieht ebenfalls über die Zentrale oder über interne Schalttabellen.
- Die Zentrale hat die Aufgaben: Optimierung der Netzsteuerung, Messwertverarbeitung, Überwachung des Betriebes, Versorgung und Parametrierung der Verkehrstechnik.

Die so definierten Lichtsignalsteuergeräte werden als „intelligente Lichtsignalsteuergeräte“ bezeichnet. Sie decken zur Zeit etwa 80% des Marktes ab, bei Neuerrichtung nahezu 100%.

Nicht festgelegt werden in diesem Dokument:

- die Funktionen sogenannter 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.

5 System- und Gerätefunktionen

Hier werden Funktionen festgelegt, die für den Betrieb der definitionsgemäßen Lichtsignalsteuergeräte notwendig sind und die keine umfangreichen datentechnischen Definitionen und keine Festlegung als OCIT-Outstations-Objekte verlangen.

5.1 Synchronisierung

Die Synchronisierung in grünen Wellen erfolgt uhrengesteuert. Das dazu notwendige Rückrechenverfahren ist projektspezifisch festzulegen, da das Rückrechenverfahren im System (Bestand + OCIT) gleich sein muss.

OCIT-Lichtsignalsteuergeräte müssen mindesten folgende Rückrechenverfahren beherrschen:

- 1. 1 aktuelles Jahr ohne Sommerzeit
- 1. 1. 1980 0.00 mit Sommerzeit
- 0:00 aktueller Tag ohne Sommerzeit

Die Rückrechnung erfolgt auf Lokalzeit 0:00

5.2 Teilknoten

Teilknoten sind zu einzelnen Signalisierungsbereichen zusammengefasste Signalgruppen eines -> [Knotens](#), die zueinander nicht feindlich sind. Die Teilknoten sind als Teil eines Signalprogramms definiert. Teilknoten können von der Zentrale ein- und ausgeschaltet werden.

Alle Teilknoten arbeiten zu einer bestimmten Zeit mit dem selben Signalprogramm.

5.3 Mehrere Knoten innerhalb eines Feldgerätes

Das Adressierungsschema von OCIT-Outstations sieht vor, dass mit einem Gerät (theoretisch) bis zu 256 logisch voneinander unabhängige Knotenpunkte (relative Knoten) realisiert werden können. Jeder relative Knoten kann Teilknoten enthalten.

Hinweis: Nicht alle Hersteller können derartige (aufwändige) Geräte anbieten.

5.4 Übertragungsgeschwindigkeit

Mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 19200 bis 28800 bit/sec ist nach den bisherigen Einsatzerfahrungen die intensive Nutzung des OCIT-Signalisierungsarchivs (Darstellung der aktuellen Signalisierung in der Zentrale / Visualisierung) und anderer Archive möglich. Bei Übertragungsgeschwindigkeiten unter 9600 bit/s sind diese Möglichkeiten stark eingeschränkt. Sehr schlechte Übertragungswege erlauben oft nur mehr den Betrieb mit 2400 bit/s. Dies ist das absolute Minimum, mit dem nur noch Bedienen und Melden möglich ist.

5.5 Zeitstempel und Zeitählung

- Meldungen vom Feldgerät zur Zentrale, Archiv- oder Listeneinträge sind mit einem Zeitstempel mit einer Auflösung von einer Sekunde zu versehen. Der Zeitstempel gibt an, wann ein Ereignis aufgetreten ist. Format: UTC (siehe OCIT-O Protokoll).
- Die Zählung von Zeiten, z.B. der Umlaufzeit eines Signalplans, beginnt mit Sekunde 0. Sekunde 0 bezeichnet den Zeitabschnitt von Beginn bis zum Ende der ersten Sekunde.

5.6 Vorgangskennung für Lichtsignalsteuergeräte (SYSJOBID)

Vorgangskennung					Bezeichnung
Herkunft				Auftragsnummer	
Systembezeichnung	Verursacher				
Teilsystem	Typ	Untertyp	Instanz		
1 = Zentrale 2 = Systemzugang 3 = Feldgerät	0 = keine Detaillierung		0 bis 63 0 bis 63 0 bis 65535	0 bis 65535 0 bis 65535 0 bis 63	
	1 = ZAUT	0 = keine Detaillierung 1 = Tagesplan 2 = Stadtfahrplan 3 -15 frei			Zeitautomatik / Schaltuhr (Stadtfahrpläne, z.B. für Fußballspiel)
	2 = VA-Logik	0 = keine Detaillierung 1 - 15 frei			verkehrsabhängige Logiken
	3 = Bedienzugänge	0 = keine Detaillierung 1 = Bediengerät integriert 2 = Bediengerät abgesetzt 3 = Service PC 4 = Sondereingriff 5 - 15 frei			Bedienzugänge über lokale und zentrale Bediengeräte / PCs
	4 = Übertragungssysteme	0 = keine Detaillierung			
	5 = Überwachungen	0 = keine Detaillierung 1 = Signalsicherung 2 = Zwischenzeitüberwachung 3 = Feindlichkeitsüberwachung 4 = Mindestgrünüberwachung 5 = Mindestrotüberwachung 6 = Umlaufüberwachung 7 -15 frei			
	6 - 15 frei				

Beispiele:

Bedienungsvorgang von zentraler Zeitautomatik (ZAUT), Zentrale 0:

1	1	1	0	Auftrags- nummer	Tagesplan
---	---	---	---	---------------------	-----------

Bedienung über lokales, abgesetztes Bediengerät (z.B. Handpanel), Feldgerät 317:

3	3	2	317	Auftrags- nummer	Abgesetztes Be- diengerät
---	---	---	-----	---------------------	------------------------------

Lampenwechsel:

Der Servicetechniker wechselt am Feldgerät, mit der Nummer 32, Lampen. Dazu schaltet er mit seinem Service-PC vor Ort die Anlage zunächst aus, dann wechselt er die Lampen, führt einen Testlauf mit Signalprogramm 1 durch und meldet sich schließlich wieder ab:

Teilsystem=Feldgerät(3)

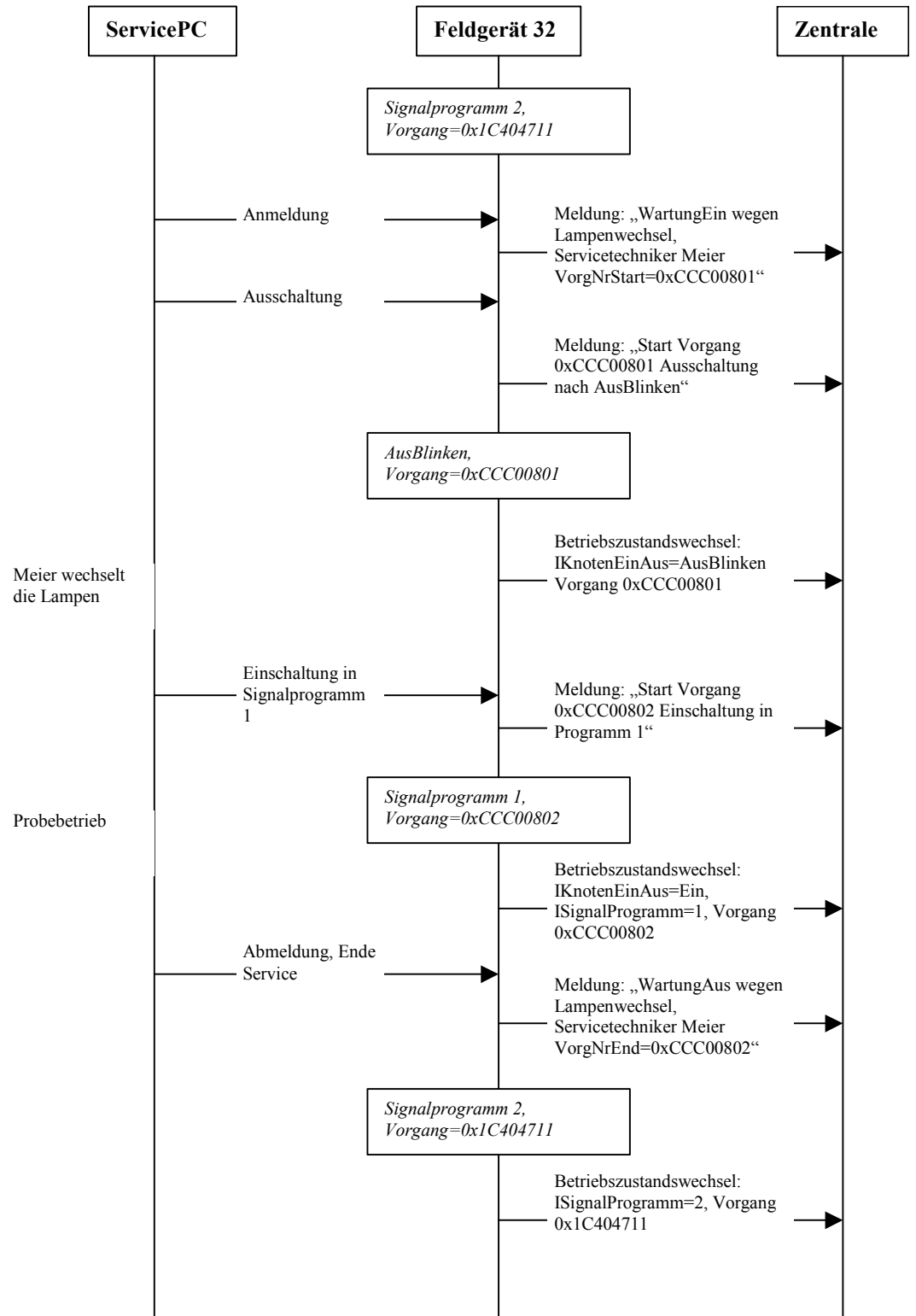
Typ=Bedienzugang(3)

Untertyp=ServicePC(3)

Instanz=FNr(32)

Auftragsnummer(1)

==> SYSJOBID=11 0011 0011 0000000000100000 000001B=0xCCC00801



Ablaufschema zum Beispiel Lampenwechsel

5.7 Daten-Fernversorgung von Lichtsignalsteuergeräten

Die Versorgungsdaten sind bisher nicht standardisiert. Sie sind vom Gerätetyp abhängig und von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich. Die Daten-Fernversorgung von Lichtsignalsteuergeräten von der Zentrale aus, erfolgt deshalb mit herstellerspezifischen Versorgungswerkzeugen (Servicetools). Die Servicetools werden von den Herstellern die Geräte im Feld haben gestellt. Die Versorgungsdaten werden von den Servicetools über den zentralen Systemzugang in die Lichtsignalsteuergeräte des Herstellers übertragen. Um diese Daten mittels des OCIT-Outstations Protokolls übertragen zu können, werden sie in gemäß den OCIT-Regeln modellierte, herstellerspezifische Telegramme (Container) verpackt. Details zum zentralen Systemzugang siehe OCIT-O Basis.

Die Daten-Fernversorgung von Lichtsignalsteuergeräten verlangt meist zusätzliche projektabhängige Festlegungen um den Umgang damit und die Integration der Tools in der Zentrale zu optimieren. Dies betrifft insbesondere dann zu, wenn auch die Versorgung der verkehrstechnischen Verfahren oder Logiken gewünscht wird.

Versorgungsdaten	Datenquelle: Versorgungswerkzeuge der Gerätehersteller
Grundkonfiguration - Verkehrstechnischer Teil Festlegung der Objekte (Nr. der Signalgruppen, Detektoren....) Referenzierung der AP-Werte nach VT-Verfahren und Aufgabe.	Übergabeformate der Hersteller von verkehrstechnischen Planungswerkzeugen
Verkehrstechnische Verfahren (verschiedene) Konfiguration, Parameter	Übergabeformate der jeweiligen Anbieter der verkehrstechnischen Verfahren
Festzeit Signalfolgen, Mindestgrünzeit, verkehrstechnische Zwischenzeiten, Signalzeitenpläne, Jahresautomatik	Formate der Gerätehersteller
Grundkonfiguration - Gerätespezifischer Teil Gerätspezifische Funktionen, Parameter, Zuordnung zu Schaltausgängen. Signalsicherung (Verriegelung, sicherheitstechnische Zwischenzeiten)	Formate der Gerätehersteller

Übersicht über die Versorgungsdaten und ihre Quellen

6 Objektdefinitionen

In der zu diesem Dokument gehörenden Datei OCIT-O-Lstg-TYPE_V1.1.xml finden sich detaillierte Beschreibungen der Objekte. Details, die aus Gründen der Übersichtlichkeit bei den folgenden Objektbeschreibungen nicht aufgeführt wurden, sind nur dort zu finden.

6.1 Zentrale Schaltwünsche

Ein zentraler Bediener kann folgende Schaltvorgänge automatisch oder manuell veranlassen:

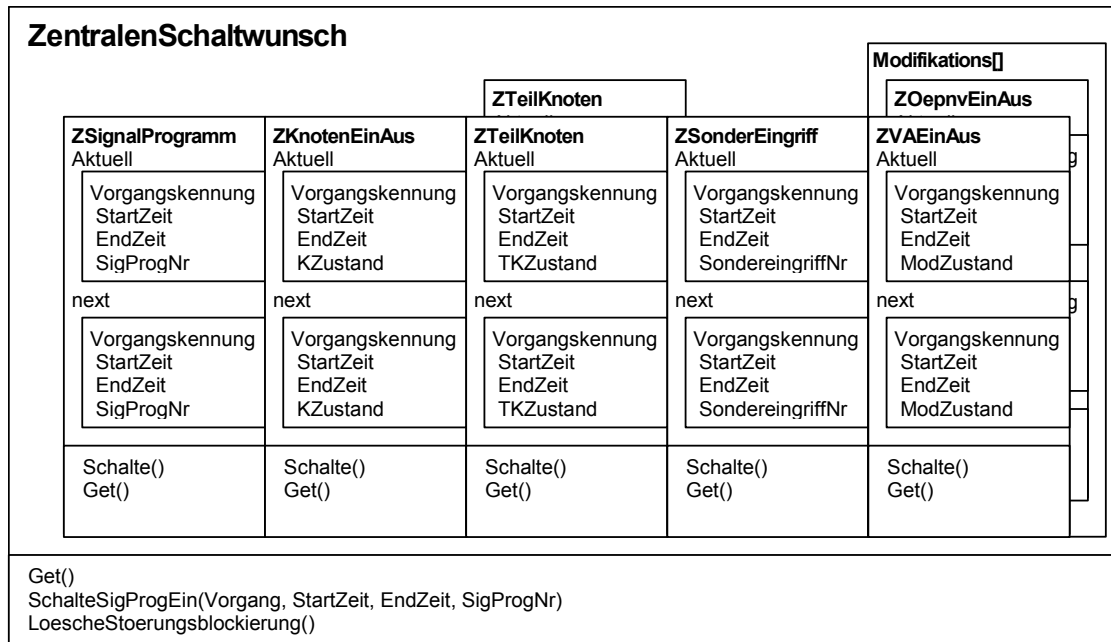
- Gesamtknoten ein-ausschalten
- Lokale Gesamtknoten Ein-/Ausschaltung freigeben. Der Auszustand kann sein: Aus-Dunkel oder Aus-Blinken (RiLSA und Sonderblinken).
- Zentrales Signalprogramm wählen (max. 255); lokale Signalprogrammwahl freigeben
- Teilknoten 1 bis n wie Gesamtknoten- oder ausschalten (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.

Für jedes Schaltobjekt ist neben dem eigentlichen Schaltwert und der Vorgangskennung ein Gültigkeitszeitraum vorgesehen, der in Form einer Start- und eine Endzeit vorgegeben wird. (Auflösung eine Sekunde).

Die **Startzeit** ermöglicht den Ausgleich unterschiedlicher Übertragungszeiten für das synchrone Schalten mehrerer Feldgeräte. 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. Pro Schalteinheit gibt es zwei Schaltvorgänge zur Speicherung der Zentralenschaltwünsche, einen für den aktuellen und einen für den nächsten Schaltvorgang. Ein in der Zukunft liegender Schaltwunsch überschreibt immer den nächsten Schaltvorgang.

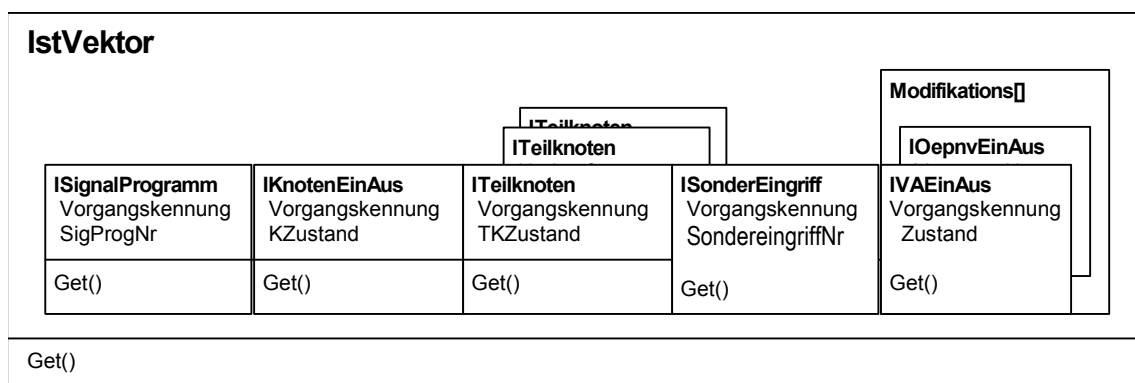
Die **Endzeit** ermöglicht grundsätzlich das Zurückschalten auf lokalen Betrieb zur definierten Uhrzeit ohne weitere Verbindung zur Zentrale. Jeder vom Gerät akzeptierte Zentralenschaltwunsch bleibt im Gerät, unabhängig von etwaigen Störungen des Übertragungswegs, bis zu seiner Endzeit gültig.

Folgende Bedienvorgänge werden im Gerät als **Schaltwünsche** der Zentrale gespeichert:



Obiges Modell geht davon aus, dass jedes Steuerelement des Zentralenschaltwunsches unabhängig von den anderen Steuerelementen einstellbar ist. Schaltet z.B. die Zentrale ein neues Signalprogramm, so bleiben die anderen Schaltwünsche, also auch ZKnotenEinAus und die Modifikationen unverändert erhalten. Die Schaltwünsche haben die der Zentrale zugeordnete Priorität gegenüber lokalen Schaltwünschen. Gibt die Zentrale z.B. die lokale Signalprogrammwahl frei, wählt das Feldgerät das Signalprogramm aufgrund anderer lokaler Kriterien (gemäß Schaltuhr oder fest eingestellter Ortsplan). OCIT-konforme Konstellationen der Schaltwünsche siehe Pkt. 0.

Die Vorgangskennung dient der Zentrale zur Zuordnung der Schaltung zu Bedienern und Gruppenschaltungen. Bei Schaltungen in den Zentralenschaltwunsch überträgt das Gerät mit dem Erreichen des gewünschten Zustandes, diesen und dessen Vorgangskennung in das zugehörige IstVektorelement. Zu jedem Steuerelement gibt es ein Status-element im IstVektor. Der IstVektor und seine Status-elemente sind einzeln oder gesamt nur lesbar (nicht beschreibbar). Er dient der Beobachtung des am Gerät eingestellten Zustands.



6.1.1 OCIT-konforme zentrale Schaltwünsche

In der OCIT-Definition sind sowohl der Signalplan, der Gesamtknotenzustand und auch der Zustand der einzelnen Teilknoten mit eigenen Methoden und damit verbunden auch unterschiedlichen Gültigkeitsdauern sehr flexibel einstellbar. Um ein eindeutiges Geräteverhalten zu erreichen, werden hier OCIT-konforme Konstellationen angegeben.

Folgende Zustände sind für die einzelnen Objekte definiert (siehe auch Objektdefinitionen weiter unten):

Objekt	Zulässige Werte	Bedeutung
Signalprogramm	0 1-255	Kein Signalprogramm gewählt -> Lokale Betriebsart Auswahl des entsprechenden Signalprogramms. Falls dieses im Gerät nicht definiert ist, erfolgt eine Fehlerquittung und es wird kein neuer Schaltwunsch eingetragen, d.h. der alte Zustand bleibt bestehen.
Kzustand	0 1 2 3 4 5 6-255	Keiner = Freigabe lokale Knotenzustandswahl Gesamtknoten Ein Gesamtknoten AusDefault Gesamtknoten AusBlinkenNebenrichtung Gesamtknoten AusDunkel Gesamtknoten AusBlinkenAlle nicht zulässig
TKZustand	0 1 2 3 4 5 6-255	Keiner = Freigabe lokale Teilknotenzustandswahl Teilknoten soll Zustand des Gesamtknoten folgen Teilknoten AusDefault unabhängig vom Gesamtknotenzustand Teilknoten AusBlinkenNebenrichtung unabhängig vom Gesamtknoten Teilknoten AusDunkel unabhängig vom Gesamtknotenzustand Teilknoten AusBlinkenAlle unabhängig vom Gesamtknoten-zustand nicht zulässig

Wenn die Gültigkeitsdauer eines einzelnen Schaltwunsches ausläuft und kein weiterer gültiger entsprechender Schaltwunsch vorliegt, dann fällt der jeweilige Schaltwunsch in den Zustand 0 mit einer unbegrenzten Gültigkeitsdauer zurück.

KZustand = 0 (oder TKZustand = 0) bedeutet, dass der Gesamtknoten (oder Teilknoten) so sein soll wie aktuell in der lokalen Zeitsteuerung hinterlegt, das Gerät aber trotzdem im Zentralbetrieb mit dem gewünschten Signalplan läuft.

Die Kombination TKZustand=1 (Teilknoten soll Zustand des Gesamtknoten folgen), Knotenzustand=2 (Gesamtknoten AusDefault) sollte von der Zentrale vermieden werden. Stattdessen sendet die Zentrale den TKZustand identisch zum Knotenzustand (also TKZustand=2, Knotenzustand=2). Abschaltungen einzelner Teilknoten sind davon unberührt.

Folgende Konstellationen werden OCIT-konform festgelegt (die kursiv gekennzeichneten Zustände sind derzeit nicht eindeutig definierbar und sollten deshalb vermieden werden):

Signalprogramm	KZustand	TKZustand	Reaktion
0	0	0	Betrieb gemäß lokaler Zeitsteuerung
		1	Betrieb gemäß lokaler Zeitsteuerung
		2-5	Zentralbetrieb: Auszustand gemäß TK-Zustand
	1	0	Betrieb gemäß lokaler Zeitsteuerung
		1	Betrieb gemäß lokaler Zeitsteuerung
		2-5	Zentralbetrieb: Auszustand gemäß TK-Zustand
	2-5	0	<i>Betrieb gemäß lokaler Zeitsteuerung</i>
		1	Zentralbetrieb Auszustand wie in KZustand hinterlegt für alle TK's
		2-5	Zentralbetrieb Auszustand der einzelnen TK's wie in TKZustand hinterlegt
1-255	0	0	Betrieb gemäß lokaler Zeitsteuerung
		1	<i>Betrieb gemäß lokaler Zeitsteuerung</i>
		2-5	<i>Zentralbetrieb: Auszustand gemäß TK-Zustand</i>
	1	0	<i>Betrieb gemäß lokaler Zeitsteuerung oder Zentralbetrieb mit allen Teilknoten ein, d.h. TKZustand übernimmt Kzustand</i>
		1	Zentralbetrieb Signalprogramm wie hinterlegt
		2-5	Zentralbetrieb Teilknoten im hinterlegten Auszustand
	2-5	0	<i>Zentralbetrieb Aus - Teilknoten im hinterlegten Aus-Zustand (Kzustand)</i>

Signalprogramm	KZustand	TKZustand	Reaktion
		1	Zentralenbetrieb Aus - Teilknoten im hinterlegten Aus-Zustand (Kzustand)
		2-5	Zentralenbetrieb Aus - Teilknoten im hinterlegten Aus-Zustand (TKzustand)

Verhalten der Steuergeräte bei Anforderungen von nicht versorgten Signalprogrammen durch eine Zentrale:

- Wird von der Zentrale ein nicht versorgtes Signalprogramm angefordert, so wird der Schaltwunsch mit einer Fehlermeldung zurückgewiesen und nicht vom Steuergerät übernommen. Dies führt dazu, dass nach Ablauf des letzten gültigen Schaltwunsches das Gerät auf lokale Betriebsart zurückfällt.
- Sollte aus dem Gerätezustand Aus der Versuch gemacht werden in ein nicht versorgtes Programm einzuschalten, so muss das Gerät Aus bleiben. Fehlermeldung des Btppl-Protokolls: Param_invalid.

6.1.2 Struktur ZEITINTERVALL

ZEITINTERVALL besteht aus StartZeit und EndZeit. Es ist gültig falls:

$$0 < \text{StartZeit} < \text{EndZeit}.$$

Ein Zeitintervall ist aktiv falls es die aktuelle Zeit enthält:

$$0 < \text{StartZeit} \leq \text{aktuelle Zeit} \leq \text{EndZeit}$$

6.1.3 Typen und Pfade

Alle Knotenbezogenen Strukturen erhalten als ersten Pfadparameter die relative Knotennummer. Damit ist es möglich mehrere Knoten innerhalb eines Feldgerätes zu adressieren.

Mit dieser relativen Knotennummer (RelKnotenNr) sehen die Pfade wie folgt aus:

ZentralenSchaltwunsch

OType	Pfad (Betreiber()/Vsr()/Feldgerät() immer im BTPPL Header)
220	ZentralenSchaltwunsch/RelKnotenNr()
222	ZentralenSchaltwunsch/ZSignalProgramm/RelKnotenNr()
224	ZentralenSchaltwunsch/ZKnotenEinAus/RelKnotenNr()
226	ZentralenSchaltwunsch/ZTeilknoten/RelKnotenNr()/TeilknotenNummer()
228	ZentralenSchaltwunsch/ZSonderEingriff/RelKnotenNr()
230	ZentralenSchaltwunsch/ZVAEinAus/RelKnotenNr()
232	ZentralenSchaltwunsch/ZOepnvEinAus/RelKnotenNr()
234	ZentralenSchaltwunsch/ZProjEinAus/RelKnotenNr()/ProjModNr()

IstVektor

OType	Pfad (Betreiber()/Vsr()/Feldgerät() immer im BTPPL Header)
221	IstVektor/RelKnotenNr()
223	IstVektor/ISignalProgramm/RelKnotenNr()
225	IstVektor/IKnotenEinAus/RelKnotenNr()
227	IstVektor/ITeilknoten/RelKnotenNr()/TeilknotenNummer()
229	IstVektor/ISonderEingriff/RelKnotenNr()
231	IstVektor/IVAEinAus/RelKnotenNr()
233	IstVektor/IOepnvEinAus/RelKnotenNr()
235	IstVektor/IProjEinAus/RelKnotenNr()/ProjModNr()

6.1.4 Objekt ZSignalProgramm

ZSignalprogramm speichert den Signalprogramm Schaltwunsch der Zentrale.

Member=1, OType=222

METHOD	Name	Beschreibung
16	Schalte	<p>Nächsten Signalprogrammschaltwunsch der Zentrale entgegennehmen.</p> <p>Falls das durch Start- und EndZeit angegebene Intervall ungültig oder in der Vergangenheit liegt, kehrt diese Methode mit RetCode = INTERVALL_INVALID zurück.</p> <p>Die Serverfunktion in F prüft ob zur angegebenen SigProgNr ein Signalprogramm versorgt ist oder SigProgNr gleich 0 ist (Freigabe der lokalen Signalprogrammwahl). Falls nein kehrt sie mit RetCode=PARAM_INVALID zurück.</p> <p>Falls das übergebene Intervall die aktuelle Zeit enthält (StartZeit <= aktuelle Zeit < EndZeit) überträgt diese Methode die angegebenen Parameter in die Unterstruktur Aktuell, stößt den Signalprogrammwechsel an und kehrt mit RETCODE=OK zurück (wartet nicht bis SigProgNr tatsächlich läuft). Ist der Knoten zur Zeit über ' ZKnotenEinAus ' ausgeschaltet, so schaltet er nicht ein bzw. um. Dadurch kann die Zentrale ein Signalprogramm vorgeben und die Ein Ausschaltungen von der lokalen ZAUT vornehmen lassen.</p> <p>Falls das übergebene Intervall in der Zukunft liegt (aktuelle Zeit < StartZeit < EndZeit) überträgt diese Methode die angegebenen Parameter in die Unterstruktur next. Ein eventuell in next stehender Schaltauftrag wird storniert und überschrieben.</p> <p>Wird die StartZeit eines in next abgelegten Signalprogrammschaltwunsches erreicht, überträgt F diesen in die Unterstruktur Aktuell, ermittelt und schaltet das dann wirksame Signalprogramm.</p> <p>Wird die EndZeit eines in der Unterstruktur Aktuell abgelegten Schaltwunsches erreicht, beendet F diesen Schaltwunsch. D.h. F ermittelt und schaltet das dann wirksame Signalprogramm.</p> <p>Enthält ZSignalProgramm kein zur Zeit aktives Intervall, liegt kein Zentralen Signalprogramm-Schaltwunsch vor. Die Behandlung entspricht dann einem Schaltwunsch mit SigProgNr=0, d.h. es liegt kein aktueller Signalprogrammschaltwunsch der Zentrale vor.</p>
Eingabeparameter		
	Vorgang : SYSJOBID	Bedienvorgangskennung des Aufrufers für diese Signalprogrammschaltung.
	StartZeit: utc	Ab „StartZeit“ gilt dieser Signalprogrammschaltwunsch
	EndZeit : utc	Bis „EndZeit“ gilt dieser Signalprogrammschaltwunsch
	SigProgNr : ui1	0 Freigabe der lokalen Signalprogrammwahl 1-255 Signalprogramme.
Ausgabeparameter		

METHOD	Name	Beschreibung
	RetCode : ui2	OK: Auftrag angenommen INTERVALL_INVALID: ungültiges oder verstrichenes Zeitintervall angegeben, Auftrag abgelehnt. PARAM_INVALID: ungültige Signalprogrammnummer, Auftrag abgelehnt.
0	Get	
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: folgende Parameter richtig gelesen
	Aktuell.Vorgang	Vorgangskennung des Vorgangs welcher diese Signalprogrammnummer eingestellt hat.
	Aktuell.StartZeit	Seit diesem Zeitpunkt ist/war dieser Schaltwunsch aktiv.
	Aktuell.EndZeit	Bis zu diesem Zeitpunkt ist/war dieser Schaltwunsch aktiv.
	Aktuell.SigProgNr	Von der Zentrale für obiges Zeitintervall gewünschte Signalprogrammnummer.
	next.Vorgang	Nächster Zentralenschaltwunsch.
	next.StartZeit	
	next.EndZeit	
	next.SigProgNr	

6.1.5 Objekt ZKnotenEinAus

Dieses Objekt speichert den Schaltwunsch der Zentrale für den Gesamtknotenzustand:

KZustand	
Name	Bedeutung im Schaltwunsch bzw. IstStand
Keiner =0	Freigabe der lokalen KZustandswahl, kein Zentralschaltwunsch bezüglich Ein oder Auszustand.
Ein =1	Knoten ist in das durch das angegebene Signalprogramm einzuschalten bzw. für alle eingeschalteten Teilknoten gilt: das durch ISignalProgramm angegebene Signalprogramm wird bearbeitet.
AusDefault =2	Knoten ist nach AusDefault zu schalten. Für alle eingeschalteten Teilknoten gilt: durch Versorgung ausgewählte Signalgruppen, normalerweise die Fahrzeugsignalgruppen der Nebenrichtung, blinken, die restlichen Signalgruppen sind dunkel.
AusBlinken-Nebenrichtung =3	Knoten ist nach Aus BlinkenNebenrichtung zu schalten bzw. für alle eingeschalteten Teilknoten gilt: Die Fahrzeugsignalgruppen der Nebenrichtung, blinken, die restlichen Signalgruppen sind dunkel.
AusDunkel =4	Knoten ist nach AusDunkel zu schalten bzw. alle Signalgruppen der eingeschalteten Teilknoten sind dunkel.
AusBlinkenAlle =5	Knoten ist nach AusBlinken alle zu schalten bzw. alle Signalgruppen der eingeschalteten Teilknoten blinken.
6..255	Reserviert

ZKnotenEinAus steuert die Ein- Ausschaltung des Gesamtknotens. Wird z.B. mittels ZKnotenEinAus der gesamte Knoten eingeschaltet, schalten alle Teilknoten deren TKZustand gleich Ein =1 ist ein.

Prinzipiell könnte die Gesamtknoten Ein/Ausschaltung auch über die ZTeilknoten erfolgen. Da aber die Kreuzungsgeräte verschiedene Abläufe für zu und Abschalten von Teilknoten oder Gesamt ein Ausschalten ausführen, erscheint die direkte Vorgabe von Gesamtknoten Ein/Aus transparenter.

Member=1, OType=224

METHOD	Name	Beschreibung
16	Schalte	<p>Nächsten Ein- Ausschaltwunsch der Zentrale entgegennehmen.</p> <p>Falls das durch Start- und EndZeit angegebene Intervall ungültig oder in der Vergangenheit liegt, kehrt diese Methode mit RetCode = INTERVALL_INVALID zurück.</p> <p>Die Serverfunktion in F prüft der angegebene KZustand gültig ist. Falls nein kehrt sie mit RetCode=PARAM_INVALID zurück.</p> <p>Falls das übergebene Intervall die aktuelle Zeit enthält (StartZeit <= aktuelle Zeit <EndZeit) überträgt diese Methode die angegebenen Parameter in die Unterstruktur Aktuell, stößt die Ein- Ausschaltung an und kehrt mit RETCODE=OK zurück (wartet nicht bis tatsächlich geschaltet ist).</p> <p>Falls das übergebene Intervall in der Zukunft liegt (aktuelle Zeit < StartZeit < EndZeit) überträgt diese Methode die angegebenen Parameter in die Unterstruktur next. Ein eventuell in next stehender Schaltauftrag wird storniert und überschrieben.</p> <p>Wird die StartZeit eines in next abgelegten Schaltwunsches erreicht, überträgt F diesen in die Unterstruktur Aktuell, ermittelt und schaltet den dann wirksamen KZustand.</p> <p>Wird die EndZeit eines in der Unterstruktur Aktuell abgelegten Schaltwunsches erreicht, beendet F diesen Schaltwunsch. D.h. F ermittelt und schaltet den dann wirksamen KZustand.</p> <p>Enthält ZKnotenEinAus kein zur Zeit aktives Intervall, liegt kein Zentralen EinAus-Schaltwunsch vor. Die Behandlung entspricht dann einem Schaltwunsch mit KZustand=0, d.h. es liegt kein aktueller Ein- Ausschaltwunsch der Zentrale vor.</p> <p>Jedes Gerät muß in den Knotenzustand AusDefault schalten können. Kann ein Gerät nicht in AusBlinkenNebenrichtung, AusDunkel oder AusBlinkenAlle schalten, so schaltet es statt dessen in AusDefault. In diesem Fall meldet das Gerät im IKnotenEinAus AusDefault, in ZKnotenEinAus wird jedoch der übergebene KZustand eingetragen.</p>
	Eingabeparameter	
	Vorgang : SYSJOBID	Bedienvorgangskennung des Aufrufers für diese Signalprogrammumschaltung.
	StartZeit: utc	Ab „StartZeit“ gilt dieser Ein- Ausschaltwunsch
	EndZeit : utc	Bis „EndZeit“ gilt dieser Ein- Ausschaltwunsch
	KZustand : ui1	Siehe KZustand
	Ausgabeparameter	
	RetCode : ui2	<p>OK: Auftrag angenommen</p> <p>INTERVALL_INVALID: ungültiges oder verstrichenes Zeitintervall angegeben, Auftrag abgelehnt.</p> <p>PARAM_INVALID: ungültiger KZustand, Auftrag abgelehnt.</p>
0	Get	
	Ausgabeparameter	

METHOD	Name	Beschreibung
	RetCode	OK: folgende Parameter richtig gelesen
	Aktuell.Vorgang	
	Aktuell.StartZeit	
	Aktuell.EndZeit	
	Aktuell.KZustand	
	next.Vorgang	
	next.StartZeit	
	next.EndZeit	
	next.KZustand	

6.1.6 Objekt ZTeilKnoten

ZTeilKnoten speichert den Schaltwunsch der Zentrale für einen Teilknoten:

TKZustand	
Name	Bedeutung im Schaltwunsch bzw. IstStand
Keiner =0	Freigabe der lokalen TKZustandswahl, kein Zentralenschaltwunsch bezüglich TKEin-/ Auszustand bzw. unbekannter Zustand.
Ein =1	Teilknoten ist in den KZustand des Gesamtknotens zu schalten bzw. Teilknoten ist nicht abgeschaltet. Das bedeutet der tatsächliche TKEin-/ Auszustand ist gleich dem KZustand des Gesamtknotens.
AusDefault =2	Teilknoten ist Aus default, unabhängig vom KZustand des Gesamtknotens. D. h. durch Versorgung ausgewählte Signalgruppen, normalerweise die Fahrzeugsig- nalgruppen der Nebenrichtung, blinken, die restlichen Signalgruppen sind dunkel.
AusBlinken- Nebenrichtung =3	Die Fahrzeugsignalgruppen der Nebenrichtung, blinken, die restlichen Signal- gruppen sind dunkel, unabhängig vom KZustand des Gesamtknotens.
AusDunkel =4	Alle Signalgruppen des Teilknotens sind dunkel, unabhängig vom KZustand des Gesamtknotens.
AusBlinkenAlle =5	Alle Signalgruppen des Teilknotens blinken, unabhängig vom KZustand des Gesamtknotens.
6..255	Reserviert

Um Methoden einer Instanz ZTeilKnoten aufzurufen sind im Feld Path (siehe OCIT-O Proto-
koll) die gewünschte relative Knoten- und Teilknotennummer jeweils als ui1 anzugeben.

Member=1, OType=226

METHOD	Name	Beschreibung
16	Schalte	<p>Nächsten Teilknoten Ein- Ausschaltwunsch der Zentrale entgegennehmen.</p> <p>Falls das durch Start- und EndZeit angegebene Intervall ungültig oder in der Vergangenheit liegt, kehrt diese Methode mit RetCode = INTERVALL_INVALID zurück.</p> <p>Die Serverfunktion in F prüft der angegebene TKZustand gültig ist. Falls nein kehrt sie mit RetCode=PARAM_INVALID zurück.</p> <p>Falls das übergebene Intervall die aktuelle Zeit enthält (StartZeit <= aktuelle Zeit <EndZeit) überträgt diese Methode die angegebenen Parameter in die Unterstruktur Aktuell, stößt die Teilknoten Ein- Ausschaltung an und kehrt mit RETCODE=OK zurück (wartet nicht bis tatsächlich geschaltet ist).</p> <p>Falls das übergebene Intervall in der Zukunft liegt (aktuelle Zeit < StartZeit < EndZeit) überträgt diese Methode die angegebenen Parameter in die Unterstruktur next. Ein eventuell in next stehender Schaltauftrag wird storniert und überschrieben.</p> <p>Wird die StartZeit eines in next abgelegten Schaltwunsches erreicht, überträgt F diesen in die Unterstruktur Aktuell, ermittelt und schaltet den dann wirksamen TKZustand.</p> <p>Wird die EndZeit eines in der Unterstruktur Aktuell abgelegten Schaltwunsches erreicht, beendet F diesen Schaltwunsch. D.h. F ermittelt und schaltet den dann wirksamen TKZustand.</p> <p>Enthält ZTeilKnoten kein zur Zeit aktives Intervall, liegt kein Zentralen Teilknoten-Schaltwunsch vor. Die Behandlung entspricht dann einem Schaltwunsch mit TKZustand=0, d.h. es liegt kein aktueller Teilknoten Ein- Ausschaltwunsch der Zentrale vor.</p>
	Eingabeparameter	
	Vorgang : SYSJOBID	Bedienvorgangskennung des Aufrufers für diese Signalprogrammumschaltung.
	StartZeit: utc	Ab „StartZeit“ gilt dieser Teilknoten Ein- Ausschaltwunsch
	EndZeit : utc	Bis „EndZeit“ gilt dieser Teilknoten Ein- Ausschaltwunsch
	TKZustand : ui1	Siehe TKZustand
	Ausgabeparameter	
	RetCode : ui2	<p>OK: Auftrag angenommen</p> <p>INTERVALL_INVALID: ungültiges oder verstrichenes Zeitintervall angegeben, Auftrag abgelehnt.</p> <p>PARAM_INVALID: ungültiger TKZustand, Auftrag abgelehnt.</p> <p>PATH_INVALID: keine oder ungültige Teilknotennummer im Path Feld angegeben, Auftrag abgelehnt.</p>
0	Get	
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: folgende Parameter richtig gelesen

METHOD	Name	Beschreibung
	Aktuell.Vorgang	
	Aktuell.StartZeit	
	Aktuell.EndZeit	
	Aktuell.TKZustand	
	next.Vorgang	
	next.StartZeit	
	next.EndZeit	
	next.TKZustand	

6.1.7 Objekt ZSondereingriff

ZSondereingriff speichert den Schaltwunsch der Zentrale für Sondereingriffe ab. Die darin enthaltene SonderEingriffNr hat folgende Bedeutungen:

SonderEingriffNr	
Wert	Bedeutung
0	Freigabe lokaler Sondereingriffe, kein Sondereingriff.
1..254	Temporär gültiges Signalprogramm, z.B. Feuerwehrplan Route 1..n.
255	Sondereingriff Aus, Blockierung lokaler Sondereingriffe.

Liegt ein zentralen Signalprogrammschaltwunsch (ZSignalProgramm) und ein Sondereingriff Schaltwunsch für die gleiche Zeit an, so schaltet das Gerät den Sondereingriff, jedoch nur falls der Knoten eingeschaltet ist (ZKnotenEinAus).

Das Objekt ZSondereingriff ist nötig, damit das Gerät nach Ablauf des Sondereingriff ohne weitere Zentralenkommunikation wieder in das normale zentralen Signalprogramm schalten kann.

Member=1, OType=228

METHOD	Name	Beschreibung
16	Schalte	<p>Nächsten Sonder-Signalprogrammenschaltwunsch der Zentrale entgegennehmen.</p> <p>Falls das durch Start- und EndZeit angegebene Intervall ungültig oder in der Vergangenheit liegt, kehrt diese Methode mit RetCode = INTERVALL_INVALID zurück.</p> <p>Die Serverfunktion in F prüft ob zur angegebenen SonderEingriffNr ein Signalprogramm versorgt ist. Falls nein kehrt sie mit RetCode=PARAM_INVALID zurück.</p> <p>Falls das übergebene Intervall die aktuelle Zeit enthält (StartZeit <= aktuelle Zeit <EndZeit) überträgt diese Methode die angegebenen Parameter in die Unterstruktur Aktuell, stößt den Signalprogrammwechsel an und kehrt mit RETCODE=OK zurück (wartet nicht bis SonderEingriffNr tatsächlich läuft).</p> <p>Falls das übergebene Intervall in der Zukunft liegt (aktuelle Zeit < StartZeit < EndZeit) überträgt diese Methode die angegebenen Parameter in die Unterstruktur next. Ein eventuell in next stehender Schaltauftrag wird storniert und überschrieben.</p> <p>Wird die StartZeit eines in next abgelegten Sonder- Signalprogramm- schaltwunsches erreicht, überträgt F diesen in die Unterstruktur Aktuell, ermittelt und schaltet das dann wirksame Signalprogramm.</p> <p>Wird die EndZeit eines in der Unterstruktur Aktuell abgelegten Schaltwunsches erreicht, beendet F diesen Schaltwunsch. D.h. F ermittelt und schaltet das dann wirksame Signalprogramm.</p> <p>Enthält ZSondereingriff kein zur Zeit aktives Intervall, liegt kein Zentra- len Sonder-Signalprogramm-Schaltwunsch vor. Die Behandlung ent- spricht dann einem Schaltwunsch mit SonderEingriffNr =0, d.h. es liegt kein aktueller Sonder-Signalprogrammenschaltwunsch der Zentrale vor.</p>
	Eingabeparameter	
	Vorgang : SYSJOBID	Bedienvorgangskennung des Aufrufers für diese Signalprogramm- schaltung.
	StartZeit: utc	Ab „StartZeit“ gilt dieser Sonder-Signalprogrammenschaltwunsch
	EndZeit : utc	Bis „EndZeit“ gilt dieser Sonder-Signalprogrammenschaltwunsch
	SonderEingriffNr : ui1	Siehe SonderEingriffNr
	Ausgabeparameter	
	RetCode : ui2	<p>OK: Auftrag angenommen</p> <p>INTERVALL_INVALID: ungültiges oder verstrichenes Zeitintervall angegeben, Auftrag abgelehnt.</p> <p>PARAM_INVALID: ungültige Sonder-Signalprogrammnummer, Auftrag abgelehnt.</p>
0	Get	
	Ausgabeparameter	

METHOD	Name	Beschreibung
	RetCode	OK: folgende Parameter richtig gelesen
	Aktuell.Vorgang	
	Aktuell.StartZeit	
	Aktuell.EndZeit	
	Aktuell. Sonde- rEingriffNr	
	next.Vorgang	
	next.StartZeit	
	next.EndZeit	
	next. Sonde- rEingriffNr	

6.1.8 Signalprogramm Modifikationen

Es gibt einige Ein-/ Ausschaltbare Signalprogramm Parameter. ModEinAusZustand gibt die Codierung des von der Zentrale gewünschten und des ihr rückgemeldeten Zustands einer Modifikation an:

ModEinAusZustand	
Wert	Bedeutung
Keiner =0	Kein Zustand eingestellt, unbestimmter Zustand oder lokale Zustandswahl freigeben
Aus =1	Modifikation ist ausgeschaltet.
Ein =2	Modifikation ist eingeschaltet

Die Semantik von ModEinAusZustand ist abhängig vom Objekt in welchem es verwendet wird.

Das Objekt ZModEinAus dient als Basisklasse für alle Modifikationen.

Member=1, OType=223

Objekt ZModEinAus		
METHOD	Name	Beschreibung
16	Schalte	<p>Nächsten Modifikations Ein- Ausschaltwunsch der Zentrale entgegennehmen.</p> <p>Falls das durch Start- und EndZeit angegebene Intervall ungültig oder in der Vergangenheit liegt, kehrt diese Methode mit RetCode = INTERVALL_INVALID zurück.</p> <p>Die Serverfunktion in F prüft der angegebene VAZustand gültig ist. Falls nein kehrt sie mit RetCode=PARAM_INVALID zurück.</p> <p>Falls das übergebene Intervall die aktuelle Zeit enthält (StartZeit <= aktuelle Zeit <EndZeit) überträgt diese Methode die angegebenen Parameter in die Unterstruktur Aktuell, stößt die Ein- Ausschaltung an und kehrt mit RETCODE=OK zurück (wartet nicht bis tatsächlich geschaltet ist).</p> <p>Falls das übergebene Intervall in der Zukunft liegt (aktuelle Zeit < StartZeit < EndZeit) überträgt diese Methode die angegebenen Parameter in die Unterstruktur next. Ein eventuell in next stehender Schaltauftrag wird storniert und überschrieben.</p> <p>Wird die StartZeit eines in next a gelegten Schaltwunsches erreicht, überträgt F diesen in die Unterstruktur Aktuell, ermittelt und schaltet den dann wirksamen Zustand.</p> <p>Wird die EndZeit eines in der Unterstruktur Aktuell abgelegten Schaltwunsches erreicht, beendet F diesen Schaltwunsch. D.h. F ermittelt und schaltet den dann wirksamen Zustand.</p> <p>Enthält ModEinAus kein zur Zeit aktives Intervall, liegt kein Zentralen EinAus-Schaltwunsch vor. Die Behandlung entspricht dann einem Schaltwunsch mit Zustand=0, d.h. es liegt kein aktueller Ein- Ausschaltwunsch der Zentrale vor.</p>
Eingabeparameter		
	Vorgang : SYSJOBID	Bedienvorgangskennung des Aufrufers für diese Signalprogrammumschaltung.
	StartZeit: utc	Ab „StartZeit“ gilt dieser Ein- Ausschaltwunsch
	EndZeit : utc	Bis „EndZeit“ gilt dieser Ein- Ausschaltwunsch
	Zustand : ModEinAusZustand	Einzustellender Zustand siehe ModEinAusZustand
Ausgabeparameter		
	RetCode : ui2	<p>OK: Auftrag angenommen</p> <p>INTERVALL_INVALID: ungültiges oder verstrichenes Zeitintervall angegeben, Auftrag abgelehnt.</p> <p>PARAM_INVALID: ungültiger VAZustand, Auftrag abgelehnt.</p> <p>NOT_CONFIGURED: Angegebene Modifikation ist nicht versorgt, Auftrag abgelehnt.</p>

Objekt ZModEinAus		
METHOD	Name	Beschreibung
0	Get	
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: folgende Parameter richtig gelesen
	Aktuell.Vorgang	Bedienvorgangskennung des Aufrufers für diese Modifikationsschaltung
	Aktuell.StartZeit	Ab diesem Zeitpunkt war dieser Schaltwunsch gültig
	Aktuell.EndZeit	Bis zu diesem Zeitpunkt ist oder war dieser Schaltwunsch gültig
	Aktuell.Zustand	Eingestellter Zustand s. ModEinAusZustand
	Next.Vorgang	
	Next.StartZeit	
	Next.EndZeit	
	Next.Zustand	

Member=1, OType=229

Objekt IModEinAus		
METHOD	Name	Beschreibung
0	Get	
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: folgende Parameter richtig gelesen
	Vorgang	Vorgangskennung des Vorgangs welcher zur folgenden Ein- Ausschaltung der Modifikation geführt hat.
	Zustand	Ein- Auszustand dieser Modifikation s. ModEinAusZustand

Für alle Modifikationen wird je eine Spezialisierung von ZModEinAus und IModEinAus definiert. Das hat den Vorteil, dass (wenn später nötig) auch Modifikationen mit Parametern machbar sind. Für Alle Modifikationen gilt: Solange im Gerät eine Modifikation nicht implementiert ist

- liefern die Methoden ZModEinAus.Schalte(..),ZModEinAus.Get(), IModEinAus.Get() einen Fehler zurück (ERR_TYPE oder NOT_CONFIGURED),
- wird IModEinAus weder im IstVektor.Modifikationen[] noch ZModEinAus im ZentralenSchaltwunsch.Get(..Modifikationen[]) übertragen.

6.1.9 Objekt ZVAEinAus

Member=1, OType=231

ZVAEinAus ist eine Spezialisierung von **ZModEinAus** und speichert den Schaltwunsch der Zentrale für den übergeordneten Zustand der lokalen Verkehrsabhängigkeit. Der in **ZModEinAus** angegebene Zustand hat im Objekt **ZVAEinAus** folgende Bedeutung:

VAZustand	
Wert	Bedeutung
Keiner =0	Freigabe der lokalen VAZustandswahl.
Aus =1	Aus: Die lokale verkehrsabhängige Logik arbeitet nicht, d.h. Festzeitbetrieb
Ein =2	Ein: Die lokale verkehrsabhängige Logik arbeitet.

Bei aktiviertem Zustand der Verkehrsabhängigkeit kann durch die Objekte **ZVAIndividualverkehrEinAus** und **ZOepnvEinAus** das Verhalten der verkehrsabhängigen Logik detailliert werden.

6.1.10 Objekt **ZVAIndividualverkehrEinAus**

Member=1, OType=238

Falls ein Gerät bzw. Knoten keine separate Steuerung der VA unterstützt, liefert die Methode **Schalte** einen Fehler zurück (**ERR_TYPE, NOT_CONFIGURED**).
siehe oben (allgem. Modifikation).

ZVAIndividualverkehrEinAus ist eine Spezialisierung von **ZmodEinAus** und speichert den von der Zentrale eingestellten Zustand der Beeinflussung der lokalen verkehrsabhängigen Logik des Knotens durch den Individualverkehr.

ZVAIndividualverkehrEinAus	
Wert	Bedeutung
Keiner = 0	Freigabe der VA-Beeinflussung durch Individualverkehr / unbekannter Zustand.
Aus = 1	Aus: Individualverkehr beeinflusst VA nicht (VA-Reduzierung)
Ein = 2	Ein: Individualverkehr beeinflusst VA

Befindet sich die Modifikation im Zustand „AUS“, so beeinflussen Ereignisse des Individualverkehrs, wie z.B. Detektoren, nicht die verkehrstechnische Logik. Dieser Zustand wird als Reduzierung der VA bezeichnet.

6.1.11 Objekt ZOepnvEinAus

Member=1, OType=232

Falls ein Gerät bzw. Knoten keine ein- ausschaltbare ÖPNV Bevorzugung unterstützt, liefert die Methode Schalte einen Fehler zurück (ERR_TYPE, NOT_CONFIGURED).
siehe oben (allgem. Modifikation)

ZOepnvEinAus ist eine Spezialisierung von **ZModEinAus** und speichert den von der Zentrale eingestellten übergeordneten Zustand der lokalen ÖPNV Bevorzugung:

OepnvEinAus	
Wert	Bedeutung
Keiner = 0	Freigabe der lokalen ÖPNV Bevorzugung.
Aus = 1	Aus: Die lokale ÖPNV Bevorzugung arbeitet nicht
Ein = 2	Ein: Die lokale ÖPNV Bevorzugung arbeitet.

Bei abgeschalteter ÖPNV-Beschleunigung führen Anforderungen des ÖPNV nicht zur Beeinflussung der Signalisierung, d.h. der ÖPNV wird nicht beschleunigt.

6.1.12 Kombination von Modifikationen

Aus der Kombination der Modifikationen lässt sich die Verarbeitung von verkehrstechnischen Anforderungen beeinflussen. Die mögliche Bedeutung der Kombinationen bei Verwendung aller drei Kombinationen zeigt folgende Tabelle. Es wird die mögliche Beeinflussung der verkehrstechnischen Logik durch den Individualverkehr und ÖPNV abgebildet.

VA EinAus	VAIndividualverkehr EinAus	ÖPNV EinAus	Geräteverhalten
Aus	Aus	Aus	Übergeordneter VA-Zustand ist aus, d.h. Gerät läuft in Festzeit, keine VA aktiv und damit keine Beeinflussung möglich
Aus	Aus	Ein	Übergeordneter VA-Zustand ist aus, d.h. Gerät läuft in Festzeit, keine VA aktiv und damit keine Beeinflussung möglich
Aus	Ein	Aus	Übergeordneter VA-Zustand ist aus, d.h. Gerät läuft in Festzeit, keine VA aktiv und damit keine Beeinflussung möglich
Aus	Ein	Ein	Übergeordneter VA-Zustand ist aus, d.h. Gerät läuft in Festzeit, keine VA aktiv und damit keine Beeinflussung möglich
Ein	Aus	Aus	VA läuft im Festzeitbetrieb ohne Beschleunigung des IV / ÖPNV, d.h. nur Hintergrundfunktionen der VA (z.B. Archivschreiben, sonstige Funktionen) werden ausgeführt.
Ein	Aus	Ein	VA läuft verkehrsabhängig ohne Beschleunigung des IV, d.h. nur der ÖPNV beeinflusst die Signalisierung.

Ein	Ein	Aus	VA läuft verkehrsabhängig ohne Beschleunigung des ÖPNV, d.h. nur der Individualverkehr beeinflusst die Signalisierung.
Ein	Ein	Ein	VA läuft voll verkehrsabhängig, d.h. sowohl der Individualverkehr als auch der ÖPNV beeinflusst die Signalisierung.
keiner	Aus	Aus	undefinierter Zustand
keiner	Aus	Ein	undefinierter Zustand
keiner	Ein	Aus	undefinierter Zustand
keiner	Ein	Ein	undefinierter Zustand

6.1.13 Projektspezifische Modifikationen

Für projektspezifische Erweiterungen werden ZProjEinAus, IProjEinAus vorgesehen. Damit ist eine OCIT Zentrale in der Lage diese zu bedienen und anzuzeigen. Soll für ein Projekt eine besondere Modifikation realisiert werden, implementiert der Gerätehersteller diese im Gerät. Damit die Zentrale die Bedeutung dieser Modifikation dem Bediener anzeigen kann liefert das Gerät einen Bedeutungstext.

Solange im Gerät eine projektspezifische Erweiterung nicht implementiert ist:

- liefern die Methoden ZProjEinAus.Schalte(..), ZProjEinAus.Get(), IProjEinAus.Get() einen Fehler zurück (ERR_TYPE oder NOT_CONFIGURED),
- wird ZProjEinAus weder im IstVektor.Modifikationen[] noch im ZentralenSchaltwunsch.Get(..Modifikationen[]) übertragen.

Damit auch mehrere gleichartige projektspezifische Modifikationen machbar sind erweitern die Objekte ZProjEinAus, IProjEinAus den Path ihre Basisklassen ZModEinAus, IModEinAus um eine Nummer (ProjModNr) zur Unterscheidung.

Member=1, OType=234

Objekt ZProjEinAus		
Path	RelKnotenNr	Knotennummer innerhalb eines Feldgerätes, (von Basisklasse ZModEinAus geerbt).
	ProjModNr	Nummer zur Unterscheidung mehrerer projektspezifischer Modifikationen innerhalb eines Knotens.
METHOD	Name	Beschreibung
16	Schalte	Nächsten Modifikations Ein- Ausschaltwunsch der Zentrale entgegennehmen. s. ZModEinAus
	Eingabeparameter	

Objekt ZProjEinAus		
Path	RelKnotenNr	Knotennummer innerhalb eines Feldgerätes, (von Basisklasse ZModEinAus geerbt).
	ProjModNr	Nummer zur Unterscheidung mehrerer projektspezifischer Modifikationen innerhalb eines Knotens.
METHOD	Name	Beschreibung
	Vorgang : SYSJOBID	Bedienvorgangskennung des Aufrufers für diese Signalprogrammumschaltung.
	StartZeit : utc	Ab „StartZeit“ gilt dieser Ein- Ausschaltwunsch
	EndZeit : utc	Bis „EndZeit“ gilt dieser Ein- Ausschaltwunsch
	Zustand : ModEinAusZustand	Einzustellender Zustand siehe ModEinAusZustand
	Ausgabeparameter	
	RetCode : ui2	OK: Auftrag angenommen INTERVALL_INVALID: ungültiges oder verstrichenes Zeitintervall angegeben, Auftrag abgelehnt. PARAM_INVALID: ungültiger VAZustand, Auftrag abgelehnt. NOT_CONFIGURED: Angegebene Modifikation ist nicht versorgt, Auftrag abgelehnt.
0	Get	
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: folgende Parameter richtig gelesen
	Aktuell.Vorgang	Bedienvorgangskennung des Aufrufers für diese Modifikationsschaltung
	Aktuell.StartZeit	Ab diesem Zeitpunkt war dieser Schaltwunsch gültig
	Aktuell.EndZeit	Bis zu diesem Zeitpunkt ist oder war dieser Schaltwunsch gültig
	Aktuell.Zustand	Eingestellter Zustand s. ModEinAusZustand
	Next.Vorgang	
	Next.StartZeit	
	Next.EndZeit	
Next.Zustand		

Member=1, OType=235

Objekt IProjEinAus		
Path	RelKnotenNr	Knotennummer innerhalb eines Feldgerätes, (von Basisklasse ZModEinAus geerbt).
	ProjModNr	Nummer zur Unterscheidung mehrerer projektspezifischer Modifikationen innerhalb eines Knotens.
METHOD	Name	Beschreibung
0	Get	
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: folgende Parameter richtig gelesen
	Vorgang	Vorgangskennung des Vorgangs welcher zur folgenden Ein- Ausschaltung der Modifikation geführt hat.
	Zustand	Ein- Auszustand dieser Modifikation s. ModEinAusZustand
33	Bedeutung	Zur Abfrage eines Bedeutungstextes zur Anzeige und Unterscheidung in der Zentrale.
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK, NOT_CONFIGURED Modifikation ist nicht versorgt.
	Text : STRING	Bedeutungstext zur Anzeige und Unterscheidung der projektspezifischen Modifikation in der Zentrale.

6.1.14 Objekt ZentralenSchaltwunsch

Dieses Objekt enthält Methoden die mehrere Unterobjekte des Zentralenschaltwunschs betreffen. Es dient auch dazu alle Zentralenschaltwünsche mit einem Get Aufruf zu holen.

Member=1, OType=220

METHOD	Name	Beschreibung
16	SchalteSigProgEin	<p>Diese Methode ist eine Abkürzung um das Signalprogramm und Knoten Ein mit nur einem Aufruf zu schalten.</p> <p>Falls das durch Start- und EndZeit angegebene Intervall ungültig oder in der Vergangenheit liegt, kehrt diese Methode mit RetCode = INTERVALL_INVALID zurück.</p> <p>Die Serverfunktion in F prüft ob zur angegebenen SigProgNr ein Signalprogramm versorgt ist. Falls nein kehrt sie mit RetCode=PARAM_INVALID zurück.</p> <p>Nun führt diese Methode sinngemäß die folgenden Operationen aus: RetCode = ZSignalProgramm.Schalte(Vorgang, StartZeit, EndZeit, SigProgNr); if(RetCode == OK) RetCode = ZKnotenEinAus.Schalte(Vorgang, StartZeit, EndZeit, Ein); return RetCode;</p>
	Eingabeparameter	
	Vorgang : SYSJOBID	Bedienvorgangskennung des Aufrufers für diese Signalprogrammumschaltung.
	StartZeit: utc	Ab „StartZeit“ gilt dieser Signalprogrammumschaltwunsch
	EndZeit : utc	Bis „EndZeit“ gilt dieser Signalprogrammumschaltwunsch
	SigProgNr : ui1	0 Freigabe der lokalen Signalprogrammwahl 1-255 Signalprogramme.
	Ausgabeparameter	
	RetCode : ui2	OK: Auftrag angenommen INTERVALL_INVALID: ungültiges oder verstrichenes Zeitintervall angegeben, Auftrag abgelehnt. PARAM_INVALID: ungültige Signalprogrammnummer, Auftrag abgelehnt.
17	LoescheStoerungsblockierung	Falls das Gerät durch eine Störung abgeschaltet hat, ermöglicht diese Methode einen erneuten Einschaltversuch. Die Methode kehrt sofort zurück (wartet nicht bis erneut eingeschaltet ist).
	Ausgabeparameter	
	RetCode : ui2	OK: Auftrag angenommen PARAM_INVALID: es liegt keine Störungsblockierung vor, Auftrag abgelehnt.

METHOD	Name	Beschreibung
0	Get	
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: folgende Parameter richtig gelesen
	SignalProgramm : ZSignalProgramm	Siehe Objekt ZSignalProgramm
	KnotenEinAus : ZKnotenEinAus	Siehe Objekt ZKnotenEinAus
	Teilknoten[0..3] : ZTeilknoten	Übertragung als Array mit festem Typ: - zuerst ein UBYTE Anzahl folgender ZTeilknoten Daten - relativer Path = Teilknotennummer - Daten der Teilknoten (siehe Objekt ZTeilKnoten)
	SonderEingriff : ZSonderEingriff	Siehe Objekt ZSondereingriff
	Modifikationen[0..15] : ZModEinAus	Modifikationen des Signalprogramms. Hier kann jede von ZmodEinAus abgeleitete Klasse stehen, dies sind z.Zt. ZVAEinAus, ZOepnvEinAus, ZProjEinAus. Übertragung als Array mit variablen Typen: - zuerst ein UBYTE Anzahl folgender ZModEinAus Daten - RefLen, Länge der Referenz - ID der Daten, OdgMember OType - relativer Path (im Fall von ZVAEinAus, ZOepnvEinAus nichts, bei ZProjEinAus ist es ProjModNr) - Datenlänge - Daten einer von ZModEinAus abgeleiteten Klasse

6.1.15 Objekt ISignalProgramm

Das Objekt ISignalProgramm liefert das zum Zeitpunkt der Abfrage vom Gerät bearbeitete Signalprogramm und Vorgangskennung des zugehörigen Auftrags.

Member=1, OType=223

METHOD	Name	Beschreibung
0	Get	
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: folgende Parameter richtig gelesen
	Vorgang	Vorgangskennung des Vorgangs welcher zur folgenden SigProgNr Schaltung geführt hat.
	SigProgNr	Nummer des zur Zeit abgearbeiteten Signalprogramms.

6.1.16 Objekt IKnotenEinAus

IKnotenEinAus liefert den zum Zeitpunkt der Abfrage eingestellten Ein- Auszustand des Knotens mit der Vorgangskennung des zugehörigen Auftrags.

Member=1, OType=225

METHOD	Name	Beschreibung
0	Get	
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: folgende Parameter richtig gelesen
	Vorgang	Vorgangskennung des Vorgangs welcher zur folgenden Knoten Ein-Ausschaltung geführt hat.
	KZustand	Ein- Auszustand des Knotens.

6.1.17 Objekt ITeilknoten

Vom Typ ITeilknoten gibt es pro Teilknoten eine Instanz. Um Methoden einer Instanz I-Teilknoten aufzurufen ist im Feld Path (s. Dok.2) die gewünschte Teilknotennummer als ui1 anzugeben.

ITeilknoten enthält den aktuell eingestellten Zustand des adressierten Teilknotens.

Member=1, OType=227

METHOD	Name	Beschreibung
0	Get	
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: folgende Parameter richtig gelesen
	Vorgang	Vorgangskennung des Vorgangs welcher zur folgenden TeilKnoten Ein-Ausschaltung geführt hat.
	Zustand	Ein- Auszustand dieses TeilKnotens.

6.1.18 Objekt ISonderEingriff

Das Objekt ISonderEingriff liefert das zum Zeitpunkt der Abfrage eingestellte Sonder- Signalprogramm und Vorgangskennung des zugehörigen Auftrags.

Member=1, OType=228

METHOD	Name	Beschreibung
0	Get	
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: folgende Parameter richtig gelesen
	Vorgang	Vorgangskennung des Vorgangs welcher zur folgenden Sondereingriff Schaltung geführt hat.

METHOD	Name	Beschreibung
	SonderEingriffNr	Nummer des Sondereingriffs. Der Wert 0 bedeutet hier: aktuell kein Sondereingriff.

6.1.19 Objekt IVAEinAus

IVAEinAus ist eine Spezialisierung von IModEinAus und liefert den zum Zeitpunkt der Abfrage eingestellten übergeordneten Zustand der lokalen verkehrsabhängigen Logik des Knotens mit der Vorgangskennung des zugehörigen Auftrags.

Member=1, OType=231

METHOD	Name	Beschreibung
0	Get	
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: folgende Parameter richtig gelesen
	Vorgang	Vorgangskennung des Vorgangs welcher zur folgenden Ein- Ausschaltung der Verkehrsabhängigkeit geführt hat.
	VAZustand	Ein- Auszustand der Verkehrsabhängigkeit.

6.1.20 Objekt IVAIndividualverkehrEinAus

IVAIndividualverkehrEinAus ist eine Spezialisierung von IModEinAus. Das Objekt liefert den zum Zeitpunkt der Abfrage aktiven Zustand der Beeinflussung der lokalen verkehrsabhängigen Logik des Knotens durch den Individualverkehr mit der Vorgangskennung des zugehörigen Auftrags.

Member=1, OType=239

METHOD	Name	Beschreibung
0	Get	
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: folgende Parameter richtig gelesen
	Vorgang	Vorgangskennung des Vorgangs welcher zur folgenden Ein- Ausschaltung der Verkehrsabhängigkeit geführt hat.
	VAModifikation-Zustand	Ein- Auszustand des Einflusses des Individualverkehrs auf die VA (Steuerung der VA-Reduzierung)

6.1.21 Objekt IOepnvEinAus

IOepnvEinAus ist eine Spezialisierung von IModEinAus und liefert den zum Zeitpunkt der Abfrage eingestellten übergeordneten Zustand der lokalen ÖPNV Bevorzugung des Knotens mit der Vorgangskennung des zugehörigen Auftrags.

Member=1, OType=233

METHOD	Name	Beschreibung
0	Get	
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: folgende Parameter richtig gelesen
	Vorgang	Vorgangskennung des Vorgangs welcher zur folgenden Ein- Ausschaltung der lokalen ÖPNV Bevorzugung geführt hat.
	VAZustand	Ein- Auszustand der lokalen ÖPNV Bevorzugung.

6.1.22 Objekt IBetriebsart

Das Objekt IBetriebsart gibt Auskunft über die aktuell eingestellte Betriebsart (mit Vorgangsnummer) eines relativen Knotens. Hinweis: Es gibt keine OCIT-Outstations Funktion um die Betriebsart von der Zentrale aus einzustellen.

Member=1, OType=209

METHOD	Name	Beschreibung
0	Get	
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: folgende Parameter richtig gelesen
	Vorgang	Vorgangskennung des Vorgangs welcher zur Ein- Ausschaltung der lokalen ÖPNV Bevorzugung geführt hat.
	Betriebsart	Eingestellte Betriebsart

6.1.23 Objekt IstVektor

Das Objekt IstVektor liefert den aktuellen Betriebszustand und eine Sammelstörungskennung. Wenn sich die Sammelstörung ändert, wird dazu ein Event-Telegramm abgesetzt. Daraufhin kann die Zentrale den IstVektor lesen.

Member=1, OType=221

METHOD	Name	Beschreibung
0	Get	
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: folgende Parameter richtig gelesen
	Zeitstempel : utc	Entstehungszeitpunkt dieser Meldung
	Sammelstoerung : ui1	0=keine Störung, 1=sekundäre Störung (z.B Rotlampenausfall ohne Abschaltung), 2=Störung mit Abschaltung der gesamten Kreuzung, 3=Störung mit Teilabschaltung, 4=interne Störung (z.B. Versorgungsproblem oder interne Kommunikationsstörung)

METHOD	Name	Beschreibung
	IBetriebsart	
	Vorgangskennung	Vorgangskennung welche zum Erreichen der folgenden Betriebsart führte.
	Betriebsart	Zu dieser Zeit eingestellte Betriebsart
	ISignalProgramm	
	Vorgangskennung	Vorgangskennung der Signalprogrammwahl welche zum Erreichen der folgenden SigProgNr führte.
	SigProgNr	Zu dieser Zeit eingestellte Signalprogrammnummer
	IKnotenEinAus	
	Vorgangskennung	Kennung des Vorgangs, welcher zu folgendem KZustand führte.
	KZustand	Siehe KZustand.
	ITeilknoten[]	Übertragung als Array mit festen Typen: - Anzahl: UBYTE folgender ITeilknotenstrukturen - relativer Path = Teilknotennummer
	Vorgangskennung	
	TKZustand	Zu dieser Zeit eingestellter Teilknotenzustand. Siehe TKZustand.
	ISondereingriff	
	Vorgangskennung	
	SondereingriffNr	Siehe SonderEingriffNr.
	Modifikationen[0..15]	Modifikationen des Signalprogramms. Hier kann jede von IModEinAus abgeleitete Klasse stehen, dies sind z.Zt. Objekt IVAEinAus, IOepnvEinAus, IProjEinAus. Übertragung als Array mit variablen Typen: - zuerst ein UBYTE Anzahl folgender IModEinAus Daten - RefLen, Länge der Referenz - OdgMember Otype - relativer Path = ProjModNr nur falls IProjEinAus folgt - Datenlänge - Daten einer von IModEinAus abgeleiteten Klasse
	Vorgangskennung	Kennung des Vorgangs, welcher zu diesem Schaltwunsch führte
	Zustand	Zustand der Modifikation

6.2 Meldungen und Messwerte

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. OCIT-Outstations vereinigt die bisher getrennten Messwert- und Meldungsarchive unter einer gemeinsamen Schnittstelle. Die Datenstrukturen und die definierten Funktionen der Schnittstelle sind für Meldungen und Messwerte strukturell gleich.

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

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

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

Eine ausführliche Beschreibung der Handhabung von Meldungen/Messwerte findet sich in OCIT-O-Basis.

Die für Lichtsignalsteuergeräte definierten Archive sind in 6.2.4 beschrieben.

OType Nummern Member=1:

OType	Name	Pfad (ab Feldgerät)
403	AuftragZykl	Liste(UBYTE)/Auftragsnummer(UBYTE)
406	MWAuftragAbtastAB	Liste(UBYTE)/Auftragsnummer(UBYTE)
407	MWAuftragAbtastAenderung	Liste(UBYTE)/Auftragsnummer(UBYTE)
408	MWAuftragVergleich	Liste(UBYTE)/Auftragsnummer(UBYTE)
409	MWAuftragExtern	Liste(UBYTE)/Auftragsnummer(UBYTE)
410	MWAuftragR09	Liste(UBYTE)/Auftragsnummer(UBYTE)
411	MWAuftragAMLi	Liste(UBYTE)/Auftragsnummer(UBYTE)
431	AEBinaer	Liste(UBYTE)/Auftragsnummer(UBYTE)/AENr(UBYTE)
432	AEAggregiert	Liste(UBYTE)/Auftragsnummer(UBYTE)/AENr(UBYTE)
433	AESignalBild	Liste(UBYTE)/Auftragsnummer(UBYTE)/AENr(UBYTE)
434	AEAPWert	Liste(UBYTE)/Auftragsnummer(UBYTE)/AENr(UBYTE)
500	DigEingang	ChannelNr(USHORT)
501	SignalGruppe	RelKnotenNr(UBYTE)/SignalgruppenNr(UBYTE)
505	APWert	Name(STRING)
510	APWertRk	Name(STRING)/ RelKnotenNr(UBYTE)

Alle Objekte mit Ausnahme des Events unterstützen die Standardfunktion ‚Get‘. Sie unterstützen nicht die Funktion ‚Set‘. Die zurückgelieferten Parameter werden in der XML-Datei genauer beschrieben.

6.2.2 Messwertaufträge für Lichtsignalanlagen

Siehe auch Kapitel „Abläufe Meldung und Messwerte“ OCIT-O-Basis.

6.2.2.1 Zyklisch abgefragter Auftrag (AuftragZykl)

Der zyklisch abgefragte Auftrag (AuftragZykl) trägt die Auftrags Elemente zyklisch ein. Die Zeitpunkte T_{Zykl} und Versatz werden im Sekunden-Maßstab eingetragen, sie beziehen sich auf das eingestellte Rückrechenverfahren (s. 5.1 Synchronisierung).

Zyklisch abgefragter Auftrag		
METHOD	Name	Beschreibung
120, 121, 122	AddElement, Start, Stop	Siehe Kapitel „Abläufe Meldung und Messwerte“ OCIT-O-Basis.
130	SetZyklus	setzt die Zykluszeit und den Versatz im Sekundenraster.
	Eingabeparameter	
	Abtastintervall : ULONG	Zykluszeit in 10 Millisekunden-Einheiten.
	Versatz : ULONG	Versatz gegenüber den Standard-OCIT-Outstations-Rückrechenverfahren in 10 Millisekunden-Einheiten. Der Versatz wird MOD Abtastintervall gerechnet.
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: wird zurückgeliefert, wenn der Zyklus erfolgreich gesetzt wurde. CYCLE_TOO_SHORT : Die Zykluszeit ist zu kurz.
	MinIntervall : ULONG	Zykluszeit >= übergebene Abtastintervall, in dem das Gerät abtasten kann.
ListenversionAlt, ListenversionNeu	Listenversion vor SetZyklus Listenversion nach SetZyklus	

6.2.2.2 Auftrag bei Abtaständerungen (MWAuftragAbtastAenderung)

Abtaständerung		
METHOD	Name	Beschreibung
120, 121, 122	AddElement, Start, Stop	Siehe Kapitel „Abläufe Meldung und Messwerte“ OCIT-O-Basis.
130	SetAEZeit	Setzt die Zykluszeit und den Versatz im Sekundenraster.
	Eingabeparameter	
	AbtastAENr : UBYTE	Nummer des Auftrags Elements, das abgetastet wird. Das Auftrags Element darf keine zusammengesetzte Struktur sein.

Abtaständerung		
METHOD	Name	Beschreibung
	AbtastIntervall : ULONG	Zeitraaster in 10ms, in denen abgetastet wird.
	Versatz : ULONG	Versatz gegenüber den Standard-OCIT-Outstations-Rückrechenverfahren in 10 Millisekunden-Einheiten. Der Versatz wird MOD Abtastintervall gerechnet.
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: wird zurückgeliefert, wenn der Zyklus erfolgreich gesetzt wurde. CYCLE_TOO_SHORT : Die Zykluszeit ist zu kurz.
	MinIntervall: ULONG	Zykluszeit >= übergebene AbtastIntervall, in dem das Gerät abtasten kann.
	ListenversionAlt, ListenversionNeu	Listenversion vor SetAEZeit Listenversion nach SetAEZeit
119	ActivateEvent	Aktiviert bzw. deaktiviert den EventEvList::OnInsert, der ausgelöst wird, wenn in die Liste ein Element dieses Auftrags kommt.
	Eingabeparameter	
	ActivateIt : UBYTE	0: Der Event wird deaktiviert 1: Der Event wird aktiviert
	Ausgabeparameter	
		OK: Der Event wurde erfolgreich aktiviert bzw. deaktiviert.
	ListenversionAlt, ListenversionNeu	Listenversion vor ActivateEvent Listenversion nach ActivateEvent

6.2.2.3 Auftrag bei Abtaständerungen mit Wertevergleich (MWAuftragVergleich)

Dieses Verfahren ist eine Spezialisierung der Prüfung auf Werteänderung. Das Verfahren überträgt nur wenn a) eine Werteänderung stattgefunden hat und b) die eingegebene Bedingung erfüllt ist.

Abtaständerung mit Wertevergleich MWAuftragVergleich		
METHOD	Name	Beschreibung
120, 121, 122	AddElement, Start, Stop	Siehe Kapitel „Abläufe Meldung und Messwerte“ OCIT-O-Basis.
130	SetAEZeit	Setzt die Zykluszeit und den Versatz im Sekundenraster.
	Eingabeparameter	
	AbtastAENr : UBYTE	Nummer des Auftragslements, das abgetastet wird. Das Auftragslement darf keine zusammengesetzte Struktur sein.
	AbtastIntervall : ULONG	Zeitraaster in 10ms, in denen abgetastet wird.

Abtaständerung mit Wertevergleich MWAuftragVergleich		
METHOD	Name	Beschreibung
	Versatz : ULONG	Versatz gegenüber den Standard-OCIT-Outstations-Rückrechenverfahren in 10 Millisekunden-Einheiten. Der Versatz wird MOD Abtastintervall gerechnet.
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: wird zurückgeliefert, wenn der Zyklus erfolgreich gesetzt wurde. CYCLE_TOO_SHORT : Die Zykluszeit ist zu kurz.
	MinIntervall : ULONG	Zykluszeit >= übergebene AbtastIntervall, in dem das Gerät abtasten kann.
	ListenversionAlt, ListenversionNeu	Listenversion vor SetAEZeit Listenversion nach SetAEZeit
150	SetComparison	Setzt die Zykluszeit und den Versatz im Sekundenraster.
	Eingabeparameter	
	Operator : CHAR	,>' der aktuelle Wert ist größer als der Vergleichswert ,<' der aktuelle Wert ist kleiner als der Vergleichswert '=' der aktuelle Wert ist gleich dem Vergleichswert '!' der aktuelle Wert ist ungleich dem Vergleichswert ,H' der durch den HS-Operator (s.u.) gebildete Wert ist größer als der Vergleichswert
	Vergleichswert : LONG	Vergleichswert für die Operation.
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: wird zurückgeliefert, wenn der Zyklus erfolgreich gesetzt wurde. UNKNOWN_OP : Nicht unterstützter Operator
	ListenversionAlt, ListenversionNeu	Listenversion vor SetComparison Listenversion nach SetComparison
119	ActivateEvent	Aktiviert bzw. deaktiviert den Event EvList::OnInsert, der ausgelöst wird, wenn in die Liste ein Element dieses Auftrags kommt.
	Eingabeparameter	
	ActivateIt : UBYTE	0: Der Event wird deaktiviert 1: Der Event wird aktiviert
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: Der Event wurde erfolgreich aktiviert bzw. deaktiviert.
	ListenversionAlt, ListenversionNeu	Listenversion vor ActivateEvent Listenversion nach ActivateEvent

Der HS-Operator bildet sich wie folgt:

Es wird ein Akkumulator benötigt, der vom Typ LONG ist. Bei Eintrag eines Sekundenframe wird der Akkumulator auf 0 gesetzt. Pro Abtastintervall wird die Differenz des aktuellen Werts vom letzten eingetragenen Wert gebildet (inkl. Vorzeichen, also nicht der Betrag!) und auf den Akkumulator addiert. Wenn der Betrag des Akkumulatorwerts größer als der Vergleichswert ist, löst die Comparison aus.

Der HS Operator ist nur für Werte sinnvoll, bei denen (stetige) Werte von einem Rauschen überlagert sind und bei denen signifikante Änderungen interessieren.

6.2.2.4 Auftrag für Einzelschleifen-Erfassung (MWAuftragAbtastAB)

Es ist sinnvoll, die digitalen Daten einer Einzelschleife komprimiert im Messwertarchiv abzulegen. Normalerweise wird bei einem Messwertauftrag die Wertänderung gespeichert, wobei der neue Wert in einem Parameter hinter dem Subsekundeneintrag abgelegt wird.

Da bei binären Signalen der neue Wert sich in einem Bit darstellen lässt und solche Wertänderungen sehr häufig auftreten, wird in diesem Sonderfall das Parameterbyte eingespart und der neue Zustand in Bit 2⁷ des Subsekundeneintrags im Auftragsframe gespeichert. Wenn also das Bit 2⁷ = 0 ist, bedeutet das einen Wechsel von „1“ nach „0“; ist es 1 impliziert es einen Wechsel von „0“ nach „1“.

Beim Start dieses Auftrags wird der Anfangszustand dargestellt, indem zum Zeitpunkt des Auftragsstarts ein Wechsel des Signals vorgetäuscht wird. Beginnt das Signal mit 0 wird also ein Wechsel von 1 nach 0 eingetragen; beginnt das Signal mit 1, wird ein Wechsel von 0 nach 1 zu Beginn gespeichert.

Auftrag für Einzelschleifen-Erfassung (MWAuftragAbtastAB)		
METHOD	Name	Beschreibung
120,	AddElement	AddElement darf bei dem Auftragstyp MWAuftragAbtastAB nur einmal (!) mit dem Typ AEBinaer aufgerufen werden (und sonst mit keinem Typ). Sonst liefert AddElement den Fehler NOT_POSSIBLE zurück!
121, 122	Start, Stop	Siehe Kapitel „Abläufe Meldung und Messwerte“ OCIT-O-Basis.

6.2.2.5 Auftrag für R09-Telegramme

Der R09-Auftrag hat – anders als die Messwert-Aufträge keine Auftrags Elemente. Stattdessen ist mit dem R09-Auftrag unmittelbar eine Struktur verbunden. Diese Struktur sieht folgendermaßen aus.

Wenn der Auftrag gesetzt wird, werden alle für dieses Feldgerät relevanten R09-Telegramme abgespeichert. Irrelevante Telegramme, die trotzdem empfangen wurden, werden nicht gespeichert.

R09-Telegramm		
METHOD	Name	Beschreibung
120, 121, 122	AddElement, Start, Stop	Siehe Kapitel „Abläufe Meldung und Messwerte“ OCIT-O-Basis.
119	ActivateEvent	Aktiviert bzw. deaktiviert den Event EvList::OnInsert, der ausgelöst wird, wenn in die Liste ein Element dieses Auftrags kommt.
	Eingabeparameter	
	ActivateIt : UBYTE	0: Der Event wird deaktiviert 1: Der Event wird aktiviert
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: Der Event wurde erfolgreich aktiviert bzw. deaktiviert.
	ListenversionAlt, ListenversionNeu	Listenversion vor ActivateEvent Listenversion nach ActivateEvent

6.2.2.5.1 Struktur des dynamischen Datensatzes

Name	Kurzbez.	Datentyp	Wertebereich	Bemerkungen
Tag (Erstelldatum)	TT	UBYTE	1..31	Erstelldatum / Uhrzeit
Monat (Erstelldatum)	MO	UBYTE	1..12	Erstelldatum / Uhrzeit
Jahr (Erstelldatum)	JJ	UBYTE	0..99	Erstelldatum / Uhrzeit
Stunde (Erstelldatum)	HH	UBYTE	0..23	Erstelldatum / Uhrzeit
Minute (Erstelldatum)	MM	UBYTE	0..59	Erstelldatum / Uhrzeit
Sekunde (Erstelldatum)	SS	UBYTE	0..59	Erstelldatum / Uhrzeit
Meldepunktnummer	MPN	LONG	1-2 ²⁴	5 Zeichen im Telegramm
Liniennummer	LLL	USHORT	0-999	3 Zeichen im Telegramm
Kursnummer	KK	UBYTE	0-99	2 Zeichen im Telegramm
Routennummer	RRR	USHORT	0-999	3 Zeichen im Telegramm
Priorität	P	UBYTE	0-7	1 Zeichen im Telegramm
Zuglänge	Z	UBYTE	0-7	1 Zeichen im Telegramm
Richtung Hand	H	UBYTE	0-3	1 Zeichen im Telegramm Manuelle Anforderung durch den Fahrer (z.B. mittels Schlüsselschalter an der Haltestelle).
Fahrplanabw (Min+Sek)	FAHRP	SHORT (signed short)	-3599 bis 3599	„Fahrplanlage“ Abweichung vom Fahrplan in Sekunden.

Anmerkungen

Das Datensatzelement NR gibt es nur bei der örtlichen Ausgabe. Es ist daher nicht aufgenommen. NR beginnt beim Start der örtlichen Ausgabe mit 1 und zählt die Anzahl der abgegebenen Datensätze.

Die Felder TT, MO, JJ, HH, MM, SS beschreiben das Datensatzerstelldatum. Es wird mit abgespeichert, falls die Erfassungszeit und die interne Zeit des Feldgeräts auseinander läuft.

6.2.2.6 Auftrag für erweiterte R09-Telegramme (ÖPNV-Eintrag, AMLi)

Der Auftrag für erweiterte R09-Telegramme ist gegenüber dem Auftrag für R09-Telegramme von der Auswahl her gleich und liefert nur einen erweiterten Datensatz(z.B.:GNA, GNE TX...) zurück. Die Funktionen entsprechen exakt denen des R09-Telegramms und werden hier nicht noch einmal aufgeführt.

Die erweiterte Datenstruktur sieht folgendermaßen aus:

Name	Kurzbez.	Datentyp	Wertebereich	Bemerkungen
Tag (Erstelldatum)	TT	UBYTE	1..31	Erstelldatum / Uhrzeit
Monat (Erstelldatum)	MO	UBYTE	1..12	Erstelldatum / Uhrzeit
Jahr (Erstelldatum)	JJ	UBYTE	0..99	Erstelldatum / Uhrzeit
Stunde (Erstelldatum)	HH	UBYTE	0..23	Erstelldatum / Uhrzeit
Minute (Erstelldatum)	MM	UBYTE	0..59	Erstelldatum / Uhrzeit
Sekunde (Erstelldatum)	SS	UBYTE	0..59	Erstelldatum / Uhrzeit
Meldepunktnummer	MPN	LONG	1-2 ²⁴	5 Zeichen im Telegramm
Liniennummer	LLL	USHORT	0-999	3 Zeichen im Telegramm
Kursnummer	KK	UBYTE	0-99	2 Zeichen im Telegramm
Routennummer	RRR	USHORT	0-999	3 Zeichen im Telegramm
Priorität	P	UBYTE	0-7	1 Zeichen im Telegramm
Zuglänge	Z	UBYTE	0-7	1 Zeichen im Telegramm
Richtung Hand	H	UBYTE	0-3	1 Zeichen im Telegramm manuelle Anforderung durch den Fahrer (z.B. mittels Schlüsselschalter an der Haltestelle)
Fahrplanabw	FAHRP	SHORT (signed short)	-3599 bis 3599	„Fahrplanlage“ Abweichung vom Fahrplan wie im empfangenen R09 Telegramm.
Relative Knotennummer	RELKN	UBYTE	0..255	Die Nummer des relativen Knotens im Feldgerät, die ausgewertet wird.
OeV-Modifikation	OEVAKT	UBYTE	0-1	0: OeV Modifikation inaktiv

durch Zentrale aktiv?				1: OeV Modifikation aktiv 255: Dieser Wert ist nicht gesetzt
TX bei Meldung (Umlauf-Sekunde)	TX	UBYTE	0-255	Zeitschalterwert
Signalplan	SP	UBYTE	0-32	Nummer des aktuellen Signalplans
Laufende Phase	PH	UBYTE	0-255	0: Phase im Verfahren nicht definiert (z.B. VSPlus) 1..255: aktuelle Phasennummer
Gewünschte Phase	UE	UBYTE	0-255	0: Es ist kein Phasenübergang aktiv bzw. eine Phase ist im Verfahren nicht definiert (VSPlus) 1..255: Es ist ein Phasenübergang aktiv von Phase PH nach Phase UE
Fahrzeit (Bei Abmeldung die echte Fahrzeit von Anmeldung bis Abmeldung. Bei Anmeldung die theoretische, berechnete, Fahrzeit von Anmeldung bis Abmeldung.)	TWF	UBYTE	0-255	0: keine Fahrzeit vorhanden 1..255: Fahrzeit
Bei Abmeldung: Grünanfang der ÖV-Signalgruppe Bei Anmeldung : Zustand der signalgruppe	GNA	UBYTE	0-255	Bezogen auf TX (siehe auch Anmerkungen)
Grünende der ÖV-Signalgruppe	GNE	UBYTE	0-255	Bezogen auf TX(siehe auch Anmerkungen)

Anmerkungen

Kennung im ÖV-Speicher		Bedeutung
Grün-Anfang	Grün-Ende	
1..253	1..253	Grünzeit der beeinflussten Signalgruppe wird angezeigt
0	0	Die Abmeldung erfolgte nach GNE plus festgelegter Rotzeit der Signalgruppe
0	255	Abmeldung erfolgte im Auszustand des Steuergeräts
254	254	Die SG hatte bei Anmeldung und 15s nach Abmeldung Grün. Die An- und Abmeldung des ÖV hatte keinen Einfluss auf die SG, da die SG im Zustand Dauergrün stand.
254	1..253	Die SG hatte zum Zeitpunkt der Anmeldung schon Grün und blieb bis zur Abmeldung in diesem Zustand. GNE entspricht echtem GNE dieser SG nach Abmeldung des ÖV.
254	0	Die SG hatte zum Zeitpunkt der Anmeldung schon Grün und blieb bis zur Abmeldung in diesem Zustand. Der Datensatz wurde vor GNE der Signalgruppe in den ÖV-Speicher geschrieben, da eine weitere Abmeldung durch einen Folgebus eintraf, bevor die n Sekunden bis GNE gleich 254 abgelaufen waren(siehe auch nächste Kombination).
1..253	254	Grün-Anfang der SG nach der Anmeldung. Die SG hatte 15s nach der Abmeldung immer noch Grün, d.h GNE der SG wurde nicht durch ÖV-Anforderung beeinflusst. Der Wert von GNA entspricht echtem GNA der SG nach Anmeldung.
1..253	0	Grün-Anfang der SG nach der Anmeldung. Die Abmeldung erfolgte im Grün, ein Folgebus hat noch nicht abgemeldet. Der Datensatz wurde vor GNE der Signalgruppe in den ÖV-Speicher geschrieben, da eine weitere Abmeldung durch einen Folgebus eintraf, bevor die n Sekunden bis GNE gleich 254 abgelaufen waren. Der Wert von GNA entspricht echtem GNA der SG nach Anmeldung.

6.2.3 Auftragsselement

Aufträge setzen sich im Normalfall aus Auftragsselementen zusammen. Wenn ein Auftrag dynamische Daten in einen Sekundenframe schreibt, werden alle Auftragsselemente ausgelesen und die Daten direkt hintereinander in den Auftragsframe gepackt.

Wie der Auftrag ist auch das Auftragsselement eine „virtuelle Basisklasse“ (mit der virtuellen Methode 150 „GetTriggerValue“), d.h. es gibt eine Reihe von speziellen Auftragsselementen, die instanziiert werden können, aber nicht das Auftragsselement selbst. Jeder Auftragsselementtyp verweist auf einen bestimmten Typ von Datenquelle, also z.B. auf Digitale Eingänge oder auf Signalgruppen usw. Zudem ist pro Auftragsselement-Typ definiert, welche Daten der Datenquelle bei diesem Auftragsselement-Typ dynamisch abgelegt werden.

- Ein Auftragsselement ist ein OBJTYPE und hat den Pfad:
Liste()/Auftrag()/AuftragsElement()

- Das Auftragsselement definiert die Struktur der Daten im Auftragsframe.
- Im Auftragsselement gibt es eine Referenz auf eine DOMAIN welche den Aufbau der Daten im Auftragsframe beschreibt. (Sinn: Herstellerspezifische Auftragsselemente können von fremder Zentrale dekodiert werden.)
- Jedes Auftragsselement verweist auf eine Datenquelle. Der Verweis auf die Datenquelle ist typisiert, d.h. ein Auftragsselement eines Typs X verweist immer auf eine Datenquelle des gleichen Typs Y.

Jedes Auftragsselement liefert auf Anfrage von MWAuftragAbtastungAenderung einen skalaren Wert. Bei strukturierten Auftragsselementen definiert das Auftragsselement welcher Wert geliefert wird.

6.2.3.1 Auftragsselement für binäre Eingänge (AEBinaer)

Binäre Eingänge, wie z.B. Detektoreingänge oder auch Taster werden über das Auftragsselement für binäre Eingänge erfasst. Das Auftragsselement wird in zwei unterschiedlichen Auftragsstypen eingesetzt:

- Binäre Eingänge, die sich „selten“ ändern, werden entweder als Auftragsselement in einem beliebigen Auftrag verwendet oder als Trigger in einem (MWAuftragAbtastAenderung bzw. MWAuftragVergleich).
- Binäre Eingänge, die sehr häufig wechseln, wie z.B. die von Schleifendetektoren, werden mit MWAuftragAbtastAB behandelt, der die Daten komprimierter als der normale Auftrag einträgt. Der MWAuftragAbtastAB legt den AEBinaer-Eintrag selbst an

Auftragsselement für binäre Eingänge (AEBinaer)		
METHOD	Name	Beschreibung
150	GetTriggerValue	liest den Wert, der für die Abtaständerung verwendet wird
	Eingabeparameter	
		Keine
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK : wird zurückgeliefert, wenn das Auftragsselement einen Triggerwert liefern konnte.
	TriggerValue : LONG	Wert des Triggers (0 oder 1)
151	SetChannel	Setzt die geräteweit eindeutige Channelnummer des binären Eingangs
	Eingabeparameter	
	Channel : DigEingang &	Referenz auf DigEingangsobjekt. Besteht aus len:UBYTE, MEMBER=0, OType=500, ChannelNr. ChannelNr ist die verwendete Kanalnummer.
	Ausgabeparameter	

Auftragselement für binäre Eingänge (AEBinaer)		
METHOD	Name	Beschreibung
	RetCode	OK : wird zurückgeliefert, wenn das Auftragselement hinzugefügt werden konnte PARAM_INVALID : wenn der Kanal nicht existent ist.

Anmerkung:

Bei binären Eingängen liefert der aktuelle Triggerwert immer nur die Werte 0 oder 1.

6.2.3.2 Aggregierte Werte für binäre Eingänge (AEAggregiert)

Wenn Schleifendetektoren als binäre Eingänge verwendet werden, ist es ggf. sinnvoll anstelle der Übertragung von Einzelwerten die Zählung und Belegungsgrad bereits im Gerät zu bilden. Die Zählung wird immer normiert in Fz/h (als USHORT) ausgegeben, der Belegungsgrad in % (als UBYTE).

Ein AEAgregiert hat ein Aggregierungsintervall. Es gibt zwei Fälle:

- Ist das Aggregierungsintervall ==0 wird nur beim Schreiben des Elementes in den Sekundenframe ein neues Aggregierungsintervall begonnen. Die Methode Get TriggerValue liefert in diesem Fall immer den Wert 0.
- Ist das Aggregierungsintervall >0 wird in diesem Zyklus ein neues Aggregierungsintervall begonnen. Das Auftragselement schreibt immer die Werte des letzten Aggregierungsintervalles in den Sekundenframe

Es werden immer alle beiden Werte (Zählung und Belegungsgrad) in den Frame geschrieben.

Auftragselement für aggregierte binäre Eingänge (AEAggregiert)		
METHOD	Name	Beschreibung
150	GetTriggerValue	Liest den Wert, der für die Abtaständerung verwendet wird
	Eingabeparameter	
		Keine
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK : wird zurückgeliefert, wenn das Auftragselement einen Triggerwert liefern konnte.
	TriggerValue : LONG	Wert des Triggers
151	SetChannel	Setzt die geräteweit eindeutige Channelnummer des binären Eingangs
	Eingabeparameter	
	Channel : DigEingang &	Referenz auf DigEingangsobjekt. Besteht aus len:UBYTE, MEMBER=0, OType=500, ChannelNr. ChannelNr ist die verwendete Kanalnummer.
	Ausgabeparameter	

Auftragselement für aggregierte binäre Eingänge (AEAggregiert)		
METHOD	Name	Beschreibung
	RetCode	OK : wird zurückgeliefert, wenn das Auftragselement hinzugefügt werden konnte PARAM_INVALID : wenn der Kanal nicht existent ist.
152	SetIntervall	Setzt das Aggregierungsintervall
	Eingabeparameter	
	AggregierungsIntervall : ULONG	Zeitraster in 10ms, in denen abgetastet wird.
	Versatz : ULONG	Versatz gegenüber den Standard-OCIT-Outstations-Rückrechenverfahren in 10 Millisekunden-Einheiten. Der Versatz wird MOD AggregierungsIntervall gerechnet.
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: wird zurückgeliefert, wenn das Aggregierungsintervall erfolgreich gesetzt wurde. CYCLE_TOO_SHORT : Die Zykluszeit ist zu kurz.
	MinIntervall : ULONG	Kleinstmögliches Aggregierungsintervall.

6.2.3.3 Auftragselement für Anwenderprogramm-Wert (AEAPWert, VA-Variable)

Anwenderprogrammwerte (AP-Werte) sind innerhalb eines Gerätes durch einen Namen vom Typ der speziellen Domain ANYPATH eindeutig referenziert. ANYPATH ist ein String der Namenskonventionen folgt. Bis standardisierte Namenskonventionen vorliegen, sind die AP-Werte und deren Namen von systemweiter Bedeutung projektspezifisch zu vereinbaren.

Das Auftragselement AEAPWert erfasst Anwenderprogrammwerte vom Typ USHORT oder SLONG, je nach angegebener AP Wert Referenz.

Auftragselement Anwenderprogramm-Wert (AEAPWert)		
METHOD	Name	Beschreibung
150	GetTriggerValue	Liest den Wert, der für die Abtaständerung verwendet wird
	Eingabeparameter	
		Keine
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK : wird zurückgeliefert, wenn das Auftragselement einen Triggerwert liefern konnte.
	TriggerValue : LONG	Wert des Triggers
153	SetAP	Setzt die Referenz auf den APWert.
	Eingabeparameter	

Auftragselement Anwenderprogramm-Wert (AEAPWert)		
METHOD	Name	Beschreibung
	APWert : ANYPATH	Referenz auf APWert, Pfad besteht aus: - Referenzlänge, Member, Otype - Name des APWerts - weitere Pfadparameter, je nach angegebenen AP Wert Typ
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK : wird zurückgeliefert, wenn das Auftragselement hinzugefügt werden konnte PARAM_INVALID : wenn der APWert nicht existent ist.

6.2.3.3.1 APWert (1:505)

Dieser Objekttyp bildet einen Anwenderprogramm Wert (AP-Wert) ab. Anwenderprogrammwerte sind durch Namen eindeutig innerhalb eines Feldgerätes bestimmt. APWert ist die Basisklasse für AP-Werte.

6.2.3.3.2 APWertUshort (1:506)

Der Objekttyp **APWertUshort** bildet einen AP-Wert vom Typ USHORT ab.

Anwenderprogramm-Wert (APWertUshort)		
METHOD	Name	Beschreibung
16	GetWert	Liefert den aktuellen APWert.
	Eingabeparameter	
		Keine
	Ausgabeparameter	
	RetCode	Falls OK gilt folgender Wert.
	Wert : USHORT	Aktueller Anwenderprogramm-Wert. (Prozessvariable)
17	SetWert	Setzt diesen APWert (falls möglich und sinnvoll).
	Eingabeparameter	
	Wert : USHORT	Neuer Anwenderprogramm-Wert.(VA Parameter)
	Ausgabeparameter	
	RetCode	Falls OK wurde Wert akzeptiert. NOT_POSSIBLE falls es nicht vorgesehen ist diesen Wert von aussen zu verändern.

6.2.3.3.3 APWertLong (1:507)

Der Objekttyp **APWertLong** bildet einen Anwenderprogramm Wert vom Typ SLONG ab und wird in Auftragsframes mit 4 Byte abgespeichert.

6.2.3.3.4 APWertRk (1:510)

Der Objekttyp APWertRk bildet relative Knoten bezogene Anwenderprogramm Werte ab. Eine Instanz vom Typ APWertRk wird innerhalb eines Feldgerätes durch ApWertName (String) und RelKnotenNr (UBYTE) eindeutig referenziert.

6.2.3.3.5 APWertRkUshort (1:511)

Der Objekttyp **APWertRkUshort** bildet einen relative Knoten bezogenen Anwenderprogramm Wert vom Typ USHORT ab und wird in Auftragsframes mit 2 Byte abgespeichert.

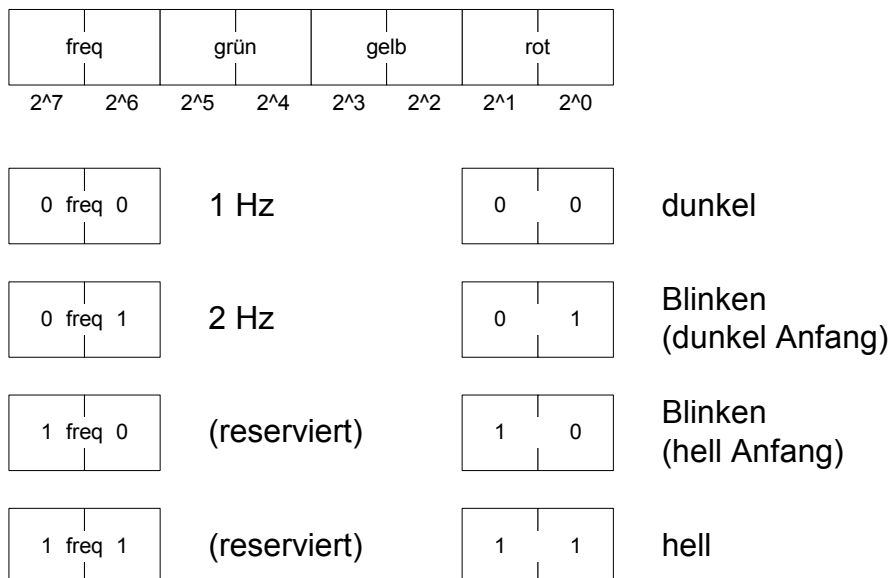
6.2.3.3.6 APWertRkLong (1:512)

Der Objekttyp **APWertRkLong** bildet einen relative Knoten bezogenen Anwenderprogramm Wert vom Typ SLONG ab und wird in Auftragsframes mit 4 Byte abgespeichert.

6.2.3.4 Auftragsselement Signalbild (AESignalBild)

Das Auftragsselement Signalbild referenziert immer logische Signalbilder.

Signalbildcodierung Standard: UBYTE:



Auftragsэлемент Signalbild (AESignalbild)		
METHOD	Name	Beschreibung
150	GetTriggerValue	Liest den Wert, der für die Abtaständerung verwendet wird
	Eingabeparameter	
		Keine
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK : wird zurückgeliefert, wenn das Auftragsэлемент einen Triggerwert liefern konnte.
	TriggerValue : USHORT	Wert des Triggers
154	SetSignalgruppe	Setzt die Referenz auf die Signalgruppe.
	Eingabeparameter	
	SignalGruppe : SignalGruppe &	Referenz auf Signalgruppe, Pfad besteht aus: - relativer Knotennummer der Signalgruppe und - Nummer der Signalgruppe.
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK : wird zurückgeliefert, wenn das Auftragsэлемент hinzugefügt werden konnte PARAM_INVALID : wenn die Signalgruppe nicht existent ist.

6.2.4 Archive der Lichtsignalsteuergeräte

Folgende Archive sind in OCIT-Outstations für jedes Lichtsignalsteuergerät fest vorgegeben:

- Das **Betriebszustandsarchiv (0)** für die Speicherung des Betriebszustands (Meldungen BzIstvektor). Bei jedem Betriebszustandswechsel werden die Betriebszustände erfasst. Die Aufträge dazu sind vordefiniert und können nicht geändert werden. Die im Archiv gespeicherten Daten bleiben nach dem Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten.
- Das **Standard-Meldearchiv (1)** enthält Meldungen der Signalsicherung, Störungen und andere Meldungen: OCIT-Hauptmeldung + Nebemeldung + Meldungsdegree. Die Aufträge dazu sind vordefiniert und können nicht geändert werden. Die im Archiv gespeicherten Daten bleiben nach dem Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten.
- Das **Syslog-Archiv (2)** für Aufträge und Daten, die persistent gehalten werden. Das Archiv ist bereits im Grundausbau vorhanden. Die Archivgröße wird vom Hersteller an die im Gerät vorhandenen anderen Archive angepasst. Die im Archiv gespeicherten Daten bleiben nach dem Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten.

Folgende Archive sind optional. Wenn sie nicht vorhanden sind, ist die Nummer nicht benutzt:

- Ein Archiv Service-Systemzugang (3) für Aufträge die der zentrale Systemzugang verwaltet.
- Ein Signalisierungsarchiv (32) für Signalisierungszustände (erfasst bei jedem Zustandswechsel). Mögliche Ergänzungen sind Umlaufsekunde TX, Detektorsignale, Phasen u.a.
- Ein Messwertarchiv (34) für aggregierte Detektorwerte wie Fzg/h, Belegung in % und projektspezifische AP-Werte.
- ÖPNV-Archiv (33) für R09-Standard-Telegramme (Erstellungszeitpunkt, Meldepunkt, Linie, Kurs, Route, Priorität, Zuglänge Richtung Hand, Fahrplanabweichung) oder erweiterte R09-Telegramme. Es werden alle für das Feldgerät relevanten R09-Telegramme im Archiv abgespeichert. Irrelevante Telegramme, die trotzdem empfangen wurden, werden nicht gespeichert.
- Ein Onlinearchiv (35) für Detektorrohwerte (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.

Die Mindestgrößen der Archive OCIT-konformer Lichtsignalsteuergeräte sind im Dokument Funktionsspiegel (OCIT-O_V1.1_Funktionsspiegel_V1.0) angegeben.

Messwertarchive (wie die Archive 32, 34, 35) sind zur Laufzeit, normalerweise von der Zentrale aus anlegbar. Sie bestehen aus einer Liste von Messwertaufträgen sowie jeweils einen Ringpuffer zur Aufnahme der dynamischen Werte.

Verhalten bei Stromausfall oder dem Ausschalten der Versorgungsspannung:

- Archive 0, 1, 2: Die im Archiv gespeicherten Daten und die Listenstruktur bleiben erhalten.
- Die Inhalte alle anderen Archive und die zugehörigen Listen können verloren gehen. Beim Wiederanlauf werden alle Listen RESETted und es wird eine entsprechende Betriebsmeldung eingetragen.

Hinweis: Die OCIT-Outstations-Struktur lässt theoretisch auch beliebige gemischte Archive zu. Deshalb widerspricht die obige Aufteilung dem grundsätzlichen Konzept, dass ein Ereignis in allen Archiven Datenframes erzeugt, in denen ein passender Auftrag vorliegt, hat sich aber so als praktikabel etabliert. Hintergrund ist der dokumentarische Charakter der Archive 0-2. Es soll verhindert werden, dass bei einem Überlauf z.B. des Online-Archivs auch die Signalbilder und ÖPNV-Daten verloren sind. Die in allen übrigen Archive standardmäßig vorhandenen Meldungsaufträge sind erfüllen keine Aufgabe. Es ist zu diskutieren, ob in zukünftige Versionen die Archive 0-2 zur Abwärtskompatibilität ihren Sonderstatus behalten, während in den übrigen Archiven Meldungsaufträge angelegt werden können,

die entsprechend der grundlegenden Archivfunktionen alle Meldungen erfassen und eine Filterung über Include/ExcludeMT erlauben.

6.2.5 Elementbeschreibungen Meldungsarchiv

Das allgemeine Archiv wird pro Meldung als eine Liste von Meldungsteilen übertragen; bei vielen Meldungen fällt nur der Hauptmeldungsteil an. Eine vollständige Implementierung der hier definierten Fehlermeldungen wird nicht gefordert, da manche Fehlertypen bei manchen LSA nicht auftreten können. Es wird lediglich gefordert, dass die auftretenden Fehler OCIT-Outstations-konform codiert werden. Zusätzlich sind auch noch hersteller- oder projekt-spezifische Meldungsteile oder Meldungen möglich.

Hauptmeldungsteile OCIT (Member =1):

(MeldungsDegree I: Information, W: Warnung, F: Fehler, S: Schwerer Fehler)

OType	Kurzname	MeldungsDegree	Beschreibung
60004	Sollbild-Störung	S	ist die Hauptmeldung bei Störungen der Sollbildüberwachung. Sehr häufig durch zusätzliche Meldungsteile genauer spezifiziert.
60005	Istbildfehler (schwer)	S	Geräteabschaltung durch unzulässiges Istbild. ohne Rotlampenfehler.
60006	Feindlichkeit	W	wird vom Gerät gemeldet, wenn die Firmware eine Feindlichkeitsverletzung erkennt und korrigiert. Bei Feindlichkeitsverletzungen, die die Signalüberwachung erkennt, wird dieser Meldungsteil als Nebenmeldungsteil einer Sollbild-Störung gespeichert
60007	Zwischenzeit	W	wird vom Gerät gemeldet, wenn die Firmware eine Zwischenzeitverletzung erkennt und korrigiert. Bei Zwischenzeitverletzungen, die die Signalüberwachung erkennt, wird dieser Meldungsteil als Nebenmeldungsteil einer Sollbild-Störung gespeichert.
60008	Mindestgrün	W	wird vom Gerät gemeldet, wenn die Firmware eine Mindestgrünzeitverletzung erkennt und korrigiert. Bei Mindestgrünzeitverletzungen, die die Signalüberwachung erkennt, wird dieser Meldungsteil als Nebenmeldungsteil einer Sollbild-Störung gespeichert.
60009	Mindestrot	W	wird vom Gerät gemeldet, wenn die Firmware eine Mindestrotzeitverletzung erkennt und korrigiert. Bei Mindestrotzeitverletzungen, die die Signalüberwachung erkennt, wird dieser Meldungsteil als Nebenmeldungsteil einer Sollbild-Störung gespeichert.
60010	Rotlampenfehler	S	Geräteabschaltung durch unzulässiges Istbild aufgrund eines Rotlampenfehlers.

OType	Kurzname	MeldungsDegree	Beschreibung
60011	Istbildfehler (sekundär)	W	unzulässiges Istbild (sekundärer Lampenfehler)
60014	Detektorstörung	F	wird eingetragen, wenn ein Detektor ausgefallen ist oder wenn die Plausibilitätskontrolle ausgelöst hat.
60015	Detektor ok	I	wird eingetragen, wenn ein Detektor wieder behoben ist
60022	Versorgung Beginn	I	Eine Versorgungsänderung beginnt. Sehr häufig durch zusätzliche Meldungsteile genauer spezifiziert
60023	Versorgung Ende	I	Eine Versorgungsänderung endet. Sehr häufig durch zusätzliche Meldungsteile genauer spezifiziert
60024	Umlaufkontrolle	F	wird gemeldet wenn die Umlaufkontrolle ausgelöst wird (gibt es – abhängig vom Steuerverfahren - nicht immer)
60025	Wechsel der Betriebsart	W	wird gemeldet wenn die Betriebsart gewechselt wird: - Sonderbetrieb - Eigensteuerung (lokale VA-Programmwechsel) - Handstopbetrieb - lokal fixes Programm - lokal DCF -Zentrale
60037	Övempfangerstörung	E	Störung beim Empfang von ÖV-Telegrammen
60038	ÖVempfänger Ok	I	Empfangsstörung ÖV-Telgramme behoben

Bei den Meldungen IstBildfehler, Lampenausfall hat der Parametersatz der Meldung folgenden Aufbau:

RelKnotenNr (UBYTE)	Nummer des relativen Knotens
SigGrpNr (UBYTE)	Nummer der Signalgruppe
SigGeberNr (STRING)	Nummer des Signalgebers
KammerNr (UBYTE)	Nummer der Signalkammer
SigGrpName (STRING)	Name der Signalgruppe
SigGeberName (STRING)	Name des Signalgebers

Bei den Meldungen Mindestgrünzeitunterschreitung und versuchte Mindestgrünzeitunterschreitung hat der Parametersatz der Meldung folgenden Aufbau:

RelKnotenNr (UBYTE)	Nummer des relativen Knotens
SigGrpNr (UBYTE)	Nummer der Signalgruppe
SigGrpName (STRING)	Name der Signalgruppe

Bei den Meldungen (versuchte) Feindlichkeit und (versuchte) Zwischenzeitverletzung hat der Parametersatz der Meldung folgenden Aufbau:

RelKnotenNr (UBYTE)	Nummer des relativen Knotens
SigGrpNrA (UBYTE)	Nummer der einfahrenden Signalgruppe
SigGrpNameA (STRING)	Name der einfahrenden Signalgruppe
SigGrpNrB (UBYTE)	Nummer der räumenden Signalgruppe
SigGrpNameB (STRING)	Name der räumenden Signalgruppe

Bei den Meldungen Detektorstörung und Detektor ok gibt es folgende Parameter (Achtung: Die Detektoren sind in OCIT-Outstations nicht bezogen auf den relativen Knoten):

DetektorNr (UBYTE)	Nummer des Detektors
DetektorName (STRING)	Name des Detektors

6.2.6 Elementbeschreibungen Betriebszustandsarchiv

Das Betriebszustandsarchiv wird pro Meldung als eine Liste von Meldungsteilen übertragen, bei denen jeweils die Vorgangskennung im Meldungsteil und der „neue“ Wert als Datensatz übertragen wird.

Es müssen in der BZ-Meldung auch die BZ-Meldungsteile übertragen werden, die sich nicht ändern! Dadurch wird sichergestellt, dass auch bei verlorengegangenen Meldungen immer der Gesamtzustand des Systems dargestellt werden kann.

Theoretisch lassen sich die Meldungsteile auch in anderen Archiven getrennt eintragen. Dieses Verfahren ist nicht verboten, das Betriebszustandsarchiv ist jedoch unbedingt in OCIT zu implementieren.

Pro relativem Knoten gibt es einen Haupt-Meldungsteil der den IstVektor (s. 6.1.23) enthält. Diese Meldung kann um herstellerepezifische Meldungsteile erweitert werden.

Haupt-Meldungsteil

Name	Beschreibung
Knotennummer	Verweis auf relativen Knoten, der diesen Eintrag veranlasst. (Alle folgenden Nummern gelten für diesen Knoten)
Sammelstoerung : ui1	0=keine Störung, 1=Störung, 2=Störung mit Abschaltung

Name	Beschreibung
IBetriebsart	
Vorgangskennung	Vorgangskennung der Betriebsartwahl welche zum Erreichen der folgenden Betriebsart führte.
Betriebsart : UBYTE	Sonderbetrieb Eigensteuerung (lokale VA-Programmwechsel) Handstopbetrieb lokal fixes Programm lokal Zeitsteuerung Zentrale (Gerät berücksichtigt Zentralenschaltwunsch)
ISignalProgramm	
Vorgangskennung	Vorgangskennung der Signalprogrammwahl welche zum Erreichen der folgenden SigProgNr führte.
SigProgNr	Zu dieser Zeit eingestellte Signalprogrammnummer
IKnotenEinAus	
Vorgangskennung	Kennung des Vorgangs, welcher zu folgendem KZustand führte.
KZustand	Ein/Auszustand des gesamten relativen Knotens
ITeilknoten[]	
Vorgangskennung	
TKZustand	Zu dieser Zeit eingestellter Teilknotenzustand
ISondereingriff	
Vorgangskennung	
SondereingriffNr	eingestellter Sondereingriff
Modifikationen[0..15]	
<p>Modifikationen des Signalprogramms. Hier kann jede von IModEinAus abgeleitete Klasse stehen, dies sind z.Zt.IVAEinAus, IOepnvEinAus, IProjEinAus.</p> <p>Übertragung als Array mit variablen Typen.</p>	
Vorgangskennung	Kennung des Vorgangs, welcher zu diesem Schaltwunsch führte
Zustand	Zustand der Modifikation

6.2.7 Standardisierte AP-Werte

Umlaufsekunde (TX), laufende Phase (PH) und gewünschte Phase (UE) werden als relative Knoten spezifische AP-Werte (Objekttyp: APWertRkUshort) standardisiert.

Umlaufsekunde (TX):

Die Umlaufsekunde des laufenden Signalprogramms wird beginnend mit Sekunde 0 in 100ms-Schritten gezählt. Bei ausgeschaltetem Knoten bleibt der letzte Wert erhalten (Persistenz bei NetzAus nicht nötig). Erstinitialisierung (Reset) mit 0.

Laufende Phase (PH):

0	Phase im Verfahren nicht definiert (z.B. VSPlus)
1..65534	aktuelle Phasennummer

Gewünschte Phase (UE):

0	Es ist kein Phasenübergang aktiv bzw. eine Phase ist im Verfahren nicht definiert (VSPlus)
1.. 65534	Es ist ein Phasenübergang aktiv von Phase PH nach Phase UE.

6.2.8 Objekt Gerätestatus

Neben dem Istvektor gibt es einen Gerätestatus pro Feldgerät. Dieser ist abfragbar, wird aber nicht in das Betriebszustandsarchiv geschrieben, da er relativ umfangreich ist, und das sich oft ändernde Betriebszustandsarchiv unnötig vergrößern würde. Beim Auftreten von Störungen generiert das Feldgerät entsprechende Meldungen im Meldungsarchiv. Der Gerätestatus enthält folgende Felder:

- Aktuelle Zeitquelle
- Not Aus
- TürAuf
- Liste der gestörten Detektoren
- Netzspannung in Ordnung
- Liste der gestörten Lampen
- Persistenzspeicher konsistent (z.B. CRC). Gibt an ob der gesamte Persistenzspeicher konsistent ist. Dieses Flag wird nach Netz Ein oder häufiger vom Gerät gesetzt.

Member=1, OType=236

METHOD	Name	Beschreibung
0	Get	
	Ausgabeparameter	
	RetCode	OK: folgende Parameter richtig gelesen
	Zeitquelle : ui1	Gibt die aktuelle Quelle der Gerätezeit an
	NotAus : bool	Gibt an, ob ein ggf. vorhandener NOTAUS Schalter betätigt ist
	TuerAuf : bool	TuerAuf=true bedeutet: Der Türschließkontakt meldet: Mindestens eine Tür des Gerätes ist offen. Wenn kein Türschließkontakt vorhanden ist, ist TuerAuf=false
	NetzSpannungOk : bool	Gibt an, ob die für den vollen Gerätebetrieb nötige Netzspannung anliegt
	Gestörte Detektoren	Liste der gestörten Detektoren
	Gestörte Lampen	Liste der gestörten Lampen
	PersistenzSpeicherOk : bool	Gibt an, ob der gesamte Persistenzspeicher konsistent ist. Dieses Flag wird nach Netz Ein oder häufiger vom Gerät gesetzt

6.3 Abläufe Meldung und Messwerte

Abläufe siehe OCIT-O-Basis.

6.4 Eigenschaften der Listen

Listennummer:	0	1	2	3	32	33	34	35
	Betriebszustand	Standard-Melde	Syslog	Service	Signalisierung	ÖPNV	Messwert	Online
Anlegen von Aufträgen möglich?	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Start/Stop / Reset der Liste möglich?	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Suspend/Unsuspend der Liste möglich?	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Vorbelegte Persistenz (keine, Auftrag, Aufträge&Buffer)	Aufträge & Buffer	Aufträge & Buffer	Aufträge & Buffer	Aufträge & Buffer	Keine	Keine	Keine	Keine
Auswahl der Persistenz möglich	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Zustand der Liste (Start, Stop, Suspend)	Start	Start	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop
OverwriteOnFull aktiv?	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Größe des Buffers änderbar?	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
Vordefinierte Aufträge (nach Reset)	Knotenbetriebszustand 0:Meldungsauftrag I	0:Meldungsauftrag I 1:Meldungsauftrag W 2:Meldungsauftrag E 3:Meldungsauftrag F	0:Meldungsauftrag I	0:Meldungsauftrag I	0:Meldungsauftrag I	0:Meldungsauftrag I	0:Meldungsauftrag I	0:Meldungsauftrag I

Hinweis zu Liste 1: Die Methoden Include / Exclude werden bei laufender Liste verwendet.

OCIT-O-Lstg_V1.1_A02

Copyright © 2004 ODG
